

### Cardiovascular Physics – Model Based Data Analysis of Heart Rhythm

#### 346. WE-Heraeus-Seminar

Pathologische Änderungen des kardiovaskulären Systems gehören zu den dynamischen Krankheiten, d. h. die zugehörigen physiologischen Prozesse zeichnen sich im Krankheitsverlauf durch abrupte (qualitative) Änderungen und reichhaltige Dynamik aus; ein zentrales Anliegen der Nichtlinearen Dynamik zielt folglich genau auf derartige medizinische Phänomene. Dennoch sind erste erfolgreiche Anwendungen der Nichtlinearen Dynamik zur medizinischen Diagnostik erst in den letzten 10 Jahren gelungen. Dabei ist zu beachten, dass bislang entweder lediglich Daten analysiert oder ausschließlich Modelle entwickelt wurden. Die Zeit ist jetzt reif, den qualitativ neuen Schritt zu einer Verbindung von Datenanalyse und Modellierung zu gehen, da erst die Wechselwirkungen verschiedener Biosignale eine umfassende modellgestützte

in einem Focus Issue „Cardiovascular Physics – Model Based Data Analysis of Heart Rhythm“ in der international anerkannten Zeitschrift CHAOS vorgesehen. Wir danken der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die Finanzierung sowie allen Mitarbeitern der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung und des Physikzentrums Bad Honnef für ihre konstruktive Hilfe bei der Durchführung des Seminars.

NIELS WESSEL, ROBERT BAUERNSCHMITT  
UND JÜRGEN KURTHS

### Ions at Surfaces: Patterns and Processes

#### 348. WE-Heraeus-Seminar

Niederenergetische Ionenstrahlen können in vielfältiger Weise zur Beeinflussung der Struktur dünner Schichten und der Morphologie von Oberflächen eingesetzt werden. Anwendungen entwickeln sich rasant – beispielsweise die Ionenstrahlglättung von Ober-

randvolle Tagungsprogramm mit 20 eingeladenen und 12 Kurzvorträgen sowie 20 Postern hatte bemerkenswerte Höhepunkte. Hervorzuheben ist die Postersitzung mit einem ungewöhnlich hohen Niveau und einer hohen Diskussionsintensität bis tief in die Nacht. Drei junge Wissenschaftler wurden von einer dreiköpfigen Jury durch einen mit 100 € dotierten Posterpreis des 348.

WE-Heraeus-Seminars für ihre Beiträge ausgezeichnet: Bashkim Ziberi (Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V., Leipzig), Christian Hofer (Institut für Physik, Montanuniversität Leoben) und Alex Redinger (I. Physikalisches Institut, RWTH Aachen). Die durchaus kontroverse Diskussion zum Anwendungspotenzial von Ionenstrahlmustern und -prozessen brachte sicher für alle Teilnehmer neue Einsichten. Die Tatsache, dass sich die Zahl der Konferenzteilnehmer, welche ein Forschungsprojekt im Bereich „Niederenergetische Ionenstrahlen zur Oberflächen- und Schichtstrukturierung“ planen, in diesem Jahr gegenüber dem Vorjahr mehr als verdoppelt, lässt eine dynamische Entwicklung des Feldes erwarten.

Der besondere Dank der Organisatoren gilt der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung, durch die diese Tagung erst möglich wurde, namentlich Frau Lang und Herrn Dreisigacker sowie Herrn Gomer vom Physikzentrum.

THOMAS MICHELY

## Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung

Deadline für Anträge zur nächsten regulären Sitzung der  
Stiftungsgremien:

**2. September 2005**

(Datum = Posteingang; Zusendung per E-mail vorher erwünscht)

Datenanalyse und damit eine verbesserte klinische Diagnostik ermöglichen. Die „Kardiovaskuläre Physik“ ist ein neues interdisziplinäres Forschungsgebiet, das Kardiologie, Nichtlineare Dynamik, Medizintechnik und Statistik, d. h. Teilgebiete aus Medizin, Physik, Ingenieurwesen und Mathematik, miteinander verbindet. Ihr Ziel ist eine verbesserte klinische Diagnostik aufgrund modellgestützter nichtlinear-dynamischer Datenanalyse von nicht-invasiv gemessenen Biosignalen.

Das Ziel des Seminars, das vom 9. bis 11. Mai 2005 im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, war, theoretische Physiker, Mathematiker, Ingenieure und Mediziner zusammenzubringen, um die Möglichkeiten der kardiovaskulären Physik interdisziplinär zu diskutieren. Dies wurde auf hohem Niveau erreicht und von allen Beteiligten als hoch-aktuell und unbedingt fortsetzungsnotwendig eingestuft. Knapp 60 Teilnehmer, darunter führende Wissenschaftler aus allen Teildisziplinen wie S. Cerutti, W. L. Ditto, O. Dössel, D. L. Eckberg, C. Grebogi, P. C. Ivanov oder A. Panfilov sowie viele junge Wissenschaftler, haben schnell eine gemeinsame Sprache gefunden und führten lebhaft Diskussionen, welche neue interdisziplinäre wissenschaftliche Projekte initiierten. Neben den interessanten wissenschaftlichen Vorträgen sind viele exzellente Posterpräsentationen hervorzuheben, von denen die besten drei mit einem Preis ausgezeichnet wurden. Wichtige Ergebnisse dieser neu entstehenden Kooperationen sind für eine Veröffentlichung

flächen, die Herstellung von strukturierten Oberflächen mit maßgeschneiderten magnetischen Eigenschaften oder die Ionenstrahl-ausrichtung von Flüssigkristallmolekülen in Displays. Gleichzeitig konvergieren mikroskopische Experimente und molekulardynamische Simulationen, Untersuchungen zur Oberflächenmorphologie und Modellierung mittels Kontinuumsmechanik sowie kinetischen Monte-Carlo-Simulationen zu einem tieferen Verständnis der ionenstrahlinduzierten Muster- und Strukturbildung an Oberflächen und in dünnen Schichten. Das zentrale Thema des Seminars, das vom 19. – 23. Juni 2005 im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, war die Wellen- und Punktmusterbildung an Oberflächen durch Ionenstrahlen. Probleme unseres gegenwärtigen Verständnisses wurden in den Vorträgen untersucht: die Grenzen der Kontinuumsbeschreibung, das unterschiedliche Verhalten von amorphen und kristallinen Materialien, der Zusammenhang von atomistischem Schaden der Ionen und Musterbildung oder der Einfluss des Ladungszustandes der Ionen.

63 Teilnehmer aus 11 Ländern waren zum 348. Wilhelm und Else Heraeus-Seminar nach Bad Honnef gekommen. Der Tagungsverlauf entsprach voll dem Ziel des Seminars, Theoretiker und Experimentatoren mit unterschiedlichen wissenschaftlichen Wurzeln zusammenzubringen, um Verknüpfungen der oft isolierten Teilbereiche zu erkunden sowie ungelöste Fragen und kontroverse Themen zu diskutieren. Das

### Physik populär – Was können Ausstellungen bewirken?

#### 349. WE-Heraeus-Seminar

Aus Anlass des Einstein-Jahres und der hierzu erstellten Ausstellungen brachten das Deutsche Museum (München) und das Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte (Berlin) Wissenschaftskommunikatoren mit Physikern in einen Austausch. Anhand konkreter Beispiele wurden Möglichkeiten und Grenzen von Ausstellungen sowie andere Arten der Wissenschaftskommunikation diskutiert.

In seinem Referat „Mythen im Museum“ stellte Jürgen Teichmann Beispiele aus dem Deutschen Museum vor, bei denen Mythen neben und gleichzeitig mit technisch-wissenschaftlicher Welterklärung existieren, etwa der Galilei-Raum als „history fiction“ oder der Otto-Hahn-Tisch als einprägsames Objekt zwischen Unverständlichkeit von Wissenschaft und Einfachheits-Mythos. Marc-Denis Weitz beschrieb Randbedingungen sowie Probleme und Perspektiven von Vorhaben, bei denen es um „Wissenschaft und Öffentlichkeit im Dialog“ geht. In den letzten Jahren hat in Deutschland und international die Anzahl und Bedeutung informeller Lernorte und das Engagement der Wissenschaftler für diesen Dialog stark zugenommen. Nach wie vor fühlt sich jedoch ein Großteil der Bevölkerung nicht informiert bzw. ist nicht interessiert an Wissenschaft. Joseph Scheppach vom „P.M.-Magazin“ knüpfte die Vorstellung seines Mediums an zehn Thesen zur Wissenschaftskommunikation, in denen er insbesondere die Rolle von Emotionen hervorhob. Manfred Euler (IPN) plädierte für einen reflektierten Einsatz von Metaphern, Bildern, Modellen und Analogien in der Popularisie-

Dr. Niels Wessel,  
Universität Potsdam,  
Institut für Physik und Deutsches Herzzentrum München, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie; Priv.-Doz. Dr. med. Robert Bauernschmitt, Deutsches Herzzentrum München, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie; Prof. Dr. Jürgen Kurths, Universität Potsdam, Institut für Physik

Prof. Dr. Thomas Michely, RWTH Aachen, I. Physikalisches Institut