

# Die Resultate hängen vom Geldgeber ab

**Nanotechnologie** Industrie und Universitäten beurteilen die Risiken unterschiedlich. *Von Christian Meier, Aitziber Romero und Dino Trescher*

Nanopartikel sind so klein, dass sie unter einem Lichtmikroskop unsichtbar und im Alltag unbemerkt bleiben, obwohl sie sich in mehr als 1300 Verbraucherprodukten finden. In Sonnencremes schützen sie vor UV-Strahlung, Brillengläser machen sie kratzfest, Tennisschläger oder Surfbretter bruchfest. Für viele Forscher, Verbraucher-, sowie Umweltschützer sind sie aber ein zweischneidiges Schwert. Unter anderem deshalb, weil Risikoforscher im Reagenzglas zeigen konnten, dass Nanopartikel aus Titandioxid, Siliziumdioxid und anderen in Produkten verwendeten Nanomaterialien die Erbsubstanz von Zellen schädigen können.

Verwirrend dabei ist, dass Nanopartikel der gleichen Substanz in verschiedenen Studien mal der DNA schaden und mal nicht. Forscher erklären das damit, dass nicht nur die Größe von Partikeln deren Giftigkeit bestimme, sondern auch andere Eigenschaften wie Form oder elektrische Ladungen an der Oberfläche.

Der Risikoforscher Markus Roller vom Dortmunder Beratungsbüro für Risikoabschätzung wollte Klarheit schaffen und nahm die Fachliteratur unter die Lupe, 179 Studien alles in allem. Er wollte Zusammenhänge zwischen Partikeleigenschaften und der Giftigkeit finden.

Was er feststellte, war etwas ganz anderes: ob eine Studie ein Nanomaterial als Krebs erregend einstufte oder nicht, hing von den Ausführenden oder den Finanziers der Forschung ab. Oft waren dies Unternehmen, die das untersuchte Nanomaterial selbst wirtschaftlich nutzen. Deren Studien bescheinigten Nanomaterialien häufiger Unbedenklichkeit (nur ein Drittel fand einen genverändernden Effekt) als Forscher, die von der öffentlichen Hand finanziert werden (knapp zwei Drittel).

Sind die Unternehmen also voreingenommen? Manches weist darauf hin. Denn während die meisten Risikoforscher meinen, über die Sicherheit von Nanomaterialien könne man noch nichts Verlässliches

sagen – die Forschung sei einfach noch nicht so weit –, verharmlost die Industrie oft. So verlaublich jungst der Verband der chemischen Industrie: „Nanomaterialien sind keine Gefahr für Mensch und Umwelt.“ Sogar im Vorhinein werden Nanomaterialien entlastet: das wirtschaftsnahe Hohenstein-Institut schrieb, ein Risikoforschungsprojekt zu Silbrenanopartikeln in Textilien habe das Ziel, deren Unbedenklichkeit nachzuweisen.

Harald Krug, Toxikologe von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt in St. Gallen und Sprecher des deutschen Risikoforschungsprojekts Nano-Care, das 2009 endete, sagte damals, von den untersuchten Nanomaterialien gehe keinerlei Gesundheitsgefahr aus. An dem Projekt waren die Hersteller der untersuchten Materialien, etwa die Chemieriesen Evonik und BASF, beteiligt. Krug sieht darin kein Problem: „Am Projekt waren auch Universitäten und Forschungseinrichtungen beteiligt. Die Forscher der privaten und der öffentlichen Institutionen kontrollierten sich gegenseitig.“ Auch in den laufenden Folgeprojekten Nano-Care und Nano-Nature ist die Industrie wieder stark beteiligt (siehe Begleittext).

Für Rollers Ergebnis hat Krug eine Erklärung: „An öffentlich geförderten Projekten sind oft Wissenschaftler involviert, die von Toxikologie wenig Ahnung haben.“ Das liege daran, dass die Zahl der Lehrstühle für Umwelttoxikologie in den vergangenen Jahren reduziert worden sei. Letzteres wird von Umwelttoxikologen bestätigt. Zahlen existieren jedoch nicht.

Industrieunternehmen hingegen hätten einen großen Toxikologenstab, sagt Krug. „Sie holen sich qualifizierte Experten aus der ganzen Welt.“ Diese Expertise führe dazu, dass private Autoren realistischere Studien durchführen als öffentlich geförderte. Krug spielt auf einen Zankapfel unter Toxikologen an: die verabreichte Dosis. Öffentlich geförderte Forscher würden oft wesentlich höhere Dosen verwenden, als in

der Umwelt auftreten, um einen biologischen Schaden zu provozieren, erläutert er. Denn das Finden eines Schadeffekts diene der Profilierung des Forschers und sichere oft die Anschlussfinanzierung des Projekts. Studien ohne Effekte landeten hingegen allzu oft in der Schublade, klagt Krug. Die Überdosierung führe zu Schadeffekten, die nicht von den Charakteristika der untersuchten Nanomaterialien herrührten, sondern allein von der Menge des Materials. „Man würde die Effekte auch sehen, wenn man die gleiche Dosis Sahara-Staub verabreichen würde.“

Roller verteidigt die hohen Dosierungen: „Mit kleinen Dosen ist ein Risiko für einen DNA-Schaden nicht nachzuweisen, weil sich nicht ausschließen lässt, dass der Schaden zufällig zustande gekommen ist“, sagt er. Es sei aber notwendig, jedes Risiko nachzuweisen. „Auch ein Risiko von nur einem Prozent kann unter Millionen Menschen zu Tausenden von Krebsfällen führen, daher ist es nicht akzeptabel“, sagt Roller. Hohe Dosen seien nötig, um einen Zusammenhang zwischen Dosis und Risiko herzustellen. Dieser erlaube es, auf das Risiko bei kleiner Dosis zurückzuschließen.

Einen anderen Grund als Krug für Rollers Ergebnis macht Wolfgang Kreyling vom Helmholtz-Zentrum München aus: „Öffentlich geförderte Forscher gehen mit einer größeren wissenschaftlichen Freiheit an ein Projekt heran“, sagt er. Die Forscher beleuchteten das Thema von ver-

schiedenen Seiten. Ein von der Industrie finanzierter Forscher hingegen halte sich streng an eine anfangs vereinbarte Vorgehensweise, eine Art Rezept, bei dem die Versuchsbedingungen und die Ziele von vorneherein sehr genau abgesteckt würden. Und der Chemieverband Dechema fügt hinzu, dass sich die Industrieforschung eben stark auf die Produkte des Unternehmens konzentriere.

Es muss also keine Voreingenommenheit der Industrie sein, die zu Rollers Ergebnis geführt hat, denn es gibt andere Erklärungen dafür. Krugs Darstellung weist aber auch auf einen Missstand hin: Wie soll eine schwach aufgestellte öffentliche Forschung die starke Risikoforschung der Industrie kontrollieren?

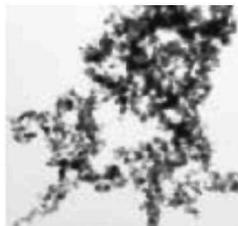


Foto: Universität Wien

**Nanopartikel  
aus Titandioxid  
schützen in  
Sonnencremes vor  
der UV-Strahlung.**

## Forschung unter falschem Etikett

**Förderung** In Studien zu den Risiken der Nanotechnologie wird weniger investiert als behauptet. *Von C. Meier, A. Romero und D. Trescher*

Die deutsche Risikoforschung zur Nanotechnologie scheint gut aufgestellt. Das Bundesforschungsministerium fördert zwei Projekte, Nano-Care und Nano-Nature, mit insgesamt 36 Millionen Euro. Etwa ein Drittel der Fördergelder erhält die Industrie. Doch nur die Hälfte des Geldes fließt eindeutig in die Erforschung der Wirkung von Nanomaterialien auf Mensch und Umwelt.

Nano-Care untersucht die Wirkung von Nanomaterialien auf den Menschen. Bei Nano-Nature ist es komplizierter. Das Projekt beschäftigt sich nicht nur mit den Auswirkungen auf die Umwelt. Ein großer Teil der Mittel fließt in die Entwicklung von Nanomaterialien, die im Umweltschutz eingesetzt werden sollen, etwa zur Sanierung von Grundwasserschäden. In einem Informationsblatt des Ministeriums wird auch dies unter dem Titel „Nano-Risikofor-

schung“ aufgeführt. Aus dem Ministerium heißt es dazu: „Im Flyer wurden alle Projekte berücksichtigt, unabhängig davon, wie hoch der reale Anteil an Forschung mit dem ausschließlichen Ziel der Risikountersuchung ist.“ Das Etikett „Nano-Risikoforschung“ ist also leicht erhältlich.

Für die Industrie scheinen die Projekte zum Umweltschutz interessanter zu sein als reine Risikoforschungsprojekte. Sie investiert etwa elf Millionen Euro in Nano-Care und Nano-Nature. Knapp 60 Prozent davon fließen in die Umweltschutzprojekte von Nano-Nature, teilt das Forschungsministerium auf Anfrage mit. Im Flyer heißt es, diese elf Millionen seien für die Risikoforschung gedacht.

**// Der Flyer des Forschungsministeriums auf [www.bmbf.de/pub/flyer\\_Nano\\_Risikoforschung.pdf](http://www.bmbf.de/pub/flyer_Nano_Risikoforschung.pdf)**