

Neues Projekt des Clusters Nanotechnologie: Innovationsforum Carbon - Nano goes Macro

Nano Verstärkung Funktionalisierung

Innovationsforum:
Carbon - Nano goes Macro

25.-26. Oktober 2017
Nürnberg

CFK Mobilität
Energieumwandlung
Energiespeicherung

200 nm

Neue Hybridwerkstoffe

20 µm

Fachvorträge • Ausstellung • Projektwerkstätten

Würzburg. - Der Cluster Nanotechnologie hat sich erfolgreich um Fördermittel zur Organisation und Durchführung des Innovationsforums Carbon - Nano goes Macro beworben.

Im Rahmen des Projektvorhabens soll eine gemeinsame Technologieplattform für die beiden Hochtechnologiefelder Carbonfaser-verstärkte Kunststoffe (CFK) und Nanokoh-

lenstoffe geschaffen werden. Ziel ist es, die hohen Innovationspotenziale der beiden Technologien zu bündeln, um neue funktionale Hybridwerkstoffe für den Leichtbau zu entwickeln. Highlight ist eine zweitägige Veranstaltung am 25. und 26.10. in Nürnberg.

Lesen Sie weiter auf Seite 3

Cluster Nanotechnologie mit dem Silber-Label der European Cluster Excellence Initiative (ECEI) ausgezeichnet



Feierliche Übergabe der Silber-Label-Urkunde an das anwesende Clusterteam durch Claudia Buhl, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Im Bild v.l.n.r.: Sonja Pfeuffer, Claudia Buhl, Dr.-Ing. Peter Grambow und Dr. Justus Hermannsdörfer. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Berlin / Hannover. - Der Cluster Nanotechnologie wurde mit dem Silber-Label der European Cluster Excellence Initiative (ECEI) ausgezeichnet.

Die entsprechende Urkunde wurde durch Frau Claudia Buhl, Projektleiterin im Programm „go-cluster“ bei VDI/VDE Innovation + Technik GmbH in Berlin im Rahmen der HANNOVER MESSE 2017 im April an das am Messestand anwesende Clusterteam überreicht.

Lesen Sie weiter auf Seite 9

Inhalt

Titel	1
<ul style="list-style-type: none">• Neues Projekt des Clusters: Innovationsforum Carbon - Nano goes Macro• Clusters Nanotechnologie mit dem Silber-Label der European Cluster Excellence Initiative (ECEI) ausgezeichnet	
Mitgliedsporträt	2
Die Pfisterer Gruppe mit Lapp Insulators GmbH	
Neues aus den Projekten	3
Innovationsforum Carbon - Nano goes Macro	
Rückblick Veranstaltungen	4-8
<ul style="list-style-type: none">• Netzwerkmeeting NanoCarbon• Netzwerk nanInk auf dem Innovationstag Mittelstand• Netzwerktag Nanosilber• Hannover Messe• Fachsession des Clusters Nanotechnologie im Rahmen der ersten bundesweiten Clusterwoche• Dispersion Days• Netzwerktreffen nanInk	
Vorschau Veranstaltungen	8-9
<ul style="list-style-type: none">• Inkjet-Tinten in der Anwendung• Vom Start-up bis zur Massenproduktion - Herausforderungen und Chancen	
Aktuelle Meldungen	9
Terminvorschau / Auswahl Industrie	9
Nano-Nachwuchsförderung	10-11
<ul style="list-style-type: none">• Nano-Schulbesuche in der Presse• Klima-Markt in Würzburg• Aus Licht wird Strom - OLEDs & Grätzelzellen• Preisverleihung des Schulwettbewerbs im November	
Terminvorschau Schulbesuche / Impressum	12

Mitgliedsporträt: Die PFISTERER Gruppe mit Lapp Insulators GmbH

Wunsiedel. - Die PFISTERER Gruppe, zu der auch LAPP Insulators in Wunsiedel gehört, zählt zu den weltweit führenden Spezialausrüstern und Systemanbietern im Bereich der Energieinfrastruktur. Rund 2.700 Mitarbeiter entwickeln, produzieren und vertreiben Bauteile und Komplettlösungen für die besonders sensiblen Schnittstellen in modernen Energienetzen.

Mit einem Komplettsortiment an Produkten und Dienstleistungen bietet die PFISTERER Gruppe passgenaue Lösungen für die komplette Übertragungskette von Nieder-, Mittel-, Hoch- und Höchstspannung. Seit Übernahme der LAPP Insulators Group 2015 ist die PFISTERER Gruppe zum global agierenden Schlüsselanbieter in der Hochspannungsübertragung avanciert.

Lapp Insulators hatte sich in den vergangenen Jahren intensiv mit Mikrovaristoren beschäftigt. Hierbei handelt es sich um Partikel nichtlinearer elektrischer Leitfähigkeit. Diese Partikel sind nanoskalige Verbundwerkstoffe, in denen positiv dotierte ZnO- Subpartikel von einer Grenzschicht aus negativ dotiertem Bi_2O_3 - Sb_2O_3 getrennt sind. An den Grenzflächen entsteht so eine Bandlücke. Bei Überschreiten der durch die genaue Mikrostruktur definierten Schwellwerte des elektrischen Feldes verlieren diese Partikel ihren elektrischen Widerstand. Hierdurch können elektrische Felder an der Oberfläche auf den Schwellwert begrenzt und so beherrscht werden.

PFISTERER nutzt funktionelle Schichten mit diesen Partikeln zu einer Begrenzung der elektrischen Felder. Mittels nichtlinearer Finite Elemente Methode (FEM) werden Bereiche erhöhter Feldstärke identifiziert, um dort geeignete

Schichten einzubauen. So konnte 2014 erfolgreich eine Durchführungsreihe vorgestellt werden, die im Vergleich zur konventionellen Baureihe einen um 30% reduzierten Durchmesser aufweist. Hieraus entsteht ein um 50% reduzierter Bedarf am extrem klimaschädlichen, aber funkenlöschenden Gas SF₆. Die Auslegung der „slim bushings“ berücksichtigt lediglich die maximale Stehspannung (also die im normalen Betrieb real auftretenden Spannung). Der gemäß IEC 60137 erforderliche Standnachweis einer 50%- Überspannung wurde durch die Mikrovaristorschicht (MIVA) erreicht. Ein 41stündiger Langzeittest (im Vergleich zur per IEC 60137 vorgeschriebenen einen Minute) bei 50%- Überspannung ergab eine Temperaturerhöhung von 12 K, unkritisch hinsichtlich Langzeit- Alterung.

Seit 2015 wurden bisher über 200 „slim bushings“ in Betrieb genommen. Etwaige Probleme sind bisher nicht gemeldet worden, so dass PFISTERER diese Entwicklung als erfolgreich ansieht.

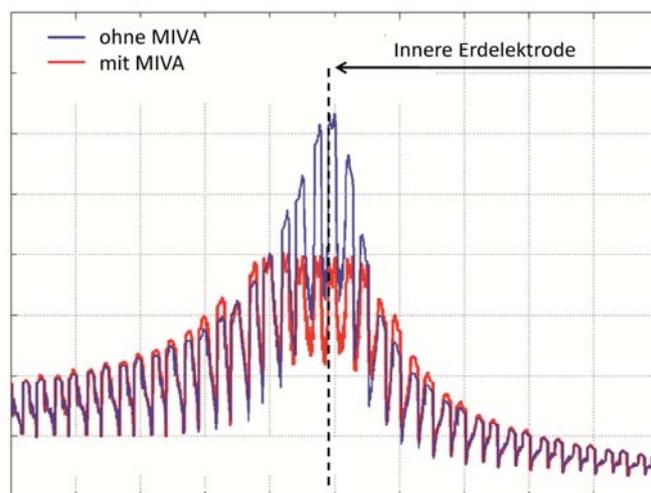
PFISTERER arbeitet derzeit daran, diese Schicht ebenfalls in Freileitungsisolatoren einzusetzen. Hierbei liegt der Fokus auf stark verschmutzten Gebieten, in denen die sonst schwer beherrschbaren Schmutzschichten zu starken Teilentladungen, Oberflächen-degradation und Reduzierung der Lebens-

PFISTERER

dauer führt. Weiterhin können die Schichten vorteilhaft in den Deflektorkonen von PFISTERER Garnituren (Muffen) für Hochspannungskabel eingesetzt werden. Letztere erlangen besondere Bedeutung im Falle der Hochspannungs-Gleichstromübertragung. In diesen bauen sich über Monate hinweg Raumladungen auf, die stark von der Detail-Geometrie und den sich im Betrieb einstellenden Temperaturen beeinflusst werden. Lokale Ladungsakkumulationen führen dann zum Durchschlag und zur Zerstörung des Kabels binnen eines Jahres nach Inbetriebnahme. Elemente nichtlinearer Leitfähigkeit erlauben hier das selbstgesteuerte Abführen von starken Ladungskonzentrationen und erhöhen somit die Robustheit der Garnituren signifikant, was für den langfristigen Betrieb in der Hochspannungsübertragung unerlässlich ist.

Kontakt

Lapp Insulators GmbH
Dr.- Ing. Jan Schulte-Fischedick
E-Mail: jschulte@lappinsulators.com



Auslegung der „slim bushing“ mittels nichtlinearer FEM (links) sowie Ausführung im Vergleich zur konventionellen Durchführung (rechts). Bilder: PFISTERER Holding AG.



Neues Projekt des Clusters Nanotechnologie: Innovationsforum Carbon – Nano goes Macro



Fortsetzung von Seite 1

Das Projekt ist zunächst geplant bis Januar 2018. Highlight ist die zweitägige Veranstaltung am 25. und 26. Oktober. Sie soll Leistungsträger aus Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft und Politik zusammenbringen. Das Forum dient dem Wissenstransfer, dem Knüpfen neuer Kontakte sowie als Initialzündung für mögliche weiterführende Projekte. Darüber hinaus werden die Ergebnisse aus dem Projekt Lastwechselfeste Harze für Energiespeicher-Anwendungen während der Veranstaltung präsentiert.

In Zukunft werden Leichtbaulösungen, die auf Misch- und Hybridbauweisen setzen, eine immer größere Rolle spielen. Die Kombination von CFKs mit Kohlenstoffnanomaterialien verspricht Hybridwerkstoffe, die sich zum Beispiel durch verbesserte mechanische Eigenschaften und längere Lebensdauern auszeichnen. Durch die Verknüpfung der jeweiligen Materialeigenschaften, das heißt durch Kombination der geringen Masse und hohen Steifigkeit von CFKs mit den zahlreichen Funktionalisierungsmöglichkeiten der Nanokohlenstoffmaterialien werden neuartige multifunktionale Materialien ermöglicht. Eine neue Generation von Leichtbauteilen mit zusätzlichen Eigenschaften, wie elektrische und thermische Leitfähigkeit oder elektromagnetische Abschirmung wird auf diese Weise realisierbar.

Schwerpunkte der Veranstaltung sind Informationen über konkrete Prozess-, Verfahrens- und Umsetzungsmöglichkeiten, die

Abbildung der Wertschöpfungskette in Form einer Ausstellung sowie die Entwicklung zukünftiger Kooperationen in Projektwerkstätten zu den Themen Energie, Upscaling, Dispergieren, Funktionalisierung.

Nutzen Sie die verschiedenen Möglichkeiten, sich mit einem eigenen Beitrag zu beteiligen: Bitte senden Sie alle Beiträge an info@nanocarbon.net.

Bewerben Sie sich mit einem Abstract (max. 2000 Zeichen) bis 21. August um einen Vortragslot. Die Konferenzsprache ist Deutsch.

Gestalten Sie die Projektwerkstätten mit eigenen Vorschlägen. Reichen Sie eine kurze Beschreibung Ihrer Projektidee (max. 1000 Zeichen, gerne mit Vorschlägen zu Projektpartnern) bis 21. August ein.

Zusätzlich haben Material- und Gerätehersteller die Möglichkeit, **ihre Demonstratoren und Produkte in einer begleitenden Ausstellung** einem interessierten Fachpublikum zu präsentieren.

Aktuelle Informationen und die Online-Anmeldung (ab August) finden Sie unter: <http://carbon.nanogoesmacro.de>

Wir freuen uns, für diese Veranstaltung eine Förderung durch das BMBF erhalten zu haben. Daher fallen für die Teilnehmer keine Konferenzgebühren an, Abendveranstaltung nicht inkludiert. Wir bitten um rechtzeitige Anmeldung.

Veranstaltungsort

Karl-Bröger-Zentrum, Karl-Bröger-Straße 9, 90459 Nürnberg

Kontakt

Dr. Stefanie Bertsch

E-Mail: Stefanie.Bertsch@nanoinitiative-bayern.de

Innovationsforen
Mittelstand

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Impressionen vergangener Veranstaltungen zum Thema NanoCarbon. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Rückblick Veranstaltungen: Netzwerkmeeting NanoCarbon

Würzburg. – Am 21.06.2017 traf sich das Netzwerk NanoCarbon zu seinem 13. Statustreffen. Ein Jahr nach Ende der Förderung im Rahmen des ZIM-Programms ist das Netzwerk NanoCarbon ein eigenständiges und weiter wachsendes Netzwerk, das durch zahlreiche Neueintritte von Partnern aus dem europäischen und außereuropäischen Raum zunehmend international aufgestellt ist.

Aktuell besteht das Netzwerk aus 10 kleinen und mittleren Unternehmen, einem Großunternehmen sowie 8 Forschungseinrichtungen - aus insgesamt 9 Ländern. Das Netzwerk wird durch den Cluster Nanotechnologie gemanagt.

Beim 13. Statustreffen lag der thematische Fokus auf FuEul-Projekten. Dabei wurden sowohl der aktuelle Stand bereits bewilligter Projektanträge und laufender Projekte, als auch neue Ideen und aktuelle Beantragungen diskutiert. Die Teilnehmer tauschten sich zur Partnersuche in verschiedenen Konsortien sowie passenden Förderprogrammen, insbesondere zum BMBF-Förderprogramm "Nanoskalige Carbon-Werkstoffe - Von der Grundlagenforschung in die industrielle Anwendung (NanoC)" aus.

Weiteres Highlight war ein Gastvortrag von Prof. Anke Krüger zum Thema "Current research on nanodiamonds". Durch das

neueste Netzwerkmitglied, die Firma Nano-Coatings aus Spanien, die sich mit der Herstellung von Nanodiamant-Beschichtungen beschäftigt, kann dieses Material nun ebenfalls vom Netzwerk NanoCarbon abgedeckt werden.

Für alle Fragen zum Netzwerk, **seinen Partnern oder Beitrittskonditionen** wenden Sie sich bitte an

Kontakt

Dr. Stefanie Bertsch

E-Mail: Stefanie.Bertsch@nanoinitiative-bayern.de



Im zweiten Teil des Treffens bestand auch wieder die Möglichkeit für interessierte Beitrittskandidaten, sich und ihre Arbeit den langjährigen Netzwerkpartnern zu präsentieren. Bild: Nanoinitiative Bayern.

Rückblick Veranstaltungen: Netzwerk nanolnk auf dem Innovationstag Mittelstand

Berlin. - Über 300 Aussteller präsentierten am 18. Mai in Berlin mehr als 200 Neuheiten aus Forschung und Entwicklung mittelständischer Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Die Leistungsschau zog rund 1.800 Besucher an, darunter auch Mitglieder des Deutschen Bundestages. Auch das Netzwerk nanolnk war als Aussteller vertreten und konnte bei bestem Wetter neue Produkte der Netzwerkpartner präsentieren und zahlreiche neue Kontakte knüpfen.



Kontakt

Dr. Justus Hermannsdorfer

E-Mail: Justus.Hermannsdoerfer@nanoinitiative-bayern.de



Großes Interesse für das Netzwerk nanolnk. Bilder: Nanoinitiative Bayern.

Rückblick Veranstaltungen: Netzwerktag NanoSilber



Die interessierten Teilnehmer aus ganz Deutschland informieren sich am Netzwerktag NanoSilber 2017 über aktuelle Forschungsergebnisse und innovative Produkte. Die Pausen zwischen den Vorträgen ermöglichen den persönlichen Austausch und die Fortsetzung der zahlreichen Diskussionen rund ums Thema Nanosilber. Bilder: Nanoinitiative Bayern.

Würzburg. – Die hygienische Situation in Krankenhäusern, medizinischen Einrichtungen und dem Lebensmittelsektor ist in den letzten Jahren verstärkt in den Fokus des öffentlichen Interesses getreten.

Erhöhte Keimbelastungen und mangelhafte Hygiene führen laut Statistischem Bundesamt alleine in Deutschland zu geschätzt etwa 560.000 Krankenhausinfektionen jährlich. Davon enden ca. 16.000 tödlich. Dringender Handlungsbedarf besteht auch in Anbetracht der zunehmenden Anzahl multiresistenter Keime. Antimikrobiell ausgestattete Oberflächen stellen hierzu eine nachhaltige Möglichkeit dar, die Hygienesituation im klinischen Umfeld zu unterstützen und damit die durch multiresistente Keime zusätzliche bestehende Gefahr zu minimieren. Silber stellt aufgrund seiner natürlich antimikrobiellen Wirkweise eine ausgezeichnete Möglichkeit dar, um entsprechende Hygienedefizite zu ergänzen bzw. auszugleichen. Die Beschichtung mit Silber verhindert die Bildung einer mikrobiellen Schicht und minimiert die Infektionsgefahr für den Nutzer.

Am 29. Juni 2017 trafen sich daher Vertreter aus Industrie und angewandter Forschung, um sich über Produkte und aktuelle Forschungsergebnisse zu informieren, die nachhaltig dazu beitragen die hygienische in Krankenhäusern, medizinischen Einrichtungen und dem Lebensmittelsektor zu verbessern. Die vom Cluster Nanotechnologie und dem Netzwerk NanoSilber organisierte Fachtagung ist eine einzigartige Kommunikations-

und Austausch-Plattform für NanoSilber-Anwendungen, -Regularien und -Produkte und fand in diesem Jahr in Kooperation mit der IHK Würzburg-Schweinfurt statt.

In den Vorträgen wurden verschiedene Lösungsansätze sowie konkrete Anwendungen und Produkte vorgestellt, wie beispielsweise nanosilberhaltige Sol-Gel Beschichtungen, antimikrobielle Dispersionsfarben für Innen- und Außenfassaden, hygienische Leichtbauprodukte, Trauma-Implantate sowie Silber-Dotierung in photokatalytisch aktiven Titan-dioxid-Beschichtungen. Darüber hinaus wurden aktuelle Forschungsergebnisse zu den Übertragungswegen und Infektionsketten in Krankenhäusern, den Wirkmechanismen von NanoSilber gegenüber multiresistenten Keimen sowie neue Beschichtungsmethoden mittels Atmospheric Pressure Plasma Jet präsentiert.

Auch Verbraucher und Umweltschutz sowie Regularien zu Nanomaterialien waren wichtige Themen des Netzwerktags. Generell, so

das Fazit von Herrn Dr. Florian Paul (Dechema e.V.), zeige sich keine Gefahr für Mensch oder Umwelt. Dies wird durch die steigende Anzahl toxikologischer Studien belegt. Für viele Firmen bestehe jedoch verbreitet Unklarheit bei der Zulassung von Nanosilber Produkten. Klar definierte Regularien und Verordnungen seitens der EU sind daher essentiell um Verbraucher und Umwelt zu schützen und gleichzeitig wirtschaftliche Entwicklungen zu fördern.

Im Mittelpunkt der Jahrestagung NanoSilber 2017 standen vor allem der Informationsaustausch und die offenen Diskussionen. Die Referenten und Teilnehmer aus den Bereichen der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung sowie aus der Industrie nutzten die Veranstaltung um sich intensiv zu vernetzen.

Kontakt

Dr. Justus Hermannsdorfer
E-Mail: Justus.Hermannsdoerfer@nanoinitiative-bayern.de



Die Referenten des Netzwerktags NanoSilber 2017 aus Industrie und angewandter Forschung und Entwicklung. Bild: Nanoinitiative Bayern.



Rückblick Veranstaltungen: Cluster Nanotechnologie vom 24. - 28. April auf der HANNOVER MESSE



Messeauftritt des Clusters Nanotechnologie auf der HANNOVER MESSE 2017: Der Clusterstand war über die Messewoche hinweg stets gut besucht. Der interessierte Messebesucher erhielt einen Überblick über bereits am Markt verfügbare Nanotechnologie-basierte Produkte und Anwendungen sowie Informationen rund um die Netzwerk- und Projektarbeit des Clusters. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Würzburg / Hannover. - Die HANNOVER MESSE (HMI) gilt nach wie vor als die Weltleitmesse der Industrie, auf der alle Schlüsseltechnologien und Kernbereiche der Industrie aufeinandertreffen. Die Nanotechnologie als Querschnittstechnologie hat sich inzwischen in vielen Industriebereichen etabliert, die fester Bestandteil der HMI sind.

Daher ist dies für den Cluster Nanotechnologie die optimale Plattform, um über Nanotechnologie-basierte Produkte und Anwendungen, über die Netzwerk- und Projektaktivitäten des Clusters und insbesondere die Kompetenzen der Mitglieder und Clusterakteure zu informieren. Denn gerade Produktentwickler und Top-Entscheider aus der Industrie oder Technologie Scouts nutzen diese Plattform, um sich über neueste Trends und innovative Technologien zu informieren oder neue Kontakte und Kooperationen anzubahnen. Am Clusterstand, der traditionell in Halle 2/ Research & Technology auf dem Gemeinschaftsstand Bayern Innovativ platziert ist, konnten in der Messewoche mehr als vierhundert Besucher begrüßt und zahlreiche Fachgespräche mit dem Clusterteam vor Ort geführt werden. Im Vergleich zu den Messeauftritten der Vorjahre war sowohl bei der Quantität als auch bei der Qualität der technischen Anfragen am Clusterstand eine Steigerung zu verzeichnen. Das Schwerpunktinteresse der Besucher galt dabei dem Einsatz von Nanomaterialien zur

Funktionalisierung von Oberflächen, zum Beispiel Nanokohlenstoffmaterialien oder Nanosilber für die Herstellung elektrisch leitfähiger Oberflächen, innovativen Nanotinten für die Produktkennzeichnung von Verpackungen oder dünnen Schichten, die einerseits dekorativ sein sollen, gleichzeitig das Produkt gegen Fälschung schützen sollen. Eine Vielzahl der Anfragen führte im Rahmen der Messenacharbeit bereits zu vertiefenden Fachgesprächen oder wurde im Clusternetzwerk an die jeweiligen Fachkompetenzen weitervermittelt. Die HMI ist thematisch sehr breit aufgestellt, viele der Nanonetzmitglieder und Clusterakteure beteiligen sich daher eher an Fachmessen. Einige Mitglieder präsentierten Produktneuheiten oder innovative Gerätetechnikstellten auf der HMI und so konnten Anfragen am Clusterstand direkt an die Fachkompetenz der ausstellenden Nanonetzmitglieder weitervermittelt werden.

Nahezu zeitgleich zur HANNOVER MESSE fand vom 20.-28. April die erste bundesweite Clusterwoche statt, in deren Rahmen der Cluster Nanotechnologie am dritten Messtag im tech transfer forum in der Research & Technology die 1-stündige Vortrags-session **Clusterwoche Deutschland: Nano in der Industrie** durchgeführt hat. Moderiert wurde die Session von Clustermanager Dr.-Ing. Peter Grambow. In seinem Einführungsvortrag präsentierte er Erfolgsbeispiele aus dem Netzwerk des Clusters Nanotechnologie

und ging dabei insbesondere auf die Netzwerk- und Projektaktivitäten des Clusters ein.

Im Fokus der sich daran anschließenden Vorträge aus den Reihen der Mitglieder des Nanonetz Bayern e.V. standen **innovative, am Markt bereits verfügbare Prozess- und Verfahrenstechnologien**, die entwickelt und erfolgreich in Produktionsprozesse integriert wurden: **Dr. Ralph Domnick von Ara-Coatings stellte den Laser-induzierten Transfer (ARA-LT®) dünner PVD-Schichten auf Produktoberflächen und Anwendungen vor.** ARA-LT® ist eine neue, von Ara-Coatings entwickelte Technologie, die es ermöglicht, die für ihre herausragenden Eigenschaften bekannten PVD-Schichten zur Veredelung von Produktoberflächen einzusetzen, ohne die Produkte aufwändig in einer Vakuumkammer beschichten zu müssen. Gleichzeitig lassen sich auch deren Eigenschaften wie zum Beispiel Schichtdicke, Leitfähigkeit, Farbe oder Reflektivität gezielt einstellen. Neben metallischen Schichten lassen sich auch Halbleiter und Isolatoren auf Produkte aufbringen. Oft ist aber auch die Verifizierung der Originalität eines Produktes von großem Interesse, um gegen Fälschungen und Plagiate und somit gegen wirtschaftliche oder sogar gesundheitliche Schäden zu schützen. Mittels des Laser-Transfer-Verfahrens ARA-LT® lassen sich auch sehr leichte Elemente zur Identifizierung, wie zum Beispiel ein Data-Matrix-Code, integrieren.

Fachsession des Clusters Nanotechnologie im Rahmen der ersten bundesweiten Clusterwoche

Dr. Markus an der Heiden von GBneuhaus stellte mehrfach funktionelle Sol-Gel-Beschichtungen kombiniert mit antimikrobiellen Silber-Nanopartikeln in einem industriellen Prozess vor. Der Beschichtungsprozess basiert auf dem Sol-Gel-Verfahren zur Herstellung anorganischer oder hybrid-polymerer Materialien. In der Regel werden extrem dünne Schichten appliziert, die sich im Bereich von 10nm bis 3µm bewegen. Die synthetisierten Solen erzeugen oder verbessern signifikant die in der Beschichtung definierte Eigenschaften. So werden Kriterien wie Farbgebung, Brillanz, Kratzfestigkeit, elektrische Leitfähigkeit, UV-Beständigkeit, IR-Reflexion, Temperaturbeständigkeit oder wasserabweisende (hydrophobe) Eigenschaften (Antihafteffekt - "Easy to Clean") erhalten. Aus der Kombination der hervorragenden Eigenschaften der Sol-Gel-Beschichtung mit der antimikrobiellen Funktion von Silber-Nanopartikeln wurde



die hoch effektive SANPURE®-Beschichtung entwickelt.

Dr. Ruth Houbertz von Multiphoton Optics präsentierte mit der von Multiphoton entwickelten 3D-Laserlithographieplattform eine innovative Verfahrenstechnologie für den hochpräzisen 3D-Druck photonischer und biomedizinischer Produkte der nächsten Generation. Die neue Technologie gestattet additive und subtraktive Prozesse und unterstützt die hochpräzise Herstellung von 3D-optischen Interconnects (auch Optical Wire Bonds genannt), um optische Verbindungen auf Chips, zwischen Chips, Packages und Leiterplatten zu ermöglichen.



Dr.-Ing. Peter Grambow moderierte die Cluster-Session im tech transfer Forum der Research & Technology auf der HANNOVER MESSE. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Die Prozesse sind zu Standardprozessen aus der Mikroelektronik-Fertigung kompatibel und sparen ca. 80 % der Prozessschritte ein. Dies gestatte eine signifikante Reduktion des Ressourcenverbrauchs in der Produktion und beim Endanwender, z. B. in High Performance Computing-Systemen. Multiphoton bietet auch einen Prototypingservice für Asphären- oder Freiform-Mikrooptiken, Life Science oder biomedizinische Produkte, wie Scaffolds für Tissue Engineering, mikrofluidische Zellen und Drug Delivery-Strukturen an.

Kontakt

Sonja Pfeuffer

E-Mail: Sonja.Pfeuffer@nanoinitiative-bayern.de

Stimmen aus dem Clusternetzwerk zur HANNOVER MESSE 2017



Dr. Ralph Domnick, Geschäftsführer der Ara-Coatings GmbH: „Die Messe war für Ara-Coatings wieder sehr erfolgreich – aus den etwa 140 Anfragen und Gesprächen haben sich bereits einige Aufträge und Projekte ergeben. Die Präsenz des Clusters Nanotechnologie, an deren Stand auch einige unserer Exponate ausgestellt waren, erwies sich – mal wieder! – als sehr effizient in der Vermittlung und Weiterleitung vieler Anfragen. Durch einen intensiven Austausch mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern am Clusterstand konnte auch sichergestellt werden, dass fast alle der dort weitergeleiteten Personen auch bei uns ankamen. Die Organisation des tech-transfer-Forums war wie jedes Jahr wieder einmal ausgezeichnet.“



Dr. Hermann Knauer, Geschäftsführer der GBneuhaus GmbH: „Die HANNOVER MESSE war für unsere Firma so erfolgreich wie noch nie. Wir hatten sowohl im Bereich der antibakteriellen Schichten als auch im Bereich der transparenten elektrisch leitfähigen Schichten eine große Anzahl interessanter Kontakte, von denen einige bereits in der Beschichtung von Mustern mündeten. Zu dem Erfolg hat die Zusammenarbeit mit dem Cluster entscheidend beigetragen. Besonders hervorheben möchten wir die Nanotechnologie-Session im Bereich tech transfer. Hier hatten wir die Möglichkeit mit einem eigenen Vortrag das Portfolio unserer Firma zu erläutern, aber auch aus den anderen Vorträgen fruchtbringende Anregungen für unsere eigene Entwicklungstätigkeit zu gewinnen. Zusätzlich haben wir durch die Zusammenarbeit mit dem Cluster einige gute Kontakte an unseren Stand in Halle 4 weiter vermittelt bekommen. So haben wir insgesamt von der Präsenz des Clusters auf der Messe sehr profitiert.“



Dr. Marcus Weth, Geschäftsführer der Nano-surf GmbH: „Für uns war die HANNOVER MESSE erfolgreich. Wir haben dort viele neue Projekte begonnen, die mit Sicherheit noch dieses oder im nächsten Jahr Früchte tragen werden.“

Die gemeinsame Präsentation auf einem Stand mit dem Cluster Nanotechnologie fand ich als Bereicherung. Zum einen war es menschlich sehr schön und außerdem konnten wir von den Besuchern der Partner profitieren. Wir waren auch froh Teil des Bayern Innovativ Stands zu sein, der doch ein guter Publikumsmagnet in Halle 2 ist.

Ich möchte auf alle Fälle nächstes Jahr in einem ähnlichen Rahmen teilnehmen.“

Rückblick Veranstaltungen: Dispersion Days

Selb. – Zu den ersten Dispersion Days kamen vom 15. bis 17. Mai etwa 150 Teilnehmer aus Industrie und Forschung nach Selb, um sich über Dispergiertechniken für Druckfarben, Lacke und Beschichtungen auszutauschen.

Auch das vom Cluster Nanotechnologie organisierte Netzwerk nanoInk stellte einem

internationalen Publikum seine Netzwerkarbeit vor und stieß dabei auf großes Interesse. Auch die Netzwerkpartner nutzten die Gelegenheit, um sich mit eigenen Vorträgen und/oder als Aussteller vor Ort zu präsentieren. Die Veranstaltung wurde unter anderem vom Netzwerkpartner NETZSCH Feinmahltechnik GmbH organisiert und soll in Zukunft im 2-Jahres-Turnus stattfinden.



Dispersion Days 2017. Bild: NETZSCH Feinmahltechnik.

Rückblick Veranstaltungen: Netzwerktreffen nanoInk



Die Netzwerkpartner des Netzwerks nanoInk beim 9. Netzwerktreffen in Würzburg. Bild: Nanoinitiative Bayern.

Würzburg. – Die Partner des Netzwerks nanoInk trafen sich zum persönlichen Austausch am 3. Mai in Würzburg, um über aktuelle Forschungsergebnisse und Projekte des Netzwerks zu sprechen.

Die Vielzahl der Projekte zeigt die Bedeutung dieser in Deutschland einzigartigen Plattform. Ein wichtiges Thema des Treffens waren die zahlreichen Anfragen und Kontakte der vorangehenden Messen LOPEC, ECS und HANNOVER MESSE.

Im öffentlichen Teil des Treffens brachten externe Referenten wieder neue Ideen und Ansätze ins Netzwerk. Als neuer Netzwerkpartner stellte sich auch die prometho GmbH vor. Das Unternehmen ergänzt die Kompetenzen des Netzwerks durch die Entwicklung wasserbasierter Tinten, Druckfarben, und Coatings für den Digitaldruck sowie für die Kennzeichnungstechnik. Der Schutz der Umwelt und der verantwortungsvolle Umgang mit natürlichen Ressourcen gehören zu

den wesentlichen Grundsätzen des Netzwerks nanoInk. Der Geschäftsleiter Jens-Christoph Hoffmann stellte den Netzwerkpartnern unter anderem innovative Spezialtinten auf Basis nachwachsender Rohstoffe vor.

Kontakt

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

Vorschau Veranstaltungen: Inkjet Tinten in der Anwendung

Selb. - Vom 20. bis 21. September 2017 führt das Europäische Zentrum für Dispergier- und Analytik-Technologien EZD in Kooperation mit dem Netzwerk nanoInk das Seminar „Inkjet-Tinten in der Anwendung“ durch.

In anwendungsorientierten Vorträgen sowie durch Live-Demonstrationen in den Dispergier- und Analytik-Laboren des EZD lernen Sie wie sowohl die Grundkomponenten als

auch das Dispergierverfahren die Eigenschaften von Produkten beeinflusst. Erfahren Sie überdies Neues über die aktuellsten Entwicklungen der Verfahrenstechnik zur energieeffizienten Herstellung von Inkjet-Tinten und über praxisgerechte Charakterisierungsmethoden.

Im Mittelpunkt stehen der Austausch mit kompetenten Experten aus der Industrie und

der angewandten Wissenschaft und die Erweiterung des eigenen Know-hows in der Herstellung und Charakterisierung von InkJet Tinten.

Weitere Informationen
<https://www.skz.de/de/weiterbildung/108.Weiterbildung.html?detID=12388#>

Vom Start-up bis zur Massenproduktion - Herausforderungen und Chancen

Würzburg. - Die Nanotechnologie als Querschnittstechnologie hat sich inzwischen in vielen Bereichen der Industrie etabliert und eine Vielzahl Nanotechnologie-basierter Produkte und Anwendungen wurden in den letzten Jahren entwickelt.

Leistungsfähigere Batterien, optimierte Halbleiterspeicher, Leichtbaukomponenten und funktionalisierte Oberflächen verändern unsere Industrielandschaft nachhaltig. Welche Chancen und auch neue Geschäftsmodelle die Nanotechnologie der Wirtschaft bietet, möchten Ihnen der Cluster Nanotechnologie, die IHK Würzburg-Schweinfurt und das Zentrum für Digitale Innovationen Mainfranken aufzeigen und Sie herzlich zu unserer kostenfreien Informationsveranstaltung einladen.

Vertreter erfolgreich am Markt agierender Unternehmen - vom Start-up bis hin zum Großunternehmen - geben einen Einblick in

das breite Anwendungspotenzial, das die Nanotechnologie bietet.

Nutzen Sie diesen Nachmittag dazu, sich über die Herausforderungen und Chancen der Nanotechnologie sowie das breite Angebot der Wirtschaftsregion Mainfranken zu informieren. Vor allem für innovative Start-ups sowie KMU birgt die Nanotechnologie ein enormes wirtschaftliches Potenzial, das noch lange nicht ausgeschöpft ist.

Melden Sie sich noch heute an! Die Plätze sind auf 60 Personen limitiert.

Nanotechnologie: Vom Start-up bis zur Massenproduktion - Herausforderungen und Chancen

am Mittwoch, 27. September 2017

von 13:00 Uhr – 17:45 Uhr

bei der va-Q-tec AG, Karl-Ferdinand-Braun-Straße 7, 97080 Würzburg

Silber Label für den Cluster Nanotechnologie

Fortsetzung von Seite 1

Der Cluster Nanotechnologie hat mit dem Erhalt des Silber-Labels dokumentiert, dass er die Handlungs- und Optimierungsvorschläge des Benchmarkings kontinuierlich und erfolgreich umsetzt. Das Silber-Label ist ein Qualitätsnachweis für das Clustermanagement und bis Ende März 2019 gültig.

Der Begutachtungsprozess für das Silber Label im Rahmen des Programms „go-cluster“ erfolgte durch VDI/VDE IT in Zusammenarbeit mit dem European Secretariat for Cluster Analysis. Die Auswertung der Ergebnisse der Begutachtung verdeutlichen, dass der Cluster Nanotechnologie eine neue Qualitätsstufe erreicht hat. Die Ergebnisse der Begutachtung wurden in einem Bericht zusammengefasst und dem Clustermanagement zur Verfügung gestellt.

Das Programm „go-cluster“ ist die clusterbezogenen Exzellenzmaßnahme des Bundes-



ministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Zu den Programmzielen zählen u.a., Impulse für die weitere Qualitätssteigerung von Clustermanagement-Organisationen hin zur internationalen Clusterexzellenz zu geben und die internationale Sichtbarkeit zu erhöhen. VDI/VDE-IT ist für das Management und die Umsetzung des gesamten Programms zuständig.

Das gesamte Clusterteam freut sich sehr über die Auszeichnung mit dem Silber Label und die erfolgreiche Arbeit!

Weitere Informationen zum Silber-Label erhalten Sie unter:

<http://cluster-analysis.org/silver-label>

Terminvorschau/ Auswahl

19.-21.09.2017

Lightweight Technologies Forum, Halle 4 auf der COMPOSITES EUROPE 2017
Stuttgart

20.-21.09.2017

Inkjet-Tinten in der Anwendung
EZD Veranstaltung in Kooperation mit dem Cluster Nanotechnologie/Netzwerk nanoInk
Selb

27.09.2017

Vom Start-up bis zur Massenproduktion - Herausforderungen und Chancen
Kooperationsveranstaltung des Clusters Nanotechnologie mit der Industrie- und Handelskammer Würzburg-Schweinfurt
Würzburg

25.-26.10.2017

Innovationsforum
Carbon - Nano goes Macro
Nürnberg

12.10.2017

Netzwerktreffen Netzwerk nanoInk
Würzburg

15.11.2017

Preisverleihung Schulwettbewerb
Schweinfurt

Vorschau:

14.-26.02.2018

nano tech
Tokio, Japan

27.-28.02.2018

4. Jahrestagung NanoCarbon
Würzburg

Weitere Informationen:

www.nanoinitiative-bayern.de

Kontakt:

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

Nano-Schulbesuche in der Presse: Wissenschaft trifft auf Realschule

05.07.2017 / Memminger Zeitung
Memmingen. - Aktion. Versuche der Nanotechnologie faszinieren Schüler der neunten Klasse.

„Das ist, wie wenn man mit Legosteinen versucht, ein Haus aufzubauen“: Markus Schäfer (29) von der Initiative Junge Forscherinnen und Forscher (IJF) aus Würzburg wählt diesen Vergleich, um seinem Publikum das Thema Nanotechnologie [...] näherzubringen. Schäfers Zuhörer sind Neuntklässler des mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweigs der staatlichen und der städtischen Realschule.

Chemie-Lehrerin Sonja Meitinger hat die Aktion des IJF „Zukunftstechnologien in bayerische Schulen“ nach Memmingen gebracht. Schäfer und seine Kollegin Lisa Kracher (23) führen an zwei Tage die Schüler in das Thema ein. Für bayerische Schulen ist die Teilnahme an dem Programm kostenlos. [...]

Mehr unter: <http://bit.ly/2u6jFBX>

19.06.2017 / Mittelbayerische Zeitung, Region Kelheim

Mainburg. - In der Welt kleinster Teilchen - Die Mainburger Realschüler erlebten Nanoteilchen und durchliefen verschiedene Experimentierstationen.

Vor kurzem tauchten die Mainburger Realschüler in die Welt der Nanoteilchen ein, teilt die Realschule mit. Die Größe von Nanoteilchen liegt bei 1 bis 100 Nanometern. Ein Nanometer entspricht $10^{-9} = 0,000000001$ Meter. Der Name entspringt ihrer Größe und leitet sich aus dem Griechischen „nanos“ für „Zwerg“ oder „zwergenhaft“ ab.

Beim Schulbesuch „Nanotechnologie“ hörten die Schülerinnen und Schüler einen Vortrag als Einstieg in die Welt dieser kleinsten Teilchen und durften anschließend zusammen mit jungen Wissenschaftlern und Doktoranden der Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF) verschiedene Experimentierstationen durchlaufen.

Mit Hilfe von zwei Hightech-Mikroskopen konnten die Schülerinnen und Schüler die Nanoteilchen sogar sehen. Bei den Experimenten wurde der Lotuseffekt und Oberflächenbeschichtungen ausprobiert, der Lichtschutzfaktor von Sonnencremes ermittelt, mit Lasern die Speicherstruktur von CDs und DVDs untersucht und ein Experiment durchgeführt, das zeigt, warum Lichtstrahlen im Nebel sichtbar sind.. [...]

Mehr unter: <http://bit.ly/2u6dOwc>



Schulbesuch zur Nanotechnologie.
Bild: IJF e.V.

Klima-Markt in Würzburg

Würzburg. - Am 29. April 2017 stand der Marktplatz in Würzburg ganz im Zeichen von Klimaschutz, Energiezukunft und Nachhaltigkeit.

Die IJF war bei dem Aktionstag auf dem

Würzburger Marktplatz am Samstag, 29. April 2017 mit dabei und präsentierte unter anderem ihre Angebote für Schüler und Lehrkräfte zum Thema Nanotechnologie und Erneuerbare Energien.



Die IJF informierte auf dem Klimamarkt über Ihre Aktivitäten und beantwortete die vielfältigen Fragen der interessierten Besucher.
Bilder: IJF e.V.

Aus Licht wird Strom - OLEDs & Grätzelzellen. Fortbildungen für Lehrkräfte an weiterführenden Schulen in Bayern

Würzburg. - Was ist eine Grätzelzelle und was hat die mit Nanotechnologie zu tun? Wie funktionieren OLEDs?

Diese Fragen stehen in der Lehrerfortbildung zum Thema „Organische Leuchtdioden und Grätzelzellen: Lehrplanrelevante Beispiele moderner Technologien“ im Mittelpunkt. „Grätzelzellen und OLED sind Themen im neuen Bayerischen LehrplanPLUS. Deshalb möchten wir den Lehrkräften Anregungen für die Umsetzung mit den Schülerinnen und Schülern geben“, so Brenda Pfenning, Bildungsreferentin der IJF. Auf Wunsch und vielfacher Nachfrage von Lehrkräften konzipierte die Bildungsinitiative im vergangenen

Jahr diese Fortbildung und nahm sie in ihr Programm für weiterführende Schulen (Realschule/Gymnasium/FOS-BOS) auf.

Lehrkräfte erhalten eine Einführung in die Funktion- und Bauweise von OLEDs und Solarzellen. Sie lernen, wie die Interaktion zwischen Licht und Materie auf Molekular- und Nanoebene stattfindet, was die Basis für zahlreiche Technologien ist. Die Pädagogen können ausprobieren, wie man durch einfache Experimente Schülern einen Einblick in komplizierte Technologien und in die Welt der Nanotechnologie vermitteln kann. Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten im schülerzentrierten und problemorientierten Unterricht

bilden den Praxisteil der Weiterbildung. Die nächsten Termine für die kostenfreien Fortbildungen im Herbst:

Mittwoch, 9. Oktober, Erlangen, 9:00 – 17:00 Uhr, Friedrich-Alexander-Universität, FIBS-Nr. E841-0/17/4

Mittwoch, 18. Oktober, Deggendorf, 9:00 – 17:00 Uhr, Technische Hochschule Deggendorf, FIBS-Nr. E841-0/17/1; jeweils in Kooperation mit dem Cluster Nanotechnologie.

Weitere Informationen und Fortbildungstermine zu anderen Themen unter: <http://www.initiative-junge-forscher.de/aktuelles/terminuebersicht.html>.

Preisverleihung des Schulwettbewerbs zur Nanotechnologie kommt am 15. November 2017 ins Alexander-von-Humboldt-Gymnasium / Schweinfurt

Würzburg.- In diesem Schuljahr führte das Nanonetz Bayern e.V. zum elften Mal den Schulwettbewerb zur Nanotechnologie durch. Alle weiterführenden Schulen in Bayern waren eingeladen mitzumachen.

Mittlerweile sind die Projekt- und Posterbeiträge für den Wettbewerb in der Geschäftsstelle eingetroffen. Zahlreiche spannende Arbeiten und kreative Poster sind entstanden. Thematisch beschäftigt die Schüler unter anderem Nano im Alltag, Nano in der Medizin, Nano im Auto, Nano im Computer sowie die Einsatzmöglichkeiten von NanoSilber.

Als nächstes ist die Jury gefragt, die Einsendungen zu sichten und zu bewerten. Die Jury, bestehend aus Nanotechnologie-Experten aus Wissenschaft und Industrie, legt hierfür einheitliche Kriterien wie Inhalt, Einfallsreichtum und Arbeitsaufwand zu Grunde. Aber auch das Alter der Teilnehmer und der Medieneinsatz laufen in die Bewertung mit ein.

Die Gewinner sind dann eingeladen, ihre Arbeiten bei der Preisverleihung am 15. November zu präsentieren. Dieses Jahr

findet die Preisverleihung am Alexander-von-Humboldt-Gymnasium in Schweinfurt statt. Es wird vor Ort eine Ausstellung geben mit den besten Postern des Wettbewerbes. Unterschiedliche AGs und Einrichtungen der Schule unterstützen das Gelingen der Veranstaltung. So wird der Chor einen musikalische Rahmen schaffen, das P-Seminar Fotografie die Veranstaltung mit Bildern dokumentieren und das Mathe Macchiato einige Gaumenfreuden anbieten. Dies ist nur ein kleiner Ausschnitt der guten Zusammenarbeit. Herzlichen Dank dafür!

Der ganze Wettbewerb ist nur möglich, weil sich jedes Jahr wieder Institute und Unternehmen bereiterklären, den Wettbewerb mit Sponsorengeldern zu unterstützen. Auch hierfür ein herzliches Danke schön!

So freuen wir uns, das der Nanonetz Bayern e.V. auch im nächsten Jahr wieder einen Schulwettbewerb ausschreiben wird. Bitte schon mal vormerken.

Weitere Informationen rund um den Schulwettbewerb finden Sie online unter <http://schulwettbewerb.nano.bayern>



Die Sponsoren des 11. Schulwettbewerbs zur Nanotechnologie 2017.

Nano-Schulbesuche in Bayern: Termine 2017



Für Anfragen zur kostenfreien Buchung des Nano-Schulbesuchs:

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

Dr. Eva Hildebrandt

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

Juli

- 03.07. Descartes-Gymnasium Neuburg a. d. Donau
- 05.07. Martin-Behaim-Gymnasium Nürnberg
- 06.07. Achenal-Realschule Marquartstein
- 07.07. Staatliche Realschule Bad Griesbach
- 11.07. Franz-Miltner-Gymnasium Bad Brückenau
- 12.07. Staatliche Realschule Bad Griesbach
- 13.07. FOS/BOS Straubing
- 14.07. Achenal-Realschule Marquartstein
- 17.07. Martin-Behaim-Gymnasium Nürnberg
- 19.07. Wilhelm-Löhe-Schule, Gymnasium Nürnberg
- 21.07. FOS/BOS Kempten
- 24.07. Franz-Miltner-Gymnasium Bad Brückenau
- 25.07. Wilhelm-Löhe-Schule, Gymnasium Nürnberg

September

- 19.09. Laurentius-Gymnasium Neuendettelsau
- 21.09. Peutingen Gymnasium Augsburg

Änderungen vorbehalten!

Nano unterwegs - Veranstaltungstermin

Nano für eine bessere Zukunft. Workshop der IJF auf den 17. Münchner Wissenschaftstagen.

Nanotechnologie gilt als wichtige Zukunftstechnologie für die Bereiche Gesundheit, Leichtbau und Energie. Lerne mit uns die großen Möglichkeiten kennen, die in kleinsten Teilchen stecken und forsche selbst an Experimentierstationen und Mikroskopen. Veranstalter: Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF)

Termin: Montag, 27.11.2017, 11:30-13:00 Uhr und 14:00-15:30 Uhr.

Ort: Deutsches Museum, Seminarraum im Verkehrszentrum.

Für: 9. - 12. Jahrgangsstufe, RS/Gym., max. 25 Personen.

Anmeldung: Dr. Eva Hildebrandt

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

Weitere Informationen und das komplette Programm:

<http://bit.ly/2tsK6mg>

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. rer. nat. Herbert Friedmann

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.

Mitglied bei:

