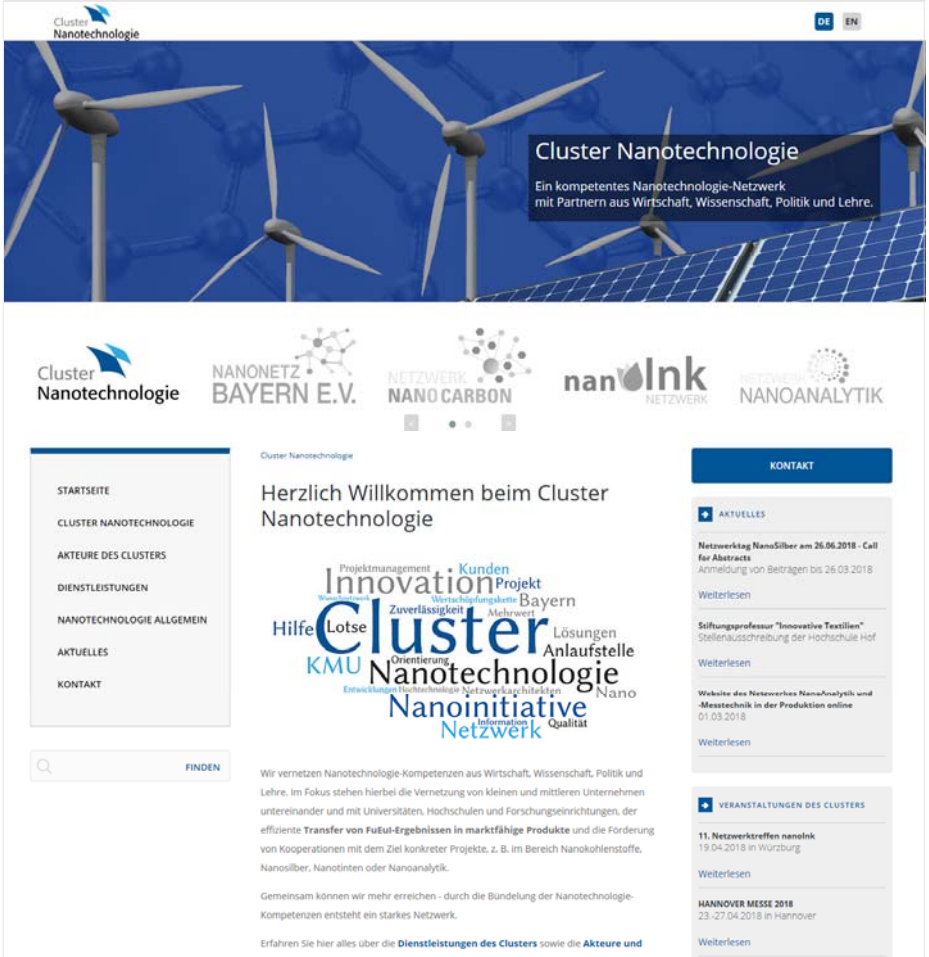
Newsletter

Cluster Nanotechnologie

www.nanoinitiative-bayern.de

Ausgabe 43 / April 2018

Neuer Internetauftritt des Clusters Nanotechnologie und seiner Tochternetzwerke



Würzburg. - **Alles auf einen Blick - Der Cluster Nanotechnologie zeigt im neuen Internetauftritt die Vielfalt seiner Dienstleistungen und Aktivitäten und bindet die Webseiten der Tochternetzwerke mit ein.**

Aus den einzelnen Aktivitäten des Clusters haben wir inzwischen eine breite Palette von speziellen Dienstleistungen für unsere Kunden entwickelt. Dabei bilden die Tochternetzwerke NanoCarbon, nanoInk, NanoSilber und seit neuestem auch NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion thematische Schwerpunkte zu wichtigen Innovationsfeldern in der Nanotechnologie.

Bislang wurden alle diese Aktivitäten auf separaten Webseiten vorgestellt. Eine Webseite für den Cluster Nanotechnologie, eine für das Netzwerk NanoCarbon, eine für das Netzwerk nanoInk und so weiter. Dies führte häufig dazu, dass den Besuchern der Webseiten nicht klar ersichtlich war, dass alle diese Aktivitäten beim Cluster Nanotechnologie organisiert und gemanagt werden.

Fortsetzung auf Seite 2

Inhalt

Titel 1-2

Neuer Internetauftritt des Clusters Nanotechnologie und seiner Tochternetzwerke

Neues von den Partnern 3-5

- *Die prometho GmbH ertüchtigt Pigmente für ihren Einsatz in Digitaldruckfarben*
- *Nabaltec AG*
- *Nanopartikel in Harzsysteme erfolgreich dispergieren*

Veranstaltungsrückblick 6-11

- *Clustergemeinschaftsstand auf der nano tech*
- *Mitgliederversammlung des Nanonetz Bayern e.V.*
- *Jahrestagung NanoCarbon 2018*
- *Symposium Begleitforschung zur Nanotechnologie in Bayern*
- *Treffen des Netzwerks NanoAnalytik*
- *Netzwerk nanoInk auf der LOPEC*

Vorschau Veranstaltungen 12

- *Hannover Messe 2018*
- *Netzwerk NanoAnalytik auf dem Innovationstag Mittelstand 2018 des BMWi*
- *Netzwerktag NanoSilber 2018 am 26. Juni*

Aktuelle Meldungen 13

- *Netzwerkpartner und Mitglieder des Nanonetz Bayern auf der analytica und ceramitec 2018*

Terminvorschau / Auswahl 13

Nano-Nachwuchsförderung 14-15

- *Schulwettbewerb*
- *Nano beim Tag der Naturwissenschaften*
- *Fortbildung im Bionicum Nürnberg*

Terminvorschau Schulbesuche / Impressum 16

Fortsetzung von Seite 1

Um diesen Zusammenhang besser zu kommunizieren, haben wir eine neue Webseite erstellt, die alle Aktivitäten des Clusters unter einem Dach vereint.

Der Cluster stellt die Portal-Hauptseite. Von hier sind alle Dienstleistungen und Tochternetzwerke erreichbar. Jedes einzelne Netzwerk hat dann eine eigene Portal-Unterseite, die in das Gesamtkonzept integriert ist.

Alle Seiten sind im Aufbau gleich gestaltet. Am oberen Bildrand befindet sich das Logo des Clusters oder des jeweiligen Netzwerkes. Ein großes Bild und einen Slogan kennzeichnen, auf welcher Seite im Portal man sich gerade befindet. Zusätzlich sind die einzelnen Seiten mit einem Farbcode versehen. Weiterhin wurde die Navigation auf allen Seiten so weit möglich vereinheitlicht. So ist die Struktur klar und der Nutzer findet sich schnell zurecht.

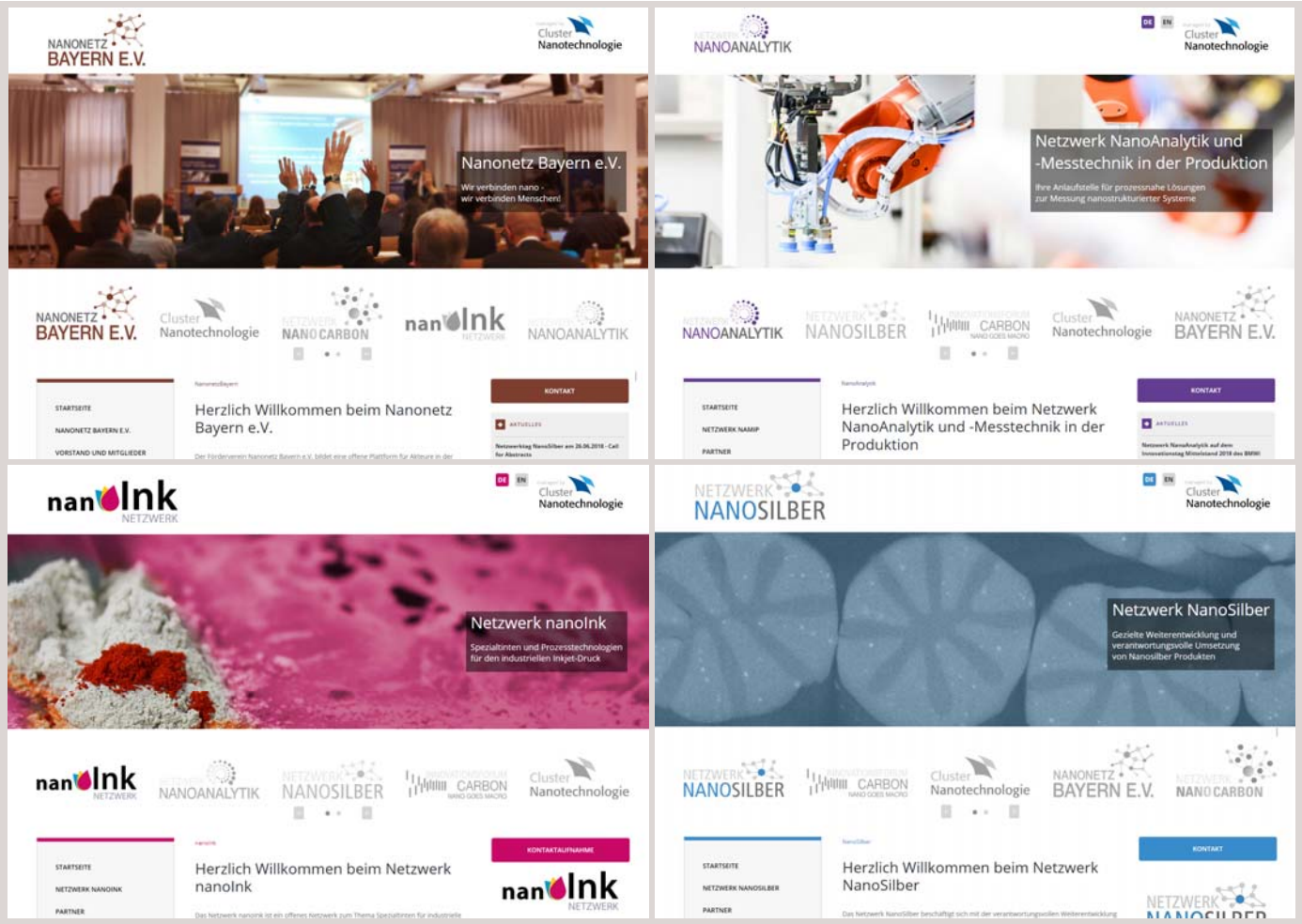
Um zwischen den einzelnen Portal-Seiten zu wechseln, gibt es unter dem Bild eine Logoleiste. Durch einen Klick auf ein Logo werden die jeweiligen Inhalte angezeigt.

Inhaltlich haben wir die Seiten ebenfalls erweitert. Die Dienstleistungen des Clusters sind aktualisiert worden und im Detail aufgeführt. Bei den Netzwerken werden die aktuellen Projekte erklärt und die Veranstaltungen und Netzwerktage bekommen mehr Raum.

Neu ist ebenso der Auftritt des Nanonetz Bayern e.V. als eigenständiges Netzwerk. Der Verein tritt nun unter eigenem Logo auf und wird als Netzwerk im Portal geführt. Alle Mitglieder im Nanonetz Bayern haben die Möglichkeit, sich und Ihre Aktivitäten in der Nanotechnologie auf einer eigenen Mitgliederseite zu präsentieren.

Klicken Sie sich rein unter **www.nanoinitiative-bayern.de.** Wir freuen uns auf Ihr Feedback!

Kontakt
Katja Schröder
Katja.Schroeder@nanoinitiative-bayern.de



Hier sind beispielhaft vier Portalseiten von verschiedenen Netzwerken gezeigt. Der Seitenaufbau ist identisch, das Logo und der Farbcode kennzeichnen, wo man sich gerade befindet, so dass sich Besucher besser orientieren können und die Navigation in den jeweiligen Seiten deutlich intuitiver erfolgt.

Die prometho GmbH ertüchtigt Pigmente für ihren Einsatz in Digitaldruckfarben

Bonefeld. **- Im 2. Halbjahr 2017 wurde die prometho GmbH Mitglied des Netzwerkes nanolnk. Nach Jahren erfolgreicher Entwicklungstätigkeit auf dem Gebiet der nanoskaligen Oberflächenbeschichtungen entwickelt, formuliert und fertigt das 2003 gegründete Unternehmen heute Tinten und Pigmentpräparationen für Spezialapplikationen. Neben der richtigen Stabilisierung der unlöslichen Pigmente in niederviskosen, wässrigen Systemen gehört auch die Entwicklung nachhaltiger Tintensysteme zum Tätigkeitsschwerpunkt des Unternehmens.**

Bild 1: Zu starke Schaumbildung am Tensiometer. Bild: prometho.

Bild 2: Tablettenkennzeichnung. Bild: prometho.

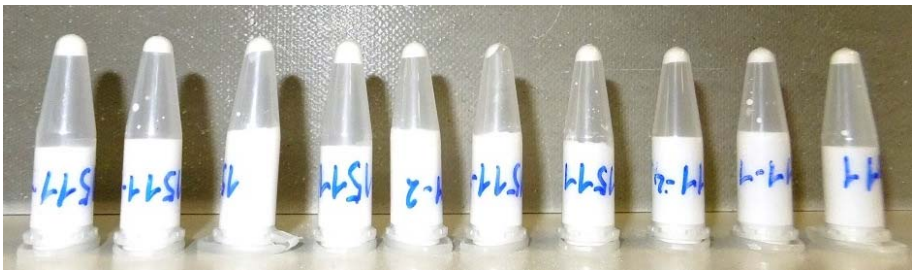


Bild 3: Sedimentationsanalyse. Bild: prometho.

Eine applikationsgerechte Entwicklung beginnt bereits beim Pigment

Bei der Entwicklung und Formulierung von Dispersionen ist nicht nur die Stabilisierung der nanoskaligen Pigmente wichtig für den erfolgreichen Einsatz im Inkjet, sondern auch der Blick auf die geplante Anwendung. So ist der Abgleich mit regulatorischen Vorgaben zu Beginn einer Entwicklung ebenso notwendig wie die Auswahl von geeigneten Additiven und Zusatzstoffen, um störende Einflüsse auf die Tinte bzw. Druckapplikation zu vermeiden.

Neben organischen Buntpigmenten werden bei prometho auch verschiedene anorganische, funktionale und natürliche Pigmente (Bild 4) in stabile Dispersionen überführt, um dann zu druckbaren Tinten weiterverarbeitet werden zu können. Dabei ist die Auswahl der Additive sowie deren Anteil und Kombination von entscheidender Bedeutung für die Qualität der Pigmentpräparation. So können bereits im Vorfeld Schwachstellen erkannt und beispielsweise eine starke Schaumbildung vermieden werden (Bild 1). Mithilfe selbst entwickelter Methoden werden in Anhängigkeit von Pigment und Applikation wichtige Parameter ermittelt, mit denen es möglich ist, die geeignete Stabilisierungsart festzulegen und Unverträglichkeiten mit bestimmten Tintensystemen auszuschließen. Hier spielt insbesondere der zeitliche Verlauf der Partikelgrößenverteilung eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Systeme (Bild 3). In bestimmten Fällen kann eine Vorbehandlung der Pigmente, z.B. durch Coaten, notwendig werden. Die so optimierten Pigmentpräparationen können dann ohne störende Einflüsse in eine Tintenmatrix eingebunden werden.

Grüne Tinte als nachhaltige Alternative

Nachhaltige Tintensysteme gehören bereits seit vielen Jahren zum festen Bestandteil des Entwicklungs- und Produktportfolios von prometho. Seit neuestem verfügt prometho auch über eigene farbgebende Systeme. Hier werden heimische Färbepflanzen in einem speziellen Verfahren verlackt, um so äußerst stabile Farbkomplexe zu erhalten. In ihrer Beständigkeit gegenüber äußeren Einflüssen können sie sich nicht nur an den Eigenschaften synthetischer Farbstoffe messen, sie erreichen zum Teil sogar bessere Ergebnisse.

Bild 4: Verschiedene Pigmente. Bild: prometho.

Für die Kennzeichnungstechnik sind bereits verschiedene Tinten verfügbar, die funktionell auf unterschiedliche Verpackungsmaterialien, beispielsweise aus Papier, Karton oder Kunststoff, abgestimmt sind. Für Digitaldruckanwendungen sind erste Farben in der Erprobung.

Chemical Prototyping

Neben dem Digitaldruck und der Pigmentbearbeitung werden bei prometho kontinuierlich neue Möglichkeiten für wasserbasierte Inkjet -Anwendungen untersucht (Bild 2). In eigenen oder kundenspezifischen Entwicklungsprojekten werden dabei Machbarkeitsstudien erstellt und die Ideenumsetzung in einem interdisziplinären Team diskutiert. Dabei ist die Anwendung wissenschaftlicher Methoden, eine ingenieurmäßige Vorgehensweise sowie ein kreatives Umfeld eine wichtige Basis für die erfolgreiche Umsetzung der Entwicklungsprojekte.

Kontakt

Jens-Christoph Hoffmann
J.Hoffmann@prometho.de

Nabaltec AG

Schwandorf. - **Die Nabaltec AG ist ein mehrfach ausgezeichnetes, innovatives Unternehmen der chemischen Industrie. Auf der Basis von Aluminiumhydroxid und Aluminiumoxid entwickelt, produziert und vertreibt Nabaltec hochspezialisierte Produkte im industriellen Maßstab. Die Produktpalette des Unternehmens umfasst unter anderem halogenfreie, flammhemmende Füllstoffe die beispielsweise bei Kabeln in Tunneln, Flughäfen, Hochhäusern und elektronischen Geräten eingesetzt werden.**

Flammschutzmittel auf Basis von Metallhydraten, insbesondere Aluminiumhydroxid, haben sich über die Jahre als die mit Abstand wichtigsten Flammschutzmittel etabliert.

Die Flammschutzwirkung von Metallhydraten basiert auf physiko-chemischen Mechanismen. Wird ein mit APYRAL®, Aluminiumhydroxid, gefüllter polymerer Werkstoff einer Entzündungsquelle ausgesetzt, findet die thermische Zersetzung des Aluminiumhydroxids in Aluminiumoxid und Wasser statt. Dabei wird der Zündquelle Energie entzogen, da die ausgelöste Zerfallsreaktion Wärmeenergie verzehrt (endotherme Reaktion). Die aufgenommene Energiemenge wird durch die chemische Zusammensetzung bestimmt und korreliert mit der freigesetzten Menge an Wasser:

APYRAL®	*$2\ Al(OH)_3$*	**> 200 °C** → *1075 kJ/kg*	*$Al_2O_3 + 3\ H_2O$*
APYMAG®	*$Mg(OH)_2$*	**> 320 °C** → *1220 kJ/kg*	*$MgO + H_2O$*
APYRAL® AOH	*2 AlOOH*	**> 340 °C** → *700 kJ/kg*	*$Al_2O_3 + H_2O$*

Die Partikelgrößen dieser großvolumig eingesetzten Produkte variieren üblicherweise zwischen 0,8 bis zu 50µm, je nach Anwendung und Polymermatrix.

Das Ausmaß der Flammhemmung wird zwar hauptsächlich durch die Zugabemenge (Füllgrad an Metallhydrat) bestimmt, dennoch hat auch die Feinteiligkeit bzw. die spezifische Oberfläche Einfluss. Diesen Effekt kann man mit einer höheren Reaktivität der fein- und feinstteiligen Füllstoffe erklären. Gegenläufig verhält sich allerdings die Einarbeitbarkeit in die Polymermatrix.

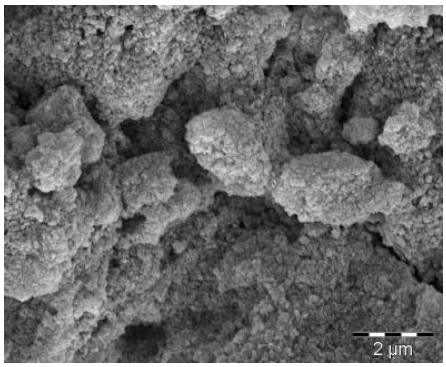
Als Folge verschärfter Flammschutzanforderungen haben submikrone oder nanoskalige Metallhydrate in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Aufgrund der Restriktionen bei Verarbeitbarkeit und Preis werden solche Produkte selten als alleinige Flammschutzmittel eingesetzt. Weitaus wichtiger ist die Funktion als Flammschutz-co-additiv oder gar –synergist.

Besondere Bedeutung haben Submikron- und Nano-Metallhydrat-Synergisten inzwischen in halogenfrei flammgeschützten (Halogen Free Flame Retardant) Kabeln erzielt. Elektro- sowie Datenkabel in Gebäuden unterliegen in der EU seit Juli 2017 der neuen Bauprodukteverordnung. Insbesondere Kabel, die in öffentlichen Gebäuden verbaut werden, erfordern heute den Einsatz hoch flammgeschützter Polymercompounds. Die Verwendung von Standard Metallhydraten alleine reicht hierfür nicht mehr aus.

Nabaltec hat sich sehr intensiv mit dieser Thematik beschäftigt und insbesondere mit der Entwicklung und Markteinführung von feinstteiligen Böhmiten (AlOOH, Aluminiummonohydrat) diese Werkstoffentwicklung mit ermöglicht.

Eine jüngere Weiterentwicklung für diese Endanwendung ist eine Darreichungsform von sehr feinteiligem Böhmit kombiniert mit Siloxanen. Dabei werden die Böhmitpartikel in einem speziellen Prozess beschichtet, um eine gut dosierbares, staubarmes Pulver zu erhalten. Das Produkt wird derzeit unter dem Namen APYRAL® AOH EXL 500-17-C in den Markt eingeführt.

Anwendungstechnische Ausprüfungen zeigen, dass dieses Produkt nicht nur ein hervorragender Flammschutzsynergist ist, sondern auch Verarbeitungsvorteile bei Compoundierung und Extrusion bietet. Die bisherigen Werkstofflösungen für die höchsten Kabel-Brandklassen enthalten oft Synergisten, die sich stark nachteilig auf die Verarbeitbarkeit auswirken. Bei Einsatz von APYRAL® AOH EXL 500-17-C als Flammschutzsynergist können diese Verarbeitungsnachteile überwunden werden.



REM Aufnahme des mineralischen Masterbatches APYRAL® AOH EXL 500-17-C. Bild: Nabaltec AG.

Messungen von Flammschutzeigenschaften an Polymerwerkstoffen mittels Cone Calorimetrie. Bild: Nabaltec AG.

Die Entwicklung von industriell relevanten Herstellverfahren für Nano-Füllstoffe wird bei Nabaltec auch im Rahmen von Förderprojekten bearbeitet. Ein im Rahmen von Horizon2020 durch die EU gefördertes Konsortialprojekt konnte Ende 2017 erfolgreich abgeschlossen werden (**www.h2020copilot.eu**). Ein durch das Bayerische StMWi gefördertes Projekt befindet sich in der Ausführungsphase.

Kontakt
Dr. Corina Neumeister
cneumeister@nabaltec.de

Dr. Reiner Sauerwein
rsauerwein@nabaltec.de

Nanopartikel in Harzsysteme erfolgreich dispergieren

Selb. - **Epoxidharze werden aufgrund der herausragenden mechanischen und thermischen Eigenschaften häufig als Klebstoff oder als Matrix für Faserverbundwerkstoffe eingesetzt. In vielen Anwendungsgebieten ist allerdings eine Modifizierung der Epoxidharze zur Erfüllung der Anforderungen erforderlich, wie z. B. hinsichtlich Brandbeständigkeit und elektrische Leitfähigkeit. Hierbei ist es von Vorteil, und in manchen Fällen zwingend notwendig, nanoskalige Additive einzusetzen.**

Aufgrund der sehr großen spezifischen Oberflächen, und infolgedessen starken Anziehungskräften, neigen die Nanopartikel zur Agglomeration. Solche mikroskalige Agglomerate beeinträchtigen einerseits die Verarbeitbarkeit von Epoxidharzen aufgrund der signifikanten Viskositätserhöhung. Andererseits werden die mechanischen Eigenschaften der Bauteile negativ beeinflusst und letztlich die gewünschte Funktionalität gar nicht oder nur teilweise erreicht. Um dieser Problematik entgegen zu wirken, müssen komplexe Prozesse zur Dispergierung der Nanoadditive eingesetzt werden.

Das Europäische Zentrum für Dispersionstechnologien (EZD) in Selb, eine FuE-Einrichtung des Kunststoff-Zentrums SKZ, verfügt über das Know-how, Nanopartikel erfolgreich in Epoxidharze zu dispergieren und hat im Rahmen mehrerer Projekte neuartige duroplastische Nanokomposite entwickelt.

Im Dezember 2017 wurde das dreijährige Europäische Projekt CO-PILOT (Flexible Pilot Scale Manufacturing of Cost-Effective Nanocomposites through Tailored Precision Nanoparticles in Dispersion) erfolgreich abgeschlossen. Dieses wurde über das Rahmenprogramm der Europäischen Union für Forschung und Innovation Horizon2020 finanziert und durchgeführt. Das EZD war hierbei federführend für die Dispergierung von Titandioxid-, Silikapartikeln sowie Layered Double Hydroxides (LDH) in Harzsysteme. Ein besonderer Schwerpunkt dieser Arbeiten lag auf der Oberflächenmodifizierung von LDH, um somit eine erfolgreiche Dispergierung erzielen zu können (Bild 1). Die Grenzfläche zwischen Partikeloberfläche und Matrix spielt eine große Rolle für deren Dispergierbarkeit. Am EZD werden Nanopartikel sowohl durch nasschemische Prozesse als auch durch Plasmabehandlung zielgerichtet modifiziert.

Neben den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Grenzfläche spielt die mechanische Beanspruchung des Dispergierverfahrens und deren Prozessparameter eine ebenfalls relevante Rolle auf die Dispergierbarkeit von Nanopartikeln. Im Rahmen des Europäischen Projektes EIROS (Erosion and Ice Resistant Composite for Severe Operating Conditions) werden selbst erneuernde, selbstheilende, erosionsbeständige und vereisungsresistente Verbundwerkstoffe für den Einsatz in extremen Umgebungen (hohe Erosion und sehr niedrige Temperaturen) entwickelt. Der Fokus der Einsatzgebiete liegt auf Windturbinenschaufeln, Vorderkanten von Flugzeugtragflächen- und Propellern, Automobilkomponenten und kryogenen Speichertanks für Raumfahrtanwendungen. Die grundlegende Technologie basiert auf dem Einsatz unterschiedlicher neuartiger funktionalisierter Nanopartikel, welche in einer Epoxidharzmatrix für faserverstärkte Verbundwerkstoffe eingearbeitet werden. Diese Nanopartikel führen zu einem härteren, mechanisch beständigeren Harz. Zusätzlich sorgen die Nanopartikel mit deren funktionellen Gruppen an der Oberfläche für eine wasserabweisende Beschichtung. Ein Schwerpunkt des Projekts ist die gleichmäßige und homogene Verteilung der Partikel in der Epoxidmatrix, so dass bei einer möglichen Erosion neue funktionalisierte Partikel auf der Oberfläche erscheinen und sich dadurch ein Selbstheilungseffekt ergibt.

Im Rahmen des Projektes beschäftigte sich das EZD zunächst mit der Identifizierung

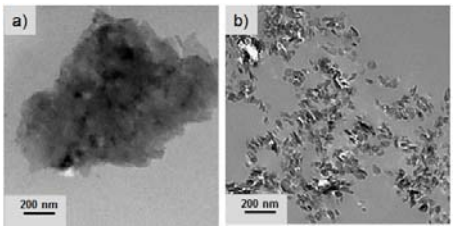


Bild 1: Dispergierung von LDH (2,5 Gew.%) in Epoxidharz: a) LDH ohne Oberflächenmodifizierung, b) silanmodifizierte LDH (in Zusammenarbeit mit Fraunhofer ISC). Bild: EZD.

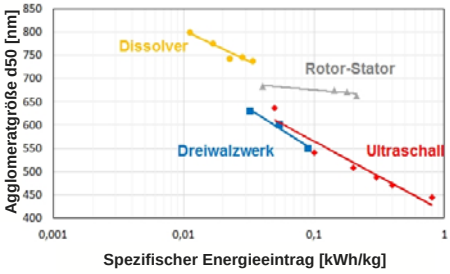


Bild 2: Vergleich der Dispergierverfahren bei der Einarbeitung von kommerziellen SiO_2-Partikeln (10 Gew.%) in Epoxidharz. Bild: EZD.

geeigneter Dispergierverfahren. Basierend auf einem Modellsystem von kommerziellen, nanoskaligen Silikapartikeln wurden unterschiedliche Verfahren untersucht. Bild 2 zeigt den Vergleich dieser Methoden hinsichtlich der Dispergierbarkeit der Agglomerate in Abhängigkeit des spezifischen Energieeintrages. Somit ist es möglich, die geeignetste Methode, welche sowohl von der Harzviskosität als auch von den Partikel-Partikel-Wechselwirkungen abhängig ist, zu identifizieren. Mittels Dreiwalzwerk wurden in einem zweiten Schritt die neuentwickelten Partikel (Multifunktionalisierte SiO_2-Partikel, Latentwärmespeicher-Kapsel sowie selbstheilende Kapsel) erfolgreich in Epoxidharze eingearbeitet. Die modifizierten Harzsysteme werden derzeit zur Herstellung von Faserverbundwerkstoffen eingesetzt und getestet.

Kontakt
Dr.-Ing. Felipe Wolff-Fabris
f.wolff-fabris@skz.de / www.ezd.eu

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°645993.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°685842.

Clustergemeinschaftsstand auf der nano tech

nano tech 2018
International Nanotechnology Exhibition & Conference

Tokio/Japan. - **Vom 14. - 16. Februar 2018 organisierte der Cluster Nanotechnologie zum 11. Mal in Folge einen Clustergemeinschaftsstand auf der Messe nano tech. Auf dem 18 qm-Stand beteiligten sich die Nanonetzmitglieder bzw. Netzwerkpartner Hochschule Darmstadt, GrapheneTech, Multiphoton Optics, Nano Coatings, NAWATechnologies und das Netzwerk Nanonanalytik und -Messtechnik in der Produktion (kurz: NAMiP), das vom Cluster Nanotechnologie gemanagt wird.**

Das Messeteam auf dem Gemeinschaftsstand des Clusters Nanotechnologie im Rahmen der nanotech 2018. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Die nano tech ist die größte internationale Fachmesse für Nanotechnologien und gilt als Wegweiser für innovative Technologien und Trends. Insgesamt herrschte auf der Messe eine gute Stimmung und die Mitaussteller am Clustergemeinschaftsstand konnten ihre Produkte und Entwicklungen dem interessierten Fachpublikum erfolgreich präsentieren.

Neben der Präsentation der Netzwerk- und Projektaktivitäten konnte der Cluster Nanotechnologie auch in diesem Jahr das Clusternetzwerk und die Kompetenzen der Clusterakteure mit Vorträgen im Rahmen von Workshops und Konferenzen parallel zur Messe nanotech dem Fachpublikum vorstellen: Unter dem Titel **Cluster Nanotechnology – Network and project management for a successful commercialization of nano-enabled products** präsentierte Dr.-Ing. Peter Grambow am zweiten Messetag im **Workshop der Nanotechnology Business Creation Initiative (NBCI)** und am dritten Messetag im **Asia Nano Forum Commercializatioon Workshop (ANF)** die Netzwerk- und Projektaktivitäten den jeweils rund 40 Teilnehmern. Die Workshops boten eine optimale Plattform für die Knüpfung neuer Kontakte. Die Kontaktanbahnung zu den Workshop-Organisatoren erfolgte mit Unterstützung der Bayerischen Repräsentanz in Japan. Herzlichen Dank an dieser Stelle an Herrn Dr. Geltinger und sein Team, insbesondere an Herrn Dr. Mochida für die Unterstützung vor Ort.

nano tech 2019: Die Messeteilnahme mit Clustergemeinschaftsstand an der nanotech 2019 vom 30.1.-1.2.2019 ist bereits fest eingeplant und Standfläche reserviert. Sollten Sie Interesse an einer Beteiligung haben, so bitten wir um zeitnahe Kontaktaufnahme mit dem Cluster Nanotechnologie, spätestens bis 30.06.2018.

Kontakt
Sonja Pfeuffer
Sonja.Pfeuffer@nanoinitiative-bayern.de

Impressionen vom Messestand auf der nanotech 2018. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Mitgliederversammlung des Nanonetz Bayern e.V.

Die Mitglieder des Nanonetz Bayern e.V. versammelten sich an der TH Nürnberg zum regen Austausch über die Aktivitäten des Vereins und aktuelle Entwicklungen in der Nanotechnologie. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Nürnberg. - **Die alljährliche Mitgliederversammlung des Nanonetz Bayern e.V. fand am 08.03.2018 an der Technischen Hochschule Nürnberg statt. 39 Mitglieder waren persönlich oder durch Stimmrechtsübertragung anwesend und konnten sich intensiv austauschen und diskutieren.**

Dr.-Ing. Peter Grambow stellt die gesamten Aktivitäten des Clusters Nanotechnologie vor. Die Highlights der Arbeit sind die Gründung des neuen Netzwerkes Nanoanalytik und -Messtechnik in der Produktion und die Gründung des Innovationsforums Carbon - Nano goes Macro. Zudem ist die starke Internationalisierung des Netzwerkes Nano-Carbon hervorzuheben. Die einzelnen Veranstaltungen des Clusters zu Schwerpunktthemen sind ein wichtiger Bestandteil für die Mitglieder des Vereins um sich über neueste technische und wirtschaftliche Entwicklungen zu informieren. Anschließend werden in einem kurzen Überblick die Aktivitäten in den einzelnen Netzwerken präsentiert.

Die anschließende Diskussion vertieft Themen wie Materialforschung, Internationalisierung, Förderungsmöglichkeiten und Kommunikation von Nanotechnologien.

Herr Kennedy von der Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. gibt einen guten Überblick zu den Aktivitäten in der Nachwuchsförderung, zu denen die Schulbesuche, die Lehrerfortbildungen und Aktionen zur Nanotechnologie zählen. Im Anschluss stellt Frau Schröder noch die Aktivitäten im Schulwettbewerb des Nanonetz Bayern e.V. vor.

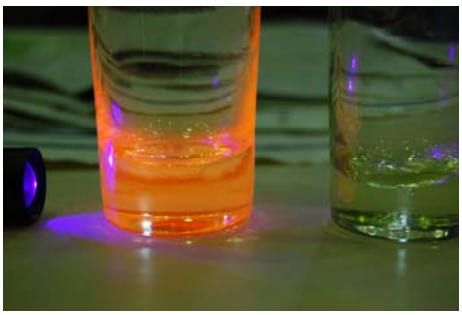
Als Schwerpunktthemen gibt es detaillierte Informationen zur neuen Webseite des Clusters Nanotechnologie (siehe Titel dieses Newsletters). Weiterhin stellt Frau Dr. Sauer die Aktivitäten des Netzwerkes Nanoanalytik und-Messtechnik in der Produktion vor. Hier bringen die Partner vielfältige Kompetenzen in das Netzwerk ein, das sich als Anlaufstelle für messtechnische inline und online Fragestellungen aus der Produktion etablieren will und für Kundenanfragen maßgeschneiderte messtechnische Lösungen bietet.

Im Anschluss demonstriert Herr Dr. Weth der Nanosurf GmbH die neuesten Entwicklungen im Bereich AFM und AFM Applikationen.

Zum Abschluss stellt Herr Dr. Helbig das Institut für Chemie, Material– und Produktentwicklung an der TH Nürnberg vor und präsentiert bei einer Führung durch die Labore unter anderem den Glasbrennofen im Betrieb, mit dem lumineszierendes Glas hergestellt werden kann.

Alle Mitglieder des Nanonetz Bayern e.V. können die ausführlichen Informationen zur Mitgliederversammlung im Downloadbereich unter **www.nanoinitiative-bayern.de/login** einsehen.

Herr Dr. Helbig und Herr Dr. Weth präsentieren ihre Fachgebiete. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.



Bei der Führung durch die Labore der TH Nürnberg werden u.a. lumineszierende Gläser gezeigt. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Jahrestagung NanoCarbon 2018: Industrialisierung und Kommerzialisierung von Nanokohlenstoffmaterialien

Würzburg. – **Die vierte NanoCarbon Jahrestagung setzte zusätzlich zum Thema aktuelle Anwendungen für verschiedene Nanokohlenstoffe auch Schwerpunkte im Bereich Prozesstechnik und Upscaling und zeigte Beispiele einer erfolgreichen Markteinführung.**

Auf der in diesem Jahr zum vierten Mal durchgeführten internationalen NanoCarbon Jahrestagung tauschten sich am 27. und 28. Februar 2018 rund 100 Teilnehmer aus 15 Ländern über den aktuellsten Stand auf dem Gebiet der Nanokohlenstoffe aus. Seit 2015 wird diese Fachtagung vom Cluster Nanotechnologie und dem Netzwerk NanoCarbon jeweils Ende Februar in Würzburg organisiert und durchgeführt.

Die NanoCarbon Jahrestagung bietet der **internationalen Nanokohlenstoff-Community** die Gelegenheit zum Gedankenaustausch über neueste Entwicklungen und Anwendungen für Carbon Nanotubes (CNTs) und Graphene. Ziel ist die intensive Vernetzung der innovationsfreudigen mittelständischen Industrie mit Vertretern der Wissenschaft. Das Fachpublikum bekommt sowohl einen Überblick über die Potenziale der Nanocarbon-basierten Zukunftstechnologien, als auch die Möglichkeit, durch neue Kontakte an der gemeinsamen Entwicklung neuartiger Anwendungen zu arbeiten. In diesem Jahr wurden in der Fokus-Session **Industrialisierung und Kommerzialisierung** auch die notwendigen Rahmenbedingungen diskutiert, um hochinnovative Produkte erfolgreich in den Markt einzuführen.

Weitere thematische Schwerpunkte der zweitägigen Veranstaltung waren neue Anwendungen der Nanokohlenstoffe in den Bereichen **Energiespeicherung und Automotive** sowie Prozesstechnik und Upscaling. Eine Session war speziell den **Graphen-basierten Entwicklungen** gewidmet, darüber hinaus wurden auch Sicherheitsrelevante Fragestellungen diskutiert.

Wie bereits im vergangenen Jahr fand die Veranstaltung im Audimax der Universität Würzburg statt. Der weitläufige Lichthof vor dem Vortragssaal beherbergte die **begleitende Fachausstellung**, in der internationale Hersteller von Nanokohlenstoffmaterialien und Geräten ihre Produkte dem interessierten Fachpublikum demonstrierten.

In diesem Jahr zum ersten Mal wurde zusätzlich zu Plenarvorträgen das Format der **Short Pitches** angeboten. Dabei haben die Referenten nur genau 5 Minuten Zeit, um mit ihren Ideen, Projekten, Dienstleistungen oder Produkten das Interesse des Publikums zu gewinnen - während die Uhr läuft. Im Anschluss an diese Impulsvorträge entstanden lebhafte Diskussionen, die sich oftmals in der Fach- bzw. Posterausstellung fortsetzten.

Resonanz der Teilnehmer

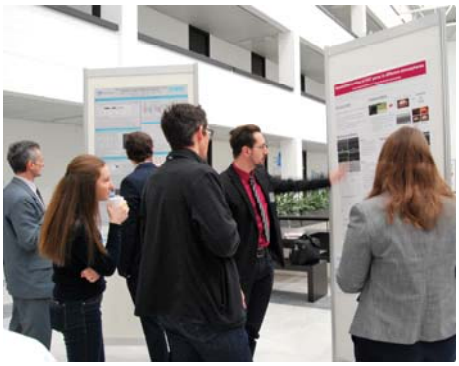
"Perfekte Organisation, interessante und aktuelle Präsentationen, angenehme und Netzwerk-freundliche Atmosphäre" - Continental AG, Deutschland

"Very good format to get an overview of what people do and to interact." - Instituto de Carboquímica (CSIC), Spanien

"Positiv habe ich definitiv empfunden, dass viele Kontakte entstanden sind. Selten, dass im Rahmen einer Tagung so viele Leute auf mich zukamen." - Infineon, Deutschland

"Die Veranstaltung war wertvoll für Forscher und Industrievertreter. Man hatte die Möglichkeit, mit Experten auf dem Gebiet der Nanokohlenstoffmaterialien in Kontakt zu kommen." - Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Deutschland

Links: Die Short Pitches sind eine ideale Möglichkeit, sich der Nanokohlenstoff-Community zu präsentieren und wurden von regen Diskussionen begleitet. Rechts: Stimmungsvoller Ausklang des ersten Konferenztages beim Conference Dinner auf dem Mainschiff. Bilder: Nanoinitiative Bayern.



Links: Gerätehersteller sowie Produzenten von Nanokohlenstoffmaterialien aus Deutschland, Belgien, Japan und Tschechien präsentierten ihre Produkte in der Begleitausstellung. Mitte: Rege Diskussionen während der Postersessions. Rechts: S. Bertsch mit den Gewinnern des Poster Awards: M. Morais, K. Kunz, V. Hinterberger. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Fester Bestandteil der Veranstaltung ist die **begleitende Posterausstellung**, bei der (Nachwuchs)wissenschaftler ihre Ergebnisse zur Diskussion stellen. In diesem Jahr ging der Poster-Award, dessen Gewinner die Tagungsteilnehmer per Voting bestimmen, an das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT in Pfinztal.

Auch die **Abendveranstaltung** am ersten Veranstaltungstag gilt bei den Besuchern als Highlight. Während der Schifffahrt auf dem Main mit Sektempfang und Conference Dinner wurden zahlreiche Kontakte geknüpft bzw. vertieft und neue Projektideen diskutiert.

Nach der hervorragenden Resonanz der Tagungsteilnehmer ist für die nächste **NanoCarbon Jahrestagung am 26. und 27. Februar 2019** eine Vertiefung des Konzepts **NanoCarbon goes industry** geplant - save the Date!

Wir gratulieren den Gewinnern des Poster Awards!

Platz 1: M. Morais und Co-Autoren vom Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT

Platz 2: K. Kunz und Co-Autoren vom Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF)

Platz 3: V. Hinterberger und Co-Autoren vom Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik

Weitere Informationen

Die **Tagungsunterlagen**, inklusive Abstract Book sowie freigegebene Vorträge sind gegen eine Bearbeitungsgebühr per Download erhältlich.

Kontakt

Sonja Pfeuffer
sonja.pfeuffer@nanoinitiative-bayern.de

Das vom Cluster Nanotechnologie gemanagte **Netzwerk NanoCarbon** ist ein offenes Netzwerk zur Entwicklung marktfähiger Produkte auf Basis von Nanokohlenstoffen. Die internationalen Netzwerkpartner sind Experten für die Herstellung, Verarbeitung, Anwendung und Entsorgung, d.h. den gesamten Lebenszyklus, dieser Materialien. Dabei stehen kleine und mittlere Unternehmen im Fokus, mit dem Ziel, den Technologietransfer zu beschleunigen. Weitere Informationen zum Netzwerk NanoCarbon finden Sie unter **www.nanocarbon.net.**

Kontakt

Dr. Stefanie Bertsch
stefanie.bertsch@nanoinitiative-bayern.de

Rund 100 Teilnehmer aus dem In- und Ausland folgten der Einladung nach Würzburg, um sich zwei Tage lang zu den neuesten Entwicklungen und Anwendungen aus der Welt der Nanokohlenstoffe auszutauschen. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Symposium *Begleitforschung zur Nanotechnologie in Bayern* des Bayerischen Landesamts für Umwelt in Augsburg

Rund 100 Teilnehmer informierten sich anlässlich des LfU-Symposiums über die Begleitforschung zur Nanotechnologie in Bayern. Bild: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

Augsburg. **- Am 21. Februar veranstaltete das Bayerische Landesamt für Umwelt in Augsburg das Symposium** *Begleitforschung zur Nanotechnologie in Bayern*. **Der Teilnehmerkreis setzte sich aus Vertretern von Unternehmen, der Wissenschaft, der Politik, der Behörden und der interessierten Öffentlichkeit zusammen.**

Um insbesondere die Chancen der Nanotechnologie darzustellen begann Dr. -Ing. Peter Grambow als Keynote-Speaker den Weg vom Labor zur Serie zu skizzieren. In seinem Vortrag **Innovation Nanotechnologie - Vom Labor zur Serie** erhielten die rund hundert Teilnehmer einen Überblick über innovative, am Markt verfügbare Nanotechnologie-basierte Produkte und das enorme Anwendungspotenzial, das sich durch den Einsatz von Nanotechnologien eröffnet.

Dr. - Ing. Peter Grambow, Nanoinititiative Bayern GmbH bei seinem Einführungsvortrag. Bild: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

Im Mittelpunkt des Symposiums standen neben den Chancen natürlich vor allem auch die Risiken der Nanotechnologie für Umwelt und Gesundheit, umfassende Informationen über Ergebnisse und aktuelle Forschungsansätze sowie die Regulierung von Nanomaterialien.

Die Veranstaltung war darüber hinaus eine optimale Plattform zur Diskussion aktueller Begleitforschungen im Bereich Nanotechnologie.

Weitere Informationen auch unter:
www.nanowissen.bayern.de/service/veranstaltungen/index.htm

Treffen des Netzwerks NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion beim Netzwerkpartner X-Rite

Martinsried/München. **- Das Netzwerk NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion kam am 05.02.18 zu einem Netzwerktreffen beim Partnerunternehmen X-Rite zusammen. Schwerpunkte des Treffens waren der Aufbau einer Anlaufstelle für Fragestellungen in der Produktion von Nanoobjekten und Nanostrukturen, sowie die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit. Zudem konnten die Netzwerkpartner die Fa. X-Rite und ihre Produkte vor Ort kennenlernen.**

Das Netzwerk NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion besteht seit September 2017 und wird im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des BMWi gefördert. Die Netzwerkpartner - 7 KMU, 2 Institute und der Cluster Nanotechnologie als Netzwerkmanagement - schließen sich zusammen um eine Anlaufstelle zu schaffen. Diese bietet Lösungen im Bereich der Messung und Analyse von Nanoobjekten und Nanostrukturen an und beschäftigt sich speziell mit Fragestellungen in der Produktion solcher Anwendungen.

Es finden regelmäßige Netzwerktreffen statt, zuletzt Anfang Februar beim Netzwerkpartner X-Rite, der weltweit Marktführer für Farbmessung ist. Dort erhielten die Netzwerkpartner eine Führung durch das Kompetenzzentrum für die Inline Farbmessung des Unternehmens. Weiterführende Informationen über das Netzwerk können auf der Website unter **www.nanoanalytik.info** abgerufen werden. Wir freuen uns über Ihr Interesse und kommen gerne mit Ihnen in Kontakt. Lassen Sie uns Ihre messtechnische Fragestellung zukommen und informieren Sie sich über Möglichkeiten der Mitarbeit.

Kontakt
Dr. Anna Sauer
Anna.Sauer@nanoinitiative-bayern.de

Netzwerktreffen bei X-Rite in Martinsried. Bild: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Netzwerk nanoInk auf der LOPEC

München. – **Nach den erfolgreichen Messeauftritten der letzten Jahre war der Cluster Nanotechnologie auch vom 14.-15. März 2018 wieder auf der LOPEC (Large-area, Organic & Printed Electronics Convention) vertreten.**

Zusammen mit den Netzwerkpartnern präsentierte das Netzwerk nanoInk neueste Produkte aus den Bereichen industrieller Inkjet-Druck und gedruckte Elektronik. Der vergrößerte Gemeinschaftsstand mit den Standpartnern EXAKT Advanced Technologies und GSB Wahl bot den Besuchern einen guten Einblick in die Herstellung von Spezialtinten. Von der Dispergierung von Rohmaterialien, über deren Formulierung bis hin zu kombinatorischen Drucktechniken und Inline-Prozessanalyse, konnten sich die Besucher zentral über die komplexe Prozesskette informieren und beraten lassen. Weitere Netzwerkpartner nutzten ebenfalls die Gelegenheit, um vor Ort zu sein, ihre Produkte vorzustellen und direkt mit den Besuchern zu diskutieren.

Für die Entwicklung neuer High Performance Anwendungen, wie bspw. gedruckte transparente Elektronikbauteile und Produkte mit dekorativen und speziellen optischen, leitfähigen, fluoreszierenden und/oder magnetischen Eigenschaften nutzt das Netzwerk u.a. die technischen Vorteile der Nanotechnologie. Grundvoraussetzung für die Realisierung dieser Produkte sind insbesondere hochentwickelte Dispergiertechniken. Diese wurden vor Ort von den Netzwerkpartnern NETZSCH und EXAKT an Hand eines neuen Dreiwalzwerks mit integrierter Echtzeitanalyse des Dispergierprozesses präsentiert. Während die Netzwerkpartner NETZSCH und Paul Leibinger neue Technologien aus dem Bereich Drucktechniken und Prozesstechnologien präsentierten, stellten die Experten KRÜSS, Particle Metrix und EZD Geräte zur verbesserten In-Line Charakterisierung des Dispergierprozesses und der Analyse der Struktur-Eigenschaftsbeziehungen vor. Der Einsatz von Spezialtinten wurde von den Netzwerkpartnern INM, TH Nürnberg und GSB Wahl demonstriert. Durch den Einsatz sinter-freier Tinten bzw. alternativer Verdichtungsformen beispielsweise, können elektrisch leitfähige Strukturen auch auf thermisch empfindliche Materialien wie Papier, Kunststoffe oder Textilien gedruckt werden. Die Netzwerkpartner waren ebenfalls mit Vorträgen auf der parallelen Konferenz vertreten. Herr Engel (INM) sprach in seinem Vortrag **Light-emitting devices based on flexible and transparent gold nanowires** über flexible und transparente Metallnanodraht-Elektroden während Herr Köpke (EXAKT) unter dem Titel **Development of functional inks and pastes - support by real-time process analysis for three roll mill technology** die vielseitigen Einsatzgebiete von Dreiwalzwerken detailliert ausführte.

Am Messestand nanoInk informierten sich knapp 100 interessierte Besucher über die Aktivitäten und Kompetenzen des Netzwerks und der Netzwerkpartner. Im Fokus des Interesses stand insbesondere **die Entwicklung nanobasierter Hochleistungstinten für kundenspezifische Anwendungen sowie prozessbegleitende Analyse-Methoden.** Die Demonstratoren der Netzwerkpartner zeigten neue, am Markt verfügbare Entwicklungen und Produkte. Gleichzeitig wurde der Blick auf zukunftsweisende Trends gelenkt. Während der zwei Tage konnten branchenübergreifende Kontakte geknüpft und neue Kooperationspartner gefunden werden.

Die LOPEC gilt in Branchenkreisen als die international führende Fachmesse für die gedruckte Elektronik und umfasst alle Bereiche dieser noch recht jungen Technologie: von der Forschung über die Entwicklung bis hin zur konkreten Anwendung. Die Teilnahme des Netzwerks nanoInk an der LOPEC 2019 ist geplant. Sprechen Sie uns an, wenn Sie als Standpartner mit dabei sein möchten.

Informieren Sie sich über Möglichkeiten der Mitarbeit im offenen Netzwerk nanoInk unter **www.nanoink.de.**

Kontakt
Dr. Justus Hermannsdörfer
Justus.Hermannsdoerfer@nanoinitiative-bayern.de

Das Netzwerk nanoInk stellt gemeinsam mit Netzwerkpartnern auf des LOPEC 2018 aus. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

Veranstaltungsvorschau: HANNOVER MESSE 2018

Würzburg/Hannover. - **Unter dem Motto „Innovation durch Nanotechnologie" präsentiert der Cluster Nanotechnologie vom 23. - 27. April 2018 im Rahmen der HANNOVER MESSE / Research & Technology die Netzwerk- und Projektaktivitäten des Clusters und die Kompetenzen der Netzwerkpartner und Clusterakteure.**

Besuchen Sie den **Clusterstand in Halle 2 / A52 auf dem Gemeinschaftsstand Bayern Innovativ** und informieren Sie sich über aktuelle Trends und innovative Produkte.

Zum Themenbereich Nanotechnologie wird dem interessierten Messebesucher außerdem ein wechselndes Vortragsprogramm im Forum tech transfer angeboten. Der Cluster Nanotechnologie gestaltet in diesem Rahmen die Fachsession

NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion
25. April 2018, 14:00 h - 15:00 h
tech transfer-Forum (Halle 2 / Stand C02)

mit den Vorträgen

- Netzwerk NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion (Cluster Nanotechnologie)
- Analytik zur Kontrolle der Struktur und Zusammensetzung von Nanoteilchen für Energiespeicher (TH Nürnberg)
- Kontinuierliche Prozesse zur Nanopartikelsynthese und Echtzeit-Prozessanalytik (Fraunhofer-Institut für Mikrotechnik und Mikrosysteme IMM)
- Automatisierung und Upscaling von Nano-Anwendungen – Nutzen und Beispiele (FRAMAT GmbH)

Nähere Informationen zur Vortragssession unter: **www.hannovermesse.de/aussteller/tech-transfer-forum/K838113**

Netzwerk NanoAnalytik auf dem Innovationstag Mittelstand 2018 des BMWi

Berlin. - **Am 7. Juni findet der 25. Innovationstag Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie in Berlin-Pankow statt. Auf der jährlichen multitechnologischen Leistungsschau präsentieren sich über 300 Aussteller mit mehr als 200 Exponaten.**

Auch das ZIM-Kooperationsnetzwerk Nano-Analytik und-Messtechnik in der Produktion wird als Aussteller vor Ort sein. Besuchen Sie das Netzwerk und informieren Sie sich über die breite Palette an Entwicklungen und Kompetenzen der Netzwerkpartner.

Der Innovationstag bietet darüber hinaus die optimale Gelegenheit, um sich über Fördermaßnahmen des Bundes aus erster Hand zu informieren, Kontakte zu Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu knüpfen und mit Vertretern von Politik und Regierung ins Gespräch zu kommen. Parallel zur Leistungsshow wird wieder ein Vortragsprogramm im Haus 47 stattfinden.

www.zim-bmwi.de/veranstaltungen/innovationstag/innovationstag-mittelstand

Netzwerktag NanoSilber 2018 am 26. Juni

Regensburg. - **Die jährlich stattfindende Fachtagung ist eine wichtige Kommunikationsplattform für Nanosilberanwendungen, Regularien und Produkte.**

Am 26. Juni 2018 treffen sich am Universitätsklinikum Regensburg wieder Vertreter aus Industrie und angewandter Forschung sowie Dienstleister aus dem Bereich Gesundheits- und Transportwesen und informieren sich über aktuelle Erkenntnisse und Anwendungen zum Thema Nanosilber bzw. darüber wie antimikrobielle Oberflächen dazu beitragen können die hygienische Situation in der Medizin- und Lebensmitteltechnik zu verbessern. Besonders gefährlich sind multiresistente Bakterien, die durch mangelnde Hygiene im medizinischen Bereich, aber auch durch Lebensmittel auf Patienten bzw. Verbraucher übertragen werden können. Im Kampf gegen Infektionen mit multiresistenten Keimen stellen nanosilberhaltige Oberflächen eine nachhaltige Maßnahme dar, um entsprechende Hygienedefizite auszugleichen.

Anlässlich eines Kooperationsprojekts im Netzwerk findet der Netzwerktag NanoSilber 2018 am Universitätsklinikum Regensburg (UKR) statt. Am UKR werden in der Notaufnahme verschiedene Oberflächen mit antimikrobiellem Silber ausgestattet. Dadurch soll die potenzielle Infektionsgefahr in medizinischen Einrichtungen gesenkt werden. Über den Zeitraum eines Jahres werden die innovativen Beschichtungen mit herkömmlichen Oberflächen verglichen. Anschließend soll deren Wirksamkeit evaluiert und ggf. optimiert werden. Das Projekt wird natürlich im Rahmen des Netzwerktages vorgestellt

Informieren Sie sich auf dem Netzwerktag über neueste Nanosilber-Anwendungen und Erkenntnisse. Bilder: Nanoinitiative Bayern GmbH.

werden. Wir laden Sie herzlich ein sich am Netzwerktag NanoSilber über aktuelle und neue Anwendungen von Nanosilber sowie über aktuelle Regularien zum Thema Nanosilber zu informieren und mit uns über aktuelle anwendungsorientierte Forschungsergebnisse zu diskutieren.

Auf unserer Homepage **www.nanosilber.de** finden Sie weitere Information sowie die Möglichkeit zur Anmeldung zum Netzwerktag **(silber.nano.bayern).**

Netzwerkpartner und Mitglieder des Nanonetz Bayern auf der analytica und ceramitec 2018

München. - **Vom 10.-13.04.2018 präsentierten sich auf dem Gelände der Messe München Partner des Clusters Nanotechnologie auf den parallel veranstalteten Messen analytica und ceramitec. Das Clusterteam war beeindruckt von der Bandbreite an Geräten und Messtechnik, die vor Ort zu sehen war.**

Seit über vier Jahrzehnten findet die analytica statt und hat sich zur internationalen Leitmesse für Labortechnik, Analytik und Biotechnologie entwickelt. Parallel dazu und ebenfalls auf dem Gelände der Messe München findet die ceramitec, internationaler Treffpunkt der Keramikindustrie, statt. Viele Partner des Clusters Nanotechnologie präsentierten sich auf den beiden Messen und stellten Messtechnik, Diensteistungen, sowie Neuentwicklungen vor.

NANONETZ BAYERN E.V.

Aus dem Nanonetz Bayern e.V. waren auf der analytica unter anderem das Fraunhofer IPA, JEOL (Deutschland), Microtrac, Particle Metrix, PerkinElmer LAS (Germany), Physical Electronics, Postnova Analytics und WI-Tec an eigenen Ständen vertreten.

nanoInk NETZWERK

Das Netzwerk nanoInk war vor Ort vertreten durch die Unternehmen Krüss und Particle Metrix. Krüss präsentierte die hauseigenen Kontaktwinkelmessgeräte und Tensiometer, am gemeinsamen Stand der Particle Metrix und Colloid Metrix GmbH waren Analysatoren zur Nanopartikel -Charakterisierung im Bereich Kolloid- und Life Science Analytik ausgestellt.

NETZWERK NANOANALYTIK

Aus dem Netzwerk NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion präsentierte der Partner LOT-QuantumDesign unter anderem Elektronenmikroskope und Zubehör, sowie Partikelgrößenmessgeräte, der Netzwerkpartner LUM stellte auf der ceramitec seine innovativen Analysegeräte zur Partikelcharakterisierung, Analyse von Suspensionen und Emulsionen und zur Bestimmung von Füge- und Schichtfestigkeiten vor.

Wir hoffen die analytica und ceramitec war ein Erfolg für all unsere beteiligten Partner!

www.analytica.de

Terminvorschau/ Auswahl

19.04.2018
11. Netzwerktreffen nanoInk
Würzburg

•

23.-27.04.2018
HANNOVER MESSE 2018
Hannover

•

25.04.2018
Fachsession NanoAnalytik und -Messtechnik in der Produktion
tech transfer/ Research & Technology
im Rahmen der HANNOVER MESSE

•

08.05.2018
Netzwerktreffen Nanoanalytik und -Messtechnik in der Produktion
Helmbrechts

•

24.05.2018
Netzwerktreffen NanoCarbon
Freiberg

•

07.06.2018
Netzwerk NanoAnalytik auf dem Innovationstag Mittelstand 2018 des BMWi
Berlin

•

21.-22.06.2018
VDI Technikmeile
Nürnberg

•

26.06.2018
Netzwerktag NanoSilber 2018
Regensburg

•

27.09.2018
Kooperationsveranstaltung mit der IHK Würzburg-Schweinfurt
Würzburg

Weitere Informationen:
www.nanoinitiative-bayern.de

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

Nicht verpassen: Anmeldeschluss für den Schulwettbewerb ist der 31.05.2018!

Würzburg. - **Nanotechnologie - was hat das denn mit mir und meiner Welt zu tun? Eine ganze Menge!**

Mit Nanotechnologie werden Brillen entspiegelt und Oberflächen kratzfest gemacht. Unser Smartphone würde ohne Nanotechnologie nicht funktionieren. Autos, aber auch Sportgeräte wie Tennisschläger können dank Nanotechnologie sehr leicht und trotzdem sehr stabil gebaut werden. In der Medizin werden mit Hilfe der Nanotechnologie Medikamente entwickelt, die nur dort wirken, wo sie gebraucht werden, zum Beispiel in einem Krebsgeschwür.

Nanotechnologie ist also eine spannende Sache, die für jeden von uns Neues bringt. Und wer weiß, was sich daraus noch alles für unseren Alltag ergeben wird. Wer mitmacht beim 12. Nano-Schulwettbewerb, erfährt mehr darüber!

In diesem Jahr gibt es wieder zwei verschiedene Möglichkeiten, am Wettbewerb teilzunehmen. Der Projektwettbewerb oder der Posterwettbewerb.

Beim **Projektwettbewerb** befassen sich Schülerinnen und Schüler in Kooperation mit ihren Lehrkräften mit Themen der Nanotechnologie. Die Beiträge können z. B. in Klassen-, Kurs- oder Projektarbeiten, in Form eines Nanotechnologie-Projekttages und vielem mehr entstehen. Einzeleinsendungen von Schülern und Schülergruppen sind ebenfalls erwünscht. Viele Ideen für Themen finden Sie auf unserer Webseite. Einsendungen können **zum Beispiel** sein:

- eine Nachrichtensendung
- über Nanotechnologie erstellen,
- einen Film über Experimente zur Nanotechnologie
- drehen,
- eine Unterrichtsstunde für eine andere
- Klasse zum Thema Nano entwickeln
- ein Atommodell basteln,
- eine molekulare Maschine begreifen,
- einen Nanoroboter erforschen
- erkunden, wie sich ein Handy Informationen

Bestellen Sie das Poster zum Aushang in Ihrer Schule oder in Ihrem Unternehmen unter schulwettbewerb@nanoinitiative-bayern.de

Eine zweite Möglichkeit zur Teilnahme ist der **Posterwettbewerb.** Hier ist es die Aufgabe, sich ein Thema der Nanotechnologie frei zu wählen und dann mit einfachen Mitteln und ohne großen Aufwand zu dem Thema zu recherchieren, zu experimentieren, zu protokollieren, zu fotografieren, etc. Mit allen interessanten Ergebnissen wird dann ein Poster erstellt, das den Wettbewerbsbeitrag liefert. Bei diesem Wettbewerb können auch die Poster eingesendet werden, die beim Schulbesuch der IJF e.V. erstellt wurden.

(**www.initiative-junge-forscher.de/mint-angebote/schulbesuche/nanotechnologie.html**)

Alle Informationen zum Wettbewerb gibt es auf der neuen Webseite unter **http://schulwettbewerb.nano.bayern.** Klicken Sie sich rein, wir freuen uns auf Ihre Anmeldung.

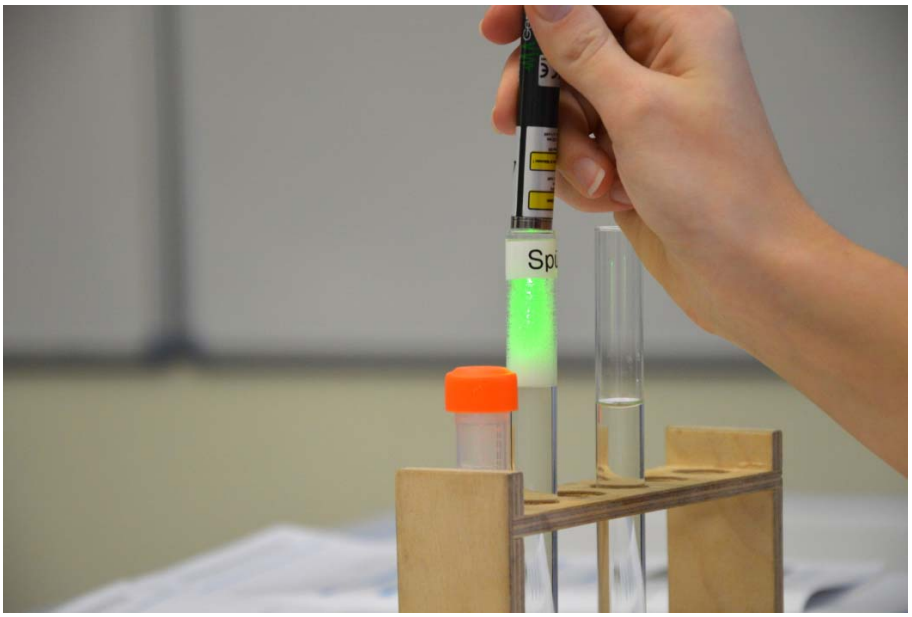
Kontakt
Katja Schröder
Katja.Schroeder@nanoinitiative-bayern.de

Nachwuchsförderung: Nano beim Tag der Naturwissenschaften

Würzburg. - **Im Oktober und Dezember 2017 wurde von der Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF) erstmals der „Tag der Naturwissenschaften" durchgeführt.**

Die Naturwissenschaftler der Initiative waren mit Experimentierstationen und Versuchen an drei Gymnasien in Bayern zu Gast: Friedrich-List-Gymnasium Gemünden, Alexander-von-Humboldt-Gymnasium Schweinfurt und Gymnasium Wertingen. Über einen ganzen Tag lang nahmen sie 400 Schülerinnen und Schüler mit den Themenspektren Bionik, Energie, Leichtbau und Nanotechnologie mit in die Welt der Naturwissenschaften und Technik.

Zur Nanotechnologie untersuchten die Jugendlichen unter anderem Sonnencremes auf Nanopartikel und inwieweit diese die Durchlässigkeit von UV-Strahlen beeinflussen. Auch die Spurbreite von CDs und DVDs wurde mit dem Laser-Mikroskop verglichen. So fanden die Gymnasiasten heraus, dass der Spurabstand bei der DVD deutlich geringer ist, weil diese mehr Daten aufnehmen müssen. „Im Vortrag ‚Mikroskopieren – Das Unsichtbare macht sich sichtbar' wird den Schülerinnen und Schülern anhand toller Fotos erklärt, wie ein Wissenschaftler Nanopartikel nachweisen kann", zeigte sich Harald Glaser, Lehrkraft am Gymnasium Wertingen, begeistert.



Versuchsaufbau zur Nanotechnologie beim Tag der Naturwissenschaften. Bild: Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V.

Kontakt
Yvonne Scholze
Y.Scholze@initiative-junge-forscher.de

Fortbildung im Bionicum Nürnberg: Nanotechnologie – Alles neu oder von der Natur inspiriert?

Nürnberg. - **Diese Fortbildung richtet sich an Lehrkräfte naturwissenschaftlicher Fächer an Realschulen, Gymnasien und FOS/BOS in Bayern, die neugierig und motiviert sind, Schlüsseltechnologien praxis- und lehrplanbezogen in ihren Unterrichtsstunden zu integrieren.**

Nach einem Überblick über die grundlegenden, faszinierenden Prinzipien der Nanotechnologie, stehen Experimente, Mikroskopie und weitere Vorträge im Mittelpunkt der FoBi. Ein Rundgang durch die interaktive Ausstellung des Bionicums veranschaulicht u.a. anhand von Originalexponaten fundierte Hintergrundinformationen.

Informationen und Fortbildungstermine zu anderen Themen unter: **www.initiative-junge-forscher.de**

Donnerstag, 19. April 2018, 13:00 – 17:45 Uhr,
Bionicum im Naturkundehaus, Tiergarten Nürnberg, Am Tiergarten 30, 90480 Nürnberg,
FIBS-Nr. E841-0/18/1; Anmeldeschluss: 11.04.18
in Kooperation mit dem Bionicum Tiergarten Nürnberg und dem Cluster Nanotechnologie.

Lehrerfortbildung im Bionicum. Bild: Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V.

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**

April

16.04.2018	Helene-Lange Gymnasium Fürth
23.04.2018	Johannes-Butzbach-Gymnasium Miltenberg

Mai

09.05.2018	Adam-Kraft-Realschule Nürnberg
15.05.2018	Johannes-Butzbach-Gymnasium Miltenberg
16.05.2018	Helene-Lange Gymnasium Fürth
18.05.2018	Dossenberger-Gymnasium Günzburg

Juni

05.06.2018	Realschule Meitingen
11.06.2018	Jacob-Ellrod-Realschule Gefrees
13.06.2018	FOS Kulmbach
14.06.2018	Karolinen-Gymnasium Rosenheim
15.06.2018	Adam-Kraft-Realschule Nürnberg
19.06.2018	Realschule Meitingen
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

Kurzfristige Änderungen vorbehalten.

Veranstaltungsvorschau

Die IJF beteiligt sich mit Workshops für Schülerinnen und Schüler sowie einer Lehrerfortbildung zum Thema Nanotechnologie am diesjährigen MINT-EC-Treffen. Das Treffen, zu dem interessierte Schüler und Lehrkräfte von MINT-EC-Schulen aus ganz Bayern anreisen, findet am 22. Oktober 2018, Gymnasium Lohr, statt.

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.

Cluster Management Excellence SILVER

Mitglied bei: Nano in Germany, go-cluster EXZELLENT VERNETZT!