

# Gefährliche Winzlinge

**Siliziumdioxid im Instant-Kaffee, Titandioxid im Kaugummi, Silberpartikel auf Kühlschränken und Süßigkeiten – Nano-Teilchen finden sich längst schon in Lebensmitteln. Wissenschaftler und Behörden warnen jedoch vor den Risiken**

VON JENS LUBBADEH

**W**orauf haben Sie heute Abend Lust? Auf Pizza mit Spinat? Oder doch lieber mit Schinkenaroma? Kein Problem, Sie stellen einfach an Ihrer Mikrowelle eine bestimmte Wattzahl ein und schon entwickelt das Hightech-Produkt den gewünschten Geschmack. Dieses und andere spektakuläre Beispiele für das Nanofood der Zukunft geistern immer wieder durch die Medien. Sie sind pure Fiktion, wahr ist jedoch: Schon heute ist Nanotechnologie in unserem Essen. Verbraucherschützer warnen vor dem Zusatzstoff Siliziumdioxid (E 551), der schon seit langem Kochsalz, Fertigsuppen (YumYum) und Instantkaffee (Cappuccino von Jacobs) besser rieseln lässt. Nano-Titandioxid (E 171), das vor allem als UV-Blocker in Sonnenmilch bekannt ist, hellt Kaugummi (Wrigley's Airwaves Menthol) und Süßigkeiten auf (M&M's Peanut). Und mit Silber (E 174) verziert die Lebensmittelindustrie Pralinen. Auch Kühlschränke und Haushaltsgeschirr werden mit Nanosilber beschichtet, weil es antibakteriell wirkt.

Ein Nanometer – das ist der Millionste Teil eines Millimeters. Um diese Dimensionen auch nur annähernd zu erfassen, behelfen sich Wissenschaftler gerne mit Größenvergleichen aus dem Alltag: Ein Tennisball ist im Vergleich zu einem Nanopartikel so viel größer wie Deutschland im Vergleich zu dem Tennisball. Das Besondere: Stoffe, die man aus dem Alltag kennt, nehmen in diesen Dimensionen plötzlich völlig andere Eigenschaften an. Zum Beispiel Silber. Was wir als Schmuck kennen, tötet in Nanoform Bakterien ab. Oder Kohlenstoff. Während das daraus bestehende Holz keinen Strom leitet, sind Kohlenstoff-Nanoröhrchen hervorragende Leiter. Kein Wunder, dass die Miniteilchen für Lebensmittelhersteller verlockende Zutaten sind. Mit ihnen wollen sie Produkte gezielt verändern, wollen sie Soßen sämiger, Pulver lockerer, Obst und Gemüse länger haltbar machen.

Offiziell bestreitet die Lebensmittelindustrie, dass sie die neue Technologie im Essen einsetzt oder auch nur daran forscht. Und die Europäische Kommission versichert, es gebe auf dem europäischen Markt kein Nanofood. Doch aus Insiderkreisen hört man anderes: „Die forschen alle seit Jahren an Nanofood“, sagt der Sprecher einer Unternehmensberatung. Der Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) schätzt, dass weltweit bereits bis zu 600 Nano-Lebensmittel

sowie 500 nanobeschichtete Lebensmittelverpackungen auf dem Markt sind. Und er nennt 29 Konzerne, die an Nanofood forschen – darunter alle Großen, inklusive Nestlé, Kraft Foods, Danone und Unilever. Doch auf Anfrage des „Greenpeace Magazins“ bestreiten Nestlé, Danone und Kraft dies.

Man fürchtet offenbar ein ähnliches PR-Desaster wie beim Gen-Food. Und bei den seit Jahrzehnten eingesetzten Zusatzstoffen Silizium- und Titandioxid flüchtet man sich in Wortklauberei: Diese Stoffe lägen in den Nahrungsmitteln gar nicht als Nanopartikel, sondern in größerer Form vor. Verbraucherschützer und Wissenschaftler sehen dies anders: „Es ist eine Definitionsfrage, was man alles als Nano bezeichnet“, sagt ein Nanofood-Forscher vom Bionanotechnology Centre im niederländischen Wageningen, der namentlich nicht genannt werden möchte. „Und es ist nicht wahr, dass die Lebensmittelindustrie keine Nanotechnologie einsetzt.“

Unstrittig ist, dass die Industrie in Verpackungen, Haushaltsgeräten und Textilien bereits rege von der neuen Technologie Gebrauch macht. PET-Flaschen, Küchengeschirr, Frischhaltefolien, Kühlschränke, Computertastaturen und Socken sind mit Nanopartikeln beschichtet. Meist handelt es sich um Nanosilber, das unerwünschte Keime abtöten soll – Kühlschränke von Samsung, Daewoo und LG werden damit explizit beworben. Kein Problem, möchte man meinen. Schließlich sind die Teilchen gar nicht im Essen selbst.

**Wissenschaftler fürchten jedoch, dass Nanopartikel von den Oberflächen auf die Nahrungsmittel und den Körper übergehen, sobald man mit ihnen in Berührung kommt. Deshalb warnte das Bundesinstitut für Risikoforschung (BfR) im Juni ungewöhnlich scharf vor dem Einsatz von Nanosilber: „Solange wir mögliche gesundheitliche Risiken nicht sicher ausschließen können, empfehlen wir Herstellern, auf Nanosilber in verbrauchernahen Produkten zu verzichten“, sagte BfR-Präsident Andreas Hensel. Das Institut sieht dringenden Forschungsbedarf: In welchem Maße kommen Verbraucher mit den nanoskaligen Silberteilchen in Kontakt? Was bewirkt Nanosilber im Menschen? Solange diese Fragen nicht geklärt sind, fordert das BfR: Nanosilber gehört nicht in Lebensmittel, Textilien und Kosmetika. Tierversuche zeigen, dass Vorsicht angebracht ist: Ende letzten Jahres veröffentlichten** ➔

US-Wissenschaftler eine Studie an Mäusen, bei der sie die Tiere Nano-Kohlenstoffröhrchen hatten einatmen lassen. Das Ergebnis: Bei hohen Konzentrationen wurden ihre Lungen ähnlich geschädigt wie durch Asbest. Und spritzte man den Tieren die Nano-Röhrchen in den Bauch, bildeten sich Tumore. „Obwohl niemand wirklich weiß, wie gefährlich Nanopartikel sind, setzt die Industrie sie schon ein“, kritisiert Jurek Vengels, Nanofood-Experte beim BUND. Auch der niederländische Nanofood-Forscher mahnt zur Vorsicht: „Wir müssen die Risiken genauer erforschen, bevor wir langlebige Nanopartikel im großen Maßstab anwenden.“ Solange zentrale Fragen ungeklärt sind, müsse das Vorsorgeprinzip gelten, mahnen Verbraucherschützer.

Besonders schlecht ist erforscht, wie Nanopartikel mit der Nahrung in den Körper gelangen. „Nur wenige Studien beschäftigten sich mit der Aufnahme und dem Verbleib von Nano-Materialien im Magen-Darm-Trakt“, heißt es in einer Broschüre des Umweltbundesamts (UBA) aus dem Jahr 2009. Roel Schins vom Institut für Umweltmedizinische Forschung an der Universität Düsseldorf erforscht die Wirkung der Kleinstpartikel auf den Verdauungstrakt. Ende 2009 veröffentlichte er eine alarmierende Studie in der Fachzeitschrift „Nanotoxicology“: Er fand heraus, dass Nano-Siliziumdioxid und Nano-Zinkoxid das Erbgut menschlicher Darm-schleimhautzellen schädigten und sie zerstörten. Schins setzte relativ hohe Partikel-Konzentrationen ein. Niemand weiß, wie viele Nanopartikel über die Nahrung in den Körper gelangen – und ob diese Konzentrationen harmlos oder gefährlich sind. „Wir haben bislang also nur Hinweise, dass bei manchen Materialien Risiken bestehen könnten“, sagt Schins.

Ein weiteres Problem der Risikoforscher: Es gibt nicht *das* Nanopartikel. Jeder Stoff – ob Siliziumdioxid, Kohlenstoff oder Silber – wirkt im Körper anders und muss separat untersucht werden. Generell gilt: Je kleiner die Partikel, desto leichter gelangen sie


in den Körper. Dort verteilen sie sich und dringen sogar bis ins Gehirn vor. Auch Schwangere sollten auf der Hut sein: „Es ist davon auszugehen, dass ein Übertritt von Nanopartikeln über die Plazenta in den Fötus möglich ist“, heißt es in der UBA-Broschüre. Die Konsequenzen für das ungeborene Kind? Unbekannt.

Viel Arbeit für die Risikoforschung – die in Deutschland jedoch vernachlässigt wird, wie Kritiker monieren. Der Toxikologe Harald Krug hat das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Risikoforschungsprogramm „Nanocare“ geleitet, mehrere Millionen Euro steckte das Ministerium von 2006 bis 2009 in die Nano-Risikoforschung. Viel Geld, doch „es gibt in Deutschland zu wenige Human- und Umwelttoxikologen, die sich an diesen Projekten beteiligen können“, kritisiert Krug. Seit Jahren bauten die Universitäten in diesem Bereich Stellen ab. Krug wechselte daher vor drei Jahren in die Schweiz und erforscht nun in St. Gallen die Gefahren von Nanopartikeln. Er plädiert für mehr Risikoforschung, warnt aber auch vor Panikmache: „Die Gefahren der Nanotechnologie werden seit mehr als zehn Jahren erforscht, und derzeit sehe ich kein Nanomaterial mit einem hohen Sicherheitsrisiko.“

Nicht nur die Forscher, sondern auch die Politiker hinken dem technischen Fortschritt hinterher. Zwar soll die europäische Novel-

Food-Verordnung von 1997 die Verbraucher schützen: „Bevor neuartige Lebensmittel oder Lebensmittelzutaten in den Handel kommen, muss der Hersteller oder Vertreiber nachweisen, dass ihr Verzehr sicher ist“, erklärt Andreas Tief vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. BUND-Experte Jurek Vengels sieht die Rechtslage jedoch nicht so eindeutig: „Bei Nano-Zusätzen ist es eine Interpretationsfrage, ob die Novel-Food-Verordnung greift“, sagt er. „Das Gesetz nennt sie nicht explizit und schreibt auch nicht vor, wie mit ihnen umgegangen werden soll.“ Auch gibt es noch keine Kennzeichnungspflicht für Nano-Zusätze im Essen. Und vor Nano in Verpackungen kann sich der Verbraucher noch weniger schützen: „Ist ein Stoff erst einmal als Verpackungszusatz zugelassen, kann er in beliebiger Form zugegeben werden“, so Vengels.

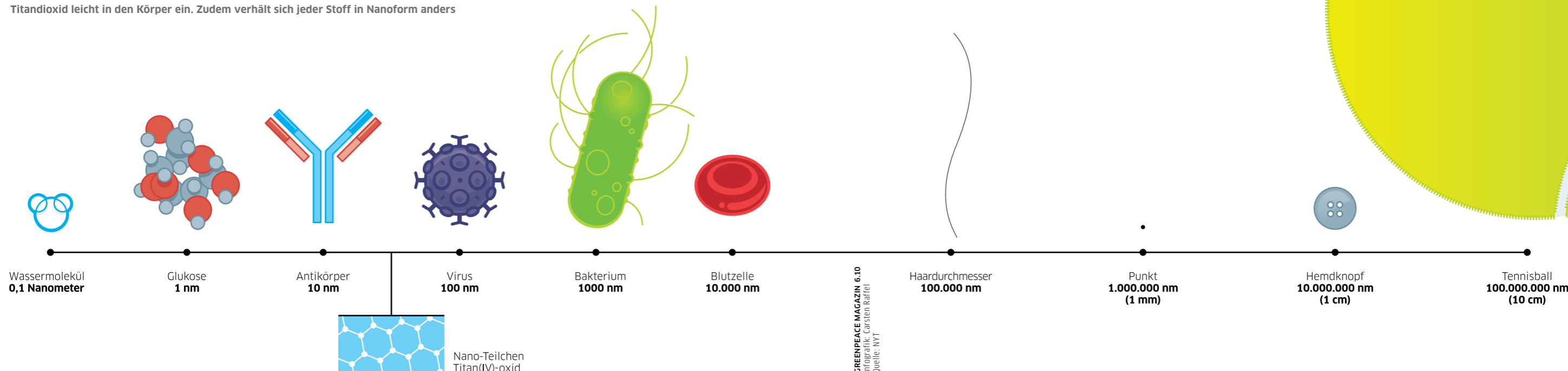
Aber es tut sich was: Die Novel-Food-Verordnung wird derzeit überarbeitet, der Umweltausschuss des EU-Parlaments ist mit der bestehenden Verordnung unzufrieden. „Wir haben darauf bestanden, dass keine durch Nanotechnologie erzeugten oder Nanopartikel enthaltende Lebensmittel auf den Markt kommen, solange sie kein Risikoprüfverfahren durchlaufen und sich als sicher erwiesen haben“, sagt die niederländische Europa-Abgeordnete Kartika Liotard (Vereinigte Linke). Sie hat einen Änderungsantrag gestellt, demzufolge Nano im Essen künftig kennzeichnungspflichtig werden soll. Am 7. Juli nahm das Europaparlament den Antrag an. nun muss er noch vom Rat der Europäischen Union abgesegnet werden. Sollte das passieren, müssten die umstrittenen Zusätze künftig in der Inhaltsliste auf der Verpackung mit dem Vermerk „nano“ gekennzeichnet werden.

Doch es ist ungewiss, ob der Antrag durchgeht. Kleine Partikel können im Dschungel der europäischen Gesetzgebung leicht verloren gehen. Die Industrie reagiert teilweise schon: LG und Samsung verwenden in ihren Kühlschränken kein Nanosilber mehr. 

**Das Bundesinstitut für Risikobewertung fordert: Nanosilber gehört nicht in Lebensmittel**

## KLEIN, KLEINER, AM KLEINSTEN

Weil sie so klein sind wie Antikörper und Viren, dringen Nanopartikel wie beispielsweise Titandioxid leicht in den Körper ein. Zudem verhält sich jeder Stoff in Nanoform anders



## MEHR INFORMATIONEN ZUM THEMA

[www.nanopartikel.info](http://www.nanopartikel.info)  
 Informationsportal über laufende Nanoforschungs-Projekte und den bisherigen Wissensstand

[www.bund.net/bundnet/publikationen](http://www.bund.net/bundnet/publikationen)  
 In der Datenbank des BUND ist unter der Kategorie „Nanotechnologie“ unter anderem die Info-Broschüre „Aus dem Labor auf den Teller“ zu finden, die eine Liste von Lebensmitteln mit Nano-Zusätzen enthält.

[www.ta-swiss.ch/d/them\\_nano\\_naf.html](http://www.ta-swiss.ch/d/them_nano_naf.html)  
 „Nanotechnologie in der Küche und im Einkaufskorb“ – Studie des Schweizer Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung

[www.umweltdaten.de](http://www.umweltdaten.de)  
 Auf der Seite des Umweltbundesamtes ist unter dem Suchwort „Nanotechnik“ als erster Treffer die Broschüre „Nanotechnik für Mensch und Umwelt“ zu finden.

[www.codecheck.info](http://www.codecheck.info)  
 Große Datenbank mit Inhaltsstoffen von Produkten. Man kann auch gezielt nach E-Nummern suchen und erhält alle Lebensmittel mit diesen Inhaltsstoffen.