

Studien über Nanotechnologie gefordert

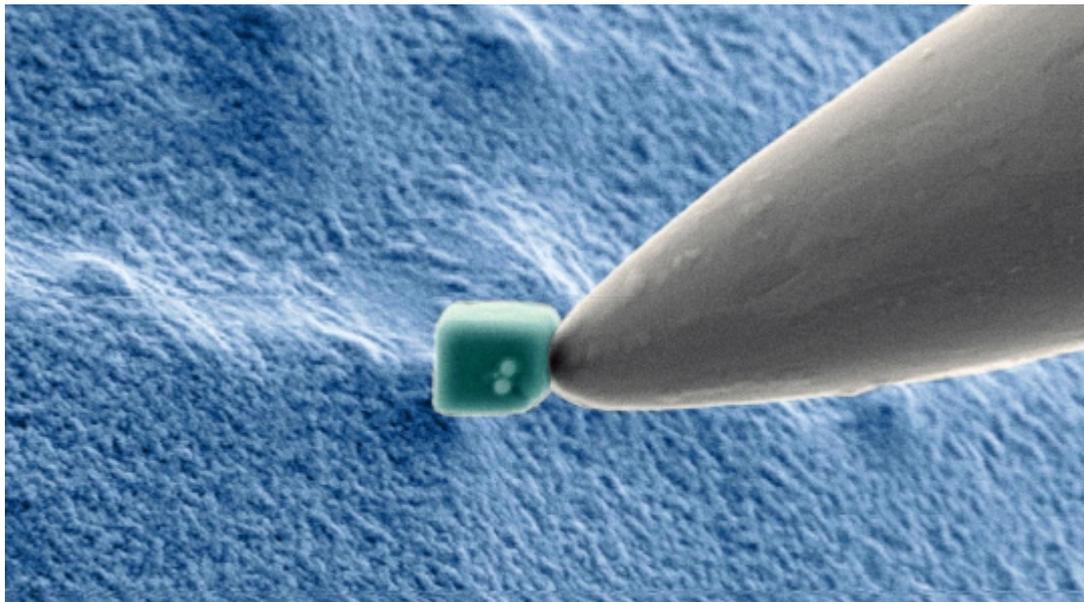
Rätsel um das Nano-Risiko

01.09.2011, 13:49

Von Michael Bauchmüller und Katrin Blawat

Die Experten trauen der Nanotechnologie alles Mögliche zu, die Verbraucher sind neugierig. Jetzt rät der Umweltrat, ihre möglichen Folgen für Mensch und Umwelt zu erforschen. Denn bislang lässt sich nicht ausschließen, dass manche der winzigen Teilchen gefährlich sind.

Gemessen an den Erwartungen müssten die Teilchen eigentlich gigantisch sein. Sie könnten neue Perspektiven eröffnen in der Medizin, in der Energieversorgung, bei der Produktion von Kunststoffen oder Textilien. Doch was die Nanoteilchen so groß macht, ist ihre Winzigkeit. Und genau da beginnt das Problem.



Ein Foto der TU Braunschweig zeigt einen Nanopartikel an der Spitze einer Nadel vor einem menschlichen Haar. Was Nano ausmacht, kann man nicht in Fotos zeigen, sondern sich nur ausmalen. Die geringe Größe der Partikel und ihre atomare Struktur erlauben Effekte, die die gleichen chemischen Verbindungen in größerer Form nicht zeigen würden. Die Wirkung von Nanoprodukten im Guten wie im Schlechten ist daher kaum vorherzusagen. (© dpa)

Denn was die neue Technologie mit Mensch und [Umwelt](#) anstellt, das ist bislang ein großes Rätsel. "Wir haben in den letzten fünf, zehn Jahren eine ganze Menge hinzugelernt", sagt etwa Klaus Steinhäuser, Experte für Chemikaliensicherheit beim

Umweltbundesamt. "Aber wir haben immer noch eine größere Unsicherheit als bei anderen Chemikalien."

Den Konsequenzen dieser Unsicherheit geht ein [600-seitiges Sondergutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen](#) nach, das an diesem Donnerstag in Berlin vorgestellt werden soll. Titel: "Vorsorgestrategien für Nanomaterialien". Das Unterfangen ist komplex. Wie lässt sich der Umgang mit Stoffen regeln, über deren Wege in Körper und [Umwelt](#) so gut wie nichts bekannt ist?

Und was bedeutet vorsorgender [Umweltschutz](#) für eine Technologie, der so viel Sinnvolles zugetraut wird - die aber gleichzeitig so viele, so ungeahnte Gefahren bergen könnte?

"Hier bündeln sich wie in einem Brennglas die Chancen und Risiken einer neuen Technologie", schreibt der Sachverständigenrat, der die Bundesregierung in Umweltfragen berät. Einerseits könne [Nanotechnologie](#) zur Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts werden. "Andererseits ist ihr Risikopotential sehr heterogen und schwer prognostizierbar." Das Rätsel Nano.

Dabei scheint sich die Frage, was die Technologie dem Verbraucher nützen kann, zunächst sehr einfach beantworten zu lassen. Nanopartikel - also Teilchen, die in mindestens einer der drei Raumrichtungen kleiner sind als 100 Nanometer (Millionstel Millimeter) - sollen zum Beispiel Textilien schmutzabweisend und zugleich antibakteriell machen, Krebsmedikamente verträglicher, Sonnencremes angenehmer auf der Haut, Golfschläger leichter und Autolacke kratzfester - das ist nur eine kleine Auswahl der möglichen Anwendungen.

Dass Nanomaterialien viele dieser Versprechen tatsächlich einlösen können, haben die vergangenen Jahre gezeigt. Doch zugleich könnte zumindest ein Teil dieser Neuerungen einen hohen Preis haben: die Gesundheit der Verbraucher und die Stabilität mancher Ökosysteme.

Unklare Wirkung auf Organismen und Ökosysteme

So können die kleinen Partikel auch tiefer in den menschlichen Organismus eindringen als vertraute Teilchen gleicher chemischer Zusammensetzung. Sie gelangen an Orte "wo größere,

vergleichbare Materialien nicht zu erwarten sind", schreibt der Sachverständigenrat. Unklar allerdings ist, was sie dort bewirken, genauso wie die Frage, wie sie sich in der [Umwelt](#) verbreiten. Und wo die Ungewissheit groß ist, ist Sorge nicht fern. Studien zu potentiellen Gefahren gibt es zuhauf, doch auch die sind umstritten.

Der Toxikologe Harald Krug von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) etwa hält viele der Studien für unzuverlässig und nicht aussagekräftig in Bezug auf den Menschen. "Wenn sich in Studien biologische Effekte der Nanopartikel zeigen, geht das in vielen Fällen auf methodische Fehler zurück", sagt Krug.

Beispielsweise seien die Dosierungen oft zu hoch gewählt, oder Nanopartikel ballen sich durch handwerkliche Fehler während des Versuchs zusammen - dann schädigt ein solcher Klumpen paradoxerweise durch seine Größe die Zellen.

Auch wenn sie diesen Expertenstreit im Detail nicht verfolgen, sehen viele Menschen das Thema [Nanotechnologie](#) deutlich entspannter als die Grüne Gentechnik, wie Studien immer wieder belegen. "Die Grüne Gentechnik hat sich von Anfang an auf Lebensmittel konzentriert", sagt der Techniksoziologe Piet Sellke von der Universität Stuttgart.

Diesen vor allem in Deutschland sensiblen Bereich, den die Menschen gern mit Begriffen wie "natürlich" verbinden, klammert die Nanotech-Industrie hingegen bislang weitgehend aus. "Teilweise dient [Nano](#) sogar als Werbeargument, etwa wenn Dinge nanobeschichtet sind", sagt Umweltbundesamts-Experte Steinhäuser. "Bei [Nano](#) in Kosmetika wird das schon schwieriger." Hier seien Anbieter gar nicht begeistert von der Idee, den Bestandteil Nanopartikel auch auf Verpackungen anzugeben.

So hat es die [Nanotechnologie](#) auf den Laufsteg des geschickten Marketings geschafft. Einigen Nanoprodukten trauen die Menschen zu, ihren Alltag zu vereinfachen - selbst wenn das in manchen Fällen ein Trugschluss ist. Viele Textilsprays etwa, die auffällig mit dem Begriff "nano" werben, enthielten überhaupt keine Nanopartikel, sagt der Toxikologe Krug. Stattdessen erzeugten die Sprays auf den Textilien eine chemische Nanoschicht, die schmutz-

und wasserabweisend wirke.

Und wer seine mit Nanosilber beschichteten Sportsocken nicht mehr wäscht, weil er allein auf die Reinigungskraft der Silberionen vertraut, dessen Füße werden ebenso schnell stinken wie mit herkömmlichen, ungewaschenen Socken. "Silberbeschichtete Textilien halte ich für völligen Unsinn", sagt Krug. "Das wird sich aber auch wieder totlaufen, allein deshalb, weil die Silberpreise steigen."

Hohe Akzeptanz in der Medizin

Hoch dürfte die Akzeptanz der Nanomaterialien vor allem bei medizinischen Anwendungen sein. Denn kaum ein Produkt wird besser auf mögliche Risiken hin untersucht als Arzneimittel. Außerdem bergen auch die bislang verfügbaren herkömmlichen Mittel oft ein großes Risiko, das Patienten notgedrungen in Kauf nehmen. Allerdings steht die Entwicklung von Medikamenten, die dank Nanopartikeln direkt an ihren Zielort in der Zelle gelangen, noch am Anfang.

Im Großen und Ganzen sei die [Nanotechnologie](#) noch kein öffentliches Thema, sagt der Soziologe Sellke. Daran haben auch die zahlreichen Dialogforen wenig geändert, die zum Beispiel die Bundesregierung seit Jahren fördert. Dass sich Forscher, Politik und Industrie vor den Fragen der Bürger verstecken, will sich nach dem Kommunikationsdebakel rund um die Gentechnik keiner mehr vorwerfen lassen. Mehr als 100 Experten wirkten allein an der Nano-Kommission des Bundes mit; Ziel: der "Austausch gesellschaftlicher Interessengruppen zu Chancen und Risiken" der neuen Technologie. So viele Diskussionsangebote zu einer jungen Technologie gab es selten.

Immerhin aber räumen auch die Umweltsachverständigen ein, es gebe bisher "keine wissenschaftlichen Beweise dahingehend, dass Nanomaterialien zu Schädigungen von [Umwelt](#) und Gesundheit führen". Nur dürfe dies auch nicht als pauschale Entwarnung verstanden werden - schließlich sei das Wissen um die Folgen noch recht dürftig.

Stattdessen hätten Staat und Wirtschaft nun Vorsorge zu treffen: So müssten Hersteller verpflichtet werden, Risiken offenzulegen

und der Staat solle mehr in die Erforschung solcher Gefahren investieren. Wo Regelungen - im Wortsinn - zu grob sind für die feinen Materialien, müsse der Gesetzgeber Lücken schließen. Auch das Chemikalienrecht gehöre um die Nanomaterialien erweitert. So entsteht eine neue Spezies - auch im deutschen und europäischen Recht.

Der Akzeptanz kann so viel Prophylaxe nur nützen. "Man darf nicht versuchen, die Unsicherheit zu überspielen", sagt der Soziologe Sellke. "Irgendwann wird sie doch deutlich, und dann sind die Menschen verärgert." Können sie hingegen selbst entscheiden, ob sie ein Risiko - und sei es nur ein subjektiv empfundenes - eingehen oder nicht, nehmen sie meist mehr Unsicherheit in Kauf.

Diese Wahlmöglichkeit soll sich im Herbst nächsten Jahres bessern. Von da an müssen Lebensmittel und Kosmetika gekennzeichnet sein, die Nanomaterialien enthalten. Und irgendwann wird man vielleicht sogar wissen, was sie anrichten.

URL: <http://www.sueddeutsche.de/wissen/das-raetsel-nanotechnologie-winzige-teilchen-grosses-unwissen-1.1137746>

Copyright: sueddeutsche.de GmbH / Süddeutsche Zeitung GmbH

Quelle: (SZ vom 01.09.2011/mcs)

Jegliche Veröffentlichung und nicht-private Nutzung exklusiv über Süddeutsche Zeitung Content. Bitte senden Sie Ihre Nutzungsanfrage an syndication@sueddeutsche.de.