Publikation: tbhb **Pagina:** 9 **Ist-Farben:** cmyk0
Ressort: tb-fc **Erscheinungstag:** 20. 3. 2012 **MPS-Planfarben:** cmyk

Nano in der Sek

Nanotechnologie Bis anhin gab es noch kein Lehrmittel für Nanotechnologie in der Oberstufe. Die Stiftung «Simply Science» hat einen **Nano-Experimentierkoffer** namens «SimplyNano1» herausgegeben, der die Zwergentechnologie anschaulich macht. Oberstufenlehrer von Gams bis Zürich liessen sich ins Reich der Atome locken. **Bruno Knellwolf**

Bilder: Die Inovationsgesellschaft St.Gallen

Oberstufen-Lehrpersonen am Weiterbildungskurs zum neuen Nano-Experimentierkoffer an der Pädagogischen Hochschule St. Gallen.

Ein Rheintaler Sekundarlehrer und eine St. Galler Gymnasiallehrerin zerbrechen sich gerade den Kopf darüber, wie die Legoteile am besten zusammenpassen könnten. Diese Aufgabe lösen sie nicht in einem Kinderzimmer, sondern in einem Schulraum der Pädagogischen Hochschule in St. Gallen. Oberstufenlehrer aus den Kantonen Thurgau, St. Gallen, Appenzell und Zürich haben hier Platz genommen, um sich an einem Kurs ins ABC der Nanotechnologie einführen zu lassen.

Die meisten Menschen hätten, wie Kursleiter Christoph Meili von der St. Galler Innovationsgesellschaft festhält, diffuse Vorstellungen über die Nanotechnologie. Um das zu überprüfen, ruft Meili das Wissen bei den Lehrpersonen ab. Einiges kommt zusammen: von der Zwergen-Technologie ist die Rede, weil nanus lateinisch Zwerg bedeutet und sich die Technik in der Grösse der Atome und Moleküle abspielt. Eine Lehrerin spricht vom «Asbest des 21. Jahrhunderts» und will damit die Verunsicherung über die Auswirkungen dieser neuen 10^{-9}-Technologie ins Feld führen. Ein anderer hofft, dank nano-behandelten Textilien nicht mehr ins Schwitzen zu kommen.

Hohes Informationsdefizit

Das Informationsdefizit sei hoch, sagt Meili. Nano ist eigentlich nur die Grössenordnung – entscheidend für die Technologie sind die charakteristischen Effekte, die man sich im Nano-Bereich zunutze machen kann. Die Nanotechnologie spielt sich dabei in Strukturen von 1 bis 100 Nanometern ab. Mit gezielten Manipulationen dieser Strukturen versucht man, Effekte zu erzielen. Beispielsweise bei der Sonnencrème mit 40 Nanometer grossen Partikeln: Titanoxid-Partikel, die sofort transparent werden, was unter anderem zur Folge hat, dass man sich die Crème nicht minutenlang einreiben muss. Meili versucht, den Oberstufenlehrerinnen und -lehrern die Nano-Effekte an einem weiteren Beispiel zu erklären. Mit Alufolie lässt sich ein Butterbrot einpacken. Zermahlt man diese Folie aber in Nano-Grösse, kann es zu Raketentreibstoff verarbeitet werden. «Die Reaktivität eines Stoffes kann stark ansteigen durch die Zerkleinerung des Materials», erklärt der Kursleiter. Ein Beispiel, das wohl auch Sekschülern gefallen würde.

Berufsbilder aus der Technik

Um solche Anschaulichkeit geht es beim Nano-Experimentierkoffer, der an diesem Nachmittag vorgestellt wird. Im Auftrag der Stiftung «Simply Science» hat die Innovationgesellschaft dieses Nano-Lehrmittel erstellt. «Simply Science», das die ersten 200 Pilot-Koffer herausgibt, hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Nachwuchs in Naturwissenschaft und Technik zu fördern, wie Sabine Kastner erklärt. Die Stiftung mit Sitz in Zürich will Sekundarschülern die Berufsbilder in den Naturwissenschaften zeigen und stellt diese unter anderem auf einer Plattform im Internet vor. Die Berufswahl ist schliesslich die entscheidende Frage im Sekundarschulalter. Die Plattform bietet den Lehrern auch naturwissenschaftliche Experimente zum Nachmachen.

Darum geht es auch im handlichen, 200 Franken teuren Nano-Koffer, den die Kursteilnehmer jetzt erhalten. Der Koffer enthält acht einfache Experimente aus der Nano-Welt. Auf einem USB-Stick sind Vortragsfolien, Experimentieranleitungen für Schüler und Lehrer sowie diverses Verbrauchsmaterial enthalten. Drei Themen stehen dabei im Vordergrund: zum ersten die Nanodimension, zum zweiten Nanooberflächen und zum dritten die Reaktivität von Nanopartikeln.

Um sich über die unvorstellbaren Dimensionen ein Bild machen zu können, müssen die anfangs erwähnten Legoteile zusammengebaut werden. Genau genommen baut der Schüler damit ein Atomic-Force-Microscope, ein AFM-Modell aus Lego, versehen mit einem Laserstrahl. Damit lässt sich nachspielen und sinnlich erfahren, wie das Rasterkraft-Mikroskop die Oberfläche von Nanostrukturen abtastet. Im Kurs tasten die Lehrer Papierbahnen ab, in der Nanotechnologie sind das Atome auf der Probenoberfläche.

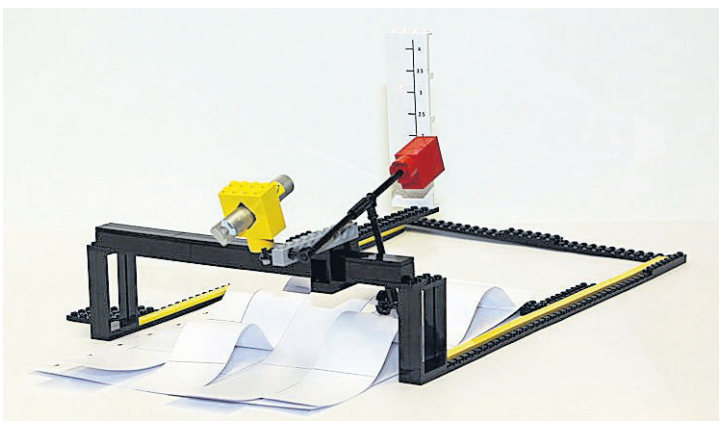
Nützlicher Lotus-Effekt

Um die Wirkungsweise von Nanooberflächen zu zeigen, wird mit dem Nano-Koffer der Lotus-Effekt erklärt: Der natürliche Effekt mit Blättern von Lotuspflanzen, auf denen Wasser und Dreck abperlen. Der künstliche Lotus-Effekt mit Russschichten auf Glas und Metall oder auf Nano-imprägniertem Holz. Um die Reaktivität zu erklären, werden unter anderem Experimente mit der Löslichkeit von Kochsalz gemacht. «Etwa zwei bis drei Schüler können mit einem Koffer arbeiten», sagt Meili, der den Nano-Koffer in der ganzen Schweiz verbreiten will. Das Wissen über Nanotechnologie ist für Meili elementar. Schliesslich gebe es auch immer mehr Produkte, die in Verbindung mit Nano gebracht werden. Und bis heute habe es noch kein einziges Lehrmittel dafür gegeben.

www.simplyscience.ch
www.innovationsgesellschaft.ch

Nano fördern

Für die Verbreiterung des Wissens über Nanotechnologie hat sich auch der Innerrhoder Ständerat Ivo Bischofberger stark gemacht. Im Ständerat hat er im vergangenen Juni eine Interpellation für die Förderung der Nanotechnologie-Ausbildung in der Berufsbildung und an Mittelschulen eingereicht. Nanotechnologie-Inhalte müssten eine zentrale Rolle im Unterricht spielen. Diese Meinung teilt eigentlich auch Bundesrat Johann Schneider-Ammann. Allerdings sei nun die Arbeitswelt gefordert, welche das vom Staat unterstützte Projekt, die Bildungsplattform «Swiss-Nano-Cube» weiterführen müsse. Konkreteres gab es noch nicht zu hören. (Kn.)



Mit Lego kann ein Rasterkraftmikroskop nachgebaut werden.

Der Nano-Experimentierkoffer.

Mäuse gingen mit Wikingern auf grosse Fahrt

Hausmäuse haben mit den Wikingern von Norwegen aus neue Lebensräume erobert. Die Nager reisten im späten achten bis mittleren zehnten Jahrhundert an Bord der Wikingerschiffe mit und gelangten so nach Schottland, Irland, Island, Grönland und Neufundland, wie britische Forscher schreiben.

Die Forscher verwendeten das Erbgut aus Knochen von Mäusen aus jener Zeit. Anhand der Übereinstimmungen erstellten sie einen Stammbaum der Mäuselinien, an dem sich Ähnlichkeiten ablesen und die Ausbreitung nachvollziehen liess. Als die Wikinger auszogen, hätten sie Pferde, Schafe und Hühner mitgenommen. Als «blinde Passagiere» seien oft auch Hausmäuse mitgereist und an neuen Ufern von Bord gegangen. Die Geschichte menschlicher Besiedlung der vergangenen 1000 Jahre lasse sich an den Gensequenzen von Mäusepopulationen ablesen. (sda)

Blutgerinnsel sofort auflösen

Bei Patienten mit einem Hirnschlag ist es entscheidend, dass die Ärzte das Blutgerinnsel im Kopf rasch auflösen, wie eine Studie im Kanton Bern zeigt.

Hirnschlag gehört in westlichen Ländern zu den häufigsten Todesursachen. Zudem erleiden viele Menschen durch den plötzlichen Verschluss eines Hirngefässes eine bleibende Behinderung. Die grossen Spitäler im Kanton Bern haben erstmals Hirnschlag-Daten zusammengetragen. Ein Jahr nach dem Hirnschlag waren rund 45 Prozent der Patienten im Alltag selbständig. 28 Prozent waren auf Hilfe angewiesen und 27 Prozent waren gestorben. Jüngere Patienten sowie solche mit leichteren Symptomen und ohne Begleiterkrankungen hatten ein geringeres Risiko.

Überdurchschnittlich gute Aussichten hatten Patienten, denen die Ärzte innert sechs Stunden das verschlossene Gefäss mittels Medikament oder Katheter wieder öffnen konnten. Eine solche Thrombolyse verbesserte die Chance, nach einem Jahr wieder selbständig zu sein, um 60 Prozent. Diese Behandlung ist aber nur in den ersten sechs Stunden nach Beginn der Symptome möglich. Aufklärungskampagnen sind daher laut den Forschern dringend nötig. Mehr Patienten und Angehörige müssten die Hirnschlagsymptome rechtzeitig erkennen und rasch den Arzt alarmieren. Wichtig bleibt auch die Prävention: Vor allem die Behandlung von Faktoren wie hoher Blutdruck oder Zuckerkrankheit. (sda)

VILLA KUNTERBUNT

Das Leben in Rosarot

Beginnen wir mit einem peinlichen Geständnis. Ja, ich bin blond; dazu noch immer ziemlich klein und alles andere als eine «Macho-Mama», wie sie gerade an der Frauenvernetzungs-Werkstatt begrifflich aus der Taufe gehoben wurde. Auch keine «Macherin» im dunklen Hosenanzug; weder Emma-Abonnentin noch Zuschauerin diverser Modelcasting-Formate. Dafür frische ich graue Tage gern mit einem mädchenhaften Pink auf, und wenn der Frühling zum ersten Mal sein blaues Band flattern lässt, finde ich zartes Rosarot eine wunderschöne Farbe. Der Haken ist nur: Laut sagen darf man das nicht; und mit zwei Töchtern im Vorschulalter sollte man solche aus der eigenen Kindheit mitgeschleppten Marotten sparsam dosieren.

Die «weibliche Hölle»

Denn Rosarot ist eine böse Farbe, kontaminiert mit Geschlechterstereotypen und keineswegs so unschuldig, wie sie daherkommt. Im Gegenteil! Sie ist die Pest, schreibt Bascha Mika, ehemals Chefredaktorin der «Tageszeitung», in ihrer unbarmherzigen Streitschrift «Die Feigheit der Frauen»: «Die weibliche Hölle ist rosa!», heisst es da; «selten wurde eine Farbe derart gequält. Es ist, als konzentriere sich in diesem Ton der ganze Jammer dümmlicher Bilder von Weiblichkeit.» Wer würde sie seinen Kindern nicht ersparen wollen?
Wir wünschen uns starke, selbstbewusste Töchter, keine blondgelockten Prinzessinnen, in deren Schloss wohl noch die Klobrillen rosarot sind. Ganz sicher aber die Zahnbürsten, Haarspangen, Turnbeutel und Theks. Nicht zu vergessen die Bettwäsche, die Vorhänge, das Handy, mit dem die Gefolgschaft sicherstellen kann, dass Lillifee nicht vom rechten Weg abkommt. Falls Mami sie nicht in einem rosa Kleinwagen in den Kindi fährt.

Rosa kaufen, rotsehen

Tatsächlich macht der «Farb-Tsunami» (O- Ton Mika) gerade vor wenig halt. Nach Barbie heizten eine Reihe von Prinzessinnen und ein debil dreinschauendes Kätzchen das Geschäft mit rosaroten Lizenzprodukten derart an, dass mitdenkende Eltern unterdessen rotsehen – oder weiterkaufen und resigniert ein «Rosa-Gen» für den farblichen Overkill verantwortlich machen. Sich womöglich Sorgen machen, wenn die Tochter blau mag und Käpt'n Sharky. Ob es wohl daran liegt, dass Frauen früher Beeren sammelten, statt todesmutig auf Mammuts zu schiessen?
Ein Kind in Rosarot lässt mehrere Deutungen zu. Entweder Mami findet es völlig o.k, vielmehr: Sie ist zu naiv zu merken, welche Weichen sie damit stellt. Oder sie wird von einer kleinen tyrannischen Prinzessin ferngesteuert. Oder, und nun kommt meine notorische Verteidigung: Es gab nur rosa Theks; das Lillifee-Kindervelo war die einzige Occasion weit und breit, Anfang November. Das Kind darauf sieht trotzdem ziemlich happy aus. Und musste nicht einmal lange quengeln.
Bettina Kugler