



die
**innovations-
gesellschaft**

Nanotechnologien in der Industrie

Einblick in verschiedene Anwendungen

Autor: Andreas Beck

Datum: März 2014

Die Innovationsgesellschaft mbH

Lerchenfeldstrasse 5, CH-9014 St.Gallen

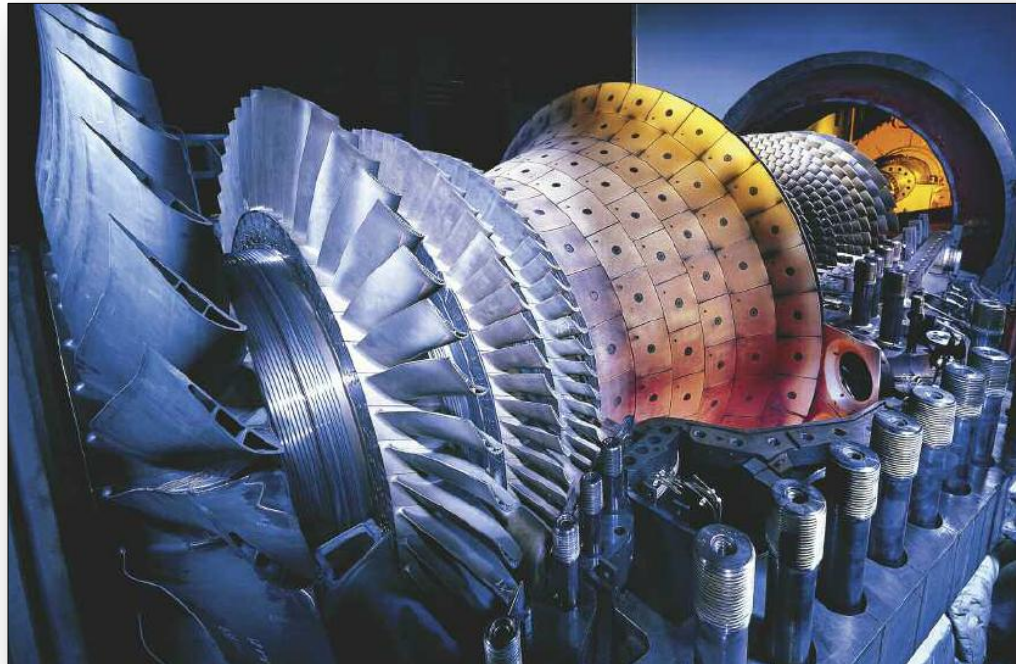
Tel. +41 71 278 02 04, info@innovationsgesellschaft.ch

www.innovationsgesellschaft.ch

Gas- und Dampfturbinen

Wenn bei Gasturbinen die zulässigen Heißgastemperaturen auf über 1600 °C gesteigert werden können, so lässt sich der Wirkungsgrad von Kraftwerken von 45 Prozent auf deutlich über 60 Prozent steigern.

Nanowerkstoffe können mithelfen, dieses Ziel zu erreichen.

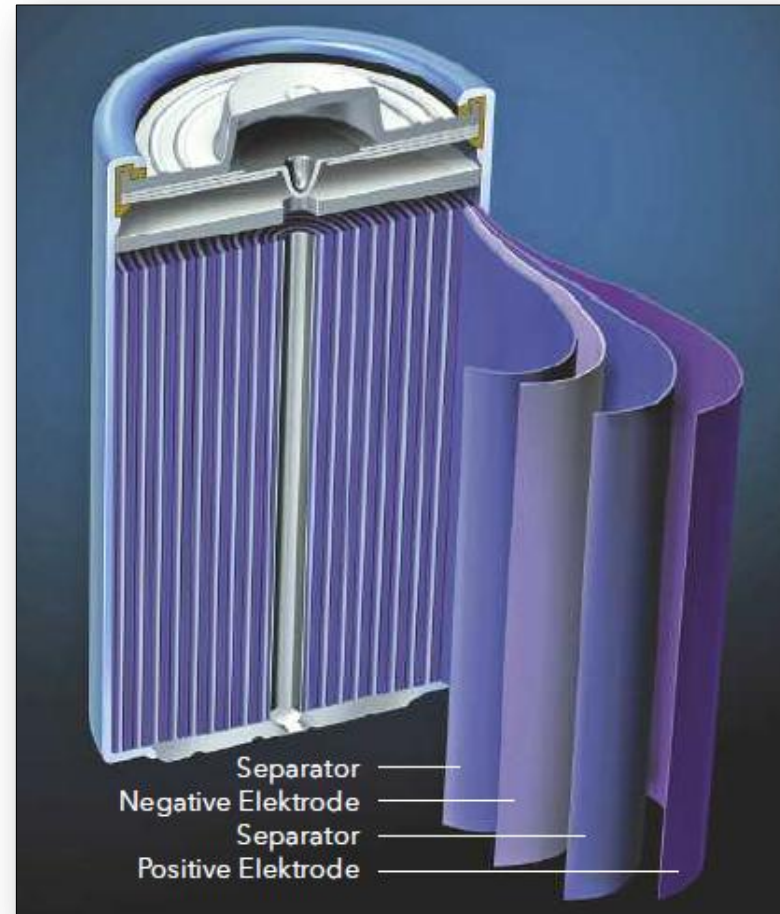


Bildquelle: © Siemens AG

Elektrische Energiespeicher

Batterien und Akkus können durch den Einsatz von Nanotechnologie verbessert werden.

Wirkungsgrade sowie Energie- und Leistungsdichte lassen sich so optimieren.



Bildquelle: © Evonik Degussa GmbH

Quelle: http://www.hessen-nanotech.de/mm/NanoEnergie_web.pdf

Nicht nur reflexfreie Oberflächen verbessern den Wirkungsgrad. Auch durch das Design von Oberflächen und Schichtstrukturen auf der Nanoebene lässt sich der Zellaufbau bei allen Solarzelltypen optimieren.



Bildquelle: © View7 – Fotolia.com

Die Verwendung von Kompositmaterialien mit Kohlenstoffnanoröhren (CNT) führen zu leichten und hochfesten Rotorblättern.

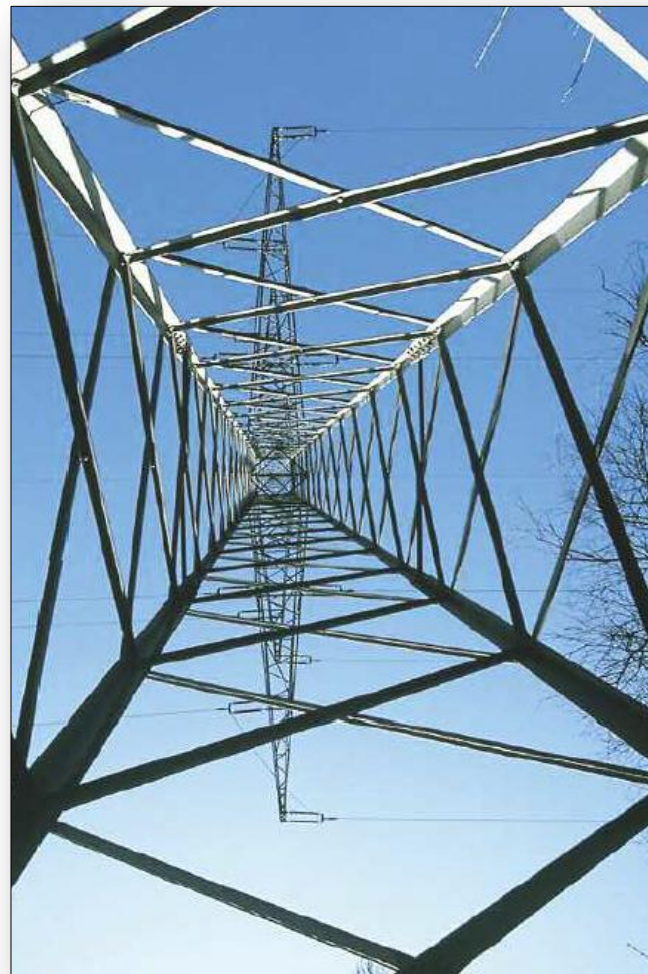
Durch Verfahren der Nanostrukturierung könnten der Natur entlehnte Effekte genutzt werden, die der Entstehung von Luftwirbeln bei Rotorblättern entgegenwirken und dadurch den Geräuschpegel von Windrädern reduzieren und den Energieeintrag optimieren.



Bildquelle: © Michael Flippo - Fotolia

Intelligente Stromnetze

Für die zukünftige Stromverteilung sind Stromnetze erforderlich, die ein dynamisches Last- und Fehlermanagement sowie eine bedarfsgesteuerte Energieversorgung mit flexiblen Preismechanismen ermöglichen. Nanotechnologien könnten wesentliche Beiträge zur Realisierung dieser Vision liefern, beispielsweise durch nano-sensorische und leistungselektronische Komponenten, die die äusserst komplexe Steuerung und Überwachung derartiger Stromnetze bewältigen können.



Bildquelle: © RWE

Thermische Isolierung

Nanoporöse Materialien bieten aufgrund ihrer Porengrösse Potenziale für hocheffiziente Dämmmaterialien.

Solche Schaumstoffe hätten derart gute Wärmedämmeigenschaften, dass die benötigte Dämmstoffdicke bei gegebener Dämmleistung um mehr als die Hälfte reduziert werden könnte.



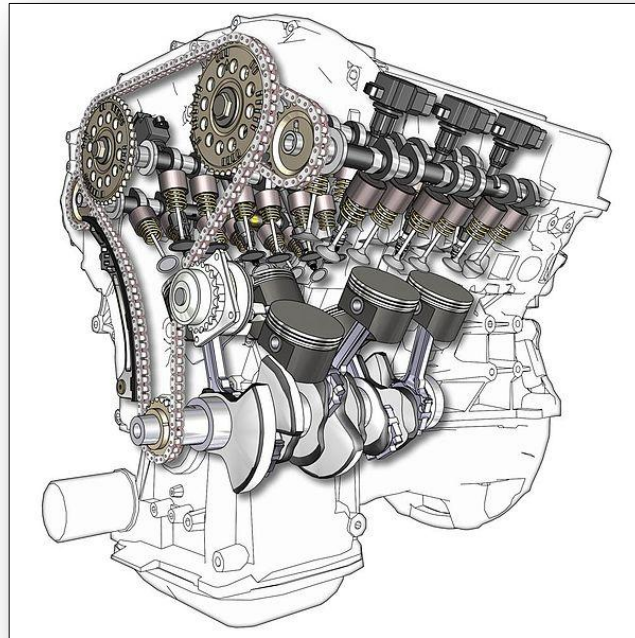
Nanoporöser
Polymerschaum

Bildquelle: © BASF

Kraftstoffeinsparung

Der Kraftstoffverbrauch wird bei modernen Motoren zu etwa 10-15 Prozent von der Motorreibung bestimmt.

Nanokristalline Beschichtungswerkstoffe, aufgetragen auf die Zylinderwand, verringern Reibung und Verschleiß und damit den Kraftstoffverbrauch.



Bildquelle: public domain image, Wikimedia Commons

Ultrahochfester Beton

Dank ultrahochfestem Beton mit nanoskaligem Gefüge können Konstruktionen filigraner und leichter gebaut werden. Dadurch erreicht man auch eine wesentliche Materialeinsparung.



Bildquelle: © Universität Kassel

Durch nanoskalige semipermanente Schutzschichten können Umformprozesse bei der Herstellung von Stahlteilen effektiver gestaltet werden.



Bildquelle: © Rainer Halama, Wikimedia Commons

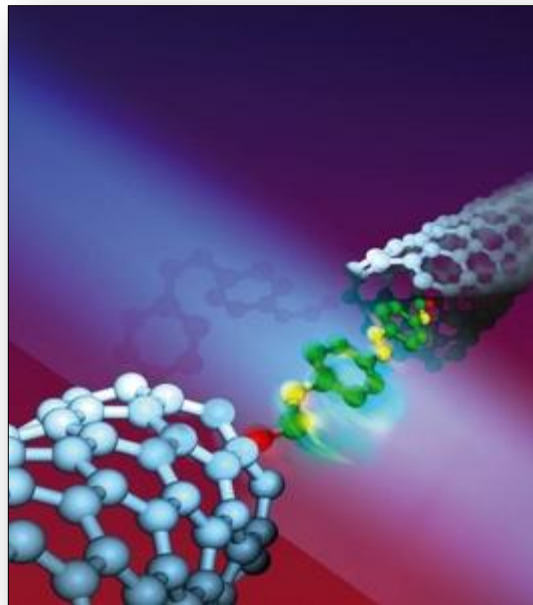
Werkzeuge zur Bearbeitung von speziellen Aluminiumlegierungen werden mit nanokristallinen, glatten Diamantschichten überzogen.

Dadurch kann der Aufbauschneidenbildung erfolgreich entgegen gewirkt werden.



Bildquelle: © GSP Zborovice, Wikimedia Commons

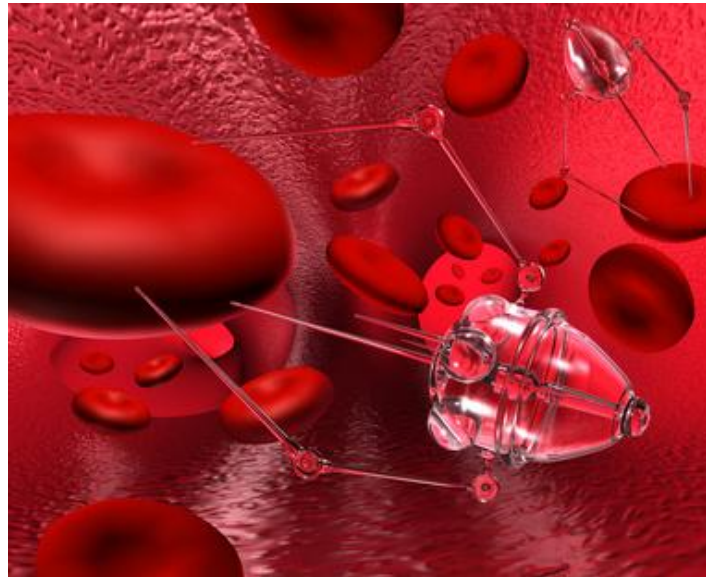
Die Elektronikbauteile werden immer kleiner.
Kohlenstoffnanoröhrchen ersetzen herkömmliche
Silicium-Halbleiter.



Bildquelle: © TU Dresden

Medizinische Nanoroboter könnten Viren und Krebszellen zerstören, beschädigte Strukturen reparieren, angesammelte Abfälle aus dem Gehirn entfernen und dem Körper wieder jugendliche Gesundheit bescheren.

Diese Produkte sind heute noch Science Fiction. Ob dafür jemals solche Nano-Roboterarmeen eingesetzt werden, bleibt fraglich.



Bildquelle: © Guillermo Lobo – Fotolia.com