

Anwendungsprojekte

Die Verwendung von CNT soll zu höheren Wirkungsgraden in der Energietechnik, leichteren Werkstoffen für Flugzeuge und Automobile sowie zu ganz neuen bautechnischen Möglichkeiten führen. Angestrebt wird beispielsweise die Entwicklung von leichteren, aber auch stabileren Rotorblättern für Windkraftanlagen. Diese können mit Hilfe von CNT größer ausgelegt werden und damit einen deutlich höheren Wirkungsgrad erreichen. Aber CNT können auch in der Batterietechnologie, beim Bau von leichten Autokarosserieteilen und in druckbaren, leitfähigen Tinten zur Anwendung kommen.

Die in der Allianz geförderten anwendungsorientierten Forschungsprojekte sind u. a.:

- **CarboAir:** leichtere Werkstoffe für die Luftfahrt- und Windkraftindustrie
- **CarboBau:** Hochleistungsbeton
- **CarboCar:** lackierbarer Kunststoff
- **CarboElast:** Hochleistungspolymere für Dichtungen
- **CarboFuel:** Elektroden für Brennstoffzellen
- **CarboInk:** druckbare Elektronik
- **CarboMembran:** energieeffiziente Membranen zur Meerwasserentsalzung
- **CarboMetal:** hochbelastbare Metalle durch neuartige CNT-Metall-Verbundwerkstoffe
- **CarboPlate:** kostengünstige Bipolarplatten für Brennstoffzellen
- **CarboPower:** leistungsfähigere Li-Ionen-Batterien
- **CarboRoad:** hochbelastbare Strukturbauteile für den Straßenbau
- **CarboSpace:** extremer Leichtbau für die Raumfahrt

Weitere Informationen: www.CNT-Initiative.de

Kontakt

Projektträger Jülich Neue Materialien und Chemie

Dr. Andreas Volz
Forschungszentrum Jülich GmbH, 52425 Jülich
Tel. 02461 61-4863; E-Mail: ptj-CNT@fz-juelich.de

Gesamtprojektleiter

Dr. Péter Krüger
Bayer MaterialScience AG, 51368 Leverkusen
Tel. 0214 30 53647
E-Mail: peter.krueger@bayerbms.com



Dieser Flyer ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Bildung und Forschung; er wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Nanomaterialien und Neue Werkstoffe, 53175 Bonn

Bestellungen
schriftlich an den Herausgeber,
Postfach 300235, 53182 Bonn oder per Tel. 01805-262302,
Fax 01805-262303 (0,14 Euro/Min. aus dem deutschen Festnetz)
E-Mail: books@bmbf.bund.de, Internet: www.bmbf.de

Redaktion Projektträger Jülich
Gestaltung Odilie Palant / Katharina Udelhoven, Projektträger Jülich
Druckerei Grafische Betriebe – Forschungszentrum Jülich GmbH

Bonn, Berlin 2008

Bildnachweis Titel: Einsatzmöglichkeit von Hochleistungsbeton für CarboBau (©BASF SE) ; Innenseite rechts: Simulation einer CNT-Silicatbindung (Universität Siegen; Institut für Bau- und Werkstoffchemie)



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Innovationsallianz

**Kohlenstoffnanomaterialien
erobern Märkte – CNT**



HIGHTECH-STRATEGIE

Ideen zünden!

Grüßwort



Deutschland und die Europäische Union haben sich ehrgeizige Klimaziele gesetzt. Um diese Ziele zu erreichen bedarf es eines effizienten und verantwortungsvollen Umgangs mit Energie. Bis 2020 will die Bundesregierung deshalb den Energieverbrauch in Deutschland

signifikant reduzieren. Neue Werkstoffe werden dazu einen maßgeblichen Beitrag leisten. Eine besondere Bedeutung kommt dabei den Kohlenstoffnanoröhren (Carbon Nanotubes – CNT) zu. Sie bieten vielseitige Möglichkeiten, um etwa Brennstoff- und Batterietechnologien zu verbessern, Fahrzeuge leichter und Rotorblätter von Windkraftanlagen stabiler zu machen. Um das enorme Potenzial dieser neuen Materialien zu nutzen, hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 80 Partnern aus Industrie und Forschung die Innovationsallianz „Kohlenstoffnanomaterialien erobern Märkte – CNT“ geschlossen. Im Rahmen der Allianz werden insgesamt 280 Millionen Euro in Forschung und Entwicklung investiert; davon stellt das BMBF 40 Millionen Euro zur Verfügung. Damit leistet diese Innovationsallianz einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Hightech-Strategie der Bundesregierung, mit der wir die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands stärken.

Annette Schavan

Dr. Annette Schavan, MdB
Bundesministerin für Bildung und Forschung

Struktur der Innovationsallianz

Die Innovationsallianz CNT, die im Rahmen des BMBF-Förderprogramms „WING – Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft“ umgesetzt wird, hat zwei Schwerpunkte:

1. In den technologisch orientierten Projekten werden grundlegende Verfahren zur Herstellung, Funktionalisierung, Verarbeitung und Sicherheit/Gesundheit erarbeitet.
 - **CarboScale:** kostengünstige, industrielle Herstellung von verschiedenen CNT
 - **CarboFunk:** gezielte Funktionalisierung der CNT
 - **CarboDis:** homogene Verteilung von CNT in verschiedenen Materialien
 - **CarboSafe:** Risikoanalysen und Toxizitätsstudien
2. Die anwendungsorientierten Projekte entwickeln die CNT-Technologie für Schlüsselbranchen der deutschen Industrie weiter. Schwerpunkte der Anwendung sind:
 - Energie (z. B. Windkraft)
 - Mobilität (z. B. Leichtbau, Festigkeit)
 - Bauindustrie (z. B. hochfester Beton)

Im Rahmen der Innovationsallianz sollen Forschungs- und Entwicklungsprojekte entlang der gesamten Wertschöpfungskette durchgeführt werden, d. h. Forschung von der Produktion der CNT hin zu den unterschiedlichen Anwendungsfeldern.

Forschungsbedarf

CNT-Röhrchen weisen ein interessantes Profil auf: Sie haben eine ähnlich hohe elektrische Leitfähigkeit wie Kupfer, eine thermische Leitfähigkeit wie Diamant und ein 10-fach höheres E-Modul als Stahl. Es ist noch nicht gelungen, diese Eigenschaften einzelner Röhrchen auf einen makroskopischen Werkstoff zu übertragen. Daher sind folgende grundlegende Aufgaben zu bearbeiten:

- gezielte Herstellung verschiedener CNT (Wandzahl, Länge, Durchmesser) mit Hilfe neuer Katalysatoren
- Funktionalisierung der CNT-Oberfläche mit verschiedenen Ankergruppen zur verbesserten Anbindung an das Matrixmaterial
- Entwicklung geeigneter Verfahren zur Einarbeitung der CNT in unterschiedliche Werkstoffe
- Übertragung einzelner Eigenschaften vom nanoskaligen CNT-Röhrchen auf konkrete Produkte.

Begleitend dazu werden Toxizität, mögliche Arbeitsplatzbelastungen, Normierungen und Kennzeichnungen von CNT und der daraus hergestellten Produkte im Vorhaben CarboSafe untersucht sowie das Recycling der Produkte betrachtet.

