

# Newsletter Nanonetz Bayern e.V.

[www.nanoinitiative-bayern.de](http://www.nanoinitiative-bayern.de)

## Nano – Schulwettbewerb 2007: Landessieger aus Schweinfurt

Ausgabe 2 /

Würzburg/ Gerbrunn. Der erste bayernweite Nano-Schulwettbewerb ist abgeschlossen. Als Landessieger ging die 5f des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums in Schweinfurt hervor.

November 2007

In engagierter Weise haben die SchülerInnen gemeinsam mit Studienrat Christoph Schuller die Themen Nanoroboter, Nanolack, Nanotechnik beim Auto, Nanolaser und Nanokugeln bearbeitet. Durch Posterpräsentationen und Kurzfilme hat die Klasse ihre vier Monate andauernden Arbeiten dokumentiert. Die Jury (Prof. Dr. Christine Kuntscher, Dr. Karin Schütze, Rainer Ankenbrand, Prof. Dr. Alfred Forchel, Prof. Dr.-Ing. Joachim Helml, Prof. Dr. Rhett Kempe, Prof. Dr. Achim Wixforth) war sich einig, dass die jungen SchülerInnen den ersten Preis verdienten.

Der Beitrag hat aus Jury-Sicht viele Anwendungen mit Beispielen aus dem Alltag



vorgelegt, großes Engagement (z.B. Kurzfilm) gezeigt und schöne Posterpräsentationen beinhaltet. Für Schüler aus der 5. Klasse wurde ein sehr beachtliches Ergebnis erbracht. Die Schüler zeigten einen hohen Arbeitsaufwand sowie viel Einfallsreichtum.



*Klasse 5f des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums Schweinfurt*

Der Landessieger wurde mit einem Preis in Höhe von 1.000,-€ belohnt. Die Preisverleihung fand in großer Öffentlichkeit beim NanoDay in München statt (s. Artikel auf Seite 5).


Weitere Sieger waren die Klasse 6d des Christoph-Probst-Gymnasiums Gilching (500,-€), die Klasse 8c des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums Schweinfurt (500,-€), die Klasse 11a der Staatlichen Berufs- und Fachoberschule Weißenburg (500,-€), die Klassen 5-12 des Ignaz-Taschner-Gymnasiums Dachau (500,-€), die Klasse 5d und Wahlkurs Schülerakademie Schwaben des Simpert-Kraemer-Gymnasiums in Krumbach (500,-€) sowie

Julia Krauß von der Staatlichen Berufs- und Fachoberschule Weißenburg (Sonderpreis: 100,-€).

Christoph Petschenka und Stefanie Osewalt werden im Auftrag des Vorstands des Nanonetz Bayern e.V. die Preise öffentlichkeitswirksam in den Schulen überreichen.

### Inhalt

Editorial Prof. Dr. Achim Wixforth	2
Nanotechnologie in der Anwendung	3
Neues aus Forschung und Entwicklung	4
Nanotechnologie in Bildung und Lehre / NanoDay	5
Thema im Fokus	6
Aktuelle Meldungen	7
Firmenportrait nextnano3	8
Firmenportrait Nanostart AG	9
Rückblick Veranstaltungen	10 / 11
Terminvorschau	11
Schule Impressum	12



**Die europäische Leitmesse für Nano-Anwendungen, Nano Solutions, findet vom 21.-23. November 2007 in der Messe Frankfurt statt.**

Besuchen Sie den Gemeinschaftsstand des Cluster Nanotechnologie in Halle 4.0 / Stand A09!

## Editorial: Die Grenzen verschwimmen, das Ganze wird schärfer



Prof. Dr. Achim Wixforth

Nano: „Nur ein neuer Name für eine Vielzahl alt bekannter Technologien und Effekte? Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts? Hype oder Chance? Nano-Initiative, Nano-Cluster, Nanoday, iPod nano.....“

Was ist denn nun NANO?

„Ois is Nano!“, so titelten unlängst zwei Münchner Tageszeitungen. Damit sollte die Sache ja klar sein! Nano ist einfach alles! Irgendwie ist diese Aussage sogar richtig. Alles, auch wir selbst, sind ja irgendwie aus Bausteinen aufgebaut, deren Abmessungen im Nanometerbereich oder darunter liegen. Es kommt nur auf die Betrachtungsweise an!

So einfach kann man es sich allerdings wohl nicht machen. Das würde wohl auch nicht annähernd die Anstrengungen und Aufwendungen rechtfertigen, die in den vergangenen Jahren auf der ganzen Welt, auch hier in der Bundesrepublik Deutschland und vielleicht ganz besonders in Bayern „in Sachen Nano“ unternommen worden sind:

Mit dem Center for NanoScience an der LMU München, dem bayerischen Forschungsverbund FORNANO, dem speziellen Studiengang „Nanostrukturtechnik“ an der Universität Würzburg, viele andere Ausbildungsinitiativen, der „Nanosystems Initiative Munich (NIM)“ im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und nicht zuletzt dem Nanonetz Bayern e.V. und dem Cluster Nanotechnologie wurden in Bayern Grundsteine gelegt, die Nanowissenschaften weiter zu bringen bzw. fester zu etablieren.

„Still und heimlich hat sich München zur deutschen Hauptstadt der Nanotechnologie gewandelt“, so schreibt die Zeitung weiter. Da München ja auch die Hauptstadt Bayerns ist, dürfen sich wohl auch die anderen bayerischen Standorte nanowissenschaftlicher Kompetenz über eine solche Aussage freuen!

Still und heimlich haben sich aber in den vergangenen Jahren auch mindestens zwei weitere Dinge gewandelt:

Zum einen wird der Begriff „Nano“ inzwischen nicht mehr nur von Physik und Technologie besetzt. „Nano“ wird immer mehr auch mit Chemie, Pharmazie, Biologie, Medizin und Ingenieurwissenschaften identifiziert. Die Grenzen zwischen den verschiedenen Disziplinen bzw. Fakultäten verschwimmen immer mehr – ein ganz typischer Effekt in der Welt des Kleinsten! Die beteiligten Institute, Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen haben in den letzten Jahren eine gemeinsame Sprache gefunden. Sie sind dabei, durch intensive Zusammenarbeit neue Forschungsgebiete zu erschliessen und fantastische Ergebnisse zu erzielen. Dabei kommen ihnen die Anstrengungen zur Netzbildung der jüngsten Zeit natürlich sehr entgegen. Ein grosser Teil der Forschung im Nanometerbereich dient dem Verständnis der fundamentalen Zusammenhänge, der Grundlagenforschung auf diesem spannenden inter- und transdisziplinären Gebiet. Dadurch werden die Grundlagen gelegt, neue Ideen zu entwickeln, neue Theorien aufzustellen und neue Verfahren zu erdenken, weiter in den Nanokosmos einzudringen. Dort geht es dann um ganz bewussten Einsatz neuer Erkenntnisse zur Ausnutzung der Phänomene und Effekte, die eben nur auf der Nanometerskala vorkommen und uns zum Teil aus der makroskopischen Welt völlig unbekannt sind. Nano ist eben nicht einfach nur alles, Nano bietet viel mehr, es ist fast alles neu!

Dies wird u.a. auch eindrucksvoll demonstriert durch die Vielzahl erfolgreicher Ausgründungen und „startup“ Unternehmen der letzten Jahre, die zeigen, daß die Nanowissenschaften in ihrer gesamten Bandbreite mittlerweile durchaus Anwendungspotenzial haben und erste kommerzielle Produkte mit sich bringen. Große Partnerunternehmen werden auf diese Erfolge aufmerksam und beteiligen sich in der einen oder anderen Form an den aus der Grundlagenforschung entstandenen Projekten und Produkten. Beinahe täglich liest man mittlerweile Berichte über neu entdeckte Materialeigenschaften, mechanische, elektronische oder im Bereich der Optik angesiedelte Phänomene, die durch bewusste Verkleinerung in die Welt hinter dem Komma erkannt, ausgenutzt und umgesetzt worden sind.

Zum anderen ist „Nano“ mittlerweile auch „in der Öffentlichkeit“ nicht mehr nur ein Mysterium, ein Buch mit sieben Siegeln, das eher in den Bereich der Science Fiction gehört oder dem gar etwas

Unheimliches, Gefährliches anlastet. Auch hier lassen die ersten Erfolge neuartiger Produkte die Nanowissenschaften in den Augen der Allgemeinheit erwachsen werden! Fast jeder kennt heute zum Beispiel bereits den Lotuseffekt! Eine konsequente Öffentlichkeits- und Aufklärungsarbeit hat in den letzten Jahren das Ihrige dazu getan: Auf den NanoDay 2007 gab es wohl nicht nur eine so grosse Resonanz, weil er sogar auf den U-Bahnsteigen der Landeshauptstadt beworben wurde, sondern auch weil der NanoDay und die Nanowissenschaften an gleicher Stelle dadurch zum allgemeinen Gesprächsthema wurde! Der Autor kann dies mit eigenen Ohren bezeugen.

Im letzten Newsletter wurde zu einem Schulwettbewerb „Nanotechnologie unter die Lupe genommen“ aufgerufen. Auch hier war die Resonanz sehr gut! Insgesamt beteiligten sich sieben Schulklassen bzw. Projekte an diesem Wettbewerb. Die Originalität und Qualität der eingereichten Projektarbeiten war wirklich überwältigend, was sicherlich auch auf das Engagement der beteiligten Lehrkräfte zurückzuführen ist. Vielen Dank dafür! Zum Sieger wurde die Klasse 5f des Alexander von Humboldt Gymnasiums in Schweinfurt mit Ihrem Projekt „Nanotechnologie um uns herum“ gekürt (s. Seite 5). Sogar ein Dokumentarfilm über den Lotuseffekt wurde hergestellt, in dem eine junge Sprecherin mit unverkennbar fränkischem Akzent den Unterschied zwischen einem intakten Blatt und einem, von dem die „Nanobeschichtung abgerieben“ worden war, erläutert. Die Begeisterung der Schulklassen an diesem Wettbewerb sowie das wachsende Interesse der Öffentlichkeit und der Politik lässt hoffen! Trotz aller Unkenrufe, Pisa und Bologna dürfen wir uns gemeinsam auf eine spannende Zukunft mit großartigem Nachwuchs freuen!

Nicht „ois is Nano“, aber fast!

Prof. Dr. Achim Wixforth  
Lehrstuhl für Experimentalphysik  
Universität Augsburg  
Mitglied des wissenschaftl. Beirats des Clusters

## Nanotechnologie in der Anwendung: Kleine Löcher, große Wirkung - Zellphysiologie im Chipformat

Münchener Firma Nanion Technologies GmbH nominiert für den „Deutschen Zukunftspreis 2007“

Seit 1997 wird der Deutsche Zukunftspreis für hervorragende Leistungen in der Forschung und für innovative Entwicklungen mit einem hohen Marktpotential verliehen. Mehr als 40 Projekte von herausragender Bedeutung wurden bisher für den Deutschen Zukunftspreis nominiert. Zehn Teams oder Einzelforscher wurden bis dato mit dieser hochrangigen Auszeichnung geehrt.



Prof. Dr. med. Jan C. Behrends, Dr. rer. nat. Niels Fertig (Sprecher), Dr. rer. nat. Andrea Brüggemann (v.l.n.r.)  
Nanion Technologies GmbH, München  
Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg  
Bildquelle: © Deutscher Zukunftspreis

Am 6. Dezember 2007 wird Bundespräsident Horst Köhler den diesjährigen, mit 250.000 EURO dotierten Deutschen Zukunftspreis übergeben. Die Jury, bestehend aus hochkarätigen Vertretern aus Wissenschaft und Wirtschaft, entscheidet über den Preisträger 2007 im Rahmen einer Galaveranstaltung, die ab 22.15 Uhr im ZDF ausgestrahlt wird.

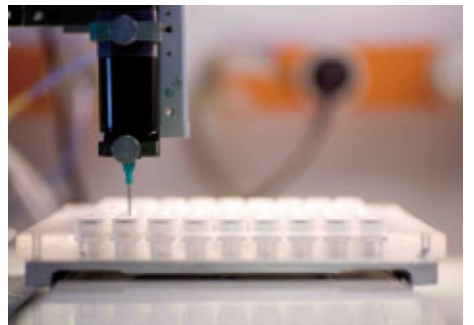
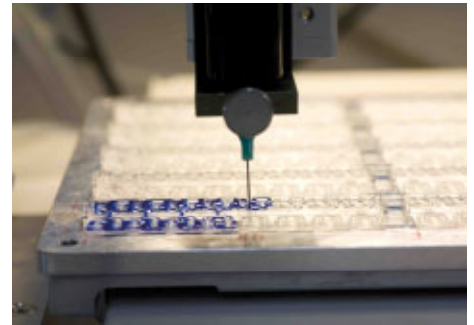
Neben der Evonik Industries AG, Carl Zeiss SMT AG und Osram Opto Semiconductors GmbH wurde die junge Firma Nanion Technologies GmbH aus München für den Deutschen Zukunftspreis nominiert. Dr. rer. nat. Niels Fertig, Dr. rer. nat. Andrea Brüggemann und Prof. Dr. med. Jan C. Behrends ist es gelungen, eine neues Verfahren zu entwickeln, das eine Automatisierung des sogenannten Patch-Clamping ermöglicht. Durch den neu

entwickelten Patch-Clamp-Automaten wird die gezielte Suche nach Medikamenten deutlich vereinfacht, schneller und gleichzeitig kostengünstiger und sicherer. Die entscheidende Innovation bei diesem Verfahren: Anstelle von Glaspipetten werden Biochips verwendet, die mit modernen Mikrostrukturierungsmethoden aus Glas gefertigt sind und winzigen Perforationsstrukturen von nur etwa einem Mikrometer (Tausendstel Millimeter) Größe aufweisen. Beim Messvorgang wird die bislang übliche Vorgehensweise umgekehrt: Statt die Pipette an die Zelle heranzubewegen, positioniert man die Zelle durch Unterdruck aus einer Suspension heraus auf dem Biochip. Neben einer Automatisierung wird eine Parallelisierung der Tests ermöglicht. Es lassen sich Messungen an vielen Zellen gleichzeitig durchführen - eine Art molekularer Rasterfahndung, bei der bis zu zwei Millionen potenzieller Wirkstoffe auf ihre Effektivität getestet werden.

Durch die neue, vom Team um Niels Fertig entwickelte Biochip-Technologie zur Automatisierung des Patch-Clampings eröffnen sich für die Pharmaforschung völlig neue Möglichkeiten für die raschere Entwicklung neuer Medikamente.

Die Entwicklung dieser neuen Technologie begann 1998 am Center for NanoScience (CeNS) der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Aus den dortigen Forschungsarbeiten ging das 2002 gegründete Start-up-Unternehmen Nanion Technologies GmbH, dessen Geschäftsführer Dr. Niels Fertig ist, hervor. Im Unterschied zu den anderen für den Deutschen Zukunftspreis 2007 nominierten Unternehmen kommt das junge und kreative Team mit seiner Produktidee aus der universitären Nanotechnologieforschung. Es demonstriert damit eindrucklich die erfolgreiche Umsetzung universitärer Forschung in Anwendungen. Einen ersten Prototyp des Patch-Clamp-Automaten stellte das Unternehmen im März 2003 vor.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.deutscher-zukunftspreis.de](http://www.deutscher-zukunftspreis.de) oder [www.nanion.de](http://www.nanion.de)



Bildquelle: © Deutscher Zukunftspreis  
Fotos: Ansgar Pudenz

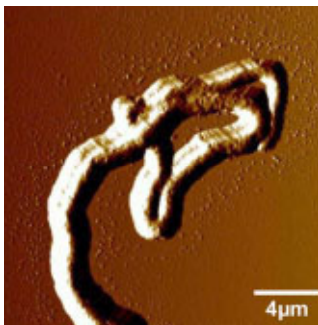
### Deutscher Zukunftspreis 2007:

In den Tagen vor der Preisverleihung berichtet das ZDF in seinen Magazinsendungen über die nominierten Unternehmen.

Die Preisverleihung wird im ZDF am 6. Dezember 2007 um 22.15 Uhr ausgestrahlt.

## Neues aus Forschung und Entwicklung: Arzneikapseln aus künstlicher Spinnenseide

Weltweit gibt es mehr als 30.000 bekannte Spinnen. Jede Art hat ihr eigenes Netzdesign und spezielle „Rezepte“ für die Fäden. Jede Spinne beherrscht mehr als zwei Fadenarten, die unterschiedliche Eigenschaften aufweisen, abhängig von der jeweiligen Funktion.



Spinnenseide  
Bildquelle: TU München  
Lehrstuhl für Biotechnologie

Etwa seit Mitte der achtziger Jahre versuchen Firmen der Biotechnologiebranche dem Geheimnis der Spinnenfäden - speziell der „dragline silk, - auf die Spur zu kommen und künstlich herzustellen. Spinnenseiden sind stärker als Stahl und elastischer als Gummi. Gerade in der Medizin verspricht man sich durch den Einsatz von „supra-starkem“ flexiblem und biologisch abbaubarem Material eine weitere Verbesserung medizinischer Produkte, so zum Beispiel Wundverschlussysteme (auch für Gefäße), Verbände, Pflaster, entsprechende Klebstoffe und extrem dünnes Nahtmaterial für die Augen- und Neurochirurgie. Ferner wird an künstlichen Sehnen und Bändern für dauerhafte Implantate gearbeitet. Bereits im Mittelalter wurden Spinnennetze als Wundverband eingesetzt - einige Berichte gehen sogar zurück bis ins alte Rom und antike Griechenland. Spinnenseide ruft beim Menschen keine allergischen Reaktionen hervor.

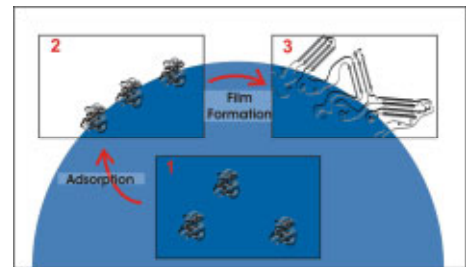
Wissenschaftlern der TU München um Prof. Andreas Bausch, Lehrstuhl für Biophysik, und Dr. Thomas Scheibl, Lehrstuhl für Biotechnologie, ist es jetzt gelungen einen Trick der Natur für die Herstellung vollkommen neuer Biomaterialien zu nutzen.

Dank des Grenzflächenverhaltens künstlicher Spinnenseide nutzen sie diese als Verkapselungsmaterial für Wirkstoffe. Für viele Anwendungen sind Einkapselungsprozesse von großer Bedeutung. Bestimmte Arzneien oder Medikamente müssen zum Beispiel oft sehr präzise im Körper an ihr Ziel gelangen, ohne sich unterwegs aufzulösen. Für ihre Experimente verwendeten die Wissenschaftler an der TU München als Schutzhülle ein bestimmtes Protein, das den Spinnfaden-Eiweißen nachgebildet ist. Diese sind immunologisch unsichtbar, was eine Grundvoraussetzung für Anwendungen im Körper ist.

Die Protein-Moleküle sind mit dem zu verpackenden Wirkstoff in einem Wassertropfen gelöst. Die Biophysiker emulgierten dann die Tropfen in einem Öl. Bei diesem Vorgang bildet sich zwischen den beiden Phasen eine Grenzfläche. Da sich die Substanz in polaren und in unpolaren Lösungsmitteln löst, wanderten die Seidenproteine an diese Phasengrenze und bildeten ein sehr stabile  $\beta$ -Faltblattstruktur aus, wie man sie auch in den Seidenspinnfäden findet. Auf diese Weise formierten sich die Seidenproteine zu einem nur wenige Nanometer dicken Film. Die so entstandene Mikrokapsel bildet ein ideales System, um die verschiedensten Inhalte sicher an das gewünschte Ziel zu transportieren. Die gesamte Reaktionszeit, in der sich die kleinen Kapseln ausbilden, beträgt nur wenige Sekunden. Grund sind die einzigartigen Eigenschaften der Spinnenseideproteine.

Die erzeugten Mikrokapseln sind hochelastisch, können kaum osmotisch schwellen und sind somit gegen den osmotischen

Druck fast immun. Diese Eigenschaft ist insofern wichtig, als die Kügelchen nicht mitten im Körper an ungewollter Stelle platzen und ihren Wirkstoff freisetzen sollen. Die Kapseln weisen eine hohe chemische Stabilität auf, bei gleichzeitiger Biokompatibilität und immunologisch neutralem Verhalten. Das Freisetzen der transportier-

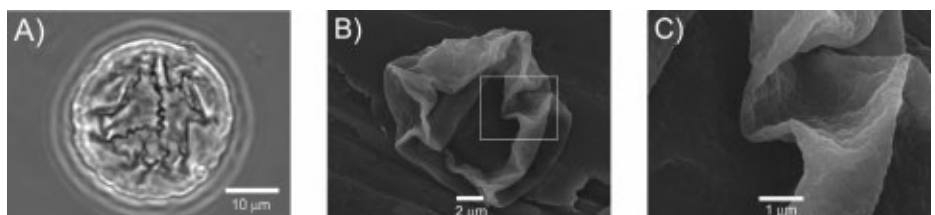


Schematische Darstellung der Bildung der nur wenige Nanometer dicken Spinnenseidekapseln  
Bildquelle: TU München, Lehrstuhl für Biophysik

ten Substanz kann durch Proteasen erfolgen. Diese natürlichen Enzyme bauen die Schutzhülle von außen ab.

Diese im Rahmen des Exzellenzcluster Nanosystems Initiative Munich (NIM) entwickelte Methode weist nicht nur einfache Prozesse auf, sondern auch eine hervorragende Kontrollierbarkeit der Materialeigenschaften. Diese neu entwickelten biomimetischen Seidenmaterialien eröffnen vielfältige Einsatzmöglichkeiten nicht nur für den Transport von Medikamenten im Körper, sondern auch für funktionale Lebensmittel oder für technische Anwendungen.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.fiberlab.de](http://www.fiberlab.de)



Elektronmikroskopische Aufnahmen von Spinnenseidenkapseln  
Bildquelle: TU München, Lehrstuhl für Biophysik

Ausgabe 2 / November 2007

Seite 5

## Nanotechnologie in Bildung und Lehre: Erste Nano-Lehrerfortbildung durchgeführt

Würzburg / Gerbrunn. Am 21.09.2007 war es soweit: Der Förderverein Nanonetz Bayern e.V. veranstaltete die erste Nano-Lehrerfortbildung.

Dreißig Lehrerinnen und Lehrer aus Unter-, Ober- und Mittelfranken fanden sich im Seminarraum der Geschäftsstelle des Fördervereins Nanonetz Bayern e.V. ein, um sich mit Informationen zum Einsatz des Themas „Nanotechnologie im Schulunterricht“ zu versorgen.

Christoph Petschenka von der Geschäftsstellenleitung der Nanoinitiative Bayern GmbH moderierte die Fortbildung und stellte das Nano-Schulkonzept vor: Lehrerfortbildungen, Schulwettbewerbe und Schulbesuche mit dem eigenen „NanoShuttle“ (s. Seite 12) stehen für die Nano-Nachwuchsförderung in Bayern.

Dr. Jochen Seufert, Vorstandsmitglied des Nanonetz Bayern e.V., referierte über Grundsätzliches zur Nanotechnologie und führte mittags die interessierten LehrerInnen durch das Reinraumlabor der benachbarten Firma nanoplus Nanosystems and Technologies GmbH.

Als Hauptreferent stellte Detlef Werner, Vorsitzender von „Nanotechnologie und Schule e.V.“, Bonn anschaulich Nano-Unterrichtsmaterial vor und gab didaktische Hinweise. Dr. Matthias Nüchter von der Geschäftsstellenleitung der Nanoinitiative Bayern GmbH erläuterte im Anschluss die Funktion eines Rasterkraftmikroskops (AFM).

Am Nachmittag konstituierte sich dann ein Lehrer-Arbeitskreis, der den Arbeitsbereich „Schule“ der Nanoinitiative Bayern GmbH und



Lehrerfortbildung vom 21.09.2007 in Gerbrunn

des Nanonetz Bayern e.V. fachlich begleitet wird.

Weitere Nano-Lehrerfortbildungen fanden am 05. Oktober 2007 in Zusammenarbeit mit der Uni Erlangen und am 22. Oktober 2007 mit der Fachhochschule Hof statt.

## Preisverleihung des Schulwettbewerbs 2007 anlässlich des NanoDay in München

München. Am Samstag, den 13. Oktober 2007 fand in München im Rahmen des NanoDay - Tag der Nanowissenschaften in München - die Preisverleihung für die Gewinner des ersten Schulwettbewerbs „Nanotechnologie unter die Lupe genommen“ statt.



Preisverleihung des Schulwettbewerbs: Der Scheck in Höhe von 1.000,00 EURO wurde durch Prof. Jörg P. Kotthaus, LMU München (rechts im Bild) und Dr. Matthias Nüchter, Nanoinitiative Bayern GmbH überreicht. Foto: Friedrich M. Schmidt

Bei der Eröffnungsveranstaltung des NanoDay der Nanoinitiative of Munich (NIM) in der Aula der Ludwig-Maximilians-Universität, wurde der 5f des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums in Schweinfurt und ihrem Lehrer, Studienrat Christoph Schuller, der erste Preis – ein Scheck über 1.000,- €, gestiftet vom Verein Nanonetz Bayern e. V.- übergeben.

Auf dem NanoDay konnten die Besucher neben Vorträgen, Podiumsdiskussionen, Laborführungen und der Nano+Art Ausstellung an vielen Ständen alles erfahren, was sie schon immer über die Nanotechnologie wissen wollten. Am Stand des Cluster Nanotechnologie konnten der für den Wettbewerb erstellte Kurzfilm sowie die Poster von den Schülern der Klasse 5f angeschaut werden.

Von den Beteiligten und den Besuchern wurde der NanoDay als sehr gelungene Veranstaltung eingeschätzt, welcher einen bedeutenden Beitrag zur Popularisierung der Nanotechnologie leistete.



Infostand des Nanonetz Bayern e.V. anlässlich des NanoDay in München; Präsentation des Landessiegers aus dem Schulwettbewerb 2007 Foto: Friedrich M. Schmidt



Interessierte Schüler im Labor der LMU Foto: Friedrich M. Schmidt

## Thema im Fokus: Alles Nano? – Messung und Überwachung von luftgetragenen Nanopartikeln (Ultrafeinstaub) am Arbeitsplatz

Nanopartikelmesstechnik zur Charakterisierung von Nanomaterialien und zur Überwachung von Arbeitsplätzen (< 1nm bis über 1000nm)

Einer der Forschungsschwerpunkte im 7. Europäischen Rahmenprogramm ist die Nanotechnologie sowie deren Risikoabschätzung und Risikominimierung. Vor allem der Umgang mit Nanopartikeln am Arbeitsplatz soll intensiver untersucht und überwacht werden. Hierzu sind seit kurzem tragbare Messsysteme im Einsatz, um Nanopartikel am Arbeitsplatz zu erfassen. Es handelt sich dabei um tragbare Elektromobilitätsspektrometer (SMPS), meist in Kombination mit optischen Partikelspektrometern nach ISO TC24 / SC4 (DIS 15900, CD 21501). Diese ermitteln hochaufgelöst das Größenspektrum von luftgetragenen Partikeln bzw. Nanopartikeln, sogenannten Ultrafeinstäuben, und Feinstäuben im Bereich von 5nm bis 30 µm an beliebigen Stellen.

Luftgetragene Nanopartikel  
Hauptanwendungsgebiet der Nanopartikelmesstechnik war bisher die Atmosphärenforschung. Nanopartikel spielen eine große Rolle in der Atmosphäre, Biosphäre, für Klima (Wolkenbildung etc.) und Gesundheit und sind somit keine neue Spezies. Neuartige, künstlich hergestellte Materialkombinationen und Ausführungen im Nanometermaßstab können allerdings ebenfalls völlig neuartige chemische und physikalische Effekte aufweisen. Diese Nanomaterialien sind augenblicklich im Fokus des Risikomanagements und der Arbeitsplatzsicherheit.



Messung von Nanopartikeln mit einem WRAS Messsystem (SMPS+OPC) im Arbeitsplatzbereich von 5nm bis 30 µm (Quelle: Fa. Degussa)

Neben der deutschen Großchemie als Hersteller von pulverförmigen Nanomaterialien, sind vor allem offizielle Stellen aktiv damit beschäftigt, Nanopartikel in der Arbeitsplatzumgebung mit Messsystemen zu überwachen. Dabei werden von der BAUA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin), UBA (Umweltbundesamt) und der BGIA (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz) nicht nur Arbeitsplätze untersucht, an denen primär Nanomaterialien hergestellt oder verarbeitet werden.

Immer mehr in den Fokus geraten jene Bereiche, in denen ebenfalls sehr hohe Konzentrationen an Nanopartikeln bzw. Ultrafeinstäuben vorliegen, wie bei thermischen Prozessen z.B. Schweißen, thermisches Kleben, Schmelzverfahren, Backen, Kochen als auch an verkehrsnahen Arbeitsplätzen, wie z.B. im Straßen- bzw. Lieferverkehr bzw. auch auf dem Rollfeld auf Flughäfen. Besonders kritisch betrachtet wird in diesem Zusammenhang die Emission von Nanopartikeln durch verschiedene Bürodrucker. (siehe u.a. [www.dialog-nanopartikel.de](http://www.dialog-nanopartikel.de))

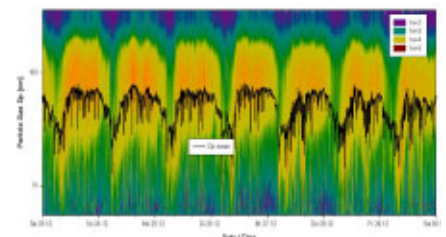
Nanopartikel in Innenräumen  
Neben der klassischen Überwachung von Arbeitsplätzen, die durch die um Ultrafeinpartikelmessung ergänzte ISO/TC146/SC2/WG1 abgedeckt wird, werden vom UBA sowie den Bayerischen und Badenwürttembergischen Gesundheits- und Umweltämtern Innenräume mit den mobilen Nanopartikelmesssystemen untersucht. Es sollen Profile über mögliche Belastungen durch Nanopartikel / Ultrafeinstaub bei verschiedenen Tätigkeiten und Umweltsituationen in Schulen und privaten Wohnräumen ermittelt werden.

Charakterisierung von Nanopulvern  
Aerosolmethoden (Sprühverfahren, Flammverfahren, etc.) zur Generierung von Nanopartikeln sind die am häufigsten eingesetzten Möglichkeiten zur Herstellung von pulverförmigen Stoffen in Nano-Größenordnung. Die physikalische Charakterisierung von Größe und Konzentration wird deshalb meist ebenfalls durch

Aerosolmessmethoden abgedeckt, um die Nanoskaligkeit der Produkte zu ermitteln und zu überwachen. Hier verfügt die Fa. Grimm Aerosol Technik verfügt über Messsysteme zur individuellen Produktcharakterisierung oder zur Überwachung von Abscheide- und Filtrationssystemen für den Bereich 1nm bis >1000nm.

### Forschung

Ebenso ist Fa. Grimm Aerosol Technik in verschiedenen deutschen als auch europäischen Forschungsprojekten mit eingebunden, wie z.B. DIPNA (Development of an Integrated Platform for Nanoparticle Analysis to verify their possible toxicity) [www.dipna.eu](http://www.dipna.eu) und steht weltweit in engem Austausch mit Forschungseinrichtungen, um neue Messstrategien und Messtechnik für Nanopartikel zu entwickeln.



Konturendarstellung der Belastung mit ultrafeinen Partikeln über 1 Woche im Bereich 5nm bis 300nm. Typisches Profil für den Emissions-Eintrag durch privaten Hausbrand.

Expositions Monitor NanoCheck®  
Momentan gibt es sehr großen Bedarf an einem personengetragenen Expositionsmonitor für Nanopartikel. Hier gibt es einen personengetragenen Nanopartikelmonitor NanoCheck®. Ziel ist die Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz durch luftgetragene Nanopartikel, sowie deren Lungendeposition, erstmals direkt mit kompakter, personengetragener Messtechnik.

Dr. Christian Gerhart  
GRIMM Aerosol Technik GmbH  
Bereich Nanotechnologie  
[www.grimm-aerosol.com](http://www.grimm-aerosol.com)

Ausgabe 2 / November 2007

Seite 7

## Aktuelle Meldungen: Zwei Nobelpreise für Grundlagenuntersuchungen in der Nanotechnologie nach Deutschland

Prof. Dr. Peter Grünberg erhält den Nobelpreis für Physik 2007

Prof. Dr. Peter Grünberg vom Forschungszentrum Jülich erhält gemeinsam mit seinem französischen Kollegen Albert Fert den diesjährigen Nobelpreis für Physik. Das Nobel-Komitee ehrt damit die Arbeiten der beiden Physiker zum Giant Magneto Resistance (GMR).

Peter Grünberg wurde bereits 1998 für die Entdeckung des GMR-Effektes mit dem Deutschen Zukunftspreis ausgezeichnet. Als GMR-Effekt bezeichnet man die starke Änderung des elektrischen Widerstandes in einer Schichtstruktur aus magnetischen und nichtmagnetischen Metallen, ausgelöst durch die Änderung eines äußeren Magnetfeldes. Die einzelnen Schichten sind dabei nur wenige Atomlagen dick. Länge und Breite der Schichtstruktur kann man extrem stark verkleinern, ohne dass der GMR-Effekt verloren geht. Mit solchen miniaturisierten Schichtstrukturen werden winzige Magnetfeldsensoren möglich.

GMR-Magnetfeldsensoren sind heute in den Leseköpfen fast aller Computerfestplatten

eingebaut. Die Entdeckung des GMR-Effektes wurde zur ersten großen Erfolgsgeschichte der Nanotechnologie und begründete das neue Forschungsgebiet der Spintronik.

Chemie-Nobelpreis 2007 für Prof. Dr. Gerhard Ertl

Für seine bahnbrechende Grundlagenforschung im Bereich der Oberflächenchemie hat der deutsche Wissenschaftler Gerhard Ertl den diesjährigen Chemie-Nobelpreis erhalten. Er wird für seine Arbeiten ausgezeichnet, die es unter anderem ermöglichen, die Zerstörung der Ozonschicht besser zu verstehen, wie das Nobelkomitee in Stockholm mitteilte. Seine Studien hätten auch zum Verständnis dafür beigetragen, wie Katalysatoren in Kraftfahrzeugen sowie Brennstoffzellen funktionieren und warum Eisen Rost ansetzt.

"Oberflächenchemie kann sogar die Zerstörung der Ozonschicht erklären, da wesentliche Schritte der Reaktion auf den Oberflächen kleiner Eiskristalle in der Stratosphäre stattfinden", erklärte das Nobelpreiskomitee in seiner Begründung. Ertl sei es gelungen,

den Ablauf mehrerer wichtiger chemischer Reaktionen auf Oberflächen im Detail zu beschreiben. Damit habe er die Grundlagen für die moderne Oberflächenchemie geschaffen.

Ertl ist emeritierter Direktor des Fritz-Haber-Instituts für physikalische Chemie der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin. Er leitete das Institut von 1986 bis 2004, zuvor lehrte er in Kalifornien und lange Jahre an der Technischen Universität München.



Prof. Dr. Grünberg



Prof. Dr. Ertl

## Cluster hat Zugang zur Datenbank Chemical Abstracts Service (CAS)

Seit 100 Jahren bietet Chemical Abstracts Service umfassende Dienstleistungen für Naturwissenschaftler, insbesondere Chemiker und verwandte Wissensgebiete.

Seit August dieses Jahres verfügt nun die Nanoinitiative Bayern GmbH über einen eigenen Account zum Programm SciFinder® des Chemical Abstract Service. Damit ist das Team der Geschäftsstelle in der Lage, die wesentlichen Fakten zu bekanntem Wissen aus den Gebieten der Chemie, Physik, Biologie und den fachübergreifenden Wissenschaftszweigen wie Materialwissenschaften und Biochemie zu ermitteln und die Projektarbeit im Cluster wirkungsvoll zu unterstützen.

In der Datenbank sind derzeit etwa 27 Millionen Einträge aus Fachpublikationen aller Art

enthalten, welche nahezu das gesamte naturwissenschaftliche Wissen präsentieren. Täglich kommen rund 3000 Einträge aus 1500 Fachjournalen sowie aus neu erschienenen Büchern, Patenten und Proceedings hinzu. Damit ist diese Datenbank eine der umfassendsten Wissenssammlungen weltweit.

Somit steht für die fachkompetente Arbeit im Nanotechnologie-Netzwerk ein Tool zur Verfügung, das es gestattet, durch Ermittlung und Verarbeitung bereits bekannten Wissens Doppelentwicklungen, insbesondere im industrienahen Bereich, zu vermeiden. Die eigene Arbeit und die Arbeit der Partner wird damit effizienter gestaltet. Gleichzeitig ist es auch möglich, durch Zugriff auf das weltweite Wissen Fehlentwicklungen recht-

zeitig zu erkennen und notwendige Maßnahmen einzuleiten. Letztendlich kann durch den Zugriff auf die Datenbank auch zur Versachlichung von Diskussionen zu Chancen und Risiken aktueller Technologieentwicklungen beigetragen werden.

Gemeinsam mit CAS Deutschland wird die Nanoinitiative Bayern GmbH regelmäßig Seminare für Interessenten und potentielle Nutzer zu den Möglichkeiten von SciFinder® und zur Nutzung dieses Datenbanksystems organisieren.

Weitere Informationen zur Datenbank Chemical Abstracts Service finden Sie unter: [www.cas.org](http://www.cas.org)

## Firmenportrait: nextnano<sup>3</sup> - semiconductor software solutions

Simulationssoftware für elektronische und optoelektronische Nano-Halbleiterbauelemente und Nano-Materialien

nextnano<sup>3</sup> ist eine Ausgründung des Lehrstuhls für Theoretische Halbleiterphysik des Walter Schottky Instituts der Technischen Universität München und entwickelt Software im Bereich der Halbleiter-Nanotechnologie zur Simulation elektronischer und optoelektronischer Bauelemente und Materialien. Wesentliche Ziele des Unternehmens sind die Implementierung aktueller Forschungsergebnisse im Bereich Halbleiternanostrukturen in Softwarelösungen, sowie die kundenspezifische Modellierung von Nano-Halbleiterbauelementen.

Durch die zunehmende Miniaturisierung der Halbleiterelektronik werden quantenphysikalische Effekte immer wichtiger und konfrontieren die Industrie mit fundamentalen Herausforderungen hinsichtlich Simulation und Design. Die nextnano<sup>3</sup>-Software berechnet die quantenmechanischen Eigenschaften einer beliebigen Kombination von Geometrien und Materialien, d.h. die Software ist nicht auf bestimmte Typen von Bauelementen festgelegt und daher sowohl für bereits am Markt existierende als auch für zukünftige Bauelemente bestens geeignet, wie z.B. Protein-Sensoren (Bio-Chips) oder Komponenten eines Festkörper-Quantencomputers.

Die Einsatzfelder der nextnano<sup>3</sup>-Software sind sehr vielseitig hinsichtlich Bauelementen (z.B. Transistoren, LEDs, Laser, Detektoren, Bio-Chips, Solarzellen) und Materialien (z.B. Silizium-Germanium, Verbindungshalbleiter (InGaN, AlGaInP, ...), organische Halbleiter, oder „exotische“ Materialien wie Graphen, das einer monoatomaren Lage von Graphit entspricht).

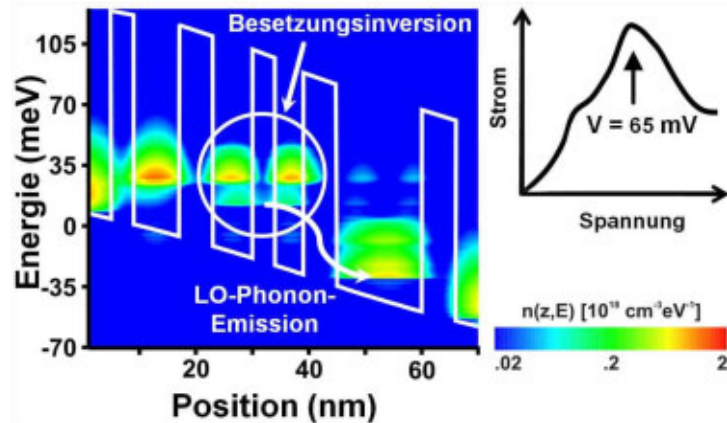
nextnano<sup>3</sup> prognostiziert einen signifikant zunehmenden Bedarf an Softwarelösungen in der Halbleiter-Nanotechnologie. Bereits in der Planungsphase können die Eigenschaften von Bauelementen durch Simulation optimiert werden (Variation der Geometrie

und Materialien). In den Zukunftsgebieten Spintronik, Quantum Computing, Quantenkryptographie, Nanodrähte, Quantum Dots, Bio-Chips usw. ist ein tiefes Verständnis der quantenphysikalischen, elektronischen, optischen, chemischen und biologischen Prozesse entscheidend.

Für Quantenkaskadenlaser bietet nextnano<sup>3</sup> einen neuartigen Algorithmus zur Berechnung des Stroms und der optischen Eigenschaften an, der am Walter Schottky Institut entwickelt wurde und auf einer selbstkonsistenten quantenmechanischen Methode (Nichtgleichgewichts-Greens-Funktionen) basiert.

Im Gegensatz zu den Bits eines Computers (Zustände 0 und 1) arbeitet ein Quantencomputer mit Qubits. Ein Qubit ist ein quantenmechanisches System mit zwei Zuständen, beispielsweise bestehend aus gekoppelten Quantendrähten. Durch Variation eines Magnetfelds können Elektronen zwischen den Drähten hin und her bewegt werden. Die nextnano<sup>3</sup>-Software ermöglicht es, diese logischen Zustände zu berechnen.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.nextnano.de](http://www.nextnano.de)



Energieaufgelöste Elektronendichteverteilung und Leitungsbandprofil eines AlGaAs/GaAs-Quantenkaskadenlasers bei einer angelegten Spannung von 65 mV, d.h. während der Lichtemission. Deutlich zu sehen ist die Besetzungsinversion, d.h. es gibt sehr viele Elektronen mit höherer Energie, die unter Aussendung von Licht in tiefere Energieniveaus übergehen. Das untere Laserniveau wird durch Phonon-Emission entleert. Das kleine Bild zeigt die berechnete Strom-Spannungs-Kennlinie. Bildquelle: Tillmann Kubis, Walter Schottky Institut (TU München)

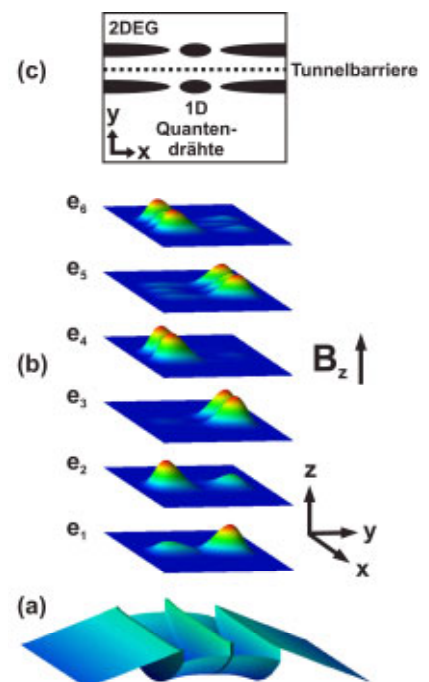


Bild: Qubit (a) Leitungsbandprofil zweier gekoppelter Quantendrähte (b) Aufenthaltswahrscheinlichkeit der sechs niedrigsten Elektronenzustände im Magnetfeld (c) Schematischer Querschnitt: Eine Tunnelbarriere trennt die beiden zweidimensionalen Elektronengase (2DEG). Durch Anlegen einer Spannung werden die Quantendrähte elektrostatisch erzeugt. Bildquelle: nextnano<sup>3</sup>



**Firmenportrait: Nanostart AG**



Unterstützung junger Nanotechnologie-Unternehmen.

Das im Jahr 2003 gegründete Unternehmen gliedert sich in zwei voneinander unabhängige Geschäftsbereiche. Den Schwerpunkt bildet das Nanotechnologie-Beteiligungsgeschäft, das im Geschäftsbereich „Portfolio Division“ zusammengefasst ist. Daneben existiert der Geschäftsbereich „Financial Services“.

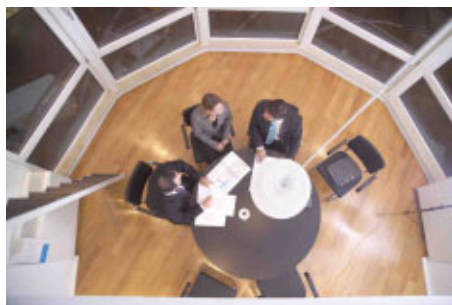


Bildquelle: Nanostart AG

Im Geschäftsbereich Portfolio Division investiert die Nanostart AG in junge, aufstrebende Nanotechnologie-Unternehmen, die aufgrund des Kapitals und des Know-hows der Nanostart AG die Möglichkeit erhalten, mit ihrer innovativen Nanotechnologie bestehende Märkte grundlegend zu verändern. Der Nanostart AG eröffnet sich durch die Beteiligung an dynamisch wachsenden Unternehmen die Chance auf erhebliche Wertsteigerungsmöglichkeiten der Portfolio-Unternehmen, unter anderem durch künftige Börsengänge. Aktuell hält die Nanostart AG acht Beteiligungen aus den unterschiedlichsten Branchen, Regionen und Unternehmensphasen. Darüber hinaus hat die Nanostart AG bereits fünf Exits aus ihrem Portfolio, sowohl über die Börse als auch durch Verkauf an Industrieunternehmen, erfolgreich vollzogen.

Im Geschäftsbereich Financial Services berät die Nanostart AG Unternehmen aus

der Finanzbranche bei Investitionen im Nanotechnologie-Sektor. Als Subadvisor bereitet die Nanostart AG in diesem Geschäftsbereich unter anderem für den DAC Nanotech-Fonds und den VCH Expert NanoTech-Fonds Kauf- und Verkaufempfehlungen für das Fondsmanagement vor. Der Bereich



Bildquelle: Nanostart AG

Financial Services liefert der Nanostart AG planbare und kontinuierliche Erlösströme und stellt damit eine sinnvolle Ergänzung des Geschäftsbereichs Beteiligungen dar.



Bildquelle: Nanostart AG

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.nanostart.de](http://www.nanostart.de)

**Aktuelle Meldungen:  
 Bayerischer Verdienstorden  
 für Jörg P. Kotthaus**



Prof. Jörg P. Kotthaus

Der CeNS-Mitbegründer und Professor für Experimentalphysik an der Ludwig-Maximiliansuniversität in München und zudem wissenschaftlicher Beirat im Cluster Nanotechnologie, Jörg P. Kotthaus, erhielt am 11. Juli 2007 im Antiquarium der Münchner Residenz aus der Hand des Ministerpräsidenten Dr. Edmund Stoiber den Bayerischen Verdienstorden. Seit 1957 wird diese Auszeichnung Personen verliehen, die sich in besonderem Maße für den Freistaat Bayern und das bayerische Volk eingesetzt haben.

Herzlichen Glückwunsch für diese Auszeichnung !

## Rückblick Veranstaltungen: Clustertreff bei Firma attocube systems AG: „Nanopositioniersysteme“

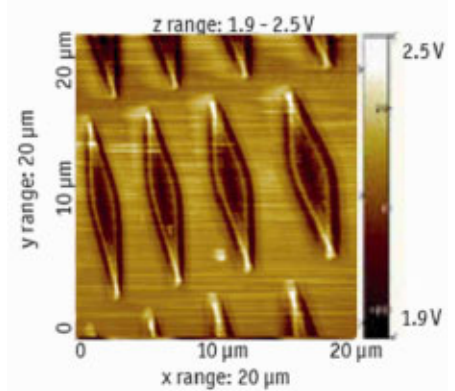
München. Zum ersten Clustertreff der Nanoinitiative Bayern GmbH im Raum München haben wir am 13.09.2007 in den Räumen der Firma attocube systems AG zum Thema „Nanopositioniersysteme“ eingeladen.

Bei attocube systems AG handelt es sich um eine erfolgreiche Ausgründung aus dem Center for NanoScience der LMU München. Nach der Vorstellung der Arbeit des Clusters Nanotechnologie präsentierte Dr. Dirk Haft die Technologie und das Portfolio der Firma attocube systems AG. Die Herstellung von Nanopositioniersystemen für die Präparation und Analytik von Nanomaterialien auch unter extremen Bedingungen bilden die Kernaufgaben der Firma. Interessanterweise hat das Team um Dr. Dirk Haft aus einem Nebenprodukt der Forschung ein äußerst kreatives Geschäftsfeld geschaffen, welches mittlerweile Kunden in aller Welt bedient und auf erstaunliche Wachstumsraten verweisen kann.

Abgerundet wurde der Clustertreff durch einen Vortrag von Martin Kroner, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Prof. Jörg P. Kotthaus der LMU München zum Thema „Spektroskopie an Quantenstrukturen – Herausforderung und potenzielle Anwendungen“. Im Vortrag wurde die herausragende Stellung der Grundlagenforschung im CeNS ebenso deutlich wie die großen Aufgaben, welche auf dem Weg zum Quantencomputer noch zu lösen sind.

Ein Firmenrundgang und ein Get-together rundeten den Clustertreff ab. Alle Beteiligten waren sich einig, die Veranstaltung mit erweiterter Themenstellung zu wiederholen, um die aktuellen Entwicklungen im Bereich der Nanopositioniersysteme aktiv zu begleiten.

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.attocube.com](http://www.attocube.com)



Rasternahfeldmikroskopie in Transmission bei 4 Kelvin und 8 Tesla.  
Die untersuchte Rautenstruktur aus Vanadium ist vorher auf einem Glassubstrat aufgebracht worden und weist eine Schichtdicke von 10 nm und eine Periode von 5 µm auf. Die Messungen zeigen deutliche Nahfeldverstärkungen an den Spitzen der Rauten.

## Messe Materials Science and Engineering vom 10.-13.10.2007 in Nürnberg

Die erstmalig in dieser Form durchgeführte Messe „Material Science and Engineering“, kurz MSE, wird als Gegenstück zu den technologieorientierten Großmessen gesehen, in denen die Werkstofftechnik als Querschnittstechnologie weitläufig verstreut in verschiedenen Produktbereichen vorkommt. Es wurden einerseits Produktneuentwicklungen vorgestellt, bei denen Werkstoffe eine strategische Rolle spielen und andererseits wurde mit neuen Werkstoffen und Verfahren aufgewartet, die noch von einer spezifischen Anwendung unabhängig sind. Darüber hinaus spielten Analyseverfahren, insbesondere Neu- und Weiterentwicklungen von bildgebenden Methoden eine große Rolle.

Die Nanoinitiative Bayern GmbH war mit einem Stand auf dieser Messe vertreten, um das bayerische Nanotechnologie-Netzwerk zu präsentieren und neue Kontakte für den weiteren Ausbau dieses Netzwerkes zu knüpfen.



Vortrag Dr. Matthias Nüchter, Mitglied der Geschäftsstellenleitung Nanoinitiative Bayern GmbH, anlässlich der Messe Materials Science and Engineering in Nürnberg

Die MSE stand in diesem Jahr in Verbindung mit dem europäischen Fachkongress EURO-MAT, der parallel stattfand. Dieser Kongress der im 2-Jahres-Rhythmus stattfindet, hatte in diesem Jahr über 1700 Teilnehmer, welche auch einen großen Teil des Fachpublikums der Messe stellten.

Im Rahmen einer Präsentationsreihe der ausstellenden Firmen innerhalb des Kongresses konnte Dr. M. Nüchter, Mitglied der Geschäftsstellenleitung der Nanoinitiative Bayern GmbH, die Aufgaben und Ziele des Cluster Nanotechnologie einem internationalen Publikum von nahezu 150 Zuhörern vorstellen.



Messestand der Nanoinitiative Bayern GmbH

## Rückblick Veranstaltungen: Nanotechnologie in der Holzverarbeitenden Industrie - Clustertreff bei Fa. Simon Möhringer Anlagenbau GmbH

Wiesentheid. Gemeinsam mit dem Cluster Forst und Holz hatte der Cluster Nanotechnologie am 16.10.2007 zum Clustertreff „Der Einsatz von Nanotechnologie in der Holzverarbeitenden Industrie“ nach Wiesentheid/Feuerbach geladen. Die Fa. Simon Möhringer Anlagenbau GmbH als Gastgeber präsentierte im modernen Schulungszentrum ihre aktuelle Pro-



Schulungszentrum Fa. Simon Möhringer Anlagenbau GmbH

duktpalette und ermöglichte die Durchführung der Veranstaltung.

Etwa 30 Gäste aus der Holzverarbeitung, dem Maschinenbau und aus der Oberflächentechnologie waren gekommen, um eine Reihe von Vorträgen zu den Zusammenhängen von Nanotechnologie und Holzverarbeitung zu hören. Diese lassen sich zwei Arbeitsrichtungen zuordnen:

Zum einen sind Langzeitlösungen zur Oberflächenbehandlung von Holzmaterialien ein nach wie vor aktuelles Thema in Forschung und Entwicklung. Dies zeigten die Vorträge von Dipl.-Ing. Torsten Voigt, Institut für Fenstertechnik (IFT), Rosenheim, zum Thema „Aktuelle Anwendungsfelder von Nanotechnologie in der Holzwirtschaft“ und von Dr. Stefan Friebe, Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut, Braunschweig, zum Thema „Verwendung von Nanopartikeln für dauerhafte Holzaußenanstriche und hochleistungsfähige Brandschutzbeschichtungen“. Den aktuellen Stand der industriellen Entwicklung auf die-

sem Gebiet demonstrierte Dr. Albert Rössler, Zentrale F & E, ADLER-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG, Schwaz/A mit einem Vortrag zu „Nanotechnologische Applikationen auf Holz- und Holzwerkstoffen“. Dabei wurde insbesondere der Vortrag von Torsten Voigt mit großem Interesse von den Teilnehmern diskutiert. Eine zweite Entwicklungsrichtung, die sich mit dem Einfluss der Nanotechnologie auf den Maschinenbau im Bereich der Holzverarbeitung befasst, war durch Martin Kenntner, Fa. WIGO Werkzeug GmbH, Oberkochen mit dem Vortrag „Verbesserungen der Werkzeugtechnik durch Nanotechnologie“ vertreten, welcher auch die Einflüsse der nanopartikelhaltigen Beschichtungen auf den Werkzeugverschleiß reflektierte.

Beide Entwicklungsrichtungen lassen derzeit eine Reihe von Fragen offen, welche in nächster Zeit Thema weiterer Veranstaltungen des Clusters Nanotechnologie sein werden. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit – so ein Ergebnis der Diskussionen – ist gerade in der Holzverarbeitung weiter zu fördern, um die innovativen Ideen aus unterschiedlichen Arbeitsfeldern zusammenzuführen und um weiteres Wachstum zu erreichen.

Abgerundet wurde die Vortragsreihe durch die Präsentation von Dr. Jürgen Bauer, Cluster Forst und Holz, welcher eine aktuelle Studie des Clusters zur Situation und Perspektiven der bayerischen Holzindustrie vorstellte.



## Terminvorschau / Auswahl

15.11.2007

Seminar „Wissensbeschaffung mit Chemical Abstracts Service“, Gerbrunn

21.-23.11.2007

Messe NanoSolutions 2007, Frankfurt  
Europäische Leitmesse für das Nano-Business, Gemeinschaftsstand in Halle 4.0, Stand A09

13.12.2007

Clustertreff Chemie in Zusammenarbeit mit den Clustern Nanotechnologie und Neue Werkstoffe zum Thema „Optische Auslesung funktioneller Grenzflächen, Anwendungsmöglichkeiten für unterschiedlichste Branchen“  
Universität Regensburg

13.-15.02.2008

Teilnahme an der Messe NanoTech 2008 in Tokio/Japan mit Gemeinschaftsstand

21.02.2008

Kooperationsveranstaltung mit der IHK Würzburg-Schweinfurt zum Thema „Oberflächenbeschichtungen und Nanotechnologie“ in Würzburg

04.03.2008

Kooperationsveranstaltung mit der IHK Würzburg-Schweinfurt zum Thema „Geruchsfiltration/-beseitigung / Nanofiltration“ in Schweinfurt

24.04.2008

Kooperationsveranstaltung mit der IHK Würzburg-Schweinfurt zum Thema „Kunststoffe und Nanotechnologie“ in Gerbrunn

Aktuelle Informationen zu Veranstaltungen finden Sie auf unserer Internetseite:  
[www.nanoinitiative-bayern.de](http://www.nanoinitiative-bayern.de)

Anmeldungen über:  
Dr. Matthias Nüchter  
Sonja Pfeuffer  
Tel. 0931 / 3598—6501

## Ab Dezember rollt das eigene NanoShuttle durch Bayern

Ab Dezember 2007 fährt das NanoShuttle der Nanoinitiative Bayern GmbH mit Unterstützung durch das Nanonetz Bayern e.V. die bayerischen Schulen an. Im Dialog mit SchülerInnen und LehrerInnen wird die Faszination der Nanowelt vermittelt. Durch Präsentationen, virtuelle Erlebnisreisen und Verteilung von Materialien wird über die Nanotechnologie informiert. Dabei wird mit einer eigenen Experimentalausstattung (Rasterkraftmikroskop: AFM/STM Kombination, Partikelmessgerät, Lichtmikroskop, etc. ) in die Schulklassen gegangen, um mit Objekten aus der Lebenswelt der SchülerInnen zu experimentieren.

Anfragen zur kostenfreien Buchung des NanoShuttle bitte an:

Christoph Petschenka und Stefanie Osewalt  
Telefon: 0931/ 3598 - 7280  
[Stefanie.Osewalt@nanoinitiative-bayern.de](mailto:Stefanie.Osewalt@nanoinitiative-bayern.de)



AFM / STM-Kombination der  
NanoShuttle-Experimental-Ausrüstung

Termine Schulbesuche:  
27.11.2007 Schweinfurt  
11.12.2007 Weißenburg  
04.12.2007 Krumbach  
05.12.2007 Gilching  
06.12.2007 Dachau

## Impressum

[www.nanoinitiative-bayern.de](http://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](mailto: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](mailto: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.