

46. NANO-News vom 5. August 2009

Liebe Leser,

das Sommerloch hat auch die Nanotechnologie erreicht. Wenig neue Produkte und Unternehmensmeldungen, dafür mehr Diskussionen über die Risiken der Nanotechnologie. Das haben wir zum Anlass genommen und unseren Schwerpunkt in dieser Ausgabe auf Risiken und Chancen in der Nanotechnologie gelegt.

Produkte

[Unsichtbare Zukunft - Nanotechnologie bei Lebensmitteln](#)

Die Industrie versucht nun, die besonderen Eigenschaften von Nanoteilchen zu nutzen. Auch bei unseren Lebensmitteln.

[Giftiges Nanosilber in Nahrung verpackt](#)

Bis zur Entdeckung von Antibiotika wurde Silber medizinisch genutzt. Mit Einzug der Nanotechnologie erlebt das Edelmetall in der Medizin nun eine Wiedergeburt. Krankenhausmobiliar und Gerätschaften könnten zukünftig mit Silber ummantelt oder angereichert werden.

Wirtschaft & Finanzen

[Die feinsten Filter der Welt: Unternehmensgründung im Zukunftsmarkt Nanotechnologie](#)

Ein Team von Wissenschaftlerinnen hat eine spannende Idee zur Geschäftsreife entwickelt und gründete in diesen Tagen die SmartMembranes GmbH: Basierend auf einer Fraunhofer-Entwicklung liefert das Unternehmen Membrane, die im Nanometerbereich genau einstellbar sind. Diese können in der Industrie zur präzisen Filterung in Prozessen aller Art eingesetzt werden.

Wissenschaft & Forschung

[Kehrseite der Nanotechnologie \(Risiken und Chancen Teil 1\)](#)

Nanopartikel können die Hirnentwicklung bei Föten beeinflussen. Das haben Japanische Forscher bei Versuchen mit Mäusen herausgefunden.

["Es genügt nicht zu schauen, ob eine Zelle am Ende tot ist" \(Risiken und Chancen Teil 2\)](#)

Seit einigen Jahren werden die potenziellen Risiken von Nanomaterialien kontrovers diskutiert. Über ihre Auswirkungen auf biologische Systeme wie Bakterien oder Zellen in Organen weiß man bislang noch recht wenig.

Messen/Veranstaltungen

[MATERIALICA 2009 mit Fachkongress vom 13.-15.Oktober in München](#)

Die MATERIALICA ist die einzige Veranstaltung in Deutschland, die sich ausschließlich dem Thema Materialzulieferung verschrieben hat und ist der Community-Treffpunkt für Entwickler, Konstrukteure und Designer in Europa.

Medienpartner:



Produkte

Unsichtbare Zukunft - Nanotechnologie bei Lebensmitteln (Radiointerview)

Anmoderation: Nano ist griechisch und heißt Zwerg. In unserem Sprachgebrauch findet sich diese Vorsilbe nun häufiger im Zusammenhang mit chemischen Stoffen oder Produkten. Ein Nanometer ist eine Million mal kleiner als ein Millimeter, so dass nur beste Elektronenmikroskope sie überhaupt sichtbar machen. Selbst ein menschliches Haar misst schon 70.000 Nanometer. Die Industrie versucht nun, die besonderen Eigenschaften von Nanoteilchen zu nutzen. Auch bei unseren Lebensmitteln. Was das bedeuten könnte, erläutert Rainer Brenker.

Text: *Selbstreinigende Oberflächen, energiesparende Akkus oder besserer UV-Schutz in Sonnencremes – das sind Beispiele für Anwendungen von Nanopartikeln. Inzwischen setzen auch Lebensmittelhersteller die winzigen Stoffteilchen ein. Harald Seitz vom aid infodienst Bonn.*

O-Ton: Nanoteilchen können sowohl das Lebensmittel selbst als auch die Verpackung des Produkts beeinflussen. Die Lebensmittelhersteller sagen zwar, dass in Europa derzeit keine Lebensmittel mit nanotechnologisch hergestellten Zutaten auf dem Markt sind. Über das Internet kann man aber schon Nahrungsergänzungsmittel aus den USA bei uns kaufen, die nanoskalige Edelmetalle enthalten, also ganz kleine Teilchen. Die Wissenschaftler sind sich da einig, dass die weder nützlich sind, ganz im Gegenteil: Aus toxikologischer Sicht sind sie eher gefährlich.

Text: *Außerhalb der EU werden allerdings schon echte Nano-Lebensmittel produziert:*

O-Ton: Ein israelischer Produzent z. B. stellt ein Rapsöl her, das den Blutfettspiegel senken soll. Ein dem Cholesterin verwandtes pflanzliches Molekül wird von Nanoteilchen ummantelt, praktisch also wirklich umhüllt, und diese Verpackung führt dann dazu, dass angeblich das pflanzliche Molekül gezielt im Darm die Aufnahme des echten Cholesterin hemmt. Ein anderes Stichwort, das die Industrie ganz brennend interessiert, ist die so genannte Bioverfügbarkeit. Das heißt der menschliche Körper soll Mineralien und Vitamine im Nanoformat besser und schneller verarbeiten.

Text: *Manche Vorstellung der Lebensmittelforscher sind reine Zukunftsmusik, etwa die saure Milch, die sich mit Hilfe von Nanotechnologie rot färbt oder die Pizza, die je nach Mikrowellenbestrahlung nach Funghi, Spinaci oder Quattro Stagioni schmecken soll. Deutlich näher sind die Forscher der Nano-Anwendung etwa bei Lebensmittelverpackungen.*

Medienpartner:

O-Ton: Es ist z.B. bekannt, das Silber antibakteriell wirkt, die Beschichtung von Kunststoffbeuteln und Folien ist hier denkbar, aber erstens noch zu teuer und außerdem werden Probleme mit der Substanz in den Kläranlagen befürchtet. Es wird auch an Etiketten geforscht, die durch chemische Reaktion die Frische eines Produkts anzeigen können. Das geschieht dann mit Hilfe eines Farbwechsels wenn das Lebensmittel verdorben ist. Und eine amerikanische Universität forscht an Filtertüten, die dem Kaffee das Koffein entziehen sollen.

Text: *Völlig unklar ist zur Zeit, ob und wie Nanopartikel im Körper wirken. Es gibt keine nennenswerten und aussagekräftigen Studien. Lediglich bei metallischen Nanopartikeln existieren Belege für gelegentlich schädigende Wirkung. Klare Regelungen für Nano-Lebensmittel lassen noch auf sich warten.*

O-Ton: Neuartige Produkte müssen grundsätzlich nach europäischem Recht ein wissenschaftliches Genehmigungsverfahren durchlaufen. Die sogenannte Novel Food Verordnung wird gerade bearbeitet und sieht sehr wahrscheinlich eine Prüfpflicht für nanotechnische Lebensmittel und Verpackungen vor. Das Problem ist aber, das die Risikobewertung vom vorhandenen Wissen ab hängt aber und das ist derzeit noch mehr als dünn.

Abmoderation: Nanotechnologie in Lebensmitteln und Lebensmittelverpackungen. Was das ist und wie riskant neue Zusätze und Produkte sind, wenn sie die winzigen Helfer enthalten, dazu gibt es eine kompakte Kurzinformation unter www.aid.de.

Den Beitrag zum Anhören, können Sie hier [downloaden](#) 

Quelle: [aid-infodienst](#)

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Giftiges Nanosilber in Nahrung verpackt

Bis zur Entdeckung von Antibiotika wurde Silber medizinisch genutzt. Mit Einzug der Nanotechnologie erlebt das Edelmetall in der Medizin nun eine Wiedergeburt. Krankenhausmobiliar und Gerätschaften könnten zukünftig mit Silber ummantelt oder angereichert werden. Vor allem in Krankenhäusern müssen großflächig Desinfektionsmittel angewendet werden, um das Infektionsrisiko durch Bakterien und Pilze zu minimieren. An einer Methode, selbstdesinfizierende Oberflächen für Möbel herzustellen, forschen Wendelin Stark uns seine Kollegen von der ETH Zürich. Eine solche antibakterielle Schicht soll die Mikroorganismen

Medienpartner:

sofort unschädlich machen, ohne dass zusätzliche Desinfektionsmittel zum Einsatz kommen. Die Überlegung der Chemiker war einfach: Sie wollten eine selbstklebende Folie entwickeln, die Bakterien anlockt und anschließend abtötet.

"Und da haben wir gedacht. ‚OK, machen wir doch einen Köder, einen Lockstoff für die Bakterien.‘ Und dann haben wir das Silber als extrem kleine Partikel verpackt in diesen Nährstoff für die Bakterien. Und wenn jetzt das ganze auf eine Polymeroberfläche kommt und ein Bakterium dort wachsen will, dann findet es das Bakterium zunächst einmal ganz cool, dass da noch Nährstoff da ist und findet es super - ‚OK. Los! Wachsen!‘, frisst den Nährstoff. Aber in dem Nährstoff sind kleine Silberpartikel und dann stirbt das Bakterium."



Abbildung: Multiresistente *Staphylococcus-aureus*-Stämme erwischt man mit Nanosilber.
(Bild: Uni-Düsseldorf)

Das Trojanische Nano-Pferd ist eine Kombination aus Calciumphosphat als Nahrungsmittel, das die Mikroorganismen für ihren Stoffwechsel brauchen und Silber, das die Bakterien unschädlich macht. Zur Herstellung der Bakterienfalle bedarf es zweier Arbeitsschritte. Als erstes wird die aktive Komponente gebaut, bei der die Nährstoffpartikel mit den Silberpartikeln vermischt werden. Ergebnis ist ein weiß-braunes Nano-Pulver, sagt Wendelin Stark.


"Diese Nährstoffpartikel sind etwa 20 bis 50 Nanometer groß. Das ist bereits sehr klein, etwa die Größe von einem großen Enzymkomplex. Das Silber muss dann noch kleiner sein, weil das muss ja in diese Partikel rein oder mit diesen Partikeln in die Bakterien rein. Das Silber ist nur noch ein bis zwei Nanometer groß. Das sind eigentlich eher kleine Grüppchen von Atomen, das sind vielleicht 50 bis 200 Atome. Das ist wirklich sehr, sehr klein."

Im zweiten Arbeitsschritt bringen die Züricher Chemiker das Pulver in einen Polymerfilm ein. Dieser kann anschließend fein verteilt etwa auf eine Folie aufgetragen werden. Die Wirkschicht macht maximal zwei Gewichtsprozent der Folie aus und verändert sie dadurch nicht in ihren Eigenschaften. Dieses Material wirkt beispielsweise auf das Bakterium *Escherichia coli*, das Darminfektionen verursacht ist, bis zu 1000 Mal stärker als herkömmliche Silberpräparate. Anders ausgedrückt: bei Tests überlebte keins der bis zu einer Million auf die Folie aufgebrachten Mikroorganismen. Durch diesen Erfolg angespornt entstand im Züricher Institut für Chemie und Bioingenieurwissenschaften vor einem Jahr eine Spin-off Firma. Wendelin Starks ehemaliger Student Norman Lüchinger ist Technischer Chef der Firma Nanograde, die zusammen mit einer Partnerfirma die Bakterientötende Polymerfolie herstellt.

Medienpartner:

"Wir haben auf dieser Trägerfolie eine sehr dünne Schicht, das ist die antibakterielle Wirkschicht. Und weil diese Schicht so dünn ist und auch die Nano-Partikel so klein sind und auch in relativ geringen Konzentrationen eingearbeitet werden können, bleibt die Transparenz immer noch bestehen."

Erste Medikamenten- oder Nahrungsmittelverpackungen, die mit der Folie ausgestattet sind, sollen noch dieses Jahr auf den Markt kommen. Dann sei der Weg auch frei, die selbstklebende, antibakterielle Folie großflächig in Krankenhäusern bei Türklinken, Betten oder Sanitäranlagen einzusetzen. Da nur wenige Silberpartikel benötigt werden, können zum einen die Kosten reduziert werden, zum anderen ist die Methode deutlich weniger Umwelt belastend als frühere Silberpräparate. Ist der Anfang mit der Folie geschafft, wollen die Züricher Forscher im nächsten Schritt das Material auch als Farbzusatz herstellen, der flüssig aufgetragen werden kann. Dadurch könnte die Wirkschicht einfacher erneuert werden, wenn die mit Silber versetzten Calciumphosphate aufgebraucht sind.

Um den Beitrag anzuhören, klicken Sie hier  [Danaergeschenk für Mikroben](#)

Quelle: [Deutschlandradio](#), Autor: Michael Stang

Weitere Informationen: [Nanograde](#)

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Wirtschaft & Finanzen

[Die feinsten Filter der Welt: Unternehmensgründung im Zukunftsmarkt Nanotechnologie](#)



Ein Team von Wissenschaftlerinnen hat eine spannende Idee zur Geschäftsreife entwickelt und gründete in diesen Tagen die SmartMembranes GmbH: Basierend auf einer Fraunhofer-Entwicklung liefert das Unternehmen Membrane, die im Nanometerbereich genau einstellbar sind. Diese können in der Industrie zur präzisen Filterung in Prozessen aller Art eingesetzt werden. Die Technologie ist herkömmlichen Filtern deutlich überlegen. Für die neue Firma bedeutet dies ein großes Umsatzpotential.

Medienpartner:



„Unsere SmartMembranes sind von der Struktur her wie Bienenwaben aufgebaut; wir können im Nanobereich filtern. Damit kann man beispielsweise Viren aber auch noch viel kleinere Teilchen erfassen“, beschreiben die beiden Gründerinnen Petra Göring und Monika Lelonek ihr Projekt. Die Grundidee war eine Membran mit Poren, durch die gerade einmal ein Teilchen von wenigen Nanometern Größe passt. Wenn man es mit Präzision schafft, die Porengröße im Nanometerbereich variabel und genau einstellbar zu machen, dann hat man ein sehr nützliches Produkt mit Alleinstellungsmerkmalen anzubieten. Diese hochgeordneten nanostrukturierten porösen Membranen können zur Filterung von Wasser, Luft oder anderen Stoffen eingesetzt werden, die Einsatzmöglichkeiten in Industrie und Forschung sind nahezu unbegrenzt.

Entstanden war die Idee zu den SmartMembranes bei einem Gründerwettbewerb für Wissenschaftlerinnen aus den Bereichen der Nanotechnologie. Die Nano-Entrepreneurship-Academy (NEnA) gibt Frauen aus der Nanoforschung das Rüstzeug für eine unternehmerische Karriere. Das Gründerteam der SmartMembranes belegte 2007 mit ihrer Idee bei NEnA den ersten Platz. Über NEnA entstand der Kontakt zu Fraunhofer Venture. Fraunhofer Venture ist eine Abteilung innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft, die sich auf Unternehmensgründungen der Fraunhofer-Gesellschaft spezialisiert hat. Man versteht sich als Bindeglied zwischen den Forschern auf der einen und dem Markt auf der anderen Seite. Und so liegen hinter dem Gründerteam der SmartMembranes und den Spezialisten von Fraunhofer Venture nun spannende zwei Jahre, in denen viel passiert ist, um aus der Idee ein tragfähiges Unternehmenskonzept werden zu lassen. Zunächst bekam das Team durch das FFE-Programm (Fraunhofer fördert Existenzgründungen) Finanzmittel für ein ganzes Jahr, um in Ruhe arbeiten zu können. Die Zeit wurde dazu genutzt, ein detailliertes Geschäftskonzept zu entwerfen und einen Businessplan zu verfassen. In der Zusammenarbeit mit Fraunhofer Venture wurden Stärken herausgearbeitet und Schwächen aufgedeckt. Das für die Entwicklung nötige Finanzierungskonzept wurde entworfen, damit verbunden die Bewerbungen um die richtigen Fördermittel und passendes Risikokapital. Beispielsweise werden Fördermittel beim Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie bei der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. beantragt.

Enge Verzahnung von Fraunhofer Instituten und der Venture-Arbeit

Parallel begann die Produktentwicklung, ein Schritt, der nur in enger Abstimmung mit Kunden möglich ist. Bei einem Start-up bedeutet das, möglichst rasch Kontakte zu potentiellen ersten Kunden aus Industrie und aus Forschungsabteilungen herzustellen. Hier machte sich die Verzahnung des Fraunhofer Venture Teams mit den einzelnen Fraunhofer-Instituten positiv bemerkbar. Besonders Prof. Dr. Ralf Wehrspohn,

Medienpartner:



Leiter des Fraunhofer-Instituts für Werkstoffmechanik IWM, unterstützte die Gründerinnen mit Fachwissen und half dabei, erste Kontakte zu Firmen herzustellen.

Viele Hürden wurden bis jetzt erfolgreich genommen. Nun muss das Gründerteam in der freien Wirtschaft das Besondere ihres Produktportfolios unter Beweis stellen. Der enge Kontakt zu Fraunhofer Venture wird bestehen bleiben; die Beteiligungsmodelle sind auf eine langfristige Zusammenarbeit ausgelegt. Über eine Erfolgsbeteiligung fließen die zu erwartenden Erlöse an die Fraunhofer-Gesellschaft, um weiter Forschung, auch im Nanotechnologiebereich, finanzieren zu können.

Quelle: [PressMap](#)

Weitere Informationen: [factum](#)

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Wissenschaft & Forschung

[Kehrseite der Nanotechnologie](#) (Risiken und Chancen Teil 1)

Gehirne von Föten gefährdet

Nanopartikel können die Hirnentwicklung bei Föten beeinflussen. Das haben Japanische Forscher bei Versuchen mit Mäusen herausgefunden. Titandioxid-Partikel veränderten Proteinproduktion, schreiben die Wissenschaftler im Fachjournal "Particle and Fibre Toxicology". Konkret störten sie die Umsetzung von Erbgutinformationen in Proteine. Betroffen seien unter anderem Gene, die bei neurologischen Störungen eine Rolle spielen. "Unsere Ergebnisse stützen die Befürchtung, dass dieses spezielle Nanomaterial das Potenzial hat, die menschliche Gesundheit zu beeinflussen", erläuterte Takeda in einer Mitteilung zu seiner Studie.

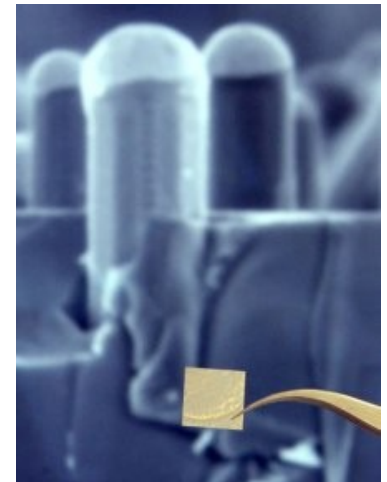


Abbildung: Die Nanotechnologie gilt als Zukunftswissenschaft mit neuen Forschungsansätzen. Sie hat allerdings auch ihre Kehrseite. (Foto: picture-alliance/ dpa)

Nano in alltäglichen Dingen

Wenige Nanometer (Millionstel Millimeter) winzige Titandioxid-Partikel werden etwa in Sonnencremes, zur Luft- und Wasserreinigung und für selbstreinigende Oberflächen eingesetzt. Das Team um Ken Takeda von der Wissenschaftlichen Universität in Tokio spritzte trächtigen Mäusen eine Lösung mit Partikeln der

Medienpartner:

Größe 25 bis 70 Nanometer. Die Aktivität im Gehirn der Jungen wurde anschließend bei Föten und zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Geburt überprüft und mit der von Nachwuchs unbehandelter Tiere verglichen.

Dabei zeigten sich bei hunderten Genen Unterschiede in der Umsetzung. Viele der Muster waren typisch für bestimmte neurologische Störungen. Takeda erläuterte: "Zu den Krankheiten, die auf diese Gene zurückzuführen sind, zählen solche, die sich in der Kindheit entwickeln, wie Autismus, Epilepsie und Lernschwierigkeiten, aber auch solche, die vor allem bei Erwachsenen oder im Alter auftreten, wie Alzheimer, Schizophrenie und Parkinson."

Ein erster Anhaltspunkt

In ihrer Arbeit weisen die japanischen Forscher darauf hin, dass den Mäuse-Müttern vergleichsweise hohe Dosen Titandioxid gespritzt wurden, der Effekt sei deshalb nicht eins zu eins auf die reale Situation übertragbar, sondern nur ein erster Anhaltspunkt.



Abbildung: In vielen Sonnenblockern sind Titandioxid-Partikel. (Foto: picture-alliance/ dpa/dpaweb)

Werden Materialien auf Nanometer-Maßstab gebracht, verändern sich ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften. Auch der Einfluss auf biologische Systeme wandelt sich - weil die winzigen Partikel zum Beispiel im Körper in viel mehr Bereiche vordringen und mit winzigen Molekülen wechselwirken können.

"Normale" Titandioxid-Krümeln werden als weißes Pigment schon seit Jahrzehnten tonnenweise in Farben und Sonnenblockern verwendet. Seit einiger Zeit werden auch wenige Nanometer winzige Partikel der Substanz verwendet - obwohl Forscher noch nicht viel darüber wissen, wie Nanopartikel die Gesundheit beeinflussen. In Tierversuchen wurden mehrfach negative Effekte beispielsweise auf die Atemwege nachgewiesen.

Quelle und weitere Informationen: [n-tv](#) / [dpa](#)

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Medienpartner:

"Es genügt nicht zu schauen, ob eine Zelle am Ende tot ist" (Risiken und Chancen Teil 2)

Seit einigen Jahren werden die potenziellen Risiken von Nanomaterialien kontrovers diskutiert. Über ihre Auswirkungen auf biologische Systeme wie Bakterien oder Zellen in Organen weiß man bislang noch recht wenig. Lutz Mädler, Verfahrenstechniker an der Uni Bremen, hat kürzlich gemeinsam mit acht weiteren Forschern in Nature Materials den Stand der Forschung zusammengefasst und die Grundlagen für eine Strategie zur Untersuchung von Nanomaterialien herausgearbeitet. Technology Review sprach mit Mädler über die Wechselwirkungen an Nano-Bio-Schnittstellen, Konzepte für schnelle Testverfahren und die Frage, ob die Forschung dem Nanotech-Fortschritt hinterher hinkt.



Abbildung: Lutz Mädler, Professor für Verfahrenstechnik an der Uni Bremen

Technology Review: *Herr Mädler, was weiß man inzwischen über die Auswirkungen von Nanomaterialien auf biologische Systeme?*

Lutz Mädler: Man muss differenzieren: Nanoteilchen verhalten sich nicht alle gleich. Ganz wichtig ist, dass man sie nicht "nackt", sondern immer in einer bestimmten Umgebung betrachtet, beispielsweise im Zellmedium oder in der Lungenflüssigkeit. Denn die Umgebung beeinflusst die Partikel und damit ihre Wirkung ebenfalls. Wir haben zum Beispiel herausgefunden, dass die Umgebung bestimmt, wie schnell sie sich lösen oder gar auflösen. Es geht jetzt darum, verschiedene wissenschaftliche Paradigmen für solche Wechselwirkungen zu formulieren.

TR: *Was meinen Sie mit Paradigmen?*

Mädler: Eines dieser Paradigmen betrifft die Löslichkeit von Nanoteilchen. Sie ist in reinem, destilliertem Wasser anders als in einem Zellmedium, obwohl der pH-Wert in beiden etwa gleich ist. Im Zellmedium gibt es viele Proteine und damit Proteinwechselwirkungen, die das Nanomaterial beeinflussen. Ein anderes Beispiel ist die so genannte frustrierte Phagozytose von Nanotubes: Die Kohlenstoffnanoröhren sind häufig zu lang für die Phagozyten, also die Fresszellen, die Fremdstoffe transportieren.

TR: *Welche Bedeutung hat dabei die Nanoskaligkeit von Materialien?*

Mädler: Je kleiner Partikel sind, desto größer wird die spezifische Oberfläche, also die Oberfläche pro Masse. Sehr viele Studien zeigen, dass die Wirkungen mit der angebotenen Oberfläche skalieren. Deswegen können auch kleinere Mengen denselben Effekt haben wie größere, wenn ihre Gesamtoberfläche ge-

Medienpartner:

nauso groß ist. Eine wesentliche Rolle spielt außerdem, dass Nanopartikel kleiner sind als Zellen. Deshalb können sie von diesen aufgenommen und weiter transportiert werden.

TR: *Welche Untersuchungsstrategie ergibt sich aus diesen Erkenntnissen?*

Mädler: Wir müssen zunächst die Strukturveränderungen in einer Zelle oder einem Bakterium untersuchen. Wenn in der Gegenwart von Nanopartikeln zum Beispiel der Kalziumfluss durch die Zellmembran verändert ist, stellt sich die Frage: Was hat der Kalziumfluss mit den Nanopartikeln und deren Löslichkeit zu tun? Das ist die Forschung, die wir jetzt machen. Dann versuchen wir so genannte quantitative Strukturaktivitätsbeziehungen herzustellen: Wie ist die physikalische und chemische Struktur eines Partikels in einer bestimmten Umgebung, und welcher Signalweg wird dadurch in der Zelle angeschaltet? Es genügt nicht, zu schauen, ob eine Zelle am Ende tot ist oder noch lebt. Wir müssen wissen, welche Proteine, welche Enzyme exprimiert werden. Die nächste Frage ist dann, mit welchen Leuchtmarkern diese Signalwirkung ausgelesen werden kann, um sie in einem High-Throughput-Screening nachzuweisen. Das Verfahren besteht aus vielen Proben, in die das Nanomaterial hineingegeben wird. Je nach Wechselwirkung leuchten die Proben dann in verschiedenen Farben auf. Und dieses Muster versuchen wir zu interpretieren. Das ist nicht trivial. Das setzt ein grundlegendes Verständnis der Bio-Nano-Wechselwirkungen voraus, das auch Inhalt unseres Artikels in Nature Materials ist.

TR: *Muss man solche Tests für jede einzelne Wechselwirkung vornehmen?*

Mädler: Wir versuchen, die bereits erwähnten Paradigmen für mehrere Wechselwirkungen zusammenzufassen. Dafür versuchen wir dann ein High-Throughput-Assay zu konstruieren, das natürlich aus mehreren Tests besteht.

TR: *Müsste man dann nicht auch verschiedene Größenklassen durch das Verfahren schicken? Beispielsweise Titandioxid-Teilchen mit 5, 10 oder 20 Nanometern Durchmesser?*

Mädler: So weit sind wir noch nicht. Wir kennen bereits verschiedene Leuchtmarker. Man müsste die Tests auch für verschiedene Medien durchführen, also für die Lungenflüssigkeit, wenn Partikel eingeatmet werden, oder für die Umgebung im Grundwasser.

TR: *Welche Nanomaterialien sollten zuerst untersucht werden?*

Mädler: Eine Priorität sind Materialien, die bereits in großer Menge hergestellt werden, also Titandioxid, Industrierteufe, Zinkoxid oder Ceroxid. Da sollte man ansetzen. Ganz wichtig ist: Wenn sich unsere Paradig-

Medienpartner:

men als richtig erweisen, bekommen wir auch Informationen, wie wir die Materialien modifizieren können, so dass sie bestimmte Prozesse erst gar nicht in Gang setzen.

TR: *In der Debatte ist immer wieder zu hören, Nanopartikel gebe es in der Natur seit jeher, es gebe also keine neue Problematik.*

Mädler: Auch hier muss man differenzieren. Wir machen heute Materialien, die anders sind als die, die in der Natur vorkommen. Sie werden hergestellt, um zum Beispiel als Katalysatoren zu wirken. Allerdings werden solche Nanopartikel schon länger hergestellt. Die Nanotoxikologie ist eine Toxikologie, zu der es bisher keine richtige Krankheit gibt. Man sollte deshalb auch nicht übertreiben.

TR: *Umweltorganisationen kritisieren, die Bemühungen der Nanotoxikologen kämen eigentlich sehr spät und würden hinter der Realität herlaufen. Wie sehen Sie das?*

Mädler: Ich denke nach wie vor, dass wir in einem frühen Stadium der Forschung sind. Die Frage ist, was man alles unter "nano" versteht, und ob es um einen Teilaspekt geht, der da in irgendeiner Membran betrachtet wird, dem man nicht mehr ansieht, dass hier ein Nanomaterial im Spiel war. Wir entdecken mehr und mehr, dass gewisse Dinge nano sind, über die wir vorher unter diesem Aspekt nicht nachgedacht haben. Die Nano-Bio-Interaktion muss aber erst mal nicht schlecht sein. Bei Medikamenten schaut man ja auch, welche Wege sie in der Zelle nehmen. Wie kann man diese für positive Effekte ausnutzen? Wenn dann die Proteine an den Oberflächen interagieren, was passiert dann? Kann ich neue Synthesewege finden, neue Heilmethoden? Auch das sind Fragen, die jetzt auf uns zukommen.

Unsere Arbeit dient dazu, eine gemeinsame Terminologie zu entwickeln. An ihr waren Biologen, Chemiker, Physiker, Mediziner, Chemieingenieure beteiligt, Leute verschiedener Disziplinen, die versuchen, eine Sprache zu sprechen. Wir wollen damit auch eine Grundlage schaffen für alle, die mit Hilfe der Nanobiologie in der Medizin aktiv werden, die zum Beispiel bioverträgliche Materialien für Implantate machen wollen.

Quelle: [Technology Review](#), Autor: [Nils Boeing](#)

Weitere Informationen: [Universität Bremen](#)

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Medienpartner:



Messen / Veranstaltungen

MATERIALICA 2009



Die MATERIALICA ist die einzige Veranstaltung in Deutschland, die sich ausschließlich dem Thema Materialzulieferung verschrieben hat und ist der Community-Treffpunkt für Entwickler, Konstrukteure und Designer in Europa. Um die Einzelthemen der Fachmesse zu stärken, werden unter der Dachmarke der MATERIALICA vier Schwerpunktthemen veranstaltet: COMPOSITES, METAL LIGHT, CERAMICS und SURFACE. Gezeigt werden dort Materialien, Bauteile, Komponenten und Technologien speziell für die Branchen Automobil, Luft- und Raumfahrt, Maschinenbau, Energietechnik und Konsumgüter.

SchauPlatz bereits zum sechsten Mal dabei

Der SchauPlatz NANO zeigt marktfähige Anwendungen auf Basis der Nanotechnologie. Als internationaler Treffpunkt ist er für Besucher aus der Business- und Finanzwelt aber ebenso wie Wissenschaftler, Techniker und Konstrukteure eine Anlaufstelle, damit sie sich über aktuelle Trends und marktreife Lösungen aus der Nanotechnologie informieren können. Durch den Einsatz von Nanotechnik lassen sich wirtschaftliche Erfolge erzielen und wegweisende Produktinnovationen realisieren.

Premiere eCar-Tec

Erstmalig in diesem Jahr findet parallel zur MATERIALICA die eCar-TEC statt. Sie zeigt Elektrofahrzeuge, Speichertechnologien, Antriebs- und Motorentchnik und beschäftigt sich ausführlich mit den Themen Energie, Infrastruktur und Finanzierung. Ein zusätzliches Testgelände, wo man die neusten Elektrofahrzeuge testen und sich mit der Technologie vertraut machen können, ist ebenfalls integriert. Angesprochen werden Entwickler, Konstrukteure, Designer, Manager, Händler, Fuhrpark-Verantwortliche sowie Entscheider aus Politik und öffentlicher Hand.

Hohe Qualität bei den vier Fachkongressen

Die industrie- und anwendungsorientierten Fachkongresse finden vom 13. – 15. Oktober 2009 in auf dem Gelände der Neuen Messe München statt und richten sich vor allem an Entwicklungsingenieure, Konstrukteure und Designer.

Medienpartner:



- *Composites in Automotive & Aerospace* ([Homepage](#))
- *Design Impulse: Mit Materialkompetenz zu Alleinstellungsmerkmalen* ([Homepage](#))
- *Innovative Oberflächen: Mehrwert, Nachhaltigkeit, Funktionalität* ([Homepage](#))
- *Materialien und Prozesse im modernen Yachtbau* ([Homepage](#))

Wenn Sie an einer Teilnahme interessiert sind, klicken Sie bitte auf den Link „Homepage“

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

In eigener Sache

Mit unserer Produktpalette, bieten wir wirkungsvolle Kommunikations- und Vermarktungsinstrumente rund um die Nanotechnologie an.

SchauPlatz NANO

Der SchauPlatz NANO bietet allen Anbietern von Nanoprodukten und den zugehörigen Dienstleistungen eine maßgeschneiderte Präsentationsplattform auf nationalen und internationalen Fachmessen. Durch die fokussierte Präsentation der Nanotechnologie an einem Ort, können sich die Besucher schnell und umfassend einen vollständigen Marktüberblick verschaffen. Die Aussteller treffen in ihren Kernbranchen neue Zielgruppen, knüpfen Kontakte und informieren über ihre Produkte und Dienstleistungen. Der SchauPlatz NANO ist eine dynamische Plattform, die auf die Anforderungen des Marktes und des jeweiligen Umfelds flexibel und schnell reagieren kann. Mit einem durchdachten Standkonzept und umfangreichen Marketingaktivitäten, sparen die Aussteller nicht nur viel Zeit und Geld, sondern sie bekommen auch einen rundum professionellen Auftritt. www.schau-platz.de/NanoWorld

Nanofacts

Nanofacts ist die erste deutschsprachige Fachpublikation für die anwendungsorientierte Nanotechnologie, sie informiert aktuell und im Kontext marktfähiger Produkte über Neuheiten, Materialien und Verfahren. Nanofacts wendet sich an Produktions-, Konstruktions- und Entwicklungsleiter in Unternehmen, die nano-basierte Produkte herstellen oder diese in ihren Produkten einsetzen wollen. Durch die Kooperationen mit

Medienpartner:



führenden nationalen und internationalen Verlagen, bieten wir Ihnen momentan eine Zielgruppe von über 200.000 Lesern. <http://www.schau-platz.de/NanoWorld/nanofacts-neu-ip-16.html>

Praxiswissen NANO

Ob als messebegleitende Konferenz-Reihe, Workshop oder maßgeschneiderte Firmenschulung - Praxiswissen NANO unterstützt und fördert den Wissenstransfer im Themenfeld Nanotechnologie. Ein Pool von Experten aus der Nanotechnologie steht als Referenten, Schulungsleiter und Diskussionsteilnehmer zur Verfügung. Das Programm von Praxiswissen NANO ist branchenspezifisch, anwendungsnah und aktuell. Es wird permanent um die neusten Erkenntnisse aus Forschung und Wirtschaft ergänzt. Praxiswissen NANO erklärt die Nanotechnologie einfach und verständlich.

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Kontakt und weitere Informationen:

SchauPlatz NANO
Brunhildenstr.32
D-80639 München
Telefon: +49 (0) 89 178037-0
Fax: +49 (0) 89 17803737
Email: ronald@schau-platz.de
Ihr Ansprechpartner: Ronald Beiersdorff

Medienpartner:

