

SchauPlatz NANO NEWS

57. Ausgabe / Januar 2011

Lieber Leser,

mit ihrem Aktionsplan Nanotechnologie 2015 hat die Bundesregierung hoffentlich weitere Impulse für die Stellung der Nanotechnologie in Deutschland gegeben. Die in den letzten Monaten immer häufiger in der Öffentlichkeit geäußerte Kritik über den Einsatz von Nanotechnologie, stellt die Akteure vor neuen Herausforderungen und könnte möglicherweise die bisherigen Investitionen gefährden. Der Aktionsplan mit seinem Programm hilft die noch international hervorragende Position der Bundesrepublik als eine der führenden Nanotechnologie-Nationen zu sichern. Auch wenn immer wieder kritische Berichte veröffentlicht werden, erkennen immer mehr Nationen den hohen Stellenwert der Nanotechnologie für Wachstum und Wohlstand und fördern sie. Der Wettlauf um die beste Ausgangssituation ist bereits in vollem Gange. Es ist inzwischen unstrittig, dass die Nanotechnologie ein immenses Zukunftspotenzial birgt. Sie wird allerdings nur dann den gewünschten Erfolg bringen, wenn ein intensiver und ehrlicher Dialog zwischen Anbieter und Anwender geführt wird. Die Grundlagen dafür sind geschaffen, Erfahrungen konnten in der Vergangenheit gesammelt werden. Also dürfen wir gespannt sein was in den kommenden Monaten erreicht wird und wohin sich die Nanotechnologie entwickelt.

Ich wünsche Ihnen ein erfolgreiches 2011 und natürlich viel Spaß beim Lesen.

Ihr


Ronald Beiersdorff
NANO-News

Medienpartner:



NANO NEWS

Inhalte:

Thema des Monats

Das Kabinett hat heute den Aktionsplan Nanotechnologie 2015 verabschiedet

Ministerin Schavan: "Mit diesem ressortübergreifenden Konzept werden wir die Chancen der Nanotechnologie für Deutschland verantwortungsvoll nutzen"

Wirtschaft, Produkte, Finanzen

Vom Röhren-TV zur Nano-Röhre

Die Tage des Plasma- und LCD-Fernsehers sind gezählt: Nano-Technologie und Hologramme sind die TV-Zukunft.

Nanotechnologie – Enabler für die Elektromobilität

Die Tage der fossil angetriebenen Mobilität mögen noch nicht gezählt sein. Angezählt ist der klassische Verbrennungsmotor aber in jedem Fall.

Wissenschaft, Forschung, Netzwerke

Nanowissenschaftler der Universität Kassel entwickeln Farben, die die Luft reinigen

Trotz moderner Katalysatortechnik stoßen Autos und vor allem Diesel-Lkw auf deutschen Straßen jährlich noch immer rund eine halbe Million Tonnen Stickoxide aus.

Messen, Konferenzen, Kongresse

HANNOVER MESSE 2011 (4. bis 8. April)

MicroNanoTec: Trend zu miniaturisierten Industrielösungen ungebrochen.

Medienpartner:



Thema des Monats

Das Kabinett hat heute den Aktionsplan Nanotechnologie 2015 verabschiedet

Die Nanotechnologie ist von einer forschungsnahen Disziplin zu einem Wirtschaftsfaktor mit weitreichenden Auswirkungen geworden. Deshalb legt die Bundesregierung unter dem Dach der Hightech-Strategie nun erstmals eine gemeinsame Programmatik vor. Sie trägt der großen Bandbreite an Themenfeldern Rechnung, die mit der Nanotechnologie verknüpft sind. Dazu gehören neben der Forschungsförderung die Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und Gründern, Fragen der Sicherheit und der Regulierung sowie der Dialog mit der Öffentlichkeit. "Mit dem Aktionsplan 2015 geben wir der nachhaltigen und sicheren Erforschung und Nutzung der Nanotechnologie einen neuen Rahmen", sagte Bundesforschungsministerin Annette Schavan heute in Berlin. "Die Nanotechnologie hat Einzug in das tägliche Leben der Menschen gehalten. Damit ergeben sich auch für die Politik neue Herausforderungen, denen wir mit dem Aktionsplan 2015 Rechnung tragen."

Bereits heute leistet die Nanotechnologie wichtige Dienste, zum Beispiel bei der Hyperthermie, einer Krebstherapie auf Basis von Nanopartikeln, bei der einfachen Trinkwasseraufbereitung durch nanoporöse Filter, in Windkraftanlagen, deren immer größer werdende Rotoren durch Kohlenstoffnanoröhrchen besonders stabil und dennoch sehr leicht gebaut werden können, oder beim Korrosionsschutz durch keramische Nanobeschichtungen, die toxisches Chrom und Nickel ersetzen. "Die Nanotechnologie hat das Potenzial, zu den großen gesellschaftlichen Herausforderungen, wie wir sie in der Hightech-Strategie der Bundesregierung formuliert haben, wichtige technologische Lösungsbeiträge zu liefern. Dazu gehören Gesundheit, Umwelt- und Klimaschutz, die Sicherung der Energieversorgung, umweltfreundliche und energiesparende Mobilität sowie eine nachhaltige Landwirtschaft. Umwelt und Gesundheit dürfen dabei nicht gefährdet werden, deshalb setzen wir einen Schwerpunkt auf die Risikoforschung", betonte die Ministerin.

Medienpartner:



NANO NEWS

Der Aktionsplan beinhaltet sechs Aktionsfelder:

- Forschungsförderung und Technologietransfer, ausgerichtet auf die Bedarfsfelder der Hightech-Strategie Klima/Energie, Gesundheit/ Ernährung, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation;
- Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit mit Schwerpunkten in der KMU-Förderung und der Gründerunterstützung;
- es werden die Risiken der Nanotechnologie für Mensch und Umwelt in den Blick genommen - durch Forschung, aber auch durch Aktivitäten im Umwelt-, Verbraucher und Arbeitsschutz;
- Verbesserung der Rahmenbedingungen; dazu gehören die Anpassungen in den gesetzlichen Regelwerken, Fragen der Standardisierung und Normung aber auch die Problematik der qualifizierten Nachwuchs- und Arbeitskräfte;
- eine intensivierete Kommunikation und der Dialog mit der Öffentlichkeit;
- die Stärkung der guten deutschen Position in der Nanotechnologie durch internationale Kooperation.

Der Aktionsplan schließt an die ressortübergreifende "Nano-Initiative - Aktionsplan 2010" an. Er wurde durch den Ressortkreis Nanotechnologie (BMAS, BMBF, BMELV, BMG, BMU, BMVBS, BMVg, BMWi) unter Federführung des BMBF erarbeitet.

Die Bundesregierung hat die Nanotechnologie im Jahr 2010 mit etwa 400 Millionen Euro im Rahmen von Projekten und der institutionellen Förderung unterstützt. Dies ist ein Anstieg von mehr als 50 Prozent gegenüber den Ausgaben im Jahr 2006. Im gleichen Zeitraum stiegen die Bundesmittel für Projekte der Risiko- und Begleitforschung um mehr als 70 Prozent auf 14 Millionen Euro.

Weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.bmbf.de/de/nanotechnologie.php>

Quelle: [Bundesministerium für Bildung und Forschung](#)

[> zurück zum Inhaltsverzeichnis <](#)

Medienpartner:



Wirtschaft, Produkte, Finanzen

Vom Röhren-TV zur Nano-Röhre

Die Tage des Plasma- und LCD-Fernsehers sind gezählt: Nano-Technologie und Hologramme sind die TV-Zukunft. Sowohl kleine als auch große Bildschirme werden künftig noch brillanter, dünner und stromsparender.

Sie waren Grundstein für alle flachen TV-Geräte: Ende der 90er-Jahre kamen die ersten Plasma-Fernseher in den Handel, 2001 folgte auf der CES in Las Vegas das erste Modell für HDTV. Lange Zeit waren Plasmas die erste Wahl für hochauflösendes Fernsehen und wurden erst 2006 von LCD-Modellen abgelöst.

Nun ereilt Plasma das gleiche Schicksal wie den Vorgängern, den Röhren-Apparaten. Samsung, Panasonic und LG fahren die Produktion zurück und nutzen die freigewordenen Fertigungslinien für kommende Projekte. Offiziell wird an Plasma zwar noch festgehalten, die Forschungsleiter der Konzerne haben insgeheim damit jedoch abgeschlossen. Denn die Technologien der Zukunft erlangen nach und nach Serienreife.

Die meisten Ressourcen werden aktuell in die Verbesserung von LCDs, die in Flat-TVs, Notebooks und Handys verwendet werden, gesteckt. Durch den Einsatz von Licht emittierenden Dioden (LED) anstelle von Kaltkathodenröhren als Hintergrundbeleuchtung konnten in den vergangenen Jahren große Fortschritte erzielt werden. Die Bildschirme wurden dünner, kontrastreicher und vor allem energieeffizienter. Nun wird daran gearbeitet, die Leuchtdioden weiter zu schrumpfen. LG hat dafür bereits den Marketing-Begriff "NanoLED" erfunden. Sie verbrauchen sind ob ihrer geringen Größe flexibler einsetzbar. Erste Geräte kommen bereits 2011.



Copyright Reuters

Medienpartner:



NANO NEWS

Kohlenstoffröhrchen

Auch der Nachfolger von LEDs steht schon fest. So testet Samsung, weltweiter Marktführer bei Bildschirmen, bereits eine neue LCD-TV-Generation: Sie basiert auf „Carbon Nanotubes“ (CNT), Kohlenstoffnanoröhrchen. Diese, mit freiem Auge nicht erkennbaren Teilchen reduzieren weiter den Stromverbrauch und heben die Bildqualität. Durch sie wird die Hintergrundbeleuchtung besser dimm- und regulierbar. Laut Samsung-Ingenieuren können LEDs in Flat-TVs aktuell in rund 500 Zonen gruppiert werden, um den Grad der Hintergrundbeleuchtung zu regulieren. Bei CNT sind bis zu 10.000 Zonen möglich. Dadurch steigt der Kontrast und soll LCDs endlich auf den Level von Plasma-Schirmen heben. Die Technologie ist bereits Nahe an der Marktreife, jedoch müssen noch Patentfragen geklärt werden. Erste Geräte werden für Anfang 2012 erwartet.

Organische Leuchtdioden

Bereits seit 2004 wird eine neue Technologie als Nachfolger von LCDs gehandelt: Bei Displays mit organischen Leuchtdioden (OLED) entfällt die Hintergrundbeleuchtung. Sie strahlen von selbst, wodurch der Stromverbrauch sinkt. Durch ihre Leuchtkraft wirkt das Bild zudem kräftiger, schärfer und kontrastreicher. Ihre schnelle Reaktionszeit weit unter einer Millisekunden und entsprechend erhöhter Hertz-Zahl ermöglicht zudem, 3-D besser und einfacher umzusetzen. Ende

die Größe von OLED-Bildschirmen bisher bei 20 Zoll, sollen laut David Jung, Sprecher von Samsungs Forschungsabteilung, 2013 erste Geräte mit Diagonalen über 40 Zoll starten – und sich somit als TV eignen. OLED wird Samsung zufolge die bisherigen Display-Technologien jedoch nicht verdrängen. LED, CNT werden im unteren und mittleren Preissegment positioniert sein, OLED in der teuren Oberliga.



Seit 2004 gibt es Flat-TV auf Basis von OLED. 2013 sollen erste Modelle mit großer Diagonale kommen.
Bild: AP-Foto/Jae C. Hong

Medienpartner:



Hologramme als Fernsehen der Zukunft

Für 2015 erwartet Samsungs stellvertretender Forschungschef Chung Seong-eun schließlich den ersten Prototyp eines holografischen TV-Geräts. Dabei werden Akteure und Szenen dreidimensional in den Raum projiziert. Wie das genau funktionieren soll, verrät der Forscher nicht. Jedoch kann man davon ausgehen, dass es ähnlich funktioniert wie jene holografischen Lösungen, die Cisco bereits im Einsatz hat. Die technischen Hürden sind sicherlich zu meistern, doch wird diese Art von "Bildschirm" nach gänzlich neuen Inhalten verlangen. So wie aktuell Filme für 3-D-TVs fehlen, wird es auch holografischem Fernsehen anfangs an Material mangeln. Die Neuartigkeit der Darstellung wird Film-Studios und TV-Sender nur zögerlich darauf reagieren lassen. Nicht nur, dass es an Erfahrungswerten fehlt und hohe Start-Investitionen nötig werden, könnten auch die großen Übertragungsdaten abschrecken. Chung Seong-eun rechnet mit deutlich höheren Datenströmen als wie bei HD und 3-D. Trotzdem gibt es bereits Pläne für holografisches Fernsehen: Im Zuge der (gescheiterten) Bewerbung für Fußball-WM 2022 wollten japanische TV-Stationen das Turnier holografisch übertragen. 200 3D-HD-Kameras rund um das Spielfeld sollten das Geschehen einfangen.

Hintergrund:

Ein Treiber für die Entwicklung neuer Bildschirm-Technologien sind internationale Richtlinien zur Energieeffizienz. So müssen etwa in der EU ab Dezember 2011 TV-Geräte – so wie Weißware – mit einem Energieeffizienz-Siegel gekennzeichnet werden. Derzeit schaffen im Handel erhältliche Geräte nur die Klasse A. Die Klassen A+ und A++ sind mit gegenwärtigen Technologien nicht zu erreichen. Mit Bildschirmen auf CNT- und OLED-Basis wollen Display-Hersteller die Vorgaben erfüllen.

Weitere Informationen finden Sie unter: [Smarte TVs, besseres 3D und Nano LED](#)

Quelle: [Futurezone.at](#)

[> zurück zum Inhaltsverzeichnis <](#)

Medienpartner:



NANO NEWS

Nanotechnologie – Enabler für die Elektromobilität

Die Tage der fossil angetriebenen Mobilität mögen noch nicht gezählt sein. Angezählt ist der klassische Verbrennungsmotor aber in jedem Fall: Seit Klimaschutz und Peak Oil wieder auf die politische Tagesordnung zurückgekehrt sind, erlebt auch die Elektromobilität ein historisches Comeback. In den USA und der EU, in China und Japan werden ehrgeizige Roadmaps aufgestellt, um saubere Elektroautos zum Massenprodukt zu machen. Das allerdings wird nur mit Hilfe von Nanotechnologien gelingen. Konzeptionell sind die verschiedenen Technologien – Hybrid-Antriebe, reine Elektromotoren oder Brennstoffzellen – längst ausgearbeitet. Die große Herausforderung für die Autobauer ist, sie deutlich leistungsfähiger und billiger zu machen. Hierfür müssen vor allem neue Werkstoffe her. Was ansteht, ist gewissermaßen ein Redesign von Fahrzeugen in der materiellen Struktur ihrer einzelnen Komponenten – also Nanotechnik par excellence.

„Quantensprünge“ in der Energiespeicherung erforderlich

Das wird nirgends so deutlich wie bei den Energiespeichern. Ihre Energiedichte kommt nicht annähernd an die von fossilen Kraftstoffen heran: Während diese 12.000 Wattstunden pro Kilogramm bringen, erreichen die gängigen Batterien derzeit nur einen Bruchteil dieser Leistung. Je größer die Reichweite sein soll, desto größer und schwerer wird die Batterie: Für Lithium-Ionen-Batterien, die allmählich die früher verbreiteten Nickelmetallhydrid-Batterien ablösen, kann man pro 100 Kilometer mit 100 Kilogramm Material rechnen. Mit 1.000 Euro pro Kilowattstunde sind sie aber noch immer viel zu teuer. Zudem geben sie den Strom zu langsam für kurzzeitige Leistungsspitzen beim rasanten Beschleunigen ab. Um die Energiedichte zu erhöhen, entwickeln deshalb etliche Firmen und Forschungsgruppen nanostrukturierte Materialien. Diese vergrößern die Reaktionsoberfläche der Elektroden drastisch, so dass mehr Strom aufgenommen und abgegeben werden kann. Ein Beispiel ist Tithiumeisenphosphat: Eigentlich hat es eine schlechte elektrische Leitfähigkeit – bereitet man es jedoch zu



Nanowürfel könnten künftig die Leistungsfähigkeit von Wasserstoff-Speichern erhöhen. S.(Quelle: BASF)

Medienpartner:



NANO NEWS

100 Nanometer großen Partikeln auf, steigt die Leitfähigkeit auf das Hundertmillionenfache. Die US-Firma A123 Systems hat auf dieser Grundlage Batterien entwickelt, die 50 Mal mehr Strom abgeben als konventionelle Nickelmetallhydrid-Batterien. Ein anderer Ansatz ist, das Graphit in konventionellen Elektroden durch Silizium zu ersetzen. Das kann zehn Mal mehr Lithium-Ionen aufnehmen. Weil sich das Volumen einer Silizium-Elektrode beim Ladevorgang aber vervierfacht, bekommt der spröde Stoff bereits nach wenigen Ladezyklen Risse. Forscher der Stanford University und der Hanyang-Universität in Ansan, Korea, lösten das Problem, indem sie das Silizium zu Nanoröhren formten. Dadurch vergrößert sich nicht nur die Oberfläche – wichtig, weil Lithium-Ionen sich nur mit Oberflächenatomen im Silizium verbinden. Auch die mechanische Robustheit nimmt zu, weil die Röhren der Zugbeanspruchung beim Be- und Entladen ausweichen können.



Lithium-Ionen-Batteriemodul
von Akasol Engineering
(Quelle: Akasol Engineering)

Erhöht man die Energiedichte der Batterien, nimmt allerdings auch das Risiko zu, dass Defekte zu einem Brand führen. Herkömmliche Polymermembranen, die die Ladungen in der Batterie trennen, schmelzen bei Überhitzung durch. Evonik hat deshalb eine Membran entwickelt, in der das Polymer mit keramischen Nanopartikeln beschichtet ist und so hitzebeständiger wird. Für Flachzellen vertreibt Evonik das Material unter dem Namen „Separion“ bereits erfolgreich. Für die aktuell favorisierte Bauform der gewickelten Zelle arbeitet man nun daran, die hohe Stei-

figkeit zu reduzieren. Um bei Leistungsspitzen schnell große Strommengen abgeben zu können, setzen Entwickler auf Superkondensatoren. Die Ladungsmenge, die sie vorhalten können, hängt allerdings von der Oberfläche der Kondensatorplatten ab. Einige Forscher, etwa am Massachusetts Institute of Technology, experimentieren hier mit Kohlenstoff-Nanoröhren, um die Gesamtoberfläche zu vergrößern. Eine Gruppe an der University of Maryland hingegen erzeugt mit einem photolithografischen Verfahren 50 Nanometer große und 30 Mikrometer tiefe Metallporen, in die winzige Metallstäbe hineinragen.

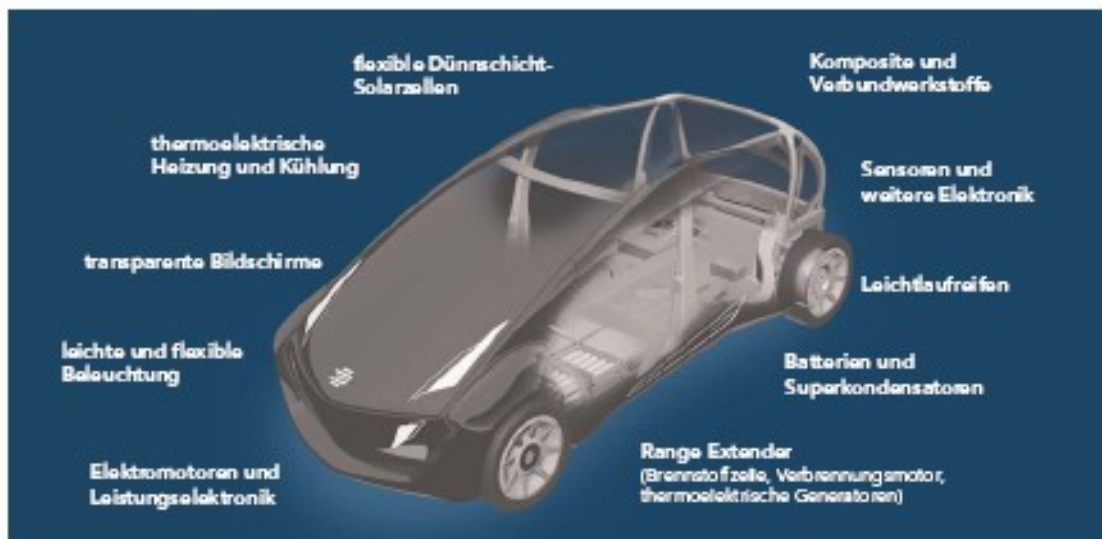
Medienpartner:



NANO NEWS

Der Zwischenraum ist mit einem Dielektrikum gefüllt (siehe Bild). Folge: Die Gesamtoberfläche vergrößert sich – verglichen mit herkömmlichen Kondensatoren derselben Abmessungen – auf das 250-fache. Die Kapazität ist 100 Mal größer. Ein Forschungsprojekt, an dem das Imperial College in London und Volvo beteiligt sind, verfolgt einen ganz radikalen Ansatz: Ein Kohlenstoff-Kunstharz-Komposit, das als Kondensator und tragendes Material fungiert, soll gar Teile der Karosserie in einen Energiespeicher verwandeln.

Nanomaterialien können auch der Brennstoffzelle neuen Vortrieb geben. Von einigen Experten wurde die Brennstoffzelle für Fahrzeuganwendungen schon totgesagt. Doch für eine nachhaltige Mobilität führt gerade für Langstreckenfahrzeuge an Wasserstoff und der Brennstoffzelle kein Weg vorbei. Darüber sind sich Automobilhersteller wie Opel/GM, Daimler und Honda einig. Soll die Brennstoffzelle möglichst klimaneutral und langlebig betrieben werden, - muss sie mit hochreinem Wasserstoff laufen, der derzeit bis zu 40 Euro pro Kilogramm kostet und für rund 100 Kilometer Fahrstrecke ausreicht. Den wirtschaftlich zu produzieren und zu speichern ist bislang der



Nanotechnologien sind Schlüsseltechnologien für eine Vielzahl von Fahrzeug-komponenten, die Elektromobilität zukunftsfähig machen. (Quelle: angelehnt an Grafik des Centro Ricerche Fiat; Foto: © EDAG Group)

Medienpartner:

Industrie
anzeiger

FACTORY

nanofacts
Praxiswissen für Nanoverwender

NANO NEWS

große Knackpunkt. Verschiedene Gruppen wollen ihn mit Hilfe von Sonnenlicht aus Wasser gewinnen. Martin Demuth am Max-Planck-Institut für Bioanorganische Chemie setzt etwa auf nanoskaliges Titandisilid, das unter Lichteinstrahlung Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Für die Speicherung bieten sich Festkörper an, weil sie platzsparender und sicherer sind. BASF hat hier eine 1999 entdeckte Klasse von Zeolithen, so genannte MOFs (metal-organic frameworks), weiterentwickelt: Wasserstoff lagert sich in den Hohlräumen dieser molekularen Käfige ein. Ein Gramm hat eine innere Oberfläche von der Größe eines Fußballfeldes. Seit Oktober produziert BASF die „Nanocubes“ nun im industriellen Maßstab. Dieses Beispiel zeigt auch: Von der ersten Materialidee bis zur Marktreife vergeht häufig ein ganzes Jahrzehnt. Gerade für Start-ups eine gefährlich lange Zeit, weil immer wieder neue Investoren gefunden werden müssen. Der Autexperte Ferdinand Dudenhöffer rechnet damit, dass von den zahlreichen Start-ups, die vor allem in den USA auf Nanomaterialien für Energiespeicher.

Leichtbau und integrierte Komponenten

Auch andere Autokomponenten lassen sich mit Nanomaterialien optimieren. Dank Nanopartikeln aus Kohlenstoff lassen sich etwa Stähle so härten, dass geringere Blechstärken dieselbe Stabilität bringen, werden Kunststoffe zu Hochleistungswerkstoffen. Simulationsrechnungen des Stuttgarter Instituts für Fahrzeugtechnik im DLR haben gezeigt, dass Leichtbau auch Elektroautos zugute kommen

kann: Eine Massenreduzierung um 20 Prozent würde im Stadtverkehr die Reichweite um 21 Prozent erhöhen. Zu weiteren Verbesserungen, die ohne nanostrukturierte Materialien nicht realisierbar wären, gehören in das Fahrzeugdach eingearbeitete Dünnschichtsolarzellen. Sie könnten beim Parken Standby-Strom produzieren und so die Batterie entlasten. Aus organischen Leuchtdioden wiederum könnten Signallampen gefertigt werden, die nur noch wenige Millimeter dick sind und auf die Karosserie geklebt werden. Deren Form könnte vom Nutzer täglich mittels Soft-



Medienpartner:



NANO NEWS

ware nach Wunsch gewählt werden. Zudem könnten auf der Rückscheibe Warnhinweise angezeigt werden. Pietro Perlo, Nanotech-Experte am FIAT-Forschungszentrum, hat völlig recht, wenn er feststellt: „Nanotechnologien sind der entscheidende Enabler für eine saubere und effiziente Mobilität.“ Umgekehrt könnte die Elektromobilität zur lange gesuchten „Killer Application“ der Nanotechnik werden. Die bislang dominierenden Anwendungen in Alltagsgeräten und Kosmetik sind nicht nur wenig eindrucksvoll. Viele Verbraucher bezweifeln auch deren Nutzen – von berechtigten Fragen nach den Risiken ganz zu schweigen. Im Auto der Zukunft könnte die Nanotechnik hingegen ihre Relevanz beweisen.

Weitere Informationen finden Sie unter: [Hessen Agentur](#)

Quelle: [Hessen-Nanotech-News 5-6/2010](#) – Autor: Nils Boeing (freier Fachjournalist)

[> zurück zum Inhaltsverzeichnis <](#)

Wissenschaft, Forschung, Netzwerke

Nanowissenschaftler der Universität Kassel entwickeln Farben, die die Luft reinigen

Trotz moderner Katalysatortechnik stoßen Autos und vor allem Diesel-Lkw auf deutschen Straßen jährlich noch immer rund eine halbe Million Tonnen Stickoxide aus. Diese Umweltgifte bedrohen besonders die Gesundheit von Kindern und älteren Menschen. Zudem sind sie auch an der Schädigung der Ozonschicht beteiligt. Stickoxide, aber auch Keime in der Luft können möglicherweise in Zukunft ohne großen technischen Aufwand oder Filter unschädlich gemacht werden: Nanowissenschaftler des Instituts für Chemie und des Center for Interdisciplinary Nanostructure Science and Technology (CINSaT) der Universität Kassel entwickeln derzeit Mixturen aus winzigen

Medienpartner:



NANO NEWS

Farbstoffmolekülen und Titandioxid-Nanopartikeln. Die daraus entstehenden Spezialfarben könnten als Anstrich auf Schallschutzwänden, Leitplanken und Brücken entlang der Straßen die Luft reinigen.

Professor Dr. Rüdiger Faust und seine Mitarbeiter arbeiten seit etwa einem Jahr daran, dass diese Vision Wirklichkeit wird. Grundlage ist ein chemischer Prozess, die Photokatalyse, den sich die Industrie bereits in einer Reihe von marktgängigen Produkten zunutze gemacht hat: Selbstreinigende Fenster, Dachpfannen und Autorückspiegel beispielsweise werden mit Nanopartikeln aus Titandioxid beschichtet. Die Teilchen sind dabei mehr als tausendmal kleiner als das menschliche Haar. Trifft Licht auf die Beschichtung, so entsteht reaktiver Sauerstoff, der Schmutz auf der Oberfläche durch Oxidation zersetzt.

BMBF fördert Projekt mit über zwei Millionen Euro

Ob die Photokatalyse auch effizient zur Luftreinigung eingesetzt werden kann, wollen die Kasseler Wissenschaftler gemeinsam mit Forschern der Universitäten Hannover und Dresden sowie Partnern aus der Industrie klären. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das auf drei Jahre angelegte Projekt "HelioClean" mit 2,3 Millionen Euro.

Eine erste Etappe haben Faust und sein Team bereits bewältigen können. Zusammen mit Dr.

Dietmar Stephan aus dem Fachgebiet Werkstoffe des Bauwesens und Bauchemie der Uni Kassel haben die Wissenschaftler im Labor erfolgreich ein Hybridmaterial aus miteinander verzahnten Farbstoffmolekülen und Titandioxidteilchen in Nanogröße entwickelt. Damit wollen sie eine wichtige Hürde auf dem Weg zu einer effizienten Luftreinigung mit Nanopartikeln nehmen. Denn die Zersetzung von Schmutz oder Schadstoffen durch Titandioxid funktioniert eigentlich nur, wenn energiereiches, ultraviolettes Licht auf die Partikel trifft und den Oxidationsprozess in Gang bringt. Im Schatten,



Photokatalytische Farbpigmente: Farbstoffmoleküle sollen den Oxidationsprozess bei Titandioxid-Nanopartikeln bereits bei weniger energiereichen, langwelligem Licht in Gang bringen. (Quelle: Uni Kassel)

Medienpartner:



NANO NEWS

im trüben Licht des Winters oder in geschlossenen Räumen ist jedoch zu wenig ultraviolettes Licht vorhanden.

Grün und Blau als Schlüssel

Die von den Kasseler Chemikern modifizierten Farbstoffe sollen nun bewirken, dass der Oxidationsprozess auch dann in Gang kommt, wenn weniger energiereiches, langwelliges Licht auf die Titandioxidpartikel trifft. Die Forscher experimentieren dabei mit Phthalocyaninen, Farbstoffe in den Tönen Grün und Blau, wie sie auch aus Tinten und Autolacken bekannt sind. "Farbstoffe dieses Typs sind in der Lage, die vom Licht aufgenommene Energie für den reinigenden Oxidationsprozess einzusetzen", sagt Faust. Die Herausforderung bestand darin, maßgeschneiderte Farbstoffmoleküle herzustellen, erklärt der Nanostrukturwissenschaftler Andreas Winzenburg. Denn die meisten Farbstoffe seien in Kombination mit Titandioxidpartikeln nicht in der Lage, die aufgenommene Lichtenergie für den Reinigungsprozess an den Luftsauerstoff abzugeben. Die Kasseler Forscher arbeiten daran, den Wirkungsgrad des Energieumsatzes ihrer Farbstoffe weiter zu optimieren. Ziel ist eine Rezeptur, mit der die reinigenden Farben in industriellem Maßstab gefertigt werden können.

Mitte dieses Jahres wird die Reinigungskraft von Titandioxid im Rahmen des HelioClean-Projekts einem Praxistest unterzogen. In Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Straßenwesen erhalten Schallschutzwände entlang eines 200 Meter langen Autobahnabschnitts eine Beschichtung aus modifizierten Photokatalysatoren. Dort sollen die Forschungsmaterialien die in den Abgasen reichlich vorhandenen und gesundheitsschädlichen Stickoxide vernichten. Die Titandioxid-Partikel haben die Fähigkeit, durch Photokatalyse Stickoxid in Nitrat umzuwandeln. Dieser Stoff - so die Erwartung der Forscher - würde anschließend mit dem Regenwasser einfach abgewaschen. Der Versuch soll zeigen, ob ein großflächiger Einsatz der neuen Farbe zur Luftreinhaltung sinnvoll sein kann.

Medienpartner:



NANO NEWS

Faust sieht neben der Luftreinhaltung entlang von Verkehrsstraßen weitere Einsatzmöglichkeiten für das Hybridmaterial. So könnte ein Anstrich mit der Spezialfarbe in Operationsräumen dafür sorgen, dass die Belastung durch gefährliche Keime vermindert wird. Und in Wohnungen könnte die Farbe die Raumluft von Formaldehyd befreien, das aus manchen Möbeln ausdünstet und die Gesundheit gefährdet.

Weitere Informationen: [Universität Kassel Institut für Chemie](#), Prof. Dr. Rüdiger Faust

Quelle: Universität Kassel

[> zurück zum Inhaltsverzeichnis <](#)

Messen, Konferenzen, Kongresse

HANNOVER MESSE 2011 (4. bis 8. April)

MicroNanoTec: Trend zu miniaturisierten Industrielösungen ungebrochen

Die MicroNanoTec bildet in diesem Jahr das Kompetenzzentrum für den Themenbereich Miniaturisierung auf der HANNOVER MESSE 2011 (4. bis 8. April). Die Aussteller präsentieren Produktinnovationen anwendungsorientierter Mikro- und Nanotechnologie sowie Laser in der Mikromaterialbearbeitung. Dabei stehen vor allem die Themen Energy Harvesting und Printed Electronics & Intelligence im Fokus. Energy Harvesting zeigt neueste Konzepte zur Stromerzeugung aus Quellen wie Umgebungstemperatur, Vibrationen oder Luftströmungen. Damit werden Einschränkungen durch kabelgebundene Stromversorgung oder Batterien erheblich vermindert. Mit Printed

Medienpartner:



NANO NEWS

Electronics & Intelligence lassen sich elektronische Komponenten und Schaltungen auf Papier, Folie oder organische Trägermaterialien drucken.

Die zukunftsweisenden Technologien aus den Bereichen Nano-, Mikro- und Lasertechnik werden auf der MicroNanoTec gebündelt dargestellt: Der IVAM-Fachverband für Mikrotechnik lädt auf dem Produktmarkt „Mikro, Nano, Materialien“ zu zwei Sonderschauen ein: „Laser für die Mikromaterialbearbeitung“ und „Nano for Industry“. Die Schauen demonstrieren, wie moderne Laserverfahren Bauteilen neue Funktionalitäten verleihen und die Fertigung beschleunigen. Speziell für den Einsatz im Maschinen- und Anlagenbau werden innovative Technologien für die Herstellung und Bearbeitung von Materialstrukturen im Nanobereich präsentiert.



Die B2B-Plattform „Schauplatz NANO“ beschäftigt sich mit den Phänomenen und Strukturen aus dem Reich der Zwerge. Die Sonderschau zeigt marktfähige Lösungen und Anwendungen mit verbesserten Produkteigenschaften. Die Nanotechnologie bietet neue Lösungen für industrielle Anwendungen und Verfahren.

Das Forum Innovations for Industry rundet das Ausstellungsprogramm ab. Es hat sich mittlerweile als weltweit wichtigste Plattform für Innovationen aus dem Bereich Mikro- und Nanotechnologie sowie Laser in der Mikromaterialbearbeitung etabliert. Experten, Wissenschaftler und Unternehmer diskutieren über das anhaltende Trendthema der miniaturisierten Industrielösungen und präsentieren neueste Entwicklungen und Forschungsergebnisse.

Medienpartner:



NANO NEWS

Nanotechnologie rückt in den Fokus

Das Thema Nanotechnologie wird auf der HANNOVER MESSE 2011 innerhalb der MicroNano-Tec, der SurfaceTechnology sowie der Research & Technology sichtbar. An insgesamt vier Stellen können sich Aussteller im Bereich Nanotechnologie präsentieren: Cluster NanoMicro-Materials NRW in Halle 2, IVAM Produktmarkt in Halle 6, SchauPlatz NANO in Halle 6 sowie WoN World of Nano in Halle 2.

Weitere Informationen: [SchauPlatz NANO](#)

Quelle: [Hannover Messe](#)

[> zurück zum Inhaltsverzeichnis <](#)

Kontakt:

NANO-News
Redaktion
Brunhildenstr. 32
80639 München
Telefon: +49 89 1780 370
E-Mail: office@schau-platz.de

Medienpartner:

