

Textarchiv

Razzia im Zwergenstaat

Hautcremes, Lacke, Textilien: Nanopartikel sind überall. Haben sie wirklich keinen Einfluss auf die Gesundheit?

Peter Zekert

Wer in diesem Sommer am Strand liegt, reibt sie sich vielleicht auf die Haut, ohne etwas davon zu ahnen: winzige Titandioxidteilchen, die in transparenten Sonnencremes für den Lichtschutz sorgen. Die Nanopartikel sind so klein, dass sie für das Auge unsichtbar bleiben und auf der Haut keinen weißen Film hinterlassen.

Titandioxid und zahlreiche andere Nanopartikel kommen seit einigen Jahren in vielen Alltagsprodukten vor. Doch mehren sich die Warnungen von Umwelt- und Verbraucherverbänden vor einem allzu sorglosen Umgang mit der neuen Technologie. Zu wenig sei bisher bekannt über die möglicherweise gesundheitsgefährdende Wirkung der Kleinstteilchen.

"Über Nanoteilchen pauschal zu sagen, sie seien gefährlich, wäre genauso falsch, als sagte man das über die Chemie im Allgemeinen", urteilt Thomas Kuhlbusch vom Duisburger Institut für Energie- und Umwelttechnik. Das belegten beispielsweise die Ergebnisse des Forschungsverbunds Nanocare, dessen Sprecher Kuhlbusch ist. In dem Projekt hat er zusammen mit Kollegen von 16 Forschungsinstituten, Chemie- und Energieunternehmen in den vergangenen drei Jahren die Wirkung von Nanomaterialien auf den Körper untersucht. Ihre Ergebnisse präsentieren Kuhlbusch und seine Kollegen heute und morgen im Umweltforum Berlin in der Kreuzberger Jerusalemkirche.

Die Nanocare-Forscher konzentrierten sich auf elf Nanomaterialien, die häufig in der Industrie eingesetzt werden - zum Beispiel Zinkoxid, das kosmetischen Produkten beigemischt wird, Bariumsulfat, das Kunststoffen Stabilität verleiht, Strontiumcarbonat, das zur Glasur von Keramik und für Feuerwerkskörper verwendet wird, und auch Titandioxid aus Sonnencremes.

In Zellkulturen und an Mäusen testeten die Forscher, was passiert, wenn die winzigen Partikel eingeatmet werden oder man sie auf die Haut aufträgt. Ihr Ergebnis: Von keinem der getesteten Materialien geht eine akute Gefahr für die Gesundheit aus. Allerdings, so schränkt Kuhlbusch ein, gelte die Entwarnung nur für die jeweils getestete Partikelgröße. Bei einer anderen Körnigkeit könne derselbe Stoff andere Eigenschaften haben.

Dieses Phänomen macht den Reiz und zugleich den Fluch von Nanoteilchen aus. Je weiter man die Partikel eines Materials verkleinert, desto stärker verändert sich das Verhältnis von Oberfläche zu Masse. Die vergrößerte Oberfläche erhöht die chemische Reaktionsfreudigkeit des Stoffes. Der Effekt kann altbekannten Materialien neue Eigenschaften verleihen, etwa besondere Festigkeit, Flexibilität und Leitfähigkeit. Andererseits kann dasselbe Phänomen dazu führen, dass ungefährliche Materialien gesundheitsschädliche Wirkungen entfalten.

Als Staub in der Luft oder gelöst in Aerosolen können Nanopartikel bis tief in die Atemwege gelangen, in den Blutkreislauf aufgenommen werden und - wie Umweltmediziner an der US-University of Rochester bereits im Jahr 2004 zeigten - sogar entlang des Riechnervs bis ins Gehirn wandern. Was Nanopartikel an Orten, wo sie sonst niemals auftreten würden, auszulösen vermögen, wird derzeit rund um die Welt mit Hochdruck erforscht.

Für Titandioxid und Zinkoxid bestätigt das Nanocare-Projekt die Ergebnisse des EU-Forschungsprojektes Nanoderm, demzufolge gesunde menschliche Haut einen ausreichenden Eigenschutz vor den neuartigen Bestandteilen von Pflegeprodukten besitzt. Was aber geschieht, wenn die Teilchen abgewaschen werden und ins Wasser gelangen, ist bislang noch unklar. Antworten auf diese Fragen liefern soll das Nachfolgeprojekt von Nanocare, das die Forscher auf den Namen Nanonature getauft haben.

Auch am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Leipzig untersuchen Forscher, was passiert, wenn sich Nanopartikel in der Umwelt anreichern. Die Toxikologin Dana Kühnel zum Beispiel testet mit ihren Kollegen unter anderem Teilchen aus Wolframcarbid, das härter ist als Diamant und zur Herstellung von Werkzeug genutzt wird. "Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich um die Teilchen, wenn sie in Wasser oder ins Blut gelangen, eine Hülle aus organischem Material bildet", berichtet Kühnel. Inwieweit dadurch der Transport in die Zelle oder die hohe Reaktivität der Partikel beeinflusst werden, ist derzeit noch unbekannt. In jedem Fall bedenklich ist Kühnel zufolge jedoch, dass die Teilchen klein genug sind, um durch die Zellmembran direkt in die Zellen zu gelangen. "Auf ihrer Oberfläche können die Nanopartikel Giftstoffe einschleusen, die sonst durch die Schutzmechanismen der Zelle aufgehalten würden", sagt Kühnel.

Gewissheit herrscht seit vergangenem Jahr über eine ganz bestimmte Klasse von Nanoteilchen. So berichteten Forscher um Ken Donaldson von der University of Edinburgh im Fachblatt Nature Nanotechnologies über Versuche an Mäusen, in deren Lungen winzige Kohlenstoffröhrchen (Carbon Nanotubes) zur Entstehung von Tumoren geführt hatten. Carbon Nanotubes werden zum Beispiel eingesetzt, um Kunststoffe oder Gummi für Autoreifen widerstandsfähiger oder elektrische Schaltkreise schneller zu machen. Die gesundheitsgefährdende Wirkung geht jedoch nach bisherigem Wissensstand nur von längeren Röhrchen aus, die etwa zur Herstellung von Sportgeräten wie Tennis- oder Golfschlägern verwendet werden.

Böse Überraschungen wie im Fall der Carbon Nanotubes werde man auch in Zukunft nicht ausschließen können, sagt Uwe Hartmann von der Universität des Saarlandes. Der Experte für Nanotechnologie ist einer der Organisatoren der Konferenz Size Matters (Größe zählt), die morgen in Saarbrücken beginnt. Auf der Tagung werden Naturwissenschaftler, Philosophen und Juristen über ethische Aspekte der Nanoforschung diskutieren. Derzeit ist Hartmann zufolge eine Abschätzung der Gefahren kaum möglich, weil man sich jahrelang zu wenig mit möglichen Risiken der Technologie beschäftigt habe.

"Heute gibt es, vorsichtig geschätzt, etwa achthundert Nanoprodukte auf dem Weltmarkt, häufig ohne besondere Kennzeichnung", sagt Hartmann. Unabhängige Prüfstellen fehlten derzeit ebenso wie einheitliche Testverfahren: "Die Firmen prüfen ihre Produkte selbst und haben dabei keine klaren Vorgaben." Die Studien seien daher wenig aussagekräftig und untereinander schwer vergleichbar. Dringend erforderlich sei ein verbindliches Regelwerk - und das müssten Techniker, Juristen, Politiker gemeinsam erarbeiten.

Von der Industrie fordert der Wissenschaftler, sie solle mehr in die Sicherheitsforschung investieren und offen mit möglichen Risiken umgehen - im eigenen Interesse. "Das Schlimmste, was den Firmen passieren kann", sagt Hartmann, "wäre doch, dass die Einstellung der Bevölkerung zur Nanotechnologie ins Negative kippt - so wie bei der Kernenergie oder zuletzt bei der grünen Gentechnik." Um das zu verhindern, beteiligen sich Konzerne wie Bayer, Evonik und BASF seit Jahren an Forschungsprojekten wie Nanocare und suchen den Dialog mit Umweltschutz- und Verbraucherverbänden sowie interessierten Bürgern.

Trotz der ungeklärten Fragen empfiehlt Hartmann nicht, Nano-Produkte generell zu meiden: "Wir müssen uns für die nächsten Jahre allerdings darüber klar werden, wie wir mit unserem Unwissen umgehen." Solange sich Risiken noch nicht verlässlich abschätzen ließen und eine wirksame Kontrolle fehle, werde man immer abwägen müssen: zwischen den oft beträchtlichen Vorteilen eines Produktes auf der einen und möglichen Risiken auf der anderen Seite. Dazu aber dürfe man die Verbraucher nicht länger im Unklaren lassen.

Einen ersten Schritt hin zu mehr Aufklärung ist die Europäische Union Ende März gegangen. Eine neue Verordnung legt fest, dass Hersteller von Cremes, Lotionen und Salben von 2012 an auf dem Etikett vermerken müssen, wenn in den Kosmetika Nanopartikel enthalten sind. Auf Sonnencreme wird dann stehen: Titandioxid (Nano).

Podiumsdiskussion: Am Mittwoch, dem 17. Juni, stellen die Nanocare-Forscher ihre Ergebnisse öffentlich vor und diskutieren darüber mit Vertretern der chemischen Industrie und interessierten Bürgern. Ort: Umweltforum Jerusalemkirche, Lindenstraße 85, Berlin-Kreuzberg. Themen: "Was lernen wir aus Nanocare?" von

9.30 bis 11.30 Uhr; "Was kommt nach Nanocare?" von 11.50 bis 13.30 Uhr.

Informationen zu Nanocare: www.nanopartikel.info

Das alles ist Nano

Die Vorsilbe Nano stammt vom griechischen Wort für Zwerg. Sie steht für ein Milliardstel einer Einheit. Ein Meter enthält also eine Milliarde Nanometer. Ein menschliches Haar misst im Durchmesser rund achtzigtausend Nanometer.

Von Nanopartikeln spricht man bei Objekten, die kleiner sind als hundert Nanometer. Bei Vulkanausbrüchen werden solche Rußpartikel tonnenweise in die Luft geschleudert. Unmengen winziger Teilchen sind in Grill- und Tabakrauch enthalten, sie entstehen auch beim Sägen, bei Schleif- und Schweißarbeiten. Seit einigen Jahren werden Nanopartikel gezielt für bestimmte Anwendungen hergestellt.

Die synthetischen Teilchen werden zum Beispiel eingesetzt, um Textilien schmutzabweisend und Autolacke kratzfest zu machen. Sie finden sich in Kosmetika, Sonnencreme und Zahnpasta, werden Speisesalz zugesetzt, um es besser rieseln zu lassen, und sie machen Ketchup fließfähiger, damit auch der letzte Rest aus der Flasche rutscht. (zek.)

Foto: So weiß wie Titandioxid (hier in 2 300-facher Vergrößerung) ist physikalisch betrachtet kein anderer Stoff. In Sonnencremes reflektieren die Flocken das Licht, ohne Energie aufzunehmen, und schützen so die Haut.

IMPRESSUM KONTAKT AGB MEDIADATEN

