

NMN – gebündelte Nano- und Material-Kompetenz in Niedersachsen

Zwei wichtige Kompetenzträger Niedersachsens und Akteure der Landesinitiative NMN geben einen kurzen Einblick in ihre innovativen Tätigkeitsfelder.



Die Landesinitiative Nano- und Materialinnovationen Niedersachsen (NMN) ist eine Partnerplattform zur Steigerung der Innovationsfähigkeit und der gezielten Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Die Landesinitiative NMN wird durch das niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr gefördert und bündelt niedersächsische Kompetenzen im Bereich der Neuen Materialien, Oberflächen und des Leichtbaus. Als Impulsgeber treibt die Landesinitiative NMN gezielt den Wissens- und Technologietransfer voran und bietet seinen Mitgliedern erweiterte Möglichkeiten, u. a. durch gezielte Fachinformationen und Unterstützung chancenreicher Nano- und Materialthemen, erweiterte Zugänge zu neuen Märkten durch innovative Produktentwicklung sowie die Zusammenführung relevanter Akteure.



Abbildung 1 • Einsatzgebiete von Nanokompositmaterialien •
Bildquelle: Hendrik Nolte, TU Braunschweig (iPAT)

KOMPETENZ BEI DER ENTWICKLUNG UND PRODUKTION NANOSTRUKTURIERTER KOMPOSITMATERIALIEN

Von der Definition her zählen gefüllte Kunststoffe, Kompositbaustoffe (z.B. Polymerbeton) oder auch Kompositkeramiken (z.B. im Bereich der Industrie oder des Zahnersatzes) zu den klassischen Kompositmaterialien mit Feststoffpartikeln. Auf der anderen Seite werden aber auch aus Nanopartikeln, Bindern und Additiven aufgebaute Beschichtungen als nanostrukturierte Kompositmaterialien bezeichnet. Bei all die-

sen Kompositmaterialien können durch den Einsatz von Nanomaterialien, insbesondere Nanopartikeln, Produkteigenschaften deutlich verbessert oder neue Produkteigenschaften überhaupt erst erzielt werden. Durch die Möglichkeit, neue Eigenschaften zu generieren, eröffnen Nanokomposite neue Anwendungsfelder wie z.B. im Bereich der Mobilität und dem Leichtbau (transparente, UV-undurchlässige und gleichzeitig kratzfeste Schichten, gezielte Aushärtung von Klebern zwischen Kunststoffbauteilen über magnetische Nanopartikel, Membranen für

Brennstoffzellen oder aber CO₂-Umsetzung durch Photokatalyse). In diesen Bereichen sind vor allem Multifunktionale Systeme oder die Funktionsintegration in bereits bestehende Systeme von Interesse.

Gerade für das Land Niedersachsen sind Innovationen im Bereich Leichtbau und Mobilität (Fahrzeuge, Schiffe sowie Flugzeuge) ein wirtschaftlich wichtiger Erfolgsfaktor. Das Einsatzgebiet umfasst dabei klassische Bereiche wie den Schiffbau genauso wie das sehr zukunfts-trächtige Gebiet der Elektromobilität. Der Einsatz von Nanokompositen in diesen unterschiedlichen Bereichen bietet hierfür zahlreiche Chancen, neue Kompositmaterialien zu entwickeln, bestehende Kompositmaterialien zu verbessern und neue Funktionalitäten in Kompositmaterialien zu generieren.

Im Rahmen des Innovationsverbundes »**Nano-strukturierte Kompositmaterialien – von der Entwicklung in die Produktion und Anwendung (NANOKOMP)**« wird seit Januar 2012 unter der Leitung des Instituts für Partikeltechnik (Herr Prof. Dr.-Ing. Arno Kwade) ein »Werkzeugkasten« von Methoden und Technologien für die produktionstechnische Umsetzung von Nanokompositmaterialien in niedersächsischen Unternehmen entwickelt. Hierzu gehören verfahrenstechnische Produktionsmethoden genauso wie entsprechende Mess- und Charakterisierungsmethoden für Nanosuspensionen und nanopartikuläre Endprodukte. Die Vernetzung erfolgt dabei zwischen den niedersächsischen Technischen Hochschulen und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt aber auch wichtigen Vertretern der niedersächsischen Wirtschaft.

KOMPETENZ IN DER ANWENDUNGS-ENTWICKLUNG FÜR NANOPORÖSEN KOHLENSTOFF

Kohlenstoff-Nanohörner (engl. Carbon Nanohorns, CNH) bestehen aus einwandigen, geschlossenen Kohlenstoffröhren von etwa 2–5 nm Durchmesser und 30–150 nm Länge. CNH können die Eigenschaften bekannter Werkstoffe gezielt verändern (z.B. Festigkeit, Reibung, Verschleiß, elektrische und thermische Leitfähigkeit). Wesentliche Eigenschaft der CNH ist, dass sich bei ihrer Entstehung durch spontane Selbstanordnung Aggregate mit Größen bis zu einigen Mikrometer Größe bilden. Im Gegensatz

zu Ruß sind dabei sowohl die einzelnen Partikel wie auch die Agglomerate strukturiert. Die CNH unterscheiden sich von den bekannteren faserförmigen, meist mehrwandigen Carbon Nanotubes (CNT) durch ihre dreidimensionale Struktur, ihre höhere Reinheit und ihre Dispergierbarkeit in reinem Wasser ohne Funktionalisierung.

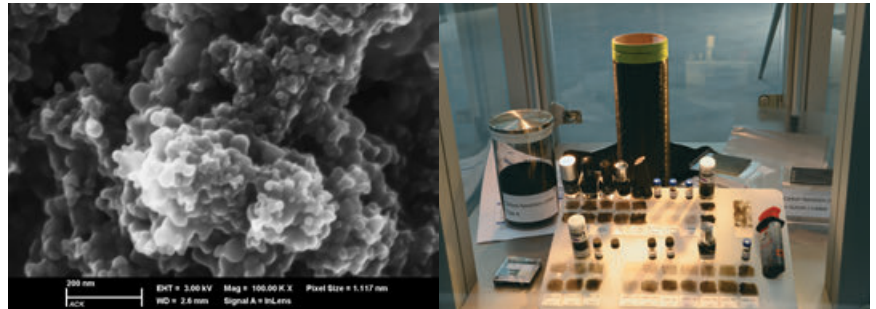


Abbildung 2 • Elektronenmikroskopische Aufnahme von CNH (Typ B) in Lack-Matrix • Bildquelle: TIE GmbH/LNP GmbH

Die **TIE GmbH** bietet CNH in verschiedener Reinheit und als Dispersion in Wasser in industriellen Mengen an. Die Anwendungsentwicklung erfolgt in Kooperation mit der **Ludwig Nano Präzision GmbH**.

KOMPETENZEN FÜR EINE SICHERE NANOTECHNOLOGIE

Der **Deutsche Verband Nanotechnologie (DV Nano)** ist der Fachverband für die auf dem Gebiet der Nanotechnologie arbeitenden Kräfte aus Wissenschaft, Wirtschaft, Medien, Bildung, Politik und Verwaltung. Die Nanotechnologie wird dabei als eine Querschnittsdisziplin betrachtet, die insbesondere Erfahrungen aus den technisch-wissenschaftlichen Arbeitsgebieten der Chemie, der Physik, der Biologie und der Werkstoffwissenschaften miteinander kombiniert.

Abbildung 3 • CNH und CNH-Anwendungsproben in Lack- und Kunststoffmatrix auf der Hannover Messe 2012 • Bildquelle: TIE GmbH/LNP GmbH



Abbildung 4 • DV Nano – Gründung der Geschäftsstelle in Göttingen • Bildquelle: NMN



Als unabhängige Organisation ist der DV Nano zentraler Ansprechpartner für akademische/wissenschaftliche, technische, berufliche und gesellschaftspolitische Fragestellungen. Der Verband unterstützt insbesondere den Austausch zwischen Industrie, Wissenschaft, Gesellschaft, Politik und seinen Mitgliedern und leistet so seinen Beitrag zur Stärkung des Innovationsstandortes Deutschland.

Der DV Nano bündelt Aktivitäten im Zielfeld, indem er bestehende regionale Netzwerke wie z.B. die Landesinitiative NMN nutzt und auf Bundesebene koordiniert. Er beschäftigt sich mit technischen, beruflichen und politischen Aspekten der Nanotechnologie und führt den Dialog mit allen gesellschaftlich relevanten Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Nichtregierungsorganisationen.

Ziel des DV Nano ist es, einheitliche und hohe Sicherheitsstandards für Nanotechnologie-

produkte in Deutschland und Europa umzusetzen. Der Verein engagiert sich hierfür in der von der Bundesregierung initiierten Expertenrunde **NanoDialog** und erarbeitet Empfehlungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien und -technologien für politische Entscheidungsträger.

Aktuell wurde der DV Nano vom NanoDialog damit beauftragt, Instrumente bereitzustellen, die Unternehmen eine Orientierung geben und die Bewertung möglicher Risiken von Nanomaterialien zulassen. Diese Instrumente können dazu dienen, Entscheidungen über Produktentwicklungen zu verifizieren, den Nutzen von Nanomaterialien festzustellen, Wissenslücken zu identifizieren und Maßnahmen zum Risikomanagement abzuschätzen.

Die Nanobewertungstools werden auf der Website des DV Nano unter www.dv-nano.de/Infoportal zur Verfügung gestellt.

REGIONALE GESCHÄFTSSTELLE IN GÖTTINGEN Eine zweite wichtige Aufgabe der Verbandstätigkeit des DV Nano liegt darin, die Arbeit in den sich entwickelnden regionalen Zentren der Nanotechnologie zu organisieren. Dazu werden bundesweit Geschäftsstellen gegründet, die sich an bestehenden regionalen Strukturen orientieren und die Akteure vor Ort erreichen. Ein Beispiel hierfür ist die regionale Geschäftsstelle in Göttingen, die durch den **Nano- und Materialinnovationen Niedersachsen e.V. (NMN e.V.)** im Rahmen der gleichnamigen niedersächsischen Landesinitiative geführt wird. Die Nanotechnologie ist für das Land Niedersachsen ein wichtiger innovationspolitischer Schwerpunkt.



Abbildung 5 • 4. NMN Symposium 2011 • Bildquelle: NMN