

## 15. NANO-News vom 24. Juli 2006

### Innovationen aus Stahl prämiert

620 Projekte für Stahl-Innovationspreis 2006 eingereicht – unter den Siegern: Nano-X

Der Stahl-Innovationspreis ist in diesem Jahr bereits zum siebten Mal ist verliehen worden. Insgesamt 14 Preisträger nahmen aus der Hand des Schirmherrn Wendelin Wiedeking, Vorstandsvorsitzender der Porsche AG, ihre Auszeichnungen in der Essener Philharmonie entgegen. Zu dem vom Stahl-Informations-Zentrum alle drei Jahre vergebenen Preis waren 620 Projekte eingereicht worden. Der Wettbewerb ist mit insgesamt 70.000 Euro dotiert.

„Gerade junge Leute dafür zu begeistern, die künftigen Herausforderungen selbstbewusst anzunehmen und sich zu qualifizieren, um die Innovationen weiter voranzutreiben – das ist eine der zentralen Aufgaben, der sich auch die heimischen Unternehmen zu stellen haben“, betonte Wiedeking bei der Preisverleihung in Essen. Der Wettbewerb, der zu den erfolgreichsten seiner Art in Deutschland gehört, zeichnet Innovationen in vier Kategorien aus: „Produkte aus Stahl“, „Bauteile und Systeme aus Stahl für das Bauen“, „Stahl in Forschung und Entwicklung“ und „Stahl-Design“. Erstmals wurde in diesem Jahr ein Sonderpreis für den innovativsten Beitrag eines kleinen oder mittleren Unternehmens (KMU) vergeben.

„Die Resonanz auf unseren Wettbewerb bei Konstrukteuren, Forschern, Architekten und Designern ist beeindruckend. Dies beweist, dass Stahl nach wie vor Anreiz und Möglichkeiten bietet, völlig Neues zu entwickeln und natürlich auch bereits vorhandene Produkte und Verfahren noch besser zu machen“, stellte Karl-Ulrich Köhler, Vorstandsvorsitzender des Stahl-Informations-Zentrums, fest. „Gerade vor dem Hintergrund der sich immer schneller wandelnden internationalen Märkte ist es entscheidend, mit Innovationen die Nase vorn zu haben.“

Ausgezeichnet wurden in der Kategorie „Bauen“ das Unternehmen Hörmann (Dissen) für hochfeste Rolltorprofile aus Stahlfeinblech, das Ingenieurbüro Weischede, Herrmann und Partner gemeinsam mit den Architekten Bez und Kock (Stuttgart) für den Einsatz von Streckmetall als tragendes Element einer Treppenkonstruktion und die Architekten Agirbas / Wienstroer (Neuss) für eine leichte, elegante Brückenkonstruktion.

In der Kategorie „Design“ prämierte das Stahl-Informations-Zentrum die Entwickler von Sieger design (Sassenberg) und Aloys F. Dornbracht (Iserlohn) für eine elektronisch gesteuerte Deckendusche aus Edelstahl, die Firma mono (Mettmann) für eine Flammuschale sowie die Unternehmen GKD - Gebr. Kufferath (Düren) und ag4 media facade (Köln) für ein Edelmetallgewebe mit eingewebten Leuchtdioden zur Gestaltung von Gebäudefassaden.

Medienpartner:



Vier Preisträger gab es in der Kategorie „Forschung und Entwicklung“: Neben der Firma Emitec (Lohmar) mit einem Rußpartikelfilter für Dieselfahrzeuge und der Lindenau-Werft (Kiel) mit dem Konzept eines Doppelhüllentankers waren das Max-Planck-Institut für Eisenforschung (Düsseldorf) mit der Entwicklung hochfesten Stahls für Fahrwerksfedern und die Firma Nano-X (Saarbrücken) mit ihrem Verzunderungsschutz bei der Formhärtung erfolgreich.

In der Kategorie „Produkte“ wurden die Firmen Schmitter Chassis (Drensteinfurt) und Visteon Deutschland (Kerpen) für ein Stahlgehäuse für Lenkgetriebe, der Autohersteller Opel (Rüsselsheim) für die Motorhaube des Zafira sowie der Reifenproduzent Continental (Hannover) für ein Pannelaufsystem prämiert.

Der Sonderpreis für den innovativsten Beitrag eines kleinen oder mittleren Unternehmens (KMU) ging an Beckert Brunnentechnik (Nordhausen) für die Entwicklung einer Steckkupplung für Pumpensteigleitungen.

Der Stahl-Innovationspreis wird seit 1989 verliehen, um innovative Anwendungen von Stahl zu fördern und bekannt zu machen. Vielen Preisträgern früherer Jahre hat die Auszeichnung mit dem Stahl-Innovationspreis bereits verstärkte Wahrnehmung in der Öffentlichkeit und Erfolg im Markt verschafft.

Quelle: Stahl-Informations-Zentrum.  
<http://www.stahl-info.de>

### **NanoEngineering: Neuer Studiengang ab dem Wintersemester**

Erstmals können Studenten jetzt in Deutschland das Fach NanoEngineering studieren. Die Universität Duisburg-Essen führt das interdisziplinäre Bachelor-/Master-Studienprogramm zum Wintersemester ein.

Unabhängige Gutachter haben dem Studiengangskonzept bereits ein sehr hohes fachliches und didaktisches Niveau bescheinigt. Fachlich getragen wird der Lehr- und Forschungsbereich NanoEngineering von der Elektrotechnik, dem Maschinenbau und der Physik in Zusammenarbeit mit der Chemie, der Informatik und der Mathematik. Die Studierenden erlernen, wie die in der Grundlagenforschung entdeckten Nano-Effekte und neuen Eigenschaften von Nano-Materialien und -Strukturen in industrielle Produkte umgesetzt werden.

In der Nanotechnologie beschäftigt man sich mit der Herstellung und Nutzung von wenigen millionstel Millimeter feinen Strukturen, im Vergleich: ein menschliches Haar ist im Durchmesser einige tausendmal größer. Gerade durch diese geringe Dimension nanotechnologischer Systemkomponenten können für bestehende oder neue Produkte neue Funktionalitäten und Eigenschaften entwickelt werden. Dazu zählen nicht nur die bekannte Oberflächenversiegelung mit Selbstreinigungseffekt oder Highspeed-Multimedia-Anwendungen, sondern auch der häusliche Vital-Check durch Nano-Sensoren.

**Medienpartner:**



[ivcon.net](http://ivcon.net)

Prodekan Prof. Gerd Bacher: "Das Besondere des neuen Studienprogramms NanoEngineering ist das durchgehend vernetzte interdisziplinäre Denken. Vermittelt wird sowohl umfangreiches Basiswissen in Elektrotechnik, Maschinenbau, Physik, Informatik, Chemie und Mathematik, als auch das ingenieurmäßige Denken und Arbeiten, was auch betriebswirtschaftliche Aspekte mit einschließt." Dies wird durch eine Kombination von Grundlagenfächern der Ingenieur- und Naturwissenschaften und spezifischen Veranstaltungen zum Thema Nanotechnologie ermöglicht. Der Bachelor-Studiengang führt einerseits zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss, andererseits befähigt er zur Fortsetzung des Studiums im konsekutiven, forschungsorientierten Master-Studiengang.

Schwerpunkte des Studienprogramms NanoEngineering sind dabei die Nanoprozestechnologie und die Nano(opto)elektronik. Sie bilden auch die beiden Vertiefungsrichtungen im Master-Studiengang. Dabei werden alle relevanten Disziplinen der Natur- und Ingenieurwissenschaften beteiligt. Der Master-Studiengang soll die im Bachelor-Studiengang erworbenen Qualifikationen vertiefen und darüber hinaus Fähigkeiten vermitteln, die dazu dienen, wissenschaftliche Methoden auf dem Gebiet der Nanotechnologie nicht nur für komplexe Probleme anzuwenden, sondern auch zu analysieren und weiterzuentwickeln. Je nach Wahl der Vertiefungsrichtung erfolgt dabei eine ausgeprägte exemplarische Schwerpunktsetzung auf einem der Anwendungsgebiete.

Die erfolgreichen Absolventen erwarten hervorragende Arbeitsmarktchancen. Nach Experteneinschätzung wird bis 2015 in allen Industriezweigen mit nanotechnologischen Komponenten oder Verfahren gearbeitet werden. Weltweit werden in den nächsten zehn bis 15 Jahren etwa zwei Millionen Experten auf diesem Gebiet benötigt. Die wichtigsten Bereiche sind dabei die Elektronik, die Chemie, der Automobilbau, die optische Industrie und der Gesundheitsbereich.

Quelle: Universität Duisburg-Essen.

[http://www.uni-duisburg-essen.de/studienangebote/studienangebote\\_21495.shtml](http://www.uni-duisburg-essen.de/studienangebote/studienangebote_21495.shtml)

### **MATERIALICA 2006: Der SchauPlatz NANO stellt aus**

Die MATERIALICA ist eine industrieorientierte Zuliefer-Messe und der internationale Community-Treffpunkt für das Product Engineering in Europa. Im Messe-Bereich Surface & Nano zeigt der SchauPlatz NANO auf der MATERIALICA 2006 vom 10. - 12. Oktober 2006, Halle C4, Neue Messe München, in einem qualitativ hochwertigen Umfeld ein breites Spektrum an aktuellen und wirtschaftlich attraktiven Anwendungen aus der Nanotechnologie.

Ein intensiver globaler Wettbewerb führt vor allem in der Automobilindustrie bereits seit einigen Jahren zu einer Verschiebung der Rollenverteilung zwischen Herstellern und Zulieferern. Der Kostendruck ist enorm und die ständig wachsenden Anforderungen an die Zulieferer können durch die herkömmlichen Technologien nicht mehr realisiert werden. Nicht mehr der Preis entscheidet über diesen harten Wettbewerb, sondern viel mehr die Produkt-Innovationen, denn die Lösung liegt in der Verbesserung von Produkten und Produktionsprozessen.

#### **Medienpartner:**



ivcon.net

Aus diesem Grund stellt der SchauPlatz NANO auf der MATERIALICA 2006 das Thema Zulieferer (Automotive, Maschinenbau, Sportindustrie) in den Mittelpunkt. Um sich im immer intensiver werdenden Wettbewerb Marktvorteile zu sichern, sind nanostrukturierte Materialien mit ihren hervorragenden Eigenschaften bezüglich Festigkeit, Optik, Leitfähigkeit und Magnetismus schon heute von größtem Interesse.

**Der SchauPlatz NANO ist auf der MATERIALICA 2006** in folgende Bereiche gegliedert:

#### Life Science

Nanomaterialien stellen zunehmend attraktive Lösungen für die medizinische Diagnostik, für kosmetische Anwendungen und für optimierte pharmazeutische Wirkstoffe zur Verfügung. Zudem können Implantate, Stents und Organfunktionen sowie die unterschiedlichsten medizinischen Hilfsstoffe mit den Methoden der Nanotechnologie entscheidend verbessert werden und ermöglichen damit vollkommen neue Behandlungsmethoden. Die Nahrungsmittelindustrie, die Biotechnologie sowie die Bereiche Sport und Freizeit stellen ebenfalls Branchen dar, die durch nanobasierte Technologieentwicklungen neue Impulse erhalten.

#### Werkzeuge & Sensoren

Durch die stetige Wechselwirkung zwischen Analyse- und Synthesemethoden wird in kürzesten Zeiträumen immer mehr neues Wissen generiert. Damit gelingt es, Atome und Moleküle – die primären Bausteine der Nanowelt – zu visualisieren, zu verstehen und zu manipulieren. Mit Nanowerkzeugen wie etwa hochempfindlichen Nanoskopen oder hochspezifischen Sensoren wird es möglich, die maßgeblichen Struktur-Eigenschaftsbeziehungen im Kontext neuer oder verbesserter Anwendungen industriell zu nutzen.

#### Optik & Elektronik

Optik und Elektronik sind die Basis für entscheidende Kernkompetenzen in bestehenden und zukünftigen Märkten, dazu zählen beispielsweise Informations- und Kommunikationstechnologien, Anwendungen in der Automobil- und Energietechnik sowie wegweisende Neuerungen im Gesundheitswesen. Die Nanotechnologie stellt für optische Anwendungsfelder hoch-effiziente Entwicklungen bereit, mit der zum Beispiel verbesserte Solarzellen, optimierte Linsensysteme, effiziente Lichtleiter oder photonische Kristalle hergestellt werden können. Im Bereich der Elektronik zählen neuartige Leiter, Energiespeicher oder Brennstoffzellen zu den Schlüsseltechnologien, die durch aktuelle Entwicklungen in der Nanotechnologie einen entscheidenden Entwicklungsschub erhalten.

#### Materialien & Oberflächen

Mit neuartigen Nanomaterialien lassen sich maßgeschneiderte Eigenschaftsprofile für alle Anwendungsfelder definiert einstellen. Dies trifft für die unterschiedlichsten mechanischen, physikalischen und chemischen Kennwerte zu. Zudem wurden Verfahrenstechniken bis zur Marktreife entwickelt, um Nanomaterialien gezielt in den geforderten Dimensionen einsetzen zu können. Neben Pulvern, Nanoröhrchen und Fasern erweitern effektive Matrices, optimierte Strukturierungen und funktionsgebende Beschichtungen die breite und vielfältige Anwendungspalette.

Quelle: SchauPlatz NANO

<http://www.schau-platz.de/NanoWorld/index.html>

#### Medienpartner:



## Mit Mini-Scheinwerfern in einer künstlichen Nanowelt

Ein weiterer Schritt auf dem Weg zu schnelleren Computern: Chemnitzer Physikern gelangen erstmals Aufnahmen von winzigen Details in neuartigen Halbleitern für Licht.

In der Mikroelektronik schreitet die Miniaturisierung mit riesigen Schritten voran. Während der erste Transistor 1947 noch einige Zentimeter groß war, sind heute auf einer Fläche von einem Quadratzentimeter viele Millionen Transistoren untergebracht. Doch diesem Trend sind physikalische Grenzen gesetzt. „Elektrische Leiterbahnen können nicht beliebig dicht gepackt werden“ erläutert Frank Cichos, Juniorprofessor für Photonik und optische Materialien an der Technischen Universität Chemnitz. Aus diesem Grund forscht ein von ihm geleitetes Team an neuen künstlichen Nanomaterialien, in denen die Informationen mit Hilfe von Licht deutlich schneller übertragen werden sollen als in heutigen Computern. Lichtstrahlen können sich ohne „Kurzschluss“ durchdringen, weshalb schon heute Informationen etwa in Glasfaserkabeln sehr dicht gepackt werden können.

Dem Chemnitzer Forscherteam ist es nun erstmals gelungen einen Blick in die Halbleiter für Licht - die so genannten photonischen Kristalle - zu werfen. Die physikalischen Eigenschaften dieser Kristalle erlauben Licht auf kleinstem Raum einzufangen und zu transportieren. Mit ihnen kann man aber auch die Lichtabstrahlung von fluoreszierenden Stoffen manipulieren. „Das Interessante daran ist, dass der photonische Kristall das Aussenden von Licht einer bestimmten Farbe durch fluoreszierende Partikel nur in bestimmte Richtungen erlaubt oder sogar komplett verhindert“, erklärt Michael Barth. Der Diplomand war maßgeblich an den Experimenten der Arbeitsgruppe an photonischen Kristallen beteiligt. Am 23. Juni 2006 werden die Forschungsergebnisse erstmals in der angesehenen Wissenschaftszeitschrift "Physical Review Letters" veröffentlicht. In der Online-Ausgabe dieser Zeitschrift (<http://prl.aps.org/>) ist der Beitrag bereits am 21. Juni 2006 zu lesen.

Die Schwierigkeit bei der Untersuchung photonischer Kristalle bestand bisher darin, dass man in komplexe dreidimensionale photonische Kristalle nicht hineinblicken konnte. Den Physikern Michael Barth, Roman Schuster, Achim Gruber und Frank Cichos ist dies nun – wie sie selbst sagen – "auf verblüffend einfache Art und Weise" gelungen. Die Forscher beteten dazu einzelne, wenige Nanometer kleine Partikel aus dem Halbleitermaterial Cadmiumselenid - so genannte Quantenpunkte - in einen photonischen Kristall aus Polymerkügelchen ein. Diese Quantenpunkte senden Licht aus und dienen so als winzige Scheinwerfer. Allerdings entscheidet der photonische Kristall in der direkten Umgebung der Quantenpunkte, in welche Richtungen dieses Licht ausgesandt wird. Um dieser Richtungsabhängigkeit auf die Spur zu kommen, benutzten die Forscher unscharfe Mikroskopieabbildungen. In diesen ungewöhnlichen Bildern einzelner Quantenpunkte sind dabei alle wesentlichen Informationen über die Richtung der Lichtausbreitung im Kristall versteckt.

„Damit ist es nicht nur erstmals möglich, einen Blick in die lokalen optischen Eigenschaften eines dreidimensionalen photonischen Kristalls zu werfen. Durch die Verwendung von einzelnen Quantenpunkten als Lichtquellen in diesen Materialien ergeben sich auch ganz neue Möglichkeiten für die Quanteninformationsverarbeitung“, so Frank Cichos. "Statt elektrischer Signale sollen künftig optische Signale durch die Schaltungen geleitet werden – und das etwa tausendmal schneller als bei herkömmlichen Computern", ergänzt Michael Barth. Doch der Weg zu photonischen Prozessoren, die Informationen per Licht übertragen, sei noch lang. Mit den Einblicken in ein geeignetes Halbleitermaterial gelang den Chemnitzer Physikern jedoch ein weiterer Schritt in diese Richtung.

TU Chemnitz.

<http://www.tu-chemnitz.de>

### Medienpartner:



ivcon.net

## Kleine Strukturen auf großen Flächen

Gleichmäßig ausgeleuchtete Displays im Handy, Bildschirme ohne störende Spiegelungen, neuartige Reflektoren für Lichtschranken - Mikrostrukturen machen es möglich. Bisher war es schwierig, große Flächen mit den winzigen Strukturen zu versehen.

Auf der Optatec in Frankfurt (20.-23. Juni) stellten Fraunhofer-Forscher neue Fertigungsverfahren vor. Damit lassen sich bis zu einen Quadratmeter große mikrostrukturierte Flächen produzieren.

Flache Bildschirme sind gefragt: In Notebooks, Handys, Digitalkameras und PDAs gehören sie schon zum Alltag. Und im Vorfeld der Fußball-Weltmeisterschaft waren Fernseher mit Flachbildschirmen der Verkaufsschlager. Mikrostrukturen verhindern störende Spiegelungen und sorgen für eine gute Ausleuchtung. Doch wie lassen sich die nur wenige Mikrometer kleine Strukturen auf ein Display aufbringen? Die Fertigung erfolgt meist in mehreren Schritten. Zunächst wird ein Master, eine Art Stempel, gefertigt. Diese Urform wird dann in einem galvanischen Prozess oder Spritzgussverfahren abgeformt. Für die Produktion von hochwertigen Flachbildschirmen braucht die Industrie jedoch immer größere Master mit mikrostrukturierten optischen Oberflächen. Trotz der großen Nachfrage gibt es bislang noch keine geeigneten Verfahren, um solche Bauteile in der gewünschten Größe zu fertigen. Ingenieure des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologien IPT in Aachen haben ein Maschinensystem zur Mikrostrukturierung großer optischer Oberflächen mittels monokristalliner Diamantwerkzeuge entwickelt.

Die besondere technologische Herausforderung ist es, Strukturen mit nanometergenauen Konturen im Quadratmetermaßstab herzustellen. Bei der Generierung der Masterstruktur müssen Millionen sich wiederholender Strukturen unterbrechungs- und defektfrei gefertigt werden. "Das stellt höchste Anforderungen an die Maschinen- und Prozesstechnologie", erläutert Christian Wenzel vom IPT. Am Institut haben die Ingenieure ein neues Ultrapräzisions-Bearbeitungssystem aufgebaut. Das System vereint die Bearbeitungsverfahren Drehen, Fräsen und Hobeln, um bis zu einem Quadratmeter große Bauteile in höchster Qualität zu fertigen.

Die ultrapräzise Fertigung optischer Oberflächen erfordert einen besonderen Aufbau des Maschinensystems - das Maschinenbett, die Führungen, Antriebe und das Mess-System müssen extrem fein abgestimmt sein. In dem Ultrapräzisions-Bearbeitungszentrum gewährleisten ein Naturgranitbett, hydrostatische Führungen und reibungslose Direktantriebe kombiniert mit hochauflösenden optischen Encodern Geradheitsabweichungen unter  $2 \mu\text{m/m}$  und Positioniergenauigkeiten der Schlitten von  $3 \mu\text{m}$ . So lassen sich reproduzierbare Oberflächengüten unterhalb von  $10 \text{ nm Ra}$  Rauheit erreichen. Die Formgenauigkeit auf einer Fläche von  $100 \times 100 \text{ mm}^2$  liegt im Submikrometerbereich.

Im Bearbeitungszentrum werden bereits großflächige, optische Bauteile für Industrie- und Forschungszwecke gefertigt. Typische Anwendungen in der Optikindustrie sind großflächige Bauteile mit optischen Gittern sowie Linsenarrays, die das Licht unterschiedlicher Wellenlängen gezielt beugen und brechen oder Bauteile mit reflektierenden Oberflächen.

## Medienpartner:



Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg setzen ein anderes Verfahren ein, um große Flächen mit feinsten Strukturen zu versehen. Mit der Interferenz-Lithographie lassen sich Mikrostrukturen mit genau definierten optischen Funktionen großflächig homogen herstellen - Billionen von Detailstrukturen auf wenige Nanometer genau. Die Mikrostrukturen können zwischen 100 nm und 100µm klein sein. Sie lassen sich periodisch anordnen oder stochastisch mit parabolischen, binären oder prismatischen Strukturprofilen.

Bei der Interferenz-Lithographie werden ultraviolette Laserstrahlen geteilt, aufgeweitet und überlagert. Dort wo sich die Strahlen überlagern, entsteht ein Helldunkel-Muster, das Interferogramm. Mit diesem wird der UV-empfindliche Lack, Photoresist, beschichtet. Im anschließenden Entwicklungsbad wird der Photoresist in Abhängigkeit von der Beleuchtung abgetragen. So entsteht ein Oberflächenrelief. "Mit dieser Technik können wir Flächen mit einer Größe bis zu 1,2 x 1,2 m<sup>2</sup> homogen mikro- oder nanostrukturieren", erläutert Dr. Benedikt Bläsi vom ISE die Möglichkeiten des Verfahrens. Die Urform wird galvanisch in Nickel abgeformt. Die Nickel-Kopien dienen als Prägwerkzeuge für Kunststoffe oder Sol-Gelschichten. Die vom ISE mikrostrukturierten Oberflächen können nicht nur in Display eingesetzt werden. In Kunst- oder Tageslichtelementen lenken sie Licht in die gewünschte Richtung und in Photodetektoren und Solarzellen helfen sie, das Licht einzufangen.

Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft.  
<http://www.ipt.fraunhofer.de>

### Nano auch in der Biomedizin

In der Forschung spielen Bilder, die fürs menschliche Auge nicht mehr erkennbare Objekte darstellen, eine entscheidende Rolle.

Das Paul Scherrer Institut (PSI) hat hier die Nase vorn und erforscht an seinen Grossanlagen innovative bildgebende Methoden. Auch die ETH Lausanne will davon profitieren und investiert am PSI in eine neue Strahllinie für Röntgen-Mikrotomografie. Diese Experimentieranlage an der Synchrotron Lichtquelle Schweiz (SLS) wurde kürzlich feierlich eröffnet. Sie wird Untersuchungen in der Biomedizin ermöglichen, die dank Nanobildern zu neuen Erkenntnissen über bisher unverstandene Krankheiten führen sollen.

Die hohe Qualität des Synchrotronstrahls an der SLS zieht Wissenschaftler aus der ganzen Welt ans PSI. Auch die ETH Lausanne (EPFL) will die Grossforschungsanlage intensiver nutzen und investiert hier in eine neue Strahllinie für Röntgen-Mikrotomografie. Das zukunftsweisende bildgebende Verfahren ermöglicht aufschlussreiche Einblicke ins Innere von Strukturen von höchster Auflösung. Die Investition stärkt den Forschungsplatz Schweiz, ist doch die EPFL wesentlich beteiligt am kürzlich geschaffenen Zentrum für biomedizinisches Imaging (CIBM). Dem CIBM gehören als Partner auch die Universitäten und Universitätsspitäler von Genf und Lausanne im Arc lémanique an.

Medienpartner:



ivcon.net

## Engere Zusammenarbeit zwischen PSI und Hochschulen

„Wir stehen am Anfang einer engeren Zusammenarbeit mit den beiden ETHs, speziell der EPFL“, sagte PSI-Direktor Ralph Eichler anlässlich der Einweihungsfeier. Mit multidisziplinären Kooperationen zwischen PSI und Hochschulen, bei denen Fachleute aus Physik, Chemie, Technologie, Biologie und Medizin zusammenarbeiten, seien künftig in der Forschung vermehrt Durchbrüche möglich. Die Investitions- und Betriebskosten für die nun betriebsbereite Mikrotomografie-Strahllinie namens TOMCAT belaufen sich in den nächsten fünf Jahren auf 2,25 Millionen Franken. Daran zahlt die EPFL rund die Hälfte. „Die Anlage mit modernster Technik dient uns für Experimente innerhalb unserer Forschungsprogramme in Life Sciences, Medizin- und Materialwissenschaften“, sagte EPFL-Präsident Patrick Aebischer an der Eröffnung.

Mit der Röntgen-Mikrotomografie lässt sich detailliert ins Innere der zu untersuchenden Probe blicken. Die Qualität der Bilder ist dabei besonders hoch, weil die SLS einen extrem gebündelten und aussergewöhnlich intensiven Röntgenstrahl liefert. Je intensiver der Strahl, desto besser und schneller die Mikrotomografie – zurzeit sind dreidimensionale Bilder mit einer Auflösung im Bereich von einem tausendstel Millimeter (Mikrometer) innerhalb weniger Minuten möglich.

### Genetische und Umwelteinflüsse bei der Osteoporose

Die Apparatur an der SLS nutzen die Wissenschaftler für verschiedenste Forschungsgebiete. In der Biomedizin beispielsweise ermöglichen Aufnahmen, deren Auflösung bereits im Nanometerbereich liegt, die Suche nach Alzheimerspurten in Blutgefässen. Dreidimensionale Bilder aus einem Maushirn können so wichtige Hinweise liefern, um die Entstehung der Alterskrankheit besser zu begreifen. Auch bei der Erforschung der Osteoporose sind Tomografien mit grösstmöglicher Auflösung gefragt. Der vor allem bei Frauen mit zunehmendem Alter auftretende Knochenschwund verursacht hohe volkswirtschaftliche Kosten. Ein Forschungsteam von PSI, Uni und ETH Zürich sowie Empa versucht, anhand von 3-D-Aufnahmen des Knochengewebes den Mechanismus der Alterskrankheit zu entschlüsseln. Eine wesentliche Rolle spielen dabei auch genetische und Umwelteinflüsse.

Quelle: Paul Scherrer Institut.

<http://www.psi.ch>

## Oszillierende Muster bei der Kristallisation von Nanopartikeln

Potsdamer Max-Planck-Wissenschaftler weisen oszillierende Muster bei der Kristallisation und Selbstorganisation von Nanopartikeln nach.

Selbstorganisation und Musterbildung sind grundlegende Prozesse in biologischen Systemen und damit lebensnotwendig. Potsdamer Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung ist es jetzt gelungen, Selbstorganisation mit chemischer Musterbildung zu kombinieren.

### Medienpartner:



Dafür koppelten die Wissenschaftler eine oszillierende chemische Reaktion mit der polymerkontrollierten Kristallisation und Selbstorganisation von Bariumkarbonat. Auf diese Weise konnten sie nachweisen, dass oszillierende Reaktionen wie die berühmte Belousov-Zhabotinsky-Reaktion auch in Mehrphasen-Systemen ablaufen. Damit lassen sich sowohl chemische Reaktionen fernab vom thermodynamischen Gleichgewicht als auch biologische Musterbildungen in der Natur besser erklären. Diese Erkenntnisse können zudem zu neuartig strukturierten Oberflächen führen (Angewandte Chemie, 21. Juni 2006).

Quelle: Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.

<http://www.mpg.de>

Medienpartner:

**INDUSTRIE**  
**ANZEIGER**

Starke Seiten für die Industrie

**FACTORY**



ivcon.net