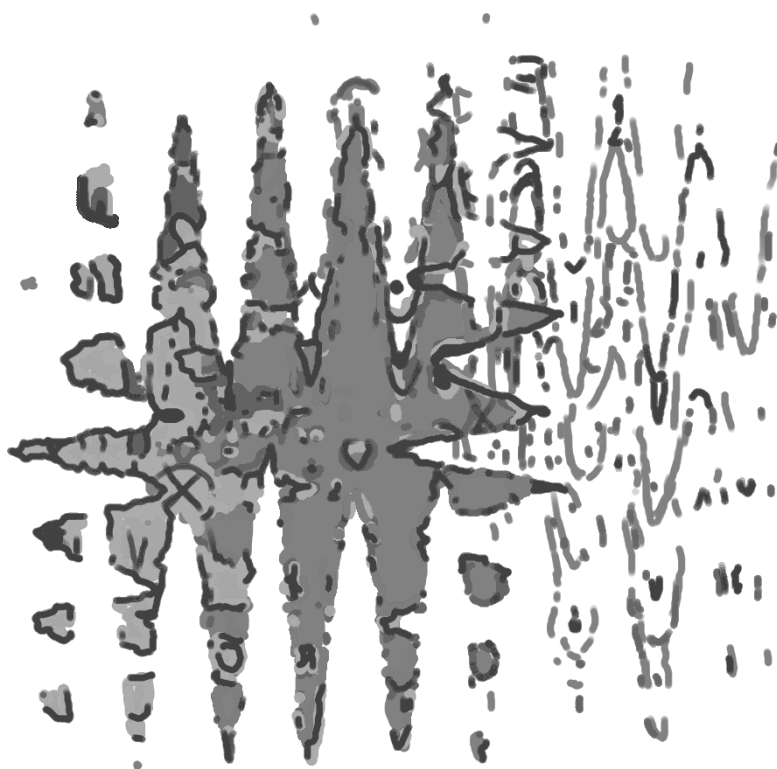


# 10. Deutsche Physikerinnentagung

2.-5. November 2006, Berlin



unter Schirmherrschaft von  
Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel

## Impressum

### Veranstaltende

Hedwig Kohn Verein e.V.

Deutsche Physikalische Gesellschaft e.V.

### Veranstaltungsort

Physik-Neubau der Technischen Universität Berlin

Hardenbergstr. 36

10623 Berlin

### Organisation

Beate Roeder, Sprecherin (HU Berlin)

Barbara Sandow, Sprecherin (FU Berlin)

Nora Darowski (HMI Berlin)

Julia Dobbert (HU Berlin)

Fariba Hatami (HU Berlin)

Sabine Klapp (TU Berlin)

Johanna Lippmann-Pipke (GFZ Potsdam)

Beate Müller (HU Berlin)

Hanna Nowak (DESY Zeuthen)

Ricarda Opitz (HU Berlin)

Evi Poblentz (HU Berlin)

Martina Schmid (HMI Berlin)

Susanne Siebentritt (HMI Berlin)

Tanja Tajmel (HU Berlin)

### Druck

Hahn-Meitner Institut, Berlin

### Internet

[www.physikerinnentagung.de](http://www.physikerinnentagung.de)

## Inhaltsverzeichnis

Grußwort . . . . .	4
Organisatorisches . . . . .	5
Schülerinnenprogramm während der DPT 2006 . . . . .	9
Workshops . . . . .	12
Sitzungsübersicht . . . . .	13
Sitzung 1: Eröffnung und Eröffnungsvortrag von Monika Ritsch-Marte . . . . .	16
Sitzung 2: Plenarvortrag von Ekaterina Shamonina . . . . .	17
Sitzung 3a: Medizinphysik . . . . .	18
Sitzung 3b: Quantenfeldtheorie . . . . .	21
Sitzung 3c: Neue Materialien . . . . .	23
Sitzung 3d: Perspektiven und Chancen für Physikerinnen im Beruf I . . . . .	25
Sitzung 4a: Biophysik . . . . .	28
Sitzung 4b: Teilchen- und Astrophysik . . . . .	31
Sitzung 4c: Didaktik der Physik und Lehrerinnenfortbildung . . . . .	32
Sitzung 4d: Perspektiven und Chancen für Physikerinnen im Beruf II . . . . .	34
Sitzung 5: Poster . . . . .	37
Sitzung 6a: Physik und Philosophie . . . . .	54
Sitzung 6b: Festkörperphysik . . . . .	55
Sitzung 6c: Umweltphysik . . . . .	58
Sitzung 6d: Wissenschaftlicher Gerätebau und Großgeräte . . . . .	62
Sitzung 7: Women in Science and Work-Life-Balance . . . . .	65
Sitzung 8: AKC-Vollversammlung mit "Coffee-to-go" . . . . .	70
Sitzung 9: Plenarvortrag von Maria J. Yzuel . . . . .	71
Sitzung 10a: Optik . . . . .	72
Sitzung 10b: Nanophysik . . . . .	75
Sitzung 10c: Theoretische Physik . . . . .	78
Sitzung 11: Abschlußplenum . . . . .	80
Liste der Autorinnen und Autoren . . . . .	81
Liste der Teilnehmenden . . . . .	84

## Grußwort der Bundeskanzlerin anlässlich der 10. Deutschen Physikerinnentagung vom 2. bis 5. November 2006 in Berlin

Allen Teilnehmerinnen der Deutschen Physikerinnentagung 2006 übermittle ich meine herzlichen Grüße. Gerne habe ich die Schirmherrschaft für die diesjährige Veranstaltung übernommen.

Der wichtigste Rohstoff unseres Landes sind Menschen mit guter Ausbildung, Kreativität und Motivation. Aufgabe des Staates ist es, für bestmögliche Rahmenbedingungen für Bildung und Forschung zu sorgen. Die Förderung von wissenschaftlicher Forschung und Lehre hat daher hohe Priorität für die Bundesregierung.



Die Physik hilft uns in besonderer Weise, unsere Welt besser zu verstehen und besser in ihr zu leben: mit neuen Erkenntnissen über die Natur der Materie, mit neuen Verfahren, Produkten und Arbeitsplätzen. Das gilt für die angewandte Forschung wie für die Grundlagenforschung. Das Programm Ihres Kongresses ist der beste Beweis für die hohe Bedeutung und die große Dynamik, die die Physik auszeichnen.

Dabei ist es besonders wichtig und mir ein persönliches Anliegen, die Beteiligung von Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen zu fördern und Schülerinnen und Studentinnen verstärkt für diese Disziplinen zu begeistern. Die Deutsche Physikerinnentagung leistet hier einen wichtigen Beitrag.

Ich drücke allen Wissenschaftlerinnen und Nachwuchskräften meine Anerkennung für das bisher Geleistete aus. Für die Herausforderungen der Zukunft wünsche ich Ihnen Mut, Glück und Erfolg und hier in Berlin eine erfolgreiche Tagung.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Angela Merkel'.

Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel

## Organisatorisches

### Tagungsbüro

Physik-Neubau  
Technische Universität Berlin  
Hardenbergstr. 36, PN 201  
10623 Berlin

Telefon Tagungsbüro: 314-21040  
Telefon Pförtner TU Physik-Neubau: 314-22020

Das Tagungsbüro ist am Donnerstag, den 2.11.2006 von 12.00 bis 19.00 Uhr und an den darauf folgenden Tagen von 8.00 bis 18.00 Uhr geöffnet.

### Postersitzung

Die Postersitzung findet am 3.11.2006 vom 17.30 bis 18.30 Uhr statt. Bitte die Poster so bald als möglich an den Posterwänden anbringen, die sich in der 1. Etage des Physik-Neubaus befinden (bitte Beschilderung beachten).

**Achtung: Das beste Poster wird mit einem Preis ausgezeichnet!**

Wir danken Heliocentris Energiesysteme GmbH für den gestifteten Preis.

### Infostände

Im Foyer und in der 1. Etage des Physik-Neubaus sind Infostände zu verschiedenen Themen aufgebaut. Dort erhalten Sie Informationen der Firma Accenture AG, des Wiley-VCH Verlags, des Kompetenzzentrums Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. und des CEWS (Center of Excellence Women in Science).

### Führungen in wissenschaftlichen Einrichtungen am Donnerstag, 2.11.06

- Wissenschafts- und Technologiepark Adlershof
- BESSY Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung mbH
- TU Berlin, Institut für Optik
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt

## **Konferenz-Dinner**

Das Konferenz-Dinner findet am 3.11.2006, 19.00 Uhr im Hermann-von-Helmholtz-Bau der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (Abbestraße 2-12) statt.

Bitte bringen Sie Ihre Einladung mit. Falls Sie sich nicht zum Dinner angemeldet haben, können Sie dies noch im Tagungsbüro tun.

Ein herzliches Dankeschön gebührt den Firmen Accenture AG und Siemens AG für die großzügige Unterstützung.

## **Fototermin**

... ist am 4.11.2006 in der Kaffeepause von 10.30–11.00 Uhr vor dem Gebäude der Physikalischen Institute der TU Berlin, Hardenbergstr. 36.

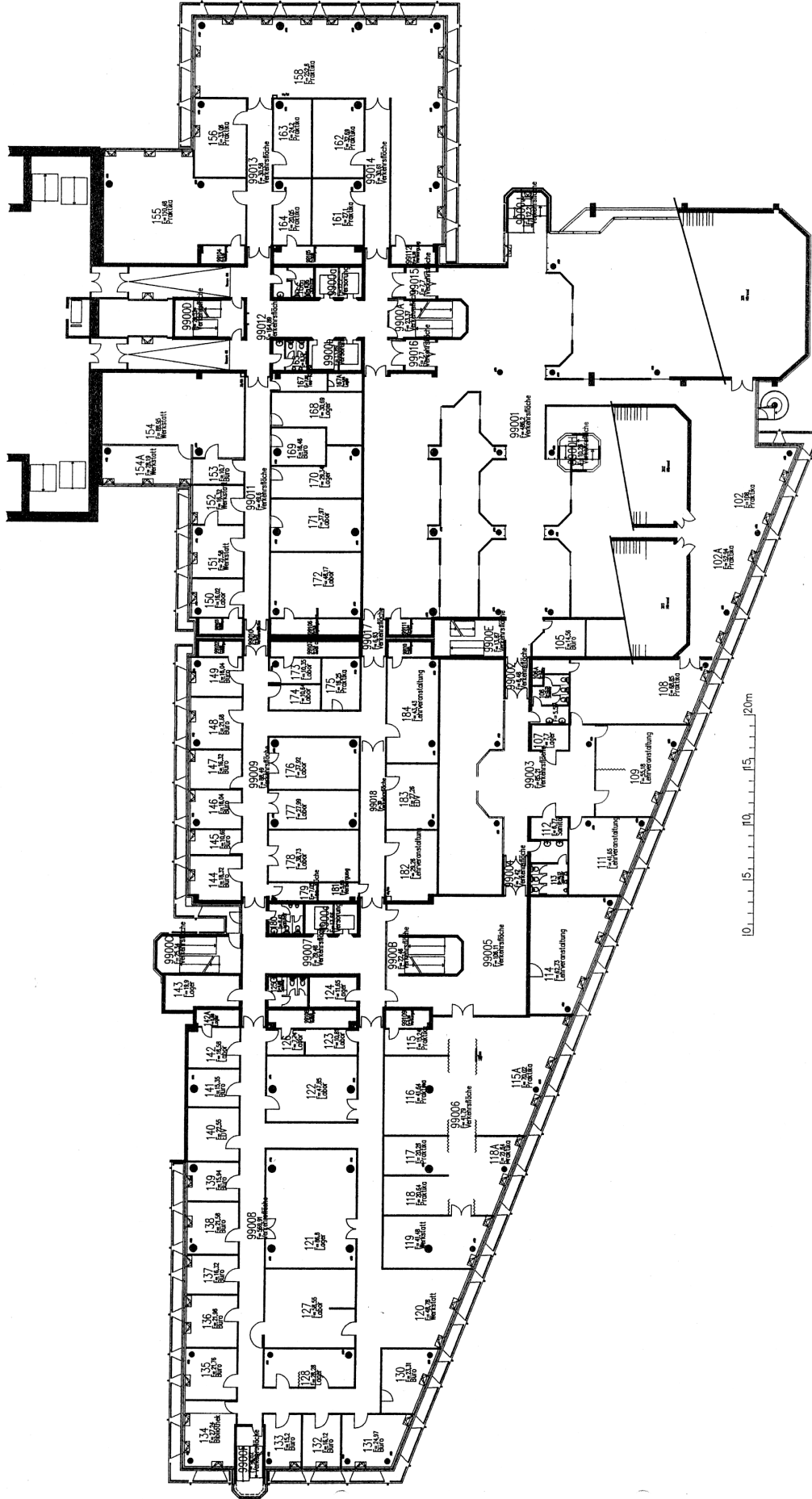
## **Besuch im Reichstag**

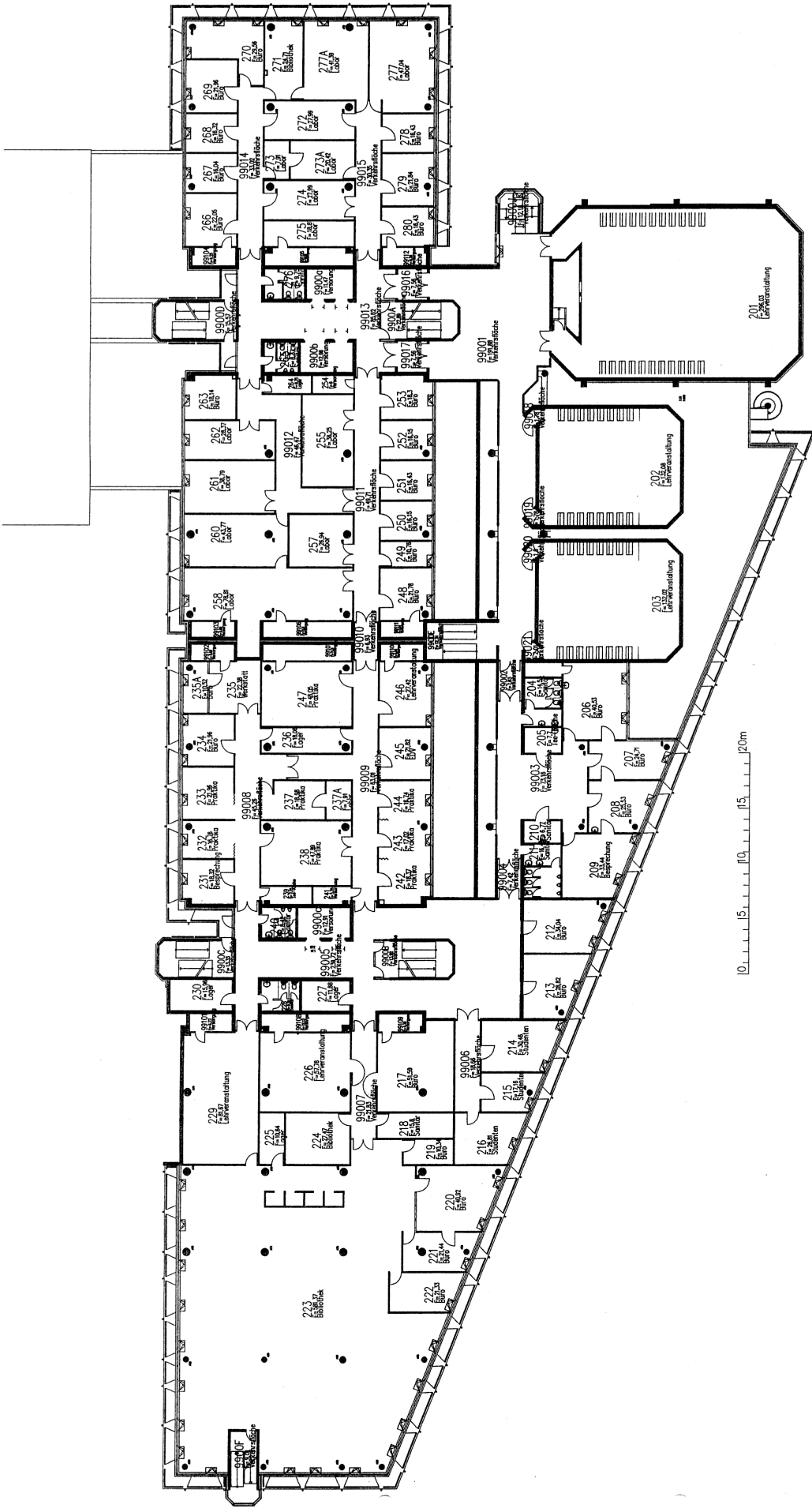
Drei Gruppen a 25 Personen können den Bundestag besuchen. Namentliche Anmeldung (auch von Begleitpersonen) ist dringend erforderlich. Folgende Termine stehen zur Auswahl: Donnerstag, 2.11.2006, 13.30 Uhr; Samstag, 4.11.2006, 15.00 Uhr und Sonntag, 5.11.2006, 15.00 Uhr.

Treffpunkt: 30 min vor der Führung am Westflügel des Reichstages

## **Essensmöglichkeiten für die Mittagspause:**

Am Freitag besteht die Möglichkeit in der TU-Mensa Hardenbergstr. 34 zu essen. Außerdem befinden sich in der Hardenbergstraße, der Knesebeckstraße und am Bahnhof Zoo viele Restaurants und Imbissbuden.





2. Obergeschoss

Physikgebäude: P-N / 117

Technische Universität Berlin



# Schülerinnenprogramm während der DPT 2006

## 1) Schullaborbesuch

### **NatLab: Auch die Biologie und Chemie steckt voller Physik!**

Physik ist überall. Auch in vielen Gebieten der Biologie und Chemie sind physikalisch Kenntnisse erforderlich. Wir würden uns freuen, wenn ihr in das NatLab - das Schülerlabor des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität - kommt, um zu Themen der Biologie und Chemie zu experimentieren, in denen die Physik wichtig ist.

So können 6 Schülerinnen die Nervenzellen von Insekten mit elektrophysiologischen Methoden untersuchen. Ihr werdet den Nervenzellen zuhören können, wie sie Umweltreize in die Sprache des Nervensystems übersetzen.

Im Bereich der Chemie können 12 Schülerinnen folgende Fragen experimentell untersuchen:

- Wie galvanisieren die Profis?
- Wie effektiv arbeitet eine Brennstoffzelle?
- Was verrät uns die Spannung bei gewissen Reaktionen?

Wir freuen uns auf Euren Besuch.

<http://www.natlab.de/>

### **PhysLab**

Im Schullabor „PhysLab“ des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin könnt ihr Experimente zu grundlegenden Themen der Physik selbst durchführen. Zur Auswahl stehen beispielsweise der „Franck-Hertz-Versuch“ oder die „Beugung von Laserlicht“.

Außerdem besteht die Möglichkeit, sich über den Ablauf eines Physik-Studiums zu informieren (Teilnehmerinnenzahl: maximal 10).

<http://www.physik.fu-berlin.de/physlab/>

### **Einführungsexperimente am Fachbereich Physik der Freien Universität**

Luft bläst, Sand rutscht, Wasser strömt und strudelt, Kugeln rollen, Gläser tönen, Lämpchen leuchten, und Nägel erzeugen Bilder. Hier könnt ihr viele einfache Experimente selbst durchführen (Teilnehmerinnenzahl: ca. 25).

<http://www.physik.fu-berlin.de/de/schulkontakte/einfuehrungsexperimente.html>

### **Schülerlabor „Blick in die Materie“ des Hahn-Meitner-Instituts Berlin**

In unserem Schülerlabor können Schülerinnen selbst eine Farbstoffsolarzelle aus einfachen Grundstoffen herstellen.

Die Schülerinnen können dazu eigene Farbstoffe mitbringen. Es sollten flüssige Farbstoffe zum Beispiel aus Lebensmitteln oder andere dünnflüssige Farben sein.

Mit unseren Sonnensimulatoren kann anschließend die Leistungsfähigkeit der selbstgebauten Solarzellen gemessen werden.

Eine spannende und praxisorientierte Exkursion in die Solarenergieforschung! (Teilnehmerinnenzahl maximal 12)

<http://www.hmi.de/schuelerlabor/>

### **UniLab: Wie klein ist e wirklich? Die Bestimmung der Elementarladung e.**

Das Ziel ist, die Bestimmung der Elementarladung e auf mehreren physikalischen und chemischen Wegen.

Nach einer kurzen Einführung soll selbstständig und selbsttätig in kleinen Gruppen arbeiten werden. Folgende Versuche werden in den Gruppen thematisiert:

- Elektrolyse (chemische Bestimmung)
- Fadenstrahlrohr (physikalische Bestimmung mittels Magnetfelder)
- Millikan-Versuch (Öltröpfchenmethode, Sink-Steig-Methode)

Mit mehreren Informationsquellen sollen die oben genannten Versuche vorbereitet, durchgeführt, ausgewertet und in einen gemeinsamen Kontext gebracht werden.

(Teilnehmerinnenzahl: maximal 12).

## **2) Vorträge**

**Samstag, 4.11.06, 9:00–12:00 Uhr, Raum PN 561**

### **Zauber in der Mikrowelle**

Barbara Sandow, Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin

Es wird ein Einblick in die erstaunlich vielfältige Physik von Haushaltsmikrowellen gegeben!!

Man weiß zwar, dass Haustiere nicht in der Mikrowelle getrocknet werden sollen und auch Eier fragwürdige bis katastrophale Ergebnisse liefern können, aber was soll denn nun, was darf und was darf nicht hinein in Haushaltsmikrowellen?

Diese Frage soll nicht aus der Warte des Zubereiters von Speisen sondern einer experimentierfreudigen Physikerin beantwortet werden. Dabei zeigt sich, dass mit Haushaltsmikrowellen eine ganze Menge interessanter physikalischer Experimente durchgeführt werden können. Die Beispiele reichen von der der Erwärmung von Speisen bis hin zur Frage: Klingelt ein Handy in der Mikrowelle?

Es wird eine Vielfalt von einfachen Experimenten aus allen Bereichen der Experimentalphysik mit der Haushaltsmikrowelle durchgeführt.

### **„Alles oder Nichts“ - Vom Wesen und der Physik der Holographie**

Piet Schwarzenberger, Didaktik der Physik, Freie Universität Berlin

Die Holographie fasziniert seit ihrer – zunächst theoretischen – Entwicklung 1947 durch Dennis Gabor und vor allem seit ihrer praktischen Realisation durch Emmett Leith und Juris Upatnieks 1959 nicht nur NaturwissenschaftlerInnen, MedizinerInnen, KünstlerInnen und SchriftstellerInnen, sondern auch weite Teile der Bevölkerung. Die Grundprinzipien dieser faszinierenden Technik sollen im Vortrag erläutert und veranschaulicht werden. Dabei werden neben den physikalischen Grundlagen auch die besonderen Bedingungen der Aufnahme und die zum Teil überraschenden Eigenschaften bei der Wiedergabe Anlass für einige philosophische Betrachtungen zum „Alles oder Nichts“ bieten.

### **Warum sind Seifenblasen bunt?**

CLUB LISE Experimentalvortrag

Projekt PROMISE, Tanja Tajmel, Didaktik der Physik, Humboldt Universität Berlin

Jede und jeder kennt die schönen schillernden Farben von Seifenblasen, Schmetterlingsflügeln und Ölfilmen auf Wasserpfützen. Aber wie kommen die Farben auf die Seifenblasen, wo die Seifenlösung

doch farblos ist? Und sind diese Farben immer gleich oder verändern sie sich? In den Physikbüchern findet man als Antwort dazu meistens: „Das kommt von der Interferenz.“ Die Schülerinnen vom CLUB LISE meinen, dass diese Antwort nicht genügt und auch nicht ausreichend zum Verständnis dieses Phänomens beiträgt. Eine umfassende Erklärung dieses Phänomens zeigen die Schülerinnen in einem „bunten“ Vortrag mit vielen Seifenblasen und Experimenten rund ums Licht.

Nach der Vorführung wird den BesucherInnen die Gelegenheit geboten, selbst zu experimentieren.

*Zielgruppe:* SchülerInnen, LehrerInnen, alle am Thema interessierte

### 3) Freihandexperimente

Am **Freitag und Sonnabend** werden im Foyer des Tagungsortes (Physikneubau der TU) Freihandexperimente aufgebaut sein. Diese werden von Studentinnen und Studenten vorgeführt, sind aber vor allem zum Selbstmachen gedacht.

### 4) Infostand des Kompetenzzentrums Technik-Diversity-Chancengleichheit/ Girls' Day-Mädchen-Zukunftstag

Girls'Planet - das Online-Spiel zum Girls' Day ist da!

Mädchen entdecken Berufe in Naturwissenschaften und Technik

Was macht eigentlich eine . . . Industriemechanikerin, Ingenieurin für Energie- und Umwelttechnik oder Fachinformatikerin? Mit dem neuen Online-Spiel Girls' Planet können Mädchen jetzt die Welt der technischen und naturwissenschaftlichen Berufe entdecken.

Die Reise auf Girls'Planet führt durch sechs Berufsbereiche, die es spielerisch zu erkunden gilt. Zu jedem Beruf gibt es spannende Infos, tolle Spiele und ein Quiz in dem das erworbene Wissen getestet werden kann. Der besondere Clou: Für jeden erfolgreich durchlaufenen Beruf kann die Spielerin Ausrüstung dazugewinnen und damit ihre Spielfigur ausstatten.

Girls'Planet ist das erste Online-Spiel für Mädchen, in dem spielerisch die Berufsbereiche Naturwissenschaften und Technik entdeckt werden können. Das Spiel informiert Mädchen über Berufe in diesen Bereichen, weckt Neugier, hilft Vorbehalte abzubauen und ein Bewusstsein für die Vielfalt von Berufen und Möglichkeiten für Frauen zu schaffen. Als interaktives Lernspiel dient die Anwendung der Wissens- und Interessenbildung innerhalb des Berufsorientierungsprozesses.

Das Spiel Girls'Planet kann am Infostand des Kompetenzzentrums Technik-Diversity-Chancengleichheit/Girls' Day-Mädchen-Zukunftstag ausprobiert werden.

<http://www.girls-day.de>

*Zielgruppe:* Schülerinnen und alle Interessierte

## Workshops

### Wie funktioniert arbeiten bei McKinsey überhaupt

**Freitag, 3.11.06, 15:30–18:00 Uhr, Raum PN 561**

Anke Domscheit, Elena Keilmann, and Bijon Münstermann, McKinsey & Company, Königsallee 60c, 40027 Düsseldorf

Im Rahmen dieses Workshops haben Sie die Gelegenheit, mit Hilfe einer Fallstudie Einblick in die Arbeit einer Unternehmensberatung zu gewinnen. Bei dieser Fallstudie werden Sie in Teams Lösungsvorschläge zu einer typischen Beratungssituation an der Schnittstelle von Business und IT erarbeiten. So lernen Sie die Arbeitsweise und die Methoden von McKinsey kennen und trainieren Ihre Problemlösungs-, Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten. Im direkten Gespräch können Sie darüber hinaus unsere Mitarbeiterinnen kennen lernen und mehr über McKinsey & Company und insbesondere das Business Technology Office (BTO) erfahren. Weitere Informationen über McKinsey und das BTO finden Sie auch auf unserer Website [www.bto.mckinsey.de](http://www.bto.mckinsey.de). Bei Fragen wenden Sie sich gerne jederzeit an Susanne Nahs, Tel.: 069 7162-5620.

### Vernetzungstreffen für Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte

**Freitag, 3.11.06, 17:00–18:30 Uhr, Raum PN 226**

Christine Meyer, Kavli Institute of NanoScience, TU Delft, Niederlande

Cosima Schuster, Institut für Physik, Universität Augsburg

Wie bereits in den vergangenen Jahren führen wir wieder ein Vernetzungstreffen für Frauen- und Gleichstellungsbeauftragte durch. Es soll Gelegenheit bieten, andere Frauen und Gleichstellungsbeauftragte kennenzulernen, um gegenseitig von Erfahrungen und Eindrücken zu profitieren. Wir streben dabei einen Austausch über Strategien, Probleme und Problemlösungen von allgemeinem Interesse an. Außerdem werden Wege diskutiert, die Arbeit von Frauen- und Gleichstellungsbeauftragten effektiver und nachhaltiger zu machen; langfristig soll ein Netzwerk der Frauen- und Gleichstellungsbeauftragten in der Physik entstehen.

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

### Fachgruppentreffen Lehrerinnen

**Samstag, 4.11.06, 12:00–13:00 Uhr, Raum PN 561**

Stefanie Walz, Gertrud Luckner Gewerberschule, Berufsoberschule, Freiburg

Alle Lehrerinnen sind herzlich zu diesem Treffen eingeladen um sich kennenzulernen, auszutauschen und um ihren Platz auf der Physikerinnentagung einzunehmen.

Donnerstag	Session	Raum	Session	Raum	Session	Raum	Sessions	Raum	Uhrzeit
	<b>Freitag</b>								
	<b>Vortrag der diesjährigen Hertha Sponer Preisträgerin, Ekaterina Shamonina, Osnabrück</b>								
	Medizinische Physik	PN 201	Quantenfeldtheorie	PN 202	Neue Materialien	PN 203	Perspektiven und Chancen für Physikerinnen (I)	PN 201	Plenarvortrag 08:30 - 09:30
<b>Anreise</b>	1. Hauptvortrag Schomäcker, K.		Erdmenger, J.		1. Hauptvortrag Teichert, S.		1. Hauptvortrag Zach, K.		Hauptvorträge 09:30 - 10:30
	<b>Kaffee</b>								
	2. Hauptvortrag Geworski, L.		Giesel, K.		2. Hauptvortrag Umbach, E.		Bauer, K.		10:30 - 11:00
	Wabnitz, H.		Sandhofer, B.		Junk, D.		Kostitzewski, D.		11:00 - 11:30
	Lochmann, C.		Flori, C.		Schulze, K.		Schwarze, B.		11:30 - 12:00
			Trenkel, M.				Mc Kinsey		12:00 - 12:30
									12:30 - 13:00
	<b>Mittagspause</b>								
	Biophysik	PN 201	Teilchen- und Astrophysik	PN 202	Didaktik & LehrerInnenfortbildung	PN 203	Perspektiven und Chancen für Physikerinnen (II)		
	Engel, J.		1. Hauptvortrag Covi, L.		1. Hauptvortrag Metzger, S.		2. Hauptvortrag Becker, O.		Hauptvorträge 14:00 - 15:00
<b>Kaffee</b>									
Adolphs, J.		2. Hauptvortrag Bernardini, E.		2. Hauptvortrag Elster, D.		Lindner-Vogt, K.		15:00 - 15:30	
Morgner, N.		Davids, M.		Tajmel, T. / Metelmann, A.		Schlucker, G.		15:30 - 16:00	
Zehnder, M.		Blumberg, J.		Krüger, G.		Maid, B.		16:00 - 16:30	
						Mittelmeier, A.		16:30 - 17:00	
								17:00 - 17:30	
Eröffnungsvortrag Ritsch-Marti, Monika	<b>Postersession (Anwesenheit der AutorInnen)</b>							TU	17:30 - 18:30
Empfang	<b>Conference Dinner</b>							PTB	19:00 - 24:00



Session	Raum	Session	Raum	Session	Raum	Uhrzeit
<b>Sonntag</b>						
		<b>AKC-Vollversammlung &amp; mit Coffee-to-go</b>			PN 201	<b>08:00 - 09:00</b>
		<b>Plenarvortrag: Yzuel, M.J., Universität Barcelona</b>			PN 201	<b>Plenarvortrag 09:00 - 10:00</b>
Optik	PN 201	Nanophysik	PN 202	Theoretische Physik	PN 203	
Willig, K.		Papadakis, C.		Krischer, K.		<b>Hauptvorträge 10:00 - 11:00</b>
Domke, K.		Hatami, F.		Petrovic, C.		11:00 - 11:30
Neubauer, A.		Meyer, C.		Schuster, C.		11:30 - 12:00
<b>Kaffee mit Imbiss</b>						
Denskat, J.		Wille, C.		Graefe, E.-M.		12:00 - 12:30
Havermann, K.		Röder, J.		Durstberger, K.		12:30 - 13:00 13:00 - 13:30
<b>Abschlußplenum</b>						<b>13:30 -14:00</b>
					PN 201	

## Sitzung 1: Eröffnung und Eröffnungsvortrag von Monika Ritsch-Marte

Zeit: Donnerstag 17:00–18:30

Raum: PN 201

### Eröffnung

#### Begrüßung:

Prof. Dr. Beate Röder, HU Berlin, Sprecherin des Organisationskomitees

#### Grußworte:

Prof. Dr. Kurt Kutzler, Präsident der Technischen Universität Berlin

Prof. Dr. Helmut Keupp, Vizepräsident der Freien Universität Berlin

Prof. Dr. Eberhard Umbach, Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

Eröffnungsvortrag

1.1 Do 17:30 PN 201

### Neues aus der Mikroskopie: Optische Tricks eröffnen attraktive Möglichkeiten

Die Licht-Mikroskopie gehört sicherlich zu den „altherwürdigen“ Technologien und doch erweist sie sich als erstaunlich vital und wandlungsfähig. Nach einer kurzen Standortbestimmung der modernen Mikroskopie möchte ich einige der optischen Tricks erklären, mit deren Hilfe die Lichtmikroskopie in neue Bereiche vordringt. Die nichtlineare Optik bietet etwa die Möglichkeit, Substanz-selektive „funktionelle“ Bilder von biomedizinischen Proben aufzunehmen ohne Fluoreszenzfarbstoffe verwenden zu müssen (CARS-Mikroskopie).

•MONIKA RITSCH-MARTE — Sektion für Biomedizinische Physik, Medizinische Universität Innsbruck, Müllerstr. 44, A-6020 Innsbruck, Austria

Außerdem sind inzwischen hochauflösende Micro-LCDs erhältlich, die den gezielten Einsatz von neuen holographischen Kontrastverstärkungsverfahren erlauben. Mit ihnen lässt sich eine konkurrenzlos gute Kantenverstärkung erreichen – oder ein altes Dilemma der Interferenz-Mikroskopie elegant lösen: mit Spiralphasenkontrast ergeben sich neuartige Interferenzmuster, bei denen Vertiefungen und Erhebungen innerhalb der „Probenlandschaft“ unmittelbar unterschieden werden können.

Mikroskope werden heute auch dazu benutzt, mikroskopisch kleine Werkzeuge aus Lichtmustern zu erzeugen, die winzige Partikel mechanisch manipulieren. Mit holographischen optischen Pinzetten kann man Mikrometer-große Teilchen, unter anderem also auch lebende Zellen oder einzelne Zellorganellen, fangen, bewegen, dehnen, sortieren, in Rotation versetzen und vermessen. Neben der Bestimmung von Eigenschaften der gefangenen Teilchen (Brechungsindex, Elastizität) oder der umgebenden Flüssigkeit (Viskosität) sind präzise Messungen von molekularen Kräften im pico-Newton Bereich möglich.

Literatur:

Literatur:

- [1] A. Jesacher, S. Fürhapter, S. Bernet, M. Ritsch-Marte: *Size selective trapping with optical “cogwheel” tweezers*, Opt. Express 12, 4129-4135, (2004)
- [2] A. Jesacher, S. Fürhapter, S. Bernet, M. Ritsch-Marte: *Shadow effects in spiral phase contrast microscopy*, Phys. Rev. Lett. 94, 233902-4 (2005)
- [3] S. Fürhapter, Jesacher A., Bernet S., M. Ritsch-Marte: *Spiral interferometry*, Optics Letters 30, 1953-1955 (2005)
- [4] C. Heinrich, S. Bernet and M. Ritsch-Marte: *Nanosecond microscopy with spectroscopic resolution*, New J. Phys. 8, 36 (2006)



## Sitzung 2: Plenarvortrag von Ekaterina Shamonina

Zeit: Freitag 8:30–9:30

Raum: PN 201

Plenarvortrag

2.1 Fr 8:30 PN 201

### Elektromagnetische Metamaterialien

Metamaterialien, eine neue Klasse elektromagnetischer Stoffe, sind künstliche Strukturen, die aus Arrays von kleinen

•EKATERINA SHAMONINA — Fachbereich Physik,  
Universitaet Osnabrueck, 49069 Osnabrueck

resonanten Elementen bestehen. Im Gegensatz zu photonischen Kristallen, in denen die Periodizität der Struktur vergleichbar mit der Wellenlänge ist, sind in Metamaterialien sowohl die Abmessungen einzelner Elemente als auch die Abstände zwischen Elementen viel kleiner als die Wellenlänge. Das heißt, während das elektromagnetische Verhalten eines photonischen Kristalls auf Braggbeugungserscheinungen zurückzuführen ist, bestimmen in Metamaterialien Subwellenlängen-Phänomene deren ungewöhnlichen Eigenschaften. Im Vortrag wird die Entstehung der Forschungsrichtung Metamaterialien, auch im Rückblick auf viele frühe Beiträge, systematisiert. Dabei wird eine relativ neue Forschungsrichtung vorgestellt: Eigenschaften von Wellen, die sich an magnetisch gekoppelten Metamaterialien-Elementen ausbreiten können und die man zu Anwendungen wie Nahfeld-Abbildung, Nahfeld-Manipulation und Nahfeld-Sensorik einsetzen kann.

## Sitzung 3a: Medizinphysik

Zeit: Freitag 9:30–13:00

Raum: PN 201

Hauptvortrag

3a.1 Fr 9:30 PN 201

### Ionisierende Strahlung: Wirkungen und Risiken

Ausgehend von den bekannten Wechselwirkungen zwischen Strahlung und Materie und damit verbundener Dosisbegriffe werden Auswirkungen von Strahlung auf Zellen diskutiert. Es wird gezeigt, dass die DNA

•KLAUS SCHOMÄCKER — Universität zu Köln, Klinik für Nuklearmedizin

kritisches Target für ionisierende Strahlung ist. Daraus folgende Effekte an den Zellen bis hin zur strahleninduzierte Tumorentstehung werden demonstriert. Der Sonderfall der Emission von Augerelektronen im Zellkern und damit verbundene Chancen für eine Radionuklid-Tumorthherapie werden an Beispielen aktueller Forschungsergebnisse erläutert.

Einige Ausführungen erfolgen auch zur sinnvollen Diskussion der Risiken ionisierender Strahlung für den Menschen.

Kaffeepause (30 min.)

Hauptvortrag

3a.2 Fr 11:00 PN 201

### Wie die Quanten reden lernten

Die Nuklearmedizin umfasst die Anwendung offener radioaktiver Stoffe und kernphysikalischer Verfahren in der Medizin zur Funktions- und Lokalisationsdiagnostik sowie den Einsatz offener Radionuklide in der Therapie. Ziel der nuklearmedizinischen Untersuchungen ist der Nachweis und die Lokalisierung von Regionen, deren Aktivitätsverteilung von normal anreicherndem Gewebe abweicht. Darüber hinaus stellt sich die Frage nach der Quantifizierbarkeit solcher Läsionen. Quantifizierung heißt in diesem Zusammenhang die Bestimmung von Läsionsgröße und zugehöriger Aktivitätskonzentration. Mittels physiologischer Modelle kann zusätzlich auf quantitative Stoffwechselgrößen (Glukoseverbrauch, Blutvolumen, Organdurchblutung, Rezeptordichte usw.) geschlossen werden. Die nuklearmedizinischen In-vivo-Verfahren beruhen auf der externen Messung der Gammastrahlung inkorporierter Radionuklide. Dabei wird die – nach Injektion einer geringen Menge radioaktiv markierter Substanz – aus dem Körper austretende Strahlung mit geeigneten Detektoren gemessen. Ausgenutzt wird bei der Untersuchung die Tatsache, dass radioaktive Isotope eines Elements gleiche chemische Eigenschaften besitzen und deshalb nach Inkorporation im menschlichen Organismus dem gleichen Stoffwechsel unterliegen wie die nicht-radioaktiven, stabilen Isotope. In der nuklearmedizinischen, bildgebenden Diagnostik unterscheidet man zwischen planarer und tomographischer Datenerfassung. Bei der planaren Aufnahmetechnik wird die räumliche Verteilung der Aktivität auf eine Ebene projiziert und daher zweidimensional abgebildet. Die Bilder können dabei als Einzelbildaufnahmen (statische Akquisition) oder Aufnahmefolgen (dynamische Akquisition) vorliegen. Tomographische Verfahren ermöglichen in vivo die dreidimensionale Abbildung der örtlichen Verteilung des verwendeten Radiopharmakons in ausgewählten Schichten des Körpers. Am weitesten verbreitet sind die Einzelphotonen-Emissionstomographie und die Positronen-Emissions-Tomographie.

•LILLI GEWORSKI — Klinik für Nuklearmedizin, Charite - Universitätsmedizin, Chariteplatz 1, 10117 Berlin

## Zeitaufgelöste in-vivo-Nahinfrarot-Bildgebung des Gehirns

Eine nicht-invasive optische Bildgebung des Gehirns von Erwachsenen kann erreicht werden, indem die diffuse Reflexion von nahinfrarotem Licht mit einem Quell-Detektorabstand von z.B. 3 cm an vielen Positionen am Kopf gemessen wird. Die räumliche Auflösung dieser diffusen optischen Abbildung ist wesentlich geringer als die von z.B. Kernresonanz-Bildgebung oder Computertomographie. Die optische Methode hat jedoch den Vorteil, dass sie als kompaktes und transportables Gerät realisiert werden kann, das kostengünstiger ist und unmittelbar am Krankenbett eingesetzt werden kann.

•HEIDRUN WABNITZ<sup>1</sup>, MICHAEL MÖLLER<sup>2</sup>, ADAM LIEBERT<sup>3</sup>, CHRISTOPH DRENCKHAHN<sup>4</sup>, JENS P. DREIER<sup>4</sup>, HELLMUTH OBRIG<sup>4</sup>, JENS STEINBRINK<sup>4</sup>, and RAINER MACDONALD<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Fachbereich Biomedizinische Optik, Abbestr. 2-12, 10587 Berlin — <sup>2</sup>Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, Goebenstr. 40, 66117 Saarbrücken — <sup>3</sup>Institute of Biocybernetics and Biomedical Engineering, Trojdena 4, 02-109 Warschau, Polen — <sup>4</sup>Charité - Universitätsmedizin Berlin, Neurologische Klinik und Berlin NeuroImaging Center, Schumannstr. 20/21, 10117 Berlin

Bei Wellenlängen zwischen 650 nm und 900 nm kann Licht einige cm tief in Gewebe eindringen. In diesem Wellenlängenbereich unterscheiden sich die Absorptionsspektren von Oxy- und Deoxyhämoglobin signifikant, so dass eine Quantifizierung ihrer Konzentrationsänderungen, z.B. bei Aktivierung des Gehirns, möglich ist. Die zeitaufgelöste Erfassung der diffusen Reflexion im ps-Bereich eröffnet die Möglichkeit, die Tiefe von Absorptionsänderungen zu lokalisieren. Damit lassen sich insbesondere zerebrale und extrazerebrale Absorptionsänderungen unterscheiden. Diese Tiefenselektivität ist von Bedeutung, weil insbesondere eine funktionelle Stimulation des Gehirns mit systemischen physiologischen Veränderungen einhergehen kann, die die Absorption des extrazerebralen Gewebes beeinflussen können.

Wir stellen unseren kürzlich entwickelten „Time-domain optical brain imager“ vor. Er basiert auf ps-Diodenlasern, einem optischen Faserschalter und mehrkanaliger zeitkorrelierter Einzelphotonenzählung. In-vivo-Anwendungen betreffen verschiedene funktionelle Stimulationsexperimente sowie Perfusionmessungen mittels Boli eines optischen Kontrastmittels (Indocyaningrün).

## Optical Molecular Imaging - funktionelle Fluoreszenzbildgebung

Die optische Bildgebung gewinnt mit der Erforschung und Entwicklung molekular-medizinischer Diagnostik- und Therapiekonzepte zunehmend an Bedeutung in der Medizin. Vermittelt durch biochemisch adaptierte Fluoreszenzkontrastmittel können Stoffwechselreaktionen auf zellulärem Niveau sichtbar gemacht und folglich Krankheiten an ihren Ursachen erkannt werden, noch bevor überhaupt Symptome auftreten. Die Kontrastmittel, sogenannte Marker, lagern sich im Körper spezifisch an und geben über ihre Fluoreszenz Auskunft über zelluläre Prozesse. Das Optical Molecular Imaging kann so mit Hilfe von angepassten Bildgebungssystemen Abläufe auf Zellebene visualisieren und wird daher insbesondere in der pharmakologischen Forschung eingesetzt. Die optische Bildgebung nutzt die Vorteile von Licht als Energie- und Informationsträger – hohe Empfindlichkeit der De-

•CORNELIA LOCHMANN<sup>1</sup>, TILMANN HÄUPL<sup>2</sup>, and JÜRGEN BEUTHAN<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Institut für Medizinische Physik und Lasermedizin, Charite - Universitätsmedizin Berlin, Fabeckstr. 60 - 62, 14195 Berlin — <sup>2</sup>Laser- und Medizin Technologie GmbH Berlin, Fabeckstr. 60 - 62, 14195 Berlin

tektion, hohe Selektivität durch die Wellenlänge, Minimalinvasivität und vergleichsweise geringe Kosten der Bildgebungssysteme. Beispiele für die Anwendung des Optical Molecular Imaging ist die Kleintierbildgebung und seine Übertragung auf die Operationsmikroskopie sowie die Entwicklung der zeitaufgelösten Fluoreszenzbildgebung für die zweidimensionale Sauerstoffmessung.

## Optische Reflexion oder Transmission

Individuelle Komplettlösungen für die diffuse oder halbräumliche Messung:

spektral oder integral im sichtbaren, solaren, infraroten Spektralbereich

für Forschung, Qualitätssicherung, Prozesskontrolle bietet

**optosol** GmbH

[www.optosol.com](http://www.optosol.com)

## Sitzung 3b: Quantenfeldtheorie

Zeit: Freitag 9:30–13:00

Raum: PN 202

Hauptvortrag

3b.1 Fr 9:30 PN 202

### Neue Zusammenhänge zwischen Stringtheorie und Elementarteilchenphysik

Die Stringtheorie, nach der die elementaren Freiheitsgrade ausgedehnte Objekte sind, ist ein vielversprechender Kandidat für eine vereinheitlichte Theorie der fundamentalen Wechselwirkungen.

•JOHANNA ERDMENGER — Max Planck-Institut für Physik (Werner Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München

Im Vortrag wird an einem Beispiel erklärt, wie die Stringtheorie neue Beschreibungen von Elementarteilchen und ihren gebundenen Zuständen liefern kann: In den letzten Jahren wurden in der Stringtheorie neue Beziehungen, sogenannte Dualitäten, zwischen Quantenfeldtheorien und bestimmten Gravitationstheorien gefunden. Diese Beziehungen, AdS/CFT-Korrespondenz genannt, gelten ursprünglich für Quantenfeldtheorien mit einem hohen Symmetriegrad. Sie lassen sich jedoch in gewisser Hinsicht auf diejenigen Quantenfeldtheorien verallgemeinern, die Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen beschreiben, wie z.B. die Quantenchromodynamik (QCD), die Theorie der starken Wechselwirkung. Es wird gezeigt, wie sich mit diesem Ansatz physikalische Observablen, insbesondere Mesonenmassen, berechnen lassen. Die so gewonnenen Ergebnisse der Stringtheorie werden mit Ergebnissen der Gittertheorie und mit experimentellen Daten verglichen.

Kaffeepause (30 min.)

Vortrag

3b.2 Fr 11:00 PN 202

### Loop Quanten Gravitation

Die Loop Quantengravitation (LQG) ist neben der Stringtheorie ein weiterer aussichtsreicher Kandidat für eine Quantengravitationstheorie. Den Ausgangspunkt der LQG bilden die klassischen Einstein Gleichungen, die in die Sprache des Hamiltonformalismus umgeschrieben werden. Hierdurch wird ermöglicht das Verfahren der kanonischen Quantisierung anzuwenden. Insbesondere, gelingt es im Rahmen der LQG eine, im Einklang mit den Grundprinzipien der Allgemeinen Relativitätstheorie, hintergrundunabhängige Quantentheorie der Gravitation zu formulieren. In diesem Vortrag sollen die wichtigsten Konzepte und Ideen der LQG erläutert werden und die Unterschiede zu den gewöhnlichen Quantenfeldtheorien des Standardmodells herausgearbeitet werden. Desweiteren sollen einige Schlussfolgerungen im Rahmen der LQG, wie z.B. die Definition von sogenannten geometrischen Operatoren und ihren Eigenschaften präsentiert werden. Abschliessend sollen einzelne Projekte aktueller Forschung in der LQG vorgestellt werden.

•KRISTINA GIESEL — Albert-Einstein-Institut, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Am Mühlenberg 1, 14476 Potsdam, Deutschland

Vortrag

3b.3 Fr 11:30 PN 202

## Quantum Phantom Cosmologies

We apply the formalism of quantum cosmology to models containing a phantom field.

Three models are discussed explicitly: a toy model, a model with an exponential phantom potential, and a model with phantom field accompanied by a negative cosmological constant.

In all these cases we calculate the classical trajectories in configuration space and give solutions to the Wheeler-DeWitt equation in quantum cosmology. In the cases of the toy model and the model with exponential potential we are able to solve the Wheeler-DeWitt equation exactly.

For comparison, we also give the corresponding solutions for an ordinary scalar field. We discuss in particular the behaviour of wave packets in minisuperspace. For the phantom field these packets disperse in the region that corresponds to the Big Rip singularity. This thus constitutes a genuine quantum region at large scales, described by a regular solution of the Wheeler-DeWitt equation.

Some remarks on the arrow of time in phantom models as well as on the relation of phantom models to loop quantum cosmology are given.

MARIUSZ P. DABROWSKI<sup>1</sup>, CLAUS KIEFER<sup>2</sup>, and  
 •BARBARA SANDHOEFER<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institute of Physics,  
 University of Szczecin, Wielkopolska 15, 70-451  
 Szczecin, Poland — <sup>2</sup>Institut fuer Theoretische  
 Physik, Universitaet zu Koeln, Zuelpicher Str. 77,  
 50931 Koeln

Vortrag

3b.4 Fr 12:00 PN 202

## Not just True or False

In this talk I will show how the formalism of quantum mechanics implies a different type of logic from the (Boolean)

logic we use in everyday reasoning. In particular I will discuss how the set of truth values {true, false} has to be replaced by a much larger set in which values such as “almost true” or “nearly false” appear. The logic that derives by such a replacement is an intuitionist type of logic (multi-valued and contextual). I will also discuss how the adoption of an intuitionist logic enables us to overcome certain “no-go” theorems that arise in quantum mechanics.

•CECILIA FLORI — Max Planck Institute for Gravitational Physics, Am Muehlenberg 1, 14476 Golm

Vortrag

3b.5 Fr 12:30 PN 202

## Supersymmetrie - Eine Einführung am Beispiel der Squark-Paar-Produktion am LHC

Obwohl das heutige Standardmodell der Teilchenphysik bisher durch experimentelle Beobachtungen mit hoher Präzision bestätigt wurde, gibt es noch offene

Fragen, die in dessen Rahmen nicht beantwortet werden können. Zu den populärsten Theorien, die als mögliche Erweiterungen des Standardmodells diskutiert werden, gehört die Supersymmetrie (SUSY), deren Motivation und grundlegenden Ideen in diesem Vortrag erläutert werden sollen.

Mit den zukünftigen Experimenten am LHC (Large Hadron Collider) wird es schon bald möglich sein, die Voraussagen der SUSY zu testen und, falls sich die Theorie bestätigt, die postulierten neuen Elementarteilchen zu entdecken. Am Beispiel der Squark-Paar-Produktion (Squarks sind die supersymmetrischen Partnerteilchen der Quarks) wollen wir kurz einige Aspekte diskutieren, die für die Suche nach SUSY-Teilchen an zukünftigen Beschleunigern wichtig sind.

•MAIKE KRISTINA TRENKEL — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), D-80805 München

## Sitzung 3c: Neue Materialien

Zeit: Freitag 9:30–13:00

Raum: PN 203

Hauptvortrag

3c.1 Fr 9:30 PN 203

### Strukturelle Eigenschaften photo-induzierter Festkörperumwandlungen und deren Zeitskalen

Mit Hilfe von Licht ist es möglich, in Kristallen Fehlorderungen oder periodische Strukturänderungen zu erzeugen, die für viele optische Schaltprozesse in der Natur und in der Technik von Relevanz ist. Diese Änderungen können sehr kurzlebig sein, beispielsweise einige Pikosekunden lang, oder zu metastabilen Zuständen mit einigen Tagen Lebensdauern führen. Die Bildung solcher Intermediate und deren strukturelle Eigenschaften sind wesentlich dafür, inwieweit Phototransformationen im Festkörper zu Domänenbildung oder aber zur Zerstörung der Kristallperiodizität führt. In diesem Beitrag sollen aktuelle Forschungsergebnisse zur zeitabhängigen Struktur solcher Systeme vorgestellt werden, die mit Hilfe der zeitaufgelösten Röntgenbeugung untersucht wurden und die zeitabhängige Korrelation zwischen deren optischen und strukturellen Eigenschaften verglichen und diskutiert werden.

•SIMONE TECHERT — Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, Göttingen, Deutschland

Kaffeepause (30 min.)

Hauptvortrag

3c.2 Fr 11:00 PN 203

### Organischen Schichten beim Wachstum zuschauen: die Eigenschaften von Hybridstrukturen lassen sich stark beeinflussen

Organisch-anorganische Hybridstrukturen sind hochaktuelle Materialsysteme mit interessanten Eigenschaften: organische Farbdarstellungen sind auf dem Markt, organische FETs befinden sich in der industriellen Entwicklung, und an organischer Photovoltaik wird intensiv geforscht. Sind die fundamentalen Fragen also alle beantwortet? Dass dies keineswegs der Fall ist, sondern dass vielmehr grundlegende Untersuchungen neue Einblicke in die hochkomplexe Welt organischer-anorganischer Hybridsysteme ermöglichen, soll anhand aktueller Fragestellungen an molekularen Grenzschichten und dünnen Filmen gezeigt werden. Zum Beispiel beobachten wir das dynamische Wachstum organischer Schichten mithilfe eines neuartigen Spektro-Mikroskops und finden teilweise völlig unerwartetes Verhalten. Ordnungs- und Kristallisationsvorgänge hängen sehr empfindlich von den Randbedingungen ab und beeinflussen drastisch die optischen Eigenschaften. Und einige etablierte Erkenntnisse über die elektronischen Eigenschaften und die intermolekularen Wechselwirkungen müssen im Licht neuer Erkenntnisse überdacht werden.

•EBERHARD UMBACH — Experimentelle Physik II, Universität Würzburg, Am Hubland, D-97074 Würzburg

Vortrag

3c.3 Fr 12:00 PN 203

## Ferrofluide mit formanisotropen Partikeln

Ferrofluide sind „magnetische Flüssigkeiten“, bestehend aus ferromagnetischen Partikeln (Größenordnung 10nm) und einer nicht-magnetischen Trägerflüssigkeit. Diese Dispersionen werden in vielen verschiedenen Bereich bereits kommerziell eingesetzt. Z. B. zur Abdichtung rotierender Achsen (Festplattenantriebe, ...), als Kühlmittel (Hochfrequenzlautsprechern, ...) oder im medizinischen Bereich (als Kontrastmittel, ...). Ferrofluide haben viele interessante Eigenschaften, wobei der magnetoviskose Effekt einer der interessantesten ist. Hierbei erhöht sich die Viskosität des Ferrofluides in Abhängigkeit eines externen Magnetfelds. Die Stärke des magnetoviskosen Effektes sollte wesentlich größer werden, wenn anstatt von sphärischen Partikeln formanisotrope magnetische Objekte, wie z.B. Nanostäbchen oder zu Ketten zusammengefügte Nanopartikel verwendet werden („Paddeffekt“). Die Herstellung und Charakterisierung von kettenförmigen Partikeln aus Eisen, welche in einem Alkan dispergiert werden, und erste Untersuchungen zum magnetoviskosen Effekt werden gezeigt.

•DÖRTE JUNK and RAINER BIRRINGER — AG Prof. Birringer; Technische Physik, Universität des Saarlandes, 66041 Saarbrücken

Vortrag

3c.4 Fr 12:30 PN 203

## Neuartige Oligothiophene als Donatormaterial in effizienten organischen Solarzellen

Organische Solarzellen könnten zukünftig eine kostengünstige, alternative Energiequelle darstellen. Die höchsten Effizienzen dieser photovoltaischen Bauelemente werden derzeit unter der Verwendung von Phthalocyaninen als Donator- und Fulleren C<sub>60</sub> als Akzeptormaterial erreicht [1]. In Einzelzellen erreichen diese aber nur eine Leerlaufspannung von weniger als 0.6eV, obwohl die Phthalocyanine ein Bandlücke von 1.6eV aufweisen. In unserer Arbeit zeigen wir, dass unter der Verwendung neuartiger Oligothiophene als Donator- in Verbindung mit dem Fulleren C<sub>60</sub> als Akzeptormaterial Leerlaufspannungen von bis zu 1V möglich sind. Als weiteren Vorteil erweist sich auch die starke Absorption des Materials mit einem Maximum bei 570nm, sowie ein geringer Stokes-Shift, so dass nur wenig Energie im angeregten Zustand verloren geht. Das Erreichen der hohen Leerlaufspannung ist vor allen Dingen durch die tiefe Lage des HOMO des Oligothiophens (~5.6eV) möglich. Leider ist aber durch diesen Sachverhalt die Löcherinjektion zwischen dem Oligothiophen und dem dotierten Löcherleiter schwierig, so dass die Strom-Spannungs-Kennlinien einen charakteristischen S-Knick aufweisen, welcher den Füllfaktor reduziert. Dieses Verhalten hängt insbesondere von dem HOMO des Löcherleiters, dessen Dotierkonzentration, sowie der Dicke der DCV5T-Schicht ab. Besonders durch das Erreichen der hohen Leerlaufspannungen, sowie hoher Kurzschlußströme, können aber trotz reduzierter Füllfaktoren mit diesen neuartigen Oligothiophenen in Verbindung mit C<sub>60</sub> als Akzeptor vergleichsweise hohe Effizienzen erzielt werden.

•KERSTIN SCHULZE<sup>1</sup>, CHRISTIAN UHRICH<sup>1</sup>, RICO SCHÜPPEL<sup>1</sup>, DAVID WYNANDS<sup>1</sup>, BERT MÄNNIG<sup>1</sup>, KARL LEO<sup>1</sup>, MARTIN PFEIFFER<sup>1</sup>, EDUARD BRIER<sup>2</sup>, EGON REINOLD<sup>2</sup>, and PETER BÄUERLE<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institut für Angewandte Photophysik, Technische Universität Dresden, George-Bähr-Str. 1, 01069 Dresden, www.iapp.de — <sup>2</sup>Abteilung Organische Chemie II, Universität Ulm, Albert Einstein Allee 11, 89081 Ulm

[1] J. Xue, B. Rand, S. Uchida, S. Forrest; Adv. Mater. 2005, 17, No. 1



## Sitzung 3d: Perspektiven und Chancen für Physikerinnen im Beruf I

Zeit: Freitag 9:30–13:30

Raum: P 164

Hauptvortrag

3d.1 Fr 9:30 P 164

### Physikerinnen aus Sicht der DFG - wie kann Forschungsförderung zur Chancengleichheit beitragen?

In vielen offiziellen Verlautbarungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft, zuletzt in der Rede des ihres Präsidenten

•KARIN ZACH — Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn

Prof. Winnacker auf der Festveranstaltung aus Anlass der DFG-Jahresversammlung, wird darauf hingewiesen, dass die Chancengleichheit in der Wissenschaft ein wesentliches Anliegen der DFG ist. Wie sieht die Realität aus? Aus Sicht der DFG-Geschäftsstelle soll gezeigt werden, welche Rolle Physikerinnen im Förderalltag der DFG spielen. Dazu wird ein Überblick über die Gremienstruktur und die Förderprogramme gegeben und beleuchtet, welche Möglichkeiten gesehen und auch genutzt werden, die Bedingungen für die Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Rahmen der Förderprogramme zu verbessern. Ziel ist, durch verbesserte Rahmenbedingungen dazu beizutragen, sowohl den Anteil von Wissenschaftlerinnen in der täglichen Forschungsarbeit als auch in wissenschaftlichen Gremien zu erhöhen und damit die Chancen von Frauen in der Wissenschaft zu verbessern. Klar ist, dass Wunschvorstellung und Realität gerade in der Physik noch weit auseinanderliegen. Anliegen ist es daher, gemeinsam mit anderen Physikerinnen zu diskutieren, wie die DFG dazu beitragen kann, unser Fach und insbesondere auch den Karriereweg über die Promotion hinaus für Frauen attraktiver zu machen.

Kaffeepause (30 min.)

Vortrag

3d.2 Fr 11:00 P 164

### Die Helmholtz-Gemeinschaft: ein attraktives Arbeitsumfeld für Ihre Forschung

Der Beitrag stellt zunächst die Helmholtz-Gemeinschaft vor und gibt einen Überblick über die Forschungsgebiete

•KORINNA BAUER — Helmholtz-Gemeinschaft, Anna-Louisa-Karsch-Straße 2, 10178 Berlin

der in ihr zusammengeschlossenen Forschungszentren. Darauf aufbauend werden zentrenübergreifende Initiativen vorgestellt, die zur Attraktivität des Arbeitsumfelds Helmholtz beitragen. Die Schwerpunkte dabei liegen beim Thema Chancengleichheit, aber auch bei den vielfältigen Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft. Da eine Reihe dieser Fördermaßnahmen aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft finanziert wird, werden auch die entsprechenden wettbewerblichen Verfahren kurz erläutert.

Vortrag

3d.3 Fr 11:30 P 164

## Datenbanken als Karrierechance für Physikerinnen

Nur rund 14 % aller Professuren in Deutschland sind derzeit mit Frauen besetzt. Diese Unterrepräsentanz weiblichen Führungspotentials setzt sich ebenso in der Neubesetzung anderer Führungspositionen in Wissenschaft und Forschung fort. Einer der Gründe hierfür liegt in der oft unzureichenden Unterstützung, die Frauen während ihres gesamten Qualifikationsprozesses erfahren und manifestiert sich mitunter in der fehlenden Einbindung in Netzwerke.

•DIANA KOSTRZEWSKI — Informationszentrum Sozialwissenschaften (IZ), Kompetenzzentrum Frauen in Wissenschaft und Forschung, Center of Excellence Women and Science (CEWS), Poppelsdorfer Allee 15, D-53115 Bonn

Als wissens- und forschungsbasierte Dienstleistungseinrichtung trägt das Kompetenzzentrum für Frauen in Wissenschaft und Forschung (CEWS) zur Durchsetzung von Chancengleichheit für Frauen in diesem Bereich bei. Es dient als nationale Koordinierungs-, Informations- und Beratungsstelle für Wissenschaftlerinnen, wissenschaftliche und politische Einrichtungen, Institutionen sowie Unternehmen.

Ziele sind die Erhöhung des Frauenanteils in Führungspositionen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die Erhöhung der Effizienz gleichstellungspolitischer Maßnahmen und die Umsetzung von Gender Mainstreaming in allen Wissenschafts- und Forschungsbereichen. Ein zentrales Instrument zur Erhöhung des Frauenanteils bei der Besetzung von Professuren und anderer Führungspositionen im wissenschaftlichen Bereich ist die Datenbank FemConsult, die derzeit Datensätze von 5000 hochqualifizierten Wissenschaftlerinnen aller Fachdisziplinen enthält. Die Datenbank dient als *Nachwuchsbörse* und als *Expertinnen- und Gutachterinnenbörse*.

Ziel des Vortrags ist es, einen Einblick in die Arbeitsbereiche des CEWS zu geben sowie Wege strategischer Karriereplanung für Physikerinnen am Beispiel der Datenbank FemConsult aufzuzeigen.

Vortrag

3d.4 Fr 12:00 P 164

## Netzwerke und Führung in Forschung und Wirtschaft: Was Physikerinnen und Physiker wissen sollten.

Genderaspekte werden für NaturwissenschaftlerInnen in Führungsverantwortung zunehmend wichtiger, um exzellenten Nachwuchs zu gewinnen oder exzellentes Personal zu halten. Frauen und Männer wissen um den Wert des Netzwerkes, um in Hochschulen, Forschung und Wirtschaft erfolgreich zu sein, gleichwohl wählen sie häufig unterschiedliche Strategien, die die einen eher zum Aufstieg führen als die anderen. Wo liegen die Unterschiede, welche Wege führen aus Sicht von ManagerInnen und BeraterInnen zum Erfolg. Der Vortrag wird hierzu konkrete Forschungsergebnisse präsentieren.

•BARBARA SCHWARZE — Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit, Wilhelm-Bertelsmann-Str. 10, 33602 Bielefeld

Vortrag

3d.5 Fr 12:30 P 164

## Karrierperspektiven für Physikerinnen in der Strategischen Beratung

Reizt es Sie, als Naturwissenschaftlerin komplexe Probleme nicht nur zu lösen, sondern auch konkrete Veränderungen

•ROLAND KNORREN — McKinsey & Company,  
Königsallee 60c, 40027 Düsseldorf

in Unternehmen voranzutreiben? McKinsey & Company bietet Ihnen die Gelegenheit, sich ein erstes Bild über die Arbeit einer Unternehmensberatung zu verschaffen. Sie erhalten einen Überblick über die Struktur der weltweit führenden Topmanagement-Beratung, über die Themen, mit denen sich die Beraterinnen und Berater beschäftigen. Im Fokus des Vortrags: die Arbeit im Business Technology Office (BTO) von McKinsey. Das BTO unterstützt Unternehmen in aller Welt, komplexe Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen Business und Technologie zu meistern. Außerdem erfahren Sie mehr über die Entwicklungs- und Karrieremöglichkeiten für Naturwissenschaftler - insbesondere für Physikerinnen - in der Beratung. Und direkt im Anschluss an den Vortrag haben Sie die Möglichkeit, Ihre Fragen zu stellen. Weitere Informationen über McKinsey und das BTO finden Sie auch unter [www.bto.mckinsey.de](http://www.bto.mckinsey.de). Bei Fragen wenden Sie sich gerne jederzeit an Susanne Nahs, Tel.: 069 7162-5620.

## Sitzung 4a: Biophysik

Zeit: Freitag 14:00–17:30

Raum: PN 201

Hauptvortrag

4a.1 Fr 14:00 PN 201

### Von der Schallwelle zum Aktionspotential: wie unsere Hörsinneszellen funktionieren

Der Hörsinn der Säugetiere erstaunt durch seine enorme Empfindlichkeit: an der Hörschwelle werden Auslenkungen im Bereich von  $<1$  nm detektiert. Dafür

•JUTTA ENGEL — Physiologisches Institut Abt. II und Tübinger Hörforschungszentrum, Universität Tübingen, Elfriede-Aulhorn-Str. 5, D-72076 Tübingen

sind zahlreiche Spezialisierungen nötig wie z. B. Trommelfell und Gehörknöchelchen für die Impedanzanpassung beim Übergang des Schalls von Luft nach Wasser. Der Schall läuft dann als Wanderwelle durch die Cochlea, wobei die Basilarmembran als Frequenzfilter wirkt. Äußere Haarsinneszellen verstärken die Wanderwelle bei kleinen Schalldruckpegeln um das 100-1000fache durch die Aktivität eines piezoelektrischen Proteins. Die inneren Haarsinneszellen sind die eigentlichen Sinneszellen des Innenohrs und wandeln eine mechanische Auslenkung der Sinneshärchen (Stereocilien) in eine gradierte Transmitterausschüttung. Dieser Transmitter löst an den ableitenden Hörnervenfasern Aktionspotentiale aus, die im Gehirn in 4-5 Stationen weiterverarbeitet werden, bevor in der Hörrinde ein Höreindruck entsteht.

Wir haben die Calciumkanäle in den inneren Haarsinneszellen untersucht, die für die Transmitterausschüttung notwendig sind. Sie zeichnen sich durch eine Aktivierung bei sehr negativen Potentialen – knapp über dem Ruhepotential der Zellen – aus. Außerdem zeigen sie das schnellste Öffnungsverhalten von allen spannungsgesteuerten Calciumkanälen. Wir haben gezeigt, dass auch äußere Haarsinneszellen solche Calciumströme besitzen und vermutlich Aktionspotentiale ins Gehirn senden. Die Unterschiede in der Kodierung der Signale von inneren und äußeren Haarsinneszellen und der Sinn des zweiten afferenten Signalwegs wird diskutiert.

Kaffeepause (30 min.)

Vortrag

4a.2 Fr 15:30 PN 201

### Photosynthese: Wie Proteine den Anregungsenergie-Transfer steuern

In der Photosynthese wird die Energie des Sonnenlichts in chemische Energie umgewandelt. Die Photonen des Sonnenlichts werden durch sogenannte Antennenpigmente (Chlorophylle, Bakteriochlorophylle und Karotinoide) absorbiert und die Anregungsenergie wird zum photosynthetischen Reaktionszentrum transferiert und treibt dort transmembrane Ladungstransfer-Reaktionen an.

•JULIA ADOLPHS — Freie Universität Berlin

In der oxigenen Photosynthese wird Wasser als Elektronenquelle genutzt und die mit dem Elektronentransfer einhergehenden Protonengradienten treiben die Herstellung von ATP (Adenosintriphosphat), der universellen 'Energiewährung' der Zelle, mittels der ATPase (ATP-Synthase) an. Auf diese Weise wird Lichtenergie in chemische Energie umgewandelt. Als Nebenprodukt wird bei der Wasserspaltung Sauerstoff freigesetzt, der eine Basis des Lebens bildet.

Obwohl das Schema der primären Photosynthesereaktionen im großen und ganzen bereits gut verstanden ist, ist die molekulare Identität der beteiligten Reaktionspartner noch in vielen Fällen unklar.

Eine kombinierte Vorgehensweise durch hochaufgelöste Strukturmodelle, Spektroskopie und Theorie ist notwendig, um die Bauprinzipien photosynthetischer Systeme zu verstehen, und wie Funktionsweise und Struktur dieser Nanomaschinen miteinander in Beziehung stehen.

Am Anfang dieser Entwicklung stand die erste Bestimmung einer hochaufgelösten (2.8 Angström) Röntgen-Kristallstruktur eines photosynthetischen Pigment-Protein-Komplexes 1975 durch Fenna und Matthews. Dieses sogenannte FMO-Protein transportiert in grünen Schwefelbakterien die von den Antennenchlorophyllen absorbierte Energie zum Reaktionszentrum. Die Proteine steuern den Energietransport von den Antennen zum Reaktionszentrum durch die gezielte Veränderung der lokalen optischen Übergangsenergien der Pigmente. Die Bestimmung dieser Energien war ca 30 Jahren lang ein Problem mit verschiedenen teils widersprüchlichen Lösungen. Durch Anwendung einer neuen Berechnungsmethode und Vergleich mit den Resultaten eines genetischen Fit-Algorithmus, konnte eine eindeutige Lösung gefunden werden, die den Weg der Anregungsenergie durch das FMO-Protein zum Reaktionszentrum genau beschreibt (in Adolphs & Renger (2006), *Biophysical Journal* 91(8) 2778-2797).

Vortrag

4a.3 Fr 16:00 PN 201

### LILBID: Massenspektrometrie an Membranproteinen

Die Massenspektrometrie (MS) wurde vor einigen Jahren durch methodische Durchbrüche revolutioniert und damit für Biomoleküle einsetzbar: ESI-MS (Electro Spray Ionisation) und MALDI-MS (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionisation) sind inzwischen weitverbreitete Standardanalysemethoden für Biomoleküle. Ein großer Nachteil dieser Methoden ist, daß sie nur auf wasserlösliche Moleküle anwendbar sind. Für hydrophobe Moleküle wie Membranproteine war die Massenspektrometrie daher nicht oder nur mit Schwierigkeiten nutzbar. Da 25 - 30% aller Gene Membranproteine codieren ist das aber ein Feld von großem Interesse.

•NINA MORGNER, HANS-DIETER BARTH, and BERNHARD BRUTSCHY — Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Max-von-Laue-Str. 9, 60438 Frankfurt am Main

Seit einigen Jahren wird in unserer Abteilung eine alternative Methode entwickelt, genannt LILBID-MS (Laser Induced Liquid Bead Ion Desorption) [1]. Die Methode erlaubt die Untersuchung von Biomolekülen aus nativer Lösung bei niedrigem Analytverbrauch. Sie ist schonend genug, um die Detektion von spezifischen nicht kovalent gebundenen Biokomplexen zu ermöglichen. Ein entscheidender Vorteil ist die Toleranz gegenüber Detergenzien, die zugegeben werden müssen um hydrophobe Moleküle in Wasser zu lösen. Das öffnet die Massenspektrometrie als Analysemethode für Membranproteine. Im Vortrag wird anhand von Messungen an den Komplexen I, III und V aus der Atmungskette von Bakterien gezeigt, wie mit LILBID-MS Fragen über Untereinheiten oder die Oligomerisierung von Komplexen beantworten können.

[1] N. Morgner, H.-D. Barth, B. Brutschy A new way to detect noncovalently bonded complexes of biomolecules from liquid micro-droplets by laser mass spectrometry *Aust. J. Chem.* Volume 59, (2006) 109 -114

Vortrag

4a.4 Fr 16:30 PN 201

### Monte-Carlo-Simulationsrechnungen zur Auswirkung von Strahlenschäden durch Röntgenstrahlung in Proteinkristallen

Die erreichbare Auflösung und Qualität eines Datensatzes bei einer Intensitätsdatensammlung zur Strukturanalyse von Proteinkristallen mit Röntgen-

•MELANIE ZEHNDER, IVAN VARTANIANTS, and EDGAR WECKERT — HASYLAB am DESY, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg

strahlung wird unter anderem durch Strahlenschäden limitiert. Für ein besseres quantitatives Verständnis dieser Strahlenschäden an Proteinen wurden mittels eines Monte-Carlo-Algorithmus die physikalischen Prozesse nach einer inelastischen Photonenwechselwirkung untersucht. Da Strahlenschäden nicht verhindert werden können, wird dabei nach dem optimalen Verhältnis zwischen elastisch gestreuter Intensität und der Strahlenschädigung gesucht.

Dabei sind zwei Arten von inelastischen Photonenwechselwirkungen möglich: Der Photoelektrische Effekt und der Compton-Streuprozess. Für Energien unterhalb von 30 keV ist der photoelektrische Effekt die dominierende inelastische Wechselwirkung. Bei dieser Wechselwirkung wird an das Photoelektron nahezu die gesamte Energie des einfallenden Photons weitergegeben. Zusätzlich entsteht meist in den hauptsächlich aus leichten Atomen aufgebauten Proteinkristallen ein niederenergetischeres Auger-Elektron. Bei Compton-Streuprozessen, die bei höheren Energien der Röntgenphotonen überwiegen, verlässt der größte Teil der Energie mit dem gestreuten Photon den Kristall, so dass ein Compton-Elektron generell eine niedrigere Energie als ein Photoelektron besitzt. Die hauptsächliche Strahlenschädigung besteht in der Ionisation von Atomen durch die diesen inelastischen Photonenwechselwirkungen nachfolgenden Elektronenkaskaden, da die Elektronen im Vergleich zu den Photonen einen hohen inelastischen Wechselwirkungsquerschnitt mit den Kristallatomen zeigen.

Die Ergebnisse der Simulationsrechnungen am Protein Myoglobin sollen vorgestellt werden. Es werden Untersuchungen zur Abhängigkeit der Strahlenschädigung von der Energie der einfallenden Photonen, sowie Betrachtungen der Abhängigkeit der Strahlenschäden vom Kristallvolumen und der Kristallform vorgestellt. Weiterhin wurde auch der Einfluss einiger weniger Schweratome im Proteinmolekül auf die Strahlenschädigung untersucht. Bereits die zwei Eisenatome in der Einheitszelle des Myoglobins zeigen dabei eine signifikante Auswirkung auf die Strahlenschädigung.

Vortrag

4a.5 Fr 17:00 PN 201

## Brain-Computer-Interface: Maschinen per Gedanken steuern

Aus menschlichen Hirnsignalen die Bewegungsintention von vollständig gelähmten Patienten zu entschlüsseln und z.B. durch einen Roboterarm zu realisieren, ist das langfristige Ziel der Freiburger Brain Machine Interfacing Initiative. Zur Analyse können sowohl Oberflächen- als auch intrakranielle elektro-enzephalographische Ableitungen (EEG) verwendet werden. Mit Oberflächenelektroden gelingt es bereits nach einer kurzen Trainingsphase über

vorgestellte Bewegungen einen Computercursor zu kontrollieren, um einfache Computerspiele zu beherrschen. Eine differenziertere Auflösung der Bewegungsinformation erlauben intrakranielle Elektroden direkt auf der Hirnrinde, die beispielsweise Epilepsiepatienten des Freiburger Epilepsiezentrums für einige Tage implantiert werden, um den epileptischen Fokus genau zu lokalisieren.

Die physikalische Arbeit im Projekt basiert auf Konzepten der dynamischen, komplexen Systeme, der klassischen Statistik und der Informationstheorie. Neben der Datenanalyse im Anschluss an ein Experiment, werden Machine Learning Methoden entwickelt und implementiert, um aus der Vielzahl von stark verrauschten Hirnströmen die relevante Bewegungsinformation robust und in Echt-Zeit zu extrahieren.

•JULIE BLUMBERG<sup>1,2,3</sup>, ANDREAS SCHULZE-BONHAGE<sup>1,2</sup>, TONIO BALL<sup>1,2</sup>, AD AERTSEN<sup>1,3</sup>, and CARSTEN MEHRING<sup>1,4</sup> — <sup>1</sup>Bernstein Center for Computational Neuroscience, Freiburg, Germany — <sup>2</sup>Epilepsiezentrum, Universitätsklinik, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg, Germany — <sup>3</sup>Neurobiologie & Biophysik, Institut für Biologie III, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg — <sup>4</sup>Neurobiologie & Tierphysiologie, Institut für Biologie II, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg

## Sitzung 4b: Teilchen- und Astrophysik

Zeit: Freitag 14:00–17:00

Raum: PN 202

Hauptvortrag

4b.1 Fr 14:00 PN 202

### „Das dunkle Universum“ - Neue Erkenntnisse aus der Kosmologie

In den letzten Jahren haben viele neue Entdeckungen in der Kosmologie stattgefunden: insbesondere wissen wir jetzt, dass 95% des Universums aus einer unbekannt Form von Materie und Energie besteht und dass sehr wahrscheinlich eine Inflationäre Phase für die ursprüngliche Dichtefluktuationen verantwortlich ist, aus denen die jetzigen Galaxien und Sternenhaufen entstanden sind.

•LAURA COVI — DESY - Hamburg

In diesem Vortrag werde ich versuchen, unsere aktuelle Vorstellung der Geschichte des Universums zu beschreiben, die neuesten Daten und Beobachtungen zu präsentieren und auch die Aussichten für die Zukunft darzustellen.

Kaffeepause (30 min.)

Hauptvortrag

4b.2 Fr 15:30 PN 202

### IceCube: a telescope under construction at the South Pole to look for the origin of cosmic rays

The mission of neutrino telescopes is the discovery of extraterrestrial sources of high energy neutrinos, to investigate the origin of high energy cosmic rays. The elusive nature of neutrinos makes them rather unique astronomical messengers: neutrinos can escape from dense matter regions and point back to their origin. They also provide a smoking gun for the acceleration of hadrons at the sources.

•ELISA BERNADINI — DESY, 15738 Zeuthen, Platanenallee 6

The Antarctic Muon and Neutrino Detector Array (AMANDA) is a neutrino telescope which instruments the polar ice cap at the South Pole. In full operation since 2000, AMANDA provided the proof of principle of detection of high energy neutrinos in ice, but discovered no cosmic neutrino signal yet. Next generation neutrino telescopes are now being constructed (IceCube at the South Pole) and designed (KM3NET in the Mediterranean Sea). They will instrument a cubic-kilometer volume of ice or water and the first neutrino signals may be discerned in the next few years.

The research field of neutrino astrophysics will be introduced. Results achieved so far and perspectives for the next years will be then discussed

Vortrag

4b.3 Fr 16:30 PN 202

### Untersuchung von Top-Paar-Zerfällen mit dem CMS-Detektor

Im Standardmodell der Teilchenphysik werden die elementaren Bausteine der Materie und ihre Wechselwirkungen beschrieben. Das bisher schwerste elementare Teilchen ist das Top-Quark. Am zukünftigen Proton-Proton-Collider LHC werden rund  $8 \times 10^6$   $t\bar{t}$ -Paare pro Jahr erzeugt werden. Der anschließende Zerfall verläuft nahezu ausschließlich über  $t\bar{t} \rightarrow bW^+\bar{b}W^-$  und kann mit dem CMS-Detektor untersucht werden.

•MARTINA DAVIDS — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

In diesem Vortrag sollen Studien zu Eigenschaften des Top-Quarks wie Masse oder Spin vorgestellt werden. Dazu wurden Ereignisse in verschiedenen Zerfallskanälen der  $t\bar{t}$ -Paare nach vollständiger Detektorsimulation analysiert.

## Sitzung 4c: Didaktik der Physik und Lehrerinnenfortbildung

Zeit: Freitag 14:00–17:30

Raum: PN 203

Hauptvortrag

4c.1 Fr 14:00 PN 203

### Was forschen eigentlich PhysikdidaktikerInnen?

Von PhysikkollegInnen, die sich noch nicht mit der Didaktik der Physik beschäftigt haben, hört man oft, dass wir DidaktikerInnen ja nichts anderes zu

•SUSANNE METZGER — Pädagogische Hochschule Zürich, Mensch und Umwelt, Fachgruppe Physik, Zeltweg 21, CH-8090 Zürich, Schweiz

tun hätten, als gute Lehrveranstaltungen zu entwickeln und zu halten. Das sind zwar auch unsere Anliegen, aber bei weitem nicht alle. Im Vortrag wird zunächst ein kurzer Überblick über physikdidaktische Forschungsgebiete gegeben und anschließend einige Inhalte und Vorgehensweisen näher vorgestellt. Dabei wird es zum Beispiel um die Entwicklung von Bildungsstandards sowie einen Vergleich zwischen Deutschland und der Schweiz (HarmoS Naturwissenschaften+) gehen. In diesem Rahmen wird unter anderem untersucht, wie kontextorientierte Aufgaben konzipiert sein müssen, um verschiedene Kompetenzen abzufragen. Außerdem werden erste Ergebnisse eines Vergleichs zwischen den Ausbildungssystemen in Deutschland und der Schweiz sowie deren Auswirkung auf Lernwirksamkeit, Motivation und Interesse gezeigt.

Kaffeepause (30 min.)

Hauptvortrag

4c.2 Fr 15:30 PN 203

### In welchen Kontexten sind naturwissenschaftliche Inhalte für Mädchen interessant? - Neue Ergebnisse zum Interesse von Mädchen an den Naturwissenschaften

ROSE (The Relevance of Science Education) ist eine internationale Vergleichserhebung zum geschlechterspezifischen

•DORIS ELSTER — Leibniz Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften der Universität Kiel

Interesse Jugendlicher an den Naturwissenschaften. Dazu wurde von einem internationalen ForscherInnenteam unter der Leitung von Svein Sjøberg (Universität Oslo, Norwegen) ein Fragebogen entwickelt und in mehr als 40 Ländern eingesetzt. Im Schuljahr 2004/05 wurden in Deutschland und Österreich 1250 Schülerinnen und Schüler am Ende der Sekundarstufe 1 befragt. Die Ergebnisse geben Aufschluss darüber, in welchen Kontexten naturwissenschaftliche Inhalte speziell für Mädchen interessant sind und erlauben Rückschlüsse auf die Veränderung des Interesses in den letzten zehn Jahren. Davon ausgehend lassen sich Impulse für eine Unterrichtskonzeption in geschlechterspezifischen Interessenskontexten ableiten.

Vortrag

4c.3 Fr 16:30 PN 203

### PROMISE - Ein Projekt zur Förderung von Chancengleichheit in naturwissenschaftlicher Bildung

PROMISE – Promotion of Migrants in Science Education – ist ein internationales Projekt im 6. Rahmenprogramm

•TANJA TAJMEL — Didaktik der Physik, Humboldt-Universität zu Berlin

der Europäischen Union. Ziel von PROMISE ist es, Maßnahmen zu entwickeln, die zu einer Realisierung der Chancengleichheit für junge MigrantInnen in naturwissenschaftlicher Bildung



und Berufswahl beitragen. Damit werden als durchgängiges Prinzip stets sowohl fachdidaktisch-pädagogische als auch menschenrechtliche Aspekte von Bildung berücksichtigt. Die Projektarbeit beinhaltet 1) die Förderung von naturwissenschaftlich interessierten jungen Migrantinnen im Rahmen des Club Lise, 2) die Entwicklung neuer Konzepte für naturwissenschaftlichen Unterricht in multilingualen-multikulturellen Klassen, sowie 3) die Zusammenarbeit von Migrationsherkunfts- und -zielländern. PROMISE wird von der Didaktik der Physik, HU-Berlin und dem Menschenrechtsinstitut ETC-Graz geleitet und seit Oktober 2005 in den Ländern Deutschland, Österreich, Türkei und Bosnien-Herzegowina durchgeführt. Im Vortrag soll ein Überblick über die Projektziele und Projektaktivitäten gegeben, sowie über den aktuellen Stand der Projektarbeit und der damit verbundenen fachdidaktischen Forschung berichtet werden.

Vortrag

4c.4 Fr 16:45 PN 203

### **CLUB LISE - Projekt zur Förderung von naturwissenschaftlich interessierten Schülerinnen mit Migrationshintergrund**

Der Club Lise ist eine Aktivität im Rahmen des Projekts PROMISE - Promotion of Migrants in Science Education (siehe Vortrag von T. Tajmel). Im CLUB LISE sollen vor allem Schülerinnen mit Migrationshintergrund gefördert und motiviert werden, ihrem naturwissenschaftlichen Interesse nachzugehen und ihr Wissen zu vertiefen. Durch den Kontakt zu StudentInnen und zu universitären Einrichtungen, sollen Barrieren überwunden werden, die möglicherweise junge Migrantinnen davon abhalten nach ihrem Schulabschluss zu studieren. Die Projektarbeit beinhaltet Schulbesuche sowie Workshops und verschiedene Exkursionen in die Welt der Naturwissenschaften. Den CLUB LISE gibt es seit Oktober 2005 in vier Städten: Berlin, Wien, Sarajevo und Istanbul. Im Vortrag soll die Projektarbeit des CLUB LISE Berlin vorgestellt und ein Einblick in die internationale Zusammenarbeit gegeben werden.

•ANJA METELMANN — Humboldt-Universität zu Berlin, Physik Institut

Vortrag

4c.5 Fr 17:00 PN 203

### **Phänomenorientierter Unterricht in den Klassenstufen 5 und 6: Das Spiegelbild als Einstieg in die Optik**

Der Begriff des phänomenorientierten bzw. phänomenologischen Unterrichts wird in der Fachdidaktik nicht einheitlich verwendet. Bei „unserem“ phänomenorientierten Unterricht spielen die Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler eine zentrale Rolle. Auf der Grundlage von Verknüpfungen unterschiedlicher Beobachtungen kommen sie zu Systematisierungen und Erklärungen. Zu einem mehr an physikalischen Modellen orientierten Unterricht besteht ein grundlegender Unterschied: Dort stellen die Modelle Expertenwissen dar, das den Schülerinnen und Schülern mit stärker instruktiven Unterrichtsmethoden vermittelt werden muss.

•GABRIELE KRÜGER and LUTZ-HELMUT SCHÖN — Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik, Didaktik der Physik, Newtonstr.15, 12489 Berlin

Die Bedeutung des phänomenorientierten Unterrichts liegt darin, dass die Schülerinnen und Schüler Zutrauen in die eigenen Fähigkeiten gewinnen. Sie erwerben Fachwissen und übergeordnete Kompetenzen.

Im Vortrag soll anhand von Unterrichtsbeispielen dargestellt werden, was wir unter Phänomenorientierung verstehen wollen. Es wird ein Unterrichtsvorschlag vorgestellt, bei dem das Spiegelbild den Einstieg in die Optik darstellt.

Im Vortrag soll anhand von Unterrichtsbeispielen dargestellt werden, was wir unter Phänomenorientierung verstehen wollen. Es wird ein Unterrichtsvorschlag vorgestellt, bei dem das Spiegelbild den Einstieg in die Optik darstellt.

## Sitzung 4d: Perspektiven und Chancen für Physikerinnen im Beruf II

Zeit: Freitag 14:00–17:30

Raum: P 164

Hauptvortrag

4d.1 Fr 14:00 P 164

### Nicht nur die fachliche Qualifikation zählt

Die Anforderungen an Fachkräfte haben sich im Laufe der letzten Jahre deutlich verändert: War früher die fachliche Qualifikation für den beruflichen Erfolg ausschlaggebend, steht heutzutage vielfach die individuelle Persönlichkeit der BewerberIn im Mittelpunkt. Der Begriff „Persönlichkeit“ steht für einen ganzen Katalog von Fähigkeiten („Soft Skills“).

•ODA BECKER — Wissenschaftliche Beratung für Energie und Umwelt, Kniestr 12, 30167 Hannover

Soft Skills sind jedoch keine unveränderlichen Persönlichkeitseigenschaften, sondern trainierbare Qualifikationen (z.B. Kommunikationsfähigkeit). Der erste Teil des Vortrags stellt diese Qualifikationen im Überblick dar und hinterfragt ihre Bedeutung.

Soft Skills sind jedoch keine unveränderlichen Persönlichkeitseigenschaften, sondern trainierbare Qualifikationen (z.B. Kommunikationsfähigkeit). Der erste Teil des Vortrags stellt diese Qualifikationen im Überblick dar und hinterfragt ihre Bedeutung.

Der zweite Teil des Vortrags setzt sich mit einem erfolgreichen Selbstmarketing von Frauen im Beruf auseinander. Für ein aktives Selbstmarketing ist es erforderlich, die eigenen Schwächen und Defizite zu erkennen, sie anzunehmen und daran zu arbeiten. Ebenso wichtig ist es aber auch, die persönlichen Stärken und kommunikativen Fähigkeiten zu kennen und effektiv einzusetzen und vor allen Dingen stolz auf die eigenen Erfolge zu sein. In diesem Zusammenhang kommt der unterschiedlichen Erfolgzuschreibung von Frauen und Männern eine besondere Bedeutung zu.

Ziel des Vortrags ist es, Impulse zu geben, durch ein aktives Selbstmarketing die eigene Karriere positiv zu gestalten.

Kaffeepause (30 min.)

Vortrag

4d.2 Fr 15:30 P 164

### Beruf: Patentanwältin

Frau Dipl-Phys. Karin Lindner-Vogt, Patentanwältin und European Patent Attorney, Vice President, Firma Biotronik (Berlin), erläutert das Berufsbild einer Patentanwältin: Arbeiten an der Schnittstelle zwischen technischer Innovation und Recht.

•KARIN LINDNER-VOGT — Biotronik GmbH & Co. KG, Berlin

- Wie ist das Berufsbild der Patentanwältin?
- Welche Aufgaben hat sie wahrzunehmen?
- Von der Physikerin zur Patentanwältin - Fragen der Aus-und Fortbildung

Vortrag

4d.3 Fr 16:00 P 164

## Die Physik des Airbags

Das im letzten Jahrzehnt gesunkene Verletzungsrisiko bei schweren Unfällen war vor allem durch die Einführung des Airbags möglich geworden.

Insassenschutzsysteme müssen derart vielfältige Anforderungen erfüllen, daß eine genaue, auf jedes Fahrzeug neu abgestimmte Einstellung der Systemkomponenten, zu denen insbesondere der Airbag und der Sicherheitsgurt gehören, unumgänglich ist. Im Entwicklungsteam wird das Zusammenspiel der Einzelkomponenten für verschiedene Unfallsituationen in umfangreichen theoretisch-numerischen Analysen beleuchtet und optimiert. Die Bedeutung der numerischen Simulation hat in den letzten Jahren im industriellen Entwicklungsprozeß deutlich zugenommen - ebenso wie die Komplexität der physikalischen Modellierung.

•GUDRUN SCHLIECKER — Takata-Petri AG, Hadlichstr. 19, D-13187 Berlin, Germany, Tel: (+49) 30-47407 4200, Fax: (+49) 30- 47407 4181, Email: gudrun.schliecker@eu.takata.com

Im Vortrag wird ein Einblick in Vorgehensweise und aktuelle Zielstellungen bei der Entwicklung von Insassenrückhaltesystemen in der Fahrzeugindustrie gegeben.

Vortrag

4d.4 Fr 16:30 P 164

## Stabilität im wechselnden Umfeld - Physikerin in der Halbleiterproduktion

Erst bei IBM, dann bei SMST, weiter mit Philips und schließlich vorläufig gelandet bei NXP! Das klingt nach einer weiten beruflichen Reise durch die Welt der Firmen. Doch heutzutage gibt es immer häufiger die Situation, dass sich der Name der Firma zwar ändert, aber sonst alles beim Alten bleibt. Oder doch nicht?

•BRITTA MAID — NXP Semiconductors GmbH Böblingen, Schickardtstr.25, 71034 Böblingen

Am Anfang war die Produktionsforschung, bevor ich mich in die „echte“ Produktion traute – als Teamleader des fabrikeigenen physikalischen Fehleranalyselabors. Schon kurz nach meinem Wechsel in die Fabrik musste diese umdenken: von der Herstellung großer Mengen eines einzigen Memorychips kommend haben wir uns an die große Produktpalette von Logikchips für Mobiles, TV und andere Artikel der Unterhaltungselektronik gewöhnt. Kleine Volumina, harte Termine, viele noch nie gesehene Fehler, aber auch immer wiederkehrende alte Bekannte.

Außerdem lerne ich mit jedem Industriejahr mehr über Qualität und Methoden, die helfen Qualität zu verbessern, u.a. Risikobetrachtungen im Vorfeld wie Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), die am Ende über Kontroll Pläne zu Zero Defect führen sollen. Ich habe mich daran gewöhnt, von Partnern aus der Automobilindustrie streng auditert zu werden.

Neben den vielfältigen Aspekten im Beruf kam die ganz neue Herausforderung der Familie auf mich zu. Als Mutter zweier Kinder genieße ich es, als Mitarbeiterin in Teilzeit (32 Wochenstunden) hoch qualifiziert in Bereichen großer Verantwortung tätig zu sein.

Ich freue mich darauf das breite Spektrum meiner Tätigkeit vorstellen zu können, dass nach 17 Jahren im Beruf immer wieder Neues bietet.

## Lithografie in der Halbleiterindustrie

Am 1. Mai 2006 wurde der Speicherbereich der Infineon Technology AG in eine eigenständige Firma, die Qimonda AG, überführt. Am Qimonda Standort

•ARMELLE MITTERMEIER — Qimonda Dresden GmbH & Co. OHG, Königsbrücker Strasse 180, 01099 Dresden, Germany

Dresden wird die Fertigungstechnologie für die Herstellung von Speicherchips auf 300 mm Siliziumscheiben entwickelt. Innerhalb des internationalen Produktionsverbundes ist das Werk Dresden Pilotfabrik. Um von einer reinen Siliziumscheibe zu einem funktionsfähigen Speicherchip zu kommen, müssen hunderte von Prozessschritten entwickelt und aufeinander abgestimmt werden. Dabei interagieren eine Vielzahl von Experten aus unterschiedlichen Bereichen. Die Fotolithografie ist einer dieser Bereiche. Dort werden dünne Lackschichten aufgetragen, belichtet und entwickelt. Die erzeugten Lackstrukturen in einer Größenordnung von 70 nm und darunter werden vermessen und auf Defekte kontrolliert. In diesem Beitrag wird auf die Tätigkeiten und die Verantwortungen einer Physikerin in diesem Umfeld eingegangen.

## Sitzung 5: Poster

Zeit: Freitag 17:30–18:30

Raum: Poster

Poster

5.1 Fr 17:30 Poster

### Water Dynamics in Hardened Ordinary Portland Cement Paste or Concrete: From Quasielastic Neutron Scattering

Portland cement reacts with water to form an amorphous paste through a chemical reaction called hydration. In concrete the formation of pastes causes the mix to harden and gain strength to form a rock-like mass. Within this process lies the key to a remarkable peculiarity of concrete: it is plastic and soft when newly mixed, strong and durable when hardened. These qualities explain why one material, concrete, can build

skyscrapers, bridges, sidewalks and superhighways, houses, and dams. The character of the concrete is determined by the quality of the paste. Creep and shrinkage of concrete specimens occur during the loss and gain of water from cement paste. To better understand the role of water in mature concrete, a series of quasielastic neutron scattering (QENS) experiments were carried out on cement pastes with water-cement ratio varying between 0.32 and 0.6. The samples were cured for about 28 days in sealed containers so that the initial water content would not change. These experiments were carried out with an actual sample of Portland cement rather than with the components of cement studied by other workers. The QENS spectra differentiated between three different water interactions: water that was chemically bound into the cement paste, the physically bound or “glassy” water that interacted with the surface of the gel pores in the paste, and unbound water molecules that are confined within the larger capillary pores of cement paste. The dynamics of the “glassy” and “unbound” water in an extended time scale, from a hundred picoseconds to a few nanoseconds, could be clearly differentiated from the data. While the observed motions on the picosecond time scale are mainly stochastic reorientations of the water molecules, the dynamics observed on the nanosecond range can be attributed to long-range diffusion. Diffusive motion was characterized by diffusion constants with significant reduction compared to the rate of diffusion for bulk water. This reduction of the water diffusion is discussed in terms of the interaction of the water with the calcium silicate gel and the ions present in the pore water.

•HELOISA N. BORDALLO<sup>1</sup>, LAURENCE P. ALDRIDGE<sup>2</sup>, and ARNAUD DESMEDT<sup>3</sup> — <sup>1</sup>Hahn-Meitner-Institut, SF6 Glienicker Strasse, 100, D-14109 Berlin, Germany — <sup>2</sup>Senior Fellow Materials and Engineering Science ANSTO Australia and A/Prof School of Civil and Environmental Engineering, UNSW2234, Australia — <sup>3</sup>LPCM UMR5803 CNRS, Universite de Bordeaux I, F-33405 Talence, Cedex, France

H.N. Bordallo, L.P. Aldridge and A. Desmedt, *J. Phys. Chem. B* 110(36): 7966-76 (2006).

Poster

5.2 Fr 17:30 Poster

### Superradiante Rayleigh-Streuung in einem Hochfinesse-Ringresonator

Wir untersuchen die Wechselwirkung von Licht mit kalten Rubidium-Atomen. Besonders interessieren wir uns für die lichtinduzierte Ausbildung kollektiver Instabilitäten in der atomaren Dichteverteilung und deren Rückwirkung auf die eingestrahltten Lichtfelder.

•SIMONE BUX, SEBASTIAN SLAMA, GORDON KRENZ, and PHILIPPE COURTEILLE — Physikalisches Institut der Universität Tübingen

Bei unserem Experiment werden kalte Atome aus einer magneto-optischen Falle in eine optische Dipolfalle geladen, welche sich in einem Ringresonator ausbildet, dessen eine Umlaufrichtung von

einem weit rotverstimmten Laser gepumpt wird. Durch Fluktuationen der atomaren Dichteverteilung wird Licht in die gegenläufige Umlaufrichtung gestreut, welches wiederum die Fluktuationen verstärkt. Der exponentielle Verstärkungsprozess wird CARL (Collective Atomic Recoil Laser) genannt [1].

Ein eng verwandter Prozess ist die superradiante Rayleigh-Streuung (SRS), welche beobachtet werden kann, wenn ein Bose-Einstein Kondensat mit rotverstimmtem Licht bestrahlt wird [2]. Infolge kooperativer Lichtstreuung werden benachbarte Impulszustände mit kondensierten Atomen besetzt. In unseren Experimenten verstärkt die Anwesenheit des Ringresonators die Kooperativität, sodass wir kollektive Verstärkung nicht nur mit Bose-kondensierten, sondern auch mit thermischen Atomwolken beobachten können. Damit zeigen wir den tieferen Zusammenhang zwischen SRS und CARL auf.

[1] D. Kruse, et al., Phys. Rev. Lett. 91, 183601 (2003)

[2] S. Inouye, et al., Science 285, 571 (1999)

Poster

5.3 Fr 17:30 Poster

## Strukturbildung - Musterkontrolle mit vorstrukturiertem Eingangssignal

Die spontane Entstehung von raumzeitlichen Strukturen aus homogenen Anfangsbedingungen ist eines der faszinierendsten Gebiete der nichtlinearen Physik. Bedingung für das Auftreten von selbstorganisierten Strukturen ist ein System fernab des thermischen Gleichgewichts mit nichtlinearen Eigenschaften. Streifen und Punkte in Tierfellen, Strukturbildung in Wolken oder die Verteilung von Galaxien sind nur einige bekannte Beispiele für selbstorganisierte Musterbildung in der Natur. In den letzten Jahren wurde Strukturbildung in vielen Bereichen der Physik, Biologie und Chemie z.B. an hydrodynamischen und Reaktions-Diffusions-Systemen untersucht. Somit stellt das Gebiet der Selbstorganisation einen der größten interdisziplinären Bereiche in der Naturwissenschaft dar.

•NICOLETTA BRAUCKMANN, PHILIP JANDER, and CORNELIA DENZ — Institut für Angewandte Physik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Corrensstrasse 2, 48149 Münster

Auch in vielen optischen Systemen findet spontane Musterbildung statt: Ein zuvor unstrukturierter Laserstrahl erwirbt bei der Wechselwirkung mit einem nichtlinear optischen Medium – z.B. photorefraktive Kristalle oder atomare Dämpfe – senkrecht zur Strahlausbreitung eine selbstorganisierte Modulation. Diese hat in der Regel hexagonale Symmetrie, komplexere Muster werden aber ebenfalls beobachtet. Nichtlineare optische Systeme sind aufgrund direkt zugänglicher Systemparameter attraktive Systeme zur Untersuchung und aktiven Kontrolle spontaner Musterbildung.

Die Einspiegel-Rückkopplungsanordnung mit photorefraktiver Nichtlinearität zeichnet sich durch eine besondere Mustervielfalt aus. Zusätzlich zu den vorherrschenden hexagonalen Mustern, können Streifen, Quadrate, gequetschte Hexagone und Rechtecke beobachtet werden. Außerdem werden Koexistenzszenarien und Konkurrenzprozesse zwischen Mustern unterschiedlicher Symmetrien beobachtet. Bei dem hier vorgestellten nichtlinearen optischen System wird ein Laserstrahl durch photorefraktives Zwei-Wellen-Mischen und einen Rückkopplungsspiegel mit sich selbst gekoppelt. Der einfallende und der reflektierte Strahl können dadurch Energie austauschen. Bei ausreichend hoher Kopplung der beiden Strahlen treten selbstorganisiert transversale Modulationen der Strahlen auf – Muster. Das photorefraktive Rückkopplungssystem bietet als besondere Vorteile, dass moderate Laserleistungen (ca. 15 mW) ausreichen, um Strukturbildung zu beobachten und die Antwortzeiten des photorefraktiven Kristalls ein direktes Beobachten der auftretenden Effekte erlauben.

Zur Bestimmung der Systemantwort auf vorstrukturierte Eingangssignale (sog. Seeding), integrieren wir einen LCD-Amplitudenmodulator in den experimentellen Aufbau. Durch Aufprägen von Strukturen unterschiedlicher Symmetrie, Orientierung und Raumfrequenzen, als komplette Struktur oder in benachbarten Domänen, auf den Pumpstrahl untersuchen wir Seeding als Methode zur Kontrolle raumzeitlicher Strukturbildung. Durch Rückkopplung des Systemzustandes auf das Eingangssignal erreichen wir bei Annäherung an den adressierten Zustand ein verschwindendes Kontrollsignal, falls der gewünschte Systemzustand eine stabile Lösung des unkontrollierten Systems darstellt. Wir zeigen den induzierten Übergang zwischen stabilen Lösungen des unkontrollierten Systems und untersuchen deren relative Stabilität. Hierfür dient das zum Auslösen eines Übergangs notwendige Kontrollsignal.

Poster

5.4 Fr 17:30 Poster

### Herstellung von Wolter-I Spiegelsegmenten aus abgesenktem Glas

Röntgenteleskope der nächsten Generation können aufgrund ihrer Dimensionen, 10m Durchmesser und 50m Brennweite, nur schwer durch Abformen von Spiegelschalen auf herkömmlichen Mandrels hergestellt werden. Eine alternative Methode sind Wolter-I Spiegelsegmente aus abgesenkten Glasplatten, die innerhalb einer Struktur zu einem Teleskop integriert werden.

•MONIKA VONGEHR — Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik

Die 0,55mm dicken Glasplatten werden bei Temperaturen von ca. 600°C in eine Keramikform abgesenkt. Hierbei ist es entscheidend, dass die Mikrorauigkeit der Oberfläche sich durch den Absenkprozess nicht verändert, angestrebt wird ein  $\lambda$  von  $<5\lambda$  und die Geometrie der Form, ein Paraboloid und Hyperboloid auf die Glasplatte übertragen wird. Der Einfluss verschiedener Prozessparameter in dem Laborofen wie Maximaltemperatur, homogene Temperaturverteilung, Aufheiz- und Abkühlphase, etc. wurden mit adäquater Metrologie gemessen und kontrolliert.

Zur Bestimmung der Geometrie und der Oberflächenstruktur der abgesenkten Scheibe wurde ein drei Achsen Messaufbau realisiert. Über einen konfokalen Sensor wird eine Messgenauigkeit von  $<1\lambda$  erreicht. Anhand der Messdaten können die Prozessparameter optimiert werden bis schließlich die Figurenfehler der vergoldeten Segmente im Röntgentest in der Größenordnung von einzelnen Bogensekunden liegt.

In diesem Vortrag werden die Ergebnisse der Studie vorgestellt und vor dem Hintergrund der Anforderungen an zukünftige Röntgenteleskope diskutiert.

Poster

5.5 Fr 17:30 Poster

### A Fermion mixture of ultracold $^6\text{Li}$ and $^{40}\text{K}$

We report on our progress in the construction of a new apparatus for the simultaneous cooling of the Fermionic alkali isotopes  $^6\text{Li}$  and  $^{40}\text{K}$ . Our goal is to cool the mixture to degeneracy and search for novel pairing mechanisms involving Fermions of different masses.

•ANTJE LUDEWIG, TOBIAS TIECKE, SEBASTIAN KRAFT, STEVE GENSEMER, and JOOK WALRAVEN — Van der Waals-Zeeman-Instituut, Universiteit van Amsterdam, Valckenierstraat 65, 1018 XE Amsterdam, The Netherlands

We have constructed, for the first time, a 2D-MOT source of cold Lithium atoms directly loaded from a thermal vapor, thereby circumventing the need for a Zeeman slower. The 2D-MOT is loaded from a 400°C hot atom beam emitted by an Lithium oven and the trapping light is derived from a home built injection locked dye laser.

As a source for Potassium, a 2D-MOT is loaded from  $^{40}\text{K}$ -enriched thermal vapor. The cold beams of both species are then loaded via differential pumping sections into the main chamber, where we

have already observed a dual MOT. The dual MOT will be transferred into an optically plugged magnetic trap and from there into an optical trap. With forced evaporative cooling the Fermion mixture will be cooled to degeneracy.

For the  $^{40}\text{K}$  we have already achieved magnetical trapping, recapturing about  $10^8$  atoms out of the MOT. Furthermore we have observed evaporative cooling of the  $^{40}\text{K}$  atoms.

Poster

5.6 Fr 17:30 Poster

### Eine moderne Version des Michelson-Morley Experiment als Test der speziellen Relativitätstheorie

Mit Hilfe des Michelson-Morley Experiments werden Parameter bestimmt, die Grenzwerte für eine mögliche Verletzung der Lorentz- Invarianz darstellen. Mit den vorliegenden Messungen konnte eine eventuelle Anisotropie der Lichtgeschwindigkeit auf einen Wert kleiner als  $\Delta c/c \sim 10^{-16}$  eingeschränkt werden.

•KATHARINA MÖHLE, SVEN HERRMANN, and ACHIM PETERS — Institut für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin, Hausvogteiplatz 5-7, 10117 Berlin

In diesem Experiment werden zwei Nd:YAG Laser auf zwei optische Hoch-Finesse Resonatoren frequenzstabilisiert, um deren Resonanzfrequenz auszulesen und zu vergleichen. Die Resonatoren befinden sich auf einem sich kontinuierlich drehenden Tisch. Gäbe es eine Anisotropie von  $c$ , müssten die Resonanzfrequenzen der rotierenden Resonatoren sowohl mit der Tischdrehfrequenz als auch mit der Erdrotation moduliert sein.

Der Beitrag konzentriert sich im besonderem auf die technischen Herausforderungen des Experiments. Neben dem Erreichen einer hohen Frequenzstabilität, liegt besonderer Wert auf der Unterdrückung systematischer Effekte, die durch die aktive Rotation der Versuchsanordnung hervorgerufen werden. werden.

Poster

5.7 Fr 17:30 Poster

### The effect of fluorination on pentacene/Au interface energetics and charge reorganisation energy

The energy level alignment at interfaces between conjugated organic semiconductors and metals is recognized as a key factor determining the performance of organic-based (opto-) electronic devices, while pentacene (PEN) is the prototypical conjugated organic molecule for the use as active material in novel

•ANTJE VOLLMER<sup>1</sup>, STEFFEN DUHM<sup>2</sup>, TOSHIYASU SUZUKI<sup>3</sup>, YOUICHI SAKAMOTO<sup>3</sup>, and NORBERT KOCH<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Berliner Elektronenspeicherring BESSY, Berlin, Germany — <sup>2</sup>Humboldt-Universität zu Berlin, Germany — <sup>3</sup>Institut for Molecular Science, Myodaiji, Okazaki 444-8787, Japan

electronic devices. However, the fabrication of integrated circuits requires high electron mobility OFETs, which turns out to be difficult to achieve with pentacene, with reported electron mobilities up to  $0.04 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ . One approach to improve n-type performance of OFETs was to use perfluoropentacene (PFP), resulting in high electron mobilities of more than  $0.2 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ . While a number of reports are already available on PEN/Au interfaces, nothing is yet known about PFP/Au. The present comparative AR-UPS study for pentacene and perfluoropentacene on Au(111) (Au is used as source and drain contact metal in OFETs) highlights with unprecedented accuracy the effect of molecular layer thickness on organic semiconductor/metal interface energetics, as well as the effect of perfluorination (of pentacene) on the interface energy levels. In short, we detect up to four distinctly different molecular level energies as function of layer thickness. Surprisingly, the



hole injection barrier for the monolayer of each organic material on the metal was almost identical, despite the very different ionization energy of PEN and PFP. In addition, high-resolution photoemission spectra for monolayers of the two organic materials allowed to corroborate that the charge reorganization energy of PFP is larger than for PEN.

Poster

5.8 Fr 17:30 Poster

### Ionenströme in Nanokanälen

Die Eigenschaften einer Elektrolytlösung auf der Nanometerskala können sich erheblich von ihren makroskopischen Eigenschaften unterscheiden. Insbesondere werden auf kleinen Skalen oft Oberflächeneffekte dominant. In Nanokanälen ist daher die Wechselwirkung mit der Kanalberandung von großer Bedeutung, sie kann den Ionentransport-Strom einer wässrigen Lösung dominieren. Oberflächenladungen auf der Kanalberandung werden von Gegenionen abgeschirmt. Diese Gegenionen sind bei niedrigen Salzkonzentrationen und kleinen Kanaldurchmessern die den Stromtransport dominierenden Ladungsträger. In einem „ionischen Transistor“ kann durch die Variation der Oberflächenladung eine Veränderung des Ionenstroms erreicht werden. Die Herstellung der verwendeten Nanokanäle erfolgt mittels eines Opferschicht-Ätzprozesses. Zuerst wird der Kanal aus einem Platzhaltermaterial gefertigt. Dieses wird anschließend selektiv entfernt. Wir stellen Messungen der erwähnten Effekte an so gefertigten nanofluidischen Kanälen vor. Mit Hilfe des beschriebenen Fabrikationsverfahrens planen wir, Flüssigkeitstransportmessungen an einem einzelnen single wall carbon nanotube durchzuführen.

•CHRISTINE MEYER, JEROEN DE GREBBER, VISHAL MERANI, FRANK VAN DER HEYDEN, DEREK STEIN, MARC ZUIDDAM, and CEES DEKKER — Kavli Institute of NanoScience, Molecular Biophysics group, TU Delft, Niederlande

Poster

5.9 Fr 17:30 Poster

### Bias from H<sub>2</sub>-cleavage to -production and coordination changes at the Ni-Fe active site in the NAD<sup>+</sup>-reducing hydrogenase from *Ralstonia eutropha*

The bacterium *Ralstonia eutropha* contains the soluble NAD<sup>+</sup>-reducing Ni-Fe hydrogenase (SH) which is potentially promising for biotechnological applications because its hydrogen cleavage activity is insensitive to the presence of dioxygen and proceeds at a Ni-Fe active site with apparently unique features<sup>1,2</sup>. Changes in nuclear geometry, oxidation state and ligand exchange at the Ni during activation and catalysis in SH wildtype and mutant enzymes were derived by the analysis of X-ray absorption spectroscopy (XAS) data, complemented by EPR and FTIR. The oxidized SH wildtype enzyme comprises a unique active site with a six-coordinated Ni, two extra cyanides at the Ni and the Fe and two Cys sulfenates at the Ni. The non-standard reaction mechanism in SH does not involve stable EPR-detectable trivalent Ni oxidation states, namely the Ni-A/B/C states as observed in standard hydrogenases and is primarily active in H<sub>2</sub> cleavage. In the specific SH mutant protein H16L, H<sub>2</sub> oxidation is impaired. Only H<sub>2</sub> production still occurs and involves a stable Ni C state (Ni<sup>III</sup> H<sup>-</sup>-Fe<sup>II</sup>). Genetically engineered SH proteins, inactive in H<sub>2</sub> oxidation, but being able to generate H<sub>2</sub> at moderately reducing potentials and in the presence of oxygen, are interesting candidates for future biotechnological applications.

SIMONE LÖSCHER and •MICHAEL HAUMANN — Experimentelle Physik, FU-Berlin, Arnimalle 14, 14195 Berlin

We thank Prof. H. Dau for generous support and the workgroups of Profs. B. Friedrich (HU-Berlin) and P. Hildebrandt and Drs. F. Lendzian and I. Zebger (TU-Berlin) for fruitful collaboration and Dr. W. Meyer-Klaucke for excellent support at the EMBL (DESY, Hamburg). Financial support by the DFG (SFB 498, project C8) is gratefully acknowledged.

1. Burgdorf, T.; Löscher, S.; Liebisch, P.; Van der Linden, E.; Galander, M.; Lenzian, F.; Albracht, S.P.; Meyer-Klaucke, W.; Friedrich, B.; Dau, H.; Haumann, M., *J. Am. Chem.Soc.*, 2005, 127, 576-592. 2. Löscher, S.; Tanja Burgdorf, T.; Zebger, I.; Hildebrandt, P.; Dau, H.; Friedrich, B.; Haumann, M. *Biochemistry*, 2006, 45(38), 11658-11665

Poster

5.10 Fr 17:30 Poster

## Peptide-Lipid Membrane Interactions - A combined SAXS and WAXS Structural Study, Experiences from A DESY Summer Student Project

In search of new antibiotic mechanism to kill harmful bacterials, one of the potential candidates, KLA1, was applied to artificial model membranes in order to explore the structural modifications that it may induce to biomembranes. The increasing resistance to traditional antibiotics like penicillin requires finding new drugs. The search aims at candidates with new working mechanisms

that cannot be counter acted by cells through genetic mutations that induce inheritable resistance. Magainin is a natural peptide found in the skin of shiny frogs and was considered first as the peptide is membrane active and causes cell breakdown by inducing membrane leakage. These properties are related to the physical structure of the peptide which upon adsorbing to the membrane-water interface is folded into a helix with a hydrophobic part and a hydrophilic part thus resembling a detergent in that aspect. The toxic properties of the natural peptide magainin triggered the conjecture that any such small peptide with comparable physical properties has a similar effect on model membranes. Therefore, an artificial counterpart, KLA1, is chosen for a thorough study on its diverse properties in view of a potential application as a new antibiotic. KLA1 is cationic, and it belongs to a whole class of oligo-peptides that differ slightly in chain sequence and thus can be tuned for their specific properties. Other experiments done so far comprise optical and electron microscopy methods and neutron scattering. They all confirmed the high membrane activity of KLA1, revealed pore formation and mechanical destabilisation. The current model suggests that the membranes transforms into a pore sieve which means that there must be major structural changes within the membrane. This assumption was investigated at beamline A2, HASYLAB, DESY, Hamburg. A2 is a bending magnet beamline, with a fixed energy of 8 keV. The setup allows for simultaneous SAXS and WAXS experiments. The peptide was incorporated into membranes consisting of DMPC or DMPC/DMPE. There resulting structures, and their changes, were studied as a function of temperature in order to obtain insight into modifications of the lamellar phase transitions of the system upon incorporation of KLA1. Without peptide, the main transition of the pure system is taking place at around 24oC. In the presence of KLA1 the diffraction pattern reveals changes both as to transition temperature and the course of the phase transition. Further analysis of the data will hopefully show what these changes exactly consist of.

•PIA KJAER NIELSEN<sup>1</sup>, SÉRGIO S. FUNARI<sup>2</sup>, MARIA HANULOVA<sup>2</sup>, MARGITTA DATHE<sup>3</sup>, and BEATE KLÖSGEN<sup>1,4</sup> — <sup>1</sup>Department of Physics and Chemistry, University of Southern Denmark, Odense, Denmark — <sup>2</sup>HASYLAB, Hamburg, Germany — <sup>3</sup>Inst. Molecular Pharmacology, Berlin, Germany — <sup>4</sup>MEMPHYS - National Center for Biomembrane Physics, Odense, Denmark

Poster

5.11 Fr 17:30 Poster

## Optimale Kontrolle ultrakalter Moleküle in einer MOT

Unser Ziel ist es,  $^{85}\text{Rb}_2$ - Moleküle mit Hilfe geformter Laserpulse aus ultrakalten Atomen zu bilden und in einem nächsten Schritt diese so weit zu kühlen, dass sie sich in niedrigen Schwingungsniveaus des Grundzustandes befinden. Durch die Verwendung ultrakurzer Laserpulse gelang es uns mittels evolutionärer Strategien die Anregung ultrakalter  $\text{Rb}_2$  Dimere in einer magneto-optischen Falle (MOT) zu optimieren [1]. Die freien Phasen- und parametrisch

•ANDREA MERLI<sup>1</sup>, STEFAN WEBER<sup>1</sup>, FRANZISKA SAUER<sup>1</sup>, MATEUSZ PLEWICKI<sup>1</sup>, FABIAN WEISE<sup>1</sup>, ALDO MIRABAL<sup>1</sup>, SASCHA BIRKNER<sup>1</sup>, LUDGER WÖSTE<sup>1</sup>, ALBRECHT LINDINGER<sup>1</sup>, WENZEL SALZMANN<sup>2</sup>, JUDITH ENG<sup>2</sup>, TERRY MULLINS<sup>2</sup>, MAGNUS ALBERT<sup>2</sup>, ROLAND WESTER<sup>2</sup>, and MATTHIAS WEIDEMÜLLER<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin, Arnimallee 14, D-14195 — <sup>2</sup>Physikalisches Institut, Universität Freiburg, Hermann Herder Str. 3, D-79104 Freiburg i.Br.

Amplitudenmodulierten Pulse verursachen eine 25 % effizientere Anregung des Moleküls gegenüber dem transform-limitierten Puls der gleichen Energie. Diese Beobachtung ist auf die erhöhten spektralen Intensitäten des optimalen Pulses bei bestimmten vibronischen Übergängen des Moleküls zurückzuführen. Um weitere Informationen über den angeregten Zustand der ultrakalten  $^{85}\text{Rb}_2$  Moleküle zu erhalten wurden Pump-Probe Experimente mit ultrakurzen Laserpulsen für beide (D1 und D2) Rubidium Übergänge durchgeführt. Die ersten experimentellen Ergebnisse in diese Richtung zeigen Wellenpaket-Oszillationen mit einer Periode von 2 bis 20 ps. Dabei wurde das Spektrum an verschiedene Frequenzen relativ zu den atomaren Resonanzlinien abgeschnitten. Die Oszillationen lassen sich von mit Hilfe des Pulsformers erzeugten linearen Chirps beeinflussen. Während ein positiver Chirp eine Verringerung des Abstands zum ersten Maximum verursacht, vergrößert der negative Chirp diesen Abstand. An einer vollständigen Erklärung des beobachteten Phänomens wird zurzeit gearbeitet.

[1] W. Salzmann, U. Poschinger, R. Wester, M. Weidemüller, A. Merli, S. M. Weber, F. Sauer, M. Plewicky, F. Weise, A. Mirabal Esparza, L. Wöste, and A. Lindinger, PRA 73, P 023414, 2006

Poster

5.12 Fr 17:30 Poster

## Erweiterung des spektralen Absorptionsbereiches von Silizium-Solarzellen mittels Up-conversion

Solarzellen können nur Photonen in Strom umwandeln, deren Energie grösser oder gleich die der Bandlücke ist. Dadurch bleiben bei Silizium-Solarzellen

•CLAUDIA STRÜMPEL — Universität Konstanz, Fachbereich Physik, Abteilung Photovoltaik, P.O.Box X916, D-78467 Konstanz

24% der Photonen ungenutzt. Diesen niedrig-energetischen Photonenbereich ( $E < 1.1\text{eV}$ ,  $\lambda > 1100\text{nm}$ ) will man im Rahmen der „Third Generation Photovoltaics“ mittels Up-conversion nutzbar machen. Ein Up-converter absorbiert zwei oder mehr niedrig energetische Photonen und emittiert im Anschluss mindestens ein hochenergetisches Photon. Platziert man einen Up-converter auf die Rückseite einer beidseitig lichtempfindlichen Solarzelle, können die up-convertierten Photonen zusätzliche Elektronen-Loch-Paare in der Solarzelle erzeugen.

Für Silizium-Solarzellen liefern Erbium-Ionen die angemessenen optischen Eigenschaften. Das Erbium-Ion stellt die notwendigen Energielevel bereit, so dass einer Absorption bei etwa 1500nm Emissionen bei 980nm, 660nm, 550nm und 410nm in entsprechende 2-,3-,4 bzw. 5-Photonenprozessen folgen. Das Material, in das das Erbium-Ion eingebettet ist, beeinflusst über Stark-Splitting die Breite und Struktur des Absorptionsbereiches und durch die phononischen Eigenschaften die

Effizienz des Prozesses. In Abhängigkeit von der Konzentration des Erbium-Ions finden entweder sukzessive Absorption in einem Ion oder energietransferunterstützte Up-conversion-Prozesse statt. Die erste experimentelle Anwendung wurde mit  $\text{NaYF}_4:\text{Er}^{3+}$  durchgeführt und eine Quanteneffizienz von 3.4% unter 5mW-Anregung bei 1523nm gezeigt. Im Rahmen dieses Beitrages soll die Anwendung von Up-conversion auf Silizium-Solarzellen am Beispiel des Hostmaterials  $\text{BaCl}_2$  vorgestellt und diskutiert werden.

Poster

5.13 Fr 17:30 Poster

### A Neutron Scattering Investigation of the Ferromagnetic Shape Memory Alloy $\text{Ni}_{2+x}\text{Mn}_{1-x}\text{Ga}$

A neutron scattering investigation is presented of the ferromagnetic shape memory alloy  $\text{Ni}_{2+x}\text{Mn}_{1-x}\text{Ga}$  in the range of  $0 \leq x < 0.2$ . The various crystallographic phases and structural phase

•KRISTIN NEUMANN, KLAUS-ULRICH NEUMANN, and KURT R. A. ZIEBECK — Dept. of Physics, Loughborough University, Loughborough, LE11 3TU, GB

transitions have been identified as a function of temperature and composition. The thermal dependence of lattice parameters and structural information has been obtained. The information is presented and discussed in the context of shape memory behaviour.

Poster

5.14 Fr 17:30 Poster

### Die Struktur von Wassermonolagen und Eisfilmen auf Ru(0001) und deren Stabilität unter Elektronenbestrahlung

Die Struktur von Wassermonolagen ( $\text{D}_2\text{O}$ ) auf der Ru(0001)-Oberfläche ist in letzter Zeit viel diskutiert worden [1-5]. Bisher wurde für Strukturuntersuchungen allerdings Elektronenbeugung

•FRANZISKA TRAEGER, DELER LANGENBERG, and CHRISTOF WÖLL — Physikalische Chemie 1, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstr. 150, 44801 Bochum

(LEED) verwendet, die bei Wasserschichten zu Strahlenschäden führen kann. Daher haben wir eine oberflächensensitive Beugungsmethode, die weder Elektronen einsetzt noch produziert, die Beugung von Heliumatomstrahlen mit subthermischen Energien, auf dieses System angewandt. Mit LEED entsprechen unsere Beugungsbilder, in Übereinstimmung mit Ref. [1], einer  $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})$  Struktur. Mit Heliumbeugung dagegen wird eine neue geordnete Struktur gefunden, die mit 27,3 Å Periodizität eine wesentlich größere Einheitszelle besitzt. Die Beobachtung des spekularen He-Signals unter gleichzeitiger Bestrahlung mit Elektronen zeigt, dass Elektronen sowohl Desorption als auch Dissoziation hervorrufen. Ein Strukturmodell für die unbeeinflusste Wasserlage sowie ein Vergleich des Elektroneneinflusses auf die Monolage und auf dickere Eisschichten werden auf diesem Poster vorgestellt.

[1] G. Held and D. Menzel, Surf. Sci. 316, 92, (1994).

[2] P. J. Feibelman, Science 295, 99, (2002).

[3] C. Clay, S. Haq and A. Hodgson, Chem. Phys. Lett. 388, 89, (2004).

[4] K. Andersson et al., Phys. Rev. Lett. 93, 196101-1, (2004).

[5] J. Weissenrieder et al., Phys. Rev. Lett. 93, 196102-1, (2004)

Poster

5.15 Fr 17:30 Poster

## Physical and electrochemical characterization of catalysts for oxygen reduction in fuel cells

In low temperature fuel cells the oxygen reduction reaction (ORR) at the cathode is responsible for a large part of the losses of the conversion from chemical to electrical energy. Especially for the reaction kinetics the catalyst is the crucial factor, while the structure of the electrodes is important for catalyst utilization, efficient mass transport and durability of the cell. In particular, the cathode catalysts currently used are associated with major cell efficiency losses, because of the kinetic limitation of the oxygen reduction reaction.

•CLAUDIA CHRISTENN, MATHIAS SCHULZE, GUDRUN STEINHILBER, TILL KAZ, and KASPER ANDREAS FRIEDRICH — Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Institut für Technische Thermodynamik, Pfaffenwaldring 38-40, D-70569 Stuttgart

To solve this problem a better understanding of the key steps in the oxygen reduction process on commonly used cathode catalysts as well as of alternative catalysts is required. For this purpose physical and electrochemical methods are used to characterize the catalysts. Besides the V-i-characteristics and the electrochemical impedance spectroscopy (EIS) as electrochemical methods, the physical methods nitrogen adsorption, porosimetry by mercury intrusion and temperature programmed reduction (TPR) are used to characterize the catalysts. Additionally, surface science analysis methods are very helpful tools for the physical characterization. Surface science analytical methods such as x-ray photoelectron spectroscopy (XPS) provide important insights into the structural and chemical properties of the electrodes. In order to perform a complete surface science analysis of the catalysts it is not sufficient to investigate freshly prepared catalysts, but also necessary to study the catalysts after operation in fuel cells or after electrochemical treatment. Comparing the catalysts before and after the electrochemical stressing the alterations of the catalysts can be determined.

The electrochemical characterization by V-i-characteristics yields basic information about the performance of the electrodes and about the kinetics of the oxygen reduction reaction. Unfortunately, this information is not very detailed and insufficient for a distinct assessment of the catalysts. In order to achieve more detailed understanding it has to be combined with the electrochemical impedance spectroscopy and the ex-situ methods. The results of combined investigations of different cathode catalysts, namely carbon-supported Pt catalysts and RuSe catalysts, will be presented. The catalysts were characterized electrochemically by polarization curves and electrochemical impedance spectra (EIS). The physical characterization comprises the investigation by means of x-ray photoelectron spectroscopy (XPS), nitrogen adsorption, porosimetry by mercury intrusion and temperature programmed reduction (TPR).

Poster

5.16 Fr 17:30 Poster

## Röntgenmonochromatorkristalle mit verstimmbarer Reflexionscharakteristik

C.G. Darwin [1] und P.P. Ewald [2] behandelten unabhängig voneinander die Beugungsintensität eines perfekten Kristalls und stellten dabei fest, dass für gestörte Kristalle die gestreute Intensität verglichen mit der eines perfekten Einkristalls zunehmen kann. Daraufhin zielt das Modell des Mosaikkristalls. Solche Mosaikkristalle werden als Monochromatoren u. a. für Synchrotronstrahlung genutzt [3].

•ANJA INES POMMICH, ALEXANDR A. LEVIN, and DIRK C. MEYER — Institut für Strukturphysik, Technische Universität Dresden, D-01062 Dresden, Germany

Wie in [4] gezeigt wurde, können sich SrTiO<sub>3</sub>-Einkristallplatten mit Perowskitstruktur unter Einfluss eines elektrischen Feldes strukturell reversibel verändern. Es wird davon ausgegangen, dass sich bei angelegter Spannung Ruddlesden-Popper-Phasen ausbilden, die kohärent mit der umgebenden SrTiO<sub>3</sub>-Matrix verwachsen sind, und dass sich dabei die Rocking-Kurve eines solchen Kristalls verändert.

Die Beschreibung des Verhaltens gelingt nach dem Schrittmodell von A. Segmüller und A.E. Blakeslee [5]. Es soll nun von uns das Konzept von Bikristallen für die Anwendung maßgeschneiderter Röntgenmonochromatoren weiter untersucht und erste Vorschläge diskutiert werden.

[1] C.G. Darwin, *Phil. Mag.* 6/27, 315, 675 (1914)

[2] P.P. Ewald, *Ann. Physik* 49, 1, 117 (1916)

[3] A.K. Freund, *SPIE proceedings series 1740*, 58 (1993)

[4] D.C. Meyer *et al.*, in "Current and Future Trends of Functional Oxide Films", edited by D. Kumar, V. Craciun, M. Alexe, K. K. Singh (Mater. Res. Soc. Symp. Proc. 928E, Warrendale, PA, 2006), 0928-GG14-21

[5] A. Segmüller, A.E. Blakeslee, *J. appl. Crystallogr.* 6, 19 (1995)

Poster

5.17 Fr 17:30 Poster

## Application of phase-retrieval X-ray diffractometry to carbon doped SiGe(C)/Si(C) superlattice structures

Results of the application of the Phase-Retrieval X-Ray Diffractometry (PRXR) technique to carbon doped SiGe/Si superlattice structures with different positions of substitutional Carbon are presented.

•KATRIN K. REUTER<sup>1</sup>, DIRK C. MEYER<sup>1</sup>, ROUBEN A. DILANIAN<sup>2</sup>, and ANDREI Y. NIKULIN<sup>2</sup> —  
<sup>1</sup>Institut für Strukturphysik, Technische Universität Dresden, D-01062 Dresden, Germany — <sup>2</sup>School of Physics, Monash University, Victoria 3800, Australia

The PRXR technique is a non-destructive method for model independent reconstruction of crystal-lattice strain profiles in single crystals with epitaxially grown layers. It relies on the retrieval of the phase of a scattered X-ray wave from its intensity profile via a logarithmic Hilbert transform. This is always associated with the problem of the localisation of zeros of the complex diffraction amplitude function [1, 2].

A set of experimental high-resolution X-ray diffraction data was collected at the Australian National Beamline Facility, located on BL20B of the Photon Factory in Japan, using the X-ray diffractometer BIGDIFF.

For finding complex roots of high degree complex polynomials the Neural Network Root Finder approach was applied as part of the PRXR technique [3]. It enabled us to use higher degree polynomials, but also increases the problem of localising the true zeros.

The reconstruction of the complex crystal structure factor as a function of crystal depth with a spatial resolution of 5Å permits the direct observation of strain relaxation in individual layers of the superlattice structure. The results show that the layer structures are greatly effected by the amount of Carbon contained. Also the comparison with formerly obtained data for annealed samples showed that annealing has a significant influence on the layer structure, especially on the Carbon positions and Germanium diffusion.

[1] A. Y. Nikulin, *Phys. Rev. B* 57 (1998), 11178-11183.

[2] A. Y. Nikulin, Phase-retrieval x-ray diffractometry: A tool for unambiguous characterization of crystalline materials, in "Recent Research Developments in Applied Physics", Editors

M. Kawasaki, N. Ashgriz, R. Anthony, Research Signpost, 1998, 1-21.

[3] R. A. Dilanian, A. Y. Nikulin, A. V. Darahanau, J. Hester, P. Zaumseil, *J. Appl. Phys.* 99 (2006), 113526

Poster

5.18 Fr 17:30 Poster

## Einkristallstrukturanalyse an koinmensurabel moduliertem $\text{Ho}_2\text{PdSi}_3$

Die Gruppe der Seltenerd-Silizide vom Typ  $\text{R}_2\text{MSi}_3$  wurde erstmals 1967 von Raman [1] erwähnt und mit dem hexagonalen  $\text{AlB}_2$ -Strukturtyp identifiziert (Raumgruppe (191)  $\text{P6}/\text{mmm}$ ). Kotsanidis et al. [2] unternahmen 1990 eine systematische Untersuchung der  $\text{R}_2\text{PdSi}_3$ -Verbindungen, unter anderem auch von  $\text{Ho}_2\text{PdSi}_3$ . Alle bisherigen Veröffentlichungen zu dieser Substanz enthalten schwerpunktmäßig Betrachtungen zu magnetischen Eigenschaften.

Frontzek et al. [3] untersuchten Einkristalle der Zusammensetzung  $\text{Ho}_2\text{PdSi}_3$  mittels Neutronenbeugung (Kristalle gezüchtet von H. Bitterlich am Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung in Dresden mit dem tiegelfreien Zonenschmelzverfahren). Hierbei ergaben sich ausgehend vom  $\text{AlB}_2$ -Strukturtyp Hinweise auf eine koinmensurabel modulierte Kristallstruktur. Daraufhin von uns an diesen Kristallen durchgeführte einkristalldiffraktometrische Messungen weisen ebenfalls Zusatzreflexe auf, die eine solche Struktur nahelegen. Sie deuten auf eine in  $a$ -Richtung verdoppelte und in  $c$ -Richtung verachtfachte Elementarzelle hin. Es wird vermutet, dass diese Überstruktur durch eine Ordnung der Palladium- und Silizium-Atome entsteht, die sich in der einfachen Elementarzelle eine Wyckoff-Lage teilen.

Die Untersuchungen wurden an einem Einkristalldiffraktometer mit Bildplatte unter Nutzung von  $\text{Mo-K}_\alpha$ -Röntgenstrahlung durchgeführte. Die zuvor bereits veröffentlichten Strukturdaten aus Pulvermessungen [4] konnten für unseren Kristall bestätigt werden:  $a = 4,049(1)\text{Å}$ ,  $c = 4,001(2)\text{Å}$ ,  $V = 56,8(2)\text{Å}^3$ . Sowohl für  $\text{Ho}_2\text{PdSi}_3$  als auch bei anderen Substanzen der Form  $\text{R}_2\text{PdSi}_3$  wurden bereits Beschreibungen mit in  $a$ -Richtung und teilweise auch in  $c$ -Richtung verdoppelten Elementarzellen vorgeschlagen [2, 5]. Anhand der gewonnenen Messdaten wird die Struktur des untersuchten Einkristalls charakterisiert. Magnetische Eigenschaften, die aufgrund der  $\text{AlB}_2$ -Struktur nicht zu erklären sind, werden im Kontext einer möglichen Verminderung der Kristallsymmetrie diskutiert. Die Ergebnisse der Strukturbestimmung werden vorgestellt.

[1] A. Raman, *Naturwiss.* 54 (1967), 560.

[2] P. A. Kotsanidis, J. K. Yakinthos, E. Gamari-Seale, *J. Magn. Magn. Mater.* 87 (1990), 199-204.

[3] M. Frontzek, A. Kreyssig, M. Doerr, M. Rotter, G. Behr, W. Löser, I. Mazilu, M. Loewenhaupt, *J. Magn. Magn. Mater.* 301 (2006), 398-406.

[4] A. Szytuła, M. Hofmann, B. Penc, M. Ślaski, Subham Majumdar, E. V. Sampathkumaran, A. Zygmunt, *J. Magn. Magn. Mater.* 202 (1999), 365-375.

[5] U. Ch. Rodewald, R.-D. Hoffmann, R. Poettgen, E. V. Sampathkumaran, *Z. Naturforsch. B* 58 (2003), 971-974.

•JULIA DSHEMUCHADSE<sup>1</sup>, TILMANN LEISEGANG<sup>1</sup>, MATTHIAS FRONTZEK<sup>2</sup>, TORSTEN WEISSBACH<sup>1</sup>, and DIRK C. MEYER<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Institut für Strukturphysik, Technische Universität Dresden, D-01062 Dresden, Germany — <sup>2</sup>Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Dresden, D-01062 Dresden, Germany

Poster

5.19 Fr 17:30 Poster

## Modification of Spontaneous Emission of Nanoscopic Particles near Interfaces

It is well known that the spontaneous emission rate of chromophores depends on the local photonic mode structure which can be significantly altered in the

presence of interfaces. We investigate the influence of a nearby mirror on the fluorescence emission of dye-doped nanospheres. Not only changes in the radiative lifetime are considered but also changes in the angular emission characteristics. It is shown that angle-dependent measurements of the intensity as a function of the mirror-particle distance can be used to determine the quantum efficiency of the chromophore with high accuracy. Our goal is to control the distance between particle and mirror using an optical tweezer to actively move the particle. Our approach can be generalized to study quantum electrodynamic effects of nanoscopic particles in more complex environments in a novel experimental configuration.

•GESINE STEUDLE, MICHAEL BARTH, and OLIVER BENSON — Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Physik, AG Nano-Optik

Poster

5.20 Fr 17:30 Poster

## Energy transfer between Wannier and Frenkel excitons in an organic-inorganic semiconductor nanostructure

The Wannier exciton is the fundamental optical excitation in conventional covalent inorganic semiconductors. Its radius is much larger than the lattice constant, i.e. the exciton extends over many unit cells. Its counterpart in organic semiconductors is the small-radius Frenkel exciton. So far, these two cases have always been considered

as being physically separate. Theoretical works predicted that in an organic-inorganic hybrid structure electronic coupling of both types of excitons may occur. In such a hybrid structure, favourable properties of both material classes could be exploited leading to a new class of optoelectronic devices. Examples are the combination of the high charge carrier mobilities of inorganic semiconductor with the facile tuneability and high yield of the luminescence of organic materials in light-emitting or laser diodes or the coupling of the large interaction radius of Wannier excitons with the high oscillator strengths of Frenkel excitons resulting in enhanced nonlinear optical properties.

In order to realise electronic coupling, a heterostructure is required, which brings both types of excitons into close contact. A suitable design is a layered structure comprising an inorganic semiconductor quantum well which confines the electronic excitations close to the surface covered by an organic semiconductor overlayer. For the inorganic part of the structure we have chosen ZnMgO/ZnO grown by molecular beam epitaxy. ZnO has a band gap of 3.37 eV and its high exciton binding energy of 60 meV allows for excitonic emission and laser action up to room temperature. A prerequisite to achieve electronic coupling is that the resonance condition is met. Therefore we used for the organic part of the hybrid structure molecules ( $\alpha$ -sexithiophene, 2,2\*-p-phenylenebis(5-phenyloxazol) and a spiro-linked p-sexiphenyl) whose optical gaps match the band-gap of ZnO. Energy transfer between Wannier and Frenkel excitons was experimentally verified by photoluminescence excitation spectroscopy and its temporal evolution investigated by time-resolved spectroscopy. The results demonstrate that electrons and holes, generated in the ZnMgO barrier are captured by the ZnO quantum well. Then, non-radiative energy transfer to the organic overlayer takes place with an efficiency of up to 50 %. From the strong dependence

•SYLKE BLUMSTENGEL, SERGEY SADOFEV, CHENGGANG XU, JOACHIM PULS, and FRITZ HENNEBERGER — Institut für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin, Newtonstr. 15, 12489 Berlin, Germany



of the energy transfer efficiency on the distance between the ZnO quantum well and the organic overlayer we inferred that the electronic coupling is mediated via the dipole-dipole interaction similar to the Förster type energy transfer in molecular donor-acceptor systems.

Poster

5.21 Fr 17:30 Poster

### Tailoring of Quality Carbon Nanotubes via Predefined Catalyst Particles

We present a technique to grow individual carbon nanotubes (CNT) by chemical vapor deposition (CVD) of cyclohexan. Iron nanoparticles are generated

•FRANZISKA SCHÄFFEL — Leibniz-Institut für Festkörper und Werstoffforschung, Dresden, Deutschland

separately and deposited onto a suitable substrate prior to the CVD process. These particles act as individual nucleation sites for the growth of CNTs. As the nanoparticle deposition system allows for control of particle density, particle size and size distribution this novel approach provides control over the density and the diameter distribution of the resulting CNTs. Furthermore the separation of catalyst preparation and CNT growth allows for the independent optimization of either process.

Poster

5.22 Fr 17:30 Poster

### Characterization of metal marker layers with sub-nanometer spatial resolution using x-ray waveguide structures

Usually information obtained through x-ray based diffraction techniques is averaged over the penetration depth. Depth selectivity can be obtained by generating x-ray standing waves inside a layered structure exploiting total reflection. The intensity of the generated wave field is localized in the anti-nodal region. Thus, a change of the position of these regions in the nanostructure by changing the angle of incidence provides weighted information from different depth below the surface. Depth selectivity can be further enhanced by making use of wave-guide structures. Here the high-resolution capability of this *optics inside* is demonstrated for a thin metal marker layer embedded into silicon. The objective of the synchrotron radiation study was to investigate intermixing in the trilayer induced by swift heavy ion irradiation. X-ray fluorescence patterns were recorded to determine the structure of the thin metal film in an unambiguous manner. Depth resolved information about the various phases formed after irradiation are valuable in understanding the mechanisms of mixing.

•NORA DAROWSKI<sup>1</sup>, IVO ZIZAK<sup>1</sup>, CARLO MENEGHINI<sup>2</sup>, AJAY GUPTA<sup>3</sup>, and ALEXEI ERKO<sup>4</sup> — <sup>1</sup>Hahn-Meitner-Institute, Berlin, Germany — <sup>2</sup>University of Rome, Italy — <sup>3</sup>UGC-DAE Consortium for Scientific Research, Indoore, India — <sup>4</sup>BESSY, Berlin, Germany

Poster

5.23 Fr 17:30 Poster

### Plausibler Vorschlag für eine deterministische Wellenfunktion

Es wird ein deterministisches Drehvektor-Modell für Photonen vorgestellt, das auch für Teilchen geeignet ist. Bei einer Kreisbewegung um eine Achse hat

•PETRA SCHULZ — 38116 Braunschweig, Theodor-Francke-Weg 65

die deterministische Wellenfunktion  $a$  die folgende Form

$$a = \omega_{\text{spin}} r \exp(\pm i\omega_{\text{bahn}} t).$$

Dabei bedeuten  $\omega_{\text{spin}}$  Spin-Kreisfrequenz (diese ist proportional der Masse),  $r$  Radius der Kreisbahn (auch Amplitude einer sich später durch Wechselwirkung ergebenden Schwingung aus zwei entgegengesetzt rotierenden verschmolzenen Photonen),  $\omega_{\text{bahn}}$  Kreisbahn-Frequenz und  $t$  Zeit. Das „+“ vor dem imaginären  $i$  bedeutet eine rechtshändige und das „-“ eine linkshändige Rotation.

Eine Wechselwirkung tritt ein, wenn sich Teilchen einschließlich der Photonen durch Stoßprozesse begegnen und dabei verschmelzen. Dann werden die Wellenfunktionen einfach nur addiert. Sie müssen nicht normiert, geschweige denn renormiert werden. Die durch Wechselwirkung gebildeten Produkte können sich maximal mit Vakuumlichtgeschwindigkeit fortbewegen.

Welle und Teilchen sind identisch geworden, da sie durch das gleiche Modell beschrieben werden.

Literatur: Petra Schulz 2006: [www.GruppeDerNeuen.de](http://www.GruppeDerNeuen.de)

Poster

5.24 Fr 17:30 Poster

## Das Mentoring-Projekt MeMPhys - Mentoring von Studentinnen für Studentinnen

Das Mentoring-Projekt MeMPhys (Mentoring in Mathe und PHYSik) wurde im WS 2003/2004 von Studentinnen für Studentinnen gegründet und hat sich seitdem zu einer festen Institution an der Mathematischen und Physikalischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg entwickelt. Ziel des Mentoring-Projektes ist es die wenigen Frauen, die in den Fächern Mathe und Physik das Studium beginnen, zu halten und durch Werbeveranstaltungen in Schulen mehr Mädchen für unsere Fächer zu begeistern. Dafür werden den Studienanfängerinnen Studentinnen aus dem Hauptstudium zugeteilt, die in regelmäßigen Treffen Tipps geben. Ergänzt wird das Programm durch Seminare zu Schlüsselqualifikationen, Computerkurse und ein umfangreiches Freizeitprogramm.

•JANNE DENSKAT<sup>1</sup>, FRANZISKA CURDT<sup>1</sup>, PAOLA POTZI<sup>2</sup>, and KARIN HALUPCZOK<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Physikalisches Institut Universität Freiburg, Hermann-Herder-Str.3, 79104 Freiburg — <sup>2</sup>Mathematisches Institut der Universität Freiburg, Eckerstr.1,79104 Freiburg

Poster

5.25 Fr 17:30 Poster

## Beruf: Wissenschaftsjournalistin

Physik ist spannend. Naturwissenschaft ist fesselnd und unterhaltsam. Diese Faszination zu vermitteln, die komplexen Fragestellungen und Modelle verständlich zu machen und auf das Wesentliche zu reduzieren, ist Aufgabe von WissenschaftsjournalistInnen. Sie berichten über aktuelle Forschung und neue Technologien, schreiben für populärwissenschaftliche Zeitungen und Zeitschriften oder machen Rundfunk- und Fernsehsendungen. Viele kommunizieren Wissenschaft auch in Pressestellen von Forschungseinrichtungen, von Universitäten oder Wirtschaftsunternehmen.

•CLAUDIA RATERING — Freie Wissenschaftsjournalistin, <http://www.claudiaratering.de>

Die meisten WissenschaftsjournalistInnen haben eine abgeschlossene wissenschaftliche Ausbildung. Aber das genügt nicht. Der Vortrag schildert, welche besonderen Talente und Kompetenzen sonst noch erforderlich sind, um in diesem Beruf Fuß zu fassen. Interessierte Physikerinnen können hier erfahren, welche Chancen sich tatsächlich bieten und wie der Alltag in diesem Beruf aussieht.

Poster

5.26 Fr 17:30 Poster

## Conti Explore: Von der Grundlagenforschung in die Reifenindustrie

Conti Explore ist ein Trainee Programm angesiedelt in der Forschung und Entwicklung der Division Reifen der Continental AG. Dieses Programm bietet Absolventinnen und Absolventen mit Bachelor, Master, Diplom oder Doktor in einem internationalen und interdisziplinären Team die Möglichkeit, ihren Einstieg in der Division Reifen der Continental AG selbst aktiv zu gestalten. Conti Explore gab mir die besten Voraussetzungen für einen gelungenen Wechsel von der experimentellen Gravitationsphysik in die Reifenindustrie.

•UTA WEILAND — Continental AG, Original Equipment Car Tires, Hannover

Im Vortrag stelle ich die einzelnen Module und Vorteile des Trainee Programms Conti Explore vor. Dabei gehe ich insbesondere auf meine persönlichen Erfahrungen ein, die ich beim Wechsel aus der Grundlagenforschung in die Industrie gemacht habe. Neben den Unterschieden, die in der Grundlagenforschung und der Industrie anzutreffen sind, gehe ich insbesondere auf inhaltliche und methodische Arbeitsbereiche ein, in denen ich direkt von meinen Fähigkeiten als Physikerin profitieren konnte.

Poster

5.27 Fr 17:30 Poster

## The new MAGS beamline at BESSY: design and first results

The new MAGS beamline at BESSY has now been under user operation for one year. It was designed as a flexible hard x-ray diffraction beamline that could complement the existing neutron instrumentation at the Hahn-Meitner-Institut. The beamline uses a 7 T multipole wiggler to provide a focussed beam in the 4 to 30 keV energy range with fluxes of  $10^{12}$  photons/100 mA at 10 keV. Photon energies above 30 keV can be reached by switching the monochromator to the Si(333) reflection. Both the horizontal and vertical focussing are fully variable. At photon energies above 15 keV the mirrors are retracted from the beam. The experimental endstation is equipped with a 6 circle Huber diffractometer with polarisation analyser and closed cycle cryostats for temperatures from 1.7 to 800 K. It is intended for experiments in the study of (magnetic) ordering phenomena, phase transitions, materials science experiments and the study of thin films and nanostructures. First experimental results in these fields are presented.

•ESTHER DUDZIK and RALF FEYERHERM — Hahn-Meitner-Institut Berlin, Albert-Einstein-Str. 15, 12489 Berlin

Poster

5.28 Fr 17:30 Poster

## Vorstellung des Ada-Lovelace-Projektes am RheinAhrCampus

Das Ada-Lovelace-Projekt am RheinAhrCampus in Remagen wird von Studentinnen der Ingenieursstudiengänge und einer Koordinatorin betreut. Wir bieten für Schülerinnen Kurse wie Programmieren mit Legorobotern, Löten von kleinen Spielereien und Arbeit am Raster-Elektronen-Mikroskop an, um Mädchen einen Einstieg in die Technik zu ermöglichen und ihnen die Angst vor Technik zu nehmen. Ziel des Projektes ist es, Schülerinnen eine Perspektive in technischen Berufen zu zeigen und die Mädchen für technische Berufe oder Studiengänge zu begeistern.

•SARAH BRZOSKA — RheinAhrCampus, Remagen

Poster

5.29 Fr 17:30 Poster

## CLUB LISE - Förderung von naturwissenschaftlich interessierten Schülerinnen

CLUB LISE ist eine Aktivität im Rahmen des EU-Projekts PROMISE - Promotion of Migrants in Science Education - und richtet sich speziell an Schülerinnen und junge Frauen mit Migrationshintergrund. Das Poster stellt die Aktivitäten und internationalen Treffen des Club Lise dar.

•ANJA METELMANN and TANJA TAJMEL — Humboldt-Universität zu Berlin

Poster

5.30 Fr 17:30 Poster

## Schülerexperimente zum Thema „Photonik“ im Rahmen eines Projekttag

Der Photonik kommt eine Schlüssel-funktion bei der Lösung wichtiger Aufgaben in Kommunikations- und Produktionstechnik, Bio- und Nanotechnologie zu. Die Nutzung von Licht in all seinen

•INGA ZEISBERG and CORNELIA DENZ — Institut für Angewandte Physik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Corrensstrasse: 2, 48149 Münster

Eigenschaften und sein gezielter Einsatz als Träger von Informationen wird daher in den nächsten Jahrzehnten eine wichtige Rolle spielen und sollte somit auch Gegenstand des Unterrichts im Bereich der Optik sein. Zudem halten Anwendungen wie Datenspeicherung, Lichtleitung und Polarisation in Zeiten von CD/DVD, Handydisplays sowie schneller Datenübertragung mit Glasfasern Einzug in den Alltag der Schüler/innen. Ein Projekttag bietet im Gegensatz zum Schulunterricht aufgrund des zeitlichen Rahmens die Möglichkeit, solche zukunftsweisenden Themen der Photonik im Gesamtzusammenhang thematisch zu behandeln. Didaktisch aufbereitet mit zahlreichen Experimenten zu den Themen Farbe, Lichtleitung, Datenspeicherung, Polarisation und Flüssigkristallen, schlägt der Projekttag „Photonik“ daher eine Brücke vom Alltag zu den optischen Technologien. Wir berichten über die Konzeption und Umsetzung dieses Projekttag mit Schülerinnen der gymnasialen Unter- und Mittelstufe.

Poster

5.31 Fr 17:30 Poster

## Phänomenorientierte Optikmodule für den Anfangsunterricht

Häufig steht am Anfang des Optikunterrichts das Thema Schatten mit der Einführung des Lichtstrahl-modells, das als Voraussetzung für das Verständnis weiterer Bereiche der Optik gesehen wird, z.B. Bildentstehung bei Spiegel, Lochkamera und Abbildungslinse.

•GABRIELE KRÜGER and LUTZ-HELMUT SCHÖN — Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik, Didaktik der Physik, Newtonstr. 15, 12489 Berlin

Im "unserem" phänomenorientierten Unterricht sollen die Schülerinnen und Schüler die große Bedeutung ihrer eigenen Beobachtungen erkennen. Speziell für die Optik bedeutet dies, dass wir auf das Modell des Lichtstrahls verzichten. Dadurch wird eine modulare Struktur der Optik möglich, bei der die thematische Reihenfolge nicht festgelegt ist. Soll der Charakter der Phänomenorientierung besonders betont werden, wird das Modul über den Schatten nicht an den Anfang gestellt.

Das Poster gibt einen Überblick über die Kompetenzen, die für das phänomenorientierte Vorgehen charakteristisch sind. Außerdem werden zu jedem Optikmodul die auf den konkreten Fachinhalt bezogenen Kompetenzen benannt.

Poster

5.32 Fr 17:30 Poster

**PROMISE - Förderung von Chancengleichheit für MigrantInnen**

PROMISE – Promotion of Migrants in Science Education – ist ein internationales Projekt im 6. Rahmenprogramm der

Europäischen Union. Ziel von PROMISE ist es, Maßnahmen zu entwickeln, die zu einer Realisierung der Chancengleichheit für junge MigrantInnen in naturwissenschaftlicher Bildung und Berufswahl beitragen. Damit werden als durchgängiges Prinzip stets sowohl fachdidaktisch-pädagogische als auch menschenrechtliche Aspekte von Bildung berücksichtigt. Am Poster werden die Organisationsstruktur von PROMISE, die Projektziele sowie die nationalen und internationalen Aktivitäten dargestellt.

•TANJA TAJMEL — Humboldt-Universität zu Berlin

Poster

5.33 Fr 17:30 Poster

**Kommentare zum Dogma des 3-D-Raumes**

in der modernen Physik bestehen mehrerer Dogmen. Eines davon ist das Dogma, der physikalische Raum habe nur 3 Di-

mensionen. Die Tatsache, dass wir mit unserem 3-D-Leib nur einen 3-D-Raum sehen können, ist kein Gegenbeweis. Wir können auch keine Magnetfelder sehen, oder atomare Strahlungen. Doch unter der Annahme, der Raum habe mehr als 3 Dimensionen, lassen sich viele Probleme der gegenwärtigen Physik erklären, unter anderem der Kreiseffekt, der in allen Physikbüchern falsch erklärt wird. Weitere Konsequenzen aus den Annahme eines physikalischen Raumes mit mehr als 3 Dimensionen, ist eine Herleitung der Gravitationsformel mit einem Impulsmodell, und ein schlüssiges und funktionierendes Modell für Quarks.

•ANNABELLA CLAUDIA HOFMANN — Revedu 1, 38060 Tenno, Italien

## Sitzung 6a: Physik und Philosophie

Zeit: Samstag 8:30–10:30

Raum: PN 201

Hauptvortrag

6a.1 Sa 8:30 PN 201

### Warum Erkenntnistheorie? Das Beispiel der Bohr-Einstein-Debatte

Bohr und Einstein hatten völlig unterschiedliche erkenntnistheoretische Auffassungen, die sich auf ihre physikalischen Arbeiten auswirkten und später den philosophischen Hintergrund ihrer Debatte um die Quantentheorie bildeten. Der Vortrag geht der Frage nach, wie sie die Entwicklung der Quantentheorie beeinflussten und was daraus für die Rolle erkenntnistheoretischer Überlegungen in der Physik folgt; u.a. wird dabei auf die Physikphilosophin Grete Herrmann eingegangen.

•BRIGITTE FALKENBURG — Fakultät für Humanwissenschaften und Theologie, Universität Dortmund

Hauptvortrag

6a.2 Sa 9:30 PN 201

### Nichtlineare Optik - Aspekte der Philosophie des Lichts

Die Optik spielt für naturphilosophische Fragen insbesondere durch den Dualismus von Welle und Teilchen des Lichts eine wichtige Rolle. Seit der Entwicklung des Lasers treten in der Optik jedoch nichtlineare Effekte immer mehr in den Vordergrund von grundlegenden Untersuchungen und technologischen Anwendungen. Derzeit werden neue Konzepte der optischen Datenspeicherung und -informationsverarbeitung fast ausschließlich mit Hilfe nichtlinearer optischer Effekte entwickelt. Philosophische Fragen des Lichts berücksichtigen nichtlineare Effekte jedoch bisher kaum, obwohl sie neue Einsichten in die Natur des Lichts bieten.

•CORNELIA DENZ — Institut für Angewandte Physik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Corrensstr. 2-4, 48149 Münster

Während in der linearen Optik das Licht beim Durchgang durch Materialien aufgrund von Absorption, Brechung und Beugung verändert wird, ohne das Material selbst zu beeinflussen, kann in der nichtlinearen Optik Licht Material strukturieren und die Ausbreitung von Licht durch Licht selbst beeinflusst werden. Daraus resultieren Effekte wie die Frequenzkonversion, die sowohl im Wellen- als auch Photonenbild überraschende Einsichten bietet, die lichtinduzierte Brechungsindexänderung, die es erlaubt, dass Licht selbst Licht steuert, die Holographie, die die Speicherung der gesamten dreidimensionalen Information eines Objektes ermöglicht oder die Phasenkonjugation, die auch als nichtlineare Zeitumkehr interpretiert werden kann. Im Vortrag werden diese Beispiele der nichtlinearen Optik präsentiert und unter dem Gesichtspunkt der Naturphilosophie des Lichts diskutiert.

## Sitzung 6b: Festkörperphysik

Zeit: Samstag 8:30–12:00

Raum: PN 202

Hauptvortrag

6b.1 Sa 8:30 PN 202

### Physik von Netzwerken: Vom Genom zu Ökosystemen

Dieser Vortrag gibt einen Überblick über das moderne Gebiet der statistischen Physik von Netzwerken. Zunächst

•BARBARA DROSSEL — Institut für Festkörperphysik, Hochschulstr. 6, 64289 Darmstadt

wird anhand von Beispielen das breite Vorkommen von Netzwerken illustriert, und es werden Methoden zur Beschreibung ihrer Struktur vorgestellt. Dann behandelt der Vortrag dynamische Prozesse auf Netzwerken. Der Schwerpunkt dieses Teils des Vortrags liegt auf der Dynamik von Booleschen Zufallsnetzen, die als einfaches Modell für genetische Netzwerke eingeführt wurden. Zum Abschluss wird die Evolution von Netzwerken diskutiert, also ihre strukturelle Veränderung mit der Zeit. Hier werden Nahrungsnetze als Beispiel gewählt.

Vortrag

6b.2 Sa 9:30 PN 202

### Spinventileffekt in lateralen Permalloy/Aluminium/Permalloy-Spinventilen

Die Verwendung von spinpolarisierten Strömen könnte die Leistungsfähigkeit elektronischer Bauteile drastisch erhöhen. Schon heute wird der gigantische Magnetowiderstand und der Tunnelmagnetowiderstand in Leseköpfen von Festplatten und in magnetischen Arbeitsspeichern verwendet. Zur Erforschung der für die Spinelektronik benötigten Eigenschaften werden unter anderem Spinventile benutzt [1,2]. Wir untersuchen laterale Spinventile, die aus zwei ferromagnetischen Permalloy-Elektroden und einem Aluminium-Streifen bestehen. Mithilfe der einen Elektrode wird ein spinpolarisierter Strom in den Aluminium-Streifen injiziert, der mittels der zweiten Elektrode detektiert wird. Die Magnetisierungen der Elektroden sind aufgrund starker Formanisotropie nahezu eindomänig und können in einem externen Magnetfeld parallel und antiparallel ausgerichtet werden. In Messungen bei tiefen Temperaturen und mit externen Magnetfeldern haben wir den anisotropen Magnetowiderstand der Elektroden, den Spinventileffekt in nichtlokaler Messgeometrie und die Spinpräzession beobachtet.

•JEANNETTE WULFHORST, ALEXANDER VAN STAA, and GUIDO MEIER — Institut für Angewandte Physik und Zentrum für Mikrostrukturforschung, Jungiusstraße 11, 20355 Hamburg

[1] F.J. Jedema et al., Nature **410**, 345 (2001)

[2] A. van Staa and G. Meier, Physica E **31**, 142 (2006)

Vortrag

6b.3 Sa 10:00 PN 202

### Modulated pair interaction in cuprate superconductors

High-resolution STM experiments on superconducting BSCCO-2212 have revealed the existence of nanoscale inhomogeneities in the electronic structure at biases near the superconducting energy gap. Very recently, a strong correlation between this nanoscale electronic disorder and the locations of the oxygen

•TAMARA NUNNER<sup>1</sup>, BRIAN ANDERSEN<sup>2</sup>, ASHOT MELIKYAN<sup>2</sup>, and PETER HIRSCHFELD<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institut für Theoretische Physik, Freie Universität Berlin, Arnimallee 14, 14195 Berlin, Germany — <sup>2</sup>Department of Physics, University of Florida, Gainesville, FL 32611 USA

dopant atoms has been identified. We suggest that the primary effect of the oxygen dopant atoms is to modulate the pair interaction locally. Based on single-impurity T-matrix and many-impurity Bogoliubov-de Gennes calculations we show that a dopant-modulated pair interaction can reproduce most of the correlations observed in recent STM experiments: nanoscale inhomogeneity of the coherence peak position, homogeneity of the local density of states at low bias, low charge disorder, negative correlation between the height of the coherence peaks and the gap magnitude and a positive correlation between the gap magnitude and the locations of the oxygen dopant atoms.

Kaffeepause und Fototermin (30 min.)

Vortrag

6b.4 Sa 11:00 PN 202

### Ramanspektroskopie an Phononen im Zinkoxid

Zinkoxid findet in allen Bereichen des täglichen Lebens Anwendung, z.B. in Hautcremes. In der Technik wird es wegen seiner piezoelektrischen Eigenschaften unter anderem für Oberflächenwellenleiter (Handys) genutzt. Aufgrund seiner großen Bandlücke ist es aber auch ein vielversprechender Kandidat für neuere Forschungszweige wie transparente Elektronik oder UV-Laser. Für solche Anwendungen sind vor allem dünne, aber kristallin hochwertige Zinkoxid-Schichten interessant. Diese können variabel dotiert auf verschiedensten Substraten abgeschieden werden. Das vereinfacht die Herstellung von grundlegenden Bauelementen wie Dioden oder Quantentrögen.

•FELICE FRIEDRICH and N. H. NICKEL — HMI Berlin, SE1, Kekuléstr. 5, D-12489 Berlin

Neuere Untersuchungen zeigen, dass durch das Einbringen von Dotieratomen (wie z.B. Stickstoff) zusätzliche Schwingungsmoden im Zinkoxid erzeugt werden. Allerdings sind die mikroskopischen Ursachen hierfür noch nicht geklärt. Es könnte sich einmal um elementspezifische lokale Schwingungen handeln. Dagegen spricht jedoch, daß manche Moden auch von unterschiedlichen Dotanden hervorgerufen werden. Eine andere Erklärung wäre die störungsaktivierte Ramanstreuung (disorder activated Raman scattering) an sogenannten stillen Moden (silent modes), die durch eine Symmetrieverletzung der Kristallstruktur hervorgerufen wird. Allerdings muß dabei auch der Einfluß der Störstellenniveaus beachtet werden, die zu einer resonanter Wechselwirkung von Photonen und Phononen führen kann. Diese Problematik soll im Vortrag anhand von experimentellen Ergebnissen an dotierten dünnen Zinkoxidschichten sowie implantierten Zinkoxid-Einkristallen näher diskutiert werden.

Damit sich die Ladungsträger in den Schichten möglichst verlustfrei bewegen können, ist eine gute kristalline Struktur notwendig. Informationen zum Gitteraufbau erhält man aus den spezifischen Gitterschwingungen (Phononen). Bei der Ramanspektroskopie wechselwirken diese Phononen mit eingestrahnten Photonen, wodurch sich die Energie der Photonen charakteristisch verschiebt.

Damit sich die Ladungsträger in den Schichten möglichst verlustfrei bewegen können, ist eine gute kristalline Struktur notwendig. Informationen zum Gitteraufbau erhält man aus den spezifischen Gitterschwingungen (Phononen). Bei der Ramanspektroskopie wechselwirken diese Phononen mit eingestrahnten Photonen, wodurch sich die Energie der Photonen charakteristisch verschiebt.

Vortrag

6b.5 Sa 11:30 PN 202

### Growth and characterization of high quality InSb film on GaAs

In this work we present the growth of high quality InSb films directly on GaAs (100) substrates by gas-source molecular beam epitaxy. The good surface morphology and the high quality of the films were achieved by suitable growth temperature, growth rate and Sb/In ratio. The thickness of grown InSb films is about 2  $\mu\text{m}$ . Reflection high-energy electron diffraction and X-ray diffraction were used to study

•THI LIEN TRAN — Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik, Newtonstr. 15, 12489 Berlin

Reflection high-energy electron diffraction and X-ray diffraction were used to study



the surface structure and crystal quality of the grown InSb films. The electrical properties were obtained by Van der Pauw-Hall measurements on square samples with 4 mm edges. The dependence of electron mobility on the temperature was investigated. The highest room temperature electron mobility, 41000 cm<sup>2</sup>/Vs for 2 μm, was obtained for a growth temperature of 350°C. Our calculated Hall constant agrees with the experimental results. Our studies show the evidence of an electron accumulation layer at the InSb surface.

## Sitzung 6c: Umweltphysik

Zeit: Samstag 8:30–12:00

Raum: PN 203

Hauptvortrag

6c.1 Sa 8:30 PN 203

### Komplexe raum-zeitliche Dynamik in marinen Ökosystemen

Marine Ökosysteme sind durch die Wechselwirkung biologischer Wachstumsprozesse mit physikalischen Transportprozessen gekennzeichnet. Die Wach-

•ULRIKE FEUDEL — Institut für Chemie und Biologie des Meeres, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, 26111 Oldenburg

tumsprozesse beschreiben einerseits verschiedene Arten in einer Nahrungskette, wie Phytoplankton, Zooplankton bis hin zu Fischen. Andererseits können sie für die Aggregation von Schwebstoffpartikeln stehen, die für die Trübung des Wassers verantwortlich sind. Transportprozesse sind in erster Linie durch groß- und mesoskalige Advektion aber auch durch kleinskalige Turbulenz in der Wassersäule bestimmt. Betrachtet man die Dynamik von Nährstoffen und Bakterienpopulationen in Sedimenten, dann überwiegen Diffusion und nichtlokale Transportprozesse, die durch die Bewegung von größeren Lebewesen verursacht werden. Das Zusammenspiel von biologischen und physikalischen Prozessen führt zur Ausbildung raum-zeitlicher Strukturen auf unterschiedlichen räumlichen Skalen. Es wird gezeigt, 1) wie es zur Ausbildung filamentartiger, mesoskaliger Strukturen in der Nähe von Inseln kommt und wie diese die biologischen Wachstumsprozesse beeinflussen. 2) wie vertikaler Transport zur Clusterung von Schwebstoffpartikeln führt. 3) wie raum-zeitliche Muster in Sedimenten entstehen können. 4) wie großskalige physikalische Phänomene wie El Nino durch die biologische Aktivität beeinflusst werden können. Die Wechselwirkung zwischen physikalischen und biologischen Prozessen im Ozean ist nicht immer eine Einbahnstrasse von der Physik zur Biologie, sondern geht in beide Richtungen.

Vortrag

6c.2 Sa 9:30 PN 203

### Huminstoffe in Binnengewässern: Lichtinduzierte Änderungen als ökologischer Faktor?

In Binnengewässern stammen 80% des gesamten organischen Kohlenstoffs aus Huminstoffen. Es erstaunt daher, dass diese Stoffgruppe über Jahrzehnte in der

•ANDREA PAUL — Humboldt Universität, Institut für Physik, Newtonstr. 15, D 12489 Berlin, IGB, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin

Ökologie vernachlässigt und als unreaktiv eingestuft wurde. Aufgrund ihrer Struktur, in der Carboxyl-, Hydroxyl-, Carbonyl- und chinoide Gruppen vorkommen, muss davon ausgegangen werden, dass Huminstoffe selbst Reaktionspartner biogeochemischer Reaktionen darstellen und somit einen direkten Einfluss auf aquatische Organismen aufweisen können. Weiterhin ist bekannt, dass Lichtabsorption zur Bildung zahlreicher reaktiver Spezies, wie z. B. Hydroxylradikale, Wasserstoffperoxid und Singulett-Sauerstoff führt. Im Rahmen laserspektroskopischer Untersuchungen konnten wir nachweisen, dass die Photoreaktivität von Huminstoffen durch deren Herkunft bestimmt wird und im Frühjahr reaktivere Verbindungen vorliegen.

Untersuchungen zur Induktion von Hitzeschock-Proteinen, zur photosynthetischen Sauerstoffproduktion und zur Aktivierung von Detoxifizierungs-Systemen zeigen, welche Reaktionen in Organismen durch Huminstoffe ausgelöst werden. Huminstoffe verschiedener Herkunft induzieren dabei Reaktionen unterschiedlicher Stärke, was darauf hinweist, dass die jeweils aktiven Komponenten oder Strukturen in bislang unbekanntem Konzentrationen vorliegen. Wir haben stabile organische Radikale mittels Elektronen-Spin-Resonanz Spektroskopie an aquatischen Huminstoffen untersucht. Dabei ergaben sich Hinweise, dass Radikale in Huminstoffen als Indikator für die

Hemmung der photosynthetischen Primärproduktion in aquatischen Makrophyten und die Wachstumsverminderung des Fisch-Parasiten *Saprolegnia parasitica* dienen können. Es wird diskutiert, ob hemmende Effekte von Huminstoffen durch lichtinduzierte Reaktionen verstärkt werden.

Vortrag

6c.3 Sa 10:00 PN 203

## Noble Gases in Olivine Phenocrysts from drill core samples of the Hawaii Scientific Drilling Project

Noble gas concentrations and isotopic compositions are currently determined in olivine phenocrysts from the Hawaii Scientific Drilling Project (HSDP) drill core. The aim is to achieve information on the chemical and isotopic composition of the early stages of the Mauna Kea volcanism. The knowledge about the origin and evolution of the Mauna Kea magmas is still incomplete; therefore uncovering the chemical and isotopic composition of the early Mauna Kea lavas will contribute to the interpretation of the evolution and structure and to a refinement of geochemical models of the Hawaiian plume.

TINA KRÜSMANN, ●SAMUEL NIEDERMANN, and JÖRG ERZINGER — GeoForschungsZentrum Potsdam

Previous studies [1] revealed mantle signatures of He, Ar and Ne. The dominant  $^3\text{He}/^4\text{He}$  in the submarine samples is around 12 RA (RA is the atmospheric  $^3\text{He}/^4\text{He}$ ), but there are short *spikes* of a few lava flows between 2000 and 2600m characterized by elevated  $^3\text{He}/^4\text{He}$  up to 21 RA [1,2]. The hypothesis that high  $^3\text{He}/^4\text{He}$  values represent the Hawaiian plume center leads to the assumption that Mauna Kea sampled pulses of magma of the upwelling plume, represented by the high  $^3\text{He}/^4\text{He}$  spikes, but was never directly over the plume center, hence the return to values ranging around 12 RA, which dominate the submarine section [2]. The isotopic signature of Ne shows a typical trend independent of the  $^3\text{He}/^4\text{He}$  ratio and agrees within error limits with the Loihi-Kilauea line as defined by [3], thereby indicating a plume-derived origin [1].  $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$  varies widely between 360 and 3300 due to different contributions of components with air-like isotopic signatures. Krypton and xenon isotopic signatures remain air-like throughout the drill core.

[1] Althaus T., S. Niedermann, and J. Erzinger (2003) *Geochem. Geophys. Geosyst.* 4(1), 8701, doi:10.1029/2001GC000275.

[2] Kurz M. D, J. Curtice, D.E. Lott III., and A. Solow (2004) *Geochem. Geophys. Geosyst.* 5(4), Q04G14, doi:10.1029/2002GC000439.

[3] Honda M., I. McDougall, D. B. Patterson, A. Doulgeris, and D.A Clague (1991) *Nature* 349(6305), 149-151.

Kaffeepause und Fototermin (30 min.)

Vortrag

6c.4 Sa 11:00 PN 203

## Spurengasmessungen in Surinam, ein Beitrag zur Atmosphärenforschung in den Tropen

Die Tropen spielen im Spurenstoff- und Klima haushalt der Erde eine wichtige Rolle: In der tropischen Atmosphäre entsteht z.B. das meiste Ozon und auch die OH-Produktion erreicht hier ihr Maximum. Da OH-Radikale schädliche

●BARBARA DIX<sup>1</sup>, COR BECKER<sup>2</sup>, UDO FRIESS<sup>1</sup>, THOMAS WAGNER<sup>1</sup>, and ULRICH PLATT<sup>1</sup> —  
<sup>1</sup>Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg —  
<sup>2</sup>Meteorologischer Dienst Surinam

Spurengase in der Luft abbauen, werden sie oft als „Waschmittel der Atmosphäre“ und die Tropen als „Waschküche der Erde“ bezeichnet. Die globale Bedeutung der Tropen wird durch die fortlaufende Abholzung der Regenwälder und die wachsende Industrialisierung in tropischen Gebieten nachhaltig verändert. Darauf gründet u.a. das neu erwachte Interesse an der Atmosphärenforschung in den Tropen.

Während es schon lange diverse Spurengasmessungen in mittleren und polaren Breiten gibt, gehören unsere Messungen zu den ersten spektroskopischen Langzeitmessungen in den Tropen. Seit Mai 2002 werden in Paramaribo, Surinam (6°N, 55°W) Spurengase wie NO<sub>2</sub>, Ozon und Halogenverbindungen gemessen.

Der Vortrag soll mit der Darstellung einiger exemplarischer Messergebnisse einen kleinen Einblick in die Bedeutung der Atmosphärenforschung in den Tropen geben und zeigen, wie im Rahmen eines EU-Projektes die Förderung der Tropenforschung auch zur konkreten Entwicklungshilfe vor Ort werden kann.

Vortrag

6c.5 Sa 11:30 PN 203

### Vorbereitungen zum Aufbau des tiefsten Gasanalytiklabors der Welt: Südafrika - 3,6km Untertage

Langjährige internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit mit südafrikanischen und US-amerikanischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern

•JOHANNA LIPPMANN-PIPKE, JÖRG ERZINGER, MARTIN ZIMMER, and CHRISTIA KUJAWA — Geo-ForschungsZentrum Potsdam, 14773 Potsdam

ermöglichen den Zugang zur tiefsten Mine der Welt und damit den Aufbau eines einzigartigen Tiefenlabors: Mit logistischer und technischer Unterstützung der Betreibergesellschaft der TauTona Mine im Witwatersrand Becken, Südafrika ist derzeit eine internationale Forschungsgruppe dabei, direkt in einer geologischen Störungszone in 3,6 km Tiefe auf 5 mal 5 Quadratmetern Fläche diverse wissenschaftliche Geräte für Langzeituntersuchungen aufzubauen. Unser gemeinsam von der DFG und dem GFZ finanziertes Teilprojekt hat zum Ziel, die Freisetzung von Gasen aus dem Gebirge während und nach seismischen Ereignissen quantitativ zu bestimmen. Die Daten werden u.a. mit räumlich und zeitlich hochaufgelösten seismischen Daten korreliert. Diese Grundlagenforschung umfasst die Disziplinen Hydrologie, Geochemie, Mikrobiologie und Seismologie. Transportprozesse von Fluiden (Wasser und Gas) in der Erdkruste sind noch lange verstanden bzw. erschöpfend untersucht. Transportprozesse sind z.B. verantwortlich für die Zusammensetzung der Fluide in den unterschiedlichen krustalen Fluidreservoirien. Hier sei die Genese von (Gas-) Lagerstätten, der Transport von Nährstoffen zu mikrobiellen, unterirdischen Lebensräumen (Deep Biosphere), die Abschätzung von Wärmequellen in Hydrothermalsystemen (Einfluss Erdmantel/-kruste) als Auswahl von Beispielen zu nennen. In dem nun im Aufbau befindlichen Langzeitexperiment sollen speziell seismische Ereignisse und die daraus resultierenden Fluidbewegungen quantifiziert werden.

Im Vortrag wird u.a. mittels Photodokumentation von den vorbereitenden Arbeiten des Teams von Über- und Untertage berichtet und somit anschaulich ein spannendes physikalisch-geowissenschaftliches Forschungsgebiet vorgestellt.

# Compact Turbo™

## Weltklasse Turbopumpen!



- ▶ Komplette Baureihe mit Saugvermögen von 10–2000 l/s
- ▶ Robuster Aufbau und bewährtes Lagersystem bieten höchste Zuverlässigkeit
- ▶ Minimaler Platzbedarf durch kompakte Bauweise

**PFEIFFER**  **VACUUM**

Pfeiffer Vacuum · Headquarters/Germany  
Tel. +49-(0) 64 41-8 02-0 · Fax: +49-(0) 64 41-8 02-202 · [info@pfeiffer-vacuum.de](mailto:info@pfeiffer-vacuum.de)

[www.pfeiffer-vacuum.net](http://www.pfeiffer-vacuum.net)

## Sitzung 6d: Wissenschaftlicher Gerätebau und Großgeräte

Zeit: Samstag 8:30–12:00

Raum: P 164

Hauptvortrag

6d.1 Sa 8:30 P 164

### Das CMS Experiment am CERN: ein atemberaubender Detektor wird gebaut, um das Allerkleinste zu erforschen

Am CERN, der Europäischen Organisation für Kernforschung in Genf, wird zur Zeit der Large Hadron Collider gebaut,

•FRANCESCA NESSI-TEDALDI — ETH Zürich und CERN

ein Beschleuniger, der Protonenkollisionen bei hoher Energie erzeugen wird. Bei solchen Zusammenstößen werden Elementarteilchen entstehen, wie sie in den ersten Augenblicken nach dem Urknall vorhanden waren. Durch ihre Eigenschaften und Verhalten werden wir einen tieferen Einblick bekommen in die Geschehnisse, die die Entwicklung unseres Universums geprägt haben, und wir werden die Wechselwirkungen der allerkleinsten Bausteine der Materie besser verstehen. Große Entdeckungen werden damit in reichbarer Nähe gebracht. Es soll hier geschildert werden, wie zu diesem Zweck der CMS Detektor zustande kommt, der es erlauben soll, solche Kollisionsereignisse zu beobachten. Dafür mussten, durch mehr als ein Jahrzehnt Forschung und Entwicklung, und durch einem mehrjährigen Bau, alle Grenzen des technologisch machbaren weiterverschoben werden. Der Detektor besteht aus verschiedenen Teilen, sogenannte Subdetektoren, jeder mit einer eigenen Funktion, wobei das Ganze zu einer zylindersymmetrischen Anordnung, 12500 t schwer, 15 m im Durchmesser und 21,5 m in Länge, aufgebaut wird. Trotz ihrer Größe, sollen diese Subdetektoren sehr genaue Messungen der Teilcheneigenschaften ermöglichen. Die technischen und wissenschaftlichen Herausforderungen sind entsprechend riesig und werden von einer weltweiten Zusammenarbeit von etwa 2900 Wissenschaftlern aus 182 Instituten in 38 verschiedenen Ländern getragen.

Vortrag

6d.2 Sa 9:30 P 164

### Der BESSY Soft X-ray FEL, ein Freie Elektronen Laser der zweiten Generation

Synchrotronstrahlung, ebenso wie Neutronen- und Ionen-Strahlen sind heute die Instrumente die Struktur der Materie zu untersuchen. Weltweit werden mehr als 50 Elektronen-Speicherring basierte Synchrotron-

•ATOOSA MESECK — BESSY m.b.H, BERLIN

Lichtquellen in einem breiten interdisziplinären Forschungsspektrum eingesetzt. Ultra-kurze Lichtpulse, zur zeitaufgelösten Untersuchung der Dynamik bei der Formation einer chemischen Bindung, oder Pulse extremer Brillanz, zur Bestimmung der räumlichen Struktur eines biologischen Systems in einer einzigen Belichtung, können mit neuartigen Lichtquellen, den Freie Elektronen Laser (FEL), erzeugt werden. BESSY hat für den Spektralbereich weicher Röntgenstrahlung (bis 1000 eV) einen FEL der 2. Generation vorgeschlagen, der sich durch seine einzigartige Stabilität und Reproduzierbarkeit der kurzen hochbrillanten Lichtpulse auszeichnet. Der Vortrag gibt eine Einführung in die Physik des Freie Elektronen Lasers und geht auf die Besonderheiten des BESSY-Soft X-ray FELS ein.

Vortrag

6d.3 Sa 10:00 P 164

## New Unconventional Measurement of the Beam Position in the Linear Accelerator FLASH @ DESY, Hamburg

In FLASH (Free electron LASer in Hamburg) electrons are accelerated by a linear accelerator to 450-700 MeV energy and produce an intense coherent VUV radiation with wavelength of 13-32 nm. The accelerator is also a test facility for the XFEL (X-ray Free Electron Laser) to be built in Hamburg, and for the ILC (International Linear Collider).

•NICOLETA BABOI<sup>1</sup>, STEVE MOLLOY<sup>2</sup>, NATHAN EDDY<sup>3</sup>, JOSEPH FRISCH<sup>2</sup>, OLAF HENSLER<sup>1</sup>, RITA PAPARELLA<sup>4</sup>, LUCIANO PICOLLI<sup>3</sup>, RON RECHENMACHER<sup>3</sup>, MARC ROSS<sup>2</sup>, KEN WATANABE<sup>5</sup>, and MANFRED WENDT<sup>3</sup> — <sup>1</sup>DESY, Hamburg, Germany — <sup>2</sup>SLAC, Stanford, CA, USA — <sup>3</sup>FNAL, Batavia, IL, USA — <sup>4</sup>CEA, Saclay, Gif-sur-Yvette, France — <sup>5</sup>KEK, Tsukuba, Japan

The electron bunches are accelerated with electromagnetic waves in accelerating structures. The beam itself excites parasitic fields in these structures, which have a negative influence on the following particles. These fields are expandable in so called HOMs (Higher Order Modes). Among these, particularly damaging are the dipole modes, having two zeros in the azimuthal direction. However these dipole modes are also interesting for diagnostics, since their amplitude is proportional to the beam offset from the axis. This makes them useful as BPMs (Beam Position Monitor). The disadvantage in comparison to conventional BPMs is the more complicated signal processing. In exchange, they have the advantage of existing in the accelerator and not needing extra space. At FLASH we have built in electronics which processes one such dipole mode. The HOM-BPMs as well as the mathematical analysis of the signals will be presented in this contribution.

Kaffeepause und Fototermin (30 min.)

Vortrag

6d.4 Sa 11:00 P 164

## Thin Film Getter Coatings for the SIS 18 Upgrade

For the GSI future project FAIR an accelerator system with a base pressure of 10-12 mbar is required. Among the different measures undertaken to upgrade the existing UHV system, the installation of NEG coated dipole and quadrupole chambers is foreseen. For this purpose a license agreement for the non evaporable thin film getters was signed between GSI and CERN at the end of June 2005.

•MARIA CRISTINA BELLACHIOMA, HARTMUT REICH-SPRENGER, and JÖRG KURDAL — GSI Darmstadt, Planckstrasse 1, 64291 Darmstadt

A new dedicated facility was designed and commissioned at GSI to perform the TiZrV coating on the pipes of the heavy ion synchrotron (SIS 18). During the actual shutdown the first coated chambers are mounted. The coating facility, its operating mode, and the first results obtained on NEG characterisation will be presented.

## Precise Calibration of a MarCCD-Detector for Accurate High Resolution Crystal Structure Analysis

Hard X-rays, about 25 keV and higher, are of advantage for high resolution crystal structure analysis, up to about 0.5 Å resolution, because of minimization of systematic errors like absorption and extinction. For crystals of large unit cells only 2D-CCD-detectors enable to collect the necessary intensity data within reasonable time.

•SIMONE K. J. JOHNS<sup>1</sup>, WOLFGANG MORGENROTH<sup>2,3,1</sup>, and EDGAR WECKERT<sup>1</sup> —  
<sup>1</sup>HASYLAB at DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg — <sup>2</sup>Department for Inorganic Chemistry, University Göttingen, Germany — <sup>3</sup>Department of Chemistry, Aarhus, Denmark

At present, commercially available CCD-detectors are optimized for photon energies of about 12 keV, where photons are almost totally stopped by the fluorescence phosphor independent of the incident angle. For higher photon energies a smaller portion of the diffracted photons is absorbed within the phosphor leading to systematic errors of the measured intensities as a function of the angle of incidence on the detector surface. This is due to the different path lengths of the photons in the phosphor. This effect can account for a factor of more than 2, and needs to be corrected especially in the case of accurate structure determination like charge density structures. A generally applicable correction procedure based on reference data sets of well known compounds will be presented as well as the influence of this correction on various high resolution data sets and the derived structural parameters.



## Work-Life-Balance

Berlin, 4. November 2006, im Rahmen der 10. Deutschen Physikerinnentagung

### OrganisatorInnen

**aus dem Arbeitskreis Chancengleichheit (AKC), Deutsche Physikalische Gesellschaft**

Monika Bessenrodt-Weberpals, Hamburg

Christine Meyer, Delft

Hannelies Nowak, Zeuthen

Agnes Sandner, Ihlow

Cosima Schuster, Augsburg

Hedwig Wilhelm, Leipzig

**aus dem Arbeitskreis Chancengleichheit in der Chemie (AKCC), Fachgruppe der GDCH**

Heide Brito, Frankfurt/Main

Claudia Felser, Mainz

Britta Goeoetz, Regensburg

Sonja Schwarzl, Heidelberg

**aus dem Arbeitskreis Chancengleichheit in der Biologie (AKCBio)**

Dorothea Braeckner, Bremen

**aus dem VDI-Fachbereich „Frauen im Ingenieurberuf“**

Susanne Volz, Mainz

**vom Forum Mentoring**

Helga Rudack, Bochum

**von NUT Frauen in Naturwissenschaften und Technik e.V.**

Karin Lange-Puttfarcken, Hamburg

**von European Women in Mathematics (EWM)**

Andrea Blunck, Hamburg

Die OrganisatorInnen danken dem lokalen Organisationskomitee der DPT2006 und allen, die bei der Vorbereitung und Durchführung dieses Kongresses mitgewirkt haben.

### Einleitung

Frauen sind in vielen naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen immer noch eine kleine Minderheit in Deutschland. Wir laden daher Frauen und Männer aus Mathematik, Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften und Technik ein zu Vernetzung und Diskussion beim dritten „Women in Science“ Tag. Er findet in diesem Jahr im Rahmen der Deutschen Physikerinnentagung statt.

Initiiert wurde Women in Science im Jahre 2001 vom Arbeitskreis Chancengleichheit in der Chemie der Gesellschaft deutscher Chemiker. In diesem Jahr veranstaltet der Arbeitskreis Chancengleichheit der Deutschen Physikalischen Gesellschaft diesen Tag gemeinsam mit dem Hedwig-Kohn-Verein im Namen des Netzes der Netze. Das Netz der Netze ist eine Kooperation von Frauenverbänden aus den MINT-Fächern. Gemeinsam sollen strukturelle Barrieren fächerübergreifend identifiziert werden, damit mehr Frauen hier ihre Kompetenzen einbringen können. Eingeladene Vortragende schildern ihre Projekte und Aktivitäten, die Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Fächern wirklich fördern. Danach bietet eine Podiumsdiskussion Gelegenheit, verschiedene Aspekte des Work-Life-Balance, also der Verbindung von Privat- und Berufsleben, zu diskutieren.

## Sitzung 7: Women in Science and Work-Life-Balance

Zeit: Samstag 13:00–18:00

Raum: P 270

Vortrag

7.1 Sa 13:00 P 270

### Karriereplanung von Wissenschaftlerinnen

Mit Hilfe eines Interviewleitfadens wurden in den Jahren 1997 - 1999 38 Professorinnen der Universitäten Rostock und

•ROSINA NEUMANN and KATRIN ARRIETA — Universität Rostock

Greifswald (17 aus den Alten und 21 aus den Neuen Bundesländern) und zum Vergleich 16 Professoren der Universität Rostock (je zur Hälfte aus den Alten und Neuen Bundesländern) zu ihrer Karriereplanung befragt. Dabei kristallisierten sich folgende Einflußfaktoren auf die Planung der wissenschaftlichen Karriere heraus: personenbezogene Faktoren, Sozialisation im Elternhaus und in der Schule, organisatorische Strukturen der Institution Hochschule, Privatleben. Hauptgründe für die eingeschränkte Planbarkeit der wissenschaftlichen Karriere waren nach Ansicht der befragten 54 Professorinnen und Professoren neben den oben genannten Einflußfaktoren die unsichere Stellensituation an den akademischen Einrichtungen und der Einfluß des politischen Umfeldes in der DDR.

Vortrag

7.2 Sa 13:30 P 270

### Dual Career Couples - Akademikerpaare an deutschen Hochschulen

Auch in Deutschland hat die Entwicklung der Bildungs-, Erwerbsbeteiligung und Karriereambitionen von Frauen dazu

•ALESSANDRA RUSCONI — EMPAS, Universität Bremen

geführt, dass in Akademikerpartnerschaften die Verflechtung von Berufskarrieren zu Doppelkarrieren immer mehr an Bedeutung gewinnt. So zeigen neuere Untersuchungen, dass auch in Deutschland die berufliche Perspektive des Partners bzw. der Partnerin zunehmend die Karriereplanung und beruflichen Werdegänge des jeweils anderen Partners mit bestimmt. Der Beitrag befasst sich mit außerpartnerschaftlichen, institutionellen Rahmenbedingungen, die die Realisierungschancen von Doppelkarrieren in Akademikerpartnerschaften beeinflussen. Dazu wird zunächst durch einen Forschungsüberblick dargestellt, welche Kontextbedingungen von besonderer Relevanz sind. Daran anschließend werden Befunde einer Befragung deutscher Hochschulen berichtet, die Auskunft über deren Problembewusstsein und Handlungsmuster hinsichtlich dieser institutionellen Regelungen für Doppelkarrieren geben.

Vortrag

7.3 Sa 14:00 P 270

### Karriere(k)n(ick) Kinder - Mütter in Führungspositionen als Gewinn für Unternehmen!

Kinder und Karriere können sich sehr gut ergänzen - Unternehmen und Mütter könnten voneinander profitieren!

•HELGA LUKOSCHAT — Femtec, Hoschulkarrierezentrum für Frauen Berlin GmbH

Denn Mütter in Führungspositionen sind hoch engagierte und motivierte Führungskräfte. Dies zeigen die Ergebnisse der bisher umfangreichsten Untersuchung über Frauen mit Führungsverantwortung und Kindern in Deutschland.

Die Studie wurde von der EAF gemeinsam mit dem Beratungsunternehmen people & process Consulting im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung und des BMFSFJ im Rahmen des Leitprojektes "Balance Familie und Arbeitswelt" durchgeführt. Die Befragung von Frauen in hohen und

höchsten Führungspositionen fand zwischen Frühjahr und Herbst 2005 statt. Sie beleuchtet die Situation von Müttern in Führungspositionen in Deutschland. Die Studie analysiert persönliche Motivations- und Erfolgsstrategien sowie Widerstände im gesellschaftlichen, beruflichen und persönlichen Umfeld der Frauen. Zugleich gibt sie praktische Empfehlungen für Unternehmen und Politik sowie für junge Frauen, die Mutterschaft und beruflichen Aufstieg miteinander verbinden wollen.

Vortrag

7.4 Sa 14:30 P 270

### The Exit from Academic Chemistry: Why Female Post-Doctoral Fellow Opt Out of Faculty Positions at Research Universities

In recent years, the percentage of doctoral degrees in chemistry awarded to women in the United States has climbed to almost 35% of the total doctoral pool. Despite this stride forward, women are

•CECILIA H. MARZABADI, SUSAN A. NOLAN, JANINE P. BUCKNER, and VALERIE J. KUCK — Seton Hall University, 400 South Orange Ave, South Orange, NJ 07079

still poorly represented on the faculties at doctoral granting institutions in the United States. In the top 25, National Research Council ranked departments, women account for only 17% of the chemistry faculty, far below what would be expected from the available pool of female graduates from these prestigious institutions. Using survey data from the top ten ranked chemistry departments, we set out to elucidate the factors responsible for the attrition of women from academic research careers. Responses were gathered from male and female graduates from these institutions; responses related to the experiences and perceptions of graduates training, education, and early careers. Results reveal several patterns in participants reasons for their current career choices; and, in particular, highlight the importance of work-life balance in individuals decisions.

Kaffeepause (60 min.), Infostände

Podiumsdiskussion

7.5 Sa 16:00 P 270

### Podiumsdiskussion

Susanne Führer studierte Germanistik und Philosophie in Hamburg und Paris. Als freie Mitarbeiterin war sie zunächst bei der "Welt", anschließend folgte ein bimediales Volontariat beim NDR. Danach war sie im Hörfunk als Redakteurin, Moderatorin und Autorin zunächst beim NDR, dann beim ORB tätig. Seit vielen Jahren arbeitet sie inzwischen beim Deutschlandradio Kultur in Berlin. Susanne Führer erhielt mehrere Auszeichnungen, u.a. den Medienpreis des Deutschen Bundestages.

•SUSANNE FÜHRER (Moderation) — Deutschlandradio Kultur, Hans-Rosenthal-Platz 1, 10825 Berlin

Michel Domsch begann 1961 das Studium der Volkswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftslehre und Rechtswissenschaften. Er erwarb den Titel des Diplom-Volkswirtes an der Universität Kiel und 1968 den Titel des Dr. rer. oec. an der Universität. Von 1969 bis 1971 führten ihn Forschungsaufenthalte an die Harvard Business School, USA, und das Universitätsseminar der Wirtschaft. Von 1972 bis 1978 arbeitete er bei der British Petroleum Company Ltd. und beim Deutschen BP AG-Konzern. Dort war er ab 1974 als Projektleiter, ab 1975 als stellvertretender Geschäftsstellenleiter und ab 1977 als Bereichsleiter tätig. Zwischenzeitlich 1974 erlangte er an der Ruhr-Universität Bonn seine Habilitation im

MICHEL DOMSCH — Personalwesen und internationales Management, HSU Hamburg

Fach Betriebswirtschaftslehre. Michel Domsch ist seit 1978 Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg und dort Vorsitzender des Instituts für Personalwesen und internationales Management. Weitere Rufe hat er nach Wien, Bern, Hagen, Essen und Witten-Herdecke erhalten. Seit 1980 hat er die wissenschaftliche Leitung der F.G.H. Forschungsgruppe Hamburg. Seit 1997 ist er EU-Koordinator des EU-Netzwerkes "Family & Work" und Koordinator der European WorkLifeAlliance BALANCE. Seit 1998 ist der Program Director des "Master Programme in European Human Resource Management" (Verbund sechs europäischer Universitäten). Seit 2004 leitet er das "MDC Management Development Center Hamburg". Seit 2005 ist er Vorstandssitzender des "Management Development Center – MDC e.V." Ebenfalls seit dieser Zeit ist er Mitglied der Expertengruppe WIST der Europäischen Kommission. Seit 2006 leitet er das "ADC Academic Development Center" an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg. Die Forschungsschwerpunkte von Michel Domsch sind Auslandseinsatz, Mitarbeiterbefragung, Arbeitszeitflexibilisierung, Potenzial- und Laufbahnentwicklung, Auditierungen, Gender & Diversity und HR Qualitätsmanagement.

Katharina Landfester studierte an der Technischen Universität Darmstadt Chemie und erhielt ihr Diplom mit einer Arbeit über die Emulsionspolymerisation von Kern-Mantel-Partikeln und deren Charakterisierung in der Gruppe von Prof. Dr. M. Lamba in Straßburg. 1995 promovierte sie nach Anfertigung einer Arbeit in der Gruppe von Prof. Dr. H.W. Spiess am MPI für Polymerforschung in Mainz über die Charakterisierung von Kern-Mantel-Partikel mit modernen Festkörper-NMR-Methoden. Nach der Promotion war Katharina Landfester dann für ein weitere Jahr als Gruppenleiterin am MPI in Mainz tätig, bevor sie für 16 Monate in der Gruppe von Prof. Dr. M.S. El-Aasser an der Lehigh University in Bethlehem, PA (USA) forschte. 1998 begann sie dann am MPI für Kolloidforschung in Potsdam bei Prof. Dr. M. Antonietti ihre Habilitation, die sie 2002 erfolgreich abschloss. 2003 folgte sie einem Ruf als C4-Professorin an die Universität Ulm. Seit 2002 ist sie Mitglied der Jungen Akademie der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Naturforscher Leopoldina. Neben zahlreichen Publikationen in ihrem Fach hat sie u.a. das Buch „Karriere und Kind“ mitherausgegeben.

KATHARINA LANDFESTER — Universität Ulm

Jürgen Schlegel wurde 1945 in Fuerth (Bayern) geboren und legte 1964 das Abitur ab. Von 1964 bis 1968 studierte er Jura an der Universität zu Köln.

JÜRGEN SCHLEGEL — Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, Geschäftsstelle, Bonn

1973 legte er die zweite juristische Staatsprüfung ab. Von 1973 bis 1975 war er im Rektorat der Universität zu Köln als Leiter der Pressestelle und Assistent des Rektors tätig. 1975 wechselte er in das Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. Dort arbeitete er bis 1990 unter anderem auf den Gebieten Hochschulplanung, Personalplanung, internationale Angelegenheiten des Hochschulbereichs, überregionale Bildungsplanung und Forschungsförderung, Lehrerausbildung und Studienreform. Seit August 1990 ist er Generalsekretär der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.

Nach dem Studium der Biologie an der Technischen Universität München und einem Abschluss in Biotechnologie promovierte Frau Dr. Schraudner an der Gesellschaft für Umwelt und Gesundheitsforschung, München und war an der Eidgenössischen Technischen Universität Zürich tätig. Nach erfolgreichem Abschluss dieser rein wissenschaftlichen Tätigkeit verantwortete Frau Dr. Schraudner den Aufbau einer Arbeitsgruppe am Forschungszentrum Jülich. Nach kurzer Zeit wurde sie zur stellvertretenden Institutsleiterin. Frau Dr. Schraudner wechselte nach Abschluss ihrer Habilitation an der

MARTINA SCHRAUDNER — Fraunhofer Gesellschaft

Landwirtschaftlich- Gärtnerischen Fakultät der Humboldt Universität in Berlin in die Forschungsplanung der Fraunhofer Gesellschaft. Zu den Schwerpunkten ihrer Arbeit gehört die strategische Ausrichtung des Forschungsbereiches Life Sciences sowie die Implementierung von Gender Mainstreaming in Forschungsvorhaben. Seit 2004 ist sie Mitglied in der Initiative "Partner für Innovation" der Bundesregierung.

Johanna Wanka, geb. Müller, wurde am 1. April 1951 in Rosenfeld (Sachsen) geboren. Von 1958 bis 1966 besuchte sie

JOHANNA WANKA — Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur, Potsdam

die Grundschule in Großstreden und von 1966 bis 1974 die erweiterte Oberschule in Torgau. Danach ging sie zum Studium der Mathematik an die Universität Leipzig und beendete dieses 1974 mit einer Diplomarbeit zum Thema "Räumliche Randwertaufgaben der Potentialtheorie mit Kopplungsbedingungen". Von 1974 bis 1985 war sie wissenschaftliche Assistentin an der Technischen Hochschule Merseburg in der Sektion Mathematik. Ihre Promotion zum Dr. rer. nat. mit dem Thema : "Lösung von Kontakt- und Steuerproblemen mit potential-theoretischen Mitteln" schloss sie 1980 ab. Von 1985 bis 1993 war sie wissenschaftliche Oberassistentin. 1993 folgte die Berufung auf die Professur Ingenieurmathematik an der Fachhochschule Merseburg im Fachbereich Informatik und Angewandte Mathematik. Vom März 1994 bis zum Oktober 2000 war Johanna Wanka Rektorin an der Fachhochschule Merseburg. Seit dem 18. Oktober 2000 ist sie Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg. Johanna Wanka ist verheiratet und hat zwei Kinder. Neben ihrem fachlichen Engagement war und ist Johanna Wanka auch in Politik und Gesellschaft sehr aktiv. Im Frühjahr 1989 arbeitet sie in der Bürgerbewegung der ehemaligen DDR mit und war im September des gleichen Jahres Gründungsmitglied des "Neuen Forums" in Merseburg. Von 1990 bis 1994 war sie Mitglied des Kreistages Merseburg für das "Neue Forum" und von 1994 bis 2000 war sie berufene Bürgerin im Bildungsausschuss des Kreistages. Zudem war sie von 1994 bis 1998 Vizepräsidentin der Landeskonferenz Sachsen-Anhalt. Seit 1995 ist sie Kuratoriumsmitglied des Deutschen Studienpreises der Körber-Stiftung Hamburg. Weiterhin war Johanna Wanka von 1995 bis 1998 stellvertretende Vorsitzende des Beirates für Wissenschaft und Forschung des Landes Sachsen-Anhalt. Von 1995 bis 1996 war sie Mitglied der Strukturkommission des Landes Thüringen zur Errichtung der Fachhochschule Nordthüringen. Und von 1997 bis 1998 war sie Mitglied der Strukturkommission des Landes Thüringen zur Errichtungen der Fachhochschule Ostthüringen. Von 1998 bis 2000 war sie Mitglied der ständigen Kommission für Planung der Hochschulrektorenkonferenz (HRK), Mitglied im Senat der HRK und Mitglied des Landeshochschulrates des Landes Brandenburg. Von 1999 bis 2000 war sie Mitglied des Landeshochschulrates des Landes Brandenburg. Seit 2001 ist sie Mitglied der CDU, seit 2003 Mitglied des Landesvorstandes der CDU Brandenburg und seit Ende 2003 ist sie Kreisvorsitzende der CDU im Landkreis Dahme-Spreewald. Während des Jahres 2005 war sie Präsidentin der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland.

## Sitzung 8: AKC-Vollversammlung mit "Coffee-to-go"

Zeit: Sonntag 8:00–9:00

Raum: PN 201

ARBEITSKREIS  
CHANCEGLEICHHEIT (AKC)



DER  
DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN  
GESELLSCHAFT (DPG)

Deutsche Physikalische Gesellschaft  DPG

**Am Sonntag, dem 5. November 2006, findet von 08:00 bis 09:00 Uhr**

**im Hörsaal PN 201 der TU Berlin**

**die Mitgliederversammlung des AKC statt. Gäste sind willkommen, aber nicht stimmberechtigt.**

*Vorläufige Tagesordnung  
der 9. Mitgliederversammlung  
des Arbeitskreises Chancengleichheit (AKC) der DPG*

- TOP 1** Begrüßung, Feststellung der Beschlussfähigkeit, Genehmigung der Tagesordnung
- TOP 2** Genehmigung des Protokolls der 8. Mitgliederversammlung
- TOP 3** Berichte der Kommissionsmitglieder über die Arbeit des vergangenen Jahres
- TOP 4** Vorstellung der Kandidierenden und Wahl der fünf neuen AKC Kommissionsmitglieder
- TOP 5** Ideen für zukünftige Projekte des AKC
- TOP 6** Bekanntgabe des Wahlergebnisses ( erfolgt u.U. am Anfang des Abschlussplenums)
- TOP 7** Verschiedenes

## Sitzung 9: Plenarvortrag von Maria J. Yzuel

Zeit: Sonntag 9:00–10:00

Raum: PN 201

Plenarvortrag

9.1 So 9:00 PN 201

### My activities in Optics and in the group of Women in Physics

Her activities in Optics have been as a teacher and a researcher at the University. Along her carrier she has worked in

•MARIA J. YZUEL — Universidad Autonoma de Barcelona, Spanien

optical image system quality, medical image processing, optical pattern recognition and diffractive optics. Her contributions to the field include: introduction of the spectral distribution of the source, and color response of the human eye, in the image quality of optical systems; the design of non-uniform pupils in optical systems to modify different parameters of the image; the application of apodizers in photolithography; and the application of Fourier techniques to develop the collimator function and its influence on the image response of a gamma camera. In this talk she will speak about her recent research in the use of spatial light modulators in optical processing and in diffractive optics. She has held leadership positions and provided services to the International Commission for Optics, the Spanish Optical Society, the Latin American Optical Conference, the European Optical Society, SPIE and the Spanish Physical Society. Selected 2007 SPIE Vice President. She is a Fellow member of the IOP, the OSA, and the SPIE.

Her points of view as well as some statistics on the participation of women in physics will also be discussed. Along the last five years she has been active in the foundation and the development of the “Women in Physics Group” of the Royal Spanish Physical Society. Her experience in this field will cover part of the talk.

## Sitzung 10a: Optik

Zeit: Sonntag 10:00–13:30

Raum: PN 201

Hauptvortrag

10a.1 So 10:00 PN 201

### STED Nanoskopie: Fluoreszenzmikroskopie unterhalb der Beugungsgrenze

Die Auflösung in der Fernfeld-Lichtmikroskopie unterliegt der Beugungsgrenze. Dies bedeutete bisher, dass Strukturen feiner als etwa die halbe

•KATRIN WILLIG and STEFAN W. HELL — MPI für biophysikalische Chemie, Abt. NanoBiophotonik, Göttingen

Lichtwellenlänge nicht aufgelöst werden konnten. Die Entvölkerung des angeregten molekularen Zustands durch stimulierte Emission (engl. stimulated emission depletion, STED) wird verwendet, um so die Auflösungsgrenze in der Fluoreszenzmikroskopie zu überwinden. Dazu wird in der STED Nanoskopie ein ringförmiger Strahl mit einer Nullstelle im Zentrum benutzt, der die Fluoreszenz in der Peripherie des Fokus löscht und damit die effektive Größe unter die Beugungsgrenze reduziert. So wurden bereits Auflösungen von unter 20 nm in physikalischen Experimenten erreicht.

Die Fluoreszenzmikroskopie ist vor allem in der Biologie weit verbreitet, da man sehr spezifisch Zellstrukturen anfärben kann. Außerdem ist Lichtmikroskopie nicht-invasiv und erlaubt somit Untersuchungen an lebenden Zellen. Ein Einsatz der STED Nanoskopie in biologischen Systemen würde die Möglichkeiten deutlich erweitern. In diesem Vortrag werden erste Anwendungen der STED Nanoskopie auf biologische Fragestellungen vorgestellt: Mit einer Auflösung von 60 nm in biologischen Systemen konnten z.B. Synaptische Vesikel dargestellt und einzelne Membran Mikrodomänen aufgelöst werden. Besonders die Einführung fluoreszierender Protein wie GFP (Green Fluorescent Protein), die als spezifische Markierung in der Biologie von außerordentlicher Wichtigkeit sind, eröffnen zahlreiche biologische Anwendungsmöglichkeiten.

Vortrag

10a.2 So 11:00 PN 201

### Towards single-molecule investigation with tip-enhanced Raman spectroscopy

Tip-enhanced Raman (TER) spectroscopy, a combination of microscopy (topographic information) and spectroscopy (chemical information), is employed to study single triaryl dye molecules adsorbed at a single crystal surface. As a single-

•KATRIN F. DOMKE, DAI ZHANG, and BRUNO PETTINGER — Fritz Haber Institute of the Max Planck Society, Berlin, Germany

molecule analytical tool, Raman spectroscopy prevails over routinely employed fluorescence spectroscopy, because, at equally high photon count rates, no modification (labelling) of the sample molecule is needed. In addition, Raman fingerprint spectra provide much richer information than broad fluorescence spectra, for example, on molecular geometry and orientation.

We present STM images of single malachite green isothiocyanate (MGITC) molecules at Au(111) and the respective TER spectra of the same sample region, reaching nanometer resolution. The powerful new technique allows unambiguous identification of the adsorbate down to concentrations of 0.7 pmol/cm<sup>2</sup>. Because of well-defined adsorption sites at atomically smooth Au(111) surfaces, spectral blinking and band fluctuations are absent even at the single- or few-molecule level when employing TER spectroscopy.



Vortrag

10a.3 So 11:30 PN 201

## Comparison of two different mechanisms for light-induced electron injection from dye-molecules into semiconductors

For the light-induced heterogeneous electron transfer from an organic molecule chemically bound to a semiconductor surface there are two mechanisms known. One of the mechanisms is a direct optical charge transfer from the ground state of the molecule to the electronic acceptor states of the semiconductor. This mechanism has been realized e.g. by binding catechol to the surface of  $\text{TiO}_2$ . For the other mechanism the local excited state of the molecule is formed and the electron is transferred to the acceptor states of the semiconductor. The latter mechanism is realized e.g. with perylene molecules bound to the surface of  $\text{TiO}_2$ .

•ANTJE NEUBAUER, LARS GUNDLACH, JODI SZARKO, LIANA SOCACIU-SIEBERT, RAINER EICHBERGER, GUIDO MORBACH, and FRANK WILLIG — Hahn-Meitner-Institut Berlin, Glienicker Str. 100, 14109 Berlin, Germany

Here, we report on the comparison of these two mechanisms which could be realized in one experimental system. To achieve this situation a new compound has been synthesized consisting of catechol covalently bound to a perylene derivative. The individual chromophores and the composite molecules were adsorbed on the surface of  $\text{TiO}_2$ . Linear absorption measurements as well as femtosecond transient absorption spectroscopy have been performed. The experimental data were compared with a recent theoretical model calculation for the two mechanisms (V. May and coworkers). It will be shown that the second mechanism is better suited for a device application in a dye-sensitized solar cell.

Kaffeepause (30 min.)

Vortrag

10a.4 So 12:30 PN 201

## Durch langreichweitige Wechselwirkung induzierte Ionisation in einem ultrakalten Gas aus Rydbergatomen

Wir untersuchen in unserem Experiment ein ultrakaltes Gas aus Atomen in hochangeregten elektronischen Zuständen (Hauptquantenzahl  $n = 30$  bis 100), sogenannten Rydberg-Atomen.

•JANNE DENSKAT, THOMAS AMTHOR, MARKUS REETZ-LAMOUR, and MATTHIAS WEIDEMÜLLER — Physikalisches Institut Universität Freiburg, Hermann-Herder-Str.3, 79104 Freiburg

Ein Gas aus kalten Rydberg-Atomen ist von grossem Interesse, da die vernachlässigbare thermische Energie es erlaubt, kontrollierte Rydberg-Rydberg-Wechselwirkungen zu untersuchen – die Dynamik des Systems wird allein durch die interatomaren langreichweitigen Wechselwirkungen bestimmt. Die niedrige Temperatur verhindert zwar jede nennenswerte thermische Bewegung, jedoch können attraktive Kräfte zwischen den Atomen zu Beschleunigung und Stößen und damit letztlich zu Ionisationsprozessen führen. Indem wir die durch Kollisionen erzeugten Ionen in Abhängigkeit von der Zeit messen, können wir bei bekannter anfänglicher Abstandsverteilung auf die Potentiale rückschliessen. Die Abstandsverteilung der Rydberg-Atome kann (ebenfalls bedingt durch die Wechselwirkung) über die Verstimmung des schmalbandigen Anregungslasers kontrolliert werden. Zur Simulation der Messungen benutzen wir ein Monte-Carlo-Modell.

Rydberg-Atome bieten ein ideales System, um die Dynamik unter dem Einfluss der van-der-Waals-Wechselwirkung zu untersuchen, da der van-der-Waals-Koeffizient mit der Hauptquantenzahl wie  $n^{11}$  skaliert.

## Synchronisation of spatiotemporal disorder in a nonlinear optical system

In 1665 Christian Huygens incidentally investigated that two weakly coupled pendulum clocks undergo a process which is now known as synchronisation. For a long time, synchronisation remained a phenomenon “worth noting” (Huygens), basically because of missing understanding of nonlinear processes. As soon as the investigation of synchronisation was pursued more intensively, a variety of systems able to synchronise was found. So it turned out that beneath strictly periodic oscillators also chaotic oscillations could be synchronised.

Synchronisation of one-dimensional, coupled chaotic oscillators has only recently become a topic of major research activities. The properties of synchronisation in spatially continuous nonlinear systems and the question, if such a spatio-temporal synchronisation can be observed are a rather unexplored field of research. First theoretical results obtained at the example of a spatially extended ring cavity prove the existence of such synchronised spatiotemporal complex states. We are going to present first results on an experimental realisation of spatio-temporal synchronisation. As a model system for our investigations a so called nonlinear optical single feedback system with a liquid crystal light valve as nonlinearity is chosen. In the talk, a short outline on the fascinating phenomenon of synchronisation will be given. Furthermore an experimental realisation of two optically coupled nonlinear systems showing space time chaos and their advantages for detailed analysis of the phenomenon are introduced. First experimental proof of synchronisation in this spatiotemporally disordered system is presented by determining time averaged correlation functions and the mutual information of the system states. Finally, a possible future application of spatio-temporal synchronisation for encrypted data communication will be shown.

•KATHARINA HAVERMANN<sup>1</sup>, BJÖRN GÜTLICH<sup>1</sup>, RALPH NEUBECKER<sup>2</sup>, and CORNELIA DENZ<sup>1</sup> —  
<sup>1</sup>Institut für Angewandte Physik, Westfälische Wilhelms Universität, Corrensstraße 2, 48149 Münster —  
<sup>2</sup>Institut für Angewandte Physik, Technische Universität Darmstadt, Hochschulstraße 6, 64289 Darmstadt

## Sitzung 10b: Nanophysik

Zeit: Sonntag 10:00–13:30

Raum: PN 202

Hauptvortrag

10b.1 So 10:00 PN 202

### Nanostrukturierte dünne Polymerfilme

Dünne Filme aus nanostrukturierten Polymeren stehen zunehmend im Fokus aufgrund ihrer Fähigkeit, durch Selbstorganisation spontan kleinskalige Strukturen auszubilden. Solche Filme sind u.a. von Interesse für optische Anwendungen sowie für die Datenspeicherung. Wir untersuchen die Strukturen sowie deren Stabilität in dünnen Blockcopolymerfilmen mit abbildenden Methoden, z.B. der Rasterkraftmikroskopie, aber auch mit modernen Streumethoden. Letztere erlauben auch zeitaufgelöste in-situ-Messungen der strukturellen Änderungen bei einer Änderung der Umgebung des dünnen Films.

•CHRISTINE M. PAPADAKIS — Physikdepartment E13, Technische Universität München

Vortrag

10b.2 So 11:00 PN 202

### Color-tunable light-emitting diodes based on InP/GaP nanostructures

The talk describes a novel color-tunable light-emitting diode whose operation is based on direct band-gap emission from

•FARIBA HATAMI — Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik, Newtonstr. 15, 12489 Berlin

coupled configurations of InP quantum dots and quantum wells embedded in GaP. The control of the emission color stems from a marked difference in the current dependence of intensities of two different emission processes. At lower currents, the emission is dominated by the 720-nm luminescence from the quantum dots and appears red; at higher currents, the emission is dominated by the 550-nm quantum-well luminescence and the perceived color is green. Thus, we are able to tune the color of such diodes from red to green by means of drive current.

Vortrag

10b.3 So 11:30 PN 202

### Photonen assistiertes Tunneln an Quantenpunkten

Bei Transportmessungen an Quantenpunkten können wir den Tunnelprozess einzelner Elektronen beobachten. Befindet sich ein Elektron in einem Quantenpunkt, so ist es empfindlich auf hochfrequente elektromagnetische Strahlung ( $f > 10$  GHz), die das Tunneln beeinflusst. In diesem Vortrag zeigen wir, wie man bei tiefen Temperaturen ( $T \sim 30$  mK) Mikrowellen an ein elektronisches Bauteil koppelt. Am Beispiel einer Kohlenstoff Nanoröhre (carbon nanotube) zeigen wir, wie sich der Quantentransport in einem Quantenpunkt unter der Einstrahlung verändert.

•CAROLA MEYER<sup>1</sup>, JEROEN M. ELZERMANN<sup>2</sup>, and LEO P. KOUWENHOVEN<sup>3</sup> — <sup>1</sup>Forschungszentrum Jülich, Institut für Festkörperforschung, Elektronische Eigenschaften, 52425 Jülich, Deutschland — <sup>2</sup>Institut für Quantenelektronik, CH-8093 Zürich, Schweiz — <sup>3</sup>Kavli Institute of Nanoscience, Technische Universität Delft, P.O. Box 5046, 2600 GA Delft, Niederlande

Kaffeepause (30 min.)

Vortrag

10b.4 So 12:30 PN 202

## Untersuchungen an nanostrukturierten Materialien mittels computergestützter Feldionenbildtomographie (cFIIT)

Die Erfassung und Quantifizierung der Morphologie dreidimensionaler Strukturen in nano-kristallinen Materialien mit Korngrößen von 10 bis 20nm stellt noch immer eine der großen Herausforderungen der Materialwissenschaften dar.

Trotz ihrer hohen Auflösung auf der Nanometerskala weisen sowohl TEM (HREM) als auch die Atomsondentomographie (TAP) bei der statistischen Analyse dieser Strukturen in bestimmten Gebieten Einschränkungen auf. In diesem Beitrag wird eine neue Technik vorgestellt, die die Möglichkeiten der Analyse der TEM und TAP erweitert, um gemeinsam mit den Ergebnissen dieser Methoden in einzelnen Fällen ein vollständiges Bild der Morphologie nano-kristalliner Materialien wiederzugeben.

Basierend auf der Feldionenmikroskopie (FIM) werden bei der computergestützten Feldionenbildtomographie (cFIIT) einzelne Aufnahmen akkumulierend gestapelt. So lassen sich im Realraum Volumina rekonstruieren, die  $10^2$  bis  $10^3$  mal größer sind als diejenigen, die durch Atomsondentomographie gewonnen werden können. Daher gelingt es mittels dieser Methodik zum ersten Mal, die strukturellen Merkmale der Nanomaterialien, die das per TAP analysierte Volumen überschreiten, auf statistisch relevante Weise zu analysieren. Die chemische Information kann jedoch in der cFIIT-Analyse im Gegensatz zur TAP nicht komplett erlangt werden.

Nach einer Einführung in die Feldionenmikroskopie (FIM) und die Atomsondentomographie (TAP) werden in diesem Vortrag mehrere cFIIT Messungen präsentiert. Die Möglichkeiten in der Korngrößen- und Morphologiebestimmung nanokristalliner Materialien werden anhand der Ergebnisse an nano-Ni aufgezeigt.

Neben den nanokristallinen Materialien wurde die cFIIT bereits erfolgreich auf die Frühstadien der Entmischung angewandt. Im phasenseparierten metallischen CuCo System konnte die räumliche Verteilung sowie die Morphologie der Ausscheidungen zum ersten Mal detailliert studiert werden. Zumal die cFIIT Orientierungsinformation liefert, konnten die Abstände von Ausscheidungen in verschiedenen kristallographischen Richtungen erlangt werden. Diese wurden mit Modellrechnungen verglichen, die den Einfluß der elastischen Spannungen an der Keimbildung einer zweiten Phase bei niedrigen Temperaturen berücksichtigen.

Vortrag

10b.5 So 13:00 PN 202

## Strukturbildung in Multischichtsystemen

Nanokompositmaterialien mit definierten, glatten Grenzflächen sind heutzutage in Industrie und Technik von großer Bedeutung. Als besonders interessante Materialkombinationen sind hierbei Polymer-Metall-

Systeme zu nennen, bei denen es möglich ist, die mechanische Flexibilität von Polymeren mit speziellen elektrischen und magnetischen Eigenschaften von Metallen zu kombinieren. Hierbei sind unter anderem eingebettete Metallcluster aufgrund ihrer speziellen optischen und elektrischen Eigenschaften Gegenstand aktueller Forschung. Besonders im Bereich der Röntgenoptik sind weiterhin Metall-Metalloxid-Schichtpakete mit sehr glatten Grenzflächen von Interesse. In diesem Beitrag soll zunächst das Wachstum von Ag-Clustern in Poly-methylmethacrylat (PMMA) vorgestellt und im zweiten Schritt seine Mikrostruktur gezielt hinsichtlich der Größen- und

•CATHARINA WILLE, TALAÁT AL-KASSAB, ALEXANDER HEINRICH, and REINER KIRCHHEIM — Institut für Materialphysik, Universität Göttingen, Friedrich-Hund-Platz 1, 37077 Göttingen

•JOHANNA RÖDER and HANS-ULRICH KREBS — Institut für Materialphysik, Universität Göttingen

Clusterdichteverteilung verändert werden. Des Weiteren werden Glättungsmöglichkeiten von rauhen Ag-Filmen durch anschließende Deposition von amorphen Metalloxidschichten diskutiert.

Die Schichtherstellung erfolgte stets mittels gepulster Laserdeposition (PLD), einer sehr vielseitigen Methode zur Herstellung dünner Schichten, die sich unter anderem durch einen stöchiometrischen Materialübertrag und die Deposition sehr energiereicher Ionen und Atome auszeichnet. Dadurch wird die Herstellung verschiedenster Materialklassen wie Metalle, Polymere, Oxide oder Keramiken in einem Schritt ermöglicht. Die hohen Teilchenenergien bewirken eine starke Durchmischung der oberen Bereiche einer bereits deponierten Schicht und können damit zur Entstehung von Nichtgleichgewichtsphasen führen.

## Sitzung 10c: Theoretische Physik

Zeit: Sonntag 10:00–13:30

Raum: PN 203

Hauptvortrag

10c.1 So 10:00 PN 203

### Strukturbildung in Systemen fern vom Gleichgewicht: Von universellen Gesetzmäßigkeiten zu potentiellen Anwendungen

In vielen offenen Systemen, also solchen, die durch einen Fluss von Energie und Materie gekennzeichnet sind, wird die spontane Ausbildung räumlicher Strukturen beobachtet. Derartige Selbstorganisationsprozesse entstehen häufig durch das Wechselspiel von lokaler Dynamik und räumlicher Kopplung.

•KATHARINA KRISCHER — Physik-Department E19, TU-München, James-Franck-Str. 1, D- 85748 Garching

Derartige Selbstorganisationsprozesse entstehen häufig durch das Wechselspiel von lokaler Dynamik und räumlicher Kopplung.

In dem Vortrag werden Selbstorganisationsphänomene diskutiert, die in Systemen auftreten, bei denen die räumliche Wechselwirkung langreichweitig ist. Eine derartige Kopplung tritt in verschiedenartigsten Systemen auf, z.B. in Schwärmen von Glühwürmchen, Gasentladungsröhren, Halbleiterbausteinen oder bei Reaktionen an Elektrodenoberflächen. All diese Systeme zeigen ähnliche Muster und werden durch Gleichungen beschrieben, die mathematisch ähnliche Strukturen aufweisen. Ich werde zunächst die Prinzipien diskutieren, die zur Musterbildung führen, und dann anhand eines Beispiels, der Brennstoffzelle, aufzeigen, dass die Strukturbildung auch ausgenutzt werden kann, um technische Prozesse zu verbessern.

Vortrag

10c.2 So 11:00 PN 203

### Synchronization of a hierarchical ensemble of coupled excitable oscillators

Motivated by an experiment concerning the exothermic CO-oxidation on palladium supported catalyst (C.Ballandis, P.J.Plath, Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics 25 3/4, 301 (2000)) I investigate a model for an ensemble of globally coupled nonlinear oscillators. These oscillators are relaxation oscillators with different frequencies showing various kinds of synchronization phenomena (from partial up to global synchronization). Focussing on the emergence of selfaffine features in the temporal evolution of the system, in my contribution I will present a detailed analysis of this system.

•CORNELIA PETROVIC — Institut für Theoretische Physik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Deutschland

I investigate a model for an ensemble of globally coupled nonlinear oscillators. These oscillators are relaxation oscillators with different frequencies showing various kinds of synchronization phenomena (from partial up to global synchronization). Focussing on the emergence of selfaffine features in the temporal evolution of the system, in my contribution I will present a detailed analysis of this system.

Vortrag

10c.3 So 11:30 PN 203

### Elektronische Struktur inhomogener Systeme: Transport durch Grenzschichten

Die Funktionalität nanoskaliger Bauteile hängt entscheidend von den Transporteigenschaften über die Grenzflächen zwischen den verschiedenen Komponenten ab. Von besonderem Interesse sind die grundlegenden Mechanismen des Stromtransports in elektronischen Bauteilen basierend auf Hochtemperatur-Supraleitern. Denn die Optimierung von Korngrenzen in Hochtemperatur-Supraleitern ist von zentralem Interesse für ihre Einsetzbarkeit als Material für energiesparende und umweltfreundliche Kabel. Die Ladungsdichte der supraleitenden CuO-Ebenen in der Nähe einer Grenzschicht oder Korngrenze bestimmt dabei die Leitfähigkeit der Hochtemperatur-Supraleiter-Kabel.

•COSIMA SCHUSTER and UDO SCHWINGENSCHLÖGL — Institut für Physik, Universität Augsburg

Die Funktionalität nanoskaliger Bauteile hängt entscheidend von den Transporteigenschaften über die Grenzflächen zwischen den verschiedenen Komponenten ab. Von besonderem Interesse sind die grundlegenden Mechanismen des Stromtransports in elektronischen Bauteilen basierend auf Hochtemperatur-Supraleitern. Denn die Optimierung von Korngrenzen in Hochtemperatur-Supraleitern ist von zentralem Interesse für ihre Einsetzbarkeit als Material für energiesparende und umweltfreundliche Kabel. Die Ladungsdichte der supraleitenden CuO-Ebenen in der Nähe einer Grenzschicht oder Korngrenze bestimmt dabei die Leitfähigkeit der Hochtemperatur-Supraleiter-Kabel.

Dazu haben wir die lokale elektronische Struktur an einer Hochtemperatursupraleiter/Metall-Grenzfläche mit Hilfe der Dichtefunktionaltheorie berechnet. Der Kontakt mit dem Metall parallel zu den Ebenen erzeugt Verschiebungen der stromtragenden Ladungen aus den supraleitenden Ebenen heraus. Dies erklärt, warum es möglich ist, die Leitfähigkeit einer Korngrenze durch Dotierung mit Fremdatomen, die zusätzliche Ladungsträger in die Grenzschicht induzieren, zu verbessern. Diese gleichen den durch die Korngrenze hervorgerufenen Verlust wieder aus. Zum Vergleich berechnen wir ebenso andere mögliche Grenzflächenkonfigurationen für dieses System, sowie eine senkrechte Kopplung.

Kaffeepause (30 min.)

Vortrag

10c.4 So 12:30 PN 203

## Von quantenmechanischen Teilchen und klassischen Pendeln: Bose-Einstein-Kondensate in Vielteilchen- und Meanfield-Beschreibung

Die theoretische Beschreibung eines Bose-Einstein-Kondensates (BEC) als quantenmechanisches Vielteilchensystem entzieht sich schnell der physikalischen

•EVA-MARIA GRAEFE, FRIEDERIKE TRIMBORN, and HANS-JÜRGEN KORSCH — FB Physik, TU Kaiserslautern

Anschauung und ist im Allgemeinen überhaupt nicht durchführbar. Daher verwendet man meist eine Meanfield-Näherung, die die Beschreibung auf ein effektives Einteilchenproblem reduziert. Die Dynamik wird dann durch eine nichtlineare Schrödingergleichung, die Gross-Pitaevskii-Gleichung (GPE), bestimmt. Es ist interessant, Meanfield-Näherung und volle Vielteilchen-Beschreibung für einfache Systeme, in denen beide vergleichsweise leicht zugänglich sind, gegenüberzustellen.

In diesem Vortrag wird ein BEC mit  $N$  Teilchen, die nur zwei Einteilchenzustände besetzen können, betrachtet. Die Meanfield Dynamik entspricht dann einem verallgemeinerten klassischen Pendel. An diesem Beispiel wird gezeigt, dass – trotz des evident quantenmechanischen Charakters beider Beschreibungen – der Übergang von Vielteilchensystem zum Meanfield formal einer klassischen Näherung gleicht. Dies bedeutet, dass umgekehrt durch eine simple, der semiklassischen Quantisierung analogen Methode, die Eigenwerte und -zustände des Vielteilchensystems näherungsweise aus dem Meanfield System extrahiert werden können, obwohl die Informationen über den Vielteilchencharakter bei Anwendung der Meanfield-Näherung zunächst verloren schienen.

Vortrag

10c.5 So 13:00 PN 203

## Dekohärenz in verschränkten Qubit-Systemen

Die Theorie der Verschränkung von quantenmechanischen (qm) Systemen wurde in den letzten Jahren immer mehr ausgebaut und bildet nunmehr die Grundlage für technische Anwendungen (Quantenkryptographie, Quantencomputer). Es ist wichtig, die (mathematischen) Eigenschaften von verschränkten Systemen genau zu studieren. Dabei stellte sich heraus, dass man kein qm System als abgeschlossen betrachten kann, denn es steht immer in Wechselwirkung mit seiner Umgebung. Dadurch verliert das System langsam aber sicher seine Quanteneigenschaften und nähert sich immer mehr dem klassischen Grenzbereich an. Diesen Prozess bezeichnet man als Dekohärenz.

•KATHARINA DURSTBERGER<sup>1</sup>, REINHOLD A. BERTLMANN<sup>1</sup>, and YUJI HASEGAWA<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institut für Theoretische Physik, Universität Wien, Boltzmanngasse 5, 1090 Wien, Austria — <sup>2</sup>Atominstitut der Österreichischen Universitäten, Stadionallee 2, 1020 Wien, Austria

Interessant sind die Auswirkungen von Dekohärenz natürlich im Bereich der Verschränkung, vor allem im Hinblick auf die technischen Anwendungen. Dabei geht es darum, den Verlust an Verschränkung für bestimmte Dekohärenzmodelle zu untersuchen und zu quantifizieren und gegebenenfalls nach Mechanismen zu suchen, die diesen Prozess verlangsamen können.

Es werden verschiedene Modelle, die Dekohärenz beschreiben, vorgestellt und ihre Auswirkungen auf ein einfaches System von zwei Spin-1/2 Teilchen (Qubits) untersucht. Die theoretischen Ergebnisse können einerseits mittels eines Experiments überprüft werden. Hierfür werden polarisierte Neutronen zur Interferenz gebracht, die durch zufällig fluktuierende Magnetfelder gestört werden. Andererseits zeigt sich, dass die Ergebnisse eine sehr anschauliche Interpretation in einem einfachen geometrischen Bild des Zustandsraumes haben.

## Sitzung 11: Abschlußplenum

Zeit: Sonntag 13:30–14:00

Raum: PN 201

Abschlußplenum



## Liste der Autorinnen und Autoren

- Adolphs, Julia ..... **4a.2**
- Aertsen, Ad ..... 4a.5
- Albert, Magnus ..... 5.11
- Al-Kassab, Talaát .... 10b.4
- Amthor, Thomas ..... 10a.4
- Andersen, Brian ..... 6b.3
- Arrieta, Katrin ..... 7.1
- Baboi, Nicoleta ..... **6d.3**
- Ball, Tonio ..... 4a.5
- Barth, Hans-Dieter .... 4a.3
- Barth, Michael ..... 5.19
- Bauer, Korinna ..... **3d.2**
- Bäuerle, Peter ..... 3c.4
- Becker, Cor ..... 6c.4
- Becker, Oda ..... **4d.1**
- Bellachioma, Maria Cristina  
**6d.4**
- Benson, Oliver ..... 5.19
- Bernadini, Elisa ..... **4b.2**
- Bertlmann, Reinhold A.  
10c.5
- Beuthan, Jürgen ..... 3a.4
- Birkner, Sascha ..... 5.11
- Birringer, Rainer ..... 3c.3
- Blumberg, Julie ..... **4a.5**
- Blumstengel, Sylke .... **5.20**
- Brauckmann, Nicoletta . **5.3**
- Brier, Eduard ..... 3c.4
- Brutschy, Bernhard .... 4a.3
- Brzoska, Sarah ..... **5.28**
- Buckner, Janine P. .... 7.4
- Bux, Simone ..... **5.2**
- Christenn, Claudia .... **5.15**
- Courteille, Philippe .... 5.2
- Covi, Laura ..... **4b.1**
- Curdt, Franziska ..... 5.24
- Dabrowski, Mariusz P. . 3b.3
- Darowski, Nora ..... **5.22**
- Dathe, Margitta ..... 5.10
- Davids, Martina ..... **4b.3**
- Dekker, Cees ..... 5.8
- Denskat, Janne **5.24, 10a.4**
- Denz, Cornelia ... 5.3, 5.30,  
**6a.2, 10a.5**
- Desmedt, Arnaud ..... 5.1
- Dilanian, Rouben A. ... 5.17
- Dix, Barbara ..... **6c.4**
- Domke, Katrin F. .... **10a.2**
- Domsch, Michel ..... **7.6**
- Dreier, Jens P. .... 3a.3
- Drenckhahn, Christoph 3a.3
- Drossel, Barbara ..... **6b.1**
- Dshemuchadse, Julia .. **5.18**
- Dudzik, Esther ..... **5.27**
- Duhm, Steffen ..... 5.7
- Durstberger, Katharina  
**10c.5**
- Eddy, Nathan ..... 6d.3
- Eichberger, Rainer ... 10a.3
- Elster, Doris ..... **4c.2**
- Elzermann, Jeroen M. 10b.3
- Eng, Judith ..... 5.11
- Engel, Jutta ..... **4a.1**
- Erdmenger, Johanna .. **3b.1**
- Erko, Alexei ..... 5.22
- Erzinger, Jörg .... 6c.3, 6c.5
- Falkenburg, Brigitte ... **6a.1**
- Feudel, Ulrike ..... **6c.1**
- Feyerherm, Ralf ..... 5.27
- Flori, Cecilia ..... **3b.4**
- Friedrich, Felice ..... **6b.4**
- Friedrich, Kasper Andreas  
5.15
- Friess, Udo ..... 6c.4
- Frisch, Joseph ..... 6d.3
- Frontzek, Matthias .... 5.18
- Führer, Susanne ..... **7.5**
- Funari, Sérgio S. .... 5.10
- Gensemer, Steve ..... 5.5
- Geworski, Lilli ..... **3a.2**
- Giesel, Kristina ..... **3b.2**
- Graefe, Eva-Maria ... **10c.4**
- Grebber, Jeroen de .... 5.8
- Gundlach, Lars ..... 10a.3
- Gupta, Ajay ..... 5.22
- Gütlich, Björn ..... 10a.5
- halupczok, Karin ..... 5.24
- Hanulova, Maria ..... 5.10
- Hasegawa, Yuji ..... 10c.5
- Hatami, Fariba ..... **10b.2**
- Haumann, Michael .... **5.9**
- Häupl, Tilmann ..... 3a.4
- Havermann, Katharina  
**10a.5**
- Heinrich, Alexander .. 10b.4
- Hell, Stefan W. .... 10a.1
- Henneberger, Fritz .... 5.20
- Hensler, Olaf ..... 6d.3
- Herrmann, Sven ..... 5.6
- Heyden, Frank van der . 5.8
- Hirschfeld, Peter ..... 6b.3
- Hofmann, Annabella Claudia  
**5.33**
- Jander, Philip ..... 5.3
- Johnas, Simone K. J. . **6d.5**
- Junk, Dörte ..... **3c.3**
- Kaz, Till ..... 5.15
- Kiefer, Claus ..... 3b.3
- Kirchheim, Reiner .... 10b.4
- Klöggen, Beate ..... 5.10
- Knorren, Roland ..... **3d.5**
- Koch, Norbert ..... 5.7
- Korsch, Hans-Jürgen . 10c.4
- Kostrzewski, Diana ... **3d.3**

- Kouwenhoven, Leo P. 10b.3  
 Kraft, Sebastian ..... 5.5  
 Krebs, Hans-Ulrich ... 10b.5  
 Krenz, Gordon ..... 5.2  
 Krischer, Katharina .. **10c.1**  
 Krüger, Gabriele **4c.5, 5.31**  
 Krüsmann, Tina ..... 6c.3  
 Kuck, Valerie J. .... 7.4  
 Kujawa, Christia ..... 6c.5  
 Kurdal, Jörg ..... 6d.4  
 Landfester, Katharina .. **7.7**  
 Langenberg, Deler ..... 5.14  
 Leisegang, Tilmann .... 5.18  
 Leo, Karl ..... 3c.4  
 Levin, Alexandr A. .... 5.16  
 Liebert, Adam ..... 3a.3  
 Lindinger, Albrecht .... 5.11  
 Lindner-Vogt, Karin .. **4d.2**  
 Lippmann-Pipke, Johanna  
**6c.5**  
 Lochmann, Cornelia .. **3a.4**  
 Löscher, Simone ..... 5.9  
 Ludewig, Antje ..... **5.5**  
 Lukoschat, Helga ..... **7.3**  
 Macdonald, Rainer .... 3a.3  
 Maid, Britta ..... **4d.4**  
 Männig, Bert ..... 3c.4  
 Marzabadi, Cecilia H. .. **7.4**  
 Mehring, Carsten ..... 4a.5  
 Meier, Guido ..... 6b.2  
 Melikyan, Ashot ..... 6b.3  
 Meneghini, Carlo ..... 5.22  
 Merani, Vishal ..... 5.8  
 Merli, Andrea ..... **5.11**  
 Meseck, Atoosa ..... **6d.2**  
 Metelmann, Anja ..... **4c.4,**  
**5.29**  
 Metzger, Susanne ..... **4c.1**  
 Meyer, Carola ..... **10b.3**  
 Meyer, Christine ..... **5.8**  
 Meyer, Dirk C. .. 5.16, 5.17,  
 5.18  
 Mirabal, Aldo ..... 5.11  
 Mittermeier, Armelle . **4d.5**  
 Möhle, Katharina ..... **5.6**  
 Möller, Michael ..... 3a.3  
 Molloy, Steve ..... 6d.3  
 Morbach, Guido ..... 10a.3  
 Morgenroth, Wolfgang . 6d.5  
 Morgner, Nina ..... **4a.3**  
 Mullins, Terry ..... 5.11  
 N. Bordallo, Heloisa .... **5.1**  
 Nessi-Tedaldi, Francesca  
**6d.1**  
 Neubauer, Antje ..... **10a.3**  
 Neubecker, Ralph .... 10a.5  
 Neumann, Klaus-Ulrich 5.13  
 Neumann, Kristin ..... **5.13**  
 Neumann, Rosina ..... **7.1**  
 Nickel, N. H. .... 6b.4  
 Niedermann, Samuel .. **6c.3**  
 Nielsen, Pia Kjaer .... **5.10**  
 Nikulin, Andrei Y. .... 5.17  
 Nolan, Susan A. .... 7.4  
 Nunner, Tamara ..... **6b.3**  
 Obrig, Hellmuth ..... 3a.3  
 P. Aldridge, Laurence ... 5.1  
 Papadakis, Christine M.  
**10b.1**  
 Paparella, Rita ..... 6d.3  
 Paul, Andrea ..... **6c.2**  
 Peters, Achim ..... 5.6  
 Petrovic, Cornelia ... **10c.2**  
 Pettinger, Bruno ..... 10a.2  
 Pfeiffer, Martin ..... 3c.4  
 Picolli, Luciano ..... 6d.3  
 Platt, Ulrich ..... 6c.4  
 Plewicki, Mateusz ..... 5.11  
 Pommrich, Anja Ines . **5.16**  
 Potzi, Paola ..... 5.24  
 Puls, Joachim ..... 5.20  
 Ratering, Claudia ..... **5.25**  
 Rechenmacher, Ron ... 6d.3  
 Reetz-Lamour, Markus  
 10a.4  
 Reich-Sprenger, Hartmut  
 6d.4  
 Reinold, Egon ..... 3c.4  
 Reuter, Katrin K. .... **5.17**  
 Ritsch-Marte, Monika .. **1.1**  
 Röder, Johanna ..... **10b.5**  
 Ross, Marc ..... 6d.3  
 Rusconi, Alessandra .... **7.2**  
 Sadofev, Sergey ..... 5.20  
 Sakamoto, Youichi ..... 5.7  
 Salzmann, Wenzel ..... 5.11  
 Sandhoefer, Barbara .. **3b.3**  
 Sandow, Barbara . **Schüler-**  
**innenvortrag 1**  
 Sauer, Franziska ..... 5.11  
 Schäffel, Franziska .... **5.21**  
 Schlegel, Jürgen ..... **7.8**  
 Schliecker, Gudrun .... **4d.3**  
 Schomäcker, Klaus .... **3a.1**  
 Schön, Lutz-Helmut ... 4c.5,  
 5.31  
 Schraudner, Martina ... **7.9**  
 Schulz, Petra ..... **5.23**  
 Schulze, Kerstin ..... **3c.4**  
 Schulze, Mathias ..... 5.15  
 Schulze-Bonhage, Andreas  
 4a.5  
 Schüppel, Rico ..... 3c.4  
 Schuster, Cosima .... **10c.3**  
 Schwarze, Barbara .... **3d.4**  
 Schwarzenberger, Piet  
**Schülerinnenvortrag 2**  
 Schwingenschlögl, Udo 10c.3  
 Shamonina, Ekaterina .. **2.1**  
 Slama, Sebastian ..... 5.2  
 Socaciu-Siebert, Liana 10a.3

Stein, Derek	..... 5.8	Umbach, Eberhard	.... <b>3c.2</b>	Wester, Roland	..... 5.11
Steinbrink, Jens	..... 3a.3	van Staa, Alexander	... 6b.2	Wille, Catharina	.... <b>10b.4</b>
Steinhilber, Gudrun	... 5.15	Vartaniants, Ivan	..... 4a.4	Willig, Frank	..... 10a.3
Studle, Gesine	..... <b>5.19</b>	Vollmer, Antje	..... <b>5.7</b>	Willig, Katrin	..... <b>10a.1</b>
Strümpel, Claudia	.... <b>5.12</b>	Vongehr, Monika	..... <b>5.4</b>	Wöll, Christof	..... 5.14
Suzuki, Toshiyasu	..... 5.7	Wabnitz, Heidrun	..... <b>3a.3</b>	Wöste, Ludger	..... 5.11
Szarko, Jodi	..... 10a.3	Wagner, Thomas	..... 6c.4	Wulfhorst, Jeannette	.. <b>6b.2</b>
Tajmel, Tanja	... <b>4c.3</b> , 5.29, <b>5.32, Schülerinnen-</b> <b>vortrag 3</b>	Walraven, Jook	..... 5.5	Wynands, David	..... 3c.4
Techert, Simone	..... <b>3c.1</b>	Wanka, Johanna	..... <b>7.10</b>	Xu, Chenggang	..... 5.20
Tiecke, Tobias	..... 5.5	Watanabe, Ken	..... 6d.3	Yzuel, Maria J.	..... <b>9.1</b>
Traeger, Franziska	.... <b>5.14</b>	Weber, Stefan	..... 5.11	Zach, Karin	..... <b>3d.1</b>
Tran, Thi Lien	..... <b>6b.5</b>	Weckert, Edgar	.. 4a.4, 6d.5	Zehnder, Melanie	.... <b>4a.4</b>
Trenkel, Maike Kristina	<b>3b.5</b>	Weidemüller, Matthias	5.11, 10a.4	Zeisberg, Inga	..... <b>5.30</b>
Trimborn, Friederike	.. 10c.4	Weiland, Uta	..... <b>5.26</b>	Zhang, Dai	..... 10a.2
Uhrich, Christian	..... 3c.4	Weißbach, Torsten	..... 5.18	Ziebeck, Kurt R. A.	... 5.13
		Weise, Fabian	..... 5.11	Zimmer, Martin	..... 6c.5
		Wendt, Manfred	..... 6d.3	Zizak, Ivo	..... 5.22
				Zuiddam, Marc	..... 5.8

## Liste der Teilnehmenden

Stand: 19.10.2006

Adolphs, Julia, Institut für Chemie und Biochemie, julia.adolphs@gmx.de  
Alexiev, Ulrike, FU Berlin, alexiev@physik.fu-berlin.de  
Andresen, Änne, Uni Osnabrück, aandrese@uos.de  
Baboi, Nicoleta, DESY Hamburg, nicoleta.baboi@desy.de  
Bastwöste, Kathrin, Uni Osnabrück, kbastwoe@uos.de  
Bayer, Dorota, Universität Heidelberg, doriwan@poczta.onet.pl  
Bayer, Matthias, Frankfurt Trust, doriwan@poczta.onet.pl  
Becker, Oda, Oda.Becker@web.de  
Bellachioma, Maria Cristina, GSI Darmstadt, m.c.bellachioma@gsi.de  
Beranek, Sarah, RWTH Aachen, sarah@beranek-greven.de  
Bernardini, Elisa, DESY Zeuthen, Elisa.Bernardini@desy.de  
Bessenrodt-Weberpals, Monika, HAW Hamburg, mob@mt.haw-hamburg.de  
Bez, Luisa, Sophie-Charlotte-Oberschule, Luisa\_B@gmx.net  
Bieker, Adeline, Uni Siegen, adeline.bieker@gmx.de  
Blumberg, Julie, Uni Freiburg, julie.blumberg@biologie.uni-freiburg.de  
Boos, Heike, Uni Siegen, boos@hep.physik.uni-siegen.de  
Bordallo, Heloisa N., HMI Berlin, bordallo@hmi.de  
Brauckmann, Nicoletta, WWU Münster, brauckmann@uni-muenster.de  
Brüser, Delia, Uni Siegen, brueser@physik.uni-siegen.de  
Brzoska, Sarah, RAC, sbrzoska@rheinahrcampus.de  
Bückers, Christina, Philipps-Universität Marburg, christina.bueckers@physik.uni-marburg.de  
Busolt, Ulrike, HFU Furtwangen, ulrike.busolt@hs-furtwangen.de  
Bux, Simone, Uni Tübingen, bux@pit.physik.uni-tuebingen.de  
Christenn, Claudia, DLR, Claudia.Christenn@dlr.de  
Conradi, Daniela, Uni Osnabrück, dconradi@uos.de  
Covi, Laura, DESY, Laura.Covi@desy.de  
Curdt, Franziska, Albert-Ludwig-Universität Freiburg, franziskacurdt@gmx.de  
Darowski, Nora, HMI, darowski@hmi.de  
Davids, Martina, RWTH Aachen, martina.davids@physik.rwth-aachen.de  
Denskat, Janne, ALU Freiburg, janne.denskat@physik.uni-freiburg.de  
Denz, Cornelia, IAP WWU Münster, denz@uni-muenster.de  
Dix, Barbara, Uni Heidelberg, barbara.dix@iup.uni-heidelberg.de  
Domke, Katrin F., Fritz Haber Institute (MPG), domke@fhi-berlin.mpg.de  
Domsch, Michel, Uni Hamburg, michel.domsch@hsu-hh.de  
Domscheit, Anke, McKinsey & Company, Anke\_Domscheit@mckinsey.com  
Dr. Walz, Stefanie, Gertrud Luckner Berufsoberschule, stefanie.m.walz@web.de

Drossel, Barbara, TU Darmstadt, drossel@fkp.tu-darmstadt.de  
Dshemuchadse, Julia, TU Dresden, julia@dshemuchadse.de  
Dudzik, Esther, HMI, dudzik@hmi.de  
Durstberger, Katharina, Uni Wien, katharina.durstberger@univie.ac.at  
Eichentopf, Karin, DLR, Institut für Planetenforschung, karin.eichentopf@dlr.de  
Elster, Doris, IPN der Universität Kiel, Elster@ipn.uni-kiel.de  
Engel, Jutta, Physiologie Uni Tübingen, jutta.engel@uni-tuebingen.de  
Erdmenger, Johanna, MPI f. Physik, München, jke@mppmu.mpg.de  
Escher, Charlotte, Universität Freiburg, escher@physik.uni-freiburg.de  
Falkenburg, Brigitte, Universität Dortmund, brigitte.falkenburg@udo.edu  
Friedrich, Felice, HMI Berlin, felice.friedrich@hmi.de  
Fritze, Stephanie, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, stephanie.fritze@student.uni-magdeburg.de  
Führer, Susanne, Deutschlandradio, susanne.fuehrer@dradio.de  
Gayer, Lara, Schülerin, lara\_gayer@web.de  
Geworski, Lilli, Charite, lilli.geworski@charite.de  
Ghani, Fatemeh, HU-Berlin, ghani@physik.hu-berlin.de  
Giesel, Kristina, Albert-Einstein-Institut, Kristina.Giesel@aei.mpg.de  
Graefe, Eva-Maria, TU Kaiserslautern, graefe@physik.uni-kl.de  
Gröper, Susie, HU Berlin, susie.groeper@physik.hu-berlin.de  
Hamburger, Annika, TU Darmstadt, annikahamburger@web.de  
Hatami, Fariba, HU Berlin, hatami@physik.hu-berlin.de  
Haumann, Carola, VDI Technologiezentrum, haumann@vdi.de  
Haun, Helene, Land NRW, h.haun@tmr-online.de  
Havermann, Katharina, WWU Münster, k.havermann@uni-muenster.de  
Hennekemper, Eva, MPIA Heidelberg, hennekemper@mpia-hd.mpg.de  
Hofmann, Annabella Claudia, Uni München, annabella@magic.ms  
Hotz, Ingrid, UC Davis, ihotz@ucdavis.edu  
Hübener, Kati, FU Berlin, huebener@physik.fu-berlin.de  
Johnas, Simone K. J., HASYLAB, simone.johnas@desy.de  
Junk, Dörte, Uni des Saarlandes, doerte.junk@web.de  
Kausch, Corinna, GSI, c.kausch@gsi.de  
Keilmann, Elena, McKinsey & Company, Elena.Keilmann@mckinsey.com  
Keller, Kerstin, Uni Frankfurt, kerstin.keller@physik.uni-frankfurt.de  
Klösgen, Beate, SDU Odense, kloesgen@memphys.sdu.dk  
Koch, Christiane, FU Berlin, ckoch@physik.fu-berlin.de  
Kovacevic, Eva, Ruhr Uni Bochum, Experimental Physik2, eva.kovacevic@rub.de  
Knorren, Roland, McKinsey & Company, Roland\_Knorren@mckinsey.com  
Kraynova, Aleksandra, Uni Oldenburg, aleksandra.kraynova@uni-oldenburg.de

Krischer, Katharina, TU-München, Krischer@ph.tum.de  
Krüger, Gabriele, Humboldt-Universität Berlin, gabriele.krueger@physik.hu-berlin.de  
Kunze, Simone, RAC, mnb@freenet.de  
Kwast, Alexandra, Schülerin am Gymnasium Steglitz, annacz-kw@t-online.de  
König, Anja, RWTH Aachen, yavie@web.de  
Landfester, Katharina, Uni Ulm, katharina.landfester@uni-ulm.de  
Landwehr, Amrie, IMG Kaiserslautern, a.landwehr@gmx.de  
Leite, Rita, Institut für Physik - Humboldt Universität zu Berlin, rita@physik.hu-berlin.de  
Lemmer, Michaela, Uni Osnabrück, mlemmer@uos.de  
Lieck, Janine, HU Berlin, janine@physik.hu-berlin.de  
Lindheimer, Ute, Accenture, ute.lindheimer@accenture.com  
Lindner-Vogt, Karin, Biotronik GmbH & Co. KG, Berlin  
Lippmann-Pipke, Johanna, GFZ Potsdam, Lippmann@gfz-potsdam.de  
Lochmann, Cornelia, Charite - Medizinische Physik, cornelia.lochmann@charite.de  
Löscher, Simone, Fu Berlin, loescher@physik.fu-berlin.de  
Ludewig, Antje, UvA Amsterdam, aludewig@science.uva.nl  
Lukoschat, Helga, Femtec, lukoschat@femtec-berlin.de  
Lutz, Johanna, Uni Leipzig, johanna@lutz-hof.de  
Lutz, Theresa, Uni Leipzig, theresa@lutz-hof.de  
Marzabadi, Cecilia, SHU, marzabce@shu.edu  
Meierarend, Svenja, Philipps-Universität Marburg, svenja.meierarend@physik.uni-marburg.de  
Merli, Andrea, FU Berlin, merli@physik.fu-berlin.de  
Metelmann, Anja, HU Berlin, anja.metelmann@web.de  
Metzger, Susanne, PH Zürich, Susanne.Metzger@phzh.ch  
Meyer, Carola, FZ-Jülich, IFF, c.meyer@fz-juelich.de  
Meyer, Christine, TU Delft, meyer@mb.tn.tudelft.nl  
Mierlein, Agnes, Accenture, agnes.mierlein@accenture.com  
Möddel, Monika, Uni Leipzig, monikamoeddel@gmx.de  
Morgner, Nina, Uni Frankfurt, morgner@chemie.uni-frankfurt.de  
Münstermann, Bijon, McKinsey & Company, Bijon\_Muenstermann@mckinsey.com  
Nessi-Tedaldi, Francesca, ETH und CERN, Francesca.Nessi-Tedaldi@cern.ch  
Neubauer, Antje, HMI Berlin, antje.neubauer@hmi.de  
Neumann, Kristin, LU, K.Neumann@lboro.ac.uk  
Neumann, Rosina, Uni Rostock, rosina.neumann@uni-rostock.de  
Nielsen, Pia Kjaer, SDU Odense, piakn@hotmail.com  
Nowak, Hanna, DESY, nowakh@ifh.de  
Opitz, Ricarda, HGF, ricarda.opitz@helmholtz.de  
Papadakis, Christine, TU München, Christine.Papadakis@ph.tum.de

Paul, Andrea, IGB und HU Berlin, a.paul@igb-berlin.de  
Petrovic, Cornelia, Uni Münster, cornelia.petrovic@gmx.net  
Pflugfelder, Katrin, IAM Heidelberg, katrin.pflugfelder@urz.uni-heidelberg.de  
Poblenz, Evi, HU Berlin, poblenz@physik.hu-berlin.de  
Pommrich, Ines, TU Dresden, inespommrich@web.de  
Preuß, Annegret, HU Berlin, apreuss@physik.hu-berlin.de  
Proft, Regina, RAC Remagen, Regina.Proft@gmx.de  
Prost, Katrin, FU Berlin, katrin.prost@hmi.de  
Ratering, Claudia, Wissenschaftsjournalistin, mail@claudiaratering.de  
Reuter, Katrin, TU Dresden, Katrin\_reuter@yahoo.de  
Ritsch-Marte, Monika, Medizinische Universität Innsbruck, monika.ritsch-marte@i-med.ac.at  
Roßberg, Sylva, Johannes-Kepler-Gymnasium Chemnitz, sylva.rossberg@t-online.de  
Rusconi, Alessandra, Uni Bremen, rusconi@empas.uni-bremen.de  
Russ, Stefanie, Uni Gießen, Stefanie.Russ@physik.uni-giessen.de  
Röder, Beate, HU Berlin, roeder@physik.hu-berlin.de  
Röder, Johanna, Uni Göttingen, jroeder@ump.gwdg.de  
Sandhoefer, Barbara, Universitaet Koeln, bs324@thp.uni-koeln.de  
Sandow, Barbara, FU Berlin, sandow@physik.fu-berlin.de  
Schäffel, Franziska, IFW Dresden, f.schaeffel@ifw-dresden.de  
Schiedt, Birgitta, GSI Darmstadt, B.Schiedt@gsi.de  
Schiele, Yvonne, Univ. Tübingen, Y\_schiele@web.de  
Schlegel, Jacqueline, Schülerin, j-c-s@online.de  
Schlegel, Jürgen, BLK Bonn, blk@blk-bonn.de  
Schliecker, Gudrun, TAKATA - PETRI AG, gudrun.schliecker@eu.takata.com  
Schmid, Martina, HMI Berlin, martina.schmid@hmi.de  
Schmitt, Anuschka, Uni Marburg, anuschka.schmitt@uni-marburg.de  
Schoke, Bettina, Uni Osnabrück, bschoke@uos.de  
Schraudner, Martina, Fraunhofer Gesellschaft, martina.schraudner@zv.fraunhofer.de  
Schroll, Luisa, Sophie-Charlotte-Oberschule, Schroll\_Carmen@yahoo.de  
Schütt, Petra, GSI Darmstadt, p.schuett@gsi.de  
Schuhmacher, Dagmar, Carl Zeiss SMT AG, d.schuhmacher@smt.zeiss.com  
Schultheiß, Katrin, Uni Karlsruhe, schultheiss@lem.uni-karlsruhe.de  
Schulze, Kerstin, TU Dresden, schulze@iapp.de  
Schuster, Beatrice, GSI, Bea.Schuster@gsi.de  
Schuster, Cosima, Uni Augsburg, cosima.schuster@physik.uni-augsburg.de  
Schuster, Sophie, HU Berlin, Sophie.Schuster@physik.hu-berlin.de  
Schwahn, Britta, RAC, britta.schwahn@gmx.de  
Schwarze, Barbara, Kompetenzzentrum TeDiC, schwarze@kompetenzz.de

Schwarzenberger, Piet, FU Berlin, piet.schwarzenberger@physik.fu-berlin.de  
Shamonina, Ekaterina, Uni Osnabrück, ekaterina.shamonina@uos.de  
Sicking, Eva, WWU Münster, eva.sicking@uni-muenster.de  
Siebentritt, Susanne, HMI, siebentritt@hmi.de  
Steeb, Alexandra, FZ Jülich, Steebalexandra@web.de  
Stephan, Sandra, Uni Leipzig, sun.stephan@gmx.de  
Stuedle, Gesine, HU Berlin, stuedle@physik.hu-berlin.de  
Stierle, Eva, WWU Münster, Stieva@web.de  
Stollberg, Heide, BIOX - KTH, Stockholm, heide.stollberg@biox.kth.se  
Strümpel, Claudia, Uni Konstanz, claudia.struempel@uni-konstanz.de  
Tajmel, Tanja, Humboldt-Universität Berlin, tajmel@physik.hu-berlin.de  
Techert, Simone, MPIbpC, stecher@gwdg.de  
Thiede, Noemi, Gymnasium Steglitz, annacz-kw@t-online.de  
Traeger, Franziska, Ruhr-Uni Bochum, traeger@pc.rub.de  
Tran, Thi Lien, HU Berlin, lien@physik.hu-berlin.de  
Trenkel, Maike Kristina, MPI für Physik, München, trenkel@mppmu.mpg.de  
Trimborn, Friederike, TU Kaiserslautern, ike.trimborn@web.de  
Umbach, Eberhard, Uni Würzburg, umbach@physik.uni-wuerzburg.de  
Vierbücher, Sabine, Uni Siegen, vierbuecher@physik.uni-siegen.de  
Vollmer, Antje, BESSY, antje.vollmer@bessy.de  
Vongehr, Monika, MPE, mvongehr@mpe.mpg.de  
Wagner, Dora, UNIDO, dorawagner@gmx.de  
Wanka, Johanna, MWFK Brandenburg, mwfk@mwfk.brandenburg.de  
Waske, Anja, IFW Dresden, a.waske@ifw-dresden.de  
Wedderhoff, Kirsten, Uni Osnabrück, kwedderh@uos.de  
Weiland, Uta, Continental AG, uta.weiland@conti.de  
Westram, Ilona, TU Darmstadt, ilona.westram@web.de  
Wilhelm, Hedwig, MPI Leipzig, HediWilhelm@gmx.de  
Wille, Catharina, Uni Göttingen, cwille@ump.gwdg.de  
Willig, Katrin, MPI biophysikalische Chemie, Göttingen, kwillig@gwdg.de  
Winterling, Laura, Universität Bayreuth, Laura.Winterling@gmx.de  
Wolff, Irina, WWU Münster, irinawolff@web.de  
Wulfhorst, Jeannette, Uni Hamburg, jwulfhor@physnet.uni-hamburg.de  
Yurkovskaya, Alexandra, FU Berlin, yurkov@physik.fu-berlin.de  
Zach, Karin, DFG Bonn, Karin.Zach@dfg.de  
Zehnder, Melanie, HASYLAB @ DESY, Melanie.Zehnder@desy.de  
Zeisberg, Inga, WWU Münster, zeisberg@uni-muenster.de  
Zimina, Anna, BESSY, zimina@bessy.de



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

### **Accenture AG**

Infineon Technologies  
McKinsey & Company, Inc.  
Robert Bosch GmbH  
Siemens AG  
Phillips GmbH  
Kompetenzzentrum TeDiC  
SCHERING AG  
Springer Verlag  
Pfeiffer Vacuum Technology AG  
Wiley-VCH Verlag  
Logos-Verlag  
COHERENT GmbH  
EFG GmbH-Berlin  
Mitsubishi Electric Europe. B.V.,  
SPECTRA-PHYSICS GmbH  
Heliocentris Energiesysteme GmbH  
Optosol GmbH  
SULFURCELL Solartechnik GmbH

Freie Universität Berlin  
Humboldt-Universität zu Berlin  
Deutsches Elektronen-Synchrotron  
Hahn-Meitner-Institut  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Technische Universität Berlin  
IGAFA e.V.





