

# Tagungsnachlese Regensburg

Arbeitskreis Festkörperphysik, Chemische Physik und Polymerphysik,  
Arbeitskreis Physik sozioökonomischer Systeme

Die Frühjahrstagung des Arbeitskreises Festkörperphysik (AKF) fand turnusgemäß in diesem Jahr wieder in der schönen Stadt Regensburg statt. Bereits im Vorfeld der Konferenz war eine Physikausstellung in einem Regensburger Einkaufszentrum veranstaltet worden, um die Regensburger Bürger stärker für physikalische Themen zu sensibilisieren. Die Resonanz war nach den vorliegenden Presseberichten sehr groß. Es zeigte sich auch hier, wie bereits beim Jahr der Physik, dass Physik sich sehr gut „öffentlich machen lässt“ und physikalische Themen sehr wohl geeignet sind, an den „Mann“ gebracht zu werden. Auch in Zukunft sollte man, falls am jeweiligen Veranstaltungsort ein Professor mit entsprechendem Talent zu finden ist, etwas derartiges ins Auge fassen.

Der Arbeitskreis Festkörperphysik ist mit seinen rund 15 000 Mitgliedern die zahlenmäßig größte Untergruppierung der DPG. Die Frühjahrstagung ist mit über 3000 Tagungsteilnehmern eine gerade für den wissenschaftlichen Nachwuchs sehr attraktive Veranstaltung und nach dem „March-Meeting“ der American Physical Society weltweit die zweitgrößte regelmäßig stattfindende Physiktagung. Wünschenswert wäre jedoch eine noch stärkere Beteiligung der bereits etablierten Physiker!

Mit der Industrieausstellung und dem Industrietag des Ausschusses Industrie und Wirtschaft der DPG (AIW) mit dem Leitthema „Kardiologie“, die im Rahmen der Tagung veranstaltet wurden, kam auch diesmal die starke Anwendungsorientiertheit der Festkörperphysik und ihre große Bedeutung für technologische Innovation in unserer Gesellschaft zum Ausdruck. Höhepunkte des Industrietages waren Vortragsreihen zu Fragen aus dem Bereich der Medizintechnik: Diagnostik/Bildgebende Verfahren, Intervention/Operation, Akute und chronische Behandlung sowie Berichte über Einsatzgebiete von Physikern in der Medizintechnik, die

besonders beim Nachwuchs auf große Resonanz stießen.

An der Tagung beteiligt waren diesmal der neugegründete Arbeitskreis „Physik Sozioökonomischer Systeme“ sowie der Fachverband „Chemische Physik“. Beide haben erfreulicherweise ihre Bereitschaft erklärt, auch in Zukunft ihre Jahrestagungen zusammen mit dem AKF zu veranstalten. Weiter hatten sich auch an der diesjährigen Frühjahrstagung einige befreundete ausländische physikalische Gesellschaften beteiligt und zwar die Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Sectie Oppervlakken en Dunne Lagen), die Österreichische Physikalische Gesellschaft und The Union of Czech Mathematicians and Physicists (Physics Section).

Neben dem nun bereits traditionellen „Lehrertag“, der diesmal von den Herren Nestle, Reisinger und Sinzinger betreut wurde, der Kunstausstellung, der Jobbörse und dem regulären Tagungsprogramm aus Postersitzungen, Kurz-, Fach- und Hauptvorträgen gab es zahlreiche sehr attraktive Symposien zu fachübergreifenden Themen, die großteils von mehreren Fachverbänden getragen wurden.

Die acht Plenarvorträge der Tagung repräsentierten einen eindrucksvollen Querschnitt über die im AKF vertretenen physikalischen Gebiete. Mit dem Eröffnungsvortrag am Montagmorgen – „Elektronen, Phononen und Exzitonen an Halbleiteroberflächen“ von J. Pollmann, Münster – wurde eine Fragestellung thematisiert, die in beiden größten Fachverbänden (Oberflächen- und Halbleiterphysik) des AKF beheimatet ist und gleichzeitig fundamentale Bedeutung für die Technologie von Bauelementen besitzt. Beim abendlichen Plenarvortrag zum allgemeineren Thema „Die Erde als internationales physikalisches Labor“ (E. K. H. Salje, Cambridge) stellten Phasenumwandlungen das Bindeglied zwischen der großräumigen Entwicklung der Erdkruste und den thermodynamischen Vorgängen in anharmonischen Systemen auf atomarer Skala dar. Zu

einem Ausflug in die seltsame Welt der Helium-Quantenflüssigkeiten lud J. Parpia von der Cornell University (USA) mit „Dirty Fermions and Fermi-Bose superfluids in aerogel“ am Dienstag ein. Der Festveranstaltung am Mittwoch gingen zwei Plenarvorträge voraus, die beispielhaft ein mehr traditionelles,



In seiner Festrede in Regensburg betonte Prof. Dr. Hans-Olaf Henkel, Vizepräsident des Bundesverbands der Deutschen Industrie und Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, dass der Wettbewerb zwischen Gesellschaften den gleichen Regeln folgt wie der Wettbewerb zwischen Unternehmen. Wettbewerbsfähig im internationalen Vergleich werde Deutschland nur durch mehr Wettbewerb, und zwar Wettbewerb zwischen Schülern, aber auch zwischen Studenten und Professoren (Fotos: G. Staudinger)

aber trotzdem brandaktuelles Thema – „Do we understand crystal nucleation?“ von D. Frenkel, Niederlande – und Zukunftsvisionen aus der Welt des Elektronentransports – „Halbleiter-Nanostrukturen: Von den Grundlagen zu den Anwendungen“ von J. Kotthaus, München – beleuchteten. Wie man Photonen in Halbleiter-Quantenpunkten fangen kann, zeigte A. Forchel („Quantenpunkte und photonische Kristalle“) am Donnerstag morgen. Und am Freitag berichteten J. Kübler (Darmstadt) und A. G. Kachaturyan (New Jersey, USA) über hochaktuelle Themen aus der Physik der magnetischen Materialien („Theoretical characterization of alloy structures at mesoscopic scales“) und der Metalle („Metallic Magnetism“).

Zu den Tagungshöhepunkten

zählten die beiden öffentlichen Abendvorträge. Am Dienstag beschrieb Manfred Euler den Weg „Von der Schallwelle zur Musik im Ohr“, ein Thema aus dem Grenzbe- reich zwischen Physik und Physiologie. Am Mittwoch führte D. Helbing (Dresden) vor, wie man mit Vielteilchenmethoden ergründet wie „Verkehrsstaus, Fußgängerströ- me, Massenpaniken und Optimale Produktionsprozesse“ funktionieren.

Im Rahmen der Festsitzung an- lässlich der Verleihung des Walter- Schottky-Preises der DPG an Har- ald Reichert (MPI Stuttgart) und des Gaede-Preises der Deutschen Vakuumgesellschaft an Christian Teichert (Leoben, Österreich) am Mittwochvormittag hielt Hans-Olaf Henkel, der Präsident der Gott- fried-Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft, den Festvortrag. Er war sicherlich unter allgemeineren Aspekten der Höhepunkt der Tagung. Sein The- ma „Wieviel Leistungslosigkeit kann sich eine moderne Wissensge- sellschaft erlauben?“ sprach nicht nur die Physiker in ihrer Profession an sondern enthielt zahlreiche wichtige allgemeinpolitische und besonders aktuelle Aussagen, die besonders den politischen Geist zum Nachdenken anregten.

BERNHARD KRAMER

### Arbeitskreis Physik sozio- ökonomischer Systeme

Der auf der DPG-Tagung in Hamburg 2001 gegründete Arbeits- kreis Physik sozio-ökonomischer Systeme (AKSOE) führte seine ers- te Jahrestagung im Rahmen der Frühjahrstagung des AKF in Re- gensburg durch. Das viertägige Pro- gramm, für das 51 Beiträge einge- reicht wurden, war in fünf Schwer- punkte gegliedert: 1. Finanzmärkte und Risikomanagement, 2. Makro- Ökonomische Modelle und Wirt- schaftswachstum, 3. Mikro-ökono- mische Modelle und Multi-Agen- ten-Systeme, 4. Urbane Systeme und Verkehrsdynamik, 5. Soziale Systeme und Entscheidungsmodel- le. Das Spektrum der Vorträge und Poster zeigte sehr deutlich, dass das Forschungsgebiet Physik sozio- ökonomischer Systeme auch in Deutschland immer mehr an Be- deutung gewinnt. Weiterhin gab es drei eingeladene Hauptvorträge von international renommierten Spre- chern: J. P. Bouchaud (Saclay, Frankreich) gab einen Überblick über Anwendungen der statisti-

schen Physik beim Risikomanage- ment, Y. C. Zhang (Fribourg, Schweiz) stellte neue Ideen zur In- formationstheorie einer vernetzten Welt vor und J. Holyst (Warschau, Polen) diskutierte kollektive Phä- nomene beim Zusammenbruch von Banken in Analogie zur selbstorga- nisierten Kritikalität. Ein besonde- rer Höhepunkt der AKSOE-Tagung war die erstmalige Verleihung des mit 5000 Euro dotierten „Young- Scientist Award for Socio- and Eco- nophysics“. Mit diesem Preis sollen herausragende Beiträge von Nach- wuchswissenschaftlern gewürdigt werden, die auf der Basis physikali- scher Methoden zu einem tieferen Verständnis sozio-ökonomischer Probleme geführt haben. Auf die europaweite Ausschreibung waren beim AKSOE 33 Nominierungen aus zehn Ländern eingegangen, aus denen eine internationale Jury den 28jährigen Damien Challet (Ox- ford) als Preisträger ermittelte. Die Preisverleihung, zu der über 200 Zuhörer kamen, wurde mit einem Vortrag des Experimentalphysikers J. Peinke über Turbulenz an Finanz- märkten eröffnet, während im An- schluss D. Challet über das „Mino- rity Game“ und seine Anwendung bei der Beschreibung der Markt- dynamik sprach.

Auf der sehr gut besuchten zwei- stündigen Mitgliederversammlung konnte ein positives Resümee des ersten Jahres gezogen werden: Für den AKSOE haben sich bisher 80 DPG-Mitglieder registriert und wei- tere 20 Interessenten auf einer Mai- lingliste eingetragen. Die Internet- seiten des AKSOE ([www.dpg-fach- gremien.de/aksoe/](http://www.dpg-fach- gremien.de/aksoe/)) haben sich inzwischen als Informationsportal entwickelt und sollen z. B. durch eine Vernetzung des Regensburger

Vortragsprogramms mit Publikatio- nen weiter ausgebaut werden. Die Mitglieder beschlossen auch, die öf- fentlichkeitswirksamen Aktivitäten, insbesondere die eigenen Tagungs- plakate und den Young-Scientist Award, weiterzuführen. Der bishe- rige Vorsitzende des AKSOE, Frank Schweitzer, und der stellvertreten- der Vorsitzende, Dirk Helbing, wur- den für die kommenden drei Jahre einstimmig wiedergewählt. Weiter- hin wurde beschlossen, die Jahres- tagung des AKSOE auch künftig ge- meinsam mit dem AKF durchzu- führen – im kommenden Jahr also vom 24. bis 28. März in Dresden.

FRANK SCHWEITZER

### Chemische Physik und Polymerphysik

Im Zentrum der Frühjahrstagung des Fachverbandes Chemische Phy- sik und Polymerphysik standen drei Kolloquien: Das Symposium „Orga- nische Halbleiter“ (gemeinsam mit dem Fachverbänden „Dünne Schichten“, „Halbleiterphysik“ und „Oberflächenphysik“) wurde von W. Brütting (Bayreuth) organisiert und beschäftigte sich mit den elek- tronischen Eigenschaften organi- scher Halbleiter und den sich dar- aus ergebenden technologischen Perspektiven, wie Feldeffekt- Transistoren, polymere Leuchtdi- oden oder photovoltaische Zellen. Dazu gab es spannende Hauptvor- träge von E. Umbach (Würzburg), J. H. Schön (Bell Labs, Murray Hill), B. Blum (Groningen), W. Riess (IBM Rüschlikon) und Ch. Brabec (Siemens, München). Im Anschluss wurden die vielfältigen Aktivitäten der beteiligten Fachverbände auf diesem Gebiet in Kurzvorträgen und in einer großen Postersitzung vertieft.

### Symposium: Mechanical Properties of Thin Films

Das gemeinsam von den FV Metall- physik und Dünne Schichten getragene Symposium „Mechanical Properties of Thin Films“ wurde von E. Arzt und O. Kraft (Stuttgart) organisiert und um- fasste sechs eingeladene Haupt- und 17 Kurzvorträge. Die in den Hauptvorträ- gen angesprochenen Themen reichten von Wachstumsspannungen bei der Schichtabscheidung (C. Thompson, Cambridge, USA) über die mechani- sche Festigkeit als Funktion der Schichtdicke in Viellagensystemen (M. Verdier, Grenoble), die Beobachtung der Versetzungsbewegung in Metall- schichten (G. Dehm, Stuttgart) bis hin zur Messung der Haftfestigkeit (R. Dauskardt, Stanford, USA). Darüber

hinaus wurden die vielseitigen Anwen- dungen von dünnen Schichten in Mi- kro-Sensoren für die Automobiltech- nik diskutiert (H. Krauss, Reutlingen). Die besondere Rolle der Nanoindentation zur Charakterisierung von mechani- schen Eigenschaften dünner Schich- ten wurde sowohl durch den Haupt- vortrag von T. Chudoba (Chemnitz) als auch einer Vielzahl von eingereichten Beiträgen hervorgehoben. Das Sympo- sium hat dem interessierten Zuhörer ermöglicht, sich einen Überblick über aktuelle Forschungsschwerpunkte in einem Gebiet zu verschaffen, das durch die fortschreitende Miniaturisie- rung auch in Zukunft von großer tech- nologischer Bedeutung sein wird.

Prof. Dr. Bernhard Kramer, Universität Hamburg

Priv.-Doz. Dr. Dr. Frank Schweitzer, Fraunhofer Institut für Autonome Intelligente Systeme, Sankt Augustin

Das Symposium „Physik biologischer Materie“ wurde von J. Friedrich (Weihenstephan) gemeinsam mit den Fachverbänden „Oberflächenphysik“ und „Dynamik und Statistische Physik“ organisiert. Es beschäftigte sich mit sehr aktuellen Entwicklungen in der molekularen Biophysik wie mechanische und spektroskopische Untersuchungen an einzelnen biologischen Makromolekülen (D. Bensimon, Paris; J. Wrachtrup, Stuttgart; M. Rief, München) oder Fragen zu der statistischen Resonanz beim Rauschen der Ionenkanäle in Biomembranen (P. Hänggi, Augsburg) und des Wechselspiels zwischen Struktur und Dynamik in Proteinen (F. Parak, München). Damit wurde ein Eindruck vermittelt, welch außerordentliche Fortschritte moderne spektroskopische Techniken für die Molekularbiologie erbracht haben.

Das Symposium „Struktur und Dynamik in dünnen Polymerfilmen“ wurde von G. Krausch (Bayreuth) organisiert und war einem eher klassischen Thema der Polymerphysik gewidmet. Strukturbildung unter Einfluss von äußeren elektrischen Feldern (T. Russel, Amherst; U. Steiner, Eindhoven), Block-Copolymere in Wechselwirkung mit unterschiedlichen Substraten (R. Magerle, Bayreuth, Ch. M. Papadakis, Leipzig) und die Frage des Glasübergangs in dünnen Polymerfilmen standen im Mittelpunkt.

Natürlich kamen auch die klassischen Themen des Fachverbandes Chemische Physik und Polymerphysik nicht zu kurz, wie Funktionali-

sierte Polymere, Kolloidale Strukturen oder Monolagen und Oberflächen. Mit großer Mehrheit beschloss der Fachverband Chemische Physik und Polymerphysik auf seiner Mitgliederversammlung, dem Arbeitskreis Festkörperphysik beizutreten. Die anschließende „Bayrische Brotzeit“ wurde vom Springer-Verlag gestiftet, dem dafür vielmals gedankt sei.

FRIEDRICH KREMER

### Dielektrische Festkörper

Nanostrukturen und ungeordnete Systeme sind weiterhin die Stichwörter, die bei den Sitzungen des FV Dielektrische Festkörper wohl die meisten Zuhörer angelockt haben. Unter den neuen Materialien für die Nanotechnologie wurden insbesondere flüssigkristalline ferroelektrische Elastomere (F. Kremer, Leipzig) und nanokristalline Keramiken (P. Heitjans, Hannover) diskutiert. Physik und Technologie ultradünner ferroelektrischer Filme und Vielfachschichten für Speicherezwecke erleben mittlerweile eine Reifephase, wobei weiterhin die ausschlaggebende Rolle von Ermüdungsprozessen bei ferroelektrischen Schaltprozessen betont wurde (D. Hesse, Halle). In diesem Zusammenhang wurde insbesondere auch auf den Einfluss geladener Punktdefekte hingewiesen (D. Lupascu, Darmstadt). Das gut besuchte fachverbandsübergreifende Symposium „Rastersonden- und Elektronenmikroskopie an Domänenstrukturen“ zeigte in eindrucklicher Weise Analogien zwischen ferroelektrischen und magnetischen

Domänenstrukturen. Dabei wurde das Spektrum spezialisierter Methoden wie hochauflösende Elektronenmikroskopie (G. van Tendeloo, Antwerpen), Lorentz-Mikroskopie (S. McVitie, Glasgow), Elektronenholographie (H. Lichte, Dresden), magnetische (E. Dan Dahlberg, Minneapolis) und Piezoresponse-

### Walter-Schottky-Preis 2002



Der Preisträger Dr. Harald Reichert, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, (links) mit DPG-Präsident Dr. Dirk Basting

Rasterkraftmikroskopie (R. Ramesh, College Park) von berufener Seite vorgestellt.

Glasphysik wurde erstmals im Verbund mit dem Fachverband Dynamik und Statistische Physik in gemeinsamen Sitzungen vorgestellt. Wie der volle Hörsaal unschwer beweisen konnte, war damit der Nachweis von Synergieeffekten gelungen, was künftig sicher auch in anderen Bereichen zur Nachahmung anregen wird. Auf die Stärken der Neutronenstreuung zur Untersuchung von niederenergetischen Anregungen (J. B. Suck, Chemnitz) und der Elektronenspin-Resonanz zur Beschreibung lokaler Ordnung (G. Völkel, Leipzig) wurde in zwei Hauptvorträgen hingewiesen. Strukturelle Phasenübergänge waren beherrschendes Thema mehrerer Sitzungen. Auf die Rolle der Wasserstoffbrückenbindungen und deren Isotopeneffekte in Ferroelektrika sowie ihre Beschreibbarkeit durch Pseudospinmodelle wies Annette Bussmann-Holder (Stuttgart) in ihrem Hauptvortrag hin. Die unabwiesbare Präsenz kritischer Phänomene bei strukturellen Phasenübergängen konnte anhand von NMR-Untersuchungen der Korrelationen und elementaren Anregungen (Amplitudon, Phason) inkommensurabler Kristalle (J. Petersson,

Prof. Dr. Friedrich Kremer, Universität Leipzig

### Symposium: Elektronische Anregungen

Der FV Metallphysik organisierte zusammen mit den FV Magnetismus und Tiefe Temperaturen ein halbtägiges Symposium über elektronische Anregungen, das sich einer hervorragenden Resonanz erfreute. Die Idee war, Wissenschaftler, die sich mit elektronischen Anregungen beschäftigen, überwiegend aber nur in einem der jeweiligen FV vortragen, zusammenzuführen, um über die neuesten Erkenntnisse zu berichten. Die Veranstaltung war in zwei Hälften unterteilt, die mit jeweils einem Hauptredner aus den drei Fachverbänden der Photoemissionsspektroskopie und der Elektronenenergieverlustspektroskopie (EELS) gewidmet waren. O. Gunnarsson (Stuttgart) behandelte die Theorie der Photoemission und erläuterte am Beispiel von Fullerenen, Ce-Systemen und Kupraten, was man aus Photoemissionsspektren lernen kann. F. Gebhard (Marburg)

stellte die Fortschritte in der Quasiteilchendispersion in Ni vor, die man mit Experimenten und mit der Gutzwiler-Dichtefunktionaltheorie erzielt hat. F. Reinert (Saarbrücken) behandelte am Beispiel von supraleitenden und stark korrelierten Systemen die Möglichkeiten der hochauflösenden Photoemissionsspektroskopie im meV-Bereich. C. Elsaesser (Stuttgart) zeigte, wie man mit EELS über das Studium elektronischer Anregungen Materialphysik (innere Grenzflächen) betreiben kann. Spinpolarisierte EELS zur Untersuchung von magnetischen Oberflächenzuständen wurden von J. Kirschner (Halle) diskutiert, und J. Fink (Dresden) zeigte, wie man durch Kombination von EELS mit Röntgenabsorptions- und Photoemissionsuntersuchungen detaillierte Informationen über niedrigdimensionale Kuprate erhalten kann.

Saarbrücken) überzeugend bestätigt werden. Von den Teilnehmern der Sitzungen des FV Dielektrische Festkörper wurden die ausgewogene Mischung aus grundlagen- und anwendungsorientierter Thematik und die im allgemeinen hohe Qualität der Beiträge lobend hervorgehoben.

WOLFGANG KLEEMANN

### Dynamik und Statistische Physik

Das Programm des FV Dynamik und Statistische Physik (DY) umfasste in diesem Jahr neun Hauptvorträge, 116 Kurzvorträge und 105 Posterbeiträge. Gegenüber der Tagung in Hamburg bedeutet dies eine Zunahme bei den Postern und (erfreulich) eine entsprechende Abnahme bei den Kurzvorträgen. Dies ermöglichte insbesondere ein Stattfinden aller Hauptvorträge ohne Parallelsitzung (bis auf eine Ausnahme bei der Glas-Sitzung). Erstmals organisierte der FV zusammen mit dem FV Dielektrische Festkörper eine gemeinsame Sitzung zu den Gläsern, mit einem Hauptvortrag aus DY (J. Suck, Chemnitz) zur niederenergetischen atomaren Dynamik in Gläsern; dieses Experiment stieß auf sehr positive Resonanz und soll in Dresden 2003 wiederholt werden. Der FV DY beherbergte auch drei fachübergreifende Symposien, die sich großen Interesses seitens der Tagungsteilnehmer wie auch der Presse erfreuten.

Das diesjährige Tagungsprogramm des FV war durch die exzellenten Hauptvorträge zu aktuellen Themen geprägt. Insbesondere wurde das Thema Stochastische Resonanz (SR) mehrfach in verschiedenen Zusammenhang präsentiert. Neben einem Beitrag des Sprechers im fachübergreifenden Symposium „Physik biologischer Materie“ zur SR in Verbänden von Ionenkanälen wurde der SR-Effekt für den Kalzium-Haushalt in Zellen (P. Jung, Athens, Ohio) eindrucksvoll demonstriert, wie auch für die Kohärenz- und die Populationseigenschaften in einem getriebenen Quantensystem, einem atomaren Masersystem (A. Buchleitner, Dresden). E. Bodenschatz (Cornell) stellte in einem fulminanten Vortrag die spektakulären Eigenschaften einer turbulenten Strömung für den Transport und die Mischung von kleinen Teilchen vor. Die reiche Vielfalt der statistischen Physik wurde mit den Anwendungen neu-

ronaler Netze für die Kryptografie (W. Kinzel, Würzburg) und der nichtlinearen Analyse von Zeitreihen aus den unterschiedlichsten Gebieten der Naturwissenschaften und Wirtschaft (H. Kantz, Dresden) einmal mehr eindrucksvoll vorgeführt. J. Krug (Essen) zeigte spannende Entwicklungen zum Wachstum von Schichten auf Oberflächen mit sich schlingelnden Stufen auf. Das Wechselspiel zwischen nichtlinearer Dynamik und statistischer Physik war Gegenstand einer Sitzung aus zwei Hauptvorträgen zur verblüffenden Dynamik granularer Medien in unterteilten Fächern und zur Effizienz Brownscher Motoren. So führte uns Ko van der Weele (Twente) in die wundersame Welt der Maxwell Dämonen, Springbrunnen, Hysterese und anomalen Diffusion vertikaler geschüttelter granularer Medien ein und I. Sokolov (Berlin) zeigte, wie der Wirkungsgrad von „Brownschen Motoren“ – den Prototypen für biologische Motoren, Nanowerkzeuge, Mikro- und Nano-Pumpen – bei geeigneter Parameterwahl dem Idealwert von Eins beliebig nahe gebracht werden kann. Erfreulicherweise blieben auch viele Tagungsteilnehmer bis zum Freitag: Sie wurden mit einem exzellenten Hauptvortrag von H.-H. von Grünberg (Konstanz) zur vielfältigen Physik von geladenen, kolloidalen Suspensionen belohnt.

Die Mitgliederversammlung war im Gegensatz zu früheren Jahren sehr interessant und lebhaft. Es wurde eine Vorschau auf zukünftige

Tagungen im Interessenbereich des FV präsentiert sowie die Frage der Tagungssprache (Englisch oder Deutsch?) bei den DPG-Abstracts und Vorträgen zukünftiger Frühjahrstagungen diskutiert. Nach einer lebhaften und kontrovers geführten Diskussion ergab sich eine Mehrheit dafür, alles so zu belassen wie bisher. Dies steht im Gegensatz zu den Entscheidungen der meisten anderen Fachverbände, die dafür plädierten, die „Verhandlungen“ künftig in Englisch zu erstellen. Der Sprecher gab abschließend auch einen Abriss zur Geschichte des Fachverbandes (siehe „Historie“ unter [www.dpgphysik.de/fachgremien/dy/](http://www.dpgphysik.de/fachgremien/dy/)), die er mit der aktiven Mithilfe des früheren Sprechers (S. Hess, Berlin) erstellen konnte: Unser FV wurde als einer der ersten anlässlich einer Physikertagung in Wien 1961 von J. Meixner ins Leben gerufen!

PETER HÄNGGI

### Dünne Schichten

Das Programm des FV umfasste in diesem Jahr rund 120 Vorträge und Poster, die meist sehr aktuelle Fragen behandelten und fast ausnahmslos ein hohes wissenschaftliches Niveau hatten. Beispielhaft sei hier auf die sechs Hauptvorträge eingegangen: K. Bewilogua und M. Keunecke (Braunschweig) berichteten über die nunmehr mögliche Herstellung dicker hafterer C-BN-Schichten auch bei moderaten Temperaturen, und M. Schreck (Augsburg) zeigte, dass die Heteroepita-

Prof. Dr. Wolfgang Kleemann, Universität Duisburg

Prof. Dr. Peter Hänggi, Universität Augsburg

### Symposium: Quantentransport auf molekularen Skalen

Das von P. Hänggi (Augsburg) und K. Richter (Regensburg) fachübergreifend (DY, CPP, HL) organisierte Symposium „Quantentransport auf molekularen Skalen“ bot eine Reihe fesselnder Beiträge zu neuesten theoretischen Konzepten und experimentellen Fortschritten auf dem Gebiet der molekularen Elektronik. Dieser Thematik liegt die Vision zu Grunde, miniaturisierte elektronische Bauelemente auf Nanometer- oder Angstrom-Skalen zu realisieren. Der Ansatz besteht darin, Leiterbahnen durch „molekulare Drähte“ aus einzelnen Molekülen zu ersetzen. Neben richtungweisenden theoretischen Fortschritten wurden erste logische Schaltungen in jüngster Zeit im Labor realisiert.

In zwei experimentellen Hauptvorträgen von E. Scheer (Konstanz) und H. Weber (Karlsruhe) wurden Strommessungen durch atomare Punktkontakte und einzelne organische Moleküle vorgestellt. Eine weitere promi-

nente Klasse molekularer Leiter sind *carbon nanotubes*. F. Grossmann (Dresden) stellte Rechnungen zu einem aus zwei Nanoröhren und einem C<sub>60</sub>-Molekül bestehenden molekularen, sehr sensitiven Stromschalter vor. S. Yaliraki (London) diskutierte *carbon nanotube*-Netzwerke, sowie die „brenzlige“ Physik der Ankopplung der molekularen Drähte an die Gates. In einem weiteren Hauptvortrag schlug G. Cuniberti (Dresden) den Bogen von *carbon nanotubes* bis hin zu dem momentan kontrovers diskutierten Ladungstransport in bio-molekularen Leitern wie DNA. Neben diesen Hauptvorträgen belebten auch die verschiedenen interessanten Kurzbeiträge zur zeitabhängigen Kontrolle, Kondo-Physik etc. des Elektronentransports auf molekularen Skalen die Sitzung entscheidend und stimulierten die große Anzahl von Zuhörern.

(P. Hänggi)

xie große Möglichkeiten eröffnet, auf dem Weg zu großflächigen einkristallinen Diamantschichten voranzukommen. Großes Interesse fand auch A. Hilger (Aachen) für ihren Beitrag über den Einfluss von Oberflächen- und Größeneffekten bei Nanopartikeln. Naturwissenschaftliche Grundlagen der Dünnschichttechnologie spielten wieder eine große Rolle im Programm und standen auch im Mittelpunkt der Hauptvorträge von P. Schaaf und Mitautoren (Göttingen) zur Induzierung von Oberflächenreaktionen durch die Einwirkung von Kurzpuls-Lasern sowie von J. Schneider (Aachen) über den Einfluss des Restgases in Vakuumanlagen auf das Schichtwachstum. Last not least sei der schöne Überblick zu den Möglichkeiten der Transmissionselektronenmikroskopie in der Dünnschichtanalytik genannt, den K. Wetzig und J. Thomas (Dresden) – illustriert durch viele eigenen Ergebnisse – gaben.

Der FV beteiligte sich an der Präsentation des Trägers des Gaede-Preises C. Teichert (Leoben) sowie an den fachverbandsübergreifenden Symposien Plasma-Oberflächentechnik: Beschichten, Ätzen und Modifizieren, Mechanische Eigenschaften dünner Schichten, Organische Halbleiter sowie Raster- und Elektronenmikroskopie an Domänenstrukturen. Besondere Hervorhebung verdient das fachverbandsinterne Symposium Strukturbildung durch Ionenstrahlen mit sieben eingeladenen Vorträgen, das mit großem Erfolg am Donnerstag durchgeführt wurde.

In der Mitgliederversammlung des FV wurde neben Problemen der Programmgestaltung auch darüber diskutiert, welche Rolle die englische Sprache auf den AKF-Tagungen spielen soll. Als Meinungsbild schälte sich heraus, dass ausländische Teilnehmer selbstverständlich wie bisher englisch sprechen werden. Bei Teilnehmern mit Deutsch als Muttersprache wird ein guter Kompromiss darin gesehen, Abstracts und Folien in Englisch abzufassen, jedoch deutsch vorzutragen, da bei den DPG-Tagungen das Lernen (anhand guter Beispiele) und Üben (im eigenen Vortrag) einer exzellenten Vortragstechnik zunächst Vorrang haben sollte. Keinesfalls sollte die Nutzung der einen oder anderen Sprache reglementiert werden.

Wie bisher soll ein möglichst großer Kreis von Mitgliedern per

E-Mail an den Angelegenheiten des FV (Tagungsvorbereitung, Auswahl von Kandidaten für die Wahl des nächsten Fachverbandsprechers) beteiligt werden. Wer daran interessiert ist, aber an der Mitgliederversammlung nicht teilgenommen hat, melde sich bitte beim Sprecher (f.richter@physik.tu-chemnitz.de).

FRANK RICHTER

### Halbleiterphysik

Der FV Halbleiterphysik war dieses Jahr an vier fachverbandsübergreifenden Symposien beteiligt. In den Fachsitzungen gab es 436 wissenschaftliche Beiträge. Es wurden neun Hauptvorträge gehalten. Dazu kamen elf eingeladene Vorträge im Rahmen von zwei fachinternen Symposien, so dass wieder mehr als 550 Beiträge auf die Halbleiterphysik entfielen. Das Programm des FV begann am Montagvormittag mit einem sehr schönen und auch sehr gut besuchten, eingeladenen Hauptvortrag von Kurt Busch (Karlsruhe) über photonische Kristalle. Nach dem Hauptvortrag verteilten sich die Teilnehmer auf vier Parallelsitzungen mit Kurzvorträgen. Um die große Anzahl von Kurzvorträgen zeitlich im Tagungsprogramm berücksichtigen zu können, mussten, wie die letzten Jahre immer, fast die gesamte Woche über die Fachsitzungen parallel in vier Hörsälen stattfinden. Kurzvorträge gab es aus allen Gebieten der aktuellen Halbleiterphysik. Häufig folgten auf engagiert vorgebrachte Kurzvorträge rege Diskussionen. Intensive Diskussionen gab es auch in den Postersitzungen. So herrschte am Montagnachmittag bei der ersten Postersitzung mit ihren insgesamt 93 Beiträgen ein reges Treiben. Der FV ist hierbei auf das Konzept zurückgegangen, einen Zeitraum von zweieinhalb Stunden für jede Postersitzung im Programm zu reservieren. Die dichten Menschentrauben vor manchen Postern und die regen, wissenschaftlichen Diskussionen zeigten, dass dieses Konzept doch am effektivsten im Hinblick auf die gute, wissenschaftliche Kommunikation funktioniert. Eine zweite, ähnlich umfangreiche und gut besuchte Postersitzung fand am Donnerstagnachmittag statt.

Fachverbandsinterne Symposien gab es am Dienstag- und am Mittwochnachmittag. Beim Symposium „Physics in High Magnetic Fields“ standen insbesondere die neuen experimentellen Möglichkeiten,

die in den nächsten Jahren für die Halbleiterphysik verfügbar werden, im Vordergrund. So berichtete F. Pobell (FZ Rossendorf, Dresden) über das Dresdener 100-T-Projekt. Die Physik kam in diesem Symposium jedoch nicht zu kurz, wie an dem sehr schönen und lebendigen Vortrag von P. Wyder (Grenoble)

### Gaede-Preis 2002



Der Preisträger Dr. Christian Teichert, Universität Leoben, Österreich, (links) mit dem Vorsitzenden der Deutschen Vakuum Gesellschaft, Prof. Dr. Hans Oechsner

deutlich wurde. Den Abschluss des Symposium bildete der Vortrag von U. Zeitler (Hannover) über erstaunliche Effekte beim Transport durch Halbleiter-Nanostrukturen in hohen Magnetfeldern. Ein zweites Symposium hatte die II-IV-Halbleiter zum Thema. ZnO und ZnCdSe waren dabei die dominierenden Materialien.

Quantenpunkte als Einzelphotonenquellen waren das Thema des Hauptvortrages am Montagnachmittag. J.-M. Gerard (Grenoble) ging hierbei insbesondere auf mögliche Anwendungen in der Quanteninformationsübertragung ein. Bei den Hauptvortragenden war J. Jain, der Begründer der Composite-Fermion-Beschreibung beim gebrochenzahligen Quanten-Hall-Effekt, für den Dienstagvormittag vorgesehen gewesen. Leider musste er kurzfristig absagen. Trotz der kurzen, verbliebenen Zeit gelang es noch, T. Jungwirth (Prag und Austin, Texas) als Ersatz zu gewinnen. Er sprach über die Theorie der Quanten-Hall-Ferromagneten in Einzel- und Doppellagenstrukturen. Sein Vortrag bildete damit ein Paar mit dem zweiten Hauptvortrag des Vormittags von J. Smet (Stuttgart). Hier wurde über eindrucksvolle Ex-

Prof. Dr. Frank Richter, Technische Universität Chemnitz

## Physik hautnah



Physik hautnah – unter diesem Motto stand parallel zur Regensburger Frühjahrstagung eine Ausstellung für die Öffentlichkeit. Im Donau-Einkaufszentrum luden zahlreiche Exponate zum Fragen und Mitmachen ein, darunter ein Stirling-Motor aus Getränkedosen. Daneben stand Prof. Dr. Josef Zweck zweimal täglich auf der Bühne und zeigte, dass sich physikalische Effekte wie das eigenwillige Verhalten von Speisestärke auch – oder gerade? – im bayerischen Dialekt hautnah vermitteln lassen. Mitmachen war auch hier möglich: Freiwillige konnten sich an einem eigensinnigen Koffer versuchen, mit dem es nicht möglich ist, um eine Ecke zu gehen (Foto: J. Reisinger)

perimente zur Elektron-Kernspinwechselwirkung in Quanten-Hall-Ferromagneten berichtet. Aktuellste Entwicklungen bei SiGe:C-Heterobipolartransistoren kamen im Hauptvortrag von H. Rücker (Frankfurt/Oder) zur Sprache. Der Donnerstagnachmittag stand dann im Zeichen der Optik. K. Leo (Dresden) hielt einen Vortrag über den optischen Nachweis von Zener-Tunneln in Halbleiterübergittern und S. Koch (Marburg) über quantenoptische Effekte in Halbleitern. Am Freitagvormittag zeigte noch O. Schmidt (Stuttgart) auf welche einfache Weise aus Halbleiterschichtstrukturen maßgeschneiderte Nanoröhrchen hergestellt werden können. Den Abschluss der Hauptvorträge bildete ein Vortrag von O. Ambacher (Garching) über AlGaN/GaN-Bauelemente.

ROLF HAUG

### Metallphysik

Der FV Metallphysik verzeichnete 194 Beiträge. Er war bei den fachverbandsübergreifenden Symposien „Elektronische Anregungen“, organisiert von M. Fähnle in Kooperation mit den FV Magnetismus und Tiefe Temperaturen, und „Mechanical Properties of Thin Films“, organisiert von E. Arzt und O. Kraft in Kooperation mit dem FV Dünne Schichten, beteiligt. Der diesjährige Walter-Schottky-Preis-träger stammt aus dem Bereich der Metallphysik. Harald Reichert (MPI Metallforschung, Stuttgart)

konnte durch Nutzung von Synchrotronstrahlung erstmals die bereits 1952 von Frank postulierte ikosaedrische Nahordnung in metallischen Schmelzen experimentell nachweisen. Neben der Beantwortung dieser grundlegenden Frage sind die Ergebnisse auch für die anwendungsorientierte Forschung relevant. Sie verbessern das Verständnis der physikalischen Vorgänge in Schmelzen und führen damit zu einem Fortschritt in der Modellierung von Erstarrungsprozessen. Die Modellierung gewinnt heute zunehmend zur Optimierung von Produktionsprozessen an Bedeutung („Virtual Material Design“). In diese Richtung zielte ebenfalls der Plenarvortrag von A. G. Khachatryan (New Jersey, USA), der die teilweise sehr komplexen Schritte in der Phasenfeldmodellierung zur Beschreibung der Mikrostrukturentwicklung vorstellte, die heute in der Behandlung von Phasenübergängen in kondensierter Materie mit steigender Tendenz eingesetzt wird. Auch zwei Hauptvorträge beschäftigten sich mit der Phasenfeldmodellierung, zur Beschreibung der Erstarrung (B. Nestler) und des Kornwachstums (C. Krill).

Das fachverbandsinterne Symposium „Strukturell komplexe Legierungsphasen“, organisiert von K. Urban und H.-R. Trebin, war einem bisher wenig beachteten Themenbereich gewidmet. Unter dem Begriff „Strukturell komplexe Legierungsphasen“ fasst man heute intermetal-

lische Verbindungen zusammen, deren Kristallstruktur auf einer sehr großen Einheitszelle aufbaut (bis über tausend Atome). Innerhalb der Einheitszelle sind die Atome in großen Clustern angeordnet. Unter den Koordinationspolyedern sind ikosaedrische Atomumgebungen sehr häufig. Weitere Merkmale sind eine sterisch bedingte chemische Unordnung und durch die Clusterstruktur bestimmte physikalische Längenskalen, die viel kleiner sind als die Dimension der Einheitszelle. Erste Ergebnisse zeigen, dass sich diese subzellulären physikalischen Längenskalen bei der elektronischen Zustandsdichte in einem Pseudogap und bei der mikroskopischen Plastizität in neuartigen die Verformung tragenden Defekten manifestieren. Das eintägige Symposium, (acht Haupt- und acht Kurzvorträge) war sehr gut besucht. Die Teilnehmer waren sich am Ende einig darüber, dass die strukturell komplexen Legierungsphasen als Stoffklasse ein großes Potenzial für physikalische Untersuchungen und technische Anwendungen aufweisen.

O. Paris eröffnete am Montag mit einem Hauptvortrag über „Neue Möglichkeiten der Synchrotronstrahlung in der Materialanalyse“ das Programm des FV Metallphysik. In weiteren Hauptvorträgen wurde die „Simulationen von Versetzungen“ (V. Mohles), die „Diffusion in metallischen Gläsern“ (K. Rätzke), der „Elektronische Transport in Quasikristallen“ (H. Solbrig) und die „Hochtemperaturverformungsmechanismen“ (F. Appel) vorgestellt. Durchweg waren die Hauptvorträge, aber auch die Kurzvorträge der in drei parallel stattfindenden Fachsitzungen von Montag bis Freitag sehr rege besucht. Auch die Postersitzung am Donnerstag erfreute sich regen Interesses. Der FV Metallphysik befürwortet, die Abstracts in den DPG Verhandlungen in englischer Sprache anzubieten. Den Sprechern sollte aber freigestellt werden, den Vortrag entweder in englischer oder in deutscher Sprache zu präsentieren.

DIETER HERLACH

Prof. Dr. Rolf Haug,  
Universität Hannover

Prof. Dr. Dieter  
Herlach, DLR Köln

## Arbeitsgemeinschaft Magnetismus

Die AG Magnetismus hatte 2002 in Regensburg 274 Beiträge (113 Poster, 160 Vorträge, 1 Plenarvortrag) in ihrem Programm, in Summe etwa gleichviel Beiträge wie 2001 in Hamburg (280). Trotz eines neuen Katalogs mit 20 verschiedenen Themen, häufen sich die Beiträge immer noch bei wenigen Thematiken. „Magnetische Dünne Schichten“ 17 % (Hamburg 20 %), „Spinabhängiger Transport“ 16 % (Hamburg 17,5 %) und – aufsummiert unter den Schlagworten „Mikro-Nano“ – das Gros der Beiträge von fast 25 % (Hamburg 16 %). Die Statistik zeigt, wo in der Bundesrepublik die Schwerpunkte der universitären Forschung im Magnetismus liegen, denn Industriebeiträge waren leider äußerst rar. Etabliert hat sich der neue Bereich „Bio- und molekularer Magnetismus“ (Hauptvorträge R. Dronskowski und W. Brenig), nicht zuletzt durch den zu dieser Thematik kürzlich eingerichteten Schwerpunkt der DFG. Die Woche begann mit einem Hauptvortrag (W. Wernsdorfer) über Nanostrukturen und endete am Freitag mit dem Thema Exchange Bias (B. Beschoten), zwei Kernthemen also, die den Rahmen vorgaben. Es gab insgesamt 21 Sitzungen und – selbener im Bereich der AGM – einen theoretischen Plenarvortrag, „Itinerant Magnetism“ von J. Kübler, der gerade ein Buch zu diesem Thema veröffentlicht hat. Eine Bereicherung bedeuteten die gemeinsamen Sitzungen mit anderen Fachverbänden. Hier war die Sitzung am Montag zusammen mit dem FV Oberflächen zu „Magnetischen Abbildungen“ (Hauptvorträge W. Kuch, G. Fischer) mit ungefähr 500 Zuhörern ein besonderer Erfolg. Auch die gemeinsame Sitzung am Donnerstag (AGM Magnetismus – FV Tiefe Temperaturen) zu „SchwereN Fermionen“ (Hauptvortragende C. Pfleiderer, G. Lonzarich) stand im Interesse der Tagungsteilnehmer kaum nach. Die Arbeitsgemeinschaft Magnetismus und der AKF wollen nach diesen Erfolgen verstärkt in der Zukunft fachverbandsübergreifende Sitzungen anregen und organisieren. Etwas reduzieren wollen wir dagegen die Menge der bereichsübergreifenden Symposien, deren Vielzahl in Regensburg unweigerlich zu Überschneidungen im Programm führten. Ein Erfolg durch sehr anregende Beiträge (S.

McVitie und vor allem E.D. Dahlberg) war sicher das Symposium „Rastersonden und TEM“ (gemeinsam mit DF), das sich mit dem Symposium „Elektronische Anregungen“ (gemeinsam mit M und TT) zwar überschneidet, den Magneten jedoch bei den in Regensburg stets möglichen schnellen „Platzwechseln“ auch Zugang zum Hauptvortrag von J. Kirschner erlaubte. Ein „Highlight“ sicher das Symposium „Spintronics“, gemeinsam mit HL und TT im Audimax am Donnerstag, zu dem es aus gutem Grund keine Parallelsitzung der AGM gab. Ein Erfolg auch die Postersitzung am Dienstag, die Dank zahlreicher Spender durch viele Brezeln, Brötchen und Bier „bereichert“ wurde.

Eine Querschnittsumfrage auf der Postersitzung ergab, dass man sich vorstellen kann, in Zukunft alle Abstracts auf Englisch einzureichen. Die Wahl der Vortragssprache sollte jedoch jedem freigestellt sein und das dicke Abstractbuch wollten eigentlich alle gerne auch zukünftig „in die Hand bekommen“.

EBERHARD WASSERMANN

## Oberflächenphysik

Beim FV Oberflächenphysik wurden insgesamt ungefähr 500 wissenschaftliche Beiträge vorgestellt, etwa 100 davon in Symposien, an denen der FV maßgeblich beteiligt war. Die Zahl der Beiträge ist damit gegenüber dem Vorjahr etwas abgesunken. In 11 sehr interessanten Hauptvorträgen, 26 Fachsitzungen (vier Parallelsitzungen) und zwei Postersitzungen zeigte sich, dass der FV einerseits eine enorme Themenbreite abdeckt und dass sich andererseits mit den heutigen Methoden auch sehr komplexe Systeme und Vorgänge bis ins mikroskopische Detail verstehen lassen. Ein zentrales Thema waren Struktur und Eigenschaften von Oxidoberflächen, die in den Vorträgen von U. Diebold (Tulane University) und G. Kresse (TU Wien) von experimenteller und theoretischer Seite in beeindruckender Weise behandelt wurden. H. Rauscher (Ulm) und C. Teichert (Träger des diesjährigen Gaede-Preises) berichteten über spannende Fortschritte bei der Herstellung von Halbleiterstrukturen mittels Gasphasen- oder Molekularstrahlepitaxie. Neue Entwicklungen beim Verständnis von Hochtemperatur-Supraleitern, die Reaktivität bimetallischer Ober-

Prof. Dr. Eberhard Wassermann, Universität Duisburg

### Symposium: Physik im Hirn – Physical Approaches to Brain Function

Wie formt Lernen und Erfahrung die Nervenetze unseres Gehirns? Wie arbeitet das Gehirn bei der Verarbeitung visueller Vision? Wie steuert das Gehirn einer Fliege die akrobatischen Flugmanöver durch eine turbulente Strömung? Solchen Fragen widmete sich ein von T. Geisel (Göttingen) mit den Fachverbänden DY und CPP organisiertes Symposium „Physik im Hirn – physical approaches to brain function“. Am Anfang der Veranstaltung standen Beiträge, die am Beispiel des visuellen Systems der Fliege die enge Verquickung theoretischer und experimenteller Ansätze in den Neurowissenschaften demonstrierten. A. Borst (München) eröffnete das Symposium mit einem höchst interessanten Einblick in das „Cockpit der Fliege“. R. van Steveningen (Princeton) beschrieb im Anschluss neue Experimente in diesem System, die nachweisen, dass sich das Verhalten der bewegungssensitiven Neurone bis in quantitative Details durch das Prinzip optimaler Bewegungsschätzung erklären lässt. Die folgenden Beiträge widmeten sich der Dynamik biologischer neuronaler Netze im Gehirn höherer Tiere: F. Wolf (Göttingen) berichtete über die mathematische Modellierung der neuronalen Schaltkreise, die in der Sehrinde der

Säuger visuelle Konturen analysieren und unterstrich die Rolle, die Symmetrieprinzipien bei der Modellierung von Lernprozessen in diesem komplexen System spielen. K. Pawelzik (Bremen) beschrieb Modelle, die nahe legen, dass die scheinbar zufälligen Impulsfolgen kortikaler Neurone eine nahezu instantane Verarbeitung sensorischer Reize ermöglicht. Damit lassen sich die erstaunlich kurzen Reaktionszeiten des menschlichen Gehirns von weniger als 300 ms für die Klassifizierung komplexer Reize erklären. L. van Hemmen (München) beschäftigte sich mit der Modellierung von Lernmechanismen, die neuronale Schaltkreise mit einer zeitlichen Präzision im Bereich einer Millionstel-Sekunde hervorbringen können und damit wie sie im auditorischen System experimentell nachgewiesen wurden. Neben diesen Hauptvorträgen zeigten auch die anschließenden Kurzvorträge ebenso wie die Poster, dass die Neurophysik sich in den letzten Jahren zu einem spannenden und produktiven Gebiet der Biologischen Physik entwickelt hat, das insbesondere für die Theoretische Physik viele interessante Herausforderungen bereithält. (P. Hänggi)

flächen und die Eigenschaften verborgener Grenzflächen waren die Schwerpunkte der Vorträge von C. Janowitz (Berlin), G. Held (Erlangen/Cambridge) und C. Westphal (Dortmund). Weitere inhaltliche Höhepunkte waren jüngste Ergebnisse über atomar aufgelöste Untersuchungen mit dem Rasterkraftmikroskop von F. J. Giessibl (Augsburg) und über supramolekulare Architekturen von J. Barth (Lausanne). Großes Interesse fand auch eine gemeinsame Sitzung mit dem FV Magnetismus. Wie schon im Vorjahr wurden zwei Postersitzungen veranstaltet, was sich sehr bewährt hat. Für das leibliche Wohl der Teilnehmer am Montag spendeten die Firmen Omicron Vakuumphysik GmbH und Pfeifer Vacuum Technology AG.

Der FV Oberflächenphysik war an fünf Symposien beteiligt, wobei mit zwei sehr großer Überlapp bestand. Das Symposium „Organische Halbleiter“ wurde von W. Brütting (Bayreuth) federführend organisiert und war ein sehr großer Erfolg. K.-H. Meiwes-Broer (Rostock) und W. Wurth (Hamburg) organisierten das Symposium „Cluster auf Oberflächen“. Höhepunkte waren das selbstorganisierte Wachstum von Atomclustern in regelmäßigen Netzwerken auf Oxidoberflächen (C. Becker, Bonn), sowie die Größenabhängigkeit der elektronischen (H.-G. Boyen, Ulm; C. Félix, Lausanne; O. Millo, Jerusalem) und geometrischen Struktur (M. Bäumer, Berlin) von deponierten Clustern. Die Redner betonten besonders, dass sich mit Clustern sowohl optische (C. Félix, Millo)

als auch katalytische (U. Heiz, Ulm; M. Bäumer) und magnetische (J. T. Lau, Hamburg; V. Senz, Rostock) Eigenschaften von Materialien maßschneidern lassen. Die Hauptbeiträge dieses Symposiums werden in einem Focus-Issue des *New Journal of Physics* veröffentlicht.

In der Mitgliederversammlung wurde W.-D. Schneider (Lausanne) als neuer Fachverbandsvorsitzender und F. Bechstedt (Jena) als sein Stellvertreter gewählt. Die Post-deadline-Sitzung mit vier ausgezeichneten Beiträgen war ein großer Erfolg. Das anschließende gemütliche Beisammensein wurde wieder durch die Firma Specs, gemeinsam mit Bestec und VTS Createc, unterstützt.

HANS-PETER STEINRÜCK

### Tiefe Temperaturen

Den besonderen Reiz der Physik bei tiefen Temperaturen macht die Existenz von äußerst interessanten physikalischen Phänomenen aus, die sich nur in diesem Regime beobachten lassen, da mit abnehmender Temperatur die maskierende oder gar destruktive Rolle der thermischen Fluktuationen immer mehr in den Hintergrund tritt.

Ein besonders aktuelles Beispiel, da mit dem letztjährigen Nobelpreis für Physik bedacht, ist die Bose-Einstein-Kondensation. Ein anderes schönes Beispiel stellte J. Parpia (Cornell, USA) in seinem Plenarvortrag vor: Keine Substanz lässt sich in reinerer Form herstellen als suprafluides He. Entsprechend schwierig ist eine gezielte Verunreinigung, ohne die Paarbildung

komplett zu unterdrücken. Durch Einbringen von Aerogel (Quarzglasschaum) gelang es, das He-Phasendiagramm beträchtlich zu modifizieren und z. B. erstmals eine Mischung aus suprafluidem  $^3\text{He}$  und  $^4\text{He}$ , also aus koexistierenden und wechselwirkenden Bose- und Fermi-Flüssigkeiten zu erzeugen. Über ein metallisches Analogon des supraflüssigen  $^3\text{He}$  sprach M. Sigrist, Zürich:  $\text{Sr}_2\text{RuO}_4$ , ein Modellsystem für unkonventionelle Supraleitung mit ungewöhnlichen magnetischen Eigenschaften. Überhaupt wird die Debatte über die Koexistenz der bisher als unvereinbar angesehenen Zustände Supraleitung und Magnetismus zurzeit recht emsig geführt. In vielen Materialien, deren Elektronensystem stark korreliert ist, tritt die so genannte Streifen-Phase auf, bei der metallische von isolierenden antiferromagnetischen Phasen streifenartig getrennt vorliegen. Da zu diesen Materialien auch die Hochtemperatur-Supraleiter zählen, gilt die experimentelle und theoretische Analyse dieser Phase als wichtiger Beitrag auf dem Weg zum besseren Verständnis der Mechanismen, die der Hochtemperatur-Supraleitung zu Grunde liegen. E. Arrigoni (Würzburg) widmete sich dieser Thematik in seinem Hauptvortrag.

Ebenfalls zum „hot topic“ Supraleitung und Magnetismus lieferten C. Pfeleiderer (Karlsruhe) und G. Lonzarich (Cambridge, UK) in einer gemeinsam mit dem FV Magnetismus organisierten Sitzung aktuelle Beiträge aus experimenteller und theoretischer Sicht über ferromagnetische Supraleiter. Immer wieder

### Symposium: Anwendungen der nichtlinearen Dynamik in Medizin und Technik

Das Symposium „Anwendungen der nichtlinearen Dynamik in Medizin und Technik“ (FV DY, DF und der AIW) wurde von R. Friedrich (Münster), A. Kittel (Oldenburg, federführend) und G. Radons (Chemnitz) organisiert. Ziel des Symposiums war, den vielen Zuhörern einen Einblick zu verschaffen, wie Methoden der nichtlinearen dynamischen Systeme in der Medizin und Technik eingesetzt werden, sowie die bei der Anwendung in der Praxis auftretenden Probleme aus Industrie und Technik kennen zu lernen.

So sprach F. Durst (Erlangen) über die Bedeutung leis-

tungsfähiger Rechner aber auch über die Entwicklung optimierter Algorithmen bei der numerischen Simulation der Strömungsverhältnisse wie sie z. B. bei der Umströmung eines in Planung befindlichen Interregio-Zuges auftreten. E. Govekar (Ljubljana) berichtete über dynamische Instabilitäten die beim Bearbeiten von unterschiedlichen Werkstoffen auftreten. Beispielhaft wurden Techniken wie Drehen und Laserstrahlschweißen angesprochen. Die mathematische Analyse und Modellierung von „Chaos in Getrieben“ von Fahrzeugen war Gegenstand des Vortrags von

F. Pfeiffer (München). Die Modellierung in Prozesstechnik und Anlagenbau der chemischen Industrie war im Fokus von W. Marquardt (Aachen). Dabei wurde auf Instabilitäten und deren Unterdrückung abgehoben und aufgezeigt wie Prozessparameter so bestimmt werden, dass sie in einem gewissen erforderlichen „Sicherheitsabstand“ von einer Instabilität liegen. Die physikalische Modellierung und Simulation von Unfallsituationen und Bewegungsabläufen war das Thema von H. Ruder (Tübingen). In dem faszinierenden Beitrag „Wenn der Knorpel knirscht“ behandelte er die

Möglichkeiten und Grenzen derartiger Simulationen. Das Symposium schloss mit einem stimulierenden Vortrag (C. E. Elger, Bonn) über die Analyse von „Gewittern im Hirn“ (Epilepsie) beim Menschen mittels nichtlinearer Verfahren. Darin berichtete er, wie mit Methoden der nichtlinearen Zeitreihenanalyse (wie etwa der Korrelationsdimension) anfallsauslösende Zentren im Gehirn lokalisiert und bevorstehende epileptische Anfälle vorhergesagt werden können. (P. Hänggi)

neue Aspekte ergeben sich auch bei Metall-Isolator-Übergängen. P. Fazekas (Budapest) erläuterte einige interessante Anomalien der metallischen und isolierenden Zustände und des Übergangs selbst bei  $\text{BaVS}_3$ . Über neue Ansätze zur theoretischen Behandlung von Mott-Hubbard-Übergängen in Systemen mit reduzierter Translations-symmetrie (Grenzflächen, Dünnschichten) berichtete M. Potthoff, Berlin. Besonders interessant wird die Situation bei Systemen mit reduzierter Geometrie, wenn auch noch Quantenspinsysteme ins Spiel geraten. T. Lorenz (Köln) und P. Wölfle (Karlsruhe) stellten derartige Effekte für den Wärmetransport in 1D- und 2D-Systemen oder für den Elektronentransport an Quantenpunkten im Kondo-Bereich vor. Interessante Quantenphänomene treten aber auch in amorphen Substanzen wie zum Beispiel in ultrakalten Gläsern auf. C. Enss (Heidelberg) und U. Weiss (Stuttgart) beleuchteten aus experimenteller und theoretischer Sicht diese ungewöhnlichen Tunnelsysteme, über deren Mechanismen noch viele offene Fragen bestehen.

Gegenüber den zurückliegenden Frühjahrstagungen haben die mehr anwendungsorientierten Themen deutlich an Gewicht verloren. Neben einigen Beiträgen zur Technologie der keramischen Supraleiter wurde auf dieser Tagung in einer Schwerpunktsitzung speziell der Stand der Forschung und Entwicklung von  $\text{MgB}_2$ -Supraleitern herausgestellt. Interessante Anwendungen der Tieftemperaturphysik zeigen sich im Bereich der Detektoren. H. Hoervers (Utrecht, NL) stellte eine spezielle Entwicklung vor: hochauflösende kryogene Röntgenspektrometer, die aus Mikrokalorimetern aufgebaut sind und für Weltraummissionen der NASA und ESA vorgesehen sind. Th. Schurig bot in seinem Hauptvortrag einen Überblick über den Stand der HTS-SQUID-Sensorik und deren Anwendungen u. a. im Bereich der SQUID-Mikroskopie und Werkstoffprüfung. Einen Höhepunkt der Sitzungen präsentierte D. Vion (Saclay): die Realisierung eines kryoelektronischen QUBIT-Bauelements auf der Grundlage des Josephson-Effekts und der Coulomb-Blockade. Die experimentell nachgewiesene Kohärenzzeit einer Überlagerung seiner zwei niedrigsten Energieeigenfunktionen ent-

sprach 8000 Oszillationen der Übergangsfrequenz. Damit liegt ein realistischer Grundbaustein für das zur Zeit heftig diskutierte Quantum-Computing vor.

HANS KOCH

### Vakuumphysik und Vakuumtechnik

Wieder beschreibbare optische Datenspeicher wurden in den letzten Jahren auf der Basis von Phasenwechseln amorph-kristallin in geeigneten SbTe-Legierungen entwickelt. Hans Ebinger von der Firma Singulus berichtete vor überfülltem Hörsaal über die dahinter stehende Vakuum- und Beschichtungstechnologie. Die Discs werden in den von Singulus hergestellten Anlagen im Takt von wenigen Sekunden durch Magnetron-Sputtern hergestellt. Dabei kommt es auf eine Homogenität der Schichtdicken von weniger als 1,2 % Variationsbreite an, die durch die so genannte Smart-Kathode erreicht wird. Das Magnetfeld wird kontinuierlich verschoben, um das Sputterprofil einzustellen.

Eine Anwendung der Vakuum- und Beschichtungstechnik in der Lebensmittelindustrie beschrieb der ebenfalls sehr gut besuchte Hauptvortrag „Die Cola-Flasche“ im Vakuum. Dabei werden PET Flaschen außen mit einer Siliziumoxidschicht versehen, um das Entweichen der Kohlensäure zu verringern. Von Thomas Ebele wurde eine Anlage vorgestellt, die von Applied Films gemeinsam mit der in der Nähe von Regensburg angesiedelten Firma Kronos entwickelt wurde und 20 000 Flaschen pro Stunde beschichtet. Das Schwerpunktthema Beschichtungstechnik wurde mit einem Hauptvortrag von Günter Bräuer über Architekturglasbeschichtung abgeschlossen. Architekturglas wird v. a. beschichtet, um die Wärmeschutzverordnung einhalten zu können. Die Nachmittagssitzung wurde mit einem Hauptvortrag von H. Lück über das Vakuumsystem des Gravitationswellendetektors GEO 600 eröffnet. Dabei wurde mit sehr geringem Ressourceneinsatz ein UHV-System mit sehr geringen Ausgasraten fertiggestellt. Die Sitzung des FV wurde mit mehreren Vorträgen über Leckratenmessungen und Vakuummesstechnik, u. a. zum Einsatz von Carbon Nanotubes in Ionisationsvakuumkammern abgeschlossen. Aufgrund der stark zurückgegan-

nen Beitragsanmeldungen, was auch auf eine im Juni 2002 stattfindende Tagung der Deutschen Vakuumgesellschaft (DVG) zurückzuführen ist, genügte dieses Jahr ein Sitzungstag.

Die Mitgliederversammlung diskutierte deshalb die Möglichkeit, künftig bei der DVG zu tagen. Es wurde jedoch beschlossen, zunächst abzuwarten, wie sich die Jahrestagung der DVG entwickelt und vorläufig weiter mit dem AKF zu tagen. Falls sich die Zahl der Beitragsanmeldungen weiter vermindert, wird 2003 eine gemeinsame Sitzung mit dem FV Dünne Schichten angestrebt.

KARL JOUSTEN

Prof. Dr. Hans Koch,  
Physikalisch-Technische  
Bundesanstalt,  
Berlin

Dr. Karl Josten,  
Physikalisch-Technische  
Bundesanstalt,  
Berlin