

Endspurt beim 9. Nano-Schulwettbewerb: Preisverleihung am 11. November 2015 an der Universität Regensburg



Das Poster-Motiv des Nano-Schulwettbewerbs zeigt ein sogenanntes „Quanten-Stadion“ von 76 Eisenatomen auf Kupfer aufgenommen mit dem Rastertunnelmikroskop. *)

Würzburg/Regensburg. - Unter dem Motto „Faszination Nano“ waren wieder alle weiterführenden Schulen in Bayern eingeladen, sich im abgelaufenen Schuljahr am bayernweiten Schulwettbewerb zur Nanotechnologie zu beteiligen. Dieser wurde bereits zum neunten Mal vom Cluster Nanotechnologie ausgeschrieben. Es gab wieder einen Einsteiger-Wettbewerb für die Klasse 5 bis 8 und den Hauptwettbewerb, an dem sich alle Schülerinnen und Schüler ab Klasse 5 mit einer betreuenden Lehrkraft beteiligen konnten.

Die Einsendungen wurden nach einem gemeinsam abgestimmten Kriterienkatalog durch die Juroren - Vertreter aus Unternehmen, Universität und Forschung - beurteilt und die Preisträger benannt. Wer gewonnen hat, erfahren die Teilnehmer am 11. November an der Universität Regensburg, die in diesem Jahr Gastgeber für die feierliche Preisverleihung ist.

Weitere Informationen: www.initiative-junge-forscher.de/angebote/nano-schulwettbewerb.html

Inhalt

Preisverleihung 9. Nano-Schulwettbewerb	1
Aktuelles aus den Projekten <i>Wölfel Beratende Ingenieure neuer Partner im Netzwerk NanoCarbon</i>	2
Neues aus Forschung und Entwicklung <i>Zuverlässige „Smarte Textilien“ durch Nanomaterialien und -strukturen?</i>	3
Nanotechnologie in der Anwendung	4 - 5
<ul style="list-style-type: none">• Mikrovaristorschichten für verbesserten Schutz von Hochspannungsisolatoren• Intuitive 3D-Steuerung zur Positionierung im Nanometerbereich	
Rückblick Veranstaltungen	6 - 7
<ul style="list-style-type: none">• 22. Innovationstag Mittelstand• ACHEMA 2015	
Vorschau Veranstaltungen	8
<ul style="list-style-type: none">• Seminar InkJet-Tinten• Netzwerktag NanoSilber• 4. Kooperationsforum Funktionelle Inhaltsstoffe	
Aktuelle Meldungen	9
<ul style="list-style-type: none">• Fortsetzung der Bayerischen Cluster-Offensive in einer dritten Förderperiode• Hochrangige chilenische Delegation zu Besuch im Cluster Nanotechnologie	
Terminvorschau / Auswahl Wissenschaft / Industrie	9
Neues aus der Nano-Nachwuchsförderung	10-11
<ul style="list-style-type: none">• ESF setzt weiterhin auf IJF-Nachwuchsförderung• FHWS – Tag der offenen Tür• Nano-Ausstellung „Explore Nano World!“	
Terminvorschau Schulbesuche / Impressum	12

*) Waves on a metal surface and quantum corrals, M.F. Crommie, C.P. Lutz, D.M. Eigler, E.J. Heller, Surface Review and Letters 2 (1), Copyright © 1995 World Scientific Publishing Co.

Neues aus den Projekten: Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG ist neues Partnerunternehmen im Netzwerk NanoCarbon

Würzburg/Höchberg. - Das im April gestartete Förderprojekt "Lastwechselfeste Harze für Energiespeicher-Anwendungen" beschäftigt sich mit der Entwicklung leistungsstarker Schwungrad-Energiespeicher auf Basis von dynamisch verbesserten Kohlefaserverbundwerkstoffen. Zum Start des Projekts trat Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG dem Netzwerk NanoCarbon bei.

Die in den Schwungrädern eingesetzten extrem schnell drehenden Rotationszylinder sind aus hoch belastbaren Kohlefaserverbundwerkstoffen aufgebaut, die durch den Zusatz von Nanokohlenstoffen noch weiter verbessert werden sollen. Dadurch wird eine erhöhte Leistungsfähigkeit sowie verbesserte Energieeffizienz der Schwungräder angestrebt. Diese Aufgabe gehen die Projektbeteiligten in zwei Untergruppen an – eine Gruppe beschäftigt sich mit der Optimierung der eingesetzten Materialien, die andere mit der Struktur des Rotationszylinders. Innerhalb der Strukturgruppe berechnet Wölfel die optimale Auslegung der Rotoren durch computergestützte Simulation. Ein Blick auf die Firmengeschichte zeigt, dass Wölfel für diese Aufgabe bestens gerüstet ist.

Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG ist ein unabhängiges technologieorientiertes mittelständisches Ingenieurunternehmen (KMU), das vorwiegend im Bereich der Strukturmechanik arbeitet. Wölfel Beratende Ingenieure ist das größte Mitglied der Wölfel-Firmengruppe, die sich auf Aufgabenstellungen aus der Dynamik und Akustik spezialisiert hat und mit einem Team aus mehr als 90 hoch motivierten Ingenieuren und Naturwissenschaftlern Lösungen für Schwingungsprobleme in vielen Branchen vom Bauwesen über den Maschinenbau bis zur Fahrzeugtechnik und der Windenergie erarbeitet. Mit ihrer ausgeprägten fachlichen Spezialisierung ist es ihnen möglich, in so unterschiedlichen Themenfeldern wie der Untersuchung des Sitzkomforts oder der Überwachung von Rotorblättern von Windenergieanlagen sowohl Mess- und Berechnungsdienstleistungen für die Industrie zu erbringen als auch wegweisende Forschungsprojekte durchzuführen.

Wölfel trägt dadurch dazu bei, dass neue Technologien für die wirtschaftliche Anwen-



Schwingungen, Strukturmechanik und Akustik sind die zentralen Themen der Firma Wölfel. Bild: Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG.

dung erschlossen werden können. Die Firma hat somit eine Mittlerfunktion zwischen technischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf der einen Seite und den industriellen Anwendern auf der anderen Seite. Frühere Schwerpunkte der 1971 gegründeten Firma lagen im Einsatz der Finite Elemente Methode, der Modalanalyse und dem Monitoring sowie auf probabilistischen Sicherheitsüberprüfungen. Aktuell werden vor allem Methoden und Einrichtungen zur aktiven Schwingungs- und Lärmreduktion und zum Thema Structural Health Monitoring (SHM) besonders für Windenergieanlagen (WEA) entwickelt. Bei der FEM-Simulation – einer Kernkompetenz des Hauses – steht gegenwärtig die Modellierung und Berechnung von Verbundwerkstoffen im Mittelpunkt. Die Anstrengungen von Wölfel richten sich darauf, Strukturen, Systeme und Komponenten aus unterschiedlichen industriellen Branchen sicherer, zuverlässiger und effizienter zu gestalten.



Kontakt:

Wölfel Beratende Ingenieure
GmbH + Co. KG
Max-Planck-Straße 15
97204 Höchberg bei Würzburg
Dr. Herbert Friedmann
Leiter Forschung und Entwicklung
Telefon: 0931 49708-360
Fax: 0931 49708-150
E-Mail: friedmann@woelfel.de
www.woelfel.de

Neues aus Forschung und Entwicklung: Zuverlässige „Smarte Textilien“ durch Nanomaterialien und -strukturen?

Greiz. – Die europäische Textilindustrie konzentriert sich seit vielen Jahren auf technische Applikationsfelder für Textilien. Mit den technischen Spezifikationen standen die Firmen vor neuen Herausforderungen bezüglich der Widerstandsfähigkeit und der Integration neuer Funktionen in textile Strukturen. Deutlich höhere Anforderungen stellt die Realisierung smarter Textilien dar, die auch vom Kunden angenommen werden. Insbesondere bei der Integration von elektronischen Komponenten zeigen sich textile Strukturen als robust und zuverlässig.

Das gilt jedoch noch nicht für leitfähige textile Komponenten. Allein bei der Testung der am Markt befindlichen textilen Heizapplikationen von der Heizdecke über die Sitzheizung, Pflanzenheizung, medizinischen Wärmetherapien, den geheizten Jacken, Ski- und Bergstiefel bis hin zum Socken und der beheizbaren Unterwäsche zeigen sich immer wieder Schwächen in der Funktion, was durchaus bis hin zur Sicherheit reicht. Selbst im Automobilbereich kam es noch vor vier Jahren zu großen Rückrufaktionen. Bei preiswerten Nachrüstprodukten sind diese Probleme bis heute nicht behoben (vgl. Bild 1). Dabei sind die Anforderungen im Fahrzeugsitz an die textilen elektronischen Komponenten noch vergleichsweise gering, wenn man diese mit den Anforderungen in der Medizin und im Bereich des Sports vergleicht. Hier werden die hochleitfähigen textilen Schaltungen dem menschlichen Schweiß ausgesetzt, müssen gewaschen und sterilisiert werden. Diese



Bild 1 (links): Im Internet veröffentlichte Unfälle mit Sitzheizungen (<http://www.zroadster.com/forum/index.php?threads/brandloch-im-beifahrersitz-woher-kommt-sowas.20998/>). Rechts im Bild: Im BMBF-Projekt SEATSEN von den Partnern AUDI AG, Car Trim GmbH, CE-SYS GmbH, GEMAC mbH, TITV Greiz, Würth Elektronik GmbH & Co. KG entwickelter anstickbarer Sensor mit ASIC, der die erfassten Daten bereits vor Ort digitalisiert. Bilder: TITV Greiz.

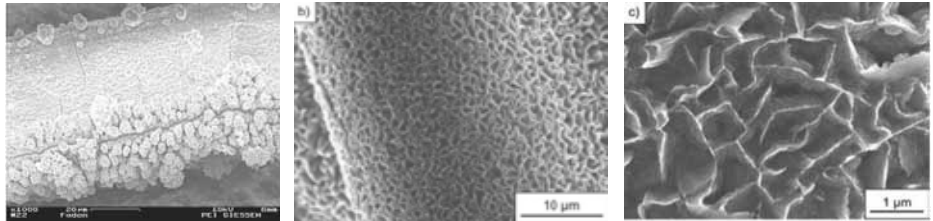


Bild 2: Elektrochemisch erzeugte nanoporöse einkristalline und photoaktive Schichten auf Garnen. Bild: TITV Greiz.

Anforderungen und die notwendigen Funktionalitäten sind über textile Konstruktion und Veredelungsprozesse mit bekannten Materialien nicht lösbar. Technologisch gibt es bereits Lösungsansätze, wie man mit nanoskalierten Filmen die entsprechenden Funktionalitäten oder aber die Haftung der Funktionsschicht und deren Beständigkeiten erzielen kann. So lassen sich kratz feste Filme mittels chemischer Gasphasenabscheidung (CVD Chemical Vapour Deposition) heute nicht mehr nur auf Glas sondern auch auf Kunststoffen bis hin zu Folien applizieren.

In der Textilveredelung existieren hingegen lediglich Ansätze, bei denen nanoskalige Ausrüstung etwa durch Sol-Gel-Prozesse auf Garne und textile Flächen übertragen werden können. Mit Hilfe der

- Elektrochemie (EChem)
- Physikalischen Gasphasenabscheidung (PVD Physical Vapour Deposition)
- Flammpyrolytischen Gasphasenabscheidung (C-CVD Combustion Chemical Vapour Deposition)

können photochemisch aktive Schichten (vgl. Bild 2), Filme zur interaktiven Wirkstoffabgabe elektromisch und ionisch leitfähige Filme für medizinisch-elektrische Stimulationen, Garne zur Anregung der Elektrolumineszenz und hocheffiziente Haftvermittlerschichten erzeugt werden. Zunächst ist es gelungen, galvanisch hochleitfähige Garne zu produzieren und diese elektrochemisch mit porösen einkristallinen photoaktiven Strukturen auf der Basis von Zinkoxid bis hin zu Ventilmetalstrukturen für einen selbstheilenden Korrosionsschutz zu modifizieren. Mit der Übertragung der PVD-Technologie als kontinuierlicher Prozess für die Metallisierung von Garnen stehen für die nanoskalige elektrochemische Funktionalisierung und die LASER-Strukturierung solcher Filme nun auch extrem dünne und homogene Metallfil-

me auf textilen Substraten zur Verfügung. Im Rahmen des BMBF-Wachstumsplans „J-1013“ (vgl. <http://www.unternehmen-region.de/de/4893.php>) ist es gelungen, die CVD-Technologie auch auf Textilien erfolgreich zu übertragen. Trotz Flammtemperaturen bis zu 1900°C, die mit den textilen Substraten für die Abscheidung von Nanoschichten aus der Gasphase durchlaufen werden müssen, ist im Rahmen des Projektes eine Versuchsanlage aufgebaut worden, auf der Garne ohne jegliche thermische Schädigung mit Nanopartikeln beschichtet werden können. Dabei zeigt sich, dass diese Art der Beschichtung sich insbesondere für Garne wegen der hohen Prozessgeschwindigkeit von 300-1000 m/min als hoch effizient und kostengünstig erweist.

Mit der neuen C-CVD Beschichtungstechnologie zur Applikation nanoskaliger Haftvermittlerschichten lassen sich einerseits die wachsenden Anforderungen an technische Textilien hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit und Belastbarkeit und andererseits die neuartigen Spezifikationen smarter Textilien erfüllen. Auch für die antimikrobielle Ausrüstung von Textilien kann das CVD-Verfahren eingesetzt werden. Mit dem CVD-Verfahren können dünne Schichten auf den unterschiedlichsten textilen Substraten erzeugt werden, an die verschiedene antimikrobielle Funktionsschichten kovalent gebunden werden. Der überzeugende Vorteil ist, dass diese Schichten eine ausreichende Permanenz zeigen. Damit lassen sich selbst metallisierte Garne färben.

Kontakt:

TITV Greiz - Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V.
Zeulenrodaer Str. 42, 07973 Greiz
Dr. habil. Andreas G. Neudeck
Telefon: 03661 611-204
E-Mail: A.Neudeck@titv-greiz.de
www.titv-greiz.de



Nanotechnologie in der Anwendung: Mikrovaristorschichten für verbesserten Schutz von Hochspannungsisolatoren

Wunsiedel - Seit 1983 stellt Lapp Insulators die 3. Generation der RODURFLEX® Verbundisolatoren für Freileitungen von 110 kV bis 1200 kV Nennspannungen für HVAC- und HVDC her, die inzwischen im Markt etabliert sind. Weitergehende Herausforderungen erfordern die Erhöhung der Werkstoffbeständigkeit gegen extreme elektrische Feldbelastungen und der dadurch ausgelösten erosiven Werkstoffschädigung. LAPP-LIKE entwickelt daher unter anderem Lösungen für

- alle Spannungsebenen 32 - 1200 kV in AC und DC,
- Gegenden extremer Verschmutzung (VERY HEAVY gemäß IEC 60815-Normenserie),
- Kompaktleitungen mit reduzierten Isolierlängen,
- schlanke Durchführungen, die den Bedarf an klimaschädlichem SF6 halbieren.

Ein Schlüsselement hierfür ist die Verwendung von Partikeln nichtlinearer elektrischer Leitfähigkeit. Diese verändern ihre Leitfähigkeit, wenn materialspezifische Grenzwerte durch das angelegte elektrische Feld überschritten werden. Diese Halbleitfähigkeit wird ausgelöst durch Grenzphasen, deren Dicke unter 100 nm liegen. Damit stellen die „Mikrovaristoren“ nanoskalige Verbundwerkstoffe („nanocomposites“) dar. Durch die selektive Leitfähigkeit werden elektrische Felder auf Schwellwerte begrenzt, so dass die schädlichen Teilentladungen unterdrückt werden.

Diese Partikel werden in speziellen Schichten unter dem Silikon-Deckmantel in Bereichen hoher Feldbelastungen eingebaut.

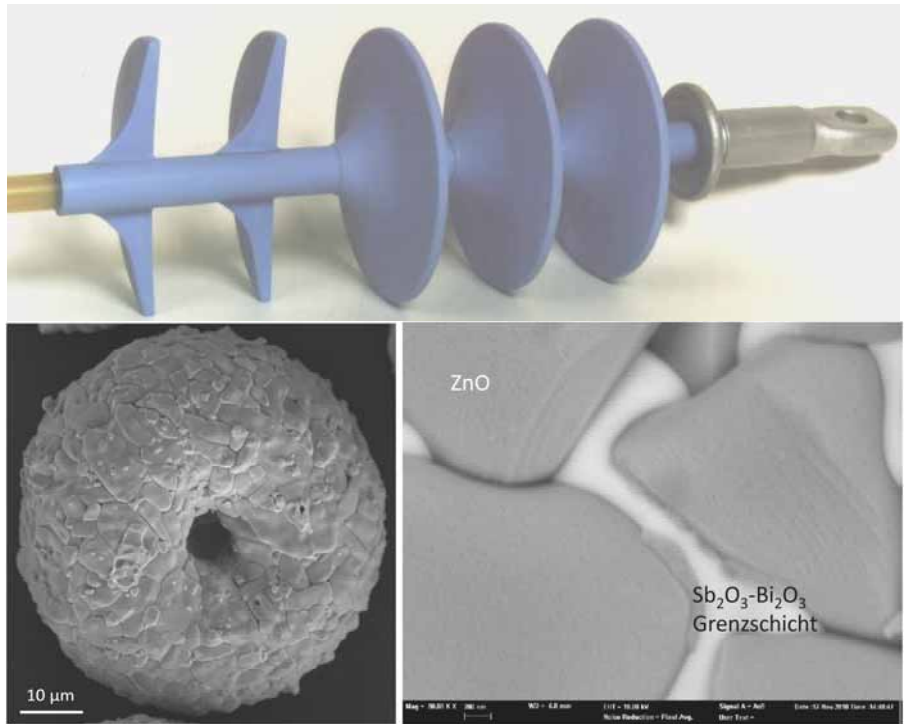


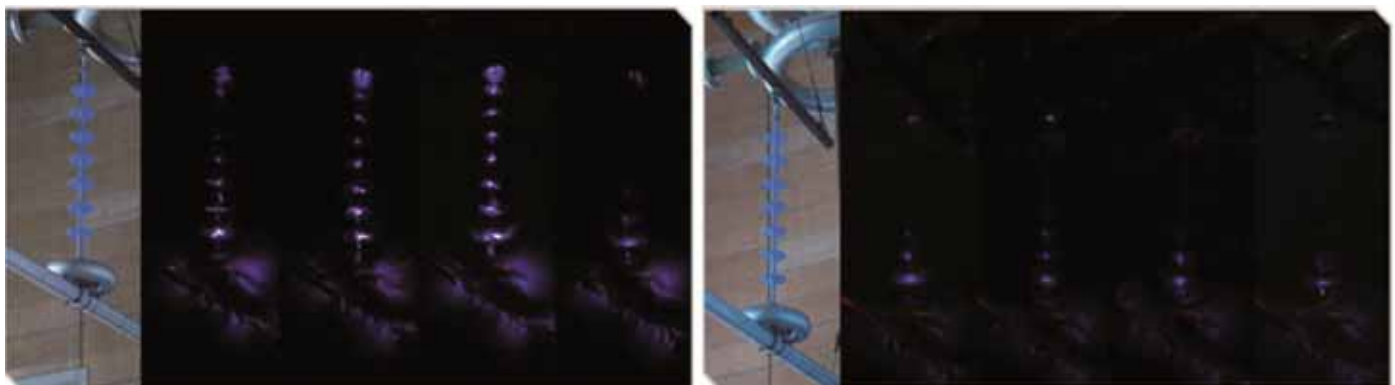
Bild oben: 3. Generation der Rodurflex-Verbundisolatoren. Bilder darunter: Mikrovaristoren als nano-Verbundwerkstoff: links Gesamtpartikel, rechts die dotierte Grenzphase, durch die die verbotene Zone des halbleitfähigen Übergangs aufgebaut wird. Bilder: Lapp Insulators GmbH.

Versuche im Hochspannungslabor zeigen das Potenzial dieser Technologie in der Unterdrückung der Teilentladungen (sichtbar mittels einer UV Kamera, siehe Bild unten). Weiterhin wurde in Zusammenarbeit mit der Bergischen Universität Wuppertal eine nicht-lineare FEM über die quasi-statische Approximation entwickelt, die eine Auslegung der Schichten und damit eine Reduzierung der kostenintensiven Additive auf die tatsächlich notwendigen Abmessungen erlaubt.



Kontakt:

Lapp Insulators GmbH
 BU LIKE (Lapp Insulators Knowledge & Engineering)
 Wilhelmstraße 16
 95100 Selb
 Dr.-Ing. Jens Martin Seifert
 Telefon: 09232 50-195
 E-Mail: jseifert@lappinsulators.com



Hochspannungstest an Isolatoren ohne (links) bzw. mit Mikrovaristorschicht (rechts). Die reduzierte UV-Aktivität zeigt unmittelbar die geringere Teilentladungsdichte. Bilder: Lapp Insulators GmbH.

Intuitive 3D-Steuerung zur Positionierung im Nanometerbereich



ECC100 Controller und SpaceNavigator. Bild: attocube systems AG.

München. - Piezo-Aktoren werden in Grundlagenforschung, Materialwissenschaften und Branchen wie der Halbleiterfertigung, den Life Sciences oder der Fertigungstechnik für anspruchsvollste Positionier-Aufgaben eingesetzt. Die nanometergenaue Ausrichtung - oftmals auch im multiaxialen Bereich - ist dabei ausschlaggebendes Kriterium. Trotz der voranschreitenden Automatisierung ist für besonders sensible oder komplexe Anwendungen, wie sie z.B. im Labor- oder Testbetrieb vorzufinden sind, eine manuelle Ansteuerbarkeit der einzelnen Systemkomponenten nach wie vor unerlässlich.

Für diese Anwendungen bietet Nanonetzmitglied Firma attocube Systems AG nun eine nutzerfreundliche, intuitive Lösung: Mittels neu programmierter Software Features können alle Controller, die für die Steuerung der Positionierer zuständig sind, nun über die 3D-Maus „SpaceNavigator“ bedient werden. Die patentierte Sensortechnologie der Firma 3Dconnexion hat sich vor allem in der Interaktion mit digitalen 3D-Inhalten, wie in der CAD-Konstruktion und Architektur vielfach bewährt und ist daher das ideale Tool, um auch im Bereich der 3D-Nanopositionierung eingesetzt zu werden.

Der SpaceNavigator bietet neben einem ergonomisch optimierten Design die volle Funktionalität zur Ansteuerung von bis zu sechs attocube Piezo-Aktoren. Über die

eigens programmierte Software können alle Freiheitsgrade der Bewegung jeweils einem bestimmten Positionierer zugeordnet werden: Ein Schieben, Drücken, Heben oder Ziehen des SpaceNavigators wird exakt in die entsprechende nanopräzise Bewegung des Positionierers übersetzt. Die Verfahrensgeschwindigkeit ist dabei proportional zur Auslenkung des SpaceNavigators – die zugehörigen Parameter lassen sich auch hier individuell über die Software einstellen.

Das attraktive „attoNAV-Paket“ inklusive Software und SpaceNavigator ermöglicht dem Nutzer eine intuitive Bedienmöglichkeit von Hochpräzisionsmotoren und ist mit allen Controllern der attoMOTION-Produktgruppe kompatibel.



Kontakt:

attocube systems AG
Verena Kümmerling
Königinstraße 11a
80539 München
Telefon: 089 2877809-278
E-Mail: Verena.Kuemmerling@
attocube.com
www.attocube.com

Über attocube systems AG:

Die attocube systems AG steht international für Innovation, Präzision und Exzellenz in der Welt der Nanotechnologie-Anwendungen. Bahnbrechende Innovation und Grundlage des Unternehmens war ein patentierter Stellmotor, der selbst unter Extrembedingungen die hochpräzise Positionierung im Nano-Bereich ermöglicht. Darüber hinaus entwickelt und produziert das Unternehmen Rastersonden-Mikroskope für die Grundlagenforschung und Materialwissenschaften sowie ultrapräzise Interferometrie-Lösungen. Ebenso wie die Nanoantriebe werden diese in zahlreichen industriellen Anwendungsfeldern wie der Halbleiterindustrie, der Mikrobearbeitung, den Life Sciences und der Telekommunikationsbranche eingesetzt.

attocube gewann bereits verschiedene bedeutende Preise. Die wichtigsten darunter:

- der Bayerische Innovationspreis (2006),
- der Deutsche Gründerpreis (2008) und zuletzt
- der TOP100 Innovation Award (2013).

Veranstaltungsrückblick: Netzwerk nanolnk präsentierte sich am 22. Innovationstag Mittelstand in Berlin



Das Netzwerk nanolnk präsentierte sich sehr erfolgreich auf dem 22. Innovationstag Mittelstand in Berlin. Im Bild links: Projektleiterin Dr. Anna Sauer im Gespräch mit interessierten Besuchern. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH (links), AiF Projekt GmbH (rechts).

Berlin. – Das Netzwerk nanolnk präsentierte sich am 11. Juni auf dem 22. Innovationstag Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) in Berlin-Pankow. Mehr als 300 Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus dem gesamten Bundesgebiet beteiligten sich und zeigten eine Auswahl von neuen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen, deren Entwicklung überwiegend mit Fördermitteln des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) unterstützt wurde. Eröffnet wurde der Innovationstag von Matthias Machnig, Staatssekretär beim Bundesminister für Wirtschaft und Energie.

Diese technologische „Leistungsschau im Grünen“ fand traditionell auf dem Freigelände der ausrichtenden AiF Projekt GmbH statt. Bei strahlendem Sonnenschein informierten sich mehr als 1.700 Besucher über die gezeigten Neuheiten. Der Innovationstag bot eine optimale Gelegenheit, Gedanken auszutauschen und neue Kontakte zu knüpfen. Bereits zum dritten Mal stellte die Nanoinitiative Bayern eines ihrer gemanagten Netzwerke vor. Dieses Jahr wurde das Netzwerk nanolnk zur Präsentation eingeladen. Die Kompetenzen des Netzwerks waren sehr gefragt. Dr. Anna Sauer und Sonja Pfeuffer pflegten alte, knüpften eine Vielzahl neuer Kontakte und erläuterten die Aktivitäten und Ziele des Netzwerks nanolnk. Die Kompetenzen der einzelnen Partner im Netzwerk konnten dabei sehr gut vermittelt werden.

Darüber hinaus erhielten die Teilnehmer und Besucher von Carmen Heidecke, der Leiterin des ZIM-Referats im BMWi im Rahmen eines parallelen Vortragsprogramms Informationen über die Optimierung des ZIM-Förderprogramms. Auf Grundlage der kürzlich in Kraft getretenen neuen ZIM-Richtlinie erläuterte sie, wie das ZIM bis 2019 fortgeführt wird.

Weitere Informationen:
www.zim-bmwi.de/veranstaltungen/innovationstag/innovationstag-mittelstand und www.nanoink.de

Kontakt Netzwerk nanolnk:

Dr. Anna Sauer
Projektleiterin
Telefon: 0931 31-89376
E-Mail: Anna.Sauer@nanoinitiative-bayern.de



Mehr als 1.700 Besucher nahmen die Gelegenheit wahr und informierten sich bei strahlendem Sonnenschein am 22. Innovationstag Mittelstand in Berlin über die präsentierten Neuheiten. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Erfolgreicher Messeauftritt des Clusters Nanotechnologie auf der ACHEMA - Weltforum und Internationale Leitmesse der Prozessindustrie

Frankfurt am Main. – Der Cluster Nanotechnologie zeigte vom 15. - 19.06.2015 bereits zum dritten Mal in Folge Flagge auf der ACHEMA in Frankfurt und präsentierte das bayerische Nanotechnologie-Netzwerk und die Netzwerkprojekte NanoCarbon, nanoInk und NanoSilber sehr erfolgreich dem Fachpublikum. Der Stand des Clusters war dabei wieder in den bayerischen Gemeinschaftsstand in Halle 9.2 integriert, die dem Bereich Forschung und Innovation gewidmet ist. Während der fünf Messtage konnten durch die Clustermitarbeiter vor Ort rund 250 Besucher begrüßt und mit Informationen aus erster Hand versorgt werden.

Die ACHEMA gilt nicht nur als Weltforum der chemischen Technik und Prozessindustrie, sie ist auch Innovationsplattform und Technologiegipfel sowie richtungsweisender Branchentreff, auf dem ein internationales Netzwerk von Experten und Führungskräften zusammentreffen und Investitionsentscheidungen treffen. Somit die optimale Plattform, um die Kompetenzen des Clusters und seiner Akteure zu demonstrieren.

2015 zählte die ACHEMA über 166.000 Besucher aus aller Welt, die sich über die Angebote der 3.813 Aussteller informierten. Die Qualität der Veranstaltung wurde nach Aussage der Organisatoren von allen Teilnehmern als sehr gut bewertet. "Die Stimmung war hervorragend, und das Feedback sehr positiv", sagte Dr.-Ing. Thomas



Scheuring, Geschäftsführer der DECHEMA Ausstellungs-GmbH. Auch Prof. Dr. Kurt Wagemann, Geschäftsführer der DECHEMA e.V., zeigte sich zufrieden mit der Resonanz auf das Kongressprogramm: "Mit den Fokusthemen lagen wir genau richtig, das haben die Besucherzahlen in den Vortragssälen gezeigt. Und die Podiumsdiskussionen zu Bioökonomie und Shale-Gas sowie zur Energiewende haben ganz offensichtlich einen Nerv getroffen."

Die Fokusthemen der ACHEMA waren in diesem Jahr biobasierte Prozesse und Verfahren, innovative Prozessanalytik PAT und industrielles Wassermanagement. Weitere Themen der ACHEMA sind die chemische und biochemische Reaktionstechnik, chemische Verfahrenstechnik, Misch- und Trenntechnik, pharmazeutische Technik, Labortechnik, Werkstoffe und Materialverarbeitung, Energie und alternative Rohstoffe sowie die Arbeits- und Prozesssicherheit und decken sich somit mit vielen Kernthemen des Clusters Nanotechnologie. Zahlreiche Nanonetzmitglieder waren als Aussteller auf der ACHEMA vertreten, was die Bedeutung dieser Messe für den Cluster Nanotechnologie unterstreicht.



Eindrücke vom Messeauftritt des Clusters Nanotechnologie auf der ACHEMA. Interessierte Besucher erhielten einen umfassenden Überblick über Nanotechnologie-basierte Produkte, die bereits den Weg vom Labor auf den Markt gefunden haben und gaben einen Einblick in die Netzwerkarbeit des Clusters Nanotechnologie. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Vorschau Veranstaltungen im Herbst:

13.-14.10.2015, Selb/Oberfranken.

Seminar InkJet-Tinten in der Anwendung: Formulierung, Verarbeitung, Charakterisierung - Fortbildungsveranstaltung des Europäischen Zentrums für Dispersionstechnologien in Kooperation mit dem Netzwerk nanolk des Clusters.



Pigmente und Farben. Bild: SKZ/EZD.

In der Druck- und Medienbranche geht der Trend hin zu individualisierten und personalisierten Erzeugnissen in kleiner Auflage. Für die wirtschaftliche und kostengünstige Produktion dieser geringen Stückzahlen in hoher Qualität ist der Digitaldruck, insbesondere der Inkjet-Druck, im industriellen Umfeld von großer Bedeutung.

Zentral wichtig ist dabei die Formulierung von passgenauen Spezial-Inkjet-Tinten. Im Seminar InkJet-Tinten in der Anwendung lernen die Teilnehmer wie sowohl die Grundkomponenten als auch das Dispergiervfahren die Endeigenschaften von Produkten beeinflussen können und erhalten Informationen über die aktuellsten Entwicklungen der Verfahrenstechnik zur energieeffizienten Herstellung von Inkjet-Tinten über praxisgerechte Charakterisierungsmethoden. Neben anwendungsorientierten Vorträgen sowie Live-Demonstrationen in den Dispergier- und Analytik-Laboren des EZD bietet das Seminar eine optimale Plattform, um sich mit kompetenten Experten aus der Industrie und der Wissenschaft auszutauschen und das eigene Know-how in der Herstellung und Charakterisierung zu erweitern. Das Seminarangebot richtet sich insbesondere an Chemiker, Physiker, Materialwissenschaftler und Verfahrenstechniker aus Industrie und Forschung, die sich mit der Produktformulierung, -herstellung und -charakterisierung beschäftigen.

Programm/Anmeldung: www.skz.de/3477

21.10.2015, München.

Netzwerktag NanoSilber in Kooperation mit der Papiertechnischen Stiftung (PTS) anlässlich des vierjährigen Bestehens des vom Cluster Nanotechnologie gemagten Netzwerks NanoSilber.



Bild: Nanoinitiative Bayern/© istockphoto.com.

Neben der Netzwerkarbeit und den -kompetenzen stehen folgende Themen im Fokus:

- der Einsatz von Nanosilber als antimikrobielles Additiv,
- hochwirksame antibakterielle Beschichtungen auf Glas-, Kunststoff- und Metallsubstraten,
- biokatalytisch nanobeschichtete Metall-Draht-Gestricke zur Behandlung von biologisch belasteten Industrieabwässern,
- Forschungen zu Human- und Ökotoxikologie sowie der Wirksamkeit von faserbasierten Nanosystemen,
- Faser & Papier 2030: Eine Zukunftsreise als Grundlage für neue Ideen und Anwendungen.

In konkreten Anwendungsbeispielen aus der Medizintechnik, Elektronik und Textiltechnik wird das wirtschaftliche Potential von Nanosilber aufgezeigt:

- Beispiel 1: Anwendungsoptionen von nanopartikulärem Silber auf Oberflächen zur Desinfektion
- Beispiel 2: Einsatz von Nanosilber in orthopädischen Implantatmaterialien
- Beispiel 3: Silberbasierte Drucktinten
- Beispiel 4: Zuverlässige „Smarte Textilien“

Programm/Anmeldung: silber.nano.bayern

25.11.2015, Universität Bayreuth.

4. Kooperationsforum „Funktionelle Inhaltsstoffe“ der Bayern Innovativ GmbH/Netzwerk LifeScience in Zusammenarbeit mit der Universität Bayreuth. Der Cluster Nanotechnologie ist Kooperationspartner des Kooperationsforums.

Inhaltsstoffe mit gesundheitsfördernden, pflegenden oder konservierenden Eigenschaften sowie Aromen oder Geruchsstoffe verleihen Lebensmitteln und Kosmetika, aber auch Textilien mit Hautkontakt oder Verpackungen für Lebensmittel wertgebende Funktionalitäten.

Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft berichten im Kooperationsforum u. a. über folgende Themen:

- Identifizierung und Gewinnung funktioneller Inhaltsstoffe für Lebensmittel und Kosmetika
- Bioaktivität, Analytik und Food Safety
- Freisetzungssysteme und Barrierebeschichtungen – Anwendungen in Verpackung & Textil
- 3D-Food Printing und Industrie 4.0 Konzepte im Lebensmittelsektor

Ziel des Forums ist es, Entwickler, Hersteller und Anwender von Ingredients, Naturstoffen, Lebensmitteln, Kosmetika sowie von Verpackungsmaterialien aus Kunststoff und Papier sowie Textilien zusammenzuführen. Das Forum soll durch einen cross-sektoralen und technologieübergreifenden Austausch Einblicke in neue Technologien geben und eine Plattform für die Stimulation neuer Kooperationen bieten. In einer begleitenden Fachausstellung sind Unternehmen und Institute eingeladen, neue Forschungsergebnisse, Technologien, Dienstleistungen und Produktentwicklungen zu präsentieren.

Für den Vortag ist eine Besichtigung von Einrichtungen der Universität Bayreuth sowie des Ingredient-Herstellers Raps GmbH in Kulmbach mit anschließendem Get Together geplant.

Weitere Informationen/Vortragsprogramm/Anmeldeunterlagen: www.bayern-innovativ.de/ingredients2015

Aktuelle Meldungen: Fortsetzung der Bayerischen Cluster-Offensive in einer dritten Förderperiode

München. - In der Kabinettsitzung vom 28. Juli stellte Wirtschafts- und Technologieministerin Aigner das neue Konzept zur Fortsetzung der Cluster-Förderung ab 2016 vor. Ministerin Aigner sagte: „Wir setzen auch in den nächsten Jahren auf dieses erfolgreiche Instrument der Wirtschaftspolitik.“ Weiterhin betonte sie: „Unsere Cluster-Politik ist ein Erfolgsmodell! Unabhängige Experten aus Berlin haben uns bescheinigt, dass die geförderten bayerischen Cluster Wirtschaft und Wissenschaft erfolgreich miteinander vernetzen, Kooperationen anstoßen, Wertschöpfungsketten stärken und die Innovationsdynamik erhöhen.“

Ilse Aigner folgt damit der Empfehlung der Evaluatoren, die Cluster-Offensive in einer dritten Förderperiode fortzusetzen. Im Haushalt werden 17 Millionen Euro für die dritte Förderperiode 2016 bis 2019 bereitgestellt. Die Cluster-Offensive bleibt thematisch breit aufgestellt und wird sich zukünftig auf die technologie- und industrieorientierten Cluster fokussieren, weil diese auf die Bedürfnisse der bayerischen Wirtschaft ausgerichtet seien. Darüber hinaus bieten Schnittstellen zwischen Clustern zahlreiche Innovationspotenziale, die in den kommenden Jahren noch systematischer erschlossen werden sollen.

Hochrangige chilenische Delegation zu Besuch im Cluster Nanotechnologie

Würzburg. - Der Leiter der Innovationsabteilung des chilenischen Wirtschaftsministeriums, Andrés Zahler, und weitere hochrangige Mitarbeiter der chilenischen Wirtschaftsförderung CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) besuchten im Juni Nanonetzmitglied nanoplus Nanosystems and Technologies GmbH und die Cluster-Geschäftsstelle. Begleitet wurde die Delegation von der bayerischen Repräsentantin für Südamerika, Pamela Valdivia.

Ziel des Besuchs war der Informationsaustausch zum Thema Innovation im Bereich Nanotechnologie. Im Fokus des Gesprächs

Deutliche Effekte durch Mitwirkung im Cluster

Die „Innovations- und kooperationsbezogene Analyse“ des Cluster Nanotechnologie untersuchte die Beiträge des Clustermanagements und der Clusterakteure zu Innovation und Wertschöpfung, der zentralen Zielstellung der Cluster-Offensive Bayern. Die Analyse aus Sicht der Akteure des Clusters Nanotechnologie hat ergeben, dass durch die Mitwirkung im Cluster deutliche Effekte erzielt wurden. Motivation und Offenheit zur Kooperation waren für 79 % unserer Akteure ein angestrebtes Ziel. 40 % gaben an, dass sich ein vertrauensvoller Umgang mit der überwiegenden Zahl relevanter Partner etabliert habe, und hatten dies als Ziel genannt.

Zugang zu technologischem Know-how und technologischer Infrastruktur sehr gut bis ausgezeichnet

Der Zugang zu technologischem Know-how und technologischer Infrastruktur im Cluster wurde von 79 % der Befragten als angestrebtes Ziel angegeben. Für die große Mehrheit von ihnen und auch die Mehrheit derer, die dies nicht explizit als Ziel angegeben haben, ist dieser Zugang nun gegeben oder sehr gut bis ausgezeichnet.

Wir danken an dieser Stelle nochmals allen Mitgliedern und Clusterakteuren, die trotz Urlaubszeit und operativem Geschäft die Evaluierung unterstützt haben.

stand die Zusammenarbeit zwischen kleinen und mittleren Unternehmen und FuE-Einrichtungen.

Der Cluster präsentierte seine Strategie und die operative Projektarbeit, so dass ein Gesamtbild der Aktivitäten entstand. Die chilenische Delegation zeigte sich ausserordentlich beeindruckt von der erfolgreichen Arbeit des Clusters Nanotechnologie. Besonders viel Interesse galt der Finanzierungsstruktur und den intensiven Kooperationen innerhalb der neu gegründeten Netzwerke NanoCarbon und nanoink sowie den wirtschaftlichen Erfolgen im Rahmen der gezielten FuE-Projektarbeiten.

Terminvorschau/ Auswahl

23. - 24.09.2015

Umweltschutz und Sicherheit im industriellen Umgang mit Nanomaterialien
Kooperationsveranstaltung mit dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit und dem Bayerischen Umweltministerium, München

30.09.2015

Technologietag Nanotechnologie
Kooperation des Clusters Nanotechnologie mit dem VDMA Baden-Württemberg Stadthalle Leonberg

13. - 14.10.2015

InkJet-Tinten in der Anwendung:
Seminar des Europäischen Zentrums für Dispersionstechnologien (EZD) in Kooperation mit dem Netzwerk nanoInk, Selb

21.10.2015

Netzwerktage NanoSilber
in Kooperation mit der Papiertechnischen Stiftung PTS, München

28. - 29.10.2015

Anwenderworkshop Nanoanalytik: Nanopartikel-Analytik in Dispersionen
Kooperationsveranstaltung mit dem Europäischen Zentrum für Dispersionstechnologien (EZD), Selb

11.11.2015

Preisverleihung des 9. Nano-Schulwettbewerbs
in Kooperation mit der Universität Regensburg

23.11.2015

Vortrag des Clusters Nanotechnologie anlässlich der Veranstaltung Arbeitsplatz der Zukunft: Mit Nanotechnologie effizienter wirtschaften
*IHK Regensburg
www.ihk-regensburg.de/veranstaltungen*

25.11.2015

4. Kooperationsforum Funktionelle Inhaltsstoffe
Cluster Nanotechnologie Kooperationspartner des Netzwerks LifeScience / Bayern Innovativ Universität Bayreuth

Weitere Informationen:

www.nanoinitiative-bayern.de

Kontakt:

Dr.-Ing. Peter Grambow / Sonja Pfeuffer
sonja.pfeuffer@nanoinitiative-bayern.de

Neues aus der Nano-Nachwuchsförderung: ESF setzt weiterhin auf IJF-Nachwuchsförderung

Würzburg. - Seit 2011 engagiert sich die Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF) erfolgreich für die Bildung von Kindern und Jugendlichen im Bereich von Naturwissenschaft und Technik. Bei Schulbesuchen und Fortbildungen für Pädagogen sowie verschiedenen Veranstaltungen konnte die IJF seither mehr als 56.000 Interessierte erreichen und über Zukunftstechnologien wie Nanotechnologie, aber auch Bionik und Leichtbau informieren. Unterstützt und gefördert wird die gemeinnützige Bildungsinitiative hierbei von engagierten Partnern aus Wirtschaft, Forschung und Bildung, wie z. B. dem Cluster Nanotechnologie, sowie dem Europäischen Sozialfonds (ESF).

Im Juli 2015 startete die zweite ESF-Förderperiode. „Wir freuen uns außerordentlich über die Anschlussförderung durch den ESF. Es zeigt, wie wichtig nach wie vor MINT-Bildung ist und welchen Stellenwert man unserer Arbeit beimisst. Unser Projektantrag wurde vom Innovationsausschuss des

Bayerischen Arbeits- und Sozialministeriums als ‚innovatives Projekt‘ genehmigt. Für weitere vier Jahre können wir so den Stellenwert für eine gute naturwissenschaftlich-technische Bildung in Bayern weiter stärken. Zudem ermöglicht uns die ESF-Förderung, die im Auftrag des Clusters Nanotechnologie bisher durchgeführten Angebote, weiter zu verfolgen und so optimal dessen Nachwuchsförderung zu unterstützen“, sagt IJF-Geschäftsführer Christoph Petschenka.



*C. Petschenka, Geschäftsführer der Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V.
Bild: IJF e.V.*

In den letzten Jahren konnte sich die IJF als kompetenter Anbieter und Partner in der MINT-Bildungslandschaft etablieren. Das soll in der neuen Projektphase weiter ausgebaut und verstärkt werden. „Wir werden unsere Arbeit mit Schülern und Lehrkräften noch intensiver gestalten. Bisher konnten sich die Schüler im Durchschnitt vier Schulstunden mit einem Thema beschäftigen. Die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der IJF werden ab sofort mindestens elf Unterrichtsstunden mit den Teilnehmern zu einem Thema arbeiten. Hier eröffnen sich für alle neue Chancen.“, so Petschenka.

Die Schüler bekommen mehr praxisbezogene Informationen, auch über Ausbildungs- und Studiemöglichkeiten. In außerschulischen Weiterführungsstunden können sie bei verschiedenen Industriepartnern reinschnuppern. So wird der Praxisbezug zur in der Schule vermittelten Theorie hergestellt. „Der Unterricht muss einen Bezug zum Leben haben. Es sollte klar werden, dass das Erlernete dabei helfen kann, den eigenen Alltag besser zu verstehen und zu gestalten.“

Tag der offenen Tür an der FHWS in Schweinfurt lud ein zum Fragen, Forschen und Mitmachen

Schweinfurt. - Groß und Klein nutzten Ende Juli die Möglichkeit, hinter die Labortüren der Hochschule Würzburg-Schweinfurt zu schauen. Die FHWS öffnete ihre Türen und lud ein zu Führungen und vielfältigen Mitmach-Aktionen. Die Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF), Partner der Hochschule, war mit an Bord und präsentierte hier ihre Angebote für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte zum Thema Nanotechnologie.

Das Programm sprach alle Interessierten an, die an diesem sonnigen Nachmittag an den Campus in Schweinfurt gekommen waren. Unter dem Motto „Der Wissenschaft auf der Spur – die Labor-Tour durch die FHWS“ wurden unter anderem über 25 Laborbesichtigungen, Präsentationen, Kurzvorlesungen und Hochschulführungen angeboten. Viele Schulabsolventen und Eltern nutzten die Möglichkeiten, Studierende und Professoren sowie Mitarbeiter zu Studienmöglichkeiten zu befragen, sich Labore anzusehen und Experimentierangebote wie die der IJF zu nutzen.



Was bietet der Nano-Schulbesuch? Und in welchen Alltagsprodukten spielt Nanotechnologie eine Rolle? Darüber informierten sich viele Jugendliche am Infostand der IJF. Bild: IJF e.V.

„Explore Nano World!“



Nanonetz-Mitglied Firma Particle Matrix GmbH unterstützte die Ausstellung „Explore Nano World!“ mit innovativer Gerätetechnik. Im Bild links erklärt Margret Böck, Geschäftsführerin Particle Matrix, den Besuchern die Grundlagen der Nanopartikel-Analytik in Flüssigkeiten. Bild rechts: Das Projektteam um Seminarleiterin Elisabeth Fehrenbach. Bilder: Elisabeth Fehrenbach.

Augsburg. - Was ist eigentlich Nanotechnologie? Antworten auf diese Frage gaben Wertinger Gymnasiasten in einer Ausstellung, die Ende Juli am Anwohnerzentrum Material- und Umweltforschung (AMU) der Universität Augsburg zu sehen war.

Über ein Jahr lang haben sich 14 Schülerinnen und Schüler der Oberstufe des Gymnasiums Wertingen in ihrem Projekt-Seminar intensiv mit Nanotechnologie auseinandergesetzt und die Ausstellung „Explore Nano World!“ konzipiert und gestaltet. Begleitet wurden die Jugendlichen dabei von Nanowissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern des Instituts für Physik und des AMU der Universität Augsburg. Ein Vorbildprojekt einer Schule-Universität-Kooperation.

Potentiellen Forschungsnachwuchs begeistern

„Wir freuen uns über die engagierte Unterstützung, die wir seitens der Universität Augsburg erfahren haben, und über die enorme Resonanz der vielen Nano-Tech-Firmen, die unser P-Seminar gefördert haben“, so die Projektleiterin Elisabeth Fehrenbach vom Gymnasium Wertingen. Dr. Timo Körner, der diese Zusammenarbeit am AMU der Universität Augsburg gemanagt hat, ergänzt: „Unsere Kooperation in diesem Projekt ist durchaus nicht uneigennützig: Qualifizierten Forschungsnachwuchs für unsere Zukunftsthemen zu begeistern und zu gewinnen – das muss bereits in den Gymnasien ansetzen.“

Großer Mitmachbereich und Lehrerfortbildung

Vom 21. bis zum 23. Juli 2015 waren alle Interessierten an die Uni Augsburg eingela-

den, ihre eigenen Nano-Kenntnisse zu erweitern. Und davon machten die Besucher regen Gebrauch. „Wir haben von allen ein tolles Feedback erhalten, von jung bis alt, vom Maurer bis hin zum Geschichtsprofessor“, freut sich Körner.

Auf insgesamt 170 Quadratmetern Ausstellungsfläche waren zahlreiche Exponate und Darstellungen auf großformatigen Postern zu sehen. Demonstriert wurden Nanoeffekte in Fauna und Flora und in Produkten des täglichen Lebens, aber auch Anwendungen und Anwendungsperspektiven aktuellster nanotechnologischer Grundlagenforschung. In einem großen Mitmachbereich konnten die Besucher an zahlreichen Stationen selbst experimentieren. Das nutzten auch Physik-, Chemie- und Biologielehrkräfte der weiterführenden Schulen, die am Eröffnungstag an einer Lehrerfortbildung der Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF) teilnahmen. Hier bekamen sie Anregungen, wie sich Nanotechnologie fächerübergreifend in den Unterricht, vor allem in naturwissenschaftlichen Seminaren und Projekten, integrieren lässt. Zudem informierten Referenten über die nanotechnologische Forschung und Anwendungen.

In Wertingen ist Nano hip

Seit Jahren wird Nano am Gymnasium Wertingen ganz groß geschrieben. Maßgeblichen Anteil daran hat die Studiendirektorin und Physiklehrerin Elisabeth Fehrenbach. „In dem Projektseminar habe ich die Freiheit das zu tun, da ich nicht an einen Lehrplan gebunden bin. Ich möchte Physik am Puls der Zeit machen und ganz aktuelle, brandneue technologische Entwicklungen in den Unterricht einbauen und damit die Schüler begeistern“, sagt Fehrenbach.

Mit der Ausstellung haben sich die Wertinger Gymnasiasten ganz klar die Note Eins verdient. Professor Achim Wixforth, Inhaber des Lehrstuhls für Experimentalphysik an der Universität Augsburg ist sich sicher: „Das werden mal Forscherinnen und Forscher. Doch noch viel wichtiger ist, dass die Schülerinnen und Schüler Multiplikatoren sind. Sie tragen die Begeisterung hinaus in die Welt, zeigen anderen Schülern, was man Tolles machen kann.“

Vielleicht hat ja der eine oder andere Interesse an diesem Thema gefunden. Ab September beschäftigt sich das W-Seminar von Elisabeth Fehrenbach damit, die Inhalte der Ausstellung in Form von Seminararbeiten wissenschaftlich aufzuarbeiten.

Möchten auch Sie die Ausstellung „Explore Nano World!“ bei Ihnen im Unternehmen oder in einer Schule präsentieren? Die Exponate sind transportfähig verpackt und können gern ausgeliehen werden.

Kontakt:

Studiendirektorin Elisabeth Fehrenbach
Gymnasium Wertingen
Pestalozzistraße 12
86637 Wertingen
Telefon: 08272 609720 (Sekretariat)
E-Mail: Elisabeth.Fehrenbach@gmx.de

NanoShuttle rollt durch Bayern: Termine Herbst 2015



September

30.09. Martin-Behaim-Gymnasium Nürnberg

Oktober

02.10. Staatliche Realschule Trostberg

14.10. Werner-von-Siemens-Gymnasium Weißenburg

23.10. Staatliche Realschule Trostberg

Änderungen vorbehalten!

Anfragen zur kostenfreien Buchung des NanoShuttles bitte an:

Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF)

Dr. Eva Hildebrandt; Telefon: 0931 31-69921

E-Mail: E.Hildebrandt@initiative-junge-forscher.de

Nano unterwegs - Veranstaltungstermin

29.09. Mainfrankenmesse / Würzburg, IJF-Infostand

22.10. MINT100-Regionalforum Bayern / Schweinfurt

IJF-Workshop "Faszination Nanotechnologie" im Rahmen der MINT-EC-Tagung
(Excellence-Schulnetzwerk mathematisch-naturwissenschaftlicher Schulen)

24.10. Lange Nacht der Wissenschaften / Erlangen

03.11. FHWS – Naturwissenschaftlich-technische Schnuppertage 2015 für Mädchen / Würzburg

IJF-Workshop „Nanotechnologie - Kleinste Dinge mit erstaunlichen Eigenschaften“

Impressum www.nanoinitiative-bayern.de

Nanonetz Bayern e. V.
c/o Nanoinitiative Bayern GmbH
Josef-Martin-Weg 52
97074 Würzburg

Telefon: 0931 31-80570

Fax: 0931 31-80569

E-Mail: info@nanoinitiative-bayern.de

Vorsitzender:

Prof. Dr. Alfred Forchel

Stellvertretender Vorsitzender:

Dr.-Ing. Stefan Möhringer

Redaktion & Kontakt (V.i.S.d.P.):

Dr.-Ing. Peter Grambow

Geschäftsstellenleitung / Clustermanagement

Nanoinitiative Bayern GmbH

Josef-Martin-Weg 52

97074 Würzburg

Telefon: 0931 31-89374

Fax: 0931 31-80569

Peter.Grambow@nanoinitiative-bayern.de

Hinweise zur Haftung:

Alle Informationen, die Sie im Newsletter Nanonetz Bayern e.V. finden, wurden von uns mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Wir bitten um Verständnis, dass wir dennoch für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen keine Gewähr übernehmen können. Wir schließen die Haftung für Schäden aus, die sich direkt oder indirekt aus der Verwendung des Newsletters und der darin enthaltenen Informationen ergeben können. Hiervon ausgenommen ist die Haftung für Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit. Wir übernehmen ferner keine Haftung für die Inhalte von Seiten im Internet, die Sie über Hyperlinks/Links des Newsletters besuchen können. Hierbei handelt es sich um fremde Angebote, auf deren inhaltliche Gestaltung wir keinen Einfluss haben.

