

**Prof. Dr. Wolfgang Ertmer; Prof. Dr. Ernst Maria Rasel,** Institut für Quantenoptik, Universität Hannover; **Prof. Dr. Wolfgang P. Schleich,** Institut für Quantenphysik, Universität Ulm; **Prof. Dr. Piet O. Schmidt,** QUEST Institute for Experimental Quantum Metrology, PTB Braunschweig und Universität Hannover

**Prof. Dr. Peter Fratzl, Dr. Barbara Aichmayer, Dr. Richard Weinkamer,** MPI für Kolloidal- und Grenzflächenforschung, Abteilung Biomaterialien, Potsdam

tation die Evolution von Quantensystemen mit ihren merkwürdigen Eigenschaften wie der Superposition, Delokalisation und Verschränkung? Ist Gravitation die Ursache für unsere klassische Welt? Diese Fragen sind nur ein kleiner Ausschnitt aus dem reichhaltigen Programm dieses Seminars. Als Sprecher konnten wir sowohl internationale „Altmeister“ gewinnen als auch viele junge Pioniere, die mit völlig neuartigen Konzepten die Forschung prägen. Aus Platzgründen können wir hier nicht auf die zahlreichen interessanten Vorträge dieses Seminars im Einzelnen eingehen, Interessierte können sich jedoch einen Eindruck von der Fülle der behandelten Themen unter [www.iqo.uni-hannover.de/heraeus-seminar.html](http://www.iqo.uni-hannover.de/heraeus-seminar.html) verschaffen.

Die Faszination an der Dreiecksbeziehung von Quantenmechanik, Gravitation und Metrologie hat dieses WE-Heraeus-Seminar zu einem Magneten für Forscher, Nachwuchswissenschaftler und Studenten aus der ganzen Welt werden lassen. Mit beinahe 80 Teilnehmern drohte das Seminar die Kapazitäten des Physikzentrums zu sprengen. Neben den ausgezeichneten Präsentationen, die Anlass für viele interessante Diskussionen gaben, war die Postersitzung mit fast 30 Beiträgen ein wissenschaftliches Highlight der Tagung. Krönender Abschluss war die Bekanntgabe der drei besten Poster, die eine Jury dank der Unterstützung der WE-Heraeus-Stiftung mit Geldpreisen prämiieren konnte.

Die äußerst positiven Reaktionen der Teilnehmer mit Aussagen wie „in many respects a terrific conference“ oder der Charakterisierung „fantastic workshop“ geben uns Gewissheit, dass sie mit vielen Inspirationen dieses Seminar in guter Erinnerung behalten werden. Dazu zählen sicherlich auch die anregenden Gespräche, die auf der traditionellen Exkursion, diesmal zu Land und zu Wasser an das schöne Linz am Rhein, geführt werden konnten.

Diese gelungene Tagung wäre nicht möglich gewesen ohne die großartige Hilfe und Unterstützung der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung, des Physikzentrum-Teams und der hervorragenden Organisation durch Frau Gunhild Faber und Frau Elisabeth Nowotka. Ihnen allen möchten wir herzlichst danken.

**Wolfgang Ertmer, Ernst Maria Rasel,  
Piet O. Schmidt und Wolfgang P. Schleich**

## Physics of the Extracellular Matrix

### 509. WE-Heraeus Seminar

Ein lebender Organismus braucht nicht nur Zellen, sondern auch eine passende Zellumgebung, die extrazelluläre Matrix, die stützt, Signale und Kräfte überträgt, isoliert und manchmal bunt leuchtet. Bekannte Beispiele sind die mechanischen

Funktionen von Knochen, Zähnen und Sehnen. Darüber hinaus setzt die Natur biologische Materialien ein, um Licht und Farbe zu kontrollieren, die Wechselwirkung zwischen Zellen zu unterstützen und viele andere physikalische Prozesse zu manipulieren. Die von der Natur erzielten Materiallösungen sind dank der langen evolutionären „Entwicklungszeit“ sehr originell und liefern für Physiker und Materialforscher Inspiration zur Entwicklung neuartiger synthetischer Materialien.

Vom 17. bis 20. Juni trafen sich im Physikzentrum Bad Honnef Physiker, Biologen, Chemiker und Materialwissenschaftler zum 509. WE-Heraeus-Seminar, um den aktuellen Stand der bioinspirierten Materialforschung zu diskutieren. Neben den vielen vertretenen Disziplinen war auch die „geographische Breite“ mit neun Ländern der über 50 Teilnehmer beachtlich.

Einen perfekten Start des Seminars lieferte ein Vortrag über die Manipulation von Licht durch biologische Gewebe. Als faszinierendes Beispiel wurde ein Käfer präsentiert, der auf benachbarten Körperteilen unterschiedliche optische Tricks verwendet. Für die medizinische Anwendung von spezieller Relevanz waren Vorträge über extrazelluläre Matrix, die vornehmlich aus Kollagen bestehen. Neben Entwicklungen, die mechanischen Eigenschaften des Knochens am lebenden Patienten zu messen, wurden die Physik der Hornhaut und die Schwierigkeiten bei deren Transplantation thematisiert. Prominent im Seminarprogramm war auch die Seide vertreten, da hier bereits Beispiele vorliegen, wie unser Strukturverständnis der Seide in die Entwicklung neuer Materialien umgesetzt werden kann. Ein weiterer wichtiger Themenbereich war die Wechselwirkung zwischen Zellen und extrazellulärer Matrix. Besonders für diese Thematik ist aufschlussreich zu sehen, wie Theorie und Computersimulation die experimentelle Forschung komplementär ergänzen und befruchten kann.

Ausgangspunkt für eine abendliche Podiumsdiskussion waren Fragen wie „Wie sinnvoll ist es, sich mit der extrazellulären Matrix zu beschäftigen, wenn wir die Zellen an sich so wenig verstehen?“. Eine interessante Aufforderung war, dass Physiker stärker von experimentellen Methoden der Biologie Gebrauch machen sollten. Die Aufgabe der Juroren der drei Posterpreise war alles andere als einfach, da die Poster nicht nur optisch überzeugten, sondern von den Nachwuchswissenschaftlern auch mit Fachkenntnis und Leidenschaft präsentiert wurden.

Eine angenehme Pflicht ist es für uns, der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die großzügige finanzielle Unterstützung zu danken. Frau Lang und das gesamte Team hat sich im Vorfeld der Veranstaltung und während des Seminars durch tatkräftige Unterstützung in

organisatorischen Dingen ausgezeichnet. Zum Erfolg der Veranstaltung haben die Sprecher mit exzellenten Präsentationen einen wichtigen Beitrag geliefert. Ihnen und allen Teilnehmer möchten wir für die lebhaften Diskussionen danken.

**Peter Fratzl, Barbara Aichmayer  
und Richard Weinkamer**

## From the Heliosphere into the Sun

### 511. Heraeus-Seminar

Im Oktober letzten Jahres hat die ESA die Weltraum-Mission Solar Orbiter<sup>1)</sup> endgültig ausgewählt, bei der eine Raumsonde auf einer elliptischen Umlaufbahn der Sonne näher kommt als Merkur und zugleich, durch anwachsende Neigung ihrer Orbitalebene, zum ersten Mal Beobachtungen der Sonne aus hohen heliographischen Breiten und einen detaillierten Blick auf die Pole der Sonne ermöglichen wird. Dadurch wird diese Raumsonde ab 2012 erlauben, optische Beobachtungen der Sonne mit bisher unerreichter räumlicher und zeitlicher Auflösung zu machen sowie gleichzeitig die innere Heliosphäre genauestens zu studieren. Diese Kombination von remote-sensing und in-situ-Beobachtungen wird einzigartige wissenschaftliche Untersuchungen erlauben, stellt aber hohe Anforderungen an die Instrumente der Nutzlast und verlangt eine eng verzahnte Zusammenarbeit von Wissenschaftlern aus verschiedensten Fachgebieten der Physik von Sonne und Heliosphäre. Das Heraeus-Seminar, das vom 31. Januar bis 3. Februar im Physikzentrum Bad Honnef stattfand, war der erste internationale Workshop zu Solar Orbiter seit seiner Auswahl und ein erster wichtiger Schritt, um wissenschaftliche Synergien von remote-sensing und in-situ-Beobachtern vorzubereiten und sie schon beim Start der Mission voll nutzen zu können.<sup>2)</sup>

Der erste Tag war der Physik der inneren Heliosphäre gewidmet, d. h. dem interplanetaren Raum innerhalb der Erdbahn. Dabei standen moderne Diagnostiktechniken zur Untersuchung von Struktur, Dynamik und Turbulenz der Beschleunigungsregion des Sonnenwinds im Vordergrund. Hervorzuheben sind neueste Bilder von heliosphärischen Weitwinkelkameras und Koronographen, mit denen erstmals der Weg eines koronalen Massenauswurfs und seine Entwicklung zu einer magnetischen Wolke im Sonnenwind verfolgt werden konnte. Weitere Radio- und in-situ-Beobachtungen zeigten dabei exemplarisch die Möglichkeiten zukünftiger Zusammenarbeit zwischen den zehn Experimententeams von Solar Orbiter auf.

Der zweite Tag konzentrierte sich auf die Physik der Sonnenkorona. Von besonderem Interesse waren Arbeiten zur

<sup>1)</sup> Webseite Solar Orbiter: <http://sci.esa.int/solarorbiter/>

<sup>2)</sup> Die Vorträge und Poster-Präsentationen des Workshops können auf folgender Webseite eingesehen werden: [www.mps.mpg.de/meetings/hcor/](http://www.mps.mpg.de/meetings/hcor/)