

# Nano – Zauberwort gegen PISA-Ergebnisse

## Öffentlichkeitsarbeit, die beiden dient: Technologie und Schule Faszination Nanowelten - Events für Schulen gegen langweiligen Unterricht

Trotz ihrer inhaltlichen Besonderheiten teilen die Fächer Biologie, Chemie, Mathematik und Technik eine Reihe von Gemeinsamkeiten. Diese werden dann deutlich, wenn explizit auf Wissen aus dem anderen Fach zurückgegriffen wird, wenn interdisziplinäre Schnittstellen behandelt und bestimmte Phänomene oder Probleme aus der Sicht verschiedener Fächer betrachtet und damit mehrperspektivisch erschlossen werden. Horizontale Verknüpfungen zwischen Inhalten, Fragestellungen und Verfahren der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Fächer können genutzt werden, um komplexe Probleme zu bearbeiten und die wechselseitige Bezogenheit der naturwissenschaftlichen Fächer und ihre Grenzen sichtbar zu machen. Sie haben auch die Funktion, Wissen vielfältig zu vernetzen, neue Anwendungskontexte bereitzustellen und Konzepte und Modellvorstellungen flexibel werden zu lassen.

Daraus folgt ein neuer Typ von Unterricht: ein „fachübergreifender Fachunterricht“. Ein Zauberwort für zukünftige bessere PISA-Ergebnisse im naturwissenschaftlichen Bereich ist die Nanotechnologie:

- Nanotechnologie befasst sich mit Strukturen, die in mindestens einer Dimension kleiner als 100nm sind
- Nanotechnologie macht sich charakteristische Effekte und Phänomene zunutze, die im Übergangsbereich zwischen atomarer und mesoskopischer Ebene auftreten.
- Nanotechnologie bezeichnet die gezielte Herstellung und/oder Manipulation einzelner Nanostrukturen.

Der entscheidende Durchbruch zur Nanotechnologie geschah in den 80-er Jahren mit der Entdeckung des Rastertunnelmikroskops. Mit diesem Mikroskop gelang es erstmals, atomare Strukturen sichtbar zu machen.

Inzwischen sind Varianten des Rastertunnelmikroskops entwickelt worden, mit denen man einzelne Atome sogar „anfassen“ und zu künstlichen Strukturen zusammenbauen kann.

Die jammervollen Ergebnisse von PISA haben nicht überall auf dem naturwissenschaftlichen Feld in den Schulen zu Innovation und Aufbruch geführt. Eine besondere Initiative der Öffentlichkeitsarbeit eines großen Industrieverbandes lässt aufhorchen. Wie Wolfgang Welz, Dezernent der Oberschulenaufsicht Köln es bei der Vorstellung des Buches „Faszination Nanowelten“ formulierte, sei fachübergreifende Lehre in der ganzen Bandbreite noch nicht flächendeckend.

Industrie und Forschung öffneten sich zwar immer mehr, aber das habe bisher nur zu „Inseln“ und Hochbegabtenförderung geführt. Die Breite fehle noch. Oft blieben die Akteure in der Fachsprache –und damit die anderen ausschließend – stecken. Prof. Treusch, der Direktor des Forschungszentrums Jülich, selbst Professor für Physik, forderte unter seinem Leitmotiv „Physik und Leben, Gesundheit und Umwelt“ Informationsdienste und Erlebnisse für Lehrer und Schüler spannend zu machen. Zudem seien Medizin und Hirnforschung zu einer Herausforderung für die Physik geworden.

Maßgeblich bei Gründung und Durchführung des Projekts „Faszination Nanowelten“ engagierte sich die Initiative „THINK ING.“. Ursprünglich 1998 als reine Werbe-Initiative gegründet, entwickelte sie mit dem Projektmanager und Diplompädagoge Wolfgang Gollub eine zweite Säule zur flächendeckenden und grenzüberschreitenden Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts und brachte die Eckpfeiler Schule-Forschung-Technik und Unternehmen zusammen. Der Öffentlichkeitsarbeiter des Verbandes Gesamtmetall wird dabei tatkräftig unterstützt vom „Nanotechnologie und Schule e. V.“ und seinem Vorsitzenden Dr. Wolfgang Welz.

Der erste große Schritt erfolgt zur Zeit mit einem 120 Seiten starken Buch „Faszination Nanowelten“ in einer Erstauflage von 100000 Exemplaren. Davon gingen allein 48000 Exemplare an alle Physik- und Biologielehrer bundesweit. Ziel ist es, durch die inhaltliche Gestaltung, durch spannende Stories und die aufwendige Farb-, Bild- und Grafikgestaltung jungen Menschen von den Kindergärten und Grundschulen bis zu den Gymnasien im Sinne bester Kommunikation interdisziplinär zu interessieren. Das Nano-Buch bietet nicht nur Lehrern und Schülern eine Reise in das „Nanoversum“, sondern auch den Ingenieuren und den Eltern spannenden Lesestoff. Der Ingenieur z. B. soll nicht nur erfinden, sondern auch richtig kommunizieren und übersetzen lernen

Der Aufbruch ist erfolgt. Im Forschungszentrum Jülich hat sich so etwas wie ein integrierender Dialog auf Dauer in zahlreichen Tages- und Wochenseminaren mit Lehrern und Schülern entwickelt. Das Deutsche Museum in Bonn führt seit Jahren Fachtagungen und Begegnungen mit Themen von hoher Aktualität durch. Echt-Versuche finden in München statt. Es gibt Herbst-Akademien für Schüler, Modellexperimente im ganzen Land. Das Projekt „Nanowelten“ ist auf dem Wege.

*Wolfgang Reineke, Heidelberg, im April 2005*

## THINK ING. – die Initiative für Ingenieurnachwuchs und Förderung der mint-Bildung

Vor rund sechs Jahren haben sich sechs Verbände der deutschen Wirtschaft zusammengetan und die Initiative THINK ING. gegründet. Ziel war es, junge Menschen über das Ingenieurstudium und den Ingenieurberuf zu informieren. Inzwischen ist THINK ING. zum Markenzeichen für umfassende Informationen über eines der attraktivsten Studien- und Berufsfelder überhaupt geworden. Die zweite ebenso bedeutsame Rolle von THINK ING. ist die Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlich technischen (mint-) Unterrichts vom Kindergarten bis zur Hochschule im Rahmen von Projektarbeit und Sponsoring.

THINK ING. ist eine gemeinsame Initiative der Industrie- und Ingenieurverbände Arbeitgeberverband Gesamtmetall, VDMA, ZVEI, VDI, VDE und VDA. Sie hat zum Ziel, junge Menschen, die vor der Studien- und Berufswahl stehen sowie Lehrer und Eltern aktuell, umfassend und vielfältig über das Ingenieurstudium und den Ingenieurberuf zu informieren.

Das Internetportal THINK ING. ([www.think-ing.de](http://www.think-ing.de)) bietet eine Vielzahl von Informationsseiten zum Ingenieurstudium sowie viele Dokumente und Studien zum Download an. Daneben gibt es in Zusammenarbeit mit den Hochschulpressestellen eine tagesaktuelle Rubrik mit Pressemeldungen der Ingenieurhochschulen sowie einen bundesweiten Veranstaltungskalender. Und wer dann noch Fragen zu Ingenieurstudium und –beruf hat, kann diese in das THINK ING. –Diskussionsforum einstellen, in dem eine lebendige Community die verschiedenen Themen diskutiert.

Die Förderung des mint-Unterrichts an den Schulen ist inzwischen eine zweite feste Größe in der Projektarbeit, die der Arbeitgeberverband Gesamtmetall im Rahmen von THINK ING. aktiv betreibt. Gesamtmetall ist Hauptsponsor der Vereine „Science on Stage“ ([www.science-on-stage.de](http://www.science-on-stage.de)), „Nanotechnologie und Schule“ ([www.nano-ev.de](http://www.nano-ev.de)), MINT-EC ([www.mint-ec.de](http://www.mint-ec.de)) und Ada-Lovelace Mentoring e. V. ([www.ada-mentoring.de](http://www.ada-mentoring.de)), die innerhalb des THINK ING. –Netzwerkes eng zusammenarbeiten und mit Schulen, Hochschulen und weiteren Institutionen der mint-Bildung kooperieren.

Faszination Nanowelten

Aulis Verlag Köln 2005

Impressum: Herausgeber: Arbeitgeberverband Gesamtmetall, Wolfgang Gollub (verantwortlich),

Voßstraße 16, 10117 Berlin

Nanotechnologie und Schule e. V., Vorsitzender: Dr. Wolfgang Welz

Am Schänzchen 25, 53111 Bonn

Redaktion: Prof. Dr. Christoph Buchal (VERANTWORTLICH), CNI- Center of Nanoelectronic Systems for Information Technology, Forschungszentrum Jülich, 52425 Jülich

Dr. Wolfgang Welz, Nils Boeing, Gisela Buchal, Christian Pfeifer, Dr. Ralf Ricken, Dr. Vera Wethkamp, Dr. Ruth Schellberg, Deutsches Museum Bonn

Kosten: 1 Broschüre Schutzgebühr 2,50 €

ab 2 Broschüren Schutzgebühr 1,50 € pro Exemplar

Rückfragen oder schriftliche Bestellungen unter folgender Anschrift:

MIC GmbH Aachener Straße 1 50674 Köln, Tel.: 0221/925950, E-Mail:

[micgmbh@net.de](mailto:micgmbh@net.de)

Internet: [www.mic-net.de](http://www.mic-net.de), [www.hotpiranja.de](http://www.hotpiranja.de)

# Mannometer: Nanometer!

## Das Selbstlernzentrum zur Nanotechnologie

Raus aus dem Klassenzimmer – rein ins Museum

Auf eine Reise in den Nanokosmos schickt das Deutsche Museum Bonn Schülerinnen und Schüler ab der 8. Klasse. Bei „Mannometer: Nanometer!“ laden vier interaktive Lernstationen mit Exponaten, Versuchsaufbauten und Computern zum Experimentieren rund um die Nanotechnologie ein. Eine spezielle NanoTour zu technischen und naturwissenschaftlichen Meisterleistungen im deutschen Museum Bonn zeigt, was die Nanoforschung mit Physik, Chemie und Biologie verbindet – und ermöglicht somit eine ideale Anbindung an den Unterricht.

### Klein, kleiner, nano

Kann man Roboter in die Blutbahn schicken? Was haben Sonnencremes mit Nanotechnologie zu tun? Wie leistungsstark ist der kleinste Computer-Chip? Mit welchem Durchmesser ging das kleinste Loch ins Guinness-Buch der Rekorde ein? Die Nanoforschung verrät die Antworten auf diese und noch viel mehr Fragen.

Nano leitet sich ab vom griechischen „nanos“, Zwerg, ab und bezeichnet als Vorsilbe das Milliardstel einer Maßeinheit. Die Nanotechnologie beschäftigt sich mit dem Sichtbarmachen und Bearbeiten von kleinsten Teilen der Materie. Ein Nanopartikel ist im Vergleich zu einem Fußball so klein wie dieser im Vergleich zur Erde.

Experten sprechen der Nanowissenschaft bereits jetzt epochale Bedeutung zu. Ihre interdisziplinäre Vorgehensweise und die daraus resultierende breite Produktpalette bieten Lösungen für viele High-Tech-Bereiche. Von der Energie- über die Umwelt- und Informationstechnik bis hin zur Medizin reichen die Anwendungsgebiete.

### Besucherinformation:

Deutsches Museum Bonn im Wissenschaftszentrum  
Ahrstraße 45, D-53175 Bonn  
Telefon: 0228/302-255  
Telefax: 0228/302-254  
E-Mail: [info@deutsches-museum-bonn.de](mailto:info@deutsches-museum-bonn.de)  
[www.deutsches-museum-bonn.de](http://www.deutsches-museum-bonn.de)

Interdisziplinäre Lehrerfortbildung:  
Nanotechnologie am 29. Juni 2005 im  
Forschungszentrum Jülich

Bildungsnetzwerk Nanotechnologie  
Ein Impuls für kontext-orientierten Unterricht

Eine gemeinsame Veranstaltung des Forschungszentrums  
Jülich, der Initiative THINK ING. und der Bezirksregierung Köln

Vorträge u.a.:

**Auf dem Weg zum Einsteinjahr- Ein Bewußtseinswandel?**

Prof. Dr. Joachim Treusch  
Vorsitzender des Vorstandes

**Die Naturwissenschaften bergen Zukunftstechnologien,  
aber der Wirtschaft fehlt der Nachwuchs**

Dipl.-Pädagoge Wolfgang Gollub  
Projektleiter Initiative THINK ING.  
(Arbeitgeberverband Gesamtmetall, Berlin)

**Faszination Nanowelten – Ein Beispiel für kontext-  
orientierten Unterricht**

LRSD Dr. Wolfgang Welz  
Bezirksregierung Köln