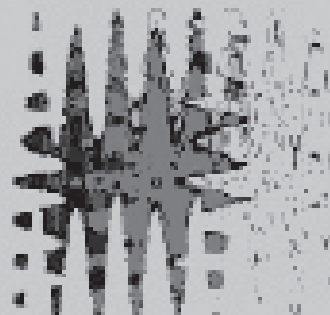


9. Deutsche Physikerinnentagung



27. – 29. Oktober 2005
Darmstadt

Tagungsprogramm

Grußwort

100 Jahre Relativitätstheorie, der 50. Todestag Albert Einsteins, das Einsteinjahr und das Internationale Jahr der Physik – die Physik steht 2005 im Mittelpunkt des öffentlichen Interesses. Eine ganze Reihe von Veranstaltungen macht physikalische Phänomene der breiten Öffentlichkeit verständlich. Für mich ist ein besonders wichtiges Ziel des Einsteinjahres, bei der jungen Generation die Begeisterung für die Physik und für naturwissenschaftliche Berufe zu wecken. Eine große Palette von Workshops, Wettbewerben und Aktionen richtet sich deshalb an junge Menschen.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat sich für das Einsteinjahr das Motto gegeben: „Wichtig ist, dass man nicht aufhört zu fragen“. Gerade die Fragen „Warum gibt es so wenig Frauen in der Physik und wie kann es gelingen, mehr junge Frauen für die Physik zu gewinnen?“ werden seit vielen Jahren – vor allem auch auf Ihrer jährlich stattfindenden Tagung – gestellt. Berechtigterweise, denn es ist nicht einzusehen, dass das Potenzial hoch qualifizierter junger Frauen für diesen Wissenschaftszweig brach liegen sollte.

Junge Frauen bringen in der Schule hervorragende Leistungen – meistens sogar bessere als junge Männer. Sie zeigen auch Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen – zumindest in den unteren Klassenstufen. Aber spätestens bei der Leistungskurswahl fällt die Entscheidung zu Gunsten anderer Naturwissenschaften wie Chemie oder Biologie. Der Frauenanteil in den Physikleistungskursen liegt im Durchschnitt unter 20 Prozent, in Chemie bei mehr als 40 Prozent und in Biologie bei über 60 Prozent. Als Folge davon trauen sich viele junge Frauen ein Physikstudium nicht zu. Nur 20 Prozent der Studienanfänger im Fach Physik an Universitäten sind Frauen.

Der Bildungs- und damit auch der Berufsweg von jungen Leuten ist gemäß der OECD- Untersuchungen in Deutschland stärker als in anderen Ländern von der sozialen Herkunft abhängig. Auch die Entscheidung für oder gegen das Fach Physik fällt vermutlich sehr früh. Bereits das Elternhaus hat einen starken Einfluss. Physikerinnen kommen häufiger als Physiker aus Elternhäusern mit höherem Bildungsniveau. Insbesondere der Beruf und Bildungsstand der Mutter spielt eine Rolle. 21 Prozent der Physikerinnen haben Mütter mit Hochschulabschluss, aber nur 13 Prozent der Männer.

Umso wichtiger ist gerade für Mädchen eine frühe, differenzierte und individuelle Förderung im Bildungswesen. Sie ist eine wesentliche Voraussetzung für die künftigen Bildungschancen. Entscheidende Reformschritte in diese Richtung sind bereits eingeleitet. Die Bundesregierung leistet mit dem Ganztagschulprogramm einen wesentlichen Beitrag dazu. In erfolgreichen PISA-Ländern sind Schulen mit einem ganztägigen pädagogischen Auftrag eine Selbstverständlichkeit. Sie bieten mit ihrem weitgesteckten zeitlichen Rahmen und neuen pädagogischen Möglichkeiten Ansatzpunkte, auch mit der Förderung von Mädchen in den Naturwissenschaften früh einzusetzen.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt bereits Projekte, deren Ergebnisse u. a. auch im Ganztagschulunterricht eingesetzt werden können. „be-physical“ beispielsweise will Lehrerinnen und Lehrern mit spannenden Experimenten Angebote für einen Physikunterricht machen, der sich vor allem an den Vorerfahrungen von Schülerinnen orientiert.

Auch außerhalb der Schulen gibt es viele interessante Angebote, um mehr junge Menschen für das Fach Physik zu interessieren. Beispielhaft möchte ich hier neben den spannenden Physikworkshops oder -Events an verschiedenen Hochschulen vor allem auch die Schülerlabors der Forschungseinrichtungen nennen. Die Gesellschaft für Schwerionenforschung, ein Ausrichter der diesjährigen Tagung, will z. B. mit ihrem Schülerlabor eine Brücke zwischen der naturwissenschaftlichen Ausbildung an Schulen und aktueller Forschung schlagen. Lobenswert ist, dass in diesen Labors Schülerinnen und Schüler die faszinierende Welt der Physik durch ein selbstständiges Arbeiten an konkreten Experimenten kennen lernen.

Ich habe gerade im Einsteinjahr gerne die Schirmherrschaft für die Physikerinnentagung übernommen und wünsche Ihnen viel Erfolg, zu dem das Wort Albert Einsteins hinführen könnte: „Es ist die wichtigste Kunst des Lehrers, die Freude am Schaffen und Erkennen zu wecken“.

E. Bulmahn

Edelgard Bulmahn
Bundesministerin für Bildung und Forschung



Impressum

Herausgeber

Gesellschaft für Schwerionenforschung
Planckstraße 1
64291 Darmstadt

Technische Universität Darmstadt
Karolinenplatz 5
64289 Darmstadt

Redaktion

Ingo Giese, Corinna Kausch, Jutta Reiss (verantwortlich), Kerstin Schiebel

Produktion

Volker RW Schaa

Druck

Typographics GmbH, Darmstadt

Internet

www.physikerinnentagung.de

Die Deutsche Physikerinnentagung 2005 steht
unter der Schirmherrschaft der Bundesministerin
Edelgard Bulmahn

Programm

Donnerstag, 27. Oktober 2005

14:00 - 16:00 Uhr Besichtigung der GSI-Anlagen

16:30 Uhr Eröffnungsveranstaltung

Begrüßung

Dr. Corinna Kausch
Sprecherin der Deutschen Physikerinnentagung 2005

Grußworte

Dr. Ing. Beatrix Vierkorn-Rudolph
Leiterin der Abteilung Grundlagenforschung des BMBF
und Aufsichtsratsvorsitzende der GSI

Professor Dr. Peter Braun-Munzinger
Mitglied des Wissenschaftlichen Direktoriums der GSI

17:00 Uhr Eröffnungsvortrag

Höhepunkte der Neutrinophysik
Professorin Dr. Caren Hagner
Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

18:00 Uhr Empfang

19:00 Uhr Physik-Kabarett

Urknaller - Physik ist sexy
Vince Ebert

Programm

Freitag, 28. Oktober 2005

| | S2/14-024 Kernphysik-HS A | S2/04-213 Festkörperphysik- HS B | S2/07-109 Weiterer Hörsaal C |
|---------------|--|---|---|
| 9:00 - 9:15 | Vedmedenko Fr-A01 Hertha-Sponer Preisträgerin | | |
| 9:15 - 9:30 | | | |
| 9:30 - 9:45 | | | |
| 9:45 - 10:00 | | | |
| 10:00 - 10:15 | Könekamp Fr-A02 | | |
| 10:15 - 10:30 | | | |
| 10:30 - 10:45 | Kaffee | | |
| 10:45 - 11:00 | Kaffee | | |
| 11:00 - 11:15 | Schulz Fr-A03 | Meyer-Ortmanns Fr-B03 | |
| 11:15 - 11:30 | | | |
| 11:30 - 11:45 | Klösgen Fr-A04 | Lommel Fr-B04 | Workshop Frauenbeauftragte Fr-C04 Raum S2/14-208 |
| 11:45 - 12:00 | | | |
| 12:00 - 12:15 | | | |
| 12:15 - 12:30 | Mittagspause | | |
| 12:30 - 12:45 | | | |
| 12:45 - 13:00 | | | |
| 13:00 - 13:15 | | | |
| 13:15 - 13:30 | Teubner Fr-A05 | Reiss Fr-B05 | |
| 13:30 - 13:45 | | Kausch Fr-B06 | |
| 13:45 - 14:00 | | Ratering Fr-B07 | |
| 14:00 - 14:15 | | Hörmann Fr-B08 | |
| 14:15 - 14:30 | Dietz-Pilatus Fr-A06 | Witte-Gaedecke Fr-B09 | |
| 14:30 - 14:45 | | | |
| 14:45 - 15:00 | Schwarze Fr-A07 | Schiegl Fr-B10 | |
| 15:00 - 15:15 | | | |
| 15:15 - 15:30 | | | |
| 15:30 - 15:45 | Kaffee | | |
| 15:45 - 16:00 | Kaffee | | |
| 16:00 - 16:15 | Wilke Fr-A11 | Müller Fr-B11 | Pütter Fr-C11 |
| 16:15 - 16:30 | Morgner Fr-A12 | Rethfeld Fr-B12 | Westram Fr-C12 |
| 16:30 - 16:45 | Koudela Fr-A13 | Steeb Fr-B13 | Raleva Fr-C13 |
| 16:45 - 17:00 | Schuster Fr-A14 | Traeger Fr-B1 | Thränhardt Sa-C07 |
| 17:00 - 17:15 | Kolloquium Dresselhaus großer Physikhörsaal S2/06-030 | | |
| 17:15 - 17:30 | | | |
| 17:30 - 17:45 | | | |
| 17:45 - 18:00 | | | |
| 18:00 - 18:15 | | | |
| 18:15 - 18:30 | | | |
| 18:30 - 19:00 | | | |
| 19:00 - 20:00 | 19:00 - 23:00 Conference- Dinner | | |
| 20:00 - 21:00 | | | |
| 21:00 - 22:00 | | | |
| 22:00 - 23:00 | | | |

Programm

Samstag, 29. Oktober 2005

| | S2/06-030 großer Physikhörsaal A | S2/04-213 Festkörperphysik- HS B | S2/07-109 Weiterer Hörsaal C |
|---------------|--|--|--|
| 9:00 - 9:15 | Paul-Kohlhoff Sa-A01 | | |
| 9:15 - 9:30 | | | |
| 9:30 - 9:45 | | | |
| 9:45 - 10:00 | | | |
| 10:00 - 10:15 | Denz Sa-A02 | | Workshop Lehrerinnen Sa-C02 Raum S2/04-105 |
| 10:15 - 10:30 | | | |
| 10:30 - 10:45 | Kaffee | | |
| 10:45 - 11:00 | Kaffee | | |
| 11:00 - 11:15 | Dresselhaus Sa-A03 | | |
| 11:15 - 11:30 | | | |
| 11:30 - 11:45 | | | |
| 11:45 - 12:00 | | | |
| 12:00 - 12:15 | Mittagspause & AKC Sitzung | | |
| 12:15 - 12:30 | | | |
| 12:30 - 12:45 | | | |
| 12:45 - 13:00 | | | |
| 13:00 - 13:15 | | | |
| 13:15 - 13:30 | Fototermin | | |
| 13:30 - 13:45 | | | |
| 13:45 - 14:00 | | | |
| 14:00 - 14:15 | | | |
| 14:15 - 14:30 | | | |
| 14:30 - 14:45 | Postersitzung Po-01 - Po-15 Raum: S2/07-53 | | |
| 14:45 - 15:00 | Meyer Sa-A04 | Becker Sa-B04 | Schmid Sa-C04 |
| 15:00 - 15:15 | Krügel Sa-A05 | Sagemerten Sa-B05 | Schultheis Sa-C05 |
| 15:15 - 15:30 | Dix Sa-A06 | Davids Sa-B06 | Vongehr Sa-C06 |
| 15:30 - 15:45 | Fuhrmeister Sa-A07 | Trenkel Sa-B08 | Spehr Fr-C14 |
| 15:45 - 16:00 | Döll Sa-A08 | | Khaliq Sa-C08 |
| 16:00 - 16:15 | Kaffee | | |
| 16:15 - 16:30 | Kaffee | | |
| 16:30 - 16:45 | Pfannkuche Sa-A09 | Gunzert-Marx Sa-B09 | |
| 16:45 - 17:00 | | | |
| 17:00 - 17:15 | Bargstädt-Franke Sa-A10 | Trautmann Sa-B10 | |
| 17:15 - 17:30 | | | |
| 17:30 - 17:45 | | | |
| 17:45 - 18:00 | | | |
| 18:00 - 18:15 | Abschlussplenum S2/06-030 großer Physikhörsaal | | |
| 18:15 - 18:30 | Abschlussplenum S2/06-030 großer Physikhörsaal | | |

Übersichtsplan der TU Darmstadt

Tagungsbüro:

Freitag: Im Foyer des Gebäudes S2/14 (also vor Hörsaal 024); Schloßgartenstraße 9

Samstag: Im Foyer des Gebäudes S2/06 (also vor Hörsaal 030); Hochschulstraße 6

Parken an der TUD:

Es gibt kostenpflichtige Parkhäuser in Citynähe (Schlossgarage am Karolinenplatz, Parkhaus am Justus-Liebig-Haus, Parkhaus am Luisencenter). Auf öffentlichen Straßen rund um das Tagungsgelände ist der Parkraum sehr begrenzt.

Anreise zur TUD mit öffentlichen Verkehrsmitteln:

Mit den Straßenbahnlinien 3,4,5,6,7,8,9 und den Buslinien F,H,K,L ist die zentrale Haltestelle Luisenplatz erreichbar. Fußweg (Richtung Schloss, dann links Richtung Hessisches Landesmuseum mit den Löwen vor dem Portal und dann entsprechend dem gestrichelten Weg) zu den Tagungsgebäuden (ca. 5 min.). Die Regionalbusse halten z. T. wegen anstehender Baumaßnahmen nicht unbedingt am Luisenplatz.

Donnerstag, 27. Oktober 2005

| | | |
|---------------|--|----|
| 17:00 – 18:00 | Vorträge | |
| Do-A01 | C. Hagner: Höhepunkte der Neutrinophysik | 13 |

Freitag, 28. Oktober 2005

| | | |
|---------------|---|----|
| 09:00 – 12:30 | Vorträge | |
| Fr-A01 | E. Y. Vedmedenko: Magnetische Strukturbildung in Nanoteilchen | 14 |
| Fr-A02 | B. Könekamp: Die Situation berufstätiger Naturwissenschaftlerinnen und Ingenieurinnen | 14 |
| Fr-A03 | A. Schulz: Vom Labor zum Kioto-Protokoll: Wissenschaftliche Politikberatung zum globalen Wandel | 15 |
| Fr-A04 | B. Klösgen: Killing Them Softly - Fluctuating Membrane Pores Induced By Antibacterial Peptides | 15 |
| 11:00 – 12:15 | Vorträge | |
| Fr-B03 | H. Meyer-Ortmanns: Synchronisation in Physik und Biologie | 16 |
| Fr-B04 | B. Lommel: Zielscheiben für den Schwerionenstrahl | 16 |
| 11:30 – 12:15 | Workshop | |
| Fr-C04 | C. Schuster: Vernetzungstreffen für Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte | 17 |
| 13:15 – 15:30 | Vorträge | |
| Fr-A05 | U. Teubner: Maria Goeppert Mayer - Eine Karriere in Physik auch ohne institutionelle Basis | 18 |
| Fr-A06 | B. Dietz-Pilatus: Experimente mit Mikrowellenbillards zum Quantenchaos | 18 |
| Fr-A07 | B. Schwarze: Mehr weiblichen Nachwuchs in naturwissenschaftlichen Studiengängen und Berufen - Erfolge oder Flops für politische Programme? | 19 |
| 13:15 – 15:30 | Vorträge | |
| Fr-B05 | J. Reiß: Öffentlichkeitsarbeit: Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft | 20 |
| Fr-B06 | C. Kausch: Wissenschaftsadäquates Controlling | 20 |
| Fr-B07 | C. Ratering: Zehn Hauptsätze des verständlichen Schreibens | 20 |
| Fr-B08 | A. Hörmann: Als Physikerin in Epidemiologie und Gesundheitsökonomie: Das Augsburger Herzinfarktregister - Datenhaltung sowie Nutzung für weiterführende Studien: Stärken und Grenzen am Beispiel Technologienutzung | 21 |
| Fr-B09 | H. Witte-Gaedecke: Physik im Schulbuchverlag | 21 |
| Fr-B10 | M. Schiegl: Was macht eine Physikerin in einem Versicherungsunternehmen? | 22 |
| 16:00 – 18:30 | Vorträge | |
| Fr-A11 | I. Wilke: Laser-Assisted Controlled Nano-Injection Into Single Living Cells | 23 |
| Fr-A12 | N. Morgner: Laserdesorption von Biomolekül-Ionen aus Mikrotröpfchen | 24 |
| Fr-A13 | D. Koudela: Lifschitzübergänge in Osmium | 24 |
| Fr-A14 | C. Schuster: Spin-Ketten in $(\text{Ca}, \text{La}, \text{Sr})_{14}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ | 25 |
| Fr-A15 | M. Dresselhaus: Advances in the Photophysics of Carbon Nanotubes | 25 |

Inhalt

| | | |
|----------------------|---|----|
| 16:00 – 17:00 | Vorträge | |
| Fr-B11 | M. Müller: Spinaufgelöste Photoemission an der Grenzfläche von Fe(001)/MgO-Schichten | 26 |
| Fr-B12 | B. Rethfeld: Ablation mit ultrakurzen Laserpulsen | 26 |
| Fr-B13 | A. Steeb: Charakterisierung von ionenstrahlgesputtertem Fe(001) auf GaAs(001) | 26 |
| Fr-B14 | F. Traeger: Anregung von Shear-Horizontal-Moden in der Molekularstrahl-Oberflächen-Streuung | 27 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 16:00 – 17:00 | Vorträge | |
| Fr-C11 | S. Pütter: Magnetische Nanostrukturen durch Maskentechniken | 28 |
| Fr-C12 | I. Westram: Ferroelektrische Keramiken - Rissausbreitung unter zyklischen elektrischen Feldern | 28 |
| Fr-C13 | S. Raleva: Investigation of Langmuir-Blodgett films of phospholipids with X-ray reflectivity | 29 |
| Fr-C14 | T. Spehr: Polymer-induced transient networks in water-in-oil (w/o) microemulsions | 29 |

Samstag, 29. Oktober 2005

| | | |
|----------------------|---|----|
| 09:00 – 12:00 | Vorträge | |
| Sa-A01 | A. Paul-Kohlhoff: Studienfachwahl Physik: unweiblich? | 30 |
| Sa-A02 | C. Denz: Licht steuert Licht - nichtlineare photonische Komponenten für die optische Informationsverarbeitung | 30 |
| Sa-A03 | M. Dresselhaus: A conversation with Mildred Dresselhaus | 30 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 09:45 – 10:30 | Workshop | |
| Sa-C02 | S. Walz: Netzwerktreffen für alle, die etwas mit Schule zu tun haben!!!! | 31 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 14:45 – 16:00 | Vorträge | |
| Sa-A04 | C. Meyer: Quantentransport in Kohlenstoff Nanoröhren: Photonen assistiertes Tunneln | 32 |
| Sa-A05 | A. Krügel: Rabi-Oszillationen in Halbleiter-Quantenpunkten | 32 |
| Sa-A06 | B. Dix: Der Airbus als Forschungslabor: ein neues Instrument zur Messung atmosphärischer Spurengase im Rahmen des CARIBIC Flugzeugprojekts | 33 |
| Sa-A07 | B. Fuhrmeister: Chromospheric activity in very low-mass stars | 33 |
| Sa-A08 | P. Döll: PhysikerInnen in der Umweltmodellierung | 33 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 14:45 – 16:00 | Vorträge | |
| Sa-B04 | C. Becker: Ultraschnelles optisches Schalten mit drei-dimensionalen Photonischen Kristallen | 34 |
| Sa-B05 | N. Sagemerten: Photonische Strukturen | 34 |
| Sa-B06 | M. Davids: Die Top-Masse - Studien mit dem CMS-Detektor | 34 |
| Sa-B07 | T. Robens: Strahlungskorrekturen in der elektroschwachen Theorie | 35 |
| Sa-B08 | M. Trenkel: QCD- und SUSY-QCD-Korrekturen zur Resonanten Sleptonproduktion an Hadronbeschleunigern | 35 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 14:45 – 16:00 | Vorträge | |
| Sa-C04 | M. Schmid: Atomar aufgelöste Rasterkraftmikroskopie auf Ionenkristallen und Oxiden | 36 |
| Sa-C05 | K. Schultheiß: Wege zur Phasenkontrasterzeugung im Transmissionselektronenmikroskop | 36 |
| Sa-C06 | M. Vongehr: Entwicklung einer Metrologie zur Charakterisierung von EUV-Optiken bei 13,5nm | 37 |
| Sa-C07 | A. Thränhardt: Zu VECSELn wechseln? - Physik und Simulation von Halbleiterlasern | 37 |
| Sa-C08 | A. Khaliq: Practical quantum key distribution (QKD) using two way classical communication | 38 |
| 16:30 – 18:00 | Vorträge | |
| Sa-A09 | D. Pfannkuche: Elektronen in Nanostrukturen - eingesperrt und unter Beobachtung | 39 |
| Sa-A10 | S. Bargstädt-Franke: Modules, Milestones and More, als Physikerin im Program Management bei Infineon Technologies AG | 39 |
| 16:30 – 18:00 | Vorträge | |
| Sa-B09 | K. Gunzert-Marx: Tumorthherapie mit leichten Ionen - von der Forschung zur klinischen Anwendung | 40 |
| Sa-B10 | C. Trautmann: Materialveränderungen mit schnellen schweren Ionen | 40 |
| 13:45 – 14:45 | Postersitzung | |
| Po-01 | S. Dantscher: Multiphotonen-Photoemission in elektromigrierten Nanokontakten | 41 |
| Po-02 | J. Eng: Manipulation ultrakalter Rubidium-Moleküle durch Kohärente Kontrolle | 41 |
| Po-03 | O. Grünwald: Was ich will, das kann ich! Das Ada-Lovelace-Projekt in Rheinland-Pfalz | 42 |
| Po-04 | C. M. S. Johnas: Model Spectra of Brown Dwarfs | 42 |
| Po-05 | S. K. J. Johnas: Towards high resolution crystal structure analysis of biological relevant compounds using synchrotron radiation | 42 |
| Po-06 | M. Koch: Zeitaufgelöste Absorptionsspektroskopie im IR-Bereich | 43 |
| Po-07 | S. Körbel: Dichtematrix-Theorie der nichtlinearen Antwort von BCS-Supraleitern: Pump-Probe-Spektren | 43 |
| Po-08 | S. Lang: Reaction Kinetics of Small Noble Metal Clusters | 43 |
| Po-09 | S. Löscher: Oxygen-Insensitive [NiFe] Hydrogenases Studied by X-ray Absorption Spectroscopy | 44 |
| Po-10 | M. Mäder: Erzeugung von ultrakurzen Femtosekundenpulsen mittels adaptiver Pulsformung | 45 |
| Po-11 | D. M. Popolan: Structural Dynamics and Temperature Dependent NeNePo Spectroscopy of Small Bimetallic Silver-Gold Clusters | 45 |
| Po-12 | D. Reiter: Quantenkinetik von Einfangprozessen in Nanostrukturen | 46 |
| Po-13 | C. Schramm: Elektronendynamik in einem heterogenen System: dünne Ag-Filme auf Si(100) | 46 |
| Po-14 | B. Walasek: Raman Spectroscopy Studies of Tetrahydrofuran Clathrate Hydrate | 46 |
| Po-15 | M. Wenzel-Schäfer: Flat fluidics for quasi-chaotic mixing and cell adhesion | 47 |

Anhang

| | |
|--|----|
| Liste der Autorinnen | 49 |
| Liste der Teilnehmerinnen | 51 |
| Abendvortrag mit Conference Dinner | 58 |
| Mitgliederversammlung des AKC | 59 |
| Liste der Förderer | 60 |
| Das lokale Organisationskomitee | 61 |
| Ausstellung: | |
| Von der Antike bis zur Neuzeit – der verleugnete Anteil der Frauen an der Physik | 62 |

Höhepunkte der Neutrinophysik

In den letzten Jahren gab es in der Neutrinophysik einige spektakuläre experimentelle Ergebnisse. So wurde durch die Beobachtung von Neutrino-Oszillationen be-

C. Hagner (Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg)

wiesen, dass Neutrinos eine Masse besitzen. Außerdem kommt man der Lösung der Frage, ob das Neutrino sein eigenes Antiteilchen ist, immer näher. Auf Grund der neuen Erkenntnisse über die Eigenschaften der Neutrinos muss das Standardmodell der Teilchenphysik erweitert werden. Die notwendigen Parameter könnten Hinweise auf die Physik jenseits des Standardmodells enthalten. In meinem Vortrag möchte ich die entscheidenden Experimente vorstellen, die Resultate diskutieren und einen Ausblick auf die Fragestellungen und Experimente der Zukunft geben.

Magnetische Strukturbildung in Nanoteilchen

E. Y. Vedmedenko (Institut für Angewandte Physik, Universität Hamburg); A. Kubetzka, K. von Bergmann, O. Pietzsch, M. Bode, H. P. Oepen, R. Wiesendanger (IAP, Universität Hamburg)

Die Konfiguration der magnetischen Momente in einzelnen Nanomagneten und Nanoarrays bestimmt fundamentale physikalische Eigenschaften dieser Nanoobjekte, z. B. die Hysterese, die thermische

Stabilität, den Magnetowiderstand usw. Da die Weiterentwicklung von modernen Nanotechnologien im entscheidenden Maß durch die Optimierung ihrer Nanostruktur erreicht wird, spielt das Verständnis der Anordnung magnetischer Momente auf atomarer Skala eine Schlüsselrolle für Anwendungen für höchste Datenspeicherdichte. Deswegen ist die Einsicht in den Magnetismus in Systemen reduzierter Dimensionen von herausragender Bedeutung.

Magnetische Nanostrukturierung beruht auf der Konkurrenz zwischen Austauschwechselwirkung, magnetostatischen Kopplung und Anisotropien elastischer, struktureller oder magnetischer Natur. Durch eine Kombination analytischer und numerischer Rechnungen mit Computersimulationen konnten wir zeigen, dass auch die atomare Körnigkeit zu wichtigen neuen Effekten in Nanomagneten führt.

In guter Übereinstimmung mit den Experimenten konnten wir demonstrieren, dass die Orientierung der Domänenwände in ferromagnetischen ultradünnen (Dicke von zwei atomaren Lagen) Nanostrukturen nicht nur - wie noch bis vor wenigen Jahren angenommen - mit der Form- und Kristallanisotropie zusammenhängt, sondern von der Austauschenergie und der Gitterstruktur bestimmt wird. Einer der Gründe dafür ist eine Verringerung der magnetostatischen Energie in Nanostrukturen mit einer Dicke von wenigen Monolagen.

Die Situation berufstätiger Naturwissenschaftlerinnen und Ingenieurinnen

B. Könekamp (Institut für Soziologie, Arbeitsgruppe Krais, TU Darmstadt)

Naturwissenschaften und moderne Technologien sind - im Studium wie im Beruf - nach wie vor ausgesprochene Männerdomänen. Die Karrierebedingungen sind

auf das konventionelle Modell des männlichen Alleinverdieners zugeschnitten. Akademikerinnen mit entsprechenden Studienabschlüssen begegnen dieser Tatsache mit hoher Leistungsbereitschaft. Dennoch gelingt ihnen eine erfolgreiche berufliche Karriere seltener als ihren männlichen Kollegen. Die besonderen Arbeitsbedingungen und die Arbeitskultur werden anhand eigener Forschungsergebnisse aus dem vom BMBF geförderten Projekt "Strukturelle Barrieren für Absolventinnen und Absolventen technischer und naturwissenschaftlicher Fächer im Beruf: Analysen zur Entwicklung von Empfehlungen" dargestellt. Der Blick auf die strukturellen Bedingungen der Arbeitswelt von Akademikerinnen und Akademikern zeigt, gegen welche Probleme Frauen auf dem Weg in Spitzenpositionen kämpfen.

Vom Labor zum Kioto-Protokoll: Wissenschaftliche Politikberatung zum globalen Wandel

Was unter dem Schlagwort "Globalisierung" bekannt geworden ist, beschränkt sich nicht auf wirtschaftliche Verflechtungen, auch viele Umweltveränderungen

sind zu einem globalen Problem geworden. Dies betrifft beispielsweise globale biogeochemische Kreisläufe, in die der Mensch eingreift - etwa der Anstieg der Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre, der nicht nur das Klima verändert, sondern bereits weltweit zu einem messbaren Absinken des pH-Wertes der Meeresoberflächenschicht geführt hat. Gleichzeitig sind Umweltprobleme zum Teil eng mit Entwicklungsproblemen verflochten. Viele politische Entscheidungen müssen getroffen werden, ohne dass die komplexen Wechselwirkungen globaler Umwelt- und Entwicklungsprobleme bereits in allen Einzelheiten verstanden wären. Um hier Hilfestellung zu leisten, ist 1992 im Vorfeld der UN-Konferenz zu Umwelt und Entwicklung in Rio der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) eingerichtet worden. Der Beirat ist ein interdisziplinär besetztes, unabhängiges Beratungsgremium der Bundesregierung und erstellt in regelmäßigen Abständen Gutachten, in denen er wissenschaftliche Erkenntnisse bewertet und Empfehlungen für die Politik abgibt. Die Vortragende arbeitet als wissenschaftliche Referentin in der Geschäftsstelle des WBGU, und wird von der Arbeit des Rates und von ihren Erfahrungen als Physikerin in einem interdisziplinären Umfeld berichten.

A. Schulz (Wiss. Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, WBGU Berlin)

Killing Them Softly - Fluctuating Membrane Pores Induced By Antibacterial Peptides

Antimicrobial peptides are small membrane active molecules of high toxicity. They constitute the first natural defense line against pathogens in animals and plants. During the last decade, thousands of these AMPs have been isolated from their natural sources or designed de novo with the goal of creating another generation of antibioticsto counter increasingly resistant bacteria.

The synthesis of bio-mimetic artificial AMPs may lead to readily designed new drug systems of high affinity and efficiency also for the treatment of major diseases as cancer and neurodegenerative disorders. Here we report on a synthetic antimicrobial peptide, KLA1, that was disigned to mimic the letal frog venom magainin. Its effect on a lipid model bilayer was studied by a combination of methods including cryo-TEM, SAND, conductivity experiments, micromechanical deformation studies by micropipet aspiration and confocal microscopy. Experiments were done on small unilamellar vesicles (SUVs), planar membrane stacks, black lipid membranes (BLMs), and giant unilamellar vesicles (GUVs). Results are presented and discussed with respect of different models for membrane lysis induction. Our system seems to represent, at low concentrations, an example for the toroidal pore model that involves the spontaneous formation of transitory membrane holes. Such pores fluctuate, and their formation and stability are governed by local defect induced modulations of the elsehow continuous bending elastic properties of the membrane. The detailed average position of the peptide in the model target membrane is extracted from neutron diffraction studies using deuterated peptides in several contrast environments. In the high concentration range, stable holes up to giant extensions are induced to the lipid membranes.

B. Klösgen (Physics Department Fysisk Institut, University of Southern Denmark Syddansk Universitet) M. Dathe (Institut of Molecular Pharmacology); S. Bezrukov (Section on Molecular Transport (LPSB-SMT)); G. Pazdiator (Wroclaw University of Technology); Th. Hauss, S. Dante (Hahn-Meitner Inst.); D. Kim (La Jolla Bioengineering Inst.)

Fr-B03

Synchronisation in Physik und Biologie

H. Meyer-Ortmanns (SES, International University Bremen)

Synchronisation bedeutet im weitesten Sinne des Wortes koordiniertes Verhalten in der Zeit. Sie gehört zu den wichtigsten kooperativen dynamischen Prozessen auf komplexen Netzwerken. Dabei können sich die Netzwerke auf physikalische, biologische, aber auch soziale Systeme beziehen. Nach einem kurzen historischen Überblick betrachten wir aktuelle Anwendungen. Wir stellen verschiedene Modelle vor, mit denen man synchronisierende Systeme beschreibt und diskutieren die Resultate und deren Anwendungsbereich. Insbesondere betonen wir den wechselseitig erforderlichen Input von Physik und Biologie in diesem Zusammenhang.

Fr-B04

Zielscheiben für den Schwerionenstrahl

B. Lommel (Targetlabor, GSI, Darmstadt)

Wer die Wechselwirkung von Materie mit Materie untersuchen möchte, hat prinzipiell zwei Möglichkeiten. Entweder können wir Materie auf Materie beschleunigen, diese Anordnung nennt man Collider, nach dem Englischen to collide: zusammenprallen. Oder wir halten eine Seite fest und beschleunigen einen Strahl aus dem gewünschten Material auf unser festes Ziel, das nennt man entsprechend fixed target.

Das Targetlabor bei GSI stellt die Ziele für den Schwerionenstrahl her. Alle Targets aus festen Materialien für Experimente bei GSI oder für Menschen, die von GSI aus weltweit experimentieren, werden hier gefertigt. Dabei sind die Wünsche sehr vielfältig; wir decken einen Dickenbereich von wenigen Nanometern bis zu einigen Zentimetern ab. Wir geben Schichten ab, die dünner sind als die Strukturen auf einem Schmetterlingsflügel und oft viel dünner als ein menschliches Haar aber auch Massivtargets, deren Oberflächen auf optische Qualität poliert werden. Viele Experimente haben spezifische Anforderungen an die Reinheit des Materials, an die Beschaffenheit der Oberfläche oder auch die isotopische Anreicherung.

Das Targetlabor versteht sich als Servicelabor für die Experimente innerhalb der wissenschaftlich-technischen Infrastruktur. Ich möchte die Arbeit im Targetlabor und die Herstellung von Festkörpertargets vorstellen. Abschließen werde ich mit einer kurzen Übersicht über meinen beruflichen Werdegang.

Vernetzungstreffen für Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte

Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte (FuGB) in der Physik sind meist ehrenamtlich tätig und stehen oft noch am Anfang ihrer beruflichen Laufbahn. Hinzu kommt, dass die personelle Besetzung dieser Position in vielen Einrichtungen häufig wechselt. Dadurch bedingt nimmt die Einarbeitungsphase in die vorhandenen Aufgaben, Strukturen und Abläufe oft einen großen Teil der insgesamt eingebrachten Zeit in Anspruch - ein Umstand, der sich auf die Effektivität der Arbeit der FuGB insgesamt eher negativ auswirkt.

C. Schuster (Institut für Physik, Universität Augsburg); C. Meyer (TU Delft)

Um dem entgegen zu steuern, soll das Vernetzungstreffen - wie schon in den letzten Jahren - Gelegenheit geben, andere FuGB kennen zu lernen, um gegenseitig von Erfahrungen und Eindrücken zu profitieren. Ein Austausch über Strategien, Vorgehensweisen und Problemlösungen von allgemeinem Interesse ist angestrebt. Außerdem sollen Wege diskutiert werden, die Arbeit als FuGB effektiver und nachhaltiger zu machen; langfristig soll ein Netzwerk der FuGB in der Physik entstehen.

Das Treffen wendet sich an aktive und ehemalige Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte sowie andere an diesem Thema Interessierte.

Fr-A05

Maria Goeppert Mayer - Eine Karriere in Physik auch ohne institutionelle Basis

U. Teubner (FH Darmstadt)

Als Maria Goeppert Mayer (1906 - 1972) 1963 den Nobelpreis für Physik erhält (gemeinsam mit J. Hans D. Jensen), liegt ihre

Ernennung zur ordentlichen Professorin an der UC San Diego erst vier Jahre zurück. "But I kept working just for the fun of doing physics" kommentiert sie rückblickend ihre berufliche Situation, die durch das Zugleich von informeller Anerkennung und institutioneller Ausgrenzung gekennzeichnet ist.

In meinem Beitrag möchte ich einige Dilemmata in diesem Zugleich von Akzeptanz und Ausgrenzung darstellen und damit die Diskussion um das Thema "Frauen in den Naturwissenschaften" um einige Aspekte erweitern.

Fr-A06

Experimente mit Mikrowellenbillards zum Quantenchaos

B. Dietz-Pilatus (Institut für Kernphysik, TU Darmstadt)

Schwerpunkt der Forschung des Gebietes Quantenchaos ist das Studium von Auswirkungen des klassischen Chaos auf Ei-

genschaften des korrespondierenden Quantensystems. Aufgrund ihrer Einfachheit sind Billards für die Untersuchung klassisch chaotischer Hamiltonscher Systeme und des zugehörigen Quantensystems besonders geeignet. Ein klassisches Billard entspricht einem endlichen, begrenzten Gebiet, in welchem sich ein punktförmiges Teilchen frei bewegt und an dessen Berandung es gemäß den Regeln der Spiegelreflexion reflektiert wird.

Je nach Wahl der Berandung des Billards ist die klassische Dynamik regulär, chaotisch oder gemischt.

In unserem Labor werden experimentell die Eigenschaften der Eigenwerte und Eigenfunktionen von Quantenbillards untersucht. Unterhalb der Frequenz, bei der die erste TE-Mode angeregt wird, reduzieren sich nämlich die vektoriellen Helmholtzgleichungen eines zylindrischen Hohlraumresonators auf die skalare Schrödingergleichung eines zweidimensionalen Quantenbillards entsprechender Form.

Zur Untersuchung spektraler Eigenschaften werden die Resonanzen in sehr flachen, zylinderförmigen supraleitenden Mikrowellenbillards gemessen. Wellenfunktionen von zweidimensionalen Quantenbillards erhält man experimentell durch Messung der Verteilung der elektrischen Feldstärke in normalleitenden flachen, zylinderförmigen Mikrowellenresonatoren der entsprechenden Form.

In unserem Labor wurden Experimente zu verschiedenen offenen Problemen auf dem Gebiet des Quantenchaos durchgeführt. Es wurden u.A. spektrale Eigenschaften von Mikrowellenbillards untersucht, die bisher noch nicht numerisch behandelt werden konnten, pseudointegrable Billards, Billards, deren Form parametrisch verändert wird, und offene Quantenbillards, welche wie Streusysteme behandelt werden. Symmetriebrechung wird in unserem Labor mit zwei elektromagnetisch gekoppelten Mikrowellenbillards simuliert, so dass der Effekt der Symmetriebrechung auf die statistischen Eigenschaften der Eigenwerte und Eigenfunktionen experimentell untersucht werden kann.

In meinem Vortrag werde ich auf einige dieser Experimente eingehen.

**Mehr weiblichen Nachwuchs in naturwissenschaftlichen Studiengängen und Berufen
- Erfolge oder Flops für politische Programme?**

Seit mehr als 20 Jahren laufen an Schulen und Hochschulen Projekte, um junge Frauen für naturwissenschaftliche Studiengänge und Berufe zu begeistern, in denen Frauen nur zu einem geringen Anteil vertreten sind. Die Bildungsbeteiligung von Mädchen ist deutlich gestiegen, ihr Anteil an den Schulabsolventinnen mit Hochschulzugangsberechtigung liegt bei 56 %.

B. Schwarze (Kompetenzzentrum TeDiC, Technik Diversity Chancengleichheit)

Wie erfolgreich waren Anreize durch die Politik in Bund und Ländern bisher? Brauchen Physikstudentinnen und Physikabsolventinnen heute neue Strategien? Ist die Forschung "a good place to be" für junge Physikerinnen? Der Vortrag wird diese Fragen anhand einiger Beispiele diskutieren.

Fr-B05

Öffentlichkeitsarbeit: Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft

J. Reiß (Öffentlichkeitsarbeit, GSI, Darmstadt)

Die Ergebnisse aus Wissenschaft und Forschung prägen unsere Welt und unseren Alltag grundlegend. Jedoch ist das Ver-

hältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit noch immer sehr spannungsreich. Insbesondere haftet der Grundlagenforschung der Ruf an trocken, langweilig und kompliziert zu sein. Hingegen sehen sich die Wissenschaftler oft unverstanden und ihre Ergebnisse fehlerhaft in Presse und Öffentlichkeit wieder gegeben.

Die Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit ist es den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit zu fördern und auf beiden Seiten Vertrauen schaffen. Dabei kommt der Öffentlichkeitsabteilung die Rolle eines ehrlichen Vermittlers zu; sie soll umfassend, allgemeinverständlich, kompetent und differenziert informieren.

Pressearbeit, Veranstaltungsorganisation sowie Mediengestaltung sind die geeigneten Arbeitsmittel zur Umsetzung dieser Ziele. Am Beispiel der GSI gebe ich einen Überblick über das spannende und abwechslungsreiche Berufsbild der Öffentlichkeitsarbeit an einem Forschungsinstitut.

Fr-B06

Wissenschaftsadäquates Controlling

C. Kausch (Controlling, GSI, Darmstadt)

Die deutsche Wissenschaftslandschaft befindet sich seit geraumer Zeit im Umbruch. Künftig soll in den Hochschulen

und Forschungsorganisationen effizienter, zielorientierter, flexibler und internationaler gearbeitet werden. Die Verknüpfung von Ressourcenzuweisung und Leistungsevaluation erfordert Controlling, um sowohl die Kostenentwicklung zu verfolgen und zu analysieren, als auch die wissenschaftlichen Erfolge darzustellen und zu bewerten. Dabei stellen sich folgende Fragen: Sind wissenschaftliche Erfolge messbar? Wie ist die Effizienz einer Forschungseinrichtung zu bewerten und ist es sinnvoll, dass Controlling von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ausgeübt wird?

Fr-B07

Zehn Hauptsätze des verständlichen Schreibens

C. Ratering (Freie Wissenschaftsjournalistin)

Allgemein verständliche Texte funktionieren ganz anders als wissenschaftliche Publikationen. Sie wollen mühelos verstan-

den werden, und das von Menschen, die in der Regel keine Naturwissenschaftler sind. Mit populärwissenschaftlichen Texten können Sie für sich werben - um Aufmerksamkeit, Interesse und letztlich auch um Geld. Aus der aktuellen wissenschaftlichen Arbeit für die Öffentlichkeit zu berichten, ist jedoch eine schwierige Aufgabe, für die Naturwissenschaftlerinnen nicht ausgebildet sind.

Es gibt aber Regeln. Speziell für Wissenschaftlerinnen, die journalistisch über ihre Forschung schreiben wollen oder müssen, habe ich eine Liste solcher Regeln für gutes publizistisches Schreiben zusammengestellt. Diese sind zum Teil auf den eigenen Kopf anzuwenden, vor dem Schreiben, und zum Teil auf den geschriebenen Text und die verwendete Sprache. Sie werden Ihnen helfen, aus Ihrer wissenschaftlichen Arbeit etwas zu machen, das die Aufmerksamkeit des DFG-Gutachters weckt oder den Wissenschaftsredakteur Ihrer Zeitung interessiert. Für die wachsende Zahl selbständiger Physikerinnen, die ihre Arbeitsergebnisse auch Kunden präsentieren, die keine hochspezialisierten Fachleute sind, ist die Fähigkeit, auch mal etwas 'einfacher' schreiben zu können,

sehr von Vorteil. Und gerade, wenn Sie für sich werben wollen: sagen Sie, was Sie anbieten, aber sagen sie es so, dass es auch jeder versteht! Zehn Hauptsätze helfen Ihnen dabei.

Als Physikerin in Epidemiologie und Gesundheitsökonomie: Das Augsburger Herzinfarktregister - Datenhaltung sowie Nutzung für weiterführende Studien: Stärken und Grenzen am Beispiel Technologienutzung

Die technologische Entwicklung bei der Behandlung des akuten Herzinfarktes stand im Fokus der internationalen krankenhausbasierten TECH-Studie (Technological Change in Health Care (TECH) Research Network [1]). Mit dem Herzinfarktregister Augsburg [2, 3, 4] liegen seit 1985 für Deutschland bevölkerungsbasierte Daten zur Inzidenz von Erstinfarkten und zur Häufigkeit von Reinfarkten vor. Unter Beobachtung stehen ca. 200.000 Frauen und Männer im Alter von 25-74 Jahren in Augsburg und den beiden angrenzenden Landkreisen Augsburg und Aichach-Friedberg. Insgesamt wurden im Zeitraum 1985-2001 16842 tödliche und nichttödliche Infarkte registriert. Eine Einverständniserklärung der Patienten mit einem zunächst nichttödlichen Infarkt im Krankenhaus erlaubt ein lebenslanges Follow-up.

A. Hörmann (I. für Gesundheitsökonomie und Management im Gesundheitswesen, GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit)

Inwieweit sich krankenhausbasierte Daten mit bevölkerungsbasierten Daten vergleichen lassen wird am Beispiel Technologienutzung erläutert, die unterschiedliche Zielsetzung wird angesprochen.

Literatur:

[1] McClellan, M., Kessler, D.: A Global Analysis of Technological Change in Health Care: The Case of Heart Attacks. Health Affairs 1999, 18 (3): 250-255

[2] Löwel, H., Lewis, M., Hörmann, A., Keil, U.: Case finding, data quality aspects and comparability of myocardial infarction registers: Results of a south German register study. J. Clin Epidemiol 1991; 44 (3): 249-260

[3] Löwel H., Meisinger C., Heier M., Hörmann A., Kuch B., Gostomzyk J., Koenig W.: Geschlechtsspezifische Trends von plötzlichem Herztod und akutem Herzinfarkt: Ergebnisse des bevölkerungsbasierten MONICA/KORA-Herzinfarkt-Registers der Region Augsburg 1985 bis 1998. Dtsch Med Wschr 2002; 127: 2311-231

[4] Kuch B., Bolte H.D., Hörmann A., Meisinger C., Löwel H.: What is the real hospital mortality from acute myocardial infarction? Eur Heart J 2002; 23: 714-20

Physik im Schulbuchverlag

In meinem Vortrag stelle ich meine Arbeit als Physik-Redakteurin in einem Schulbuchverlag vor.

H. Witte-Gaedecke (Hannover)

Am Anfang steht die Information, vielleicht auch nur ein Gerücht, in einem Bundesland sei ein neuer Lehrplan in Arbeit. Wenn die Informationen aus Politik, Presse, Kultusministerien konkreter werden und dann im Verlag die Entscheidung fällt, dafür ein Buch auf den Markt zu bringen, beginnt die Arbeit in der Redaktion. Am Ende halte ich ein neues Physik-Schulbuch in der Hand. Bis dahin ist es aber stets ein langer Weg.

Ein Job, der sehr viel Spaß macht, der meistens stressig ist, bei dem es immer Termindruck gibt... Ein Job, der neben der Physik noch anderes fordert: Kreativität, Teamfähigkeit, Organisation...

Ich werde von meiner Arbeit erzählen, die mich seit drei Jahren begeistert und mir trotzdem noch Zeit für meine Familie lässt.

Was macht eine Physikerin in einem Versicherungsunternehmen?

M. Schiegl (Abteilung 8MS02, Versicherungskammer Bayern)

Seit Mitte der 1990er Jahre gibt es nicht wenige PhysikerInnen, die nach dem Abschluß ihres Studiums in der Finanzindustrie arbeiten. Neben Banken sind auch Versicherungen wichtige Arbeitgeber in diesem Bereich.

Die Beschreibung wirtschaftlicher, für den Erfolg des Unternehmens relevanter Zusammenhänge und Prozesse mittels effizienter mathematischer Modelle steht hierbei im Vordergrund. Ziel dieser Modellbildung ist die Prognose und Optimierung / Steuerung von Geschäftsergebnissen und von anderen wirtschaftlich relevanten Zahlen.

Im Vortrag gebe ich einen Überblick über die verschiedenen Bereiche der privaten Versicherungswirtschaft, in denen mathematische Methoden zum Einsatz kommen. Anschließend werde ich über das Gebiet der Schadenversicherungsmathematik, meinen aktuellen Tätigkeitsbereich, berichten und anhand konkreter Beispiele die Anwendung der Versicherungsmathematik erläutern.

Laser-Assisted Controlled Nano-Injection Into Single Living Cells

The controlled delivery of membrane impermeable molecules into single living cells is important for a variety of fields such as genomics, proteomics or drug screening and testing. For this purpose various methods have been developed in the past. Established methods of molecule delivery

are either of biological nature such as viral vectors and chemical nature such as liposome fusion, or of physical nature such as micropipettes, electroporation, biolistics or opto-injection at ultraviolet and visible wavelength. However, all physical methods are characterized by several of the following limitations: They are not applicable to single cells. Moreover, they offer no quantitative control over pore characteristics and location, and no control over the amount of molecules delivered into the cell. Furthermore, they exhibit characteristically low transfection efficiency and low cell viability. Other limitations of these methods are not being applicable to a cell in an enclosed volume or not applicable to a specific cell type.

Recently, it has been demonstrated that opto-injection with femtosecond laser pulses at near-infrared wavelengths (700-1100nm) has the potential to overcome the limitations associated with micropipettes, electroporation or biolistics for the delivery of molecules into living cells through transient artificial pores.

For opto-injection a single cell is directly irradiated by a tightly focused laser beam. The laser focal spot diameter (~300-500nm) is small compared to the size of the cell (~10-100microns). This allows the creation of a single pore with high spatial control.

We anticipate that femtosecond near-infrared opto-injection has the potential to become a common laser-based nano-injection technique because it is completely compatible with other widely available optical methods for cellular analysis such as two-photon fluorescence microscopy, confocal microscopy and laser based cellular microsurgery. Moreover, femtosecond near-infrared opto-injection is perfect for the delivery of molecules into cells in enclosed spaces such as a three-dimensional cell assembly or microfluid chip analyzers.

The overall goal of our research is to develop femtosecond near-infrared opto-injection as a quantitative and predictable tool for the delivery of drug, genes and other membrane impermeable bioactive molecules into single living cells.

We present an experimental study of femtosecond near-infrared laser-assisted nano-injection of Bovine Aortic Endothelial Cells (BAEC) and *Spisula Solidissima* Oocytes. *Spisula* oocytes are an example of a cell type which is resistant to micropipettes and electroporation. The origin of this property is the existence of a strong vitelline shell outside the plasma membrane. *Spisula solidissima* oocytes are an important model system cell for cell development.

I. Wilke (Department of Physics, Rensselaer Polytechnic Institute); C. Peng (Department of Physics, Applied Physics & Astronomy, Rensselaer Polytechnic Institute); R. E. Palazzo (Department of Biology, Rensselaer Polytechnic Institute and Wadsworth Center New York State Department of Health)

Laserdesorption von Biomolekül-Ionen aus Mikrotröpfchen

N. Morgner, H. Barth, B. Brutschy (Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Universität Frankfurt)

Die Massenspektrometrie (MS) wurde vor einigen Jahren durch die Methoden ESI-MS (Electro Spray Ionisation) und MALDI-MS (Matrix-Assisted Laser Desorption

on/Ionisation) revolutioniert. Beide Methoden haben spezifische Vor- und Nachteile und finden zunehmend Verwendung in Biologie, Biochemie und Pharmazie.

Seit einigen Jahren wird in unserer Abteilung eine alternative Methode entwickelt, genannt LILBID-MS (Laser Induced Liquid Beam/Bead Ion Desorption), die versucht Vorteile von beiden Methoden in sich zu vereinen. Dabei werden Biomolekül-Ionen aus Mikrotröpfchen (natürliche Matrix) mit einem gepulsten IR Laser durch resonante Schwingungsanregung der Lösungsmittelmoleküle ins Vakuum desorbiert/ablatiert.

LILBID ist eine hochsensible Methode, die die Untersuchung von Biomolekülen in nativer Lösung bei niedrigem Analytverbrauch erlaubt. Sie ist tolerant gegen hohe Salzkonzentrationen und schonend genug, um die Detektion von spezifischen nicht kovalent gebundenen Biokomplexen zu ermöglichen.

Bis jetzt konnten wir Makromoleküle (Antibiotika), Proteine (Lysozym), und Oligonukleotide aus wässriger Lösung nachweisen. Wir konnten nicht-kovalent gebundene Biokomplexe wie Hämoglobin oder DNA-Duplexe sowie deren spezifische Bindung mit Minor-groove-Bindern messen. Als Beispiel für spezifische RNA-Liganden-Bindung wurde der Tat-TAR-HIV regulatory Komplex gemessen. Ein großes Membranprotein, das wir detektieren konnten, ist Cytochrome C Oxidase (ca. 120 kDa). In vielen Fällen ist die Analyse eines Tröpfchens ausreichend für ein Massenspektrum, was der Methode das Potential zu einer absoluten Sensitivität im Attomolbereich verspricht.

Lifschitzübergänge in Osmium

D. Koudela (Institut für Theoretische Festkörperphysik, IFW Dresden e.V.); K. Koepernik, U. Nitzsche, M. Richter (IFW, Dresden)

Im Jahr 1960 sagte I. M. Lifschitz (1) einen "elektronischen Übergang" bei hohem Druck und geringer Temperatur voraus, bei dem sich die Topologie der Fermifläche ändert. Experimente (2) deuten auf

einen solchen Übergang in Osmium hin. Wir haben mit Hilfe der Dichtefunktionaltheorie die Fermifläche sowie die Bandstruktur von Osmium unter Druck berechnet. Die Ergebnisse zeigen, daß sich die Topologie der Fermifläche von Osmium unter Druck ändert und somit Lifschitzübergänge stattfinden.

(1) I. M. Lifshitz, Zh. Eksp. Teor. Fiz. 38, 1569 [Sov. Phys. JETP 11, 1130 (1960)].

(2) F. Occelli, D.L. Farber, J. Badro, C.M. Aracne, D.M. Teter, M. Hanfland, B. Canny and B. Couzinet, Phys. Rev. Lett. 93, 095502 (2004).

Spin-Ketten in $(\text{Ca,La,Sr})_{14}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$

Niedrigdimensionale Quanten-Spin 1/2-Systeme wie $(\text{Ca,La,Sr})_{14}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ gelten als eindimensionales Analogon zu den Hochtemperatursupraleitern. Sie enthalten als Untersysteme Cu_2O_3 -Leitern und CuO-Ketten. Unsere Rechnungen auf Basis der Dichtefunktionaltheorie zeigen, dass beide Unterelemente getrennt voneinander betrachtet werden können und erlauben so eine Reduktion der Einheitszelle für weitere Rechnungen.

C. Schuster, U. Schwingenschlögl (Institut für Physik, Universität Augsburg)

Das Zusammenspiel von Kristallstruktur und Dotierung führt zum Auftreten verschiedener Grundzustände. Die ungewöhnlichen magnetischen Eigenschaften der Ketten lassen sich auf Korrelationseffekte zurückführen.

Advances in the Photophysics of Carbon Nanotubes

The use of Raman spectroscopy to reveal the remarkable structure and properties of carbon nanotubes arising from their one-dimensionality will be briefly reviewed.

M. Dresselhaus (Department of Physics, Massachusetts Institute of Technology)

Particular emphasis will be given to the fact that a nanotube can be semiconducting or metallic depending on its diameter and chirality and how Raman spectroscopy at the single nanotube level reveals unique information about this system. Some of the recent advances in single nanotube photophysics based on both resonance Raman spectroscopy and photoluminescence will then be discussed along with excitonic effects in nanotube photophysics. Finally, some of the current research challenges and research opportunities facing the field will be reviewed.

Spinaufgelöste Photoemission an der Grenzfläche von Fe(001)/MgO-Schichten

M. Müller, F. Matthes, C. M. Schneider (Institut für Festkörperforschung, Forschungszentrum Jülich)

Das Epitaxiesystem Fe(001)/MgO/Fe besitzt grundlegende Bedeutung für den magnetischen Tunnelwiderstand (TMR). Experimentell bestimmte Werte des TMR-

Effekts liegen jedoch weit unter theoretischen Vorhersagen. Die elektronische Struktur an der Fe(001)/MgO-Grenzfläche spielt für diese Diskrepanz eine wichtige Rolle.

Mittels spinaufgelöster Photoemissionsexperimente wurde am Synchrotron DELTA (Dortmund) die elektronische Struktur der Fe 3d Valenzbänder an der Grenzfläche zu MgO untersucht. Die Herstellung der Fe(001)- sowie MgO-Schichten erfolgte durch Molekularstrahlepitaxie im UHV. Eine systematische Variation der Schichtdicke sowie des Oxidationsgrades der MgO-Schicht zeigt eine spinabhängige Dämpfung der Fe 3d Minoritätselektronen. Rückschlüsse auf symmetrieabhängige Bindungen an der Fe(001)/MgO Grenzfläche lässt eine Analyse der Spinpolarisation zu.

Ablation mit ultrakurzen Laserpulsen

B. Rethfeld (Institut für Laser- und Plasmaphysik, Universität Duisburg-Essen); K. Sokolowski-Tinten (Institut für Optik und Quantenelektronik, Universität Jena); D. von der Linde (Institut für Experimentelle Physik, Universität Duisburg-Essen)

Der Materialabtrag (Ablation) eines Festkörpers durch Bestrahlung mit ultrakurzen Laserpulsen einer Dauer unterhalb einer Pikosekunde erfolgt als Ergebnis des Zusammenspiels verschiedenster Prozesse auf sich über mehr als sechs Größen-

ordnungen erstreckenden Zeitskalen.

Im Femtosekundenbereich spielen die Nichtgleichgewichts-Elektronendynamik und mikroskopische Stoßprozesse eine Rolle; im Pikosekundenbereich können kurzzeitig ganz neue (d.h. durch längere Anregung nicht erreichbare) Materialzustände und Phasenübergänge auftreten, bis es schließlich zur Materialausdehnung und zum Abtrag kommt, der bis in den Nanosekundenbereich anhält.

Es werden Beispiele solcher spezifischen Phänomene und Nichtgleichgewichtseffekte aufgezeigt, die während und nach Bestrahlung von Festkörpern mit hochintensiven Laserpulsen auftreten können.

Charakterisierung von ionenstrahlgesputtertem Fe(001) auf GaAs(001)

A. Steeb, T. Damm, F. Köhne, B. Küpper, D. Bürgler, C. M. Schneider (Institut für Festkörperforschung, Elektronische Eigenschaften, Forschungszentrum Jülich)

Die Fe-Schichten werden mittels Ionenstrahlputtern unter UHV-Bedingungen epitaktisch gewachsen. Die Untersuchung von Wachstums- und Strukturbildungsvorgängen wird zunächst an Fe auf GaAs-

Substraten durchgeführt. Die Eisenschichten werden auf unbehandeltes, vorgesputtertes und geheiztes GaAs Substrat aufgebracht. Die Morphologieuntersuchungen werden mit einem Rastertunnelmikroskop durchgeführt. Die Messungen werden in Hinblick auf die Höhenvariation der Eisenfilme und dem Unterschied der RMS-Rauigkeit bei unterschiedlichen Herstellungsbedingungen verglichen. Dabei ist zu erkennen, dass das Vorsputtern (Reinigen) des GaAs nur eine leichte Aufrauung ($\sim 7 \text{ \AA}$) der Fe-Schicht zur Folge hat. Wird das

GaAs durch Heizen von der Oxidschicht gereinigt, wird das Substrat und somit auch die Eisenschicht sehr stark aufgeraut ($\sim 30\text{\AA}$). Der Einfluss der Morphologie auf die magnetischen Eigenschaften wird betrachtet und die Untersuchungen werden auf Schichtsysteme wie z.B. Fe/MgO/Fe ausgeweitet.

Anregung von Shear-Horizontal-Moden in der Molekularstrahl-Oberflächen-Streuung

Mit der Methode der Heliumatomstrahlstreuung können Dispersionskurven von Oberflächenphononen und Schwingungen von adsorbierten Molekülen bei Energien unterhalb etwa 40 meV gemessen werden. Eine Anregung ist allerdings

F. Traeger (Physikalische Chemie I, Ruhr-Universität Bochum);
G. Benedek (Dipartimento di Scienza dei Materiali, Università di Milano-Bicocca);
J. P. Toennies (Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen)

nicht möglich, wenn die Polarisation der Mode genau senkrecht auf der Streuebene, die ein- und ausfallender Wellenvektor der Strahlung aufspannen, steht. Das bedeutet, dass in der üblichen Streugeometrie keine 'shear horizontal' (SH) Moden nachgewiesen werden können. Eine Anregung von SH Moden ist allerdings möglich, wenn man mit Strahlen aus Wasserstoffmolekülen arbeitet. Bei Verwendung von Normalwasserstoff befinden sich nach der Expansion nahezu 75% der Moleküle im Rotationszustand $j = 1$ und können durch einen Δm -Übergang den erforderlichen Symmetriebruch hervorrufen. Der Schwerpunkt dieses Vortrags liegt auf der Beschreibung eines Experiments an NaCl(001) und einem Vergleich zwischen He- und H₂-Streuung.

Magnetische Nanostrukturen durch Maskentechniken

S. Pütter, H. Stillrich, C. Menk, R. Frömter, H. P. Oepen (Institut für Angewandte Physik, Universität Hamburg); A. Meyer, S. Förster (Institut für Physikalische Chemie, Universität Hamburg)

Die großflächige Herstellung von magnetischen Nanostrukturübergittern stellt eine Herausforderung in der aktuellen Forschung dar, da die gängigen Strukturierungsmethoden wie z. B. Lithographie nur unter großem Zeitaufwand anwendbar sind.

Eine Alternative ist die Verwendung von Masken. Dazu werden Goldmembranen, die ein hexagonales Lochmuster besitzen, auf das Substrat aufgebracht (Herstellung der Membran Arbeitsgruppe Nielsch, MPI Halle). Durch die Maske wird das magnetische Material auf die Probe abgeschieden und danach die Goldmembran abgelöst. Es ergibt sich ein Übergitter magnetischer Nanostrukturen mit einem Dottdurchmesser von etwa 200 nm und einen Abstand von 500 nm.

Als zweite Methode kommt die Beschichtung von magnetischen Filmen mit Micellen aus Blockcopolymeren zur Anwendung. Die Micellen ordnen sich bei der Abscheidung näherungsweise hexagonal in einer Lage auf Oberflächen an. Wird die Probe mittels Ar-Ionen geätzt, so entsteht durch Abschattung ein Gitter aus magnetischen Dots. Die typische Dotgröße beträgt 30 nm.

Die magnetischen Eigenschaften werden integral mittels magnetooptischem Kerr-Effekt und lokal mittels Rasterelektronenmikroskopie mit Polarisationsanalyse charakterisiert.

Ferroelektrische Keramiken - Rissausbreitung unter zyklischen elektrischen Feldern

I. Westram (FB 11, FG NAW, TU Darmstadt); D. C. Lupascu, J. Rödel (TU Darmstadt)

Ferroelektrische Keramiken finden seit einigen Jahren vielseitigen Einsatz, z.B. als Emitter und Sensor in Ultraschallanwendungen, als Aktuator bei der Ventilsteuerung in Dieselmotoren, sowie in Speicherbausteinen - sogenannten "FeRAMs" (ferroelectric random access memory).

Dabei werden die speziellen Eigenschaften des Materials ausgenutzt: zum einen die Kopplung zwischen mechanischer Spannung und elektrischer Polarisation (Piezoeffekt), die eine präzise und schnelle Steuerung oder Dehnungsmessung erlaubt. Zum anderen die Möglichkeit, die Polarisation durch ein äußeres elektrisches Feld umzukehren.

In den Anwendungen wurde beobachtet, dass unter zyklischer elektrischer Belastung Rissinitiierung und -ausbreitung in den Materialien auftreten kann, was wiederum zum Versagen der Bauteile führen kann.

Um dieses Phänomen besser zu verstehen, wurden Modellversuche an stabförmigen Proben ($40 \times 5 \times 1.5 \text{ mm}^3$) durchgeführt, die mit einer Kerbe versehen worden waren. Das verwendete Material, Blei-Zirkonat-Titanat ($\text{Pb}(\text{Zr}_x\text{Ti}_{1-x})\text{O}_3$), ist ein häufig kommerziell verwendetes Ferroelektrikum.

Generell wurde in den Experimenten beobachtet, dass sich das Rissausbreitungsverhalten in drei verschiedene Regimes unterteilen lässt:

- den "Pop-in", d.h. das plötzliche Springen des Risses ins Material ausgehend von der Kerbe,
- den "Steady-state", d.h. konstantes Risswachstum pro Zyklus sowie
- die Abnahme der Risswachstumsrate bis hin zum Stillstand des Risses.

Untersucht wurden sowohl die Feldstärkenabhängigkeit des Risswachstums als auch der Einfluss einer konstanten mechanischen Vorlast.

In diesem Vortrag werden die physikalischen Grundlagen der Ferroelektrizität kurz wiederholt, danach werden die Versuchsergebnisse präsentiert und im Kontext vorangegangener Arbeiten diskutiert. Schließlich wird ein Mechanismus, der das beobachtete Verhalten erklären kann, vorgestellt.

Investigation of Langmuir-Blodgett films of phospholipids with X-ray reflectivity

Phospholipids are major constituents of the cell membranes. Due to their amphiphilic nature they can form a monolayer at the air/water interface with the hydro-

S. Raleva, B. Stühn (Institute of Solid State Physics, TU Darmstadt)

philic part towards the water and the hydrophobic ends towards the air. With techniques such as Langmuir-Blodgett, the monolayer can be compressed and then transferred on a solid substrate. The properties of the so deposited mono- or multilayer can be investigated with X-ray reflectivity, which gives information about the thickness, roughness and the electron density variation within the surface normal.

In our work we investigate the structure of Langmuir-Blodgett films of DPhPC (diphytanoylphosphatidylcholine) deposited on glass, silicon and hydrophobically modified silicon under ambient conditions. In all cases we obtain well defined smooth layers. From fits of the reflectivity curves we obtain the electron density profiles of the films. The film thicknesses are in accordance with an upright orientation of the hydrophobic alkyl chains.

Polymer-induced transient networks in water-in-oil (w/o) microemulsions

We use small-angle X-ray scattering to study a microemulsion consisting of water droplets coated by the anionic surfactant AOT dispersed in decane. At a constant water-to-AOT ratio a dilution study was carried out: the volume fraction of droplets in decane was continuously varied to characterize the dependence of droplet radius, polydispersity and structure factor of the pure microemulsion on droplet density. Unexpectedly the radius of the water core decreases with increasing droplet volume fraction.

T. Spehr, B. Stühn, A. Sayeed (Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Darmstadt)

In a complementary system (o/w-microemulsion with nonionic surfactant) it has been shown that the addition of an amphiphilic triblock-copolymer leads to the interconnection of the droplets [1].

At a volume fraction of droplets of ten percent we added different amounts of the triblock-copolymer PEO-PI-PEO, which has hydrophilic headgroups and a hydrophobic middle part (PEO: polyethyleneoxide, PI: polyisoprene). Structure induced by the network formation was monitored; upon polymer addition the droplet radius remains constant. The evaluation of the determined structure factor gives clear evidence for an increasing crosslinking of the droplets with higher polymer concentration.

[1] M. Schwab and B. Stühn; J. Chem. Phys. 14, 6461 (2000)

Sa-A01

Studienfachwahl Physik: unweiblich?

A. Paul-Kohlhoff (Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TU Darmstadt)

In meinem Vortrag soll es darum gehen, zu klären, warum die Hemmschwelle für junge Frauen immer noch so hoch ist, ein naturwissenschaftliches Fach zu studieren.

Dabei gehe ich auf die symbolische Ordnung von Männlichkeit und Weiblichkeit ein, die offensichtlich noch immer mit Berufszuschreibungen verbunden ist. Berufe haben also immer noch ein Geschlecht. Neben der Diskussion über Gründe für diesen Tatbestand sollen aber auch Perspektiven der Veränderung aufgezeigt werden, weil eine ausgewogene Verteilung von Frauen und Männern in allen Berufsbereichen eine bessere Chance der Geschlechtergerechtigkeit verspricht.

Sa-A02

Licht steuert Licht - nichtlineare photonische Komponenten für die optische Informationsverarbeitung

C. Denz (Institut für Angewandte Physik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster)

Das anhaltende Wachstum der optischen Informationsverarbeitung verlangt immer mehr nach Elementen, die Licht direkt schalten und parallel verarbeiten können.

Nichtlineare optische Effekte können dabei Funktionen nur durch die Wechselwirkung von Licht mit Materie erzeugen, ohne zusätzliche Lichtleitfasern, physikalische Führungen oder Umwandlung in elektronische Signale zu benötigen. So kann Licht sich selbst führen, speichern oder manipulieren und damit adaptive Komponenten erzeugen: Licht steuert Licht!

Der Schlüssel zur Erzeugung solcher Elemente liegt im Potential zahlreicher nichtlinearer optischer Materialien, den Brechungsindex entsprechend der einfallenden Lichtverteilung zu ändern. So kann die natürliche Beugung des Lichts in solchen Materialien durch die Nichtlinearität gerade kompensiert werden. Dadurch entstehen so genannte räumliche optische Solitonen - nichtbeugende Lichtstrahlen, die rekonfigurierbare Wellenleiterkanäle im Material erzeugen. Darüber hinaus kann die Interferenz wechselwirkender Strahlen im Material komplexe Brechungsindexverteilungen bilden, die sowohl zur Datenspeicherung als auch zur Bildverarbeitung, insbesondere zur Bewegungsdetektion in Echtzeit, genutzt werden.

Im Vortrag werden Beispiele für Anwendungen dieser Brechungsindexänderungen - des so genannten photorefraktiven Effekts - im Bereich der adaptiven Wellenleitung, der holographischen Datenspeicherung und der Bewegungsdetektion in der Mikrobiologie und Fluidodynamik vorgestellt.

Sa-A03

A conversation with Mildred Dresselhaus

M. Dresselhaus (Department of Physics, Massachusetts Institute of Technology)

Mildred Dresselhaus talks about her life and how she got into physics and into a scientific career, balancing family and research, and balancing research and service

to the scientific community, including the mentoring of students and young professionals.

Netzwerktreffen für alle, die etwas mit Schule zu tun haben!!!!

Workshop: Eingeladen sind alle, die Physik in der Schule unterrichten (wollen), insbesondere Lehramtstudierende, Referendarinnen und Lehrerinnen.

S. Walz (Gertud Luckner Gewerbeschule, Berufsoberschule, Freiburg); **A. Sandner** (Schule Norden (Ostfriesland))

Physik-Lehrerinnen sind Physikerinnen!

Wäre es nicht erstrebenswert auf der DPT Infos über: "wie ist Forschung, was gibt's in der heutigen Forschung neues?" zu bekommen?

Gehört nicht auch Physik/Didaktik in der Schule, an der Uni und unter Gender-Aspekten auf die DPT?

Quantentransport in Kohlenstoff Nanoröhren: Photonen assistiertes Tunneln

C. Meyer, S. Sapmaz, P. Jarillo-Herrero, J. Elzerman, L. P. Kouwenhoven (Quantum Transport Group, Kavli Institute of Nanoscience, Delft)

Einwandige Kohlenstoff-Nanoröhren (SWCNT) sind eindimensionale Leiter aus Kohlenstoff-Atomen, die sowohl metallisch als auch halbleitend sein können. In unserer Gruppe studieren wir die elek-

trischen Transporteigenschaften bei tiefen Temperaturen (< 300 mK). Dabei können viele verschiedene quantenmechanische Phänomene beobachtet werden, u. a. Coulombblockade, Fabry-Perot-Interferenz und Kondo-Effekt.

In diesem Vortrag werden Schritte zu einem SWCNT-Quantencomputer diskutiert. Das Quantenbit (qubit) wird dabei vom Spinzustand eines Elektrons im Quantendot repräsentiert ("up" = $0>$, "down" = $1>$). Dabei ist zum einen die Kontrolle der Quantendot-Eigenschaften, d.h. der Tunnelbarrieren, von zentraler Bedeutung, zum anderen die Kopplung von Mikrowellen, die wie in der Elektron Spin Resonanz (ESR), den Spinzustand, also den Wert des qubits, manipulieren.

Wir zeigen, wie die Barrieren von einzelnen und gekoppelten Quantendots kontrolliert werden können und den Einfluss von Mikrowellen, insb. Photonen assistierten Tunnelns, auf den Quantentransport.

Rabi-Oszillationen in Halbleiter-Quantenpunkten

A. Krügel, V. M. Axt, T. Kuhn (Institut für Festkörpertheorie, WWU Münster)

Ein quantenmechanisches Zwei-Niveau-System oszilliert unter dem Einfluss eines resonanten elektromagnetischen Feldes periodisch zwischen seinen beiden

Zuständen. Dieses Verhalten wurde zuerst von Isaac Rabi anhand eines Spin-Systems im rotierenden Magnetfeld untersucht, weshalb man auch von Rabi-Oszillationen spricht. Rabi-Oszillationen lassen sich auch in anderen physikalischen Systemen wie Atomen oder aber in Halbleiterquantenpunkten beobachten, vorausgesetzt die weiteren Energieniveaus sind genügend weit von der Resonanz entfernt. Feldinduzierte Dynamik in Quantenpunkten ist besonders interessant im Hinblick auf ihre mögliche zukünftige Verwendung in Bauteilen für Quanten-Informationen Prozesse. Allerdings kann bei Quantenpunkten im Gegensatz zu Atomen die Kopplung an die Umgebung, z.B. an Gitterschwingungen (Phononen), nicht vernachlässigt werden. Wir untersuchen in einer theoretischen Studie den Einfluss longitudinaler akustischer Phononen auf die Dynamik der Ladungsträger. Dabei konzentrieren wir uns auf Prozesse des reinen Dephasierens. Diese ändern zwar nicht die Besetzung der Niveaus, führen jedoch auf Zeitskalen von einigen Pikosekunden zu Dekohärenz und beeinträchtigen so die Qualität der Rabi-Oszillationen. Der Einfluss der Phononen ist von der Temperatur, der Pulsdauer und der Pulsstärke abhängig und zeigt interessante, rein quantenmechanische Aspekte. Beispielsweise verursachen mittlere Pulse von einigen wenigen Pikosekunden starke Dekohärenz, während bei ultrakurzen und längeren Pulsen die Kohärenz wesentlich besser erhalten bleibt.

Der Airbus als Forschungslabor: ein neues Instrument zur Messung atmosphärischer Spurengase im Rahmen des CARIBIC Flugzeugprojekts

CARIBIC (Civil Aircraft for the Regular Investigation of the atmosphere Based on an Instrument Container) ist ein innovatives wissenschaftliches Projekt mit dem Ziel die Chemie und Physik der oberen Troposphäre und unteren Stratosphäre zu untersuchen. Die dabei zugrunde liegende Idee ist, ein Passagierflugzeug für Messungen auf Langstreckenflügen zu nutzen. Ein eigens dafür gebauter Container mit entsprechenden Messinstrumenten hat im November 2004 erfolgreich seinen ersten Messflug in einem Lufthansa Airbus (A340-600) absolviert und misst nun regelmäßig einmal im Monat. Neben zahlreichen in-situ Messungen ist auch ein DOAS (Differentielle Optische Absorptionspektroskopie)-Gerät Teil dieses fliegenden Labors. Mit dem CARIBIC DOAS wird eine Reihe von Spurengasen wie z.B. Ozon, NO₂, BrO, HCHO, SO₂ und O₄ gemessen. Aus Streulichtmessungen entlang drei verschiedener Richtungen erhält man zusätzlich Informationen über die räumliche Verteilung der Gase. Der instrumentelle Aufbau wird kurz erläutert, wissenschaftliche Ziele und erste Ergebnisse der CARIBIC DOAS Messungen werden vorgestellt und es soll ein kleiner Eindruck davon vermittelt werden, was es bedeutet, wenn Wissenschaft auf zivile Luftfahrt trifft.

B. Dix, T. Wagner, U. Platt (Institut für Umweltp Physik, Universität Heidelberg); C. Brenninkmeijer (Max-Planck Institut für Chemie, Mainz); U. Frieß (Space Research Centre, University of Leicester, UK)

Chromospheric activity in very low-mass stars

The chromosphere is a thin layer in the outer atmosphere of stars with convection zones. For the Sun it can be resolved spatially, but for stars it can only be studied in spectroscopic features, i. e. spectral lines and continua. From such observations we know that some heating must take place in the chromosphere, but the heating mechanisms are far from being understood. In order to learn something about the chromospheric temperature structure, a useful tool is semi-empirical modelling of the stellar atmosphere. We have made use of the one-dimensional, multi purpose stellar atmosphere code PHOENIX (Hauschildt et al.,1999,ApJ,512) to infer chromospheric temperature structures for very-low mass stars. In the model construction we consider various iron and other metal lines. We present results for five stars with different effective temperatures.

B. Fuhrmeister (Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg); J. H. M. M. Schmitt, P. H. Hauschildt (Hamburger Sternwarte)

PhysikerInnen in der Umweltmodellierung

PhysikerInnen haben aufgrund Ihrer Programmierungs- und Modellierungskenntnisse sowie ihres Prozessverständnisses oft gute Voraussetzungen für Forschung im Bereich Umweltmodellierung. Sie sind u.a. in der Klimamodellierung, in der Vegetationsmodellierung oder auch in der Wassermodellierung tätig. Insbesondere möchte ich die Forschung meiner Arbeitsgruppe Hydrologie an der Universität Frankfurt am Main vorstellen, wo wir ein globaleskaliges integriertes Süßwassermodell (weiter)entwickeln, das zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung der Erde unter den Bedingungen des globalen Wandels eingesetzt wird.

P. Döll (Inst. für Physische Geographie, Universität Frankfurt)

Sa-B04

Ultraschnelles optisches Schalten mit drei-dimensionalen Photonischen Kristallen

C. Becker (Institut für Nanotechnologie, Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft); S. Linden (Institut für Nanotechnologie, Forschungszentrum Karlsruhe); G. von Freymann, N. Tetreault, E. Vekris (Institut für Nanotechnologie, Forschungszentrum Karlsruhe); V. Kitaev (Institut für Nanotechnologie, Forschungszentrum Karlsruhe)

Photonische Kristalle - sogenannte "Halbleiter für das Licht" - sind aufgrund ihrer außergewöhnlichen linearen und nichtlinearen optischen Eigenschaften aussichtsreiche Materialien, u.a. zur Herstellung von rein optischen Schaltelementen. In einem Pump-Probe-Experiment wurde mit einem Silizium-basierten dreidimensionalen

Photonischen Kristall ein hocheffizienter, ultraschneller optischer Schalter realisiert [1].

Als Laserquelle dienten zwei optisch parametrische Verstärker, die von einem regenerativ verstärkten Titan:Sapphire-Laser gepumpt werden und die 100 Femtosekunden kurze Pulse liefern. Durch Verschieben des photonischen Stopbands - was im "Halbleiter"-Bild der Energiebandlücke entspricht - wurden Transmissionsänderungen um Faktor 5 bei einer Schaltzeit von nur einer Pikosekunde erreicht. Dieses Verhalten kann durch die Erzeugung freier Ladungsträger erklärt werden, was einfache Rechnungen bestätigen.

[1] C. Becker et al., Appl. Phys. Lett. 87, 91111 (2005)

Sa-B05

Photonische Strukturen

N. Sagemerten (Institut für Angewandte Physik, Wilhelms-Universität Münster); B. Terhalle, D. Träger, J. Imbrock, C. Denz (Institut für Angewandte Physik, Universität Münster); A. S. Desyatnikov, Y. S. Kivshar (Nonlinear Physics Centre and Laser Physics Centre, Australian National University)

Seit Anfang der 90er Jahre bemühen sich verschiedene Gruppen, photonische Strukturen herzustellen. Hierbei handelt es sich um Materialien mit periodischen optischen Eigenschaften. Sie besitzen eine optische Bandlücke, weswegen man auch von "Halbleitern für Licht" spricht. Es gibt

unterschiedliche Anwendungen; so kann Licht gezielt geleitet werden, Fasern mit hoher Kapazität können hergestellt und Nano-Laser gebaut werden. Man nutzt unterschiedliche Methoden der Strukturierung. Im Gegensatz zu üblichen Verfahren wie der Lithografie, erzeugen wir optisch ein Brechungsindexgitter in einem photorefraktiven Kristall.

Sa-B06

Die Top-Masse - Studien mit dem CMS-Detektor

M. Davids (III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen)

Im Standardmodell der Teilchenphysik werden die elementaren Bausteine der Materie und ihre Wechselwirkungen be-

schrieben. Das bisher schwerste elementare Teilchen ist das Top-Quark.

Mit dem CMS-Detektor am Large Hadron Collider werden die Eigenschaften dieses Quarks in der Reaktion $pp \rightarrow t\bar{t} \rightarrow bW^+\bar{b}W^- \rightarrow bq_1\bar{q}'_1\bar{b}q_2\bar{q}'_2$ untersucht.

Dazu werden Studien zur Selektion, zur Jet-Rekonstruktion und zum b-Tagging mit vollständig detektorsimulierten Signal- und Untergrundereignissen durchgeführt. Ziel dieser Studien ist es, die Genauigkeit der Top-Quark-Massenbestimmung mit Hilfe der CMS-Software zu ermitteln.

Strahlungskorrekturen in der elektroschwachen Theorie

In der Quantenfeldtheorie können Teilchenreaktionen in bestimmten kinematischen Bereichen durch die sogenannte Störungstheorie beschrieben werden: es tragen grundsätzlich unendlich viele Prozesse zu einer Reaktion bei, die meisten werden jedoch aufgrund ihres kleinen Beitrags vernachlässigt. Oft beschränkt man sich daher bei der Berechnung von Prozessen auf die sogenannte führende Ordnung. Die Präzisionsmessungen in der elektroschwachen Theorie erfordern jedoch präzisere Vorhersagen, sodass hier auch die ersten Korrekturen berechnet werden müssen.

T. Robens (DESY Hamburg (Theorie))

Dieser Vortrag soll eine kurze Einführung in die Konzepte der Störungstheorie geben; die Relevanz der Korrekturen wird an dem Beispiel der Messungen im elektroschwachen Sektors des Standardmodells bei LEP (CERN) sowie an möglichen Konsequenzen für Messungen in einer supersymmetrischen Erweiterung des Standardmodells erläutert.

QCD- und SUSY-QCD-Korrekturen zur Resonanten Sleptonproduktion an Hadronbeschleunigern

Die minimale supersymmetrische Erweiterung des Standard Modells (MSSM) führt eine neue, diskrete Symmetrie ein,

M. Trenkel (Institut für Theoretische Physik E, RWTH Aachen)

um den Zerfall des Protons zu verhindern. Die Forderung nach der sog. R-Paritäts-Erhaltung ist zwar hinreichend, aber nicht notwendig, um die Protonstabilität zu gewährleisten. Daher ist es interessant, R-Paritäts verletzende SUSY-Modelle zu betrachten. In deren Rahmen wird u. a. die Resonanzproduktion von Slep-tonen, den supersymmetrischen Partnerteilchen der Leptonen, an Hadronbeschleunigern möglich. Wir betrachten die Korrekturen höherer Ordnung durch Gluonen (QCD-Korrekturen) und Gluinos, deren supersymmetrischen Partnerteilchen (SUSY-QCD-Korrekturen). Die Unsicherheiten der theoretischen Vorhersage für die Sleptonproduktion können so reduziert werden. Auch ist ein genauere Test von SUSY-Modellen möglich.

Atomar aufgelöste Rasterkraftmikroskopie auf Ionenkristallen und Oxiden

M. Schmid, F. J. Giessibl, J. Mannhart (Institut für Physik, Experimentalphysik VI, Universität Augsburg)

Das Rasterkraftmikroskop (Atomic Force Microscope) ermöglicht die Darstellung von Atomen im realen Raum. Die Abbildung beruht auf den Wechselwirkungen,

die zwischen der Probe und einer an einem Federbalken angebrachten Spitze auftreten. Voraussetzung für die atomare Auflösung sind ebene, saubere Oberflächen.

Ein zentrales Element des AFM ist der Kraftsensor, in unserem Fall der auf einer Quartzstimmgabel basierende "qPlus" Sensor. Im Hinblick auf erhöhte Sensitivität auf kurzreichweitige Kräfte bei gleichzeitig verringertem Einfluss des Rauschens wurde er weiterentwickelt. $\text{CaF}_2(111)$ Oberflächen dienten zum Test der Funktionsfähigkeit des neuen Sensors. Im Frequenzmodulations-Modus aufgenommene Bilder zeigen die typischen, vom Spitzenatom abhängigen atomaren Strukturen. Die hohe Empfindlichkeit auf kurzreichweitige Kräfte wurde durch die atomare Auflösung von Stufen mit einer Höhe von ca. 3 Angström demonstriert.

Magnetische Austauschwechselwirkungen sind ebenfalls von kurzer Reichweite. Ihr Beitrag zur gesamten zwischen Spitze und Probe wirkenden Kraft wird bei der Abbildung von Antiferromagneten mit ferromagnetischen und antiferromagnetischen Spitzen erwartet. In diesem Zusammenhang wurden $\text{NiO}(001)$ Oberflächen (Néel-Temperatur: 525 K) u.a. mit Cobalt-Spitzen untersucht. Magnetische Effekte auf atomarer Skala abzubilden ist nach wie vor eine Herausforderung der Rasterkraftmikroskopie.

Wege zur Phasenkontrasterzeugung im Transmissionselektronenmikroskop

K. Schultheiß (Laboratorium für Elektronenmikroskopie, Universität Karlsruhe)

Das Konzept der Phasenkontrastmikroskopie in der Lichtoptik ist schon jahrzehntelang bekannt und in der Praxis in Form von Phasenplatten umgesetzt.

Auch in der Elektronenmikroskopie gibt es Phasenobjekte, meistens organische Proben aus Biologie und Medizin, die überwiegend aus leichten Elementen bestehen und in amorpher Form vorliegen. Diese sind für die hochenergetischen Elektronen, die für die Abbildung verwendet werden, nahezu transparent. Lediglich die Phase der Elektronen wird geringfügig verschoben. Um diesen Phasenkontrast in einen messbaren Amplitudenkontrast umzuwandeln, werden sogenannte Defokusserien aufgenommen.

Hierbei wird durch gezieltes Defokussieren jeweils ein bestimmter schmaler Ortsfrequenzbereich gegenüber dem ungebeugten Elektronenstrahl phasenverschoben und die darin enthaltene Bildinformation "sichtbar" gemacht. Mehrere Bilder bei unterschiedlichen Defokuswerten sind notwendig, um einen für die Bildrekonstruktion hinreichend großen Ortsfrequenzbereich abzudecken. Dies bedingt ein schlechtes Signal-zu-Rausch-Verhältnis pro Aufnahme, da Phasenobjekte sehr strahlempfindlich sind und die Gesamtbestrahlungsdosis der Probe auf alle Bilder verteilt werden muss.

Eine Phasenplatte für das Transmissionselektronenmikroskop (TEM) soll eine für alle Ortsraumfrequenzen gleiche Phasenverschiebung zwischen gebeugten Elektronen und Nullstrahl bewirken. Zwei unterschiedliche Konzepte wurden von Zernike und Boersch bereits in den 40er Jahren des letzten Jahrhunderts vorgeschlagen.

Die Zernike-Phasenplatte besteht aus einem dünnen Kohlenstofffilm mit einer kleinen Öffnung in der Mitte. Sie wird in der hinteren Brennebene des TEM-Objektivs eingebaut. Das innere Potential des Kohlenstofffilms prägt

den gebeugten Strahlen eine zusätzliche Phasenverschiebung auf, während der Nullstrahl die Öffnung passiert. Experimente haben gezeigt, dass die Zernike-Phasenplatte schnell kontaminiert und durch Wechselwirkungen der Elektronen mit dem Film Kohärenz- und Signalverluste auftreten.

Bei der Boersch-Phasenplatte, die ebenfalls in der hinteren Brennebene angebracht wird, wird der Nullstrahl durch ein elektrostatisches Feld relativ zu den gestreuten Elektronen phasenverschoben. Die technische Realisierung einer solchen Phasenplatte ist besonders schwierig, da ihre Abmessungen im Mikrometer-Bereich liegen.

In der vorliegenden Arbeit wurden erstmals Boersch-Phasenplatten mit Hilfe modernster Strukturierungsverfahren hergestellt, in ein TEM eingebaut und getestet.

Entwicklung einer Metrologie zur Charakterisierung von EUV-Optiken bei 13,5nm

Von zunehmendem Interesse für die Halbleiterindustrie, und hier insbesondere für die Lithographie, sind Lichtquellen, fokussierende Elemente und Detektoren, die im Wellenlängenbereich von 10nm bis 20nm, auch EUV genannt, betrieben werden können.

M. Vongehr (Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching); P. Predehl, G. Hasinger (Max-Planck-Institut, Garching)

Zur Charakterisierung des fokussierenden Elements, eine geschachtelte Wolter-I-Optik, welche aufgrund ihrer Geometrie eine endlich entfernte Quelle in einen endlichen Fokus abbildet, wurde eine Messumgebung bestehend aus EUV-Quelle und MCP-Detektor entwickelt.

In diesem Vortrag wird die Entwicklung der Quelle, ein Si-Zr-Target, welches in Transmission betrieben eine monochromatische Strahlung von 13,5nm erzeugt, sowie dessen Eigenschaften bezüglich Intensitätsverteilung dargestellt.

Die Detektion der Strahlung übernimmt ein offener MCP Detektor, dessen maximale Empfindlichkeit in diesem Wellenlängenbereich liegt. Die Abbildungseigenschaften und dessen winkelabhängiges Ansprechverhalten der Mikrokanalplatten werden dargestellt.

Beide Komponenten, EUV-Quelle und Detektor dienen als Metrologie zur Vermessung von Wolteroptiken, insbesondere zur Erfassung der Punktbildfunktion und zur Bestimmung der Lage des Fokus.

Zu VECSELn wechseln? - Physik und Simulation von Halbleiterlasern

Optisch gepumpte Halbleiterscheibenlaser, sogenannte VECSEL (Vertical External Cavity Semiconductor Laser), wurden in den letzten Jahren als hochintensive Strahlquellen mit exzellenter Strahlqualität intensiv untersucht. Zum Verständnis

A. Thränhardt (Fachbereich Physik, Philipps-Universität Marburg); C. Schlichenmaier, S. Becker, I. Kuznetsova, S. W. Koch (Fachbereich Physik, Universität Marburg); J. Hader, J. V. Moloney (ACMS and Optical Sciences Center, University of Arizona)

dieser optisch gepumpten Laser sowie Optimierung ihrer Parameter sind, wie für alle Halbleiterlaser, mikroskopische Simulationen nötig. Einfache Daumenregeln, die in herkömmlichen Lasermodellen Anwendung fanden, sind oft nur in begrenzten Parameterbereichen gültig. Beispielsweise wird allgemein angenommen, dass Verluste durch strahlende Rekombination mit dem Quadrat der Ladungsträgerdichte skalieren. Eine mikroskopische

Rechnung zeigt jedoch, dass diese Regel nur bei niedrigen Dichten anwendbar ist, während oberhalb der Laserschwelle die strahlende Relaxationszeit konstant wird und die quadratische Näherung zu groben Fehlern führt. Ferner zeigen wir ein Regime, in dem die Ladungsträgerstreuung mit zunehmender Dichte abnimmt. Durch Variation der Wellenlänge des Pumpstrahls kann das Wärmeregime des Lasers beeinflusst werden. Um Aufheizeffekte, die im Extremfall zum Abschalten führen, zu verhindern, sollte die Pumpwellenlänge möglichst groß sein, muss jedoch natürlich bei einer Energie erfolgen, bei der keine Inversion vorliegt. Durch Optimierung der Pumpwellenlänge ist sogar eine Kühlung des Plasmas durch optisches Pumpen möglich. Nur durch Einbeziehung der beschriebenen Effekte können eine Theorie mit Vorhersagekraft entwickelt sowie die Vorgänge in Quantenfilmstrukturen verstanden werden.

Practical quantum key distribution (QKD) using two way classical communication

A. Khalique, G. Alber, G. Nikolopoulos (Institut für Angewandte Physik, TU Darmstadt)

We investigate the application of Lo-Gottesman EPP2 in the real world scenario where an eavesdropper is able to perform photon number splittiting (PNS) attack. In

this case, the qubit pairs are no more identical to Eve. We give an explicit way of determining key generation rate after applying Lo-Gottesman EPP2 followed by an asymmetric CSS code. We show that by this way one can gain a considerable increase in distance, up to which secure key can be distilled, for both BB84 and decoy state protocols.

Elektronen in Nanostrukturen - eingesperrt und unter Beobachtung

Elektronen in Nanostrukturen - eingesperrt und unter Beobachtung.

D. Pfannkuche (Universität Hamburg)

Modules, Milestones and More, als Physikerin im Program Management bei Infineon Technologies AG

Was macht eine Program Managerin eigentlich? Was ist spannend an Speichermodulen? Kann frau wirklich den ganzen Tag telefonieren? Was zum Teufel sind Meilensteine?

S. Bargstädt-Franke (MP CD PM VP, Infineon Technologies AG)

Auf diese und weitere Fragen soll in diesem Vortrag eingegangen werden. Nach einem klassischen Einstieg in den industriellen Entwicklungsbereich mit technischer Projektleitung habe ich nach 5 1/2 jähriger Tätigkeit vor 15 Monaten in eine Managementposition gewechselt.

Sa-A09

Sa-A10

Tumorthherapie mit leichten Ionen - von der Forschung zur klinischen Anwendung

K. Gunzert-Marx (Particle Therapy, Siemens Medical Solutions)

Der Einsatz von leichten Ionen (Protonen, Kohlenstoff) für die Tumorthherapie hat - verglichen mit Photonen, die in der kon-

ventionellen Strahlentherapie verwendet werden - zwei Vorteile: Ionen haben eine endliche, von ihrer Energie abhängige Reichweite und sie deponieren einen Großteil ihrer Energie erst am Ende dieser Reichweite, im Bragg-Peak. Diese physikalischen Eigenschaften erlauben, Tumorzellen abzutöten, während das gesunde Gewebe vor und hinter dem Tumor nur mit geringen Dosen belastet wird. Kohlenstoffionen werden zudem aufgrund ihrer Masse beim Durchgang durch das Gewebe nur wenig gestreut und ihre erhöhte relative biologische Wirksamkeit (RBW) ermöglicht eine weitere Reduktion der Dosis im gesunden Gewebe. Durch das Rasterscan-Verfahren, das an der Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI) in Darmstadt entwickelt wurde, können die physikalischen Eigenschaften der Ionen optimal für klinische Zwecke genutzt werden. Das gesamte Tumolvolumen wird dabei schichtweise Punkt für Punkt abgetastet, indem ein feiner Strahl aus Kohlenstoffionen, dessen Durchmesser nur wenige Millimeter beträgt, mittels eines Magnetsystems horizontal und vertikal abgelenkt wird. Die Eindringtiefe des Strahls, d.h. die Tiefe der jeweiligen abgetasteten Schicht, wird durch die Ionenenergie ausgewählt.

Seit 1997 sind an der GSI mit dieser hochpräzisen Art der Ionenherapie über 250 Patienten mit sehr gutem Erfolg behandelt worden. Damit in Zukunft weit mehr Patienten von den Vorteilen der Tumorthherapie mit leichten Ionen profitieren können, setzt Siemens nun diese Erfahrungen aus der Forschung um und bietet eine Komplettlösung aus standardisierten Modulen für den klinischen Einsatz von Protonen- und Kohlenstoffstrahlen an. Herzstück dieser Anlage ist ein zweistufiges Beschleunigersystem bestehend aus einem Linearbeschleuniger und einem Synchrotron, in dem die Ionen auf die gewünschte Energie beschleunigt werden (Protonen bis 250 MeV, Kohlenstoffionen bis 430 MeV/u). Über eine spezielle Strahlführung kann der Strahl in verschiedene Behandlungsräume geleitet werden, wo die Teilchen entsprechend des Rasterscan-Verfahrens appliziert werden. Bestrahlung und Patientenpositionierung werden durch ein gemeinsames Kontrollsystem gesteuert. Die dafür benötigten Vorgaben liefert ein neu entwickeltes Bestrahlungsplanungsprogramm.

Neben der Beschleunigertechnik ist eine Therapieanlage von Siemens ausgestattet mit allen Einrichtungen, die für den klinischen Betrieb benötigt werden, d.h. mit der kompletten medizintechnischen Ausrüstung der Behandlungsräume, den Komponenten zur bildgebenden Diagnostik und mit maßgeschneiderten IT-Systemen. Die Konzeption dieser Therapieanlage vereint somit eine hochpräzise Behandlungstechnik mit zeitlich optimierten Behandlungsabläufen. Durch verkürzte Behandlungs- Immobilisierungs- und Wartezeiten kann der Patientenkomfort wesentlich erhöht und die Kosten reduziert werden.

Materialveränderungen mit schnellen schweren Ionen

C. Trautmann (Materialforschung, GSI, Darmstadt)

Schwerionen mit kinetischen Energien im MeV-GeV Bereich bieten einmalige Möglichkeiten Materialeigenschaften zu ver-

ändern und Mikro- oder Nanostrukturen herzustellen. Insbesondere in Isolatoren erzeugen schnellen Projektil zylindrische Spuren mit Durchmessern von wenigen Nanometern. Durch die große Eindringtiefe der Ionen von 100 μm und mehr, entstehen deutlich tiefere Strukturen als durch konventionelle Methoden. Viele interessante Anwendungen beruhen darauf, dass Ionenspuren chemisch aufgeätzt werden können. Die feinen Kanäle dienen als Biosensoren oder werden als Templat für die Herstellung von Nanodrähten eingesetzt.

Multiphotonen-Photoemission in elektromigrierten Nanokontakten

Durch die Kombination von Nanokontakten und Laseranregung lassen sich photoinduzierte Transportphänomene im Nichtgleichgewicht untersuchen und somit auch Elektronendynamik auf der Nanometerskala. Kontakte mit Elektrodenabständen von einigen Nanometern können durch Elektromigration hergestellt werden. Sind die Gaps groß genug, kann mit moderaten Spannungen, die noch keine Feldemission verursachen, kein Tunnelstrom detektiert werden. Wir haben Photoströme in solchen Kontakten bei Beleuchtung mit ultrakurzen Femtosekunden-Laserpulsen untersucht. Durch die Fokussierung mit einem Mikroskopobjektiv wird der Fokusradius auf bis zu $2\mu\text{m}$ verringert, was Intensitäten von 10^{10} W/cm^2 entspricht. Bei diesen Beleuchtungsbedingungen zusammen mit Bias-Spannungen im Bereich von $\pm 5\text{V}$ sind Photoströme messbar. Sie zeigen Intensitätsabhängigkeiten mit Exponenten von bis zu drei, was für Multiphotonenanregung als Ursache des Stroms spricht. Die Ordnung des Multiphotonenprozesses hängt von den jeweiligen Parametern während der Messung ab, wie der angelegten Spannung. Dies lässt den Schluss zu, dass der Photostrom direkt im Nanokontakt fließt. Die beobachtete Spannungsabhängigkeit des Photostroms weist auf Photofeldemission als zu Grunde liegenden Prozess hin, d.h. die statische Feldverteilung im Gap beeinflusst den Multiphotonen-Photostrom. Auch dynamische Feldeffekte können eine Rolle spielen.

S. Dantscher (Lehrstuhl für exper. Physik 1, Universität Würzburg); **D. Wolpert, W. Pfeiffer** (Universität Würzburg); **J. U. Würfel** (Forschungszentrum Karlsruhe); **H. B. Weber** (Universität Erlangen)

Manipulation ultrakalter Rubidium-Moleküle durch Kohärente Kontrolle

Ziel dieses Projektes ist die Anwendung einer neuen Methode zur Erzeugung von Molekülen aus einem ultrakalten Atomenensemble. Zwei Atome sollen durch einen Femtosekundenlaserpuls in eine kohärente Superposition von gebundenen Molekülzuständen angeregt [1]. Das so entstehende Wellenpaket breitet sich entlang der Potentialkurve des angeregten Zustandes aus und soll dann durch einen zweiten, zeitlich verzögerten Laserpuls in den Grundzustand transferiert werden. Die Detektion dieser Moleküle erfolgt über Ionisation durch resonanten Zweiphotonen-Übergang und anschließender Massenspektrometrie. Da erwartet wird, dass die Effizienz, mit der Moleküle auf diese Art produziert werden, stark von der relativen Phase und der Amplitude des anregenden Laserpulses abhängt, ist eine genaue Kontrolle dieser Parameter nötig. Hierfür wird der Anregungspuls mit einem Pulsshaper manipuliert, die Optimierung der relevanten Parameter erfolgt durch einen evolutionären Algorithmus [2]. In ersten Experimenten wurde dieser Algorithmus zur Anregung von ultrakalten Rubidium-Molekülen benutzt. Die Ergebnisse zeigen eine erhöhte Anregungsrate durch optimierte Pulse gegenüber unveränderten, Fourier-limitierten Laserpulsen [3].

J. Eng (Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg); **W. Salzmann, U. Poschinger, R. Wester, M. Weidemüller** (Physikalisches Institut, Universität Freiburg); **A. Merli, S. Weber, F. Vetter, M. Plewicky, F. Weise, A. M. Esparza, L. Wöste, A. Lindinger** (Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin)

Referenzen

[1] C. Koch et.al., Phys. Rev. Lett. 94, 193001 (2005)
 [2] S. Vajda et.al., Chem.Phys. 267,231-239,(2001)
 [3] W. Salzmann et.al., <http://de.arxiv.org/abs/physics/0509056>

Po-03

Was ich will, das kann ich! Das Ada-Lovelace-Projekt in Rheinland-Pfalz

O. Grünwald (Ada-Lovelace-Projekt, RheinAhrCampus Remagen, FH-Koblenz)

Es ist das Ziel des Ada-Lovelace-Projekts, mehr Mädchen und junge Frauen von den Vorteilen eines technischen Studiums oder eines technischen Berufes zu überzeugen.

Studentinnen technischer Studiengänge (Mentorinnen) von verschiedenen Hochschulstandorten in Rheinland-Pfalz beraten die Schülerinnen bei Schulbesuchen, stellen ihre Studiengänge vor und betreuen technische Projekte an den Hochschulen. Seit 1997 beteiligten sich mehr als 300 Mentorinnen am Ada-Lovelace-Projekt, die mehr als 48 000 Schülerinnen angesprochen haben. Erste Erfolge zeigen sich in einem steigenden Anteil von Frauen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern in Rheinland-Pfalz von fast 22% im WS 03/04 gegenüber ca. 15% zu Projektbeginn.

Dieses Poster auf der deutschen Physikerinnentagung 2005 zeigt einen Überblick über das Projekt und Beispiele aus der Arbeit am Standort Remagen.

Po-04

Model Spectra of Brown Dwarfs

C. M. S. Johnas, P. H. Hauschildt (Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg)

Brown dwarfs are sub-stellar objects in the range of 5 to 70 Jupiter masses, which do not burn hydrogen as light stars do. They are fully convective. In 1995, the first methane brown dwarf, Gliese 229b, was discovered.

methane brown dwarf, Gliese 229b, was discovered.

Spectra and especially line profiles of cool brown dwarfs are analysed with model atmospheres and synthetic spectra. The atmospheres are computed with the multi-purpose stellar atmosphere computer code PHOENIX. The atmosphere of evolved methane brown dwarfs is depleted of refractory elements due to grain sedimentation. Resonance lines of alkali elements can form in deep regions of the atmosphere, and are the rare remaining sensitive spectral type and atmospheric parameter indicators. Above all, Na I and K I determine the shape of the spectral energy distribution and help to set the temperature structure of the atmosphere.

First results of the models will be presented.

Po-05

Towards high resolution crystal structure analysis of biological relevant compounds using synchrotron radiation

S. K. J. Johnas (HASYLAB, DESY); E. Weckert (HASYLAB, DESY Hamburg)

The determination of the spatial structure of molecules and thus the understanding of the functions are essential for chemistry, pharmacology, biology and medicine.

Using synchrotron radiation (high intensities, good collimation and wide range of the wavelength) X-ray crystal structure analyses allow an highly accurate determination of the atoms' positions and electron density of the investigated molecules.

High resolution crystal structure determinations are facilitated by the use of harder X-rays (~25 keV) due to the minimisation of systematical errors. For large compounds only 2D-CCD-detectors allow to collect the necessary

intensity data within a reasonable time. Since the available CCD-detectors are not optimised for high quality data collections at X-ray energies beyond 12 keV, a fast, accurate and reliable calibration method for different X-ray energies and sample-detector distances is being developed. First results of this technique will be presented.

Zeitaufgelöste Absorptionsspektroskopie im IR-Bereich

Die aktive Kontrolle quantenmechanischer Systeme gilt als eine der Herausforderungen im Bereich der modernen Physik. Ein großes Ziel ist, die Steuerung chemischer Reaktionen nicht nur bei isolierten Molekülen in der Gasphase, sondern auch in Flüssigkeiten durchführen zu können. Als Detektionsmethode für Photoprodukte eignet sich die zeitaufgelöste Absorptionsspektroskopie im IR-Bereich.

M. Koch (Physikalisches Institut, Experimentelle Physik I, Julius-Maximilians-Universität Würzburg); **G. Vogt, T. Brixner, G. Gerber** (Experimentelle Physik I, Universität Würzburg); **D. Wolpert** (Experimentelle Physik, I Universität Würzburg)

Im Experiment treffen ultrakurze geformte Laserimpulse auf eine flüssige Probe, deren Absorptionsspektren ausgewertet werden. Mit Hilfe eines lernfähigen Algorithmus soll aus den experimentellen Rückkopplungssignalen für verschiedene Pulsformen ein optimaler Laserpuls bestimmt werden, mit dem sich chemische Reaktionen, und damit die erzeugten Photoprodukte, aktiv manipulieren lassen.

In dem Beitrag soll über den derzeitigen Status der transienten IR-Spektroskopie in unserem Labor berichtet werden.

Dichtematrix-Theorie der nichtlinearen Antwort von BCS-Supraleitern: Pump-Probe-Spektren

Pump-Probe-Spektren geben Aufschluss über die mikroskopischen Mechanismen der Wechselwirkung von Licht und Materie. Für die theoretische Modellierung ist die Dichtematrix-Theorie eine gut geeignete Methode. Die durch optische Anregung erzeugten dynamischen Größen, wie z. B. Besetzungszahlen, unterscheiden sich von denen im thermischen Gleichgewicht und sind im Spektrum erkennbar. So zeigt sich beispielsweise eine optisch induzierte Verschiebung der Energielücke.

S. Körbel, T. Kuhn, V. M. Axt (Institut für Festkörpertheorie, WWU Münster); **F. Büther** (Klinik für Nuklearmedizin, Universitäts-Klinik Münster)

Reaction Kinetics of Small Noble Metal Clusters

The noble metal clusters of gold and silver are still attractive for many experimental and theoretical studies. Especially, the catalytic properties of supported noble metal clusters are intensively studied. For example it was shown that dispersed gold nanoparticles deposited on oxide supports exhibit remarkable catalytic properties in the CO oxidation reaction and the epoxidation of propylene.

S. Lang (Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin); **D. M. Popolan, L. D. Socaciu-Siebert, J. Hagen, T. M. Bernhardt, L. Wöste** (Institut für Experimentalphysik, FU Berlin)

Po-06

Po-07

Po-08

Although a large number of experiments were already performed concerning the electronic and structural properties of pure gold and silver clusters, the catalytic reaction mechanism on the atomic level is still not obvious. For a detailed study of molecular processes isolated clusters in the gas phase emerge as ideal model systems.

In this context we have investigated the reactions of noble metal clusters in an rf-ion trap with O₂ and CO dependent on the charge state of the clusters, the temperature, and the gas pressure.

Oxygen-Insensitive [NiFe] Hydrogenases Studied by X-ray Absorption Spectroscopy

S. Löscher (Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin); H. Dau, M. Haumann (Physics Department, Free University of Berlin)

[NiFe] hydrogenases are metalloenzymes, which play an important role in many ecosystems by catalyzing the reversible cleavage/formation of hydrogen (H₂). Particular interesting with respect to biomimetic

and biotechnological applications are [NiFe] hydrogenases, which are active in the presence of dioxygen. Interestingly, in the bacterium *Ralstonia eutropha* three such oxygen-insensitive [NiFe] hydrogenases are found. The membrane bound hydrogenase (MBH) is linked to the respiratory chain; the soluble, NAD-dependent hydrogenase (SH) provides reducing equivalents for CO₂ fixation; the regulatory hydrogenase (RH) is a hydrogen sensor. In the absence of crystal structures, information on the atomic structure of the metal cofactors (active-site [NiFe], [FeS] clusters) and on structural and oxidation state changes of the redox cofactors in the course of the catalytic cycle of mechanistic relevance is obtained from spectroscopic investigations. The metal cofactors of the three oxygen-insensitive [NiFe] hydrogenases were studied using X-ray absorption spectroscopy (XAS) and complementary techniques. The Ni-Fe sites in all three enzymes [1,2,3,4] pronouncedly differ from that in the standard *Desulfovibrio gigas* [NiFe] hydrogenase. Structural models of the Ni-Fe sites in the three hydrogenases will be presented. Unique strategies may be implemented in these enzymes to yield hydrogen cleavage/formation under aerobic conditions.

We thank the group of Prof. B. Friedrich (HU-Berlin) for fruitful collaboration and Dr. W. Meyer-Klaucke for excellent support at the EMBL Outstation at DESY, Hamburg. Financial support from the Deutsche Forschungsgemeinschaft within SFB 498 (projects C8 and C6) is gratefully acknowledged.

[1] M. Haumann, A. Porthun, T. Buhrke, P. Liebisch, W. Meyer-Klaucke, B. Friedrich, H. Dau, *Biochemistry* 42 11004-11015 (2003)

[2] Burgdorf T., Löscher S., Liebisch P., Van der Linden E., Galander M., Lenzian F., Meyer-Klaucke W., Albracht S.P., Friedrich B., Dau H., Haumann M., *J. Am. Chem. Soc.* 127, 576-592 (2005)

[3] Buhrke T., Löscher S., Schlodder E., Zebger I., Andersen L.K., Hildebrandt P., Meyer-Klaucke W., Dau H., Friedrich B., Haumann M., *J. Biol. Chem.* 280, 19488-19495 (2005)

[4] S. Löscher, I. Zebger, L. K. Andersen, P. Hildebrandt, W. Meyer-Klaucke, M. Haumann, *FEBS lett.* 579, 4287-4291 (2005)

Erzeugung von ultrakurzen Femtosekundenpulsen mittels adaptiver Pulsformung

Wir verfolgen das Ziel, Pulse eines Femtosekunden-Lasers mit Hilfe spektraler Verbreiterung und eines Pulsformers so weit wie möglich zu verkürzen. Der Pulsformer wird durch einen evolutionären Algorithmus optimiert, wobei sowohl zeitliche als auch räumliche Formung möglich ist. Die spektrale Verbreiterung wird durch Selbstphasenmodulation in Argon erreicht. Dies haben wir auf zwei verschiedenen Wegen realisiert: Einkopplung in eine hohle Glasfaser sowie Erzeugung eines Filaments. Wir zeigen, dass bei geeignetem Druck und entsprechender Leistung ein Filament in Argon entsteht, das sowohl in Bezug auf Leistungsdurchsatz als auch Qualität des Strahlprofils besser geeignet ist als die Glasfaser.

M. Mäder (Physikalisches Institut, Experimentelle Physik I, Julius-Maximilians-Universität Würzburg); S. Eyrig, R. Kemmer, J. Lohbreier, D. Walter, G. Gerber, C. Spielmann (Experimentelle Physik I, Universität Würzburg)

Structural Dynamics and Temperature Dependent NeNePo Spectroscopy of Small Bimetallic Silver-Gold Clusters

The noble metal clusters of gold and silver were and still are in the focus of many experimental and theoretical studies. Thus, it was shown that dispersed gold nanoparticles deposited on oxide supports present surprising catalytic properties [1], while supported silver particles are employed in the important industrial ethylene oxidation processes involving molecular oxygen [2].

D. M. Popolan, D. M. Popolan, S. M. Lang, J. Hagen, L. D. Socaciu, M. E. Vaida, B. Schmidt, T. M. Bernhardt, L. Wöste (Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin)

Although a large number of experiments were performed in the case of pure gold and pure silver clusters, the catalytic reaction mechanisms at atomic level still remain elusive. Hence, the investigation of small charged clusters in the gas phase can add to an understanding of the catalytic reaction mechanisms. In contrast to extensively studied electronic and structural properties of pure gold and silver clusters, considerably less information is available about bimetallic silver-gold clusters, although these clusters and generally bimetallic clusters are considered also to be a promising class of catalysts that exhibit superior properties compared to pure metals, in terms of activity, selectivity, stability, and resistance to poisoning [3,4,5].

In this context, we have investigated the structural dynamics and the time temperature dependent transient spectra of bimetallic silver-gold clusters. In order to perform this study we applied NeNePo-spectroscopy method (negative-to-neutral-to-positive), which allows us to prepare a vibrational wave packet in very low electronic state or even the electronic ground state of the metal cluster. In the case of Ag_2Au -clusters we observed changes in the geometrical structure, which take place on the ps-time scale and also a strong temperature dependence of the wave packet dynamics of the cluster anions. Femtosecond nuclear dynamics of mass-selected Ag_2^- and Ag_2O_2^- will be also presented.

[1] M. Haruta, *Catalysis Today*, 36, 153, 1997

[2] B. C. Gates, *Catalytic Chemistry*, John Wiles & Sons: New York, 1992

[3] H. Zhang, D. E. Zelmon, L. Deng, H.-K. Liu, B. K. Teo, *J. Am. Chem. Soc.*, 123, 11300, 2001

[4] E. Cottacin, J. Lerme, M. Gaudry, J.-L. Vialle, M. Broyer, *Physical Review B*, 62, 5179, 2000

[5] G. A. Somorjai, *Introduction to Surface Chemistry and Catalysis*, John & Sons: New York, 1994

Po-12

Quantenkinetik von Einfangprozessen in Nanostrukturen

D. Reiter (Institut für Festkörpertheorie, Universität Münster);
M. Glanemann, V. M. Axt, T. Kuhn (Universität Münster)

Mit einem quantenkinetischen Zugang untersuchen wir Einfangprozesse von elektronischen Wellenpaketen in Quantenpunkten, die in einen Quantendraht eingebettet sind. Dabei ist der Einfang in den Quantenpunkt nicht monoton, sondern es entstehen Rabi-Oszillationen zwischen den diskreten Zuständen des Quantenpunkts und dem Kontinuum. Für Quantenpunkte mit mehreren Zuständen werden beim Einfang auch Kohärenzen erzeugt, die in der Größenordnung der Besetzungen liegen.

Mit einem quantenkinetischen Zugang untersuchen wir Einfangprozesse von elektronischen Wellenpaketen in Quantenpunkten, die in einen Quantendraht eingebettet sind. Dabei ist der Einfang in den Quantenpunkt nicht monoton, sondern es entstehen Rabi-Oszillationen zwischen den diskreten Zuständen des Quantenpunkts und dem Kontinuum. Für Quantenpunkte mit mehreren Zuständen werden beim Einfang auch Kohärenzen erzeugt, die in der Größenordnung der Besetzungen liegen.

Po-13

Elektronendynamik in einem heterogenen System: dünne Ag-Filme auf Si(100)

C. Schramm (Physikalisches Institut, EP1, Universität Würzburg); W. Pfeiffer (Physikalisches Institut, Universität Würzburg); O. Autzen, C. Wesenberg, E. Hasselbrink (Physikalische Chemie, Universität Duisburg-Essen)

Die Desorptionsdynamik an Oberflächen wird sowohl von der elektronischen Struktur als auch von der Elektronendynamik des Substrates stark beeinflusst. In dieser Arbeit nutzen wir zeitaufgelöste 2-Photonen-Photoemissionsspektroskopie, um die Relaxation und den Transport angeregter Ladungsträger in einem heterogenen System zu untersuchen. Dieses besteht aus einem ultradünnen, kristallinen Ag-Film auf einem n-dotierten Si(100)-Substrat. Dieses System ist besonders interessant, da die Photodesorption von NO₂ von diesem System eine unerwartete Abhängigkeit von der Filmdicke und der Anregungswellenlänge zeigt. Dies deutet darauf hin, dass die Anregung von Ladungsträgern im Siliziumsubstrat für den Prozess entscheidend ist.

Die Desorptionsdynamik an Oberflächen wird sowohl von der elektronischen Struktur als auch von der Elektronendynamik des Substrates stark beeinflusst. In dieser Arbeit nutzen wir zeitaufgelöste 2-Photonen-Photoemissionsspektroskopie, um die Relaxation und den Transport angeregter Ladungsträger in einem heterogenen System zu untersuchen. Dieses besteht aus einem ultradünnen, kristallinen Ag-Film auf einem n-dotierten Si(100)-Substrat. Dieses System ist besonders interessant, da die Photodesorption von NO₂ von diesem System eine unerwartete Abhängigkeit von der Filmdicke und der Anregungswellenlänge zeigt. Dies deutet darauf hin, dass die Anregung von Ladungsträgern im Siliziumsubstrat für den Prozess entscheidend ist.

2-Photonen-Photoemissionsspektren, die bei 400 nm Wellenlänge aufgenommen worden sind, zeigen hauptsächlich Photoelektronen vom Ag-Film. Dagegen werden bei 267 nm überwiegend Elektronen im Siliziumsubstrat angeregt und nachgewiesen. Intensitätsabhängige spektrale Verschiebungen zeigen, dass dabei beide Anregungsschritte im Silizium stattfinden. Die in zeitaufgelösten Messungen beobachtete Relaxationsdynamik ist im Vergleich zur Dynamik in Metallen langsam und komplex, passt aber zum Nachweis angeregter Ladungsträger im Si.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass für ausreichend hohe Photonenenergien die Anregung im Siliziumsubstrat und die Transmission von Elektronen durch den Ag-Film die beobachtete Relaxationsdynamik dominieren und damit eine wichtige Rolle für das Verständnis der Photodesorption von NO₂ von Ag-Filmen auf Si spielen.

Po-14

Raman Spectroscopy Studies of Tetrahydrofuran Clathrate Hydrate

B. Walasek, S. Eschborn, R. Feile (Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Darmstadt)

Clathrate Hydrates belong to the class of inclusion compounds consisting of an ice-like tetrahedral network of hydrogen bonded water molecules, which form different large polyhedral cages in which various guest molecules can be enclosed. The underlying host lattice is stabilized by van der Waals interaction between guest and water molecules. Clathrates occur naturally in seafloor deposits or in permafrost regions and are generally stable at low temperatures and elevated pressure.

Clathrate Hydrates belong to the class of inclusion compounds consisting of an ice-like tetrahedral network of hydrogen bonded water molecules, which form different large polyhedral cages in which various guest molecules can be enclosed. The underlying host lattice is stabilized by van der Waals interaction between guest and water molecules. Clathrates occur naturally in seafloor deposits or in permafrost regions and are generally stable at low temperatures and elevated pressure.

After the determination of the possible structures of clathrate hydrates the main interest is the dynamics of guest molecules and relate it to thermodynamic and transport properties, such as the anomalous low thermal conductivity and specific heat of these compounds.

In our research we focus on tetrahydrofuran as a guest molecule because it is easily mixed with water. Additionally, it easily forms clathrates. Tetrahydrofuran is a fivefold ring of four carbon atoms and one oxygen atom (C_4OH_8). It forms a structure II clathrate hydrate which is cubic (space group $Fd3m$) and contains 136 water molecules per unit cell with $a=12\text{\AA}$. THF molecules occupy the large 16-hedral cages. We used an ideal mole fraction of THF to water 1:17, which means that each big cage in the clathrate is filled with one THF molecule.

Raman spectra of THF molecular vibrations were collected for pure THF and THF/water and THF/heavy water mixtures in order to focus on the influence of water and heavy water to the THF vibrations.

Raman spectra of aqueous and deuterated water solutions of tetrahydrofuran were recorded in the 500-3500 cm^{-1} frequency range. The vibration modes observed are mainly: the THF ring breathing mode (C-C-C-C stretches) and C-O-C stretch of THF, and additionally the modes of H_2O and D_2O . In pure THF ring breathing mode and C-O-C stretch mode have almost the same frequency, giving one slightly asymmetric line in Raman spectra. Effects of hydrogen bonding between THF and H_2O/D_2O molecules are observed as shifts in the THF vibration modes. This is not observed the clathrate phase, because there all hydrogen bonds are used for the creation of the cages, and THF molecule is isolated inside the cage. Additionally, we investigated spectra at low temperature range down to $T=10K$. The low temperature spectra of THF in H_2O differ slightly from those in D_2O , showing slight differences in the residual interaction of THF with its hosts.

Flat fluidics for quasi-chaotic mixing and cell adhesion

As the used substances in gen- or medicin-tests are usually only in small amounts available and expensive, mixing on small scales (<0.5 microliter) is an important issue. Based on the Simulation of Marcin Kostur, an experiment was build up which proofed that the efficiency of mixing can be increased on these scales despite of the laminar flow. The mixing forces were realised by surface acoustic waves (SAWs) on piezoelectric chips, which were structured by using "soft lithography".

M. Wenzel-Schäfer (Experimentalphysik I, Biophysik, Universität Augsburg); M. Kostur (TP1, Universität Augsburg); T. Frommelt, K. Sritheran, A. Wixforth, M. Schneider (EP1 Biophysik, Universität Augsburg)

The adhesion of cells plays a crucial role in a variety of biological processes. Most experiments however are performed under static conditions. Classical parallel-flow-chamber experiments brought some insight in the actual mechanism of adhesion, but especially released the fact that understanding adhesion means to understand the hydrodynamic forces acting on the cell. However, these forces vary enormously with the geometry of the system.

Therefore in order to understand the effect of small (10 - 20 micrometer) arteries, curved and branched vessels on the adhesion mechanism these geometries need to be mimicked. In light of the variety in size and curvature of blood vessels an adaptable set up needs to be designed. The classical parallel flow chamber has a dead volume of several milliliters and contain multible moving parts that carry with them the risk of becoming clogged and deteriorating making it necessary to exchange them on a regular basis. In addition, these moving parts present a possible source of error due to contamination. The "micro flow chamber" on a chip can easily be adjusted to any geometry using "soft lithography", contains no moveable parts, and carries a volume of 100

- 1000 times less than conventionally used flow-chambers, allowing for the performance of experiments with most valuable substance (e.g. monoclonal antibodies, small peptides). Due to the chips optical transparency the entire system can be placed under the microscope enabling us to observe the cells online.

With this setup we were able to study the effect of branched vessels on the adhesion of melanoma cells for the first time.

Liste der Autorinnen

Silke Bargstädt-Franke • Sa-A10
Christiane Becker • Sa-B04
Sandra Dantscher • Po-01
Martina Davids • Sa-B06
Cornelia Denz • Sa-A02
Barbara Dietz-Pilatus • Fr-A06
Barbara Dix • Sa-A06
Petra Döll • Sa-A08
Mildred Dresselhaus • Fr-A15 und Sa-A03
Judith Eng • Po-02
Birgit Fuhrmeister • Sa-A07
Oxana Grünwald • Po-03
Konstanze Gunzert-Marx • Sa-B09
Caren Hagner • Do-A01
Allmut Hörmann • Fr-B08
Christine M. S. Johnas • Po-04
Simone K. J. Johnas • Po-05
Corinna Kausch • Fr-B06
Aeysha Khaliq • Sa-C08
Beate Klösgen • Fr-A04
Mareike Koch • Po-06
Bärbel Könekamp • Fr-A02
Sabine Körbel • Po-07
Daniela Koudela • Fr-A13
Annette Krügel • Sa-A05
Sandra Lang • Po-08
Bettina Lommel • Fr-B04
Simone Löscher • Po-09
Marisa Mäder Po-10
Carola Meyer • Sa-A04
Hildegard Meyer-Ortmanns • Fr-B03
Nina Morgner • Fr-A12
Martina Müller • Fr-B11

Angela Paul-Kohlhoff • Sa-A01
Daniela Pfannkuche • Sa-A09
Denisia Maria Popolan • Po-11
Sabine Pütter • Fr-C11
Sofiya Raleva • Fr-C13
Claudia Ratering • Fr-B07
Jutta Reiß • Fr-B05
Doris Reiter • Po-12
Bärbel Rethfeld • Fr-B12
Tania Robens • Sa-B07
Nina Sagemerten • Sa-B05
Magda Schiegl • Fr-B10
Martina Schmid • Sa-C04
Claudia Schramm • Po-13
Katrin Schultheiß • Sa-C05
Astrid Schulz • Fr-A03
Cosima Schuster • Fr-A14 und Fr-C04
Barbara Schwarze • Fr-A07
Tinka Spehr • Fr-C14
Alexandra Steeb • Fr-B13
Ulrike Teubner • Fr-A05
Angela Thränhardt • Sa-C07
Franziska Traeger • Fr-B14
Christina Trautmann • Sa-B10
Maike Trenkel • Sa-B08
Elena Y. Vedmedenko • Fr-A01
Monika Vongehr • Sa-C06
Beata Walasek • Po-14
Stefanie Walz • Sa-C02
Melanie Wenzel-Schäfer • Po-15
Ilona Westram • Fr-C12
Ingrid Wilke • Fr-A11
Heidi Witte-Gaedecke • Fr-B09

Liste der Teilnehmerinnen

Stand der Anmeldung (21.10.2005).

1. Dr. Arifa Ali Khan, Institut für Theoretische Physik, Universität Regensburg
arifa.ali-khan@physik.uni-regensburg.de
2. Jessica Balbo, Universität Heidelberg
jessicabalbo@gmx.de
3. Dr. Silke Bargstädt-Franke, Infineon Technologies AG
silke.bargstaedt-franke@infineon.com
4. Christiane Becker, Institut für Nanotechnologie, FZ Karlsruhe
christiane.becker@int.fzk.de
5. Prof. Dr. Monika Bessenrodt-Weberpals, Gender und Naturwiss., HAW Hamburg
mob@mt.haw-hamburg.de
6. Sabine Blatt, Institut für Nanotechnologie, FZ Karlsruhe
Sabine.Blatt@fzk.int.de
7. Gabriele Blendin, Physikalisches Institut, Johann W. Goethe-Universität Frankfurt
Gabriele@blendin.de
8. Julie Blumberg, Universität Freiburg
julie.blumberg@web.de
9. Verena Bornwasser, Ernst-Ludwig-Schule
Michi-Fritz@web.de
10. Prof. Dr. Ulrike Busolt, FB Maschinenbau und Verfahrenstechnik, FH Furtwangen
ulrike.busolt@fh-furtwangen.de
11. Eva Dahlmann, Physikalisches Institut, Johann W. Goethe-Universität Frankfurt
e.dahlmann@physik.uni-frankfurt.de
12. Sandra Dantscher, Lehrstuhl für exper. Physik 1, Universität Würzburg
dantscher@physik.uni-wuerzburg.de
13. Martina Davids, III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen
Martina.Davids@Physik.RWTH-Aachen.de
14. Janne Denskat, Atomare Quantendynamik, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
jdenskat@web.de
15. Prof. Dr. Cornelia Denz, Inst. für Ang. Physik, Westfälische Wilhelms-Universität
Münster, denz@uni-muenster.de
16. Maria Dienerowitz, Institut für Theoretische Festkörperphysik, Universität Karlsruhe
maria@tfp.uni-karlsruhe.de
17. Dr. Barbara Dietz-Pilatus, Institut für Kernphysik, TU Darmstadt
dietz@linux6.ikp.physik.tu-darmstadt.de
18. Barbara Dix, Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg
barbara.dix@iup.uni-heidelberg.de
19. Stefanie Döhrmann, Institut für Festkörperphysik, Universität Hannover
stefi@nano.uni-hannover.de

20. Prof. Dr. Petra Döll, Institut für Physische Geographie, Universität Frankfurt am Main,
p.doell@em.uni-frankfurt.de
21. Prof. Dr. Mildred Dresselhaus, Department of Physics, Massachusetts Institute of Technology,
laura@mgm.mit.edu
22. Prof. Dr. Barbara Drossel, Institut für Festkörperphysik, TU Darmstadt
drossel@fkp.tu-darmstadt.de
23. Nicole Ehrmann, Universität Kassel
n.ehrmann@web.de
24. Judith Eng, Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
judith_eng@gmx.de
25. Charlotte Escher, Universität Freiburg
escher@physik.uni-freiburg.de
26. Monika Fleischer, Institut für Angewandte Physik, Universität Tübingen
monika.fleischer@uni-tuebingen.de
27. Anne Forker, TU Darmstadt
Anne.Forker@physik.tu-darmstadt.de
28. Michaela Fritz, Ernst-Ludwig-Schule
Michi-fritz@web.de
29. Ulrike Frühling, Hasylab, Desy Hamburg
ulrike.fruehling@desy.de
30. Birgit Fuhrmeister, Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg
bfuhrmeister@hs.uni-hamburg.de
31. Marilyn Gleyzes, Institut für Physik, Universität Augsburg
marilyn.gleyzes@physik.uni-augsburg.de
32. Christina Grimm, Physikalisches Institut, Johann W. Goethe-Universität Frankfurt
c.grimm@physik.uni-frankfurt.de
33. Oxana Grünwald, Ada-Lovelace-Projekt, FH Koblenz
oxana.gr@web.de
34. Dr. Konstanze Gunzert-Marx, Particle Therapy, Siemens Medical Solutions
konstanze.gunzert-marx@siemens.com
35. Irina Haar, Universität Kassel
irina00@web.de
36. Prof. Dr. Caren Hagner, Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg
caren.hagner@desy.de
37. Sarah Hallerberg, MPIPKS, Max-Planck-Institut Dresden
sarah@mpipks-dresden.mpg.de
38. Katharina Havermann, Universität Münster
k.havermann@uni-muenster.de
39. Dr. habil. Christiane Helling, Europ. Space Res.&Techn. Center ESTEC / ESA
chelling@esa.int
40. Dr. Angelika Hofmann, Agfa-Gevaert HealthCare GmbH
Angelika.V.Hofmann@web.de

41. Dr. Allmut Hörmann, GSF Neuherberg
hoermann@gsf.de
42. Kati Hübener, Fachbereich Physik, Freie Universität Berlin
huebener@physik.fu-berlin.de
43. Dörte Junk, Universität des Saarlandes
djunk@nano.uni-saarland.de
44. Christine Johnas, Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg
cjohnas@hs.uni-hamburg.de
45. Simone Johnas, HAYSLAB at DESY, Hamburg
simone.johnas@desy.de
46. Dr. Corinna Kausch, Controlling, GSI Darmstadt
c.kausch@gsi.de
47. Kerstin Keller, Physikalisches Institut, Johann W. Goethe-Universität Frankfurt
kerstin.keller@physik.uni-frankfurt.de
48. Melanie Keller, Physikalisches Institut, Universität Würzburg
mekeller@physik.uni-wuerzburg.de
49. Aeysha Khaliq, Institut für Angewandte Physik, TU Darmstadt
aeysha@physik.tu-darmstadt.de
50. Dr. Birgit Kindler, Targetlabor, GSI Darmstadt
b.kindler@gsi.de
51. Dr. Beate Klösgen, FB Physik & MEMPHYS, Syddansk Universitet
kloesgen@memphys.sdu.dk
52. Mareike Koch, Physikalisches Institut, Julius-Maximilians-Universität Würzburg
maraike.koch@freenet.de
53. Bärbel Könekamp, Institut für Soziologie, TU Darmstadt
koenekamp@ifs.tu-darmstadt.de
54. Sabine Körbel, Münster
s.koerbel@web.de
55. Daniela Koudela, Institut für Theoretische Festkörperphysik, IFW Dresden
d.koudela@ifw-dresden.de
56. Elke Kraus, Kerkrade
e.kraus@home.nl
57. Annette Krügel, Institut für Festkörpertheorie, Universität Münster
krugel@uni-muenster.de
58. Susanne Kuehn, Universität Freiburg
susekuehn@web.de
59. Sandra Lang, Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin
lang@physik.fu-berlin.de
60. Dr. Bettina Lommel, Targetlabor, GSI Darmstadt
B.Lommel@gsi.de
61. Simone Löscher, Experimentelle Physik, Freie Universität Berlin
loescher@physik.fu-berlin.de

62. Marisa Mäder, Physikalisches Institut, Julius-Maximilians-Universität Würzburg
maeder@physik.uni-wuerzburg.de
63. Simone Maisch, Institut für Physik, Universität Augsburg
simone.maisch@student.uni-augsburg.de
64. Silke Marienfeld, Fachbereich Physik, TU Kaiserslautern
marienfe@physik.uni-kl.de
65. Janina Messerschmidt, Hannover
janinamess@web.de
66. Dr. Carola Meyer, Quantum Transport, Kavli Institute of Nanoscience Delft
carola@qt.tn.tudelft.nl
67. Dr. Christine Meyer, Section Molecular Biophysics, Kavli Institute of NanoScience Delft
meyer@mb.tn.tudelft.nl
68. Prof. Dr. Hildegard Meyer-Ortmanns, SES, International University Bremen
h.ortmanns@iu-bremen.de
69. Jutta Mildner, Universität Kassel
juttchen_1@lycos.de
70. Natalya Miski-Oglu, Atomphysik, GSI Darmstadt
n.miski-oglu@gsi.de
71. Dr. Armelle Mittermeier, München
armelle.vix@gmx.fr
72. Nina Morgner, Johann W. Goethe-Universität Frankfurt
morgner@chemie.uni-frankfurt.de
73. Martina Müller, Institut für Festkörperforschung, FZ Jülich
mart.mueller@fz-juelich.de
74. Julia Nickel, Theoretische Physik, Universität Osnabrück
jnickel@uos.de
75. Tatjana Novgorodov, Universität Kassel
n.tatjana@web.de
76. Dr. Hanna Nowak, DESY Zeuthen
nowakh@ifh.de
77. Dr. Ricarda Opitz, Institut für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin
ric.opitz@physik.hu-berlin.de
78. Gesa Palte, LMU München
gpalte@t-online.de
79. Prof. Dr. Angela Paul-Kohlhoff, Inst. für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TUD,
sekapk@bpaed.tu-darmstadt.de
80. Cornelia Petrovic, Institut für Theoretische Physik, WWU Münster
cornelia.petrovic@gmx.net
81. Prof. Dr. Daniela Pfannkuche, Uni. Hamburg,
dpfannku@physnet.uni-hamburg.de
82. Evi Poblenz, Institut für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin
poblenz@physik.hu-berlin.de

83. Carola Pomplun, Institut für Angewandte Physik, TU Darmstadt
carola.pomplun@physik.tu-darmstadt.de
84. Denisia Maria Popolan, Inst. für Experimentalphysik, Freie Univ. Berlin
popolan@physik.fu-berlin.de
85. Dr. Sabine Pütter, Institut für Angewandte Physik, Universität Hamburg
spuetter@physnet.uni-hamburg.de
86. Sofiya Raleva, TU Darmstadt
sofiya.raleva@physik.tu-darmstadt.de
87. Claudia Ratering, freie Wissenschaftsjournalistin
mail@claudiaratering.de
88. Jutta Reiss, Öffentlichkeitsarbeit, GSI Darmstadt
j.reiss@gsi.de
89. Dr. Bärbel Rethfeld, Institut für Laser- und Plasmaphysik, Universität Duisburg-Essen
brf@iep.physik.uni-essen.de
90. Dr. Simone Richter, Beschleunigerphysik, GSI Darmstadt
s.richter@gsi.de
91. Tania Robens, Theorie, DESY Hamburg
tania.robens@desy.de
92. Dr. Stefanie Russ, Institut für Theoretische Physik III, Universität Gießen
Stefanie.Russ@physik.uni-giessen.de
93. Nina Sagemerten, Institut für Angewandte Physik, Wilhelms-Universität Münster
sagemert@uni-muenster.de
94. Dr. Barbara Sandow, Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin
sandow@physik.fu-berlin.de
95. Prof. Dr. Birgit Scheppat, Physikalische Technik, FH Wiesbaden
scheppat@physik.fh-wiesbaden.de
96. Birgitta Schiedt, Materialforschung, GSI Darmstadt
B.Schiedt@gsi.de
97. Dr. Magda Schiegl, Versicherungskammer Bayern
magda.schiegl@vkb.de
98. Martina Schmid, Institut für Physik, Universität Augsburg
martina.schmid@physik.uni-augsburg.de
99. Sandra Isabelle Schmid, Universität Heidelberg
sandraisabelleschmid@web.de
100. Evelyn Schmidt, Freiburg
Evelyn--Schmidt@web.de
101. Dr. Ursula Schneider, MPI für Plasmaphysik, Max-Planck-Institut Garching
Ursula.Schneider@ipp.mpg.de
102. Susanne Schoofs, Universität Jena / TU Kaiserslautern
SuSchoofs@aol.com
103. Claudia Schramm, Physikalisches Institut, EP1, Universität Würzburg
cakenner@physik.uni-wuerzburg.de

104. Dr. Dagmar Schuhmacher, LIT-TMT, Carl Zeiss SMT AG
d.schuhmacher@smt.zeiss.com
105. Katrin Schultheiß, Universität Karlsruhe
schultheiss@lem.uni-karlsruhe.de
106. Dr. Astrid Schulz, Wiss. Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen
aschulz@wbgu.de
107. Sabrina Schulz, Controlling, GSI Darmstadt
s.schulz@gsi.de
108. Dr. Cosima Schuster, Institut für Physik, Universität Augsburg
cosima.schuster@physik.uni-augsburg.de
109. Dr. Petra Schütt, Beschleunigerphysik, GSI Darmstadt
p.schuett@gsi.de
110. Barbara Schwarze, Kompetenzzentrum TeDiC, Technik Diversity Chancengleichheit
schwarze@kompetenzz.de
111. Susanne Schweighofer, Universität Augsburg
essotigersusi@hotmail.com
112. Bettina Schwendinger, Augsburg
b_schwendinger@yahoo.de
113. Sabine Schwertel, TU München
sabine.schwertel@ph.tum.de
114. Tinka Spehr, Institut für Festkörperphysik, TU Darmstadt
tinka.spehr@physik.tu-darmstadt.de
115. Alexandra Steeb, Institut für Festkörperforschung, Forschungszentrum Jülich
a.steeb@fz-juelich.de
116. Kathrin Suttner, Ernst-Ludwig-Schule
kathrin.suttner@gmx.net
117. Prof. Dr. Ulrike Teubner, FH Darmstadt
teubner@fh-darmstadt.de
118. Komalavalli Thirunavukkuarasu, Physikalisches Institut 1, University of Stuttgart
thikommu@pi1.physik.uni-stuttgart.de
119. Dr. Angela Thraenhardt, Fachbereich Physik, Philippsuniversität Marburg
angela.thraenhardt@physik.uni-marburg.de
120. Dr. Maria Eugenia Toimil-Molares, Materials Research, GSI Darmstadt
e.toimil@gsi.de
121. Dr. Franziska Traeger, Physikalische Chemie I, Ruhr-Universität Bochum
traeger@pc.rub.de
122. Dr. Christina Trautmann, Materialforschung, GSI Darmstadt
c.trautmann@gsi.de
123. Maike Trenkel, Inst. für theoretische Physik E, RWTH Aachen
maike.trenkel@rwth-aachen.de
124. Annika Tronnier, Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Max-Planck-Institut Garching
Annika.Tronnier@mpq.mpg.de

125. Dr. Elena Vedmedenko, Institut für Angewandte Physik, Universität Hamburg
vedmedenko@physnet.uni-hamburg.de
126. Sabine Vierbücher, Didaktik der Physik, Universität Siegen
vierbuecher@physik.uni-siegen.de
127. Tonya Vitova, Physics Institute Bonn, Universität Bonn
vitova@physik.uni-bonn.de
128. Sarah von Kaminietz, Adolf-Reichwein-Gymnasium
sarahvk@gmx.de
129. Monika Vongehr, Max-Planck-Institut Garching
mvongehr@mpe.mpg.de
130. Beata Walasek, Institut für Festkörperphysik, TU Darmstadt
beata.walasek@physik.tu-darmstadt.de
131. Dr. Stefanie Walz, Gertrud Luckner Gewerbeschule, Berufsoberschule Freiburg
stefanie.m.walz@web.de
132. Melanie Wenzel-Schäfer, Experimentalphysik 1, Universität Augsburg
m.wenzel-schaefer@web.de
133. Verena Werth, Institut für Kernphysik, TU Darmstadt
verena.werth@physik.tu-darmstadt.de
134. Silvia Westermann, Infrarot-Interferometrie, Max-Planck-Institut Bonn
swesterm@mpifr-bonn.mpg.de
135. Ilona Westram, FG Nichtmetallisch-Anorganische Werkstoffe, TU Darmstadt
westram@ceramics.tu-darmstadt.de
136. Prof. Dr. Ingrid Wilke, Department of Physics, Rensselaer Polytechnic Institute
wilkei@rpi.edu
137. Heidi Witte-Gaedecke, Hannover
heidi.witte@t-online.de
138. Susanne Zeglin, Universität Münster
szeglin@uni-muenster.de
139. Irene Zilker, Physikalisches Institut, Universität Würzburg
izilker@physik.uni-wuerzburg.de

Abendvortrag

Chancengleichheit für Männer und Frauen in der Physik:
Arbeitskreis Chancengleichheit - Geschichte, Projekte, Ziele

anschließend laden

Siemens und GSI ein zum

Conference Dinner

am 28. Oktober 2005 um 19 Uhr

im Foyer des Hessischen Landesmuseums

Friedensplatz 1

64283 Darmstadt

SIEMENS **GSI**

8. Mitgliederversammlung des Arbeitskreises Chancengleichheit (AKC) der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

am Samstag, dem 29. Oktober 2005, von 12:15 bis 13:30 Uhr
im großen Physik-Hörsaal S2/06-30 der TU Darmstadt

Vorläufige Tagesordnung:

TOP 1 Begrüßung, Feststellung der Beschlussfähigkeit, Genehmigung der Tagesordnung

TOP 2 Genehmigung des Protokolls der 7. Mitgliederversammlung

TOP 3 Berichte der Kommissionsmitglieder über die Arbeit des vergangenen Jahres

TOP 4 Vorstellung der KandidatInnen und Wahl der fünf neuen AKC Kommissionsmitglieder

TOP 5 Ideen für zukünftige Projekte des AKC

TOP 6 Bekanntgabe des Wahlergebnisses

TOP 7 Verschiedenes

Das Mittagessen zur AKC-Sitzung wird von
Bauer & Guse der Agentur für visuelle Medien
gespendet.

BAUER & GUSE GMBH



DIE AGENTUR FÜR VISUELLE MEDIEN

Liste der Förderer

Durch die vielen Spenden kann auch in diesem Jahr die Physikerinnentagung stattfinden. Wir danken unseren Förderern für die Unterstützung.

Bauer & Guse GmbH

Robert Bosch GmbH

EADS Deutschland GmbH

Infineon Technologies

Kompetenzzentrum TeDiC

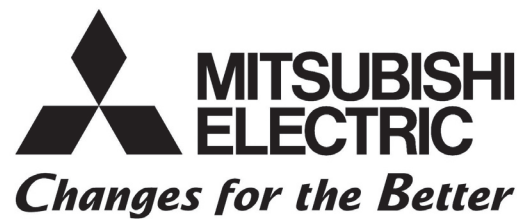
Mitsubishi Electric Europe B.V.

Pfeiffer Vacuum Technology AG

Philips GmbH Forschungslaboratorien

Siemens AG

TNG - The Net Generation



Das lokale Organisationskomitee



Das Bild zeigt die Organisatorinnen der 9. Deutschen Physikerinnentagung.

Obere Reihe (v.l.n.r.): Verena Werth, Anne Forker, Irmgard Heber, Birgitta Schiedt, Petra Schütt, Christina Trautmann, Corinna Kausch.

Untere Reihe (v.l.n.r.): Sabrina Schulz, Jutta Reiß, Eugenia Toimil, Barbara Drossel.

Nicht mit auf dem Bild: Christine Just, Heike Neumann, Frauke Müller.

Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei allen bedanken, die uns bei der Organisation der Tagung unterstützt haben:

Ellen von Borzyskowski, Ingo Giese, Stefanie Lüttges, Ingo Peter, Carola Pomplun, Volker RW Schaa, Kerstin Schiebel, Siglind Raif

Ausstellung

Von der Antike bis zur Neuzeit

– der verleugnete Anteil der Frauen an der Physik

Aus Anlass der Physikerinnentagung 2005 in Darmstadt, kehrt die Wanderausstellung über die Physikerinnengeschichte nach 12 Jahren an ihren Entstehungsort zurück. Gezeigt werden Physikerinnenportraits aus mehreren Jahrhunderten, nicht nur die durchaus bekannten Frauen wie Marie Curie oder Lise Meitner, sondern auch Emilie du Chatelet oder Mary Somerville. Die Ausstellung wird an verschiedenen Stellen in den Gebäuden S2/04, S2/06 und S2/14 der TU Darmstadt zu sehen sein.



Marie Curie



Mileva Maric-Einstein



Lise Meitner

Platz für Notizen