



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**IDEEN ZÜNDE!**  
Die Hightech-Strategie für Deutschland

# expedition materia

**Die Welt der innovativen Werkstoffe**



HIGHTECH-STRATEGIE

Ideen zünden!



## Verkehr und Mobilität

### Leicht und sicher

Kaum eine Branche beschäftigt sich so intensiv mit Werkstoffen wie die Fahrzeugindustrie. Zentrales Ziel: weniger Gewicht und damit Einsparung von Ressourcen. Denn jedes zusätzliche Gramm erhöht den Verbrauch unserer knappen Energievorräte. Werkstoffe leisten den wichtigsten Beitrag zum Leichtbau – ohne auf Komfort und Sicherheit verzichten zu müssen. Und sie werden über den Erfolg neuer Mobilitätsformen wie den Elektroantrieb für Autos, Züge und Schiffe entscheiden.



## Luft- und Raumfahrt

### Bereit zum Abheben

In der Luft- und Raumfahrt zählt seit jeher jedes Gramm. Einige Flugzeuge der neuesten Generation bestehen schon zu großen Teilen aus kohlefaserverstärkten Kunststoffen. Weit über 1000°C müssen Materialien standhalten, aus denen Turbinen, Raketenantriebe und Isolierungen für Hyperschall-Flugzeuge und Raumschiffe der Zukunft gebaut werden. Spezielle Keramiken schützen bald noch schnellere Flugzeuge vor Reibungshitze.



## Kommunikation

### Keiner ist reiner

Kennen Sie den reinsten Stoff des Universums? Wir benutzen ihn täglich – es ist das Silizium in PCs, Handys oder Autos. Wie weit die Elektronik noch verkleinert werden kann, entscheidet die Werkstoffforschung. Aber auch Gehäuse und Strukturbauteile aus Titan, Magnesium oder faserverstärkten Kunststoffen sorgen dafür, dass MP3-Player oder Kameras immer kleiner und leichter werden.



## Gesundheit

### Materialien für Menschen

Patienten brauchen sich heute nach einer Operation oft keine Fäden mehr ziehen lassen. Dank neuer Materialien lösen diese sich nämlich rückstandsfrei im Körper auf. Die richtige Diagnose hat zuvor vielleicht ein Arzt mithilfe eines Magnetresonanztomografen gestellt. Durch den Einsatz supraleitender Magnetspulen erzeugt er Bilder aus dem Körper, die 3D-Fotos ebenbürtig sind und dem Arzt wichtige Informationen liefern.



## Sport und Freizeit

### Höher, schneller, weiter

Für die ganz großen Erfolge brauchen Sportler heute auch Materialentwickler. Immer ausgefeiltere Sportgeräte verhelfen ihnen in technischen Disziplinen wie dem Motorsport, dem Radsport oder vielen Wassersportarten zu Spitzenleistungen. Wenn Fußballspieler Pässe mit nie gekannter Präzision schlagen, liegt das an neuartigen Bällen und Schuhen. Werkstoffe sorgen aber auch für Fairness im Sport, beispielsweise als „Lab on Chip“ für die schnelle und fehlerfreie Dopingkontrolle.



## Energie

### Energie ohne Klimaschäden

Der Hunger nach Energie steigt seit Jahren weltweit rasant an – mit den mittlerweile bekannten Folgen fürs Klima. Wir brauchen wesentlich mehr alternative Energieformen und müssen

diese effizienter nutzen. Zum Beispiel durch Photovoltaik-anlagen, die derzeit einen riesigen Boom erleben – mit deut-schen Unternehmen in Spitzenpositionen. Oder mit neuartigen Batterien, die in der Lage sind, große Mengen umweltfreund-lich erzeugten Stroms zu speichern, bis er gebraucht wird.



## Natur und Umwelt

### Werkstoffe machen sauber

Eine wichtige Rolle im Kampf gegen die Umweltverschmut-zung werden Nanomaterialien spielen. Mit Nanopartikeln las-sen sich Dämmmaterialien herstellen, die den Energiebedarf von Wohnhäusern drastisch senken und dabei kaum mehr wiegen als Luft. In Transportmitteln reduzieren neue Werk-stoffe den Energieverbrauch, indem sie zum Beispiel schweren Stahl ersetzen. Hochporöse Materialien werden Abgase so gründlich filtern, dass fast reine Luft den Auspuff oder den Schornstein verlässt.



## Haushalt und Wohnen

### Hightech daheim

Zwei Drittel aller Deutschen wollen ein Zuhause auf dem neuesten Stand der Technik. Trendsetter ist und bleibt dabei die Materialtechnik. Ceranfelder aus hitzefester Glaskeramik, Bügeleisen mit Keramiksohle oder abwaschbare Polster gehö-ren heute zur Grundausstattung. In Zukunft werden OLEDs Wände leuchten lassen, spezielle Folien Lärm schlucken und die Oberflächen in Bad und Küche sich fast von selbst reinigen.



## Architektur und Bauen

### Nanotechnologie im Bau

Klimaschutz oder die Abwehr von Naturkatastrophen, aber auch die Vorstellungen und Wünsche von Architekten und Bauherren stellen die Materialentwickler vor immer weitergehende Herausforderungen. Neue Werkstoffe und Produktionsverfahren ermöglichen neue Konstruktionsarten und Funktionalitäten wie Lärmreduzierung, Wärmedämmung oder Korrosionsschutz. Eine zentrale Rolle spielt auch die Nanotechnologie, die Werkstoffe wie Beton, Glas oder Farbe deutlich verbessert.



## Kultur, Kunst und Design

### Der Kunst Form geben

Die „alten Meister“ waren oft auch unbewusst Werkstoffwissenschaftler, ihre Farben ein wohl gehütetes Geheimnis. Neuartige Werkstoffe inspirierten ganze Kunstrichtungen. Und die irrisierenden Plastiken von Jeff Koons, einem der bekanntesten lebenden Künstler, wären ohne neue Beschichtungsverfahren nicht denkbar. Auch Designer lassen sich von Materialentwicklungen inspirieren, beispielsweise durch thermochrome Farbe für Keramikoberflächen.



# expedition materia

## Eine Reise zu den Werkstoffen

**Wie funktioniert eine Brennstoffzelle?**

**Wie kann Kunststoff Strom leiten?**

**Was macht Wachs in der Wand?**

Willkommen in der Welt der innovativen Werkstoffe!

Eine Revolution bahnt sich an: Neue Materialien verändern unsere Welt. Sie bilden die Basis für fast alle wichtigen Produktinnovationen der Zukunft. Ob Flugzeuge, Handys oder Medizintechnik, oft sind es Werkstoffe, die Erfinder und Entwickler inspirieren. Und sie sorgen nachhaltig für wirtschaftlichen Erfolg. Unternehmen, die moderne Werkstoffe herstellen und einsetzen, bieten nicht nur zukunftssichere, sondern auch attraktive Ausbildungs- und Arbeitsplätze.

Erfahren Sie Wissenswertes und Spannendes über Werkstoffe und ihre Anwendung aus zehn Bereichen des täglichen Lebens in der interaktiven Wanderausstellung **expedition materia** des Bundesministeriums für Bildung und Forschung BMBF!

**Seit Oktober 2007 haben schon mehr als 130 000 Besucher in ganz Deutschland die expedition materia gesehen. Wann die Expedition in Ihrer Nähe Station macht, aber auch wie Kunststoff Strom leiten kann und vieles mehr, erfahren Sie im Internet unter [www.expedition-materia.de](http://www.expedition-materia.de).**

Gut zwei Drittel aller technischen Neuerungen verdanken ihr Entstehen direkt oder indirekt den verwendeten Werkstoffen. Auch wenn sie oft kaum wahrgenommen werden, tragen Werkstoffe ganz erheblich zur Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit Deutschlands – und damit zu unserem Wohlstand – bei.



### **Über eine Billion Euro im Jahr**

Branchen wie die Automobilindustrie, der Maschinenbau, die Informations- und Kommunikationstechnik, die Metall- und Elektroindustrie, die Chemie oder die Medizintechnik sind von zentraler Bedeutung für den Standort Deutschland.

Sie erzielen einen Jahresumsatz von einer Billion Euro – fast dem Vierfachen des Bundeshaushalts! Und sie alle haben einen starken Bezug zu Werkstoffen.

### **Werkstoffe sind Hightech**

Deutschland nimmt in der Welt eine führende Rolle in der Entwicklung von Zukunftstechnologien ein. Die „Hightech-Strategie“ der Bundesregierung sorgt dafür, diese Position zu halten und auszubauen. Dazu gehören auch die Werkstofftechnologien: Etwa 90 Millionen Euro investiert das BMBF jährlich in „Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft“ (WING-Programm). Partner aus Industrie, Mittelstand, Forschung und Universitäten schließen sich zu Forschungsverbänden zusammen und sorgen dafür, dass Forschungsergebnisse schnell in Produkte für unser Leben umgesetzt werden. Weitere Informationen hierzu gibt's im Internet unter [www.bmbf.de](http://www.bmbf.de).





expedition**materia**

Die Welt der  
innovativen Werkstoffe

## **Veranstalter**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

## **Ansprechpartner**

VDI Technologiezentrum GmbH

**Dr. Christian Busch**

Tel.: + 49 (0) 211 62 14-5 91

Fax: + 49 (0) 211 62 14-4 84

E-Mail: busch@vdi.de

## **Weitere Informationen**

[www.expedition-materia.de](http://www.expedition-materia.de)

[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)

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; Neue Werkstoffe · 53170 Bonn

### **Bestellungen**

schriftlich an den Herausgeber

Postfach 30 02 35 · 53182 Bonn

oder per Tel.: 01805 – 262 302

Fax: 01805 – 262 303

(0,14 Euro/Min. aus dem deutschen Festnetz)

E-Mail: [books@bmbf.bund.de](mailto:books@bmbf.bund.de)

Internet: <http://www.bmbf.de>

**Redaktion** VDI Technologiezentrum GmbH, Düsseldorf

**Text** Redaktionsbüro Pyper, Wehrheim

**Gestaltung** Bartkowiak GmbH & Co. KG, Tönisvorst

**Druckerei** Siebel Druck und Grafik, Lindlar

**Bonn, Berlin 2009** (Aktualisierte 3. Auflage)

Gedruckt auf Recyclingpapier

### **Bildnachweis**

VDI Technologiezentrum GmbH