Newsletter

Cluster Nanotechnologie

www.nanoinitiative-bayern.de

Ausgabe 42 / Dezember 2017

Nanokohlenstoffe und Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (CFK) im Fokus der Fachkonferenz Carbon - Nano goes Macro

Auf der 2-tägigen Konferenz Carbon - Nano goes Macro diskutierten knapp 100 Teilnehmer das Anwendungspotenzial von Nanokohlenstoffen und kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK). Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Nürnberg. - **Vom 25. - 26. Oktober organisierte der Cluster Nanotechnologie in Nürnberg die 2-tägige Fachkonferenz Carbon - Nano goes Macro. Die Konferenz ist das Highlight des 9-monatigen Innovationsforums Carbon - Nano goes Macro, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Förderprogramms Innovationsforen Mittelstand gefördert und vom Cluster Nanotechnologie gemanagt wird.**

Ziel des Innovationsforums ist die nachhaltige Bündelung der hohen Innovationspotenziale der beiden kohlenstoffbasierten Hochtechnologiefelder Nanokohlenstoffe und kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK), um neue funktionale Hybridwerkstoffe für den Leichtbau zu entwickeln.

Das Angebot der Fachkonferenz reichte von hochkarätigen Fachvorträgen über Nanokohlenstoffe und CFKs mit einer Vielzahl an Praxisbeispielen über die Darstellung der Wertschöpfungskette am Beispiel des Projekts Lastwechselfeste Harze in Form einer Demo-Line bis hin zu parallelen Projektwerkstätten, in denen die Teilnehmer neue Projektideen entwickelten.

Fortsetzung auf Seite 4

Inhalt

Titel 1

Nanokohlenstoffe und Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (CFK) im Fokus der Fachkonferenz Carbon - Nano goes Macro

Mitgliedsporträt 2

- *nextnano GmbH*

Veranstaltungsrückblick 3-5

- *Composites Europe*
- *Fachkonferenz Carbon - Nano goes Macro*

Neues aus unseren Netzwerken 6-7

- *NanoAnalytik*
- *NanoSilber*
- *NanoCarbon*

Vorschau Veranstaltungen 8-9

- *LfU-Symposium Begleitforschung zur Nanotechnologie in Bayern*
- *Vierte Jahrestagung NanoCarbon*
- *Mitgliederversammlung Nanonetz Bayern e.V.*

Aktuelle Meldungen 9

- *Buch „Angewandte Nanotechnologie, Beispiele aus der Fraunhofer-Allianz Nanotechnologie“*
- *EU-Kommission hat Arbeitsprogramm 2018-2020 für HORIZONT 2020 veröffentlicht*

Terminvorschau / Auswahl Industrie 9

Nano-Nachwuchsförderung 10-11

- *Nano-Schulbesuche in der Presse*
- *Herzlichen Glückwunsch! Preisträger des bayernweiten Schulwettbewerbs zur Nanotechnologie ausgezeichnet*

Terminvorschau Schulbesuche / Impressum 12

Mitgliedsporträt: nextnano GmbH

Garching bei München. **– Die nextnano GmbH ist eine Ausgründung des Lehrstuhls für Theoretische Halbleiterphysik des Walter Schottky Instituts der Technischen Universität München und entwickelt Simulationssoftware für elektronische und optoelektronische Nano-Halbleiterbauelemente.**

Für die Erforschung und Simulation von Terahertz-Quantenkaskadenlasern auf Silizium-Germanium-Basis erhält sie nun 300.000 € von der Europäischen Union. Zusammen mit Projektpartnern soll ein Miniatur-Halbleiterlaser entwickelt werden, der zur etablierten siliziumbasierten CMOS-Fabrikationstechnologie kompatibel ist.

Optoelektronische Halbleiterbauelemente wie LEDs oder Laser werden typischerweise mit sogenannten III-V-Halbleitern realisiert. Dies sind Verbindungen, die aus Elementen der III. und V. Hauptgruppe des Periodensystems zusammengesetzt sind, wie beispielsweise GaAs, InP oder GaN, deren quantenmechanische Struktur einen direkten („strahlenden") Bandübergang aufweist. Silizium und Germanium aus der IV. Hauptgruppe hingegen sind Halbleiter mit indirekter Bandlücke und daher nicht ohne Weiteres für optoelektronische Anwendungen geeignet, weil die effiziente Emission von Photonen eine direkte Bandlücke erfordert.

Die Vision der Siliziumphotonik ist die Erweiterung der etablierten CMOS-Fabrikationstechnologie um photonische Bauelemente. Leider ist es schwierig und teuer Fabrikationsprozesse der Siliziumindustrie mit der Technologie der III-V-Halbleiter zu kombinieren. Eine Lösung des Problems könnten Laser auf SiGe-Basis sein. Quantenkaskadenlaser (QCL) haben den Vorteil, dass ihr Funktionsprinzip unabhängig von der Art der Bandlücke ist. Auf Bild 1 wird gezeigt wie durch eine extern angelegte Spannung Elektronen von links nach rechts beschleunigt werden. Sie tunneln quantenmechanisch durch die Barrieren des Leitungsbandprofils (weiße Linie). In der „aktiven Zone" (weißer Kreis) füllt sich auf diese Weise das obere Energieniveau. Da gleichzeitig das untere Energieniveau unter Aussendung von LO-Phononen (quantisierte Gitterschwingungen des Kristalls) effizient entleert wird, entsteht zwischen beiden Niveaus eine sogenannte „Besetzungsinversion", eine der beiden Grundvoraussetzungen für das „Lasen". Zwischen oberem und unterem Energieniveau findet stimulierte Emission von Photonen statt (roter Pfeil). Die Wellenlänge des Lasers ist durch den energetischen Abstand dieser Niveaus festgelegt und kann mittels „Wavefunction Engineering" in der Designphase eingestellt werden.

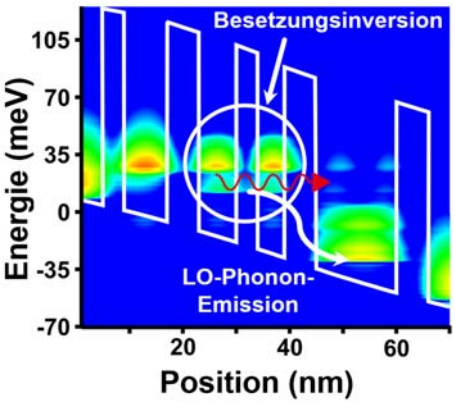


Bild 1: Funktionsprinzip eines Quantenkaskadenlasers: Das Bild zeigt die berechnete energieaufgelöste Elektronendichteverteilung. Bild: T. Kubis.

QCLs decken den Wellenlängenbereich vom mittleren über das ferne Infrarot bis hin zur THz-Strahlung ab. Mögliche kommerzielle Anwendungsfelder von THz-Strahlungsquellen sind die Molekülspektroskopie, z.B. die Identifikation komplexer Kohlenstoffverbindungen wie TNT, sogenannte „Ganzkörperscanner" zur Detektion von Metallgegenständen bei Sicherheitskontrollen, die automatisierte Untersuchung von Postsendungen auf gefährliche Substanzen und die medizinische Diagnostik (Haut- und Brustkrebserkennung). Das größte Hindernis für einen breiten Einsatz dieser Technologie ist das Fehlen von preiswerten und kompakten THz-Quellen. Bislang wurden weder THz-QCLs bei Raumtemperatur noch QCLs des Silizium-Germanium-Materialsystems realisiert. Beide Lücken sollen nun mit dem EU-Projekt „Far-infrared Lasers Assembled using Silicon Heterostructures (FLASH)" geschlossen werden. Hierbei soll ein THz-Quantenkaskadenlaser auf SiGe-Basis entwickelt werden, der bei Raumtemperatur betrieben werden kann und mindestens 1 mW optische Leistung emittiert. Im Unterschied zu herkömmlichen QCLs findet im SiGe-Materialsystem der Elektronentransport in den sogenannten L-Tälern des Leitungsbands statt. Das Design sieht Schichtfolgen aus Germanium-Quantentöpfen und Barrieren aus einer Silizium-Germanium-Legierung vor. Das Wachstum der etwa 1000 SiGe/Ge-Kristallschichten, die jeweils nur wenige Atomlagen dick sind (ca. 1-10 Nanometer), erfolgt mit chemischer Gasphasenabscheidung (CVD).

Dr. Thomas Grange (nextnano GmbH) stellte beim Kick-Off-Workshop des FLASH-Projekts in Rom die Nichtgleichgewichts-Greensfunktionsmethode (NEGF) zur Simulation des quantenmechanischen Transports von Elektronen in QCLs vor. Bild: nextnano GmbH.

Das Projekt wird während der nächsten drei Jahre durch die EU im Rahmen des „Horizon 2020 Future and Emerging Technologies"-Programms gefördert (FET-Open Research and Innovation Action). Die Gesamtfördersumme beträgt 3,2 Mio €. Koordinator ist die Università degli studi di Roma Tre aus Italien. Weitere Mitglieder des Konsortiums sind die ETH Zürich (Schweiz), die University of Glasgow (Großbritannien) und die IHP GmbH (Innovations for High Performance Microelectronics / Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik) aus Frankfurt (Oder). Das Konsortium besteht aus Experten im Bereich der Siliziumchipherstellung, der Si/SiGe/Ge-Epitaxie, der THz-/Infrarotspektroskopie, sowie der Simulation und des Designs von Quantenkaskadenlasern. Ziel ist die Entwicklung eines preiswerten und kompakten THz-Lasers, der zur Silizium-CMOS-Technologie kompatibel ist.

Nähere Infos
www.flash-project.eu
www.facebook.com/FLASHFETOPEN
Video zur Funktionsweise eines Quantenkaskadenlasers: www.nextnano.com/QCL

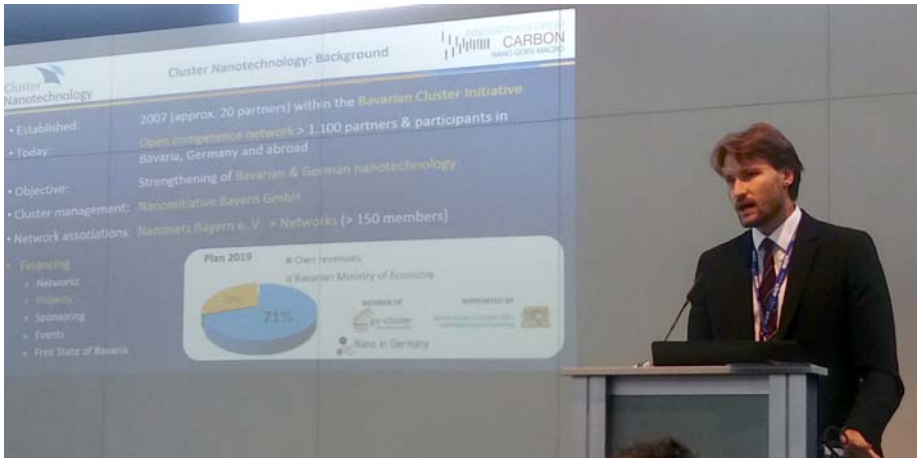
Kontakt
nextnano GmbH
Dr. Stefan Birner
E-Mail: **Stefan.Birner@nextnano.com**

Veranstaltungsrückblick: Composites Europe

Stuttgart. - **Im Leichtbau bieten innovative Materialien und Technologien großes Innovationspotenzial für viele Anwendungsindustrien.**

„Composites als Werkstoff und die gesamte mit ihr verbundene Industrie verfügen noch über enorme Potenziale, die sich vielfach erst noch zeigen werden“, so Dr. Elmar Witten, Geschäftsführer der AVK. Der Blick der Unternehmen ist auf jeden Fall positiv in die Zukunft gerichtet, so die aktuelle halbjährliche Composites-Markterhebung in Deutschland: Nur 1% gehe von einem Rückgang des Engagements aus, dagegen rechnet fast die Hälfte der Befragten mit einem steigenden Engagement ihres Unternehmens im Composites-Bereich. Die Verbindung der beiden Hochtechnologiefelder Nanokohlenstoffmaterialien und Carbonfaser-verstärkte Kunststoffe (CFK) bietet darüber hinaus hohe Innovationspotenziale, um neue funktionale Hybridwerkstoffe für den Leichtbau zu entwickeln.

Das **Lightweight Technologies Forum** auf der **COMPOSITES EUROPE vom 19.-21. September in Stuttgart** ist die Plattform für den Wissenstransfer wie auch den Status quo der aktuellen Entwicklungen im Bereich des multimaterialen Leichtbau und hybrider Lösungen. Dort präsentierte sich der Cluster Nanotechnologie, um die Netzwerk- und Projektaktivitäten des Clusters, insbesondere im Bereich Nanokohlenstoffmaterialien vorzustellen und die Zielbranchen Automotive, Energie, Luft- und Raumfahrt, Bau und Konstruktion zu adressieren.



Dr. Justus Hermannsdörfer präsentierte auf der Composites Europe im Lightweight Technologies Forum das BMBF-geförderte Projekt Innovationsforum Carbon - Nano goes Macro. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Der interessierte Messebesucher erhielt am Clusterstand umfassende Informationen über die Aktivitäten und Kompetenzen des Clusters Nanotechnologie, dessen Hauptaugenmerk auf KMU, dem effizienten Transfer von FuEuI-Ergebnissen in marktfähige Produkte und der Förderung von Kooperationen mit dem Ziel konkreter Projekte, z. B. im Bereich Nanokohlenstoffe. In diesem Zusammenhang soll das, vom BMBF-geförderte und vom Cluster initiierte und organisierte, **Innovationsforum Carbon - Nano goes Macro** Impulse für eine gemeinsame Technologieplattform der beiden Hochtechnologien Carbonfaser-verstärkte Kunststoffe (CFK) und Nanokohlenstoffmaterialien setzen. In seinem Vortrag **Brückenschlag zwischen Nanokohlenstoffen und Carbonfaserkonstruktionen - Bridging nanocarbons and carbon fibre constructions** präsentierte Dr. Justus Hermannsdörfer im Lightweight Technologies Forum auf der Composites Europe den rund 40 Teilnehmern im Forum die Idee und die Ziele des Vorhabens und lud dazu ein, die Informationen auf der 2-tägigen Fachkonferenz zum Innovationsforum Carbon – Nano goes Macro zu vertiefen.

Der Stand des Cluster Nanotechnologie und die Vorträge im Rahmen des Lightweight Technologies Forums boten Raum für intensives Netzwerken. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Fortsetzung von Seite 1:

Fachkonferenz Carbon - Nano goes Macro

Intensive Diskussionen während der Konferenz. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Dr. Georg Willich von der Airbus Defence and Space GmbH nahm die knapp 90 Teilnehmer am ersten Veranstaltungstag in seiner Keynote mit auf die Reise **Vom Kosmos zum Nanokosmos und zurück**. Dabei erläuterte er die besonderen Materialanforderungen der Luft- und Raumfahrt, die die Entwicklung von innovativen Hochleistungsmaterialien notwendig machen. Neben den spannenden Informationen weckte auch Willichs mitreißende Vortragsweise die Begeisterung der Zuhörer und stellte damit einen idealen Einstieg in die zweitägige Veranstaltung dar.

Dr. Karl-Heinz Haas vom Fraunhofer ISC gab in seinem Einführungsvortrag Nanokohlenstoffe einen Überblick über Herstellverfahren und Anwendungsbereiche von Kohlenstoffnanoröhren und Graphen. Durch den Einsatz von CNTs können vorhandene Werkstoffe an völlig neue Anforderungen angepasst und multifunktional verwendet werden.

Hendrik van Delden von der Gherzi van Delden GmbH führte mit seinem Übersichtsvortrag **WACHSTUMSMARKT CFK - Auf dem Weg zur Großserienfabrikation** in das Schwerpunktthema CFK ein, das gegenüber Stahl bis zu 2/3 an Bauteilgewicht einsparen kann und gegenüber Aluminium immer noch bis zu 40%. Neben einer Übersicht über die Wertschöpfungskette und die Fertigungsverfahren ging van Delden auf die Voraussetzungen und Implikationen ein, die notwendig sind, um in Großserienfertigung zu gehen. Zwischen 2011 und 2016 habe die weltweite CFK Nachfrage um 70% zugenommen. Bis 2022 werde sich der CFK-Weltmarkt nochmals annähernd verdoppeln. In der Prognose repräsentieren drei Anwendungen rund 95% der erwarteten CFK-Nachfragewachstums zwischen 2015 (91 kt) und 2022 (194 kt): Mobility, Aerospace und Defense und Windenergie. Van Delden schlussfolgerte, dass der globale CFK-Markt mit 11% pro Jahr wächst. Die Kostenstruktur eines CFK-Bauteils werde von vier wesentlichen Elementen geprägt: Faser, textiles Halbzeug, Matrix und Bauteilefertigung. Über eine Kostendegression in allen Elementen der Wertschöpfung sei zu erwarten, dass es CFK gelingt, kurz- bis mittelfristig die Tauglichkeit für die Großserienfertigung zu erlangen.

„Aus Inventionen werden Innovationen", so lautete das Schlusswort der Keynote „Massschneidern mit Kohlenstoff ... über die Carbonfaser zu Nano-Kohlenstoffen" von Professor Hubert Jäger, Technische Universität Dresden, am zweiten Veranstaltungstag. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Massschneidern mit Kohlenstoff ... über die Carbonfaser zu Nano-Kohlenstoffen lautete der Titel der Keynote von Professor Hubert Jäger, Technische Universität Dresden, am zweiten Veranstaltungstag. Sehr engagiert referierte er über die Megatrends der Technologien gestern, heute und morgen. Materialien steuern laut Professor Jäger ganz klar die Megatrends von morgen. Kohlenstoff - das 6. Element - und seine verschiedenen Formen werden dabei eine große Rolle spielen, insbesondere die Nanoformen des Kohlenstoffs (Fullerene, CNTs, Graphen). Ausgehend von heute werde der Markt für Carbonfasern bis 2022 um 17 % wachsen, vor allem Anwendungen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie und Automotive.

Abgerundet wurde das Programm durch eine begleitende Fachausstellung, in der beispielhaft die **Wertschöpfungskette** zur Integration von Nanokohlenstoffmaterialien in CFK Materialien erarbeitet und in Form **einer Demo-Line** präsentiert wurde. Darüber hinaus hatten die Teilnehmer die Gelegenheit, in **moderierten Projektwerkstätten und**

Ergänzt wurde das Vortragsprogramm durch parallele Projektwerkstätten, Short Pitches und eine begleitende Fachausstellung. Schwerpunkt war dabei eine Demo-Line entlang der Wertschöpfungskette aus dem Projekt „Lastwechselfeste Harze“ mit den Projektpartnern. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Short Pitches, ihre Kompetenzen und Projektideen zu präsentieren und Kontakte zu neuen potentiellen Projektpartnern zu knüpfen. Anhand konkreter Beispiele konnten neue Projektideen diskutiert werden und potenzielle Projektpartner – sowohl in bilateralen Zusammenarbeiten, als auch als Projektkonsortium - zueinander finden. Das Feedback der Teilnehmer fiel äußerst positiv aus.

Darüber hinaus gab es ausreichend Gelegenheiten zum Netzwerken und zum Austausch von Erfahrungen, z. B. während des Conference Dinners am ersten Veranstaltungsabend, dem eine Zeitreise durch die Geschichte der Eisenbahn in Deutschland von den Anfängen um 1800 bis in die Gegenwart und mit einem Blick in die Zukunft im DB Museum in Nürnberg voranging.

Das Projekt Innovationsforum Carbon – Nano goes Macro läuft aktuell noch bis Ende Januar 2018. Die geknüpften Verbindungen und erarbeiteten Ergebnisse sollen aber auch über die Projektlaufzeit hinaus verstetigt und nachhaltig weitergeführt werden. Weitere Informationen sowie die Ergebnisse der Konferenz, insbesondere der Projektwerkstätten, finden Sie auf der Website des Innovationsforums Carbon – Nano goes Macro. Dort wurde auch eine digitale Partnerbörse eingerichtet, bei der Sie Ideen und / oder Ihre Expertise potenziellen neuen Partnern vorstellen können:
http://www.nanogoesmacro.de/innovationsforum/

Kontakt
Dr. Stefanie Bertsch
E-Mail: **Stefanie.Bertsch@nanoinitiative-bayern.de**

INNOVATIONSFORUM CARBON
NANO GOES MACRO

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Innovationsforen Mittelstand

Neues aus unseren Netzwerken: Netzwerktreffen NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion

Würzburg. – **Das Netzwerk NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion (NAMiP) startete am 01.09.2017. Wir freuen uns auf die konstruktive Zusammenarbeit im Netzwerk und wollen gemeinsam Lösungen für ihre Messprobleme finden.**

Am 13.11.2017 trafen sich die Netzwerkpartner des Netzwerks NAMiP in Würzburg, um die inhaltliche Zusammenarbeit zu definieren, gemeinsame FuEuI-Projekte zu diskutieren und das Netzwerkprofil zu schärfen. Das Netzwerk hat sich langfristig zum Ziel gesetzt eine Anlaufstelle aufzubauen, die Lösungen im Bereich der Messung und Analyse von nanostrukturierten Systemen anbietet und sich speziell mit Fragestellungen in der Produktion solcher Anwendungen befasst.

Die Untersuchung und Analyse von Strukturen im Nanometerbereich bestimmt maßgeblich die Entwicklung innovativer Materialien und Produkte. Zur Lösung dieser messtechnischen Fragestellungen gibt es eine große Zahl an Anbietern vielfältiger Messverfahren, die alle ihre individuellen Vorteile haben. Die verschiedenen Verfahren vergleichen und einordnen zu können, sowie maßgeschneiderte Lösungen für produktionsorientierte Probleme zur Verfügung zu stellen ist eine Herausforderung.

Große Stärken des Netzwerks NAMiP sind die Interdisziplinarität, die hohe Fachkompetenz und das branchenübergreifendes Know-how der Netzwerkpartner. So sind in unserem Netzwerk Chemiker, Physiker und Ingenieure, sowie Fach- und Führungskräfte aus der Industrie vertreten. Das Netzwerk ist ein flexibles Team, in dem Anfragen und Messprobleme lösungsorientiert kanalisiert, analysiert und bearbeitet werden. Die Möglichkeiten der Zusammenarbeit reichen von schneller Vermittlung des Anbieters der Messtechnik bis hin zu einem gemeinsamen Entwicklungsprojekt.

Nutzen sie die gebündelten Kompetenzen in unserem Netzwerk und schildern sie uns ihr Messproblem!

Kontakt
Dr. Anna Sauer
E-Mail: **Anna.Sauer@nanoinitiative-bayern.de**

Netzwerktreffen NanoSilber

Pfinztal. – **Am 19. Oktober trafen sich die Partnerunternehmen und Partnerinstitute des Netzwerks NanoSilber beim neuen Netzwerkpartner, um über aktuelle Themen sowie Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu sprechen.**

Das Netzwerk NanoSilber ist ein offenes Netzwerk zur verantwortungsvollen Weiterentwicklung von NanoSilber Produkten. In regelmäßigen Abständen treffen sich die Netzwerkpartner, um über gemeinsame Projekte und Themen zu sprechen. Im Rahmen des letzten Netzwerktreffens stellte sich das Fraunhofer Institut für chemische Technologie (ICT) als neues Mitglied des Netzwerks vor. Das Fraunhofer Institut zeigt eine lange Tradition bei der Entwicklung von Nanomaterialien und hat u.a. antimikrobielle Fassadenfarben erfolgreich entwickelt und vertrieben.

Ein wichtiger Themenpunkt des Netzwerktreffens war der jährlich stattfindende Netzwerktag NanoSilber, der aufgrund seines Erfolges auch 2018 fortgeführt werden soll. Die Fachtagung ist eine wichtige Kommunikations- und Austausch Plattform für NanoSilberanwendungen, Regularien und Produkte und findet im Juni 2018 am Universitätsklinikum Regensburg statt. Die Anmeldung eigener Beiträge ist ab sofort unter **info@nanosilber.de** möglich. Nutzen Sie den Netzwerktag, um sich über Verbesserungsmöglichkeiten der hygienischen Situation in der Medizin- und Lebensmitteltechnik zu informieren.

Die regelmäßigen Treffen des Netzwerks bieten eine gute Gelegenheit, um die Partnerunternehmen und Partnerinstitute kennen zu lernen. Haben Sie Interesse an den Aktivitäten des Netzwerks NanoSilber und wollen sich gerne vorstellen / Mitglied werden? Sprechen Sie uns an! Neue Partner sind stets willkommen und eingeladen sich in das Netzwerk einzubringen.

Kontakt
Dr. Justus Hermannsdörfer
E-Mail: **Justus.Hermannsdoerfer@nanoinitiative-bayern.de**

Netzwerktreffen NanoCarbon

Stuttgart. **– Das Netzwerk NanoCarbon traf sich am 11.09.2017 zu seinem 14. Statustreffen im Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA. Aktuell kooperieren in dem vom Cluster Nanotechnologie gemanagten Netzwerk 21 Partner aus insgesamt 9 Ländern. Es handelt sich um 10 kleine und mittlere Unternehmen, ein Großunternehmen sowie 10 Forschungseinrichtungen.**

Bereits am Vortag des Netzwerktreffens hatten die Partner die Gelegenheit, im Fraunhofer IPA am Technologieseminar **Applied Smart Materials for Automotive** teilzunehmen, das für Netzwerkmitglieder zu ermäßigten Preisen zugänglich war. Im Rahmen dieses Seminars wurden entlang der gesamten Wertschöpfungskette neuste Werkstoffe und Prozessinnovationen von internationalen Referenten aus Wissenschaft und Industrie vorgestellt und diskutiert.

Die beiden neuesten Netzwerkmitglieder, das Forschungsinstitut für Leder- und Kunststoffbahnen FILK aus Freiberg sowie das Institut für Anlagen- und Verfahrenstechnik der Technischen Hochschule Köln, konnten am 14. Statustreffen erstmals teilnehmen. Der thematische Fokus lag auf FuEuI-Projekten, insbesondere wurden eventuelle gemeinsame Beantragungen diskutiert sowie ein Überblick über neueste Ausschreibungen gegeben. Aber auch der Fortschritt bereits bewilligter Projektanträge und laufender Projekte sowie ein Rückblick über die Highlights der vergangenen Monate, wie zum Beispiel die erfolgreiche Veranstaltung zum **Innovationsforum Carbon - Nano goes Macro**, wurden diskutiert.

Im zweiten Teil des Treffens bestand auch wieder die Möglichkeit für interessierte Kandidaten, sich und ihre Arbeit den bestehenden Netzwerkpartnern vorzustellen und sich um einen Beitritt zum Netzwerk zu bewerben. Des Weiteren konnten die Netzwerkmitglieder sich bei einem Institutsrundgang selbst ein Bild über die vielfältigen Aufgabenbereiche des Fraunhofer IPA machen.

Kontakt
Dr. Stefanie Bertsch
E-Mail: **Stefanie.Bertsch@nanoinitiative-bayern.de**

Institutsrundgang im Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Konstruktive Diskussionen bei der Vorstellung neuer Projektideen und Netzwerkkandidaten. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Veranstaltungsvorschau: Symposium „Begleitforschung zur Nanotechnologie in Bayern“ des Bayerischen Landesamts für Umwelt in Augsburg

Augsburg. - **Am 21. Februar 2018 veranstaltet das Bayerische Landesamt für Umwelt in Augsburg das Symposium „Begleitforschung zur Nanotechnologie in Bayern“. Im Fokus des Symposiums, das durch Staatsministerin Ulrike Scharf MdL eröffnet wird, stehen sowohl die Chancen als auch die Risiken der Nanotechnologie für Umwelt und Gesundheit.**

Im Einführungsvortrag **Innovation Nanotechnologie - Vom Labor zur Serie** des Clusters Nanotechnologie gibt Dr.-Ing. Peter Grambow einen Überblick über innovative, am Markt verfügbare Nanotechnologie-basierte Produkte und Anwendungen sowie das enorme Anwendungspotenzial, das sich durch den Einsatz von Nanotechnologien bietet. Darüber hinaus erhalten die Teilnehmer einen Einblick in die Netzwerk- und Projektaktivitäten des Clusters.

Das weitere Vortragsprogramm sieht umfassende Informationen über Ergebnisse und aktuelle Forschungsansätze von zahlreichen bayerischen Institutionen vor. Auch die aktuelle Entwicklung bei der Regulierung von Nanomaterialien wird ein Thema sein.

Die Veranstaltung richtet sich an Vertreter von Unternehmen, Wissenschaft und Behörden sowie an die interessierte Öffentlichkeit. **Die Teilnahme ist kostenlos!**

Veranstaltungsort:
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg

Weitere Einzelheiten sowie das Anmeldeformular finden Sie an dieser Stelle:
https://www.lfu.bayern.de/veranstaltungen/termin_detail.htm?id=186

Programm der Jahrestagung NanoCarbon 2018 online - Jetzt anmelden zu vergünstigten Konditionen!

Würzburg. **- Zum vierten Mal lädt das Netzwerk NanoCarbon die Nanokohlenstoff-Community zum Austausch über neue Entwicklungen, Produkte und Ideen nach Würzburg ein. Die Jahrestagung richtet sich insbesondere an Unternehmen, die Informationen und Partner für neue Kooperationen suchen.**

Aus zahlreichen hochqualifizierten Einreichungen konnte ein abwechslungsreiches Programm für die internationale Jahrestagung zusammengestellt werden. Es umfasst insgesamt **29 Redner aus Deutschland, Korea, Belgien, Frankreich, China, Großbritannien, Luxemburg und den USA.** Sie werden am 27. und 28. Februar 2018 die aktuellen Entwicklungen und Anwendungen auf dem Gebiet der Nanokohlenstoffe vorstellen - in Form von Vorträgen und zum ersten Mal auch durch sehr kurz gehaltene Beiträge von maximal 5 Minuten, sogenannten Short Pitches. Die Referenten kommen sowohl aus der Industrie, als auch aus der Wissenschaft.

Die thematischen Schwerpunkte umfassen:

- Industrialisierung und Kommerzialisierung
- Anwendungen und Produkte, z.B. im Bereich Automotive, Energiespeicherung sowie spezielle Anwendungen auf Graphenbasis
- Prozesstechnik, Upscaling sowie Sicherheit

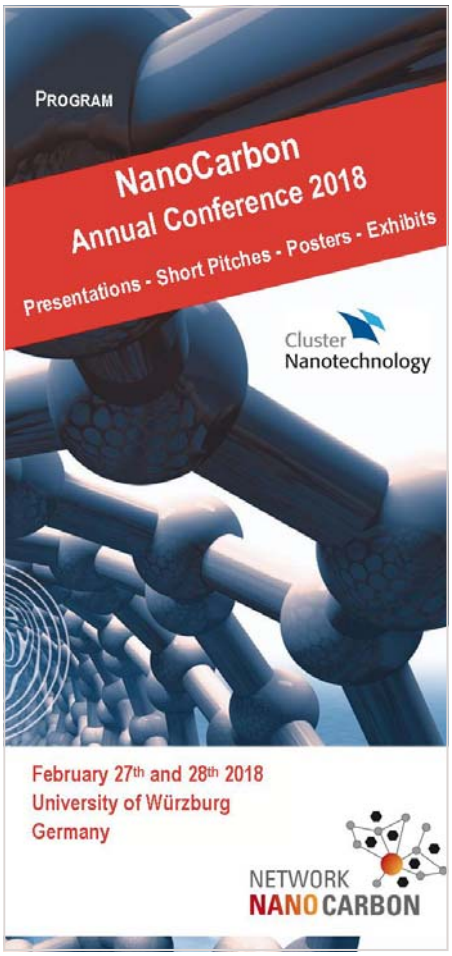
Zusätzlich zu den Vorträgen wird eine Posterausstellung mit Posteraward stattfinden. Außerdem werden Produzenten von Nanokohlenstoffmaterialien sowie Gerätehersteller ihre Produkte in einer Begleitausstellung präsentieren.

Für die Unterstützung bei der Zusammenstellung dieses abwechslungsreichen Programms danken wir unserem Organisationskomitee.

Die Nanoinitiative Bayern und das Netzwerk NanoCarbon freuen sich darauf, Sie in Würzburg begrüßen zu dürfen. **Anmelden** können Sie sich ab sofort **bis zum 06.02.2018** online unter **carbon2018.nano.bayern.** Dabei gelten bis Mitte Januar noch vergünstige Early Bird Preise!

Posterbeiträge und Ausstellungsanmeldungen senden Sie bitte noch bis zum 19.01.2018 an Dr. Stefanie Bertsch.

Kontakt
Dr. Stefanie Bertsch
E-Mail: **Stefanie.Bertsch@naninitiative-bayern.de**

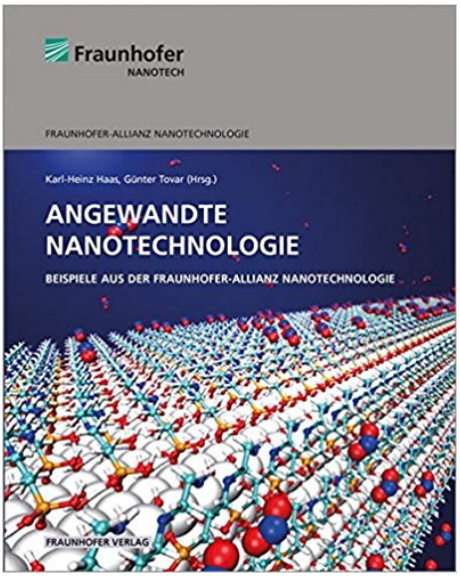


Hier gelangen Sie zum Programm:
www.nanocarbon.net/aktuelles/artikel/n/vierte-nanocarbon-jahrestagung-2018/

Save the date: Ordentliche Mitgliederversammlung 2018 Nanonetz Bayern e.V.

Nürnberg. **- Die ordentliche Mitgliederversammlung 2018 des Nanonetz Bayern e.V. findet am 08.03.2018 in Nürnberg statt.** Merken Sie sich den Termin schon vor und seien Sie dabei, wenn die Neuerungen im Nanonetz Bayern präsentiert werden. Erfahren Sie vor Ort, wie Sie und Ihr Unternehmen davon profitieren können.

Aktuelle Meldungen: Angewandte Nanotechnologie, Beispiele aus der Fraunhofer-Allianz Nanotechnologie



Würzburg. - **Nanotechnologie - was ist das eigentlich genau? Die Autoren der Fraunhofer-Institute beantworten die Frage in ihrem Buch „Angewandte Nanotechnologie - Beispiele aus der Fraunhofer-Allianz“.** Neben einer verständlichen Einführung in die Welt der Nanotechnologie gibt das Buch, das in Kürze erscheint, einen Überblick über das enorme Potential, das der Einsatz von Nanomaterialien für die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren bietet. Darüber hinaus stehen die Sicherheit im Umgang mit Nanomaterialien und der politisch angeregte Ausblick in die Zukunft im Fokus. Weitere Informationen: **www.bookshop.fraunhofer.de/buch/Angewandte-Nanotechnologie/244161**

EU-Kommission hat Arbeitsprogramm 2018-2020 für HORIZONT 2020 veröffentlicht

Brüssel. - **Am 27. Oktober hat die Europäische Kommission das Programm zur Förderung von Forschung und Innovation "Horizont 2020", für das ein Volumen von 30 Mrd. EUR vorgesehen ist, herausgegeben.** Im Zeitraum 2018-2020 will die Kommission mit ihrer Forschungsförderung mehr Wirkung erzielen, indem weniger, aber besonders dringliche Themen wie Migration, Sicherheit, Klimaschutz, Gesundheit, saubere Energien sowie Industrie 4.0 (inkl. Produktion und Neue Materialien) und die digitale Wirtschaft unterstützt werden. Außerdem wird HORIZONT 2020 stärker auf bahnbrechende, marktschaffende Innovationen ausgerichtet.

Das Arbeitsprogramm 2018-2020 enthält insgesamt weniger Themen, für die jedoch jeweils mehr Mittel bereitgestellt werden, wie z.B. in den Themenbereichen der Digitalisierung, Entwicklung Neuer Materialen, Produktionsprozessen, Kreislaufwirtschaft, Gesundheit und Energie (energieeffiziente Gebäude, Elektromobilität und Speicherung, einschließlich 200 Mio. EUR zur Unterstützung der Entwicklung und Herstellung von Batterien der nächsten Generation in Europa). Über folgenden Link gelangen Sie zur Pressemitteilung der EU-Kommission - Arbeitsprogramm Horizont 2020: **http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-4122_en.htm**

Akteure des Clusters Nanotechnologie mit Interesse an einer Beteiligung im Rahmen Horizont 2020 werden gebeten, sich an die Bayerische Forschungsallianz zu wenden, die Sie bei der Bildung der Konsortien (Partnersuche), bei der Konzeptionierung des Antrags sowie bei administrativen und budgetären Fragen unterstützen.

Kontakt
Dr. Panteleimon Panagiotou
E-Mail: **Panagiotou@bayfor.org**

Terminvorschau/ Auswahl

05.02.2018
Netzwerktreffen NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion
Martinsried/München

•

14.-16.02.2018
Clustergemeinschaftsstand auf der Messe nano tech 2018
Tokio, Japan

•

21.02.2018
Einführungsvortrag anl. LfU-Symposium Begleitforschung zur Nanotechnologie in Bayern
Augsburg

•

27.-28.02.2018
4. Jahrestagung NanoCarbon
mit Netzwerkmeeting NanoCarbon
Würzburg

•

08.03.2018
Mitgliederversammlung Nanonetz Bayern e.V.
Nürnberg

•

14.-15.03.2018
Netzwerk nanoInk auf der LOPEC 2018
München

•

23.-27.04.2018
HANNOVER MESSE 2018
Hannover

•

25.04.2018
Fachsession Nanotechnologie tech transfer/ Research & Technology
im Rahmen der HANNOVER MESSE

•

Juni 2018
Netzwerktag NanoSilber 2018
geplant: Regensburg

Weitere Informationen:
www.nanoinitiative-bayern.de

Kontakt:
Dr.-Ing. Peter Grambow / Sonja Pfeuffer
Sonja.Pfeuffer@nanoinitiative-bayern.de

Nano-Schulbesuche in der Presse: Auf der Spur der kleinsten Teilchen

22.11.2017 / Mainpost, Günter Roth
Region Main-Spessart, Arnstein. - **Was hat ein Gecko mit der hochmodernen Nanotechnologie zu tun?**

Felix Brosowsky vom Verein „Initiative junge Forscherinnen und Forscher“ verblüffte die Neuntklässler der Arnsteiner Michael-Ignaz-Schmidt-Realschule nicht wenig, als er in seinem Einführungsvortrag die Behauptung aufstellte, dass sich die Natur schon längst dieser unglaublichen Gesetzmäßigkeit bedient.

Bekanntlich ist der Gecko in der Lage, an Wänden und Glasscheiben hochzulaufen oder sogar kopfüber an der Decke zu hängen. Das Geheimnis dazu liegt in den rund 500 000 Härchen aus Keratin am Fuß der Echse, die nur ein Zehntel der Dicke menschliche Haare aufweisen, dabei drängen sich knapp 500 davon auf einem Quadratmillimeter.

Doch am Ende dieser Härchen kommt das eigentliche Wunder: hier findet man Hunderte von noch feineren, spatelförmigen Strukturen, deren Dicke bei 200 bis 500 Nanometern liegt. Sie sin des letztlich, die den Gecko an der Wand halten – und zwar so sicher, dass man eine Gewichtskraft von einen Kilopond pro Fuß aufwenden muss, um ihn mit Gewalt abzulösen.

Doch so spannend diese Erkenntnisse auch sind, die jungen Zuhörer der Arnsteiner Realschule interessieren sich mehr für die konkreten Anwendungsmöglichkeiten der Nano-Technologie in ihrem Leben. Ohne sie gäbe es heute keinen DVD- oder Blu-ray-Player und kein ultrakompaktes Smartphone mit Transitorgrößen von 13 Nanometern.

Ein Nanometer ist der milliardste Teil eines Meters, selbst ein Millimeter ist noch eine Million mal größer. Eine Zukunftsentwicklung im Zug der Nano-Technologie sind Kohlenstoffnanoröhrchen. Sie sind mit einem Durchmesser bis 50 Nanometer ultradünn, sehr leitfähig und dabei stabil und flexibel mit extrem hoher Zugstabilität.

Doch Brosowsky und seine Kollegen hatten nicht nur Theorie dabei, sondern die Neuntklässler konnten anschließend im Chemie- sowie Biologiesaal aktiv Versuche durchführen. Die Nachahmung des „Lotos-Effekts“, bei dem Wassertropfen von an sich rauen Oberflächen abperlen, war einer der Versuche. Dabei rußten die Schüler mit einer Kerze einen Objektträger ein, um dann mittels einer Pipette Wassertropfen darauf zu platzieren. Tatsächlich bildete sich so ein kompakter Tropfen auf den winzigen Rußpartikeln.

Farbiger Versuch

Farbig ging es im zweiten Versuch zu: Ein Laserpointer zeigte in der Wasser- und Spülmittellösung eines Reagenzglases garbliche Veränderungen im grünen Bereich. Grund dafür ist die Streuung des Laserlichts durch nanokleine Teilchen, welche den Strahl entsprechend ihrer Größe ablenken und so verschiedene Farben erzeugen. Betrachtungen und Eindrücke gab es nebenan im Biologiesaal, wo das Rasterkraft Mikroskop Partikel und Feinstaub in ungewohnten Dimensionen erscheinen ließ.

[…] für den zweiten Projekttag in wenigen Wochen bekamen die jungen Leute eine „Hausaufgabe“, bei der sie Poster erstellen sollen. Bei dieser Fortsetzung werden weitere Experimente vertieft. […]

Mehr unter: **http://bit.ly/2Asmofk**

Schulbesuche zur Nanotechnologie

Die Schulbesuche sind für Jugendliche ab der achten Jahrgangsstufe konzipiert, so dass Schülerinnen und Schüler Freude an dem gebotenen Programm haben werden. Der Einführungsvortrag kann gerne von mehreren Klassen besucht werden. Die schüleraktiven Elemente sind für zwei Klassen ausgelegt.

Kontakt

Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF)
Yvonne Scholze
E-Mail: **Y.Scholze@initiative-junge-forscher.de**

Der Lotus-Effekt wird an einem mit Ruß beschichteten Objektträger ausprobiert. Bild: IJF e.V.

Herzlichen Glückwunsch! Preisträger des bayernweiten Schulwettbewerbs zur Nanotechnologie ausgezeichnet

Vorstellung des Gewinner-Posters dur die Schülerinnen des Meranier-Gymnasiums. Bild: Alexander-von-Humboldt-Gymnasium.

Preisübergabe durch Prof. Jürgen Seufert an Philipp Vollmuth für die beste Seminararbeit. Bild: Uwe Eichler.

Dr. Jan Schulte-Fischedick führt durch das Programm. Bild: Alexander-von-Humboldt-Gymnasium.

Schweinfurt. – **Mit Nanotechnologie werden Brillen entspiegelt und Oberflächen kratzfest gemacht. Unser Smartphone würde ohne Nanotechnologie nicht funktionieren. Auch in der Medizin werden mit Hilfe der Nanotechnologie Medikamente entwickelt, die nur dort wirken, wo sie gebraucht werden, zum Beispiel in einem Krebsgeschwür. All das sind Beispiele, die die Schülerinnen und Schüler beim 11. Schulwettbewerb zur Nanotechnologie erforscht haben.**

Der Wettbewerb wurde im letzten Schuljahr vom Nanonetz Bayern e.V. zum 11. Mal ausgeschrieben, und es folgten 29 Projektgruppen, von einzelnen Schülern bis zu ganzen Schulklassen der Aufforderung, sich intensiv mit Nanotechnologie auseianderzusetzen. Sie forschten, experimentierten, rechechierten und erstellten Poster für den Poster-Wettbewerb oder größere Projekte und Seminararbeiten für den Projekt-Wettbewerb.

Am 15. November wurden die sieben besten Einsendungen bei der feierlichen Preisverleihung geehrt. Hierzu kamen über 120 Schülerinnen und Schüler mit Ihren Lehrern und Familien nach Schweinfurt an das Alexander -von-Humboldt-Gymnasium. In der Aula stellten die Finalisten ihre Projekte vor und erhielten besondere Auszeichnungen für Ihre außergewöhnlichen Leistungen.

Die Preisübergabe erfolgte durch die Sponsoren und Juroren des Wettbewerbs. Es wurden insgesamt Preise in Höhe von über 2.000 € vergeben. Die diesjährigen Preisträger sind:

Preisübergabe des ersten Platzes durch Dr. Reiner Sauerwein von Nabaltec. Bild: Alexander-von-Humboldt-Gymnasium.

Projekt-Wettbewerb:

1. Platz: Johann-Michael-Fischer-Gymnasium, Burglengenfeld
Nanotechnologie hautnah erleben – wie beeinflussen kleinste Teilchen unseren Alltag

2. Platz: Jack-Steinberger-Gymnasium, Bad Kissingen
Aliganatkapseln mit Nanosilber halten Blumenwasser und Kräuter länger frisch – und können noch mehr

Beste Kleingruppenarbeit: A.B.v. Stettensches Institut, Augsburg
NanocarRace – Das Spiel

Beste Seminararbeit: Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Schweinfurt
Fluoreszenz von Nanopartikeln der Sonnencreme

Im Poster-Wettbewerb wurden die Schüler-Gruppen des **Meranier Gymnasiums Lichtenfels, des Gymnasiums Marktbreit und des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums Schweinfurt** prämiert.

Wir gratulieren allen Preisträgern und freuen uns auf den nächsten Schulwettbewerb 2018. Machen Sie mit! Es lohnt sich: **http://schulwettbewerb.nano.bayern**

Zum Abschluß der Veranstaltung stehen alle Preisträger gemeinsam auf der Bühne. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Nano-Schulbesuche in Bayern: Termine 2018

Für Anfragen zur kostenfreien Buchung des Nano-Schulbesuchs:
Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF)
Yvonne Scholze
E-Mail: **Y.Scholze@initiative-junge-forscher.de**

Januar

11.01.2018	Realschule Rothenburg o.d. Tauber

Februar

01.02.2018	Ringeisengymnasium Ursberg
06.02.2018	Gymnasium Marktbreit
23.02.2018	Scharrer Gymnasium Nürnberg
26.02.2018	Scharrer Gymnasium Nürnberg
27.02.2018	Stettensches Institut, Augsburg
28.02.2018	Gymnasium Marktbreit

März

07.03.2018	Stettensches Institut, Augsburg
08.03.2018	Gymnasium Buchlohe
16.03.2018	Scharrer Gymnasium Nürnberg
19.03.2018	Scharrer Gymnasium Nürnberg
21.03.2018	Gymnasium Buchlohe

April

23.04.2018	Johannes-Butzbach-Gymnasium, Miltenberg

Mai

15.05.2018	Johannes-Butzbach-Gymnasium, Miltenberg
18.05.2018	Dossenberger-Gymnasium, Günzburg

Juni

11.06.2018	Jacob-Ellrod-Realschule, Gefrees
13.06.2018	FOS Kulmbach
14.06.2018	Karolinen-Gymnasium, Rosenheim
22.06.2018	Dossenberger-Gymnasium, Günzburg
26.06.2018	FOS Kulmbach

Juli

03.07.2018	Karolinen-Gymnasium, Rosenheim
04.07.2018	Jacob-Ellrod-Realschule, Gefrees
09.07.2018	Dürer-Gymnasium, Nürnberg
10.07.2018	Dürer-Gymnasium, Nürnberg
11.07.2018	Gymnasium Burglengenfeld
17.07.2018	Anton-Bruckner-Gymnasium, Straubing
18.07.2018	Gymnasium Burglengenfeld
20.07.2018	Anton-Bruckner-Gymnasium, Straubing

Impressum www.nanoinitiative-bayern.de

Nanoinitiative Bayern GmbH
Josef-Martin-Weg 52
97074 Würzburg
Telefon: 0931 31 - 80570
Fax: 0931 31 - 80569
E-Mail: **info@nanoinitiative-bayern.de**

Geschäftsführer:
Prof. Dr. Alfred Forchel

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 Cluster Nanotechnologie 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.

Mitglied bei: Nano in Germany, go-cluster EXZELLENT VERNETZT!, Cluster Management Excellence SILVER