

### Unterstützung für kleine und mittlere Unternehmen in der Nanotechnologie in Europa

Es wird erwartet, dass die Nanotechnologie in diesem Jahrhundert einen wesentlichen Einfluß auf die globale Wirtschaft haben wird und dass sie ein wichtiger Faktor zum Erreichen der Ziele der Lissabon Agenda darstellt, die EU bis 2010 zu dem wettbewerbstärksten und dynamischsten Wirtschaftsraum zu entwickeln. Von zentraler Bedeutung wird es dabei sein, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zu mobilisieren, die als wichtigste Quelle für Innovation und Unternehmergeist angesehen werden und dazu beitragen können, die weltweit führenden wissenschaftlichen Leistungen in Europa auch in Produkte umzusetzen. Allerdings haben KMUs oft Schwierigkeiten, an Finanzmittel und Unterstützung zu gelangen, um ihr volles Potential entwickeln zu können. Dieser Report des Nanoforum-Konsortiums liefert solche Informationen über Unterstützungsmaßnahmen auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene für Neugründungen und KMUs, die auf Nanotechnologie spezialisiert sind. Der Report ist unterteilt in Kapitel für die einzelnen Länder und beschreibt Initiativen öffentlicher Einrichtungen, Zugänge zu öffentlichen und privaten Finanzmitteln, zu Regulierungsbehörden und gesetzlichen Aktivitäten, sowie Handelsverbänden und Netzwerken. Kontaktdaten und zugehörige Internetseiten sind aufgeführt. Der Report kann kostenlos von der Nanoforum-Internetseite <http://www.nanoforum.org> herunter geladen werden.

Quelle: [VDI Technologiezentrum GmbH](http://www.vdi.de/vdi/organisation/schnellauswahl/techno/arbeitsgebiete/zukunft/sub/12236/index.php).

Link: <http://www.vdi.de/vdi/organisation/schnellauswahl/techno/arbeitsgebiete/zukunft/sub/12236/index.php>

### Kleine Röhren als Bio-Transporter

Sie sehen aus wie winzigste Nadeln und haben das Potenzial, pharmazeutische Wirkstoffe gezielt in lebende Zellen einzuschleusen: Kohlenstoffnanoröhren sind lange dünne Röhren im Nanomaßstab, die aus einer (oder mehreren) Schichten graphitartig angeordneter Kohlenstoffatome bestehen. Pharmaka können chemisch an ihre Außenseite angeknüpft werden und gelangen dann zusammen mit den Nadelchen ins Zellinnere. Aber auf welchem Weg? Hongjie Dai und sein Team von der Stanford University haben die Aufnahmemechanismen für Nanoröhren mit unterschiedlicher "Fracht", etwa DNA und Proteine, systematisch unter die Lupe genommen. Um maßgeschneiderte Nano-Transporter zu entwickeln, die ihre Fracht ordnungsgemäß abliefern, ist es wichtig zu wissen, auf welchem Wege sie die Zellmembran passieren. Moleküle können auf verschiedene Weise ins Zellinnere gelangen. Zunächst war zu unterscheiden, ob die Nanoröhren auf passivem oder aktivem Weg aufgenommen werden. Beim passiven Transport durchqueren Moleküle die Membran ohne Energieverbrauch. Unter den aktiven Mechanismen kommt im Fall der Nanoröhren die Endocytose in Betracht: Teile der Zellmembran schließen die Moleküle ein und befördern sie ins Zellinnere. Dieser Vorgang benötigt Energie in Form von ATP und ausreichend hohe Temperaturen. Dai und Kollegen kühlten Zellkulturen ab, andere Zellkulturen versetzten sie mit einem Hemmstoff, der die ATP-Produktion stoppt. In beiden Fällen waren die Zellen nicht mehr in der Lage, zugegebenen Nanoröhren aufzunehmen. "Wir schließen auf einen energieabhängigen endocytotischen Mechanismus," sagt Dai. Im

Medienpartner:



ivcon.net

Fall der Nanoröhrchen schienen den Forschern zwei der möglichen Endocytose-Wege besonders in Frage zu kommen: die caveolaevermittelte und die clathrinabhängige Endocytose. Caveolae sind kleine cholesterinreiche Einkerbungen der Zellmembran. Hier docken Moleküle aus dem Medium an, die Einkerbung stülpt sich immer weiter ein und schnürt sich zu einem Bläschen ab, das ins Zellinnere wandert. Mit Hilfe von Hemmstoffen störten die Forscher die Cholesterinverteilung in der Zellmembran und damit die Caveolae - die Aufnahme der Nanoröhrchen konnte so nicht unterbunden werden. Bei der clathrinabhängigen Variante docken Moleküle aus dem Medium an spezielle Andockstellen auf der Außenseite der Zellmembran an. Auf der Innenseite sind Clathrin-Moleküle, Proteine in Form eines Dreibeins, an die Andockstellen geknüpft. Die Clathrin-Moleküle aggregieren zu einem zweidimensionalen Netzwerk, das sich nach innen wölbt und damit für eine Einstülpung der Membran sorgt. Wiederum entstehen Bläschen, die sich abschnüren und ins Zellinnere wandern. Zuckerhaltige oder kaliumfreie Medien zerstören Clathrinschichten. Wurden die Zellkulturen solchen Bedingungen ausgesetzt, waren sie nicht mehr in der Lage, die Nanoröhrchen aufzunehmen. Dai: "Dies spricht eindeutig für eine clathrinabhängige Endocytose von Kohlenstoffnanoröhrchen." Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu den Befunden einer anderen Gruppe, die einen nicht-endocytotischen Mechanismus vermutet. Die Ursachen der Diskrepanz sind noch zu klären.

Quelle: [Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.](#)

Link: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jabout/40002873/press/200547press.html?CRTRY=1&SRETRY=0>

### Nanomanipulationen und Nanomaschinen für die Medizin

Die Augsburger Teilprojekte des Sonderforschungsbereichs "Manipulation von Materie auf der Nanometerskala" (SFB 486) sind für weitere vier Jahre gesichert. Von den 8,3 Millionen Euro, die die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) jetzt für die vierjährige Fortführung dieses im Jahr 2000 eingerichteten und mittlerweile auf seinem Gebiet weltweit als führend anerkannten Sonderforschungsbereichs bewilligt hat, entfallen 0,8 Millionen Euro auf die beiden Projekte der Augsburger Physiker Prof. Dr. Peter Hänggi (Lehrstuhl für Theoretische Physik I) und Prof. Dr. Achim Wixforth (Lehrstuhl für Experimentalphysik I). Nanotechnologie und Nanowissenschaften stehen mehr denn je im Brennpunkt spannender Problemstellungen der supramolekularen Chemie, der Festkörperphysik und der physikalischen Biologie. Im SFB 486, bei dem die Ludwig-Maximilians-Universität München federführend ist, erforschen Physiker, Chemiker, Biophysiker und Biochemiker der beiden Münchner Universitäten, der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität Augsburg in einem Verbund von insgesamt 19 Teilprojekten die elektro-mechanische und elektro-optische Steuerung von nanoskopischen Systemen. Zwei dieser Teilprojekte werden am Institut für Physik der Universität Augsburg von den Arbeitsgruppen Hänggi und Wixforth bearbeitet. In der zurückliegenden Förderperiode sind den beteiligten Wissenschaftlern herausragende Entdeckungen und Fortschritte gelungen. An erster Stelle ist hier die aktive Kontrolle der neuronalen Signalverarbeitung durch gezielte Manipulationen an Ionenkanälen zu nennen. In den kommenden vier Jahren wird sich zum einen Hänggis Arbeitsgruppe nun verstärkt der Frage widmen, wie Viren - etwa das HIV-Virus - in Zellen eindringen und zum Zellkern weiterwandern, und man wird versuchen, die Rolle von seltenen Fluktuationen in Nanomaschinen besser verstehen

#### Medienpartner:



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

## 11. NANO-News vom 31. Januar 2006

zu lernen. In einem gemeinsamen Projekt werden die Theoretiker um Hänggi und die Experimentalphysiker am Lehrstuhl Wixforth zum anderen mittels "planer Fluidik" auf strukturierten Chipoberflächen den gezielten Transport von Biomolekülen und anderen Makromolekülen studieren mit dem Ziel, diesen Transport manipulieren zu können. "Wir wollen", erläutert Wixforth, "die Funktionsweise der im Zellinneren aktiven Motorproteine verstehen lernen, um sie dann für den gerichteten Transport nanoskaliger Halbleiter-Bausteine in mikroskopisch kleinen 'Fabriken' gezielt einsetzen zu können. Konkret streben wir in diesem Projekt die hierfür erforderliche optimale Mischung von Reagenzien in winzigen Volumina an, die etwa einem durch 1.000.000.000.000.000 - das ist eine Milliarde mal eine Million - geteilten Liter entsprechen." Zugleich soll dabei das Verständnis mikrofluidisch induzierter Prozesse bei der Blutgerinnung vorangebracht werden, die u. a. zur Arteriosklerose führen. Und schließlich wird die Realisierung optisch geschalteter molekularer Ventile und maßgeschneiderter Nanotransporter für Pharmaka angestrebt.

Quelle: [Universität Augsburg](http://www.universitaet-augsburg.de)

Link: [http://www.presse.uni-augsburg.de/unipressedienst/2005/pm2005\\_168.rtf](http://www.presse.uni-augsburg.de/unipressedienst/2005/pm2005_168.rtf)

### Nanotecture 2006 - Anwendungen der Nanotechnologie in Architektur und Bauwesen

Im Auftrag des Bundesforschungsministeriums veranstaltete die VDI Technologiezentrum GmbH am 24. Januar 2006 die Fachtagung "Nanotecture 2006" in Düsseldorf. Die Nanotecture 2006 soll aufzeigen, ob und wie nanotechnologische Innovationen zur Erschließung neuer Marktpotenziale im Bausektor beitragen können. Bereits heute werden durch Produkte mit kleineren, schnelleren, leistungsfähigeren und "intelligenteren" nanotechnologischen Systemkomponenten beträchtliche Umsätze erzielt. Die Nanotechnologie bietet auch im Bausektor erhebliche Potenziale, innovative und nachhaltige Strategien im Wohnungs-, Wirtschafts- und Infrastrukturbau zu forcieren. Angesichts der strukturellen Krise der Bauwirtschaft in Deutschland ist es gerade jetzt erforderlich, die Wettbewerbsfähigkeit durch technologische Innovationen zu verbessern, die das Bauen schneller, flexibler, besser, nachhaltiger und kostengünstiger machen können. Wissenschaftler und Praktiker aus den Bereichen Nanotechnologie, Architektur und Bauwirtschaft haben während der Nanotecture 2006 die Möglichkeit für einen intensiven Meinungsaustausch. Themen der Konferenz sind u.a.:

- Photokatalytische Beschichtungen für Gebäudefassaden
- Organische Leuchtdioden (OLED) für innovative Beleuchtungstechniken
- Innovative Fassadenkomponenten mit nanostrukturierten Wärmedämmstoffen
- Nanobeschichtungen für Architektur- und Solargläser - Smart Glazings
- Nanopartikel-Zusatzstoffe für Zement/Beton
- Nanokomposit-Bindemittel für Fassadenfarben
- Fassadendämmung durch transluzente Nanomaterialien
- Anwendungen des Lotus-Effect für selbstreinigende Oberflächen
- Nanobeschichtungen für Brandschutz und Antigraffiti

Quelle: [VDI Technologiezentrum GmbH](http://www.vdi.de).

Link: [http://www.vdi.de/vdi/index.php?cms\\_id=321](http://www.vdi.de/vdi/index.php?cms_id=321)

Medienpartner:



### Das Material für die Festplatten von morgen

Manfred Fiebig's Erkenntnisse machen den Weg frei für leistungsfähigere und langlebigere Festplatten oder Arbeitsspeicher sowie für bessere Speicherchips. Die Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) hat dem 39-Jährigen Forscher aus dem Max-Born-Institut den Walter-Schottky-Preis für seine bahnbrechenden Arbeiten zu magnetoelektrischen Effekten in Multiferroika zuerkannt. Der Nachwuchspreis würdigt herausragende Beiträge zur Physik der kondensierten Materie. Durch seine "bahnbrechenden Arbeiten" zu magnetoelektrischen Effekten in Multiferroika habe Fiebig "die Relevanz dieser Materialien für Grundlagenforschung und Anwendungen aufgezeigt, indem er eine Methode zu ihrer spektroskopischen Charakterisierung entwickelte", so die DPG. Die Erkenntnisse des Physikers und seiner beteiligten Kollegen machen den Weg frei für leistungsfähigere und langlebigere Festplatten oder Arbeitsspeicher sowie für bessere Speicherchips. Der Preis ist mit 15.000 Euro dotiert und wird im März 2006 verliehen.

Quelle: [Forschungsverbund Berlin e.V.](http://www.fv-berlin.de/pm_archiv/2005/63-mbifiebig.html)

Link: [http://www.fv-berlin.de/pm\\_archiv/2005/63-mbifiebig.html](http://www.fv-berlin.de/pm_archiv/2005/63-mbifiebig.html)

### Neue Forschungskooperation für druckbare Elektronik

Die Degussa AG, Düsseldorf, und das Forschungszentrum Karlsruhe entwickeln zusammen Zukunftstechnologien. Gemeinsam werden sie in den nächsten 30 Monaten auf dem Gebiet neuartiger Funktionsmaterialien für druckbare Elektronik auf Basis halbleitender Nanopartikel arbeiten. Die neu geschlossene Forschungskooperation hat einen Umfang von 2 Mio. Euro, die je zur Hälfte von beiden Partnern getragen werden. "Durch diese strategische Allianz wollen wir schon heute die Marktchancen von morgen nutzen. Das Forschungszentrum Karlsruhe ist ein starker Partner, der unser eigenes umfangreiches Know-how in der Nanotechnologie hervorragend ergänzt", so Dr. Alfred Oberholz, im Vorstand der Degussa für Forschung & Entwicklung verantwortlich. "Der Vertragsabschluss mit Degussa zeigt, dass eine Zusammenarbeit mit der Industrie nicht erst bei Vorliegen von Forschungsergebnissen, sondern auch bereits in der Grundlagenforschung möglich ist", freut sich Prof. Dr. Manfred Popp, Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrums Karlsruhe. Die 140 Mitarbeiter des Instituts für Nanotechnologie im Forschungszentrum Karlsruhe verfügen über einzigartige Kenntnisse auf den Gebieten nanostrukturierter Materialien und dem Elektronentransport durch nanoskalige Systeme. Degussa hat umfangreiches Know-how in der Forschung & Entwicklung von Nanomaterialien und investierte dazu in den vergangenen vier Jahren rund 100 Mio. Euro. Mit dem internen Start-up "Degussa Advanced Nanomaterials" verfügt der Spezialchemiekonzern außerdem über eine weltweit führende Technologieposition auf diesem Gebiet. Jüngstes Aushängeschild der Forschung ist das Science to Business Center Nanotronics, in dem Degussa innovative, auf Nanomaterialien basierende Systemlösungen für die Elektronikindustrie entwickelt. Die Wissenschaftler der Degussa und des Forschungszentrums Karlsruhe wollen zusammen Nanopartikelsysteme entwickeln, die den Druck elektronischer Bauelemente für preiswerte Elektronikanwendungen bis hin zu Elektronikprodukten für den einmaligen Gebrauch ermöglichen. Ein Beispiel sind Funketiketten für Waren im Supermarkt, die Preis und Halt-

#### Medienpartner:



ivcon.net

barkeitsdatum anzeigen. Ziel ist die Entwicklung einer Technologie, um solche Funketiketten - so genannte RFID-Tags (Radio Frequency Identification) - nicht auf Basis der Mikrochiptechnologie herzustellen, sondern deutlich preiswerter in wenigen Arbeitsvorgängen drucken zu können. "Wir wollen die gute Druckbarkeit organischer Materialien mit den hervorragenden elektrischen Eigenschaften anorganischer Halbleiter verbinden", so Dr. Roland Schmechel, Leiter der neuen gemeinsamen Arbeitsgruppe von zehn Wissenschaftlern im Institut für Nanotechnologie des Forschungszentrums Karlsruhe. "Das wäre eine Revolution für die Elektronik. Die Vision der druckbaren Elektronik zielt auf die Herstellung elektronischer Schaltungen durch kostengünstige Massendruckverfahren. Elektronische Bauteile, die nicht aus einem wochenlangen Fertigungsprozess hervorgehen, sondern innerhalb von Sekunden auf einer Druckmaschine entstehen, bergen ein enormes wirtschaftliches Potenzial. Experten schätzen die Größenordnung des Marktvolumens im Jahr 2015 auf rund 30 Mrd. Euro. Grundlage für die enge Zusammenarbeit zwischen Degussa und dem Forschungszentrum Karlsruhe ist die langjährige Partnerschaft im Netzwerk NanoMat. In diesem Netzwerk bündeln 25 Mitglieder aus Forschung und Industrie ihre Kompetenzen im Bereich Nanomaterialien ([www.nanomat.de](http://www.nanomat.de)).

Quelle: [Gemeinsame Presseinformation von Forschungszentrum Karlsruhe und Degussa AG.](#)  
Link: <http://www.kompetenznetze.de/navi/de/Innovationsfelder/nanotechnologie.did=140334.html>

### Zukunftstechnologie Fasern

Man kennt sie aus Textilien: Fasern. Doch die Nutzung von Fasern geht heute deutlich über diese Anwendung hinaus: Fasern sind zu einer Hochtechnologie geworden und damit zunehmend für Wirtschaft und Industrie interessant. Neben bekannten neueren Anwendungen wie Faserverbundwerkstoffe im Flugzeugbau, eignen sie sich beispielsweise als Basis für Innovationen in den Bereichen Biotechnologie, Energieerzeugung, adaptive Materialien, Signalübertragung und Medizintechnik. In Bremen beschäftigt sich das Faserinstitut Bremen e.V. seit Jahren mit der Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet. Mit einem ersten Workshop wurde jetzt der Aufbau eines internationalen Faserkompetenzzentrums Bremen (Fiber International Bremen/FIB) gestartet. Aktuelle Produkte und Verfahren und anwendungsnahe Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in der Fasertechnologie liegen beispielsweise an der Schnittstelle zur Informations- und Kommunikationstechnologie, etwa bei der Nutzung in mobilen IT- Lösungen. Im Bereich Medizintechnik finden biokompatible Materialien ihren Einsatz (zum Beispiel Nahtmaterialien). Im Flugzeugbau werden Faserverbundtechnologien verstärkt für den Leichtbau und als adaptive Materialien eingesetzt, in der Raumfahrt sind die Herstellung von Satelliten und Triebwerken typische Anwendungsbereiche. Wirtschaftliche Potentiale, die in der Fasertechnologie und deren Anwendungen gesehen werden, machen diese Technologie auch zu einem der tragenden Elemente der Umsetzung der Bremer Innovationsstrategie. Der Aufbau des internationalen Faserkompetenzzentrums FIB wird daher vom Land Bremen gefördert. Zahlreiche Vertreter aus Bremer Unternehmen, Forschung und Politik bekundeten auf dem Workshop ihr Interesse und ihre Beteiligung an dieser Einrichtung.

#### Medienpartner:



"Wir wollen Kompetenzen im Bereich Fasern vernetzen und bündeln und diese innovative Querschnittstechnologie systematisch weiter entwickeln.", sagt Professor Dr.-Ing. Axel S. Herrmann, Leiter des Faserinstituts Bremen und einer der Hauptinitiatoren des FIB- Netzwerkes. "2006 sollen mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft bereits erste gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte in Angriff genommen werden."

Quelle: [Universität Bremen.](http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/110429/)

Link: <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/110429/>

### Warum Nanoschichten knicken, wenn sich Mikrobalken biegen

Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung konnten jetzt zusammen mit Kollegen von der Universität Wien und der Europäischen Synchrotronstrahlungsquelle in Grenoble das Phänomen des Knickens von Nanokristalliten in Kohlenstofffasern erstmals direkt beobachten. Die Ergebnisse zeigen, dass fehlende Querverbindungen zwischen den einzelnen Kohlenstoffschichten für das Knicken verantwortlich sind (Physical Review Letters, 25. November 2005). Diese Erkenntnisse sind wichtig für die Herstellung von Hightech-Materialien aus Karbon.

Hochfeste, ultraleichte und elastische Materialien aus Karbon sind aus dem Hochleistungssport und aus der modernen Luft- und Raumfahrttechnik nicht mehr wegzudenken. Ob Tennisschläger, Rennsportreifen, Hitzeschutzschilder oder sogar Gitarren - Karbonfasern erobern eine wahrlich tragende Rolle in der Werkstoff-Technologie. Der Name bezieht sich dabei auf mikrometerdicke High-Tech-Fasern aus Kohlenstoff, die zur mechanischen Verstärkung anderer Materialien wie Polymere, Metalle oder Keramiken eingesetzt werden. Unter Zug sind solche Fasern zumeist fester als alle anderen bekannten Werkstoffe. Allerdings können Druckbelastungen parallel zur Faserachse zum Ausknicken von Kohlenstoffschichten auf der Nanometerskala führen. Dies ist vergleichbar mit dem Knicken eines langen dünnen Stabes unter Druck. In einem neuartigen physikalischen Experiment an der Europäischen Synchrotronstrahlungsquelle in Grenoble haben die Forscher aus Potsdam und Wien mehrere, nur wenige tausendstel Millimeter dicke Kohlenstofffasern mit beiden Enden durch dünne Hohnadeln gefädelt, sodass sich am Ende jeweils eine Schlaufe bildete. Dabei sind die Fasern an der Außenseite dieser Schlaufe gedehnt und an der Innenseite gestaucht mit einer unverformten, neutralen Zone dazwischen, ähnlich einem Biegebalken. Durch Ziehen an den Faserenden kann der Radius der Schlaufe und damit die Stärke der Zug- und Druckspannungen eingestellt werden. "Das Einzigartige an diesem Experiment", sagt Oskar Paris vom Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, "ist der Umstand, dass wir uns viele Längenskalen gleichzeitig ansehen und damit dem Geheimnis des ‚Nanoknickens‘ auf die Spur kommen konnten. Mit einem Röntgenstrahl von nur 100 Nanometer Breite, das entspricht einem zehntausendstel Millimeter, können wir die unterschiedlichen Verformungszonen entlang des Faserquerschnittes abtasten. Mit unserer

‚Nanolupe‘ - der Beugung ebendieses Röntgenstrahls - konnten wir gleichzeitig die lokale Dehnung der nur wenige Nanometer dicken Kohlenstoffschichten sowie deren Orientierung in Bezug auf die Faserachse direkt ablesen." Hightech-Karbonfasern bestehen aus graphitähnlichen Kohlenstoffschichten mit starken kovalenten Bindungen der Atome innerhalb der Schichten und sehr schwachen, so genannten Van der Waals-Bindungen zwischen den Schichten. Fast alle physikalischen Eigenschaften dieser Materialien sind daher richtungsabhängig, insbesondere auch die mechanischen Eigen-

#### Medienpartner:



ivcon.net

schaften. So sind die Steifigkeit bis zu fünffach und die auf gleiches Gewicht bezogene Festigkeit von Kohlenstofffasern unter Zug mehr als zehnfach höher als die von Stahl. Ihre Druckeigenschaften können damit allerdings nicht mithalten. Diese werden - zusätzlich zur Scherung einzelner Graphitschichten - insbesondere vom Auftreten einer mechanischen Instabilität unter Druck, also dem Knicken von Kohlenstoffschichten auf der Nanometerskala, bestimmt. Manche Kohlenstofffasern weisen dennoch erstaunlich gute Schereigenschaften auf. Ein "Nanoknicken" wird dann kaum beobachtet, was auf eine hohe Anzahl an starken Querverbindungen zwischen den Kohlenstoffschichten hindeutet. "Könnte man die üblicherweise sehr schwachen Bindungen zwischen den Kohlenstoffschichten gezielt durch solche kovalenten Querverbindungen verstärken, so wären neben manchen Karbonfasern wohl auch die viel gerühmten neuartigen Kohlenstoff-Nanoröhrchen bald reif für ihren Einsatz als Seile mit der höchsten Festigkeit der Welt", stellt Herwig Peterlik von der Universität Wien fest. Dies ist möglich, allerdings erst seit relativ kurzer Zeit und auch nur unter sehr hohem energetischem und finanziellem Aufwand durch so genannte Elektronenbestrahlung. Der hohe Preis ist auch der Grund, warum die relativ billig herzustellenden Kohlenstofffasern noch lange nicht von den modernen Nanoröhrchen abgelöst werden dürften. Warum aber solche wertvollen Querverbindungen bei der Herstellung von Hightech-Materialien in manchen Kohlenstofffasern entstehen und in manchen nicht, ist noch nicht vollständig geklärt.

Quelle: [Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.](#)

Link: <http://www.mpg.de/bilderBerichteDokumente/dokumentation/pressemitteilungen/2005/pressemitteilung20051207/>

#### **Buch-Neuerscheinung: „Faszination Nanotechnologie“**

"Die Nanotechnologie wird in den nächsten Jahrzehnten zu ähnlich tief greifenden Veränderungen führen wie die Mechanisierung im 18. Jahrhundert", so der Saarbrücker Experimentalphysiker Prof. Uwe Hartmann. Von Nano-Motoren über super-leistungsfähige Computer bis hin zu völlig neuen Krebstherapien reicht die Spannweite dieses Gebietes, das zu den Basis- und Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts gezählt wird. Was Nanotechnologie bedeutet, was sie heute schon möglich macht, was morgen möglich sein wird - und was aus heutiger Sicht Vision bleiben wird, beschreibt Hartmann im soeben erschienenen Band "Faszination Nanotechnologie". Auch auf Gefahrenpotenziale und ethische Aspekte geht Hartmann ein, der das NanoBioNet, das größte europäische Netzwerk im Bereich Nanobiotechnologie, mitbegründet hat. Das Buch bietet sowohl für Studium und Weiterbildung als auch dem interessierten Laien einen umfassenden Überblick über die interdisziplinären Grundlagen und industriellen Anwendungen der Nanotechnologie. Bestimmte Schlüsselthemen von grundlegender Bedeutung wie die Rastersondenverfahren oder die Nanobiotechnologie werden in vertiefender Form behandelt, ohne dass spezielle Vorkenntnisse des Lesers vorausgesetzt werden. „Faszination Nanotechnologie“ ist erschienen im Spektrum Akademischer Verlag, ISBN: 3827416582.

Quelle: [Universität des Saarlandes.](#)

Link: <http://www.uni-saarland.de/fak7/hartmann/Buch.html>

Medienpartner:



ivcon.net