



hessen-nanotech NEWS



Nanotechnologie und
Mittelstand: Wissen
macht Erfolg

Interview mit Helmut Hund:
Neuer Nanotechnologie-
Beauftragter des Landes
Hessen

Universität Marburg:
Rasante Entwicklungen in
den Material- und Lebens-
wissenschaften

Rittal - neue Standards
in der Oberflächentechnik

Antihafschichten und Co.:
Innovationen in der
Oberflächentechnik

Veranstaltungen 2006

Mit Extra-Seiten:
NaNovember -
Hessischer Monat der
Nanotechnologie!

www.hessen-nanotech.de

Nanotechnologie und Mittelstand Wissen macht Erfolg

Editorial



Die Nanotechnologie bietet gerade für den Mittelstand enorme Potenziale für Innovationen. Allerdings zeigen Untersuchungen, dass sich in Deutschland bislang vorwiegend große internationale Konzerne und junge, kleine Unternehmen mit diesem Zukunftsthema beschäftigen. Im mittleren Unternehmenssegment gibt es also noch eine Menge Nachhol- und vor allem Aufklärungsbedarf.

Gerade der Bereich funktionaler Oberflächenbeschichtungen oder neuer Materialien ist für kleine und mittelständische Unternehmen ein wichtiges Feld und kann für diese Betriebe einen hervorragenden Zugang zur Nanotechnologie eröffnen. Bereits heute sind kundenorientierte Nischenprodukte, innovative Oberflächen sowie Mess- und Analysetechnik die Domäne des Mittelstands. Um diesen Trumpf nicht aus der Hand zu geben, sollte die Beschäftigung mit den Möglichkeiten der Nanotechnologie ganz oben auf der Liste unternehmerischer Entwicklungsplanungen stehen, zumal exzellente Nano-Kompetenz in Wissenschaft und industrieller Forschung in Hessen vor der Haustüre zu finden ist.

Das Beispiel der Rittal GmbH & Co. KG aus Herborn (Seite 6) zeigt, dass mit Hilfe der Nanotechnologie Produkte so optimiert werden können, dass ein deutlicher internationaler Wettbewerbsvorsprung entstehen kann.

Nanotechnologie als Innovationsmotor für die mittelständische Wirtschaft zu erschließen, ist für mich eine der herausragenden Aufgaben zur Sicherung von Arbeitsplätzen und Wohlstand in unserem Land. Ich freue mich daher, dass ich hierbei in Zukunft auf kompetente Unterstützung aus dem hessischen Mittelstand zählen kann. Durch die Benennung des erfahrenen Unternehmers Helmut Hund aus Wetzlar zum bei der Hessen Agentur angesiedelten Nanotechnologie-Beauftragten, konnte ein wichtiges Ziel erreicht werden: nämlich langjährige erfolgreiche Praxiserfahrung aus Nanotechnologie und Wirtschaft in unsere Technologie- und Standortförderaktivitäten einzubinden. Helmut Hund wird dem Land künftig als Berater und Repräsentant in wichtigen Fragen der Kommerzialisierung von Nanotechnologie zur Seite stehen. Ein Interview mit ihm lesen Sie auf Seite 4.

Außerdem finden Sie in dieser Ausgabe einen Sonderteil über die Messen und Veranstaltungen, die im November mit großem Erfolg stattgefunden haben: ein echter Na-November für alle hessischen Teilnehmer!

Dr. Alois Rhiel
Minister für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung

INHALT

Editorial	2	NaNovember - Hessischer Monat der Nanotechnologie!	I-IV
Technologie- und Firmennews	3	Unternehmen im Fokus: Rittal GmbH & Co. KG	6
Thema im Fokus: Interview mit dem Nanotechnologie-Beauftragten Helmut Hund	4	Antihafschichten und Co.: Innovationen in der Oberflächentechnik	7
Aus den Hochschulen: Universität Marburg	5	Veranstaltungen 2006, Impressum	8

Förderung für KMUs in der Nanotechnologie

Mit dem neuen Programm „NanoChance“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) sollen kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) unterstützt werden, die auf dem Gebiet der Nanotechnologie tätig sind bzw. ihr Geschäftsfeld durch den Einsatz von Nanotechnologie erweitern und stärken wollen. Gefördert werden Einzel- und Verbundprojekte unter Beteiligung mehrerer KMUs sowie Forschungseinrichtungen. Großunternehmen sind als „Paten“ zugelassen. NanoChance ist Teil der Zukunftsoffensive „Nanotechnologie erobert Märkte“, in deren Rahmen Projekte mit etwa 120 Millionen Euro jährlich finanziert werden.

■ www.nanochance.com

Erfolgreicher Start des Studiengangs „Materialwissenschaften“

Die Universität Gießen startete im Wintersemester mit 19 Studenten einen neuen Studiengang „Materialwissenschaften“. Diese hohe Zahl an Studienanfängern konnte in nur zwei Monaten, die zur Anwerbung verfügbar waren, erzielt werden. Für das neue Konzept spricht: das Studienprogramm ist forschungsorientiert ausgerichtet und interdisziplinär an der Schnittstelle von Chemie und Physik angesiedelt.

■ [www.uni-giessen.de/
materialwissenschaften/](http://www.uni-giessen.de/materialwissenschaften/)

Spannende Einblicke in den Nanokosmos

Auf dem MatFoRM-Tag am 26. November konnte sich die interessierte Öffentlichkeit in der Centralstation Darmstadt über aktuelle Themen der Nanotechnologie informieren. Der Materialforschungsverbund Rhein-Main der TU Darmstadt (MatFoRM-TUD) präsentierte Exponate und kleine Experimente, die

den Einblick in die Welt der Nanotechnologie sowie der modernen Materialwissenschaft und Werkstofftechnik vertiefen.

■ www.matform.tu-darmstadt.de

„NanoBoX“ für hessische Schulen

Der Fonds der Chemischen Industrie hat gemeinsam mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung an über 1.500 hessische Schulen Nanotechnologie-Lehrmittelsets versandt. Erstmals vorgestellt wurde die „NanoBoX“ am 16. November 2005 anlässlich des Infotages „Nano goes Public“ des Hessischen Wirtschaftsministeriums (siehe Seite IV). Die „NanoBoX“ enthält verschiedene Nanomaterialien für einfache Schulexperimente, eine CD-ROM und eine Schulfilm-DVD. Ein Textheft mit dem Titel „Wunderwelt der Nanomaterialien“ führt aktuell und verständlich in die Grundlagen, Verfahren und Anwendungen der chemischen Nanotechnik ein. Schulen können weitere Sets kostenlos nachbestellen.

■ www.fonds.vci.de



NanoBoX: Wissenswertes und Experimente zu den Grundlagen, Verfahren und Anwendungen der chemischen Nanotechnik

Interview mit dem Nanotechnologie-Beauftragten des Landes Hessen

Thema im Fokus



Helmut Hund,
Nanotechnologie-
Beauftragter des Landes
Hessen

„Nicht der Große schlägt den Kleinen, sondern der Schnelle den Langsamen!“

Helmut Hund



Überreichung der Berufungsurkunde im Rahmen der Vorstellung des neu gegründeten Technologiebeirats der Hessen Agentur am 2.12.2005: (von rechts) Ministerpräsident Roland Koch, Nanotechnologie-Beauftragter Helmut Hund, Hessen Agentur Geschäftsführer Dr. Dieter Kreuziger und der hessische Wirtschaftsminister Dr. Alois Rhiel.

Damit die wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Potenziale der Nanotechnologie noch besser genutzt werden können, etwa um neue Technologien zügig in marktreife Produkte und Verfahren umzusetzen, ist es wichtig, den Dialog zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft zu fördern.

Dabei kann die Nanotechnologie in Hessen seit Anfang Dezember dieses Jahres auf kompetente Unterstützung zählen. Mit Helmut Hund, einem erfolgreichen Gründer einiger mittelständischer Technologie-Unternehmen und Geschäftsführer der Helmut Hund GmbH, konnte die Hessen Agentur einen Nanotechnologie-Beauftragten gewinnen, der künftig nicht nur seine Erfahrung als mittelständischer Unternehmer, sondern auch seine Expertise auf dem Gebiet der Nanotechnologie einbringen kann. Über seine neue Aufgabe sprach Helmut Hund mit der Redaktion der hessen-nanotech NEWS. Lesen Sie hier einen Auszug des Interviews. Das vollständige Interview finden Sie unter www.hessen-nanotech.de.

Worin liegt die Bedeutung der Nanotechnologie aus Sicht des Mittelstandes?

Hund: Die Nanotechnologie ist ein Querschnittsthema, das in fast allen Bereichen der Naturwissenschaft und Technik, Medizin und selbst in der Landwirtschaft zu finden ist. Erkenntnisgewinn unserer Forschungseinrichtungen und die daraus abgeleitete Suche nach neuen realen Verfahren und Produkten für unsere Gesellschaft machen diese Technologie zunehmend auch zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor für den Mittelstand.

Wie kann Hessens Wirtschaft ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit sichern? Welche Rolle kann hierbei die hessische Spitzenposition in der Nanotechnologie spielen?

Hund: Um unsere internationale Wettbewerbsfähigkeit mit unseren hohen Löhnen zu erhalten, müssen adäquate Produkte entwickelt werden, die an der Spitze des technologischen Fortschritts stehen. Da

zunehmend Materialeigenschaften, Grenzflächenprobleme, Tribologieeigenschaften sowie chemische und biologische Verfahren unsere Produkte bestimmen, und diese nur mit Nanotechnologiewissen erschlossen und beherrscht werden können, müssen die Hessen ihre breite Kompetenz auf allen diesen Forschungs- und Industriefeldern weiter ausbauen.

Welche Impulse wollen Sie als Nanotech-Beauftragter geben?

Hund: Meine Aufgabe sehe ich insbesondere darin, Unternehmen beim Aufbau von Netzwerken mit Hochschulen und untereinander zu unterstützen, meine Erfahrungen aus der langjährigen Führung der „Technologiegenossenschaft“ Institut für Mikrosystemtechnik und Optoelektronik, IMO, Wetzlar einzubringen, und aus meiner unternehmerischen Sicht die Diskussion zu Chancen und Risiken dieser neuen Technologie zu begleiten. Ich möchte beratend Hilfestellung geben, wie man Kooperationen auch auf der vertrieblichen Seite finden kann, um den Nutzen für unsere hessischen Unternehmen zu mehren. Forschungsergebnisse und Entwicklungen werden nur dann zu echten Innovationen, wenn sie durch erfolgreiche wirtschaftlichen Erfolg umgesetzt werden.

Wie sehen Sie die Perspektiven der Nanotechnologie in Hessen?

Hund: Bedingt durch die ausgeprägte Forschungslandschaft in Hessen und zahlreiche Unternehmen in den Bereichen Chemie, Biotechnologie, Materialwissenschaften, Feinwerktechnik und Optik haben wir ausgezeichnete Voraussetzungen, dieses Gebiet für uns zu erschließen. Besonderes Augenmerk sollten wir auf die bereits oben genannte Vernetzungsthematik legen. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen werden schwerlich den Aufwand in Forschung, Entwicklung, Messtechnik und Herstellung solcher Produkte allein leisten können. Mit der Aktionslinie hessen-nanotech des Hessischen Wirtschaftsministeriums gibt das Land hier wichtige Hilfestellungen.

Philipps-Universität Marburg: Rasante Entwicklungen in den Material- und Lebenswissenschaften

Der Bereich Nanotechnologie an der Philipps-Universität ist gekennzeichnet durch eine enge interdisziplinäre Kooperation zwischen mehr als 150 Forschern aus den Disziplinen Biologie, Chemie, Medizin, Pharmazie, Physik und Materialwissenschaften.

Schwerpunkte sind insbesondere Halbleiter-Nanostrukturen, chemisch-biologische Hybridsysteme und nanostrukturierte funktionalisierte Polymersysteme. Ziel der Arbeiten ist neben dem reinen Erkenntnisgewinn der Transfer in die Anwendung gemeinsam mit Partnern aus der Industrie. Zur Herstellung und Manipulation von Halbleiterstrukturen auf der Nanoskala stehen moderne Wachstums- und Präparationsverfahren zur Verfügung. Damit gelingt die gezielte Einstellung ihrer optischen und elektronischen Eigenschaften. Mit Hilfe aufwändiger mikroskopischer Theorien können diese Eigenschaften berechnet und zur Optimierung der Halbleitereigenschaften eingesetzt werden. Typische Anwendungen liegen u.a. in den Bereichen lichtemittierende Dioden, Laser und photonische Kristallstrukturen.

Chemisch-biologische Hybridverbindungen

Chemiker, Biologen und Biochemiker arbeiten gemeinsam daran, hochkomplexe

Biomoleküle zu nutzen. Denkbar ist die Verwendung dieser chemisch-biologischen Konstrukte als Bauelemente für Protein- und Nukleinsäure-Arrays. Weitere Arbeiten befassen sich mit der Verknüpfung von Enzymen untereinander oder mit Polymerträgern.

Nanostrukturierte funktionalisierte Polymere

Moderne Verfahren erlauben die Herstellung von Nanodrähten und Nanoröhren aus verschiedensten Materialien wie Polymeren und - über Vorläuferverbindungen - auch aus Keramiken und Metallen. Die weitere Funktionalisierung erfolgt mittels Halbleiter- und Katalysator-Nanopartikeln, magnetischen Nanopartikeln aber auch Medikamenten und biologischen Systemen. Potenzielle Anwendungen liegen dabei u.a. in den Bereichen Biosensorik, Optoelektronik, Katalyse, Pflanzenschutz, Gewebezüchtung und in der gezielten Freisetzung von Medikamenten im Körper.

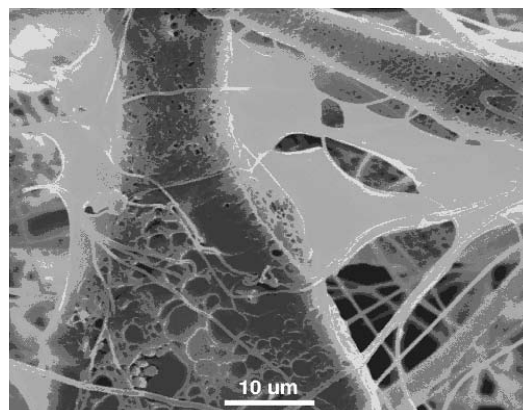
■ Wissenschaftlicher Koordinator der Philipps-Universität für das NanoNetzwerkHessen:
Prof. Dr. Andreas Greiner (Fachbereich Chemie, Tel. 06421/2825573, greiner@staff.uni-marburg.de)

Aus den Hochschulen

Das Wissenschaftliche Zentrum für Materialwissenschaften (WZMW) der Uni Marburg bündelt die Grundlagenforschung und die anwendungsorientierte Forschung auf dem Gebiet der neuen Materialien.

20 Arbeitsgruppen mit rund 55 Wissenschaftlern und 120 Doktoranden und Diplomanden arbeiten am WZMW mit Schwerpunkt auf Festkörper- und Oberflächenphysik, Polymerchemie und -physik, Anorganischer und Organischer Chemie sowie Biochemie. Das WZMW kann mittlerweile mit fünf Leibniz-Preisen und mehreren erfolgreichen Firmengründungen, wie z.B. der Sacher Lasertechnik GmbH und der Mochem GmbH (heute: Akzo Nobel High Purity Metalorganics GmbH), aufwarten.

Kontakt:
Prof. Dr. Ulrich Höfer,
Tel. 06421 / 28-24215,
hoefer@physik.uni-marburg.de



Nanotechnologie bei Halbleitern und medizinischer Anwendung: Die metallorganische Gasphasenepitaxie (MOVPE) erlaubt die Herstellung von Halbleiterstrukturen auf der Nanoskala (Bild links); Das Wachstum von Zellen auf Nanofasern dient der Züchtung von Ersatzgewebe wie z.B. Knochen (Bild rechts).

NaNovember - Hessischer Monat der Nanotechnologie!

Veranstaltungen

Der November stand mit einer Reihe hessischer Aktivitäten ganz im Zeichen der Nanotechnologie: ein wahrer „NaNovember“ für alle Beteiligten!

Ob auf dem 2. Nanotechnologieforum Hessen in Hanau, dem Infotag „Nano goes Public“ auf dem Frankfurter Börsenplatz oder den Messekongressen Material_Vision in Frankfurt und NanoSolutions 2005 in Köln - die hessischen Aktivitäten fanden bei Akteuren und Besuchern aus aller Welt großen Anklang. Die zahlreichen Aussteller und Re-

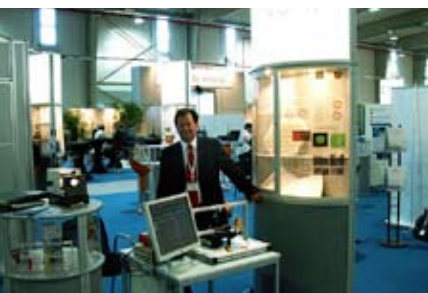
ferenten aus Wirtschaft und Wissenschaft nahmen die Gelegenheit wahr, Hessen als einen international führenden Nanotechnologiestandort vorzustellen. Hochrangige Experten informierten über den Status quo und die Perspektiven der Nanotechnologie, Highlights aus Forschung und Entwicklung sowie über Chancen und Risiken. Dabei blieben Experten nicht nur unter sich: Um die Wissenschaft und Technologie der unvorstellbar kleinen Teilchen auch für die breite Bevölkerung begreifbarer zu machen, veranstaltete das Hessische Wirtschaftsministerium den ersten Infotag „Nano goes Public“.

NanoSolutions 2005 - die neue europäische Leitveranstaltung für das Nano-Business

„Was kann Nano für mein Business tun?“ So lautete das Motto der NanoSolutions 2005, die vom 8. bis 10. November in Köln stattfand.

Über 80 nationale und internationale Aussteller aus der Nanotechnologie-Branche nahmen die Chance wahr, ihre Produkte und Konzepte über 2000 Fachbesuchern aus aller Welt zu präsentieren. Neben aufstrebenden Start-ups gehörten auch die Großen der Nano-Branche - wie Degussa oder Bayer - zu den Ausstellern. Als prominentester Einzelstand war der Gemeinschaftsstand der Aktionslinie hessen-nanotech des Hessischen Wirtschaftsministeriums mit 15 Unternehmen, Institutionen und Hochschulen auf der Kölner Nanotechnologie-Messe vertreten. Darüber hinaus waren sechs weitere Unternehmen mit Sitz in Hessen außerhalb des Hessen-Standes dabei.

Im Mittelpunkt der Ausstellung standen bereits erfolgreich umgesetzte und für potenzielle Anwender in den nächsten zwei Jahren verfügbare Produkte. Dieses neue Konzept stieß auf großes Interesse bei den Besuchern, die sich durch Produktverbesserungen und neue Produktideen die Optimierung ihrer eigenen Produkte erhoffen.



Durfte in Köln nicht fehlen: Die Aktionslinie hessen-nanotech, die sich gemeinsam mit Unternehmen, Institutionen und Hochschulen aus Hessen präsentierte

Eine besondere Auszeichnung für die NanoSolutions 2005 war die Entscheidung der Europäischen Kommission, im Rahmen der Messe weltweit erstmalig die „EU-NanoRoadMap 2015“ (siehe www.nanoroadmap.it) der Öffentlichkeit zu präsentieren. Zusätzlich bereichert wurde die Veranstaltung durch einen Kongress des Institute of Nanotechnology (IoN).

- Die NanoSolutions 2006 ist für den 28. bis 29. November 2006 geplant. (siehe www.nanosolutions-cologne.de)



NanoSolutions 2005: Viel Interessantes rund um neue Nano-Produkte

Material_Vision – interdisziplinärer und internationaler als je zuvor!

Am 10. und 11. November reisten rund 2.000 Besucher aus 22 Ländern nach Frankfurt, um die Material_Vision zu besuchen.

Auf der begleitenden Ausstellung von über 80 Unternehmen aus acht Ländern wurde dem breiten Publikum vom „Werkstoff nach Maß“ bis zu Innovationen für das Produktdesign viel Interessantes geboten.

Hessens Wirtschaftsminister Dr. Alois Rhiel resümierte: „Das Land Hessen konnte sich auf der Material_Vision mit einer Reihe von Unternehmen und Hochschulen sowie einem Gemeinschaftsstand der Aktionslinie hessen-nanotech des Wirtschaftsministeriums vor internationalem Publikum erfolgreich als führenden deutschen Standort innovativer Materialien präsentieren.“



Dr. Rhiel eröffnete nicht nur die Material_Vision in Frankfurt, sondern auch per Live-Übertragung die zeitgleich stattfindende nationale WING-Konferenz des Bundesforschungsministeriums in Aachen und schlug damit die Brücke zwischen Innovation und Anwendung neuer Materialien.

Ein positives Fazit zog auch Professor Dr. Andreas Greiner von der Philipps-Universität Marburg: „Die Präsentation unserer Forschungsaktivitäten im Bereich der Nanowissenschaften auf der Material_Vision war ein voller Erfolg. Das hohe Interesse der fachkundigen Besucher an unseren Exponaten unterstreicht die Bedeutung neuer polymerer Materialien, die an unserer Hochschule entwickelt werden. Wir haben auf der Material_Vision den Grundstein für eine Reihe zukunftsweisender Kooperationen gelegt.“

Mit der Material_Vision konnte damit eine wichtige Fachmesse mit Nanotechnologiebezug erfolgreich am internationalen Messestandort Frankfurt positioniert werden. Die nächste Material_Vision findet im November 2007 statt.

Nanotechnologie zum Anfassen: Dr. Alois Rhiel, Hessens Minister für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, am Stand der Philipps-Universität Marburg

NaNovember - Hessischer Monat der Nanotechnologie!

Veranstaltungen

2. Nanotechnologieforum Hessen - rund 400 Top-Entscheider auf dem Jahreskongress dabei



Pressegespräch



Fachausstellung



Informationsaustausch

Rund 400 Fachleute diskutierten auf dem 2. Nanotechnologieforum Hessen über Anwendungsgebiete, Potenziale und Technfolgen in der Nanotechnologie. Der vom Hessischen Wirtschaftsministerium veranstaltete Jahreskongress fand als diesjähriges Highlight der Aktionslinie hessen-nanotech am 16. November im Congress Park Hanau statt.

„Mit dem 2. Nanotechnologieforum Hessen wollen wir für das Hightech-Land Hessen die wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Potenziale der Nanotechnologie noch transparenter und zugänglicher machen“, fasste der hessische Wirtschaftsminister Dr. Alois Rhiel die Zielsetzung des Jahreskongresses zusammen. In diesem Jahr seien nicht nur deutsche, sondern auch internationale Kompetenzträger nach Hanau gekommen - Ausdruck der führenden Rolle Hessens als Standort der Nanotechnologie. Sie basiere zum einen auf der hervorragenden hessischen Nano-Forschung, zum anderen auf der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Nanotechnologie in Hessen. Erst eine enge Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft mache eine erfolgreiche Nutzung

der immensen Potenziale der Nanotechnologie möglich. „Deshalb engagiert sich die hessische Landesregierung nachdrücklich dafür, vorhandene Stärken unserer leistungsfähigen Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu fördern und effektiv mit den Stärken der heimischen Unternehmen zu vernetzen“, stellte Dr. Alois Rhiel fest.

Für Kooperationen zwischen Unternehmen sprach sich im Anschluss eindringlich Helmut Hund als Nanotechnologie-Beauftragter des Landes Hessen (siehe Seite 4) aus. Nur dadurch seien mittelständische Unternehmen in der Lage, neue Technologien schnell in marktfähige Produkte und Verfahren umzusetzen. „Markterschließung wiederum ist das Zauberwort, denn zur Innovation wird nur die technische Lösung, die Markterfolg hat.“

Vom Forschungs- und Entwicklungsstadium hin zu ihrer Anwendung im Markt - an diesem Wendepunkt sah Tim Harper die Nanotechnologie weltweit. Der Gründer und Geschäftsführer der European NanoBusiness Association hält es gerade in dieser Phase für unerlässlich, sich verstärkt auf Produkte und deren Nutzen zu konzentrieren.

Die begleitende Ausstellung diente Teilnehmern und Ausstellern gleichermaßen als Informations- und Kontaktbörse. Rund 50 Un-



Der hessische Wirtschaftsminister Dr. Alois Rhiel gibt einen Überblick über die Entwicklungen und Potenziale Hessens im Bereich der Nanotechnologie



Hessens Wirtschaftsminister Dr. Alois Rhiel im Dialog mit den Ausstellern: Hier am Stand der neosino nanotechnologies AG

Veranstaltungen

ternehmen, Forschungseinrichtungen und Organisationen präsentierten ihre neuesten Produkte und Forschungsergebnisse. Die Aussteller- wie auch die Fachbesucherzahl hatte sich gegenüber der ersten Veranstaltung im Jahr 2004 nahezu verdoppelt.

Jan Glänzer von NANOTec Industrial Coating aus Fulda beurteilte die Kontaktmöglichkeiten auf dem hessischen Nanotechnologie-Jahreskongress als hervorragend: „Wir haben uns kurzfristig, aber mit einem guten Gefühl im Bauch zur Teilnahme entschlossen. Dass das konkrete Interesse aber so außergewöhnlich groß und positiv ist, haben wir uns nicht vorgestellt. Am Ende des Tages konnten wir mit mehreren konkreten Aufträgen und weiteren Anfragen von namhaften Unternehmen aus Hessen und anderen Bundesländern nach Hause fahren.“

Dr. Rainer Waldschmidt, zuständiger Refe-



Auf der begleitenden Fachausstellung wurden neueste Produkte und Forschungsergebnisse vorgestellt

rent im Hessischen Wirtschaftsministerium, und Alexander Bracht, Leiter der Aktionslinie hessen-nanotech, kamen zum positiven Schluss: „Es zeigt sich, dass sich dieses jährliche Symposium bereits zum zentralen Jahreskongress der hessischen Nanotechnologie entwickeln können. Damit ist ein fruchtbarer Boden bereitet, um gemeinsam Innovationen voranzutreiben.“

Infotag „Nano goes Public“ – offener Dialog mit der Bevölkerung



Den Infotag „Nano goes Public“ des Hessischen Wirtschaftsministeriums nutzten rund 700 Interessierte, davon etwa 350 Schüler, um sich im „nanoTruck“ auf dem Frankfurter Börsenplatz über Nanotechnologie zu informieren.

Dr. Joachim v. Harbou (siehe Bild rechts unten), Präsident der IHK Frankfurt, und der hessische Wirtschaftsminister Dr. Alois Rhiel begrüßten die Gäste in der Industrie- und Handelskammer in Frankfurt. Im Anschluss stellten mit Prof. Dr. Rehahn und Prof. Dr. Wendorff zwei führende hessische Nanotechnologie-Experten sehr anschaulich die Grundlagen, Anwendungen und Zukunftspotenziale der Nanotechnologie dar.

Dr. Carl Voigt, Mitglied des Vorstandes des VCI-Landesverbandes Hessen und scheidender Bereichsvorstand Coatings + Füllstoffsysteme der Degussa AG, stellte ein neues Lehrmittelset vom Fonds der Chemischen Industrie, das vom Hessischen Wirt-

schaftsministerium unterstützt wird, vor: „Mit der ‚NanoBoX‘ kann das Thema Nanotechnologie an den Schulen anschaulich behandelt und somit das Wissen noch breiter in die Öffentlichkeit getragen werden.“ (siehe Seite 3)

„Die wirtschaftliche Zukunft der Nanotechnologie in unserem Land hängt maßgeblich vom Interesse und der Begeisterung der Schüler für Natur- und Ingenieurwissenschaften ab“, würdigte Dr. Rhiel das beispielhafte Engagement des Chemieverbandes.



Führung einer Schulklasse durch den nanoTruck zusammen mit Staatsminister Dr. Alois Rhiel

Rittal - neue Standards in der Oberflächentechnik

Unternehmen
im Fokus



www.rittal.de

Oberflächenveredelung mittels Nanobeschichtung: Bei der Rittal GmbH & Co. KG in Herborn ist das schon lange keine Zukunftsmusik mehr. Mit dem Einsatz von Nano-Lackierungen setzt der Systemanbieter für Schaltschrank- und Gehäusetechnik neue Standards in der Oberflächentechnik. Von den weltweit 8.700 Mitarbeitern sind 3.200 in Hessen tätig.

Jeder, der schon einmal an einem Fahrkarten- oder Bankautomaten stand, kennt das Problem: Schmutz und Fingerabdrücke fallen unangenehm auf - besonders dann, wenn es sich um eine Edelstahloberfläche handelt. Kein Wunder: Genau betrachtet sind Oberflächen in der Regel alles andere als glatt. Mikroskopisch begutachtet ähneln sie eher einer Landschaft mit Bergen und Tälern, an denen Schmutzpartikel leichter anhaften können. Verschmutzte Oberflächen hinterlassen nicht nur einen unschönen Eindruck, sondern können in einigen Fällen sogar die Funktion beeinträchtigen. Genau hier setzt die Rittal-Technologie an. Mit Hilfe der Nano-Lackierung können die Oberflächen der Schaltschränke und Gehäuse so versiegelt werden, dass der Schmutz möglichst gar nicht erst haften bleibt.

Saubere Oberflächen dank Nano-Schicht

Easy-to-Clean-Beschichtungen verringern die Verschmutzung verschiedenster Materialien und erleichtern deren Reinigung. Wasser und



Rittal nutzt die Nanotechnologie unter anderem bei Schaltschrank-Kühlgeräten. Dabei werden Wärmetauscher und Gehäuse mit Nanolack beschichtet. Diese bleiben dank der Nanobeschichtung länger sauber und die Kühlleistung bleibt über einen deutlich längeren Zeitraum voll erhalten.

andere Flüssigkeiten können sogar einfach von der Oberfläche abperlen. Auf diesem Wege können beispielsweise Gehäuse langfristig sauber gehalten werden. Bei Bedienelementen und Gehäusen, zum Beispiel aus glänzendem Edelstahl, kommt der so genannte Anti-Fingerprint-Effekt spezieller Nanobeschichtungen zum Tragen. Als Anti-Graffiti-Eigenschaft der veredelten Oberfläche wird bezeichnet, dass auch hartnäckige Lackverunreinigungen ohne Lösungsmittel, beispielsweise mit einem Hochdruckreiniger, entfernt werden können.

In der Praxis

Bleibt die Frage, wie Rittal Nanobeschichtungen auf verschiedene Oberflächen aufbringt. Dazu wird ein Nasslack mit spezifischen Nano-Partikeln auf die bestehende Oberflächenstruktur aufgesprüht und bei Temperaturen zwischen 160°C und 180°C eingebrannt. Ist der Nano-Lack aufgetragen, erzeugt er eine äußerst ebene Oberfläche, da die Kleinst-Partikel nahezu lückenlos nebeneinander liegen. So bietet die Oberfläche eine wesentlich geringere Auflagefläche. Schmutzpartikel haben kaum eine Chance, haften zu bleiben.

Prima Klima mit Nano-Beschichtung

Auch bei Klimageräten kommt die Nano-Beschichtung auf Grund ihrer überzeugenden Vorteile zum Einsatz. Da Kühllamellen von Wärmetauschern sehr anfällig für Verschmutzungen sind, kann der Leistungsabfall bei der Kühlung zwischen 30 und 50% betragen. Dank der feinen, glasartigen Nano-Versiegelung bleiben nicht nur die Lamellen länger sauber, sondern es bleibt auch die Kühlleistung über einen längeren Zeitraum konstant.

■ Rittal & Co. KG
www.rittal.de

Dieses Porträt wurde mit freundlicher Unterstützung der nanostart AG erstellt.
www.nanostart.de

Antihafschichten und Co.: Innovationen in der Oberflächentechnik

Nanotechnologie erlaubt die gezielte Veränderung von Oberflächeneigenschaften. Dadurch können sowohl Qualität als auch Einsatzfähigkeit von Produkten entscheidend verbessert werden.

Die gewünschte Funktion kann durch Nanostrukturierung der Oberfläche entstehen, wozu üblicherweise lithographische oder Ätzverfahren eingesetzt werden. Moderne Beschichtungsverfahren (siehe Glossar), wie die Plasmaabscheidung aus der Gasphase, ermöglichen die Herstellung extrem dünner Schichten von höchster Reinheit. Mit der Sol-Gel-Chemie (siehe auch Ausgabe 2|2005), aber auch herkömmlicher Nasslackierung, lassen sich Schichten mit eingebetteten Nanoteilchen aufbringen.

Keine Haftung für Schmutz

Schmutzabweisende Oberflächen beruhen meist auf nanostrukturierten Oberflächen. Auf den anti-adhäsiven Schichten können Fette oder andere Schmutzpartikel nicht haften und daher sehr einfach entfernt werden. Einsatz finden solche Oberflächen häufig im Sanitärbereich, wie z.B. bei Duschkabinen oder Waschbecken, oder als Anti-Fingerprint-Beschichtungen von Edelstahloberflächen (siehe Seite 6).

Ultradünne Schutz- und Haftsichten

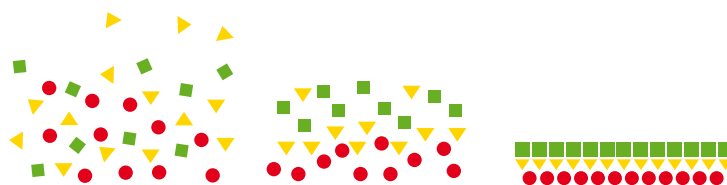
Je nach verwendetem Material können nanometerdünne Schutzschichten Produkte und Bauteile vor Verschleiß, Korrosion und Abrieb schützen. Diese Funktion können z.B. Diamant- oder diamantähnliche Kohlenstoffschichten erfüllen. Spezielle Haftbeschichtungen, wie zum Beispiel molekulare Haftvermittler der Chemetall GmbH in Frankfurt, können als Lackhaftgrund für Aluminium und andere Metalle eingesetzt werden.

Nanopartikel als unsichtbare Helfer

Nanopartikel aus oxidischen Materialien, meist Titandioxid, übernehmen die Licht-

absorption in UV-Schutzschichten. Im Falle selbstreinigender Oberflächen nutzen sie diese Eigenschaft zum photokatalytischen Abbau organischer Verschmutzungen. Verbesserte Kratzfestigkeit oder Undurchlässigkeit für Gase lässt sich ebenfalls durch in Oberflächenbeschichtungen eingebrachte Nanoteilchen erreichen.

Nanoversiegelung - was dahinter steckt



Nano-Beschichtungen kommen heute bei den verschiedensten Oberflächen zum Einsatz. Die schematische Darstellung von Rittal (siehe auch Seite 6) zeigt, wie die Nanoversiegelung funktioniert: Die Beschichtung besteht aus unterschiedlichen Nanopartikeln, die sich mit der zu beschichtenden Oberfläche verbinden. Dabei ordnen sich die Nanoteilchen intelligent an: Die bindenden Komponenten wandern zur Oberfläche, während sich die Antihafkomponenten zur Luft hin bewegen. Auf diesem Wege entsteht eine ultradünne, glasartige Schicht, mit Hilfe derer die Poren der Oberfläche versiegelt werden - Schmutzpartikel bleiben nicht mehr haften.

Nanotech-Lexikon

> PVD - Physical Vapour Deposition

Atome bzw. Ionen werden mittels physikalischer Prozesse, wie Beschuss mit hochenergetischen Teilchen, aus dem Ausgangsmaterial herausgeschlagen. Das abgetragene Material scheidet sich dann atomar oder als Nanopartikel auf dem Substrat ab.

> CVD - Chemical Vapour Deposition

Bei CVD-Verfahren wird das Beschichtungsmaterial in der Gasphase durch eine chemische Reaktion von leichtflüchtigen Ausgangsmaterialien gebildet. Die chemische Reaktion kann thermisch, durch ein Plasma oder durch elektromagnetische Strahlung angeregt werden. Die Produkte der chemischen Reaktion setzen sich, wie auch beim PVD-Verfahren, auf dem Substrat ab und bilden eine Schicht.

Veranstaltungen 2006

15. Februar 2006, Wetzlar

„Sensorik - Messtechnik - Technologien 2006 - Einstieg in die Nanotechnologie“

Fachtagung, Kontakt: Dr. Gernot Horst, TTN Hessen, horst@giessen-friedberg.ihk.de

16. März 2006, Offenbach

„Nanolacke - Von der Lackierung zur Oberflächenveredelung mit Funktionslacken“

Im Rahmen der IHK-Veranstaltungsreihe „Innovativ Profile - Unternehmen lernen von Unternehmen“, Kontakt: Dr. Thorsten Ralle, TTN-Hessen, ralle@offenbach.ihk.de

3. und 4. Mai 2006, München

„NanoTage 2006 - Nanotechnologie: Verstehen und Erleben“

TÜV Akademie in Kooperation mit der Aktionslinie hessen-nanotech, Kontakt: Elizabeth Reimers, TÜV Süd, elizabeth.reimers@tuev-sued.de

10. Mai 2006, Wiesbaden

„NanoAnalytik - den Zwergen auf der Spur“

Fachtagung, Kontakt: Dr. Thorsten Ralle, TTN-Hessen, ralle@offenbach.ihk.de

II. Quartal 2006, „NanoMedTech -

Nanotechnologie in der Medizintechnik 2006“

Technologie-Talk, Kontakt: Dr. Thorsten Ralle, TTN-Hessen, ralle@offenbach.ihk.de

II/III. Quartal 2006, Gießen

„NanoSurface - Industrielle Oberflächentechnik 2006“

Fachtagung mit begleitender Ausstellung, Kontakt: Dr. Gernot Horst, TTN Hessen, horst@giessen-friedberg.ihk.de

10. und 11. Juli 2006, Frankfurt am Main

NanoEquity Europe 2006

Investmentforum für Nano- und Mikrotechnologie, Kontakt: Alexander von Preysing, Deutsche Börse AG, alexander.von.preysing@deutsche-boerse.com

19. September 2006, Darmstadt

„5. Hessischer Automobilzulieferertag 2006“

Fachtagung mit Workshop - Themenfokus Nanotechnologie im Automobilbereich, Kontakt: Sascha Gutzeit, RKW Hessen, s.gutzeit@rkw-hessen.de

III./IV. Quartal 2006, Rhein-Main-Gebiet

3. Nanotechnologieforum Hessen

Zentraler Jahreskongress der Nanotechnologie in Hessen mit begleitender Ausstellung, Kontakt: Alexander Bracht, hessen-nanotech, alexander.bracht@hessen-agentur.de

■ Weitere Veranstaltungsinformationen sind - soweit vorliegend - verfügbar unter www.nanotech-hessen.de

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung

Dr. Rainer H. Waldschmidt
Kaiser-Friedrich-Ring 75
D-65185 Wiesbaden
Tel.: 06 11 / 8 15-24 71, Fax: - 49 24 71
E-Mail: rainer.waldschmidt@hmwvl.hessen.de
Internet: www.wirtschaft.hessen.de

HA Hessen Agentur GmbH

Aktionslinie hessen-nanotech
Alexander Bracht (Leiter), Markus Lämmer
Abraham-Lincoln-Str. 38-42
D-65189 Wiesbaden
Tel.: 06 11 / 7 74 - 86 14 oder - 86 64,
Fax: 06 11 / 7 74 - 86 20
E-Mail: alexander.bracht@hessen-agentur.de
markus.laemmer@hessen-agentur.de
Internet: www.hessen-agentur.de
www.hessen-nanotech.de

Impressum

Projektleitung

Alexander Bracht (V.i.S.d.P.), Markus Lämmer
HA Hessen Agentur GmbH, Wiesbaden

Redaktion

Dr. Marion E. Franke
Kathrin Mahr, finanzpark AG, Bad Nauheim,
www.finanzpark.de

Gestaltung

Matthias Becher, finanzpark AG, Bad Nauheim

Druck

Druckerwerkstätten Koehler&Hennemann GmbH,
Wiesbaden

Titelbild

Tropfen auf nanobeschichtetem Holz, Quelle: BASF

Bildmaterial

S. 3 VCI / S. 4 Hessen Agentur / S. 5 Universität Marburg / S. 6 und 7 Rittal GmbH & Co. KG,
Seite I Universität Kassel, Seite II Messe Frankfurt GmbH, Seite III und IV Aktionslinie hessen-nanotech

Erscheinungsweise

6-mal pro Jahr (kostenlos)

Auflagenhöhe

7.500 Stück

Newsletter-Abonnement

www.nanotech-hessen.de/news/bestellformular

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und die Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in der Veröffentlichung geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit der Meinung des Herausgebers übereinstimmen.

In der nächsten Ausgabe lesen Sie:

NanoMedizin: Neue Wege in der Medizin der Zukunft