

Internationale FuE-Experten der Nanotechnologie zu Besuch in Würzburg

Mai 2009



Hannover/Würzburg. Im Rahmen der Internationalisierungskampagne „Werbung für den Innovationsstandort Deutschland“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) hat das BMBF anlässlich der Hannovermesse 2009 aus wichtigen Partnerländern im Bereich der Forschung und Entwicklung 60 ausgewählte Spitzenwissenschaftler und international ausgerichtete Key-Player aus den Bereichen Produktions-, Umwelt- und Nanotechnologie empfangen.

Unter der Marke „Research in Germany – Land of Ideas“ hat das BMBF auf diese Weise Deutschland als international attraktiven Partner in Forschung, Entwicklung und Innovation präsentiert. Darüber hinaus wird eine enge und nachhaltige Vernetzung der Forschungsaktivitäten deutscher und internationaler Forschungseinrichtungen angestrebt. Die Einladungsaktion des BMBF zielte in erster Linie auf die Anbahnung gemeinsamer Forschungsprojekte und den Ausbau multilateraler Netzwerke mit dem Ziel der Forschungszusammenarbeit und des Technologietransfers ab. Ferner soll die verstärkte Einbindung deutscher Forschungseinrichtungen bei den Auftragsforschungen auf den internationalen Märkten unterstützt werden.

Rund zwanzig der Delegationsteilnehmer konnten am 23.04.2009 durch den Cluster Nanotechnologie in Würzburg begrüßt werden. Bei den Besuchern handelte es sich um anerkannte Spitzenwissenschaftler aus dem Bereich Nanotechnologie, die über eine Multiplikatorenfunktion in ihren Ländern verfügen. Ziel des Clusters war es, Würz-

burg als eines der bayerischen Zentren für Forschung und Entwicklung im Bereich Nanotechnologie zu präsentieren sowie die Innovationskraft aufzuzeigen und mögliche Kooperationen anzustoßen.

Auf dem eintägigen Programm standen der Besuch bei nanoplus Nanosystems und Technologies GmbH, einem Spin-off der Universität Würzburg, der Besuch des Mikrostrukturlabors am Lehrstuhl für Technische Physik der Universität Würzburg sowie des Lehrstuhls für Experimentelle Physik IV und des Zentrums für Angewandte Energietechnik Bayern (ZAE). Abgerundet wurde das Programm durch den Besuch des Fraunhofer Instituts für Silicatiforschung.

Der Cluster Nanotechnologie bedankt sich an dieser Stelle ganz herzlich bei den Gastgebern und Referenten!

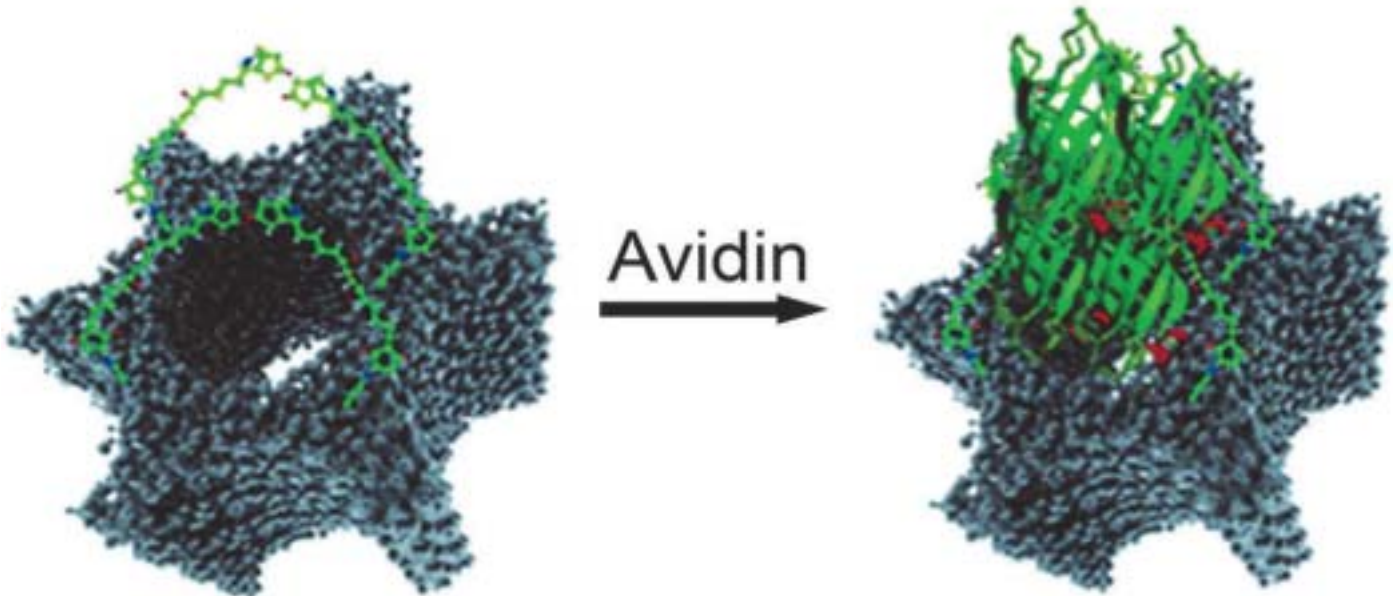


Internationale Spitzenwissenschaftler der Nanotechnologie zu Gast in Würzburg; hier beim Besuch des Fraunhofer Instituts für Silicatiforschung. Bildmitte: Dr. Karl-Heinz Haas, stellvertr. Leiter des Fraunhofer ISC und Sprecher der Fraunhofer Allianz Nanotechnologie

Inhalt

| | |
|--|------|
| Neues aus Forschung und Entwicklung | 2 |
| Verdauungsenzyme als Türöffner – Wirkstoffe in Nanokapseln speichern und gezielt freisetzen | |
| Thema im Fokus | 3 |
| Regelungsaspekte bei Nanomaterialien | |
| Firmenportrait | 4-5 |
| Ara-Coatings GmbH & Co. KG | |
| Aktuelles | 5 |
| Veranstaltungsrückblick | 6-7 |
| 2. Symposium Nanolaser based optical sensing & Messe NanoTech 2009 in Tokio Hannovermesse 2009 | |
| Terminvorschau / Auswahl | 7 |
| Veranstaltungsrückblick | 8 |
| Jahrestagung Kompetenznetze Deutschland | |
| Nanotechnologie in Bildung und Lehre | 8-11 |
| Techniktag an der Hochschule Würzburg-Schweinfurt Nano-Lehrerfortbildung Lehrer-Technikkongress in Bayreuth Girls Day 2009 | |
| Termine Schulbesuche / Impressum | 12 |

Neues aus F&E: Verdauungsenzyme als Türöffner – Wirkstoffe in Nanokapseln speichern und gezielt freisetzen



"Eine Avidin-Kappe (grün) verschließt einen Kanal im nanoporösen Material Silica. Durch die Zugabe von Trypsin kann der Kanal wieder geöffnet werden."
 Bildquelle: Angew. Chem. Int. Ed. Vol.48, 17 Pages: 3092-3095, Copyright © 2009 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim

München. In Kapseln verpackte medizinische Wirkstoffe sollen erst am Zielort im Körper freigesetzt und Waschmittel erst im richtigen Waschgang aufgelöst werden: Die Ziele der Forschung sind hochgesteckt, doch LMU-Forscher sind ihnen nun einen großen Schritt nähergekommen.

Der Chemiker Professor Thomas Bein und seine Mitarbeiter haben ein Verschlusssystem für Nanokapseln entwickelt, das vollständig aus biologischen Materialien besteht. Diese Komponenten sind gesundheitlich unbedenklich, sorgen zugleich aber für eine sichere Verkapselung. Die gespeicherten Wirkstoffe können dann gezielt freigesetzt werden, etwa durch die Zugabe menschlicher Verdauungsenzyme, die einen Baustein der Kapsel zerlegen. Die Arbeit entstand im Rahmen des Exzellenzclusters „Nanosystems Initiative Munich (NIM)“.

Nanoporöse Kapseln aus Silica eignen sich hervorragend für die Verkapselung von Medikamenten, Zusätzen in Waschmitteln, oder anderen Wirkstoffen. In winzigen Kanälen von wenigen Nanometern – also Millionstel Millimetern – Durchmesser lassen sich die Substanzen sehr stabil speichern.

Ziel ist es, sie erst am gewünschten Einsatz-

ort oder unter bestimmten Bedingungen freizusetzen, etwa durch die Zugabe chemischer Substanzen oder durch eine Temperaturänderung. Dazu müssen die Kapseln zunächst fest verschlossen werden. Die bisher vornehmlich für diesen Zweck eingesetzten Stoffe sind aber entweder in biologischer Umgebung instabil oder giftig wie das Schwermetallsalz Cadmiumsulfid. Sie eignen sich daher nicht für die Speicherung von medizinischen Wirkstoffen oder von Waschmittelzusätzen. Eine vielversprechende Lösung für dieses Problem haben jetzt Professor Thomas Bein und seine Mitarbeiter am Lehrstuhl für Physikalische Chemie II der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München gefunden. Sie verwenden für den Verschluss der Kapseln eine Kombination aus Biotin, also Vitamin B7, und Avidin, einem natürlichen „Klebstoff“ für Biotin-Moleküle. Beide Stoffe sind gesundheitlich unbedenklich und ermöglichen gleichzeitig einen sicheren Verschluss der Nanokapseln. Die Freisetzung der gespeicherten Wirkstoffe kann beispielsweise durch die Zugabe von Trypsin erfolgen, einem Gemisch menschlicher Verdauungsenzyme. Das Trypsin zersetzt das Avidin und öffnet so die Kapsel: Der verkapselte Wirkstoff wird freigesetzt. „Das Trypsin fungiert im Prinzip als Türöffner für den Wirkstoff“, sagt Bein. „Zumindest im Waschmittelbereich könnte dieser Mechanismus zum Einsatz kommen,

aber auch andere Anwendungen sind denkbar.“ (NIM/suwe)

Die in der aktuellen Ausgabe von „Angewandte Chemie“ vorgestellte Arbeit entstand im Rahmen des Exzellenzclusters „Nanosystems Initiative Munich“ (NIM), das es sich zum Ziel gesetzt hat, funktionale Nanostrukturen für Anwendungen in der Informationsverarbeitung und den Lebenswissenschaften zu entwickeln, zu erforschen und zur Einsatzreife zu bringen.

Publikation:

„Biotin-Avidin as Protease-Responsive Cap-System for Controlled Guest Release from Colloidal Mesoporous Silica“, Axel Schlossbauer, Johann Kecht, and Thomas Bein
 Angewandte Chemie, 2009, 48, 14. April 2009

Ansprechpartner:

Professor Thomas Bein
 Department für Chemie und Biochemie der LMU

Tel.: 089 / 2180 – 77621

E-Mail: bein@cup.uni-muenchen.de

Dr. Peter Sonntag

Nanosystems Initiative Munich (NIM)

Tel.: 089 / 2180 – 5091

E-Mail: peter.Sonntag@lmu.de

Thema im Fokus: Regelungsaspekte bei Nanomaterialien

Entschließung des Europäischen Parlaments vom 24. April 2009 zu Regelungsaspekten bei Nanomaterialien

In einer Entschließung zur Nanotechnologie fordert das Europäische Parlament die Europäische Kommission auf, für den Umgang mit Nanotechnologie eine verbindliche rechtliche Grundlage zu schaffen und die Risiken der Technologie umfassend zu prüfen. Mehr Sicherheit müsse vor allem hinsichtlich derzeit neu auf den Markt gebrachter Produkte mit Nanopartikeln geschaffen werden. Die Abgeordneten kritisieren, dass bis jetzt klare Regelungen für ein fundiertes Risikomanagement fehlen würden.

Es wird betont, dass die Kommission es bisher versäumt habe, eine Darstellung über die möglichen Folgen und Auswirkungen von Nanotechnologie anzufertigen. Die Regeln seien derzeit so gestaltet, dass die betreffenden Produkte schnell auf den Markt gebracht werden könnten. Die Nanotechnologie bringe aber viele Risiken mit sich, die bis jetzt nicht begutachtet und bewertet worden seien.

Es fehle zudem eine verbindliche europäische Regelung für Produkte, die Nanomaterialien enthalten. Das Parlament fordert von der Kommission eine verständliche und umfassende wissenschaftliche Definition zum Begriff der Nanotechnologie. Nötig sei auch eine ethische Richtlinie zum Thema Nanotechnologie - vor allem hinsichtlich der biomedizinischen Verwendungen. Es müssten zudem Forschungen zu dem Thema unterstützt und ein europäisches Netz zur Überwachung und ein Programm zur Grundlagenforschung ins Leben gerufen werden.

Das Europäische Parlament fordert u. a. Koordinierung und Austausch zwischen den Mitgliedstaaten in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Risikobewertung, Erstellung von Anleitungen und Regulierung von

Nanomaterialien zu fördern, indem sie bereits bestehende Mechanismen (z. B. Fachgruppe „Nanomaterialien“ der zuständigen Behörden im Rahmen von REACH) heranzieht oder gegebenenfalls neue Mechanismen schafft. Koordinierung und Austausch zwischen den Mitgliedstaaten in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Risikobewertung, Erstellung von Anleitungen und Regulierung von Nanomaterialien sind zu fördern, indem bereits bestehende Mechanismen (z. B. Fachgruppe „Nanomaterialien“ der zuständigen Behörden im Rahmen von REACH) herangezogen oder gegebenenfalls neue Mechanismen geschaffen werden.

Die Kommission und die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, möglichst bald die Schaffung eines ständigen, unabhängigen europäischen Netzes, das die Aufgabe hat, Nanotechnologien und Nanomaterialien zu überwachen. Daneben soll ein Programm für die Grundlagenforschung und die angewandte Forschung über die Methoden dieser Überwachung (insbesondere Metrologie, Nachweis, Toxizität und Epidemiologie) vorge schlagen werden.

Weiterhin verlangt das Europäische Parlament eine erhebliche Aufstockung der Mittel für Forschung über die Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsaspekte von Nanomaterialien im gesamten Lebenszyklus, z. B. in Form der Einrichtung eines besonderen europäischen Fonds im Siebten Rahmenprogramm und von der Kommission konkret die Überarbeitung der Bewertungskriterien im Siebten Rahmenprogramm. Damit soll dieses Programm deutlich mehr Forschungstätigkeiten zur Verbesserung der wissenschaftlichen Methoden der Bewertung von Nanomaterialien bewirken.

Da eine der Hauptaufgaben des Clusters Nanotechnologie die offensive Diskussion zu Chancen und Risiken der Nanotechnologie ist, sehen wir uns aufgefordert, wichtige politischen Stellungnahmen wie die des Europäischen Parlaments schnellstmöglich unseren Partnern zugänglich zu machen, um eine umfassende Meinungsbildung dazu anzuregen. Es erscheint hier notwendig eine Vielzahl von politischen, ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten vernünftig und

unter Einbeziehung von Wissenschaft und Forschung abzuwägen und auch die Diskussion mit der Öffentlichkeit zu suchen. Wichtig erscheint vor allem die bereits vorhandenen Regelungen und Gesetze vollständig umzusetzen und nicht durch eine Überregulierung Innovationen und technischen Fortschritt zu bremsen. Weiterhin sollten die bereits gewonnenen Erkenntnisse in der Öffentlichkeit realistisch dargestellt werden und eine Negativdarstellung der Nanotechnologie vermieden werden.

Wichtig ist vor allem die nichtanthropogenen und unbewusst anthropogenen Quellen für ultrafeine Partikel (Nanopartikel) vollständig zu erfassen, deren möglich vollständige Vermeidung anzustreben und das auch der Öffentlichkeit bewusst zu machen. Entscheidend für eine erfolgreiche und umfassende Nutzung der Nanotechnologie wird die stoffliche Unterscheidung zwischen bewusst hergestellten Nanopartikeln und natürlichen bzw. unbewusst entstehenden Ultrafeinstaub sein. Erst damit ist eine wirkliche Gefährdungseinschätzung der Nanomaterialien wirklich möglich.

Hier leistet der Cluster Nanotechnologie mit der Organisation von Fachgesprächen zum Messen von Nanopartikel, der Aufklärungsarbeit in Schulen und der aktiven Unterstützung von Programmen zur Erfassung von Quellen für Ultrafeinstaub einen kleinen Beitrag im Kontext „Chancen und Risiken der Nanotechnologie“.

Zur Klärung der Definitionsfrage, welche in der Entschließung eine nicht unbedeutende Rolle spielt, sei auch auf die technischen Standards ISO/TS 27687:2008 (Nanotechnologies -- Terminology and definitions for nano-objects -- Nanoparticle, nanofibre and nanoplate) und ISO/TR 12885:2008 (Nanotechnologies -- Health and safety practices in occupational settings relevant to nanotechnologies) verwiesen, welche seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahres vorliegen.

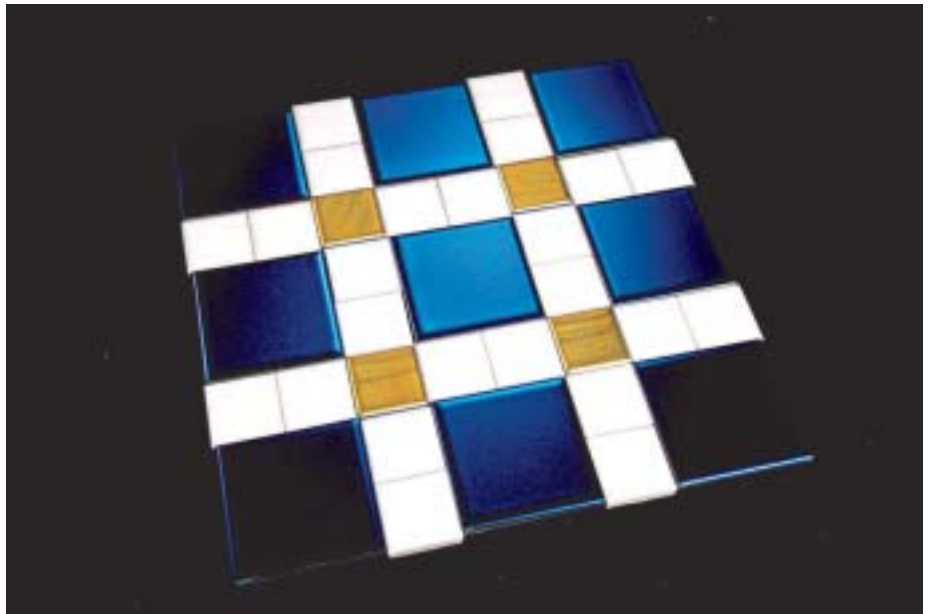
Der vollständige Text der Entschließung ist als pdf-File unter www.nanoinitiative-bayern.de zugänglich. In dem Text des EU-Parlaments finden sich auch Hinweise auf die bereits vorher erschienene Veröffentlichungen zu diesem Thema.

Firmenportrait: Ara-Coatings GmbH & Co. KG

Erlangen. Die Firma Ara-Coatings GmbH & Co. KG stellt farbige Dünnschichtsysteme in einem patentierten Verfahren der PVD-Beschichtung, bezeichnet als Aradierung®, her. Die innovative Beschichtungstechnologie schützt und verbessert die Oberflächenbeschaffenheit verschiedenster Produkte.

Die Firma Ara-Coatings GmbH & Co. KG wurde 2006 von Dr. Ralph Domnick gegründet. Die Entscheidung, sich mit der Herstellung von weltweit einzigartigen, funktionellen Farbschichten selbstständig zu machen, wurde direkt im Folgejahr der Firmengründung mit dem Gründerpreis Mittelfranken und dem bayerischen Gründerpreis belohnt. Seit dem Bestehen der Firma konnte sich die Ara-Coatings in nur kurzer Zeit sehr erfolgreich in ihrem Nischen-Bereich der farbigen Oberflächenbeschichtung positionieren. Zusammen mit einem Team aus 7 Mitarbeitern entwickelt Dr. Domnick neue Beschichtungslösungen.

Die leuchtenden Farben der Beschichtungen basieren auf einem Effekt, der in der Natur seit Millionen von Jahren bekannt ist, z.B. beim Morpho-Falter. Die Flügel des Falters haben tannenbaumartige Strukturen, die das Licht selektiv reflektieren. Dieser Vielfachinterferenz verdankt der Falter seine leuchtend blaue Farbe. Dieses Grundprinzip ist es auch, welches die Ara-Coatings beschichtungstechnisch umgesetzt hat. Dabei wurde die Beschichtungstechnologie immer weiter zur patentierten Technologie der Aradierung® ausgebaut, wodurch jetzt verschiedenste Oberflächen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Farben beschichtet wer-



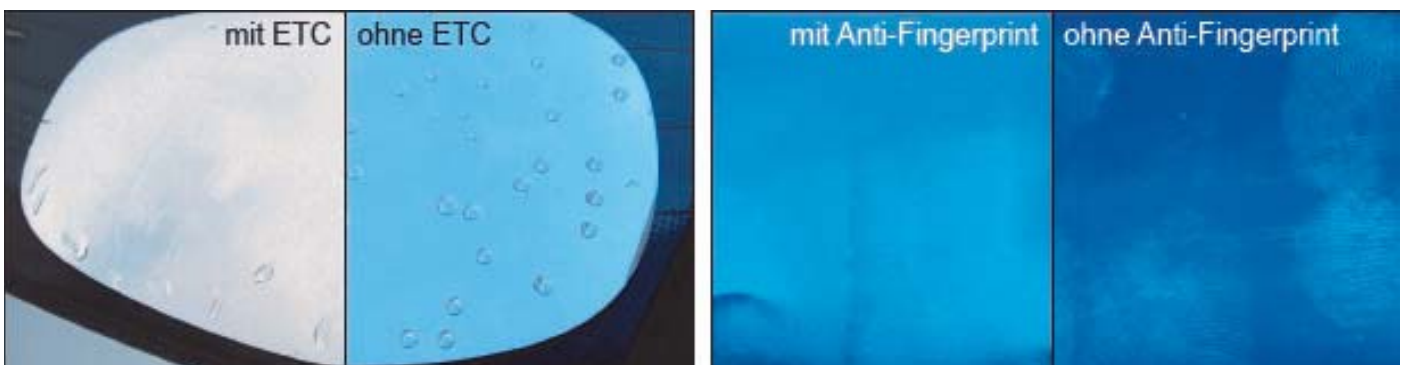
Beständige Aradierung® auf Fliesen

den können. Die unterschiedlichen Farben werden über den Sandwich-artigen Aufbau von 3-5 nahezu transparenten, dünnen Schichten aus Metall erzeugt. Durch die Wahl geeigneter Schichtdicken interferieren bestimmte Farb-Wellenlängen konstruktiv, andere wiederum nicht. Dies führt zu einer selektiven Farbverstärkung.

Der Schichtaufbau bewegt sich dabei nur im Bereich weniger Nanometer (< 700 nm). Die Besonderheit bei diesem Verfahren ist, dass optische und tribologische Eigenschaften nahezu unabhängig voneinander in die Schichten implementiert werden können. Hergestellt werden die Schichtsysteme in handelsüblichen Sputter-Anlagen. In diesen

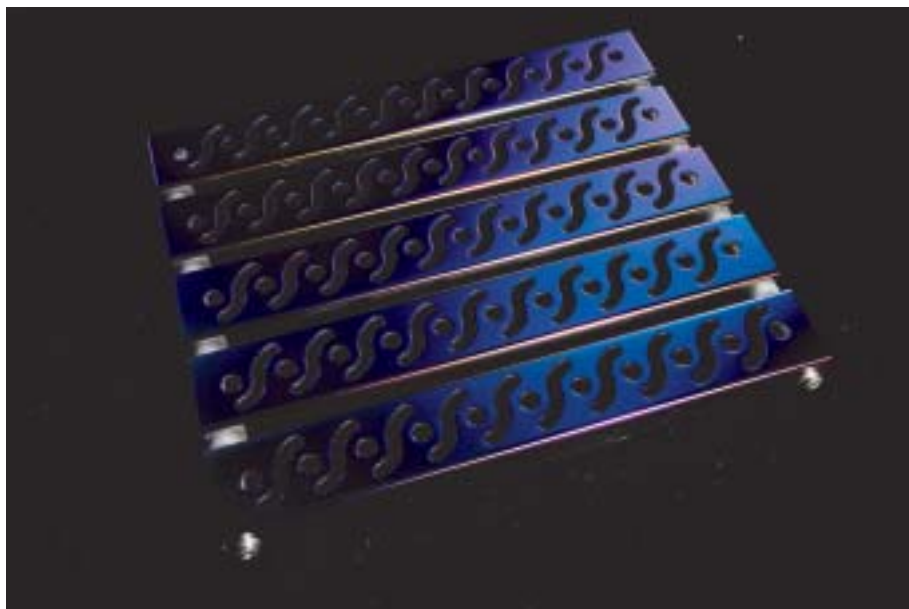
Anlagen werden im Vakuum aus den Beschichtungsquellen, den sogenannten Targets, durch das Einleiten eines Betriebsgases innerhalb eines Plasmas kleinste Teilchen herausgeschlagen und zerstäubt. Diese kleinen Teilchen bewegen sich durch das Vakuum und treffen auf die zu beschichtenden Teile, auf deren Oberfläche sie sich absetzen und so Schichten ausbilden. Zur Verwendung kommen Targets wie Titan, Aluminium, Chrom, Silber, Silizium oder andere ökologisch unbedenkliche, kostengünstige und frei verfügbare Materialien.

Da für die Erzeugung der Farben keine Pigmente sondern metallische und keramische Mehrfach-Schichten verantwortlich sind, be-



Aradierung® mit Easy-to-Clean- oder Anti-Fingerprint-Eigenschaften

Fortsetzung: Ara-Coatings GmbH & Co. KG



Korrosionsbeständige Aradierung® auf Gitterrosten

der Produktpalette.

Beschichtbar sind planare oder rotations-symmetrische Produkte aus Glas, Keramik, Metall, Stein sowie diverse Kunststoffe.

Die Schichtsysteme finden bereits in der Dekoration verschiedenster Produkte (z.B. Uhren, Schmuck, Scheren, Handys), im Sanitärbereich (z.B. Fliesen, Schwimmbad-roste, Armaturen oder Spiegel) oder im Bereich Architekturglas Anwendung. Die Geschäftsfelder, in denen die Ara-Coatings tätig ist, reichen von kundenspezifischer Auftragsentwicklung über Prozessentwicklung für funktionelle Farbschichten bis hin zur Adaption der Technologie auf beste-hende Beschichtungsanlagen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

www.ara-coatings.de

Kontaktdaten:

Ara-Coatings GmbH & Co. KG

Dr. Ralph Domnick

Gundstr. 13

91056 Erlangen

Telefon: 09131 - 932150

Telefax: 09131 - 932155



sitzen die farbigen Oberflächenveredelungen extreme UV-Resistenz. Die weiteren Eigenschaften der innovativen Schichtsysteme sind vielfältig und reichen von witterungsbeständig über chemisch beständig bis hin zu elektrisch-isolierend. Die Schichten können individuell an gegebene Voraussetzungen angepasst werden. Wird eine bestimmte Anforderung an das Schichtsystem gestellt, wie z.B. eine spezifische Oberflächenhärte, so kann diese problemlos durch eine harte

Deckschicht (ca. 2400 HV) realisiert werden. Die farbgebende Komponente wird dann so gewählt, dass die Dicke des Topcoats die farbgebende Komponente in weiten Teilen kaum oder gar nicht beeinflusst. Das heißt, die gewünschte Farbe bleibt dabei erhalten und wird nicht in ihrer Intensität geschwächt.

Weitere Effekte wie „Easy-to-clean“- , „Anti-Fingerprint“-Eigenschaften oder aber ein starker Farb-Kippeffekt sind ebenfalls Teil

Aktuelles: Wechsel in der Assistenz

Gerbrunn. Seit 11.05.2009 befindet sich Frau Stefanie Osewalt im Mutterschutz bzw. Erziehungsurlaub. Wir danken ihr für die geleistete Aufbauarbeit des Clusters, insbesondere im Schulbereich. Wir wünschen Frau Osewalt und ihrer Familie alles Gute!

Seit 01.04.2009 ist die Nachfolgerin Frau Irene Menninger 8 links im Bild) für den Cluster tätig. Sie ist Ihre Ansprechpartnerin im Bereich der Organisations- und Hochschulprogramms und der Mitgliederverwaltung des Nanonetz Bayern e.V.



sation

Veranstaltungsrückblick: 2. Symposium „Nanolaser based optical sensing“ / Messeteilnahme Nanotech 2009 in Tokio



2. Symposium „Nanolaser based optical sensing“ an der Universität Tokio

Tokio. Im Rahmen der Aktivitäten der Nanoinitiative Bayern GmbH in der Initiative „Werbung für den Forschungsstandort Deutschland“ konnte im Februar 2009 ein 2. Symposium zum Thema „Nanotechnologie-basierende optische Sensoren“ durchgeführt werden.

Die Veranstaltung wurde in Kooperation mit dem Institute of Industrial Science der Universität Tokio (Prof. Dr. Arakawa) sowie mit Unterstützung der Deutschen Außenhandelskammer Tokio organisiert und im Vorfeld der Messe NanoTech 2009 realisiert. In den Räumlichkeiten des Komaba II Campus der Universität Tokio konnten etwa 60 Vertreter aus Industrie und Forschung sowie Distributoren der deutschen Projektpartner begrüßt werden. Damit wurde eine deutliche Steigerung gegenüber dem ersten Symposium im Jahr 2008 erzielt.

Nach der Begrüßung durch Prof. Yasuhiko Arakawa und Prof. Alfred Forchel (Universität Würzburg) präsentierten Projektpartner sowie japanische Wissenschaftler neueste Entwicklungen aus dem Feld der Lasertechnologie für den Einsatz in optischen Sensoren. In insgesamt sieben Vorträgen konnten neue Erkenntnisse bei der Entwicklung und Herstellung von III-V-

Halbleiterlaser mit Emissionen im mittleren IR-Bereich sowie deren Applikationen in der Sensorik (Brandschutz, Prozesskontrolle) und der Datenübertragung ausgetauscht werden. In der abschließenden Diskussionsrunde konnten von den deutschen Teilnehmern eine Reihe neuer Kontakte hergestellt und vorhandene Kontakte vertieft werden. Es ist auch bei dieser Veranstaltung wieder gelungen, neue Partner für die beteiligten deutschen Firmen zu finden, was sowohl die Vermarktung der in Deutschland hergestellten Laser als auch die Suche nach neuen Applikationen für die Lasertechnologie betrifft.



Messe NanoTech 2009 in Tokio; Cluster Nanotechnologie und Mitglieder des Fördervereins Nanonetz Bayern e. V. auf der German Area

Die sich in den darauf folgenden drei Tagen anschließende Messe Nanotech Tokio 2009 wurde von einigen Projektpartnern für einen gemeinsamen Auftritt in der German Area der Messe genutzt. Der von der Nanoinitiative Bayern GmbH organisierte Messestand „Nanotechnologie in Bavaria“ präsentierte neben der Fa. nanoplus Nanosystems and Technologies GmbH Gerbrunn auch die Nanosystems Initiative Munich (NIM). Durch zwei weitere Firmen wurde Informationsmaterial zur Verfügung gestellt, um den Gemeinschaftsstand zu vervollständigen.

Die Messe, die als internationale Leitmesse auf dem Gebiet der Nanotechnologie gilt, vereinte bei der achten Auflage über 600 Aussteller aus 21 Staaten und konnte über 47.000 Besucher begrüßen. Damit wurde trotz der weltweiten Wirtschaftskrise das Niveau des Vorjahres fast erreicht. Erstmals stand die diesjährige Messe unter dem Schwerpunktthema „Green Nanotechnology“. Dabei ging es in erster Linie um den Einsatz von Nanotechnologie-basierten Materialien, Verfahren und Methoden für Klimaschutz, zur Wasseraufbereitung, zur Bodensanierung und zur Erhöhung der Prozesseffizienz mit dem Ziel der Energieeinsparung und der Senkung der Kohlendioxid-Emissionen.

Im Rahmen der Messe konnten am Gemeinschaftsstand rund Kontakte zu etwa 150 Messebesuchern u. a. zu Nanotechnologie-clustern aus Finnland, den Niederlanden und Spanien sowie zu einer Vielzahl japanischer Besucher hergestellt werden. Darüber hinaus wurden konkrete Kontakte zu einer japanischen Netzwerkorganisation vereinbart, welche anlässlich eines Besuchs des japanischen Partners im März in München bereits realisiert werden konnten. Hier bietet sich eine Zusammenarbeit in Vorbereitung einer weiteren Messeteilnahme in Tokio an. Die am Gemeinschaftsstand vertretenen Firmen konnten die u. a. im Rahmen der beiden Symposien geknüpften Kontakte weiter vertiefen.

Für die Nanoinitiative Bayern GmbH eröffnen die Kontakte zu europäischen Clustern die Möglichkeit einer Zusammenarbeit innerhalb des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms. Die Kontakte sollen in den nächsten Monaten vertieft werden.

Veranstaltungsrückblick: Cluster Nanotechnologie auf der Hannovermesse 2009



Stand des Cluster Nanotechnologie auf der World of Nano – WON - im Rahmen der Hannovermesse 2009

Hannover. Im dem aktuell schwierigen wirtschaftlichem Umfeld zeigten auf der HANNOVER MESSE 2009 rund 6.150 Aussteller aus 61 Ländern Marktpräsenz mit neuen Produkten, Innovationen, Ideen und Dienstleistungen und setzten somit wichtige Impulse sowie wertvolle Weichenstellungen für Wirtschaft und Industrie. Über 200.000 Besucher aus aller Welt bestätigten den hohen Stellenwert des weltweit wichtigsten Technologieereignisses. Partnerland der HANNOVER MESSE 2009 war die Republik Korea.

Der Cluster Nanotechnologie zeigte auch in diesem Jahr auf der HANNOVER MESSE wieder Flagge. In Halle 2 die wie schon traditionell dem Thema Research & Technology gewidmet war, konnte im Rahmen der World of Nano — WON ein Gemeinschaftsstand organisiert werden. Die WON wurde im Rahmen der Hannovermesse erstmalig im Auftrag des BMBF durch das VDI Technologiezentrum organisiert. Ziel war es, das Potential der Nanotechnologie in ihrer ganzen Bandbreite aufzuzeigen. Der Cluster Nanotechnologie präsentierte sich auf der WON mit Mitgliedern des Fördervereins Nanonetz Bayern e. V. So waren Cotec GmbH, NanoScape AG und Nanostart AG mit vertreten. Auch die Nanosystems Initiati-

ve Munich (NIM) nutzte den Stand des Clusters für die Darstellung des Forschungsnetzwerkes. Darüber hinaus war der Cluster Nanotechnologie auch auf dem Gemeinschaftsstand von Bayern Innovativ präsent.

Dem Cluster bot sich wieder eine optimale Möglichkeit, die Kompetenz des Netzwerkes einer Vielzahl von Besuchern darzustellen. Rund 180 Besucher konnten im Laufe der Messewoche begrüßt werden. Vor allem zu Vertretern aus der Industrie, die in der Nanotechnologie gezielt nach Lösungen / Lösungsansätzen oder Impulsen für neue Ideen suchen, konnten neue Kontakte hergestellt werden.

In einer Vielzahl von Gesprächen wurden bestehende Kontakte vertieft und konkrete Absprachen zur Zusammenarbeit bei der Organisation von Veranstaltungen getroffen. Auffällig war, dass in diesem Jahr auch Vertreter anderer deutscher, aber auch internationaler Netzwerke gezielt den Kontakt mit dem Cluster suchten. In intensiven Gesprächen wurde vereinbart, die Zusammenarbeit zu intensivieren, weitere Mitglieder des Netzwerkes einzubeziehen und eine Kooperation für künftige EU-Projekte anzustreben.

Terminvorschau / Auswahl

02.-05.06.2009

Euronanoforum 2009 in Prag
Teilnahme mit Gemeinschaftsstand
„Nanotechnology in Bavaria“

23.06.2009

„Nanotechnologie und Werkstoff Glas“
Clustermeeting in Kooperation mit der
Universität Bayreuth

21.07.2009

„Nano trifft Umwelt, Teil 4 / Photokatalyse -
Reinigung durch Sonnenlicht“
Clustermeeting in Kooperation mit dem
Bayrischen Umweltcluster und der IHK
Würzburg-Schweinfurt, Würzburg

05.-06.10.2009

„Neue Technologien für die
Nanoproduktion
- Systeme, Handling, Analysen“
Fachtagung in Kooperation mit der
Universität Augsburg

16.10.2009

„Nano & Composite“
Clustermeeting in Kooperation mit dem
Carbon Composites e. V., Augsburg

05.11.2009

„Nanotechnologie für die Holz-
und Papierindustrie“
Clustermeeting in Kooperation mit der IHK
Würzburg-Schweinfurt, Schweinfurt

25.-26.11.2009

NanoEurope Symposium
Rapperswil, Switzerland
mit Unterstützung durch den
Cluster Nanotechnologie

Aktuelle Informationen zu
Veranstaltungen unter:
www.nanoinitiative-bayern.de

Kontakt:

Dr. Matthias Nüchter / Sonja Pfeuffer
Tel. 0931 / 3598—6501
Sonja.Pfeuffer@nanoinitiative-bayern.de

Veranstaltungsberichte: Jahrestagung Kompetenznetze Aufnahme des Cluster Nanotechnologie



Berlin. Deutschlands beste Netzwerke trafen sich am 17.02.2009 zur Jahrestagung im Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Im Rahmen der Tagung nahm Christoph Petschenka die Urkunde des BMWi zur Aufnahme in den „Club der besten Innovationsnetzwerke Deutschlands“ entgegen.

In seiner Begrüßungsrede betonte Hartmut Schauerte, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Wirtschaft und Technologie und Mittelstandsbeauftragter der Bundesregierung, die „Bedeutung des intensiven Wissens- und Technologietransfers zwischen Forschung und Unternehmen als Voraussetzung für die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen. Deshalb gehört Deutschland mit seinen selbstforschenden Unternehmen zur Spitzengruppe der innovativen EU-Staaten“.

„Die Bedeutung von Clustern in der Wissensökonomie“ insbesondere auch in Zeiten von Wirtschaftskrisen wurde durch Dr. Arno Brandt, dem Leiter der NORD/LB Regionalwirtschaft in der Keynote hervorgehoben. Zudem sind auf der Jahrestagung in verschiedenen Workshops netzwerkspezifische Themen wie beispielsweise „Finanzierung

von Netzwerken“, „Evaluationen und Benchmarking von Netzwerken“ sowie „Vertrauensbildung in Netzwerken“ ausgiebig diskutiert worden. Darüber hinaus hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, während eines parallelen Meeting-Services direkte Gesprächs- und Kooperationskontakte zu anderen Netzwerken zu knüpfen und sich über weitere Initiativen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zu informieren.

Die Initiative Kompetenznetze Deutschland ist eine Maßnahme des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und vereint gegenwärtig 110 Technologiecluster aus neun Innovationsfeldern. Kompetenznetze im Sinne der Initiative sind regional konzentrierte, aber überregional agierende Innovationsnetzwerke mit einem thematischen Fokus. Die neun Innovationsfelder umfassen dabei alle wichtigen Technologiebereiche und reichen u. a. von der Biotechnologie, Luft- und Raumfahrttechnik über Neue Materialien und Chemie sowie Mikro-Nano-Opto-Technologie bis zur Informations- und Kommunikationstechnologie. Diese Netzwerke repräsentieren die Leistungsfähigkeit der Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen in diesen Technologie- und Wirtschaftsfeldern. Durch ein gezieltes Management und Koope-

ration in der Wertschöpfungskette konnten so bereits zahlreiche Innovationen generiert werden. Interessierte Netze, die sich um Aufnahme bewerben, müssen sich einem speziellen Evaluierungsverfahren unterziehen. Über die Aufnahme entscheidet der unabhängige wissenschaftliche Beirat der Initiative. Aufgrund eindeutig definierter Qualitätskriterien ist die Mitgliedschaft damit ein Qualitätsnachweis und symbolisiert ein Gütesiegel.

Die Initiative Kompetenznetze Deutschland wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses Deutschen Bundestages gefördert.



v.l.n.r.: Dr. Johannes Velling, Referatsleiter aus dem BMWi, Christoph Petschenka, Dr. Gerd Meier zu Köcker, Leiter der Geschäftsstelle Kompetenz-

Nanotechnologie in Bildung und Lehre: Schüler-Campus der FH Würzburg-Schweinfurt - Nanotechnologie – Zukunftstechnologie mit Visionen

Schweinfurt. Zum 3. Schüler-Campus der Hochschule für angewandte Wissenschaften Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt waren SchülerInnen im Alter von 13 bis 16 Jahren eingeladen. Der Cluster Nanotechnologie war mit der Experimentalausrüstung des NanoShuttles dabei, um den Vortrag von Professor Dr. Werner Denner, Fakultät für Elektrotechnik, mit Experimenten zu untermauern.

In der Einführung konnten die rund 160 Schüler erfahren, woher der Begriff „Nano“ kommt, was er bedeutet und wo Nanotechnologie bereits Realität ist. Obwohl die Größe eines Nanometers doch so winzig ist, sind die hingegen erzielten Effekte riesig und sehr breit gefächert. Diese wurden von Herrn Alexander Huggenberger und Herrn Micha Strauß, Doktoranden der Technischen Physik, Uni Würzburg, mit Hilfe eines Zucker-

Experiments sowie mit Messungen durch das Partikelmessgerät und dem Rasterkraftmikroskop, kurz AFM, verdeutlicht.

Große Augen machten die Schüler als Professor Dr. Denner, der Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Nanonetzes Bayern e.V. ist, die Zukunft mit der Nanotechnologie vorstellte und einen Film über die Herstellung eines „Nano-Schnitzels“ aus Kohlenstoff, Spurenelementen und Wasser zeigte. Da solche Zukunftsvisionen auch Risiken mit sich bringen, sprach er die Institutionen „nanosafe“ und „nanocare“ an, die sich der Gesundheits- und Risikoforschung widmen und Forschungsergebnisse im Internet veröffentlichten.

Die ebenfalls eingeladenen Eltern und Geschwister konnten die Vorlesung in einem benachbarten Hörsaal per Videoübertragung verfolgen. Das Angebot des

Schüler-Campus der Hochschule Würzburg-Schweinfurt ist konzipiert für Jugendliche, die Interesse haben an technischen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Phänomenen. Jugendrelevante Themen werden in Theorie und Praxis im Hochschul-Ambiente über einen Zeitraum von eineinhalb Stunden angeboten.



Interessierte SchülerInnen beim Vorführen des Partikelmessgeräts

Nanotechnologie in Bildung und Lehre: Begeisterung bei der Nano-Lehrerfortbildung

Augsburg. Vierzig Physik-, Chemie- und BiologielehrerInnen aus dem Regierungsbezirk Schwaben nahmen an einer weiteren Nano-Lehrerfortbildung teil.



Referent Christoph Schuller vom A.-v.-H. Gymnasium, Schweinfurt

Christoph Petschenka bedankte sich zu Beginn der Veranstaltung bei Prof. Dr. Achim Wixforth (Wiss. Beirats des Clusters) für die Gastfreundschaft der Universität Augsburg.



Vierzig LehrerInnen aus den Naturwissenschaften kamen zur Lehrerfortbildung an die Uni Augsburg

Als Referent konnte Christoph Schuller vom Nano-Lehrer-Arbeitskreis bzw. A.-v.-H. Gymnasium, Schweinfurt, gewonnen werden, der Grundlagen zur Nanotechnologie anschaulich vermittelte und Praxisbeispiele für den Schulunterricht vorstellte.

Martin Vonlanthen vom Projekt Nano4-Schools aus der Schweiz bereitete Nano-Lernstationen für die LehrerInnen vor, die begeistert aufgenommen wurden.

Schließlich erläuterte Prof. Dr. Achim Wixforth neuste Forschungsergebnisse und führte die LehrerInnen durch die Uni-Labore. Die gelungene Veranstaltung wurde von den TeilnehmerInnen sehr positiv an die Referenten und den Veranstalter rückgemeldet. Ein besonderer Dank ging an Stefanie Osewalt für die gute Organisation.



LehrerInnen an den Nano-Lernstationen

Schüler experimentieren selbst

Gerbrunn. Der Cluster-Nano-Lehrer-Arbeitskreis hatte angeregt, die Schulbesuche im Experimentalbereich noch stärker schülerorientiert zu gestalten.

Eine Arbeitsgruppe mit Christoph Schuller (A.-v.-H.-Gymnasium, Schweinfurt), Michael Hümmel (Siebold-Gymnasium, Würzburg), Martin Zimmer (Leopold-Sonnemann-Realschule, Höchberg) Micha Strauß und Alexander Huggenberger (Doktoranden der Uni Würzburg), Michael Völker und Andreas

Heger (Diplomanden der Uni Würzburg), Stefanie Osewalt und Christoph Petschenka von der Cluster-Geschäftsstelle haben Nano-Lernstationen entwickelt, an denen die Schülerinnen und Schüler selbst aktiv werden.

Beispielsweise gibt es jetzt, außer der Vorführung des Rasterkraftmikroskopes, Lernstationen zum Löseverhalten von Zucker (Nanodimension), zur Herstellung einer Nano-Rußversiegelung, zur Herstellung einer Nano-Glasversiegelung, zu beschichteten Stoffproben, Ferrofluiden, Geckostoffen und Aerogel.

Die Neugestaltung des Schul-Experimentalteils wird begeistert von den SchülerInnen aufgenommen.

Allen, die bei der Entwicklung ehrenamtlich geholfen haben, ein herzliches Danke!



Begeisterte Mädchen bei dem erstaunlichen Abperleffekt der beschichteten Stoffproben



Schülerinnen an der Lernstation: Nano-Glasversiegelung

Nanotechnologie in Bildung und Lehre: Technologien machen Spaß - Cluster gestaltete Lehrer-Technikkongress aktiv mit

Bayreuth. Mit dem Hauptvortrag von Clustersprecher Prof. Dr. A. Forchel unter dem Titel „Heute staunen, Morgen forschen und einsetzen: Nanotechnologie in der Schule als Chance zur Technikforschung“ und zwei ausgebuchten Nano-Workshops beteiligte sich der Cluster Nanotechnologie am Lehrer-Technikkongress des Bayerischen Ministeriums für Unterricht und Kultus, an dem 600 Lehrerinnen und Lehrer teilnahmen.



Kultusstaatssekretär Marcel Huber bei der Eröffnung des Technikkongresses am 04. März 2009 in Bayreuth

„Ein rohstoffarmes Land wie Deutschland lebt von seinem Geist, von seinen Erfindungen und daraus entwickelten Anwendungen und Dienstleistungen“ sagte Kultusstaatssekretär Marcel Huber bei der Eröffnung des Kongresses. Als Grundlage für eine Innovationskultur wolle die Staatsregierung bei Schülern aller Schularten die Neugier an naturwissenschaftlichen Fächern wecken. Dr. Huber sprach von der immensen Bedeutung, die die Bayerische Staatsregierung der naturwissenschaftlichen Bildung für den Erhalt der Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit Bayern beimisst.



600 Lehrerinnen und Lehrer waren beim Technikkongress dabei



Prof. Dr. Alfred Forchel mit dem Hauptvortrag „Heute staunen, Morgen forschen und einsetzen: Nanotechnologie in der Schule als Chance zur Technikforschung“

Die beiden Nano-Workshops waren mit je 80 LehrerInnen ausgebucht und zeigten das hohe Interesse an der Nanotechnologie. Martin Vonlanthen, Schweiz, und Alexander Huggenberger von der Universität Würzburg zeigten Einsatzmöglichkeiten der Nanotechnologie im Unterricht.



M. Vonlanthen und A. Huggenberger beim ausgebuchten Nano-Workshop

Christoph Petschenka präsentierte die Schulangebote des Clusters, mit denen man eine Nachwuchsförderung im naturwissenschaftlichen Bereich vornimmt.

Hintergrund

Nach aktuellen Angaben des Statistischen Bundesamtes stieg im Prüfungsjahr 2007 die Zahl der Erstabsolventinnen und -absolventen an deutschen Hochschulen auf

239 900. Damit erreichte die Absolventenquote, das ist der Anteil der Absolventinnen und Absolventen eines Erststudiums an der altersspezifischen Bevölkerung, mit 24 Prozent einen neuen Höchststand. Der kontinuierliche Anstieg in den vergangenen Jahren ist vor allem auf die wachsende Zahl der Erstabsolventinnen zurückzuführen. 2007 betrug die Absolventenquote bei den Frauen 25 Prozent und bei den Männern 23 Prozent. Der Anteil der Frauen mit Studienabschluss ist zwischen 1997 und 2007 um knapp elf Prozentpunkte gestiegen. Bei den Männern um fünf Prozentpunkte. Gegenüber dem Vorjahr hat die Absolventenquote 2007 sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern um jeweils zwei Prozentpunkte zugenommen.

Um den steigenden Bedarf an hochqualifizierten Arbeitskräften in den kommenden Jahrzehnten abdecken zu können, soll die Absolventenquote in Deutschland weiterhin unter dem Durchschnitt der OECD-Länder, der 37 Prozent im Prüfungsjahr 2006 betrug. (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Nanotechnologie in Bildung und Lehre: Mädchen begeisterten sich am Girls Day für Nano

Würzburg-Gerbrunn. Am Girls Day bieten Betriebe und Labore die Gelegenheit, Einblicke in die Arbeitswelt zu erhalten. Der Cluster Nanotechnologie öffnete für 19 Mädchen aus Unterfranken, Baden Württemberg und Hessen seine Türen. Seit 2007 haben die Mitarbeiter mit dem NanoShuttle über 150 Schulen besucht, mit praktischen Aufgaben Berührungspunkte abgebaut, Begeisterung und Interesse für naturwissenschaftlich-technische Berufe geweckt. Auch beim Girls Day gab es für die 11- bis 14-jährigen Schülerinnen viel auszuprobieren.



Interessierte Mädchen beim Nano-Girls Day

An sechs Versuchsstationen setzten sie sich beispielsweise mit dem ABERPERLEFFEKT auseinander. Eine Beschichtung von Stoff mit einem Hydrophobierungsmittel verhindert, dass sich Textilien mit Wasser oder auch mit Ketchup vollsaugen, und zeigt den Einfluss von Nanotechnologie im Alltag. Besonders wichtig war für die Veranstalter der Einsatz eines Rasterkraftmikroskops: Anhand von Alltagsgegenständen würde die Nano-Zwergenwelt für alle sichtbar, denn die Einheit ein Nanometer steht für einen milliardsten Meter.



19 Mädchen an sechs Experimentierstationen

Um die Faszination und die Berufsperspektiven der Nanotechnologie zu demonstrieren, hatte das Team vom Cluster Nanotechnolo-

gie einen Besuch bei der benachbarten Firma Nanoplus organisiert.



Reinraumlaborführung bei der nanoplus GmbH

Schutzbekleidung war erforderlich, um in das 250qm große Reinraumlabor hinein zu kommen. Die Schülerinnen wurden durch die verschiedenen Produktionsabschnitte geführt, bekamen die Bedeutung der einzelnen Maschinen und Anlagen erklärt und konnten einer Physikalaborantin bei der Arbeit über die Schulter spähen.



Eine Physikalaborantin erläutert ihre Arbeit

Präsentationen, ein Gespräch über Technikberufe und ein Nano-Kino mit Popcorn vervollständigten das Programm. Alle Mädchen waren am Ende des Girls Days begeistert.

Die Bundesministerin für Bildung und Forschung Annette Schavan sagte anlässlich des Girls Days: „Im spannenden Feld von Technik und Naturwissenschaften brauchen wir in Deutschland alle Talente. Hier gibt es reizvolle Berufe und sehr gute Karrierechancen. Mit dem Girls Day wollen wir Mädchen dazu ermutigen, sich für technische Fragen, naturwissenschaftliche Ausbildungen und Studiengänge zu öffnen, und sie dabei unterstützen, das ganze Spektrum an beruflichen Möglichkeiten zu erkennen.“

Ein Großteil junger Frauen entscheidet sich aber noch immer für „typisch weibliche“ Be-

rufe: Mehr als die Hälfte beschränkt ihre Auswahl auf nur zehn verschiedene Ausbildungsberufe im dualen System – kein einziger mit naturwissenschaftlich-technischer Ausrichtung. Auch in den Ingenieurwissenschaften oder der Informatik sind Frauen weiterhin deutlich unterrepräsentiert. Damit schöpfen Frauen ihr Potenzial und ihre Berufsmöglichkeiten bei weitem nicht aus.



Experiment mit beschichteten Stoffproben



Experiment mit einer Rußversiegelung

Termine des Schul- und Hochschulprogramms im 2. Halbjahr 2009

07.07.2009
Lehrerfortbildung an der
Universität Bayreuth

08.10.2009
Lehrerfortbildung an der Hochschule für angewandte Wissenschaften, Regensburg

Die aktuellen Termine für die Schulbesuche des NanoShuttles finden Sie auf Seite 12.

Kontakt:
Irene Menninger
Tel. 0931 / 3598 – 7280
Irene.Menninger@nanoinitiative-bayern.de

NanoShuttle rollt durch Bayern

Termine in den kommenden Wochen:

19.05.2009 Realschule Schrobenhausen
20.05.2009 Realschule Geretsried
20.05.2009 Gymnasium Geretsried
20.06.2009 Kinder- und Jugendakademie Saaletal
23.06.2009 Gymnasium Mühldorf
24.06.2009 Gymnasium Altötting
01.07.2009 Realschule Schwandorf
02.07.2009 Realschule Selb
04.07.2009 Uni Würzburg, Fakultät für Chemie
08.07.2009 Realschule Bad Kissingen
14.07.2009 Münchenkolleg, München
15.07.2009 Gymnasium Ottobrunn
21.07.2009 Realschule Bad Aibling
22.07.2009 Gymnasium Wasserburg am Inn
23.07.2009 Gymnasium Miltenberg



Anfragen zur kostenfreien Buchung des NanoShuttle bitte an:

Irene Menninger
Telefon: 0931 / 3598 - 7280
Irene.Menninger@nanoinitiative-bayern.de

Impressum

www.nanoinitiative-bayern.de

Nanonetz Bayern e. V.
c/o
Nanoinitiative Bayern GmbH
Oberer Kirschberg 2
97218 - Gerbrunn
Telefon: +49 (0) 931 3598 - 6501
Fax: +49 (0) 931 4608 - 8469
Email: info@nanoinitiative-bayern.de

Vorsitzender:
Prof. Dr. Alfred Forchel
Stellvertretender Vorsitzender:
Dr.-Ing. Stefan Möhringer

Redaktion & Kontakt (V.i.S.d.P.):

Christoph Petschenka
Mitglied der Geschäftsstellenleitung
c/o
Nanoinitiative Bayern GmbH
Oberer Kirschberg 2
97218 - Gerbrunn

Telefon: +49 (0) 931 / 3598 - 7280
Fax: +49 (0) 931 / 4608 - 8469
Christoph.Petschenka@nanoinitiative-bayern.de

Hinweise zur Haftung:

Alle Informationen, die Sie im Newsletter Nanonetz Bayern e.V. finden, wurden von uns mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Wir bitten um Verständnis, dass wir dennoch für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen keine Gewähr übernehmen können. Wir schließen die Haftung für Schäden aus, die sich direkt oder indirekt aus der Verwendung des Newsletters und der darin enthaltenen Informationen ergeben können. Hiervon ausgenommen ist die Haftung für Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit. Wir übernehmen ferner keine Haftung für die Inhalte von Seiten im Internet, die Sie über Hyperlinks/Links des Newsletter besuchen können. Hierbei handelt es sich um fremde Angebote, auf deren inhaltliche Gestaltung wir keinen Einfluss haben.