

45. NANO-News vom 1. Juli 2009

Liebe Leser,

gerne nehmen wir die Anregung, die uns unserer Leser geschickt hat auf. Ab dieser Ausgabe haben Sie die Möglichkeit, uns Ihre Meinungen und Kommentare zu den Beiträgen zu senden. Wir veröffentlichen diese dann in der nächsten Ausgabe, sofern Sie das wünschen.

Produkte

[IBM will Lithium-Luft-Batterien für Elektroautos entwickeln](#)

Der US-Konzern IBM entdeckt Elektroautos als aussichtsreiches Geschäftsfeld. Big Blue will seine Kräfte bündeln, um leistungsfähige Batterien für Autos zu entwickeln

[Nano-Beschichtung für Katalysatoren](#)

Die Namos GmbH hat mit ihrem Verfahren ‚Einsparung von Edelmetallen in Katalysatoren durch biologische Template‘ den IQ-Innovationspreis Mitteldeutschland im Cluster Automotive gewonnen.

[Lotus-Effekt beim Löten mit Nanotechnologie](#)

Mit einer Antihafbeschichtung auf Basis chemischer Nanotechnologie haben Siemens-Forscher die Produktion von Leiterplatten verbessert. Der Lotus-Effekt kommt bei Schablonen zum Einsatz, durch die Lotpaste auf Platinen gedruckt wird.

Wirtschaft & Finanzen

[FDP-Fraktion fordert konsistente Nanotechnologie-Strategie](#)

Die FDP-Fraktion fordert die Bundesregierung auf, eine "über alle heutigen Programme hinausgehende Ressort übergreifende und konsistente Nanotechnologie-Strategie mit konkreten Förderschwerpunkten" vorzulegen

[Nanostart AG: Höchster Gewinn seit Unternehmensgründung](#)

Die Frankfurter Nanotechnologie-Beteiligungsgesellschaft Nanostart AG meldet für das Geschäftsjahr 2008 den höchsten Gewinn seit Firmengründung.

Wissenschaft & Forschung

[Erfolge im Rekordtempo](#)

Abgasfreies Fahren, sauberes Wasser, Riesenfortschritte im Kampf gegen Krebs und HIV – löst die Wunderteknik alle unsere Probleme?

Medienpartner:



Produkte

IBM will Lithium-Luft-Batterien für Elektroautos entwickeln

Der US-Konzern IBM entdeckt Elektroautos als aussichtsreiches Geschäftsfeld. Nach einem Bericht der Businessweek will Big Blue seine Kräfte bündeln, um leistungsfähige Batterien für Autos zu entwickeln. An dem Projekt sollen sich fünf Forschungseinrichtungen beteiligen, darunter die Universität von Kalifornien in Berkeley. Ziel von IBM und seinen Partnern ist es demnach, eine Batterietechnik zu entwickeln, die Elektroautos mit einer Ladung 300 bis 500 Meilen weit bringt, das entspricht etwa 500 bis 800 Kilometer.

Aus heutiger Sicht sind das utopische Werte, selbst lithiumbasierte Akkumulatoren für derartige Strecken wären extrem schwer und teuer. Viele Experten gehen derzeit davon aus, dass Lithium-Traktionsbatterien bei Großserienproduktion für etwa 750 Euro pro kWh zu produzieren wären, mittelfristig erscheinen etwa 300 Euro realistisch. Ausgehend von einer gängigen Faustregel, dass 100 Kilometer Fahrstrecke bei einem Mittelklasseauto etwa 15 kWh erfordern, wären zum Beispiel für 500 Kilometer 75 kWh notwendig. Aus heutiger Sicht wäre eine Lithium-Antriebsbatterie demnach praktisch unerschwinglich.

Laut Bericht bevorzugt IBM eine "radikal andere Batterietechnologie", wie IBM-Forschungschef Chandrasekhar "Spike" Narayan zitiert wird. Das Konsortium setzt demnach auf Lithium-Sauerstoff-Batterien anstelle der "potenziell entflammenden Lithium-Ionen-Batterien". Die neuen Batterien sollen fünf- bis zehnmal so viel Energie speichern können als Lithium-Ionen-Batterien. Das Entwicklungsteam mit rund 40 Mitarbeitern wird von Winfried W. Wilcke geleitet, der an IBMs Almaden Research Center für Nanotechnologie-Projekte zuständig ist. Sein Team hatte bei der Suche nach neuen technischen Ansätzen herausgefunden, dass die Kombination aus Lithium und Sauerstoff den größten Erfolg verspricht. Bei dieser Technik könne sehr viel mehr Energie untergebracht werden, weil der Sauerstoff bei Bedarf der Umgebungsluft entzogen werde, anstatt fester Bestandteil der Batterie zu sein. Ähnliches hatte bereits die schottische Universität von St. Andrews berichtet, deren Forscher ebenfalls ein zehnfache Steigerung der Kapazität von Batterien für möglich halten.

Narayan hält IBM für gut gerüstet, das Entwicklungsprojekt zu leiten und voranzutreiben. Dabei kämen dem Unternehmen seine Expertise bei Materialtechnik, Nanotechnologie, Chemie und Supercomputern entgegen. Erste Erkenntnisse über die Erfolgchancen will Narayan bereits in zwei Jahren gewonnen haben. Bis dahin werde klar sein, ob es irgendwelche KO-Kriterien für eine Weiterführung der Entwicklung

Medienpartner:



gibt. Laut Businessweek gibt es in Fachkreisen große Begeisterung für IBMs Ansatz. Doch bei allem Enthusiasmus wird auch IBM die Frage beantworten müssen, ob die neue Technik nicht nur hohe Kapazitäten erlaubt, sondern vor allem auch günstigere Preise pro Kilowattstunde.

Quelle: [Heise Online](#)

Weitere Informationen: [IBM](#)

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[Nano-Beschichtung für Katalysatoren](#)

Die Namos GmbH hat mit ihrem Verfahren ‚Einsparung von Edelmetallen in Katalysatoren durch biologische Template‘ den IQ-Innovationspreis Mitteldeutschland im Cluster Automotive gewonnen.



Das Verfahren des Dresdner Unternehmens beruht auf einer bionanotechnologischen Beschichtung von keramischen Katalysatorträgermaterialien und ermöglicht es, bei der Katalysatorherstellung erheblich Edelmetalle einzusparen. Aktuell werden zur Beschichtung von Abgaskatalysatoren nach Unternehmensangaben weltweit rund 225 Tonnen neue, also nicht recycelte, Edelmetalle eingesetzt. Dies entspricht einem Wert von etwa sechs bis acht Milliarden Dollar. Rund die Hälfte könne durch die neue Beschichtung eingespart werden. Namos-Geschäftsführer Dr. Jürgen Hofinger sagte anlässlich der Preisverleihung am 10. Juni in Halle: „Wir

freuen uns außerordentlich über die Auszeichnung. Das Votum der unabhängigen Jury ist eine eindrucksvolle Bestätigung dafür, dass die Namos GmbH eine wegweisende Technologie mit hoher Innovationskraft besitzt.“

Neben dem Gesamtsieger, der in diesem Jahr aus dem Cluster ‚Biotechnologie-Life Sciences‘ kam, wurden in sechs Clustern die jeweiligen Sieger ermittelt. Rund 20 Juroren aus Wirtschaft, Wissenschaft sowie Politik/Verwaltung der drei mitteldeutschen Bundesländer bestimmten den Finalisten Namos zum Sieger des Clusters Automotive.



Medienpartner:

Die Namos GmbH, ehemals BoneMaster GmbH, wurde 1998 als Ausgründung der Technischen Universität Dresden ins Leben gerufen. Das Unternehmen ist fokussiert auf Forschung und Entwicklung von Oberflächen mit Methoden der Bionanotechnologie.

Quelle: [Automobil Industrie](#)

Weitere Informationen: [Namos GmbH](#)

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Lotus-Effekt beim Löten mit Nanotechnologie

Mit einer Antihaftbeschichtung auf Basis chemischer Nanotechnologie haben Siemens-Forscher die Produktion von Leiterplatten verbessert. Der Lotus-Effekt kommt bei Schablonen zum Einsatz, durch die Lotpaste auf Platinen gedruckt wird.

Damit werden feinste Lötstrukturen von einigen 100 Mikrometern möglich. Das Verfahren verbessert auch die Qualität der Leiterplatten, die das Herzstück aller elektronischen Geräte sind. Zudem sparen die beschichteten Schablonen Zeit in der Produktion, weil sie weniger oft gereinigt werden müssen. Die Beschichtung ist bereits in verschiedenen Elektronikfertigungen im Einsatz. Antihaftbeschichtungen verhindern die Benetzung der Oberfläche durch Flüssigkeiten oder zähe Stoffe. Das erreicht man entweder mit einer speziellen Struktur der Oberfläche – bekannt geworden durch den Lotus-Effekt – oder indem man die Oberflächenenergie des Materials herabsetzt – zum Beispiel mit einer Teflonbeschichtung. Antihaftbeschichtungen für Flüssigkeiten sind seit langem bekannt. Für sehr zähe Materialien wie Lotpasten gab es bisher noch keine entsprechende Lösung.

Die Forscher von Siemens Corporate Technology in Erlangen stellen die Beschichtung in einem Sol-Gel-Prozess her. Aus einer Dispersion mit sogenannten Precursor-Molekülen, dem Sol, entsteht in mehreren chemischen Prozessen ein Gel, das auf der Schablone zu einer festen Schicht ausgehärtet wird. Als Ausgangsprodukt dienen flüssige metallorganische Verbindungen (Alkoholate), die im Laufe des Prozesses mit ihren funktionellen Gruppen ein anorganisches-organisches Netzwerk bilden. Die Struktur der Alkoholate ist so gewählt, dass die Ober-



Medienpartner:

flächenenergie der Beschichtung möglichst niedrig ist. Die funktionellen Gruppen der Moleküle und die Beschaffenheit des Netzwerks legen die Eigenschaften der Beschichtung fest. Deshalb kann man durch die Wahl der Ausgangsstoffe die Beschichtung an die Art der Anwendung anpassen. Für Lotpasten wurde eine kratzfeste Beschichtung hergestellt, die trotz mechanischer Belastung lange haltbar ist.

Presst man Lotpaste durch Schablonen, deren Innenseiten so beschichtet sind, bleiben keine Reste an den Schablonen haften, wenn die Platine abgezogen wird. Gerade bei sehr kleinen Strukturen von einigen 100 Mikrometern Kantenlänge ist dies wichtig, weil sonst zu wenig Lotpaste auf die Platine übertragen wird. Auf diese Weise können sehr hoch aufgelöste Strukturen präzise bedruckt werden. Die Schablone selbst bleibt lange – etwa für 50 Lötzyklen – sauber. Das spart Zeit in der Produktion, die nur selten zum Reinigen der Schablone unterbrochen wird.

Quelle: [Innovationsreport](#)

Weitere Informationen: [Siemens AG](#)

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Wirtschaft & Finanzen

[FDP-Fraktion fordert konsistente Nanotechnologie-Strategie](#)

Die FDP-Fraktion fordert die Bundesregierung auf, eine "über alle heutigen Programme hinausgehende Ressort übergreifende und konsistente Nanotechnologie-Strategie mit konkreten Förderschwerpunkten" vorzulegen. In ihrem Antrag (16/13450) schreiben die Liberalen, dass die bestehenden Nano-Kompetenz-Netzwerke weiter ausgebaut werden müssten und ihnen mehr Freiheit zur Selbstorganisation gegeben werden müsse.

Nach dem Willen der FDP soll die Regierung die Voraussetzungen schaffen, dass die Nanoforschung dem Vorsorgeprinzip gerecht werde und potenzielle Auswirkungen ihrer Ergebnisse für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit von vornherein zu einem integralen Bestandteil ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit mache. Ferner solle die Regierung die Empfehlung der EU-Kommission an die Mitgliedstaaten unterstützen, einen europäischen Verhaltenskodex für die Nanoforschung für alle Mitglieder der EU verbindlich festzuschreiben.

Quelle: [hib/TEP](#)

weitere Informationen: Antrag ([16/13450](#))

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Medienpartner:



Nanostart AG: Höchster Gewinn seit Unternehmensgründung

Die Frankfurter Nanotechnologie-Beteiligungsgesellschaft Nanostart AG meldet für das Geschäftsjahr 2008 den höchsten Gewinn seit Firmengründung. Der Jahresüberschuss nach HGB beträgt 2,1 Millionen Euro und liegt damit rund 40 Prozent über dem Niveau des Vorjahres (2007: 1,4 Millionen Euro).

Insbesondere das starke zweite Halbjahr sorgte dafür, dass die Nanostart AG ihren Gewinn deutlich steigern konnte. Damit bleibt die Nanostart AG seit Aufnahme ihrer operativen Geschäftstätigkeit in jedem Geschäftsjahr profitabel. Aus Unternehmenssicht ist dieses Ergebnis um so höher zu bewerten, da sich die Gesellschaft gegenwärtig in der kostenintensiven Aufbauphase ihres globalen Nanotechnologie-Portfolios befindet und zügig ihre internationale Expansionsstrategie vorantreibt. So wurde im zurückliegenden Geschäftsjahr mit der Nanostart Asia Pte Ltd eine hundertprozentige Tochtergesellschaft in Singapur gegründet, die das Asiengeschäft der Nanostart verantwortet. Mit einem Investment der Regierung Singapurs in Höhe von 10 Mio. Singapur-Dollar in den Nanostart Singapore Early Stage Venture Fund I konnte die Nanostart-Tochter bereits einen ersten bemerkenswerten Erfolg vermelden.

Die positive Entwicklung beim Jahresüberschuss ist auch vor dem Hintergrund der globalen Rezession von historischem Ausmaß zu sehen. Nanostart-Vorstand Marco Beckmann sieht dies als Hinweis auf die Leistungsfähigkeit des Unternehmens und das schlüssige Geschäftskonzept, das konsequent auf den Wachstumsmotor Nanotechnologie setzt. Der Jahresüberschuss resultiert im überwiegenden Maße aus der erfolgreichen Veräußerung von Anteilen an Beteiligungen in Höhe von rund 6 Millionen Euro (Vorjahr 3,9 Millionen Euro).

Entgegen dem allgemeinen Trend der Wagniskapitalbranche hat die Nanostart AG das Jahr 2008 dazu genutzt, ihre Geschäftstätigkeit weiter auszubauen. Die Nanostart ging im vergangenen Geschäftsjahr drei neue Beteiligungen ein: Mit der Holmenkol AG, Heimerdingen, und der Namos GmbH, Dresden, in Deutschland, sowie der Curiox Pte Ltd mit Sitz in Singapur. Die Beteiligungsverträge mit Holmenkol und Curiox waren Ende 2007 abgeschlossen worden.

Für das laufende Geschäftsjahr plant das Management eine Fortsetzung des zielgerichteten Ausbaus des Portfolios und erwartet auch weiterhin Wertpotenziale aus dem bestehenden Portfolio zu heben. Insbesondere die Expansion in Asien eröffnet der Nanostart AG zusätzliches Wachstumspotenzial. Darüber hinaus erwartet das Management der Nanostart AG Beteiligung MagForce Nanotechnologies AG noch im laufenden Jahr den erfolgreichen Abschluss der Wirksamkeitsstudie ihrer Nano-Krebs®-Therapie. Das erfolgreiche Studienende gilt als wesentlicher Werttreiber und wird branchenweit bereits mit Spannung erwartet.

Medienpartner:



Der Jahresabschluss 2008 ist ab 30. Juni 2009 auf der Website der Nanostart im Investor Relations Bereich bei den Unternehmensberichten hinterlegt. Der Geschäftsbericht 2008 wird im August 2009 veröffentlicht.

Quelle und weitere Informationen: [Nanostart AG](#)

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Wissenschaft & Forschung

Erfolge im Rekordtempo

Abgasfreies Fahren, sauberes Wasser, Riesenfortschritte im Kampf gegen Krebs und HIV – löst die Wundertechnik alle unsere Probleme?

Der Fahrer gibt Gas, der Wagen beschleunigt, doch aus dem Auspuff strömen nicht die üblichen Abgaschwaden, sondern nur heiße Luft. Das liegt an dem ungewöhnlichen Treibstoff: Statt Diesel oder Benzin zünden im Motor winzige Metallteilchen, sogenannte Nanopartikel aus Eisen, Aluminium oder Bor. Die bei der Verbrennung entstehenden Oxide werden von einem Partikelfilter vollständig zurückgewonnen. Für diese Antriebsart müssten die gängigen Motoren kaum modifiziert werden. In zentralen chemischen Anlagen lässt sich das Oxid mittels Wasserstoff wieder in reines Metall überführen, das erneut in Kraftstofftanks gefüllt werden kann. „Damit könnten wir Autos endlich abgasfrei und ressourcenschonend fahren. Wird der Wasserstoff noch mithilfe von Sonnenenergie erzeugt, dann ist der Straßenverkehr endlich nachhaltig“, schwärmt der Chemieingenieur Athanasios Konstandopoulos vom Forschungsinstitut CPERI im griechischen Thessaloniki. Der Energiegehalt speziell von Bor ist so hoch, dass ein Fahrzeug mit einer Tankfüllung dreimal so weit fahren kann wie mit Benzin.

Das futuristische Konzept entwickelte Konstandopoulos für das Projekt „Cometnano“ der EU, an dem sechs Institute beteiligt sind. Es ist eines von vielen Forschungsvorhaben, das die Nanotechnologie vorantreiben soll. Von dieser noch relativ jungen Disziplin versprechen sich Wissenschaftler und Politiker nichts weniger als eine neue industrielle Revolution. Die EU möchte dabei vorneweg marschieren. „Europa hat das Ziel, eine wettbewerbsfähige Wissensökonomie zu werden. Die Nanotechnologie bietet gute Möglichkeiten dazu, denn sie nutzt der europäischen Gesellschaft und Wirtschaft, und sie fördert die Nachhaltigkeit“, erklärte der EU-Generaldirektor für Forschung, José Manuel Silva Rodriguez, dazu auf dem „Euronanoforum 2009“ in Prag. Bei der Anfang Juni abgehaltenen Fachkonferenz präsentierten Wissenschaftler

Medienpartner:



den 800 Teilnehmern die neuesten Entwicklungen, ebenso neue Nanoprodukte. Unter ihrem Forschungsrahmenprogramm stellt die EU 1,4 Milliarden Euro für die Förderung der Nanotechnologie bereit, für die sie bis 2013 ein Wachstum von 13 Prozent erwartet. Bislang wurden EU-weit 550 nanowissenschaftliche Projekte finanziert. In Deutschland startete das Bundesforschungsministerium die „Nano-Initiative, Aktionsplan 2010“, in dem sie sogenannte Leitinnovationen – etwa die Entwicklung ultraleichter Nanomaterialien für den Automobilbau – mit Millionenbeträgen anschiebt.

Das griechische Wort „Nanos“ bedeutet Zwerg. Ein Nanometer – der milliardste Teil eines Meters – verhält sich zu einem Meter wie ein Heißluftballon zur Erdkugel. Nanopartikel sind 0,2 bis etwa 100 Nanometer (nm) groß. Nach einer Liste, die das „Project on Emerging Nanotechnologies“ führt – diese US-Organisation behält die Entwicklung der Technologie im Blick und warnt vor möglichen Risiken –, gibt es bereits über 800 Erzeugnisse, die Nanoteilchen enthalten. Angeboten werden sie von 477 Firmen in 21 Ländern. Anfang 2008 waren es noch 500 Produkte. Die Zahlen zeigen, dass die neue Technologie vom Normalbürger weitgehend unbemerkt in immer mehr Lebensbereiche vordringt. Sie verbessert Materialien und Oberflächen, ermöglicht die Entwicklung neuartiger nanoelektronischer Geräte, verbessert Fertigungsprozesse, macht die Chemieproduktion sauberer und hilft Umweltschadstoffe zu neutralisieren. In der Medizin stellt sie neue Therapien und Diagnoseverfahren in Aussicht.

Transportfahrzeuge im Körper

So können Nanoteilchen als Fähren für Medikamente in der menschlichen Blutbahn dienen. Eine neue Strategie zur Behandlung von Krebs und Herz-Kreislauf-Krankheiten wird im Rahmen des „Sonodrugs-Project“ entwickelt, das der Physiker Hans Hofstraat vom niederländischen Technologiekonzern Philips leitet. Sie beruht auf kleinen Kügelchen von 100 bis 200 nm Durchmesser, die mit Wirkstoffen beladen sind. Aufgrund ihrer geringen Größe werden sie mit dem Blut auch durch die feinsten Kapillargefäße im Körper transportiert. Zur Krebstherapie wollen die Sonodrugs-Forscher wärmeempfindliche Kügelchen aus Fettstoffen (sogenannten Phospholipiden) nutzen, die neben den Wirkstoffen auch Kontrastmittel wie Gadolinium enthalten. Ihr Weg im Körper lässt sich so mit einem Kernspintomografen verfolgen. Am Ort des Tumors angekommen, werden sie mit fokussierten Ultraschallwellen bombardiert. Dadurch erhitzen sie sich kurzfristig ein paar Grad über Körpertemperatur, was genügt, ihre Hülle zu schmelzen und die Zellgifte auszuschütten. Die Freisetzung am Zielort soll den therapeutischen Effekt steigern, Nebenwirkungen dagegen minimieren. Zur Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen dienen gasgefüllte Mikrobälchen. Sie lassen sich mit Ultraschalldetektoren aufspüren. Auch sie werden ins Kreuzfeuer fokussierter Ultraschallstrahlen genommen, wobei sie zerplatzen und ihre Medikamentenfracht ausschütten.

Medienpartner:

Wunderwaffe gegen Aids

Das Konzept eines Anti-HIV-Nanoroboters stellten Genetiker und Ingenieure der SRM University im indischen Chennai vor. Er besteht aus einem Biosensor, einem Nano-Carbonröhrchen und zwei Behältern, die sogenannte DNase- und RNase-Enzyme enthalten. Der Biosensor soll von dem HI-Virus – er verursacht die Immunschwäche-Krankheit Aids – befallene Zellen aufspüren, die an ihrer Oberfläche bestimmte Virusproteine tragen. Über diese Eiweißstoffe koppelt der Miniaturroboter an die Zelle an, wobei das Carbonröhrchen in den Zellkern eindringt und die Enzyme hineinjiziert. Sie spalten das aus den Biomolekülen DNS und RNS bestehende Erbgut sowohl der Viren als auch der Zelle. Auf diese Weise, so die indischen Forscher, könnten alle infizierten Zellen samt dem Erreger aus dem Körper eliminiert werden. Künftig könnten Nanoteilchen auch die Reinigung schadstoffverseuchter Böden und Gewässer übernehmen. Dabei lassen sie sich sogar zur Aufnahme bestimmter Umweltgifte maßschneidern. Es handelt sich um Polymerkügelchen, die in einer Lösung erzeugt werden, welche auch den auszufilternden Schadstoff enthält. Wenn die Teilchen darin heranwachsen, bauen sie in ihre Molekülstruktur auch die Giftmoleküle mit ein. Diese werden dann mit speziellen Chemikalien wieder entfernt, doch ihre Molekülform bleibt in der Polymerstruktur erhalten. „Sie wirken wie eine Schablone, an deren Bindestellen sich dann spezifisch nur die ursprünglichen Schadstoffe anlagern“, erklärt der Chemieingenieur Costas Kiparissides von der Aristoteles-Universität in Thessaloniki, der das zugehörige EU-Projekt „Watermim“ leitet. „Das zu entfernende Arzneimittel passt genau in diesen Abdruck, wie ein Schlüssel ins Schloss.“ Die Kügelchen können dann in Filter oder Membranen eingesetzt werden und beispielsweise Pestizide wie Atrazin, Medikamentenrückstände oder Umwelthormone wie Östradiol, die mit anderen Methoden nicht erfasst werden können, spezifisch aus Abwässern entfernen. Forscher des Fraunhofer-Instituts für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik in Stuttgart erzeugten bereits solche „NanoMIPs“ (für „Nanoscopic Molecular Imprinted Polymers“) als selektive Adsorber für das Schmerzmittel Diclofenac und das gegen Durchblutungsstörungen wirkende Pentoxifyllin. In einem Versuch nahm ein Gramm NanoMIPs bis zu 500 Mikrogramm Pentoxifyllin auf. Die Gifte lassen sich wieder aus ihrem Molekülgefängnis austreiben. So werden die Kügelchen regeneriert und sind wiederverwendbar. Umgekehrt können sie auch zum Medikamententransport im Körper oder als Sensoren zum Aufspüren bestimmter Moleküle dienen. Entlastung für die Umwelt verspricht eine weitere Nanotechnik. Mit ihrer Hilfe lassen sich extrem glatte Oberflächen erzeugen, in die gezielt Nanoteilchen mit bestimmten elektrischen Polaritäten eingebracht werden, etwa Carbonröhrchen. Mit den Materialien werden Schiffsrümpfe beschichtet, um zu verhindern, dass sich Meeresorganismen wie Muscheln oder Algen daran festsetzen, was für die Schifffahrt ein riesiges Problem darstellt. Dies erspart den Gewässern welt-

Medienpartner:



weit riesige Mengen an Giftstoffen wie Tributylzinn, die heute in Schiffsanstrichen eingesetzt werden, um solche blinden Passagiere abzutöten.

Schutzkleidung und keimfreie Kühlschränke

In der Textilbranche versprechen Nanoteilchen künftig neue funktionale Produkte. In Prag berichteten Vertreter des Deutschen Textilforschungszentrums Nord-West in Krefeld über ein neuartiges protektives Gewebe. Es besteht aus Polymerfasern, die mit speziellen Nanopartikeln beschichtet sind. Die Teilchen vereinen organische und keramikähnliche anorganische Substanzen, die das Gewebe hart machen. Daraus hergestellte Schutzkleidung widersteht Chemikalien, ist wasserabweisend und verschleißt kaum. Werden kugelsichere Westen daraus gefertigt, können sie – anders als solche aus herkömmlichem Material – auch Messerstiche abfangen. Nanomaterialien sollen auch die Entwicklung von Elektrofahrzeugen vorantreiben. Hierbei spielen Carbonröhrchen die größte Rolle. Sie könnten in Verbindung mit anderen Stoffen zum Bau von Superkondensatoren dienen, die große Strommengen speichern und rasch wieder abgeben können, ebenso für neuartige wiederaufladbare Batterien. Die Winzlinge sind auch in der Lebensmittelbranche auf dem Vormarsch. Schon heute werden sie in Ketchups, Gemüsebrühen oder Puderzucker eingesetzt, um deren Fließ- und Rieseigenschaften zu verbessern. Nanokapseln können zudem Geschmacks-, Farb- und Konservierungsstoffe in Lebensmittel transportieren und gezielt freisetzen, etwa bei der Wurstherstellung. Sogenannte funktionelle Nahrungsmittel enthalten zunehmend nanoverkapselte Mineralstoffe und Vitamine. Daneben werden Verpackungen, aber auch Frischhalteboxen und Kühlschränke mit Nano-Silberpartikeln keimfrei gemacht.

Risiken noch nicht kalkulierbar

Spätestens bei diesen Anwendungen stellt sich die Frage nach der Sicherheit der Winzteilchen. „Sie sind etwa so groß wie die Organellen, die unsere Zellen lebensfähig halten“, erläutert der Umweltmediziner Bengt Fadeel vom Karolinska-Institut in Stockholm. „Ihre Eigenschaften, die sie technisch so interessant machen, können auch Gesundheitsrisiken bergen.“ Weil sie eine relativ große Oberfläche haben, wirken sie chemisch und physikalisch meist stärker als gleichartige größere Teilchen und dringen leichter in Zellen, Gewebe und Organe ein. EU-Forschungsgeneraldirektor Silva Rodriguez lässt solche Bedenken nicht gelten. „Die Nanotechnologie beeinflusst das Leben positiv“, sagt er. „Meine wissenschaftlichen Mitarbeiter können bislang keine Gefahren erkennen.“ Vielleicht haben sie noch nicht alle diesbezüglichen Studien gelesen. Eine Untersuchung etwa zeigt, dass eingeatmete Carbonröhrchen bei Mäusen in der Lunge eine

Medienpartner:

krankhafte Vermehrung des Bindegewebes (Fibrose) und Gewebsverhärtungen (Granulome) hervorrufen können. Dazu erwiesen sich die Partikel als genotoxisch, was ein Krebsrisiko beinhaltet. Durchgeführt wurde die Untersuchung im Rahmen des EU-Projekts „Nanoimmune“, das die Auswirkungen von Nanoteilchen auf das Immunsystem aufzeigen soll. „Es gibt keine Grenzwerte für solche Stoffe, wir müssen sie jetzt anhand solcher Versuche entwickeln“, so der schwedische Forscher Nadeel. Eine neue Studie von US-Medizinern zeigt, dass inhalierte Carbonröhrchen das Immunsystem tatsächlich angreifen können. Sie aktivierten bei Mäusen Zellen in der Lunge, die einen Botenstoff freisetzen. Dieser wiederum bewirkt über eine weitere Signalkette, dass sogenannte T-Zellen, die in der Milz heranreifen, ihre Funktion verlieren. T-Zellen sind eine Klasse weißer Blutkörperchen, die zum Abwehrsystem zählen. „Das Ergebnis lässt sich nicht direkt auf Menschen übertragen, weil sie sehr große Mengen der Nanoteilchen aufnehmen müssten“, urteilt Studienleiter Jacob McDonald vom Lovelace Respiratory Research Institute in Albuquerque (US-Staat New Mexico). „Doch bei wachsenden Produktionsmengen könnten Immunschwächen für damit befasste Arbeiter zum Problem werden.“

Dass eine bestimmte Art von Nanoteilchen Lungengewebe zerstören kann, entdeckten jüngst chinesische Mediziner. Es handelt sich um sogenannte Polyamidoamin-Dendrimere (Pamams). Diese an verzweigte Baumkronen erinnernden Moleküle lassen sich im Körper als Medikamentenfähren nutzen. In der Lunge lösen sie einen „Autophagie“ genannten Prozess aus, bei dem Zellen beginnen, ihre eigenen Proteine und Organellen zu verdauen. Zugleich aber fanden die Forscher aus dem Reich der Mitte einen Hemmstoff, der den Zelltod wieder stoppen kann. „Damit können wir nun Strategien entwickeln, um von Nanoteilchen verursachten Lungenschäden vorzubeugen“, hofft Studienautor Chengyu Jiang von der chinesischen Akademie für Medizinische Wissenschaften. Auch könne man dieses Ergebnis nicht verallgemeinern, denn Pamams würden von der Pharmaindustrie in nur sehr geringen Mengen hergestellt.

Um solche Risiken rechtzeitig zu erkennen, setzte die EU im Dezember 2008 das Programm „NanoReTox“ auf die Schiene. Forscher an zehn Instituten sollen ermitteln, wie sich die Zwergenteilchen auf Organe wie Hirn, Lunge und Haut auswirken. „Die Toxizität der Teilchen lässt sich beispielsweise durch die Partikelgröße beeinflussen“, meint Projektleiter Paul Reip von der britischen Firma Intrinsic Materials. Auch verschiedene Beschichtungen könnten deren Giftigkeit verringern. Doch auch Reip verfolgt mit seinem Programm das gleiche Ziel wie Forschungsgeneraldirektor Silva Rodriguez. Durch den Sicherheitsnachweis will er helfen, Nanoprodukte schneller und billiger marktreif zu machen.

Quelle und weitere Informationen: [Focus Online](#)

Redakteur: [Michael Odenwald](#)

Medienpartner:

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 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.

Medienpartner:



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:

