



Mit Nanowürfeln lässt sich Wasserstoff speichern – etwa für Minibrennstoffzellen in Laptops oder Mobiltelefonen.

Kleine Teilchen, große Verantwortung

Bislang finden Verbraucher „Nano“ gut. Aber diese Technologie birgt auch Gefahren und hat das Potenzial, zu polarisieren – wie die Grüne Gentechnik. **Von Heidi Tiefenthaler**

Die restentleerende Ketchupflasche, ein treibstoffsparender Schiffsanstrich oder Nanopartikel als Mini-Arznei-Transporter im Blutkreislauf: Das Feld der Möglichkeiten der Nanotechnologie ist groß, sehr groß. Dem stehen die Verbraucher positiv, ja sogar neugierig gegenüber. Laut einer aktuellen Studie des **Bundesverbands der Verbraucherzentralen (vzbv)** finden 64 Prozent die neue Technologie grundsätzlich gut. 71 Prozent derer, die den Begriff schon einmal gehört haben, würden Nanoprodukte auch ausprobieren, und nur zwei Prozent lehnen sie ab.

Zustimmung mit Wenn und Aber

Ein großer Vertrauensvorschuss, mit dem die Unternehmen sorgsam umgehen sollten, meint vzbv-Vorstand Gerd Billen. Neben der positiven Grundhaltung und einem im internationalen Vergleich guten Wissen über die neue Technologie kennen die Deutschen nämlich auch deren mögliche Risiken. 87 Prozent der Befragten äußerten sich hierzu. Diese hohe Präsenz von Risikothemen könnte die Einstellung der Verbraucher leicht kippen lassen. Billen sieht diese Gefahr, „wenn die Forschung und die Kommunikation

weiterhin der rasanten Produktentwicklung hinterher hinken“. Denn die Verbraucher knüpfen ihre Zustimmung an Bedingungen: Sie verlangen transparente und verständliche Information und einen verantwortungsvollen Umgang mit den Risiken. Auch dies zeigte die vzbv-Umfrage.

Schlichte PR hilft hier allerdings nicht weiter. Die Risikoforscher Ludger Benighaus und Ortwin Renn von der **Universität Stuttgart** machen klar, dass eine einseitige Kommunikation der angeblichen Vorzüge eines Produktes langfristig dessen Akzeptanz nicht sichern kann. Vielmehr sollten Unternehmen den Stand des Wissens mitteilen und ehrlich über die Unsicherheiten informieren. Die sind bei der neuen Technologie groß. So ist laut **Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)** zwar die Wirkung von Nanopartikeln auf die menschliche Haut relativ gut erforscht und eher unbedenklich. Unklar sei dagegen, ob Partikel vom Magen-Darm-Trakt ins Blut und von dort in andere Organe übergehen können.

Für Beunruhigung haben Studien gesorgt, die zeigten, dass sich Kohlenstoff-Nanoröhrchen (Nanotubes) in der Lunge wie Asbestfasern verhalten könnten. Die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Nanotubes legen außerdem nahe, dass sie sich entlang der Nahrungskette anreichern und sehr lange in der Umwelt verbleiben. Letzteres sind Fragen, die vermehrt den ganzen Lebenszyklus von Stoffen und Pro-

dukten berücksichtigen und immer wichtiger werden, je mehr Nanomaterialien eingesetzt werden.

„Wait and see“ ist keine Lösung

Viele Fragen und zu wenig wissenschaftlich fundierte Antworten – das verunsichert Verbraucher. Vor allem, wenn die Reaktion auf diese Situation Schweigen oder gar Verschweigen heißt. Die Umweltgruppen **BUND** und **Friends of the Earth** kritisieren, dass weltweit bis zu 600 Lebensmittel und 500 -verpackungen Nanomaterialien enthalten, ohne dass der Kunde dies erfahre. Eine Informationspflicht besteht nicht. Ähnlich ist die Situation bei Kosmetika. Hier hat die EU zwar kürzlich eine Kennzeichnungspflicht eingeführt, die aber erst ab 2012 gilt. Nach Meinung des BUND wird der Verbraucher bis dahin als Testperson missbraucht.

Auch die Risikoforscher Antje Grobe und Ortwin Renn bescheinigen der Lebensmittel- und Kosmetikbranche in einem Bericht an den **International Risk Governance Council** eine „wait-and-see-Haltung“. Die Unternehmen hofften offensichtlich, die skeptische Haltung der Öffentlichkeit werde über die Zeit von selbst wieder verfliegen, heißt es dort. Diese Strategie habe aber noch nie Erfolg gehabt – und werde auch jetzt nicht funktionieren.

Der BUND indes fordert als Reaktion auf diese „Verschwiegenheit“ ein Moratorium für den Einsatz von Nanomaterialien im verbrauchernahen Bereich. Damit dürfte er bei den Konsumenten auf offene Ohren treffen, die Studien zufolge sehr genau unterscheiden, in welchen Bereichen sie Nano-Produkte anwenden wollen und in welchen nicht. Während sie Innovationen in der Medizin, im Umweltschutz oder in Alltagsprodukten wie Reinigungsmitteln überwiegend nützlich finden, sind sie skeptisch, was Lebensmittel und Kosmetik angeht.

Auf Schweigen folgt Misstrauen

Dabei startete der Diskurs um die Nanotechnologie besser als der um die Gentechnik oder Atomenergie: „In keiner der bisherigen Technologiedebatten wurde

so frühzeitig über Chancen und Risiken gleichzeitig diskutiert“, erklärt Risiko-Expertin Grobe. Einige Branchen hätten davon profitiert und zum Beispiel schon frühzeitig Leitfäden für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Nanotechnologie entwickelt. Andere wollen besser „keine schlafenden Hunde wecken“. „Hier wird sich das Muster der Gentechnik wiederholen, denn auf Schweigen folgt Misstrauen oder eine Bauchentscheidung aufgrund bestehender Wertemuster“, vermutet die Wissenschaftlerin weiter. Sie erwartet, dass sich die Akzeptanz gegenüber der Nanotechnologie stärker differenziert. In der Medizin und den Umwelttechnologien werde sich die positive Einstellung festigen. Im Lebensmittelbereich oder bei den Kosmetika rechnet sie mit einer Verschärfung der Auseinandersetzung.

Richtungsstreit bei Regulierung

Während weitgehend Konsens darüber besteht, dass mehr Forschung über die Sicherheit von Nanostoffen und -produkten nötig ist, gehen die Meinungen über die gesetzlichen Grundlagen weit auseinander. Bislang gibt es keine speziellen gesetzlichen Regelungen zur Nanotechnologie. Chemikalien, zu denen auch die Nanomaterialien gezählt werden, unterliegen dem Chemikaliengesetz, der Sicherheits- und Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz dem Arbeitsschutzgesetz. Zudem bietet die europäische Chemikaliengesetzgebung REACH seit 2008 einen Rahmen zur Erfassung von Nanomaterialien.

Ob darüber hinaus Handlungsbedarf besteht, untersucht in Deutschland das Projekt **Nanocare**. Es wird gemeinsam von Industrie und Forschungseinrichtungen getragen und wird seine Ergebnisse Mitte Juni veröffentlichen.

Im Bereich Kosmetik hat die EU im April die aktuelle Richtlinie um Regeln für Nanomaterialien erweitert. Später soll dies auch bei den Lebensmitteln passieren. Generell geht die EU-Kommission nach einer Überprüfung aber davon aus, dass Gesetze und vorgeschriebene Prüfmethode ausreichen. Dies sieht auch der **Verband der Chemischen Industrie (VCI)** so.

Bis die Kosmetikverordnung der EU in Kraft tritt, werden die Verbraucher als Testpersonen missbraucht.

Jurek Vengels, BUND

Nano-Pflegeprodukte für Autos sind nach Herstellerangaben schmutz- und wasserabweisend.



► Zuletzt zeichnete sich aber ein Richtungsstreit zwischen EU-Parlament und Kommission ab. Das Parlament drängt auf mehr Risikoforschung und Regulierung, seit sein Umweltausschuss den **Schlyter-Bericht** vorgelegt hat. Produkte sollen nur noch zugelassen werden, wenn Gefahren für Mensch und Umwelt ausgeschlossen werden können, heißt es darin. „Keine Daten, kein Markt“ heißt die Parole. Der grüne Umwelt-Berichterstatter Carl Schlyter sieht mehr Regulierung und Sicherheit aber auch im Interesse der Branche, sonst sei es nur eine Frage der Zeit, bis der erste große Skandal die gesamte Technologie diskreditieren werde.

Auch Umwelt- und Verbraucherguppen kämpfen auf internationalem Parkett dafür, die Nanotechnologie stärker zu regulieren. Sie fordern mehr Geld für die Risikoforschung und eine lückenlose Information der Verbraucher mit Hilfe einer Kennzeichnungspflicht. Bei Unsicherheiten und Nichtwissen soll nach dem Vorsorgeprinzip gehandelt werden. Die bestehenden Gesetze reichen ihres Erachtens für einen sicheren Umgang mit Nanomaterialien nicht aus.

Pragmatische Lösungsansätze

Grundlegende Standardisierungen für diese junge Technologie stehen noch aus, etwa was die Definition von Nanomaterialien angeht, oder die Test- und Bewertungsverfahren. Inzwischen gibt es aber vielerlei Empfehlungen, Nanomaterialien in grobe Kategorien zu unterteilen. An einer Einzelfall-Risikoprüfung nach Stoff und Anwendungskontext kommt man langfristig dennoch nicht vorbei.

Grobe Cluster, zum Beispiel nach Entlastungs- und Besorgniskriterien, könnten den Behörden und Unternehmen aber den vorsorglichen Umgang mit Nanomaterialien erleichtern, vermutet die **Nanokommission** in ihrem Abschlussbericht der ersten Arbeitsphase. Die Bundesregierung hatte das Dialoggremium 2006 eingerichtet, um die Öffentlichkeit zu informieren und Handlungsempfehlungen für die Behörden zu erarbeiten. Die Kommission zählt etwa alle freien Nanopartikel, die eingeatmet werden können, zur höchsten Risikogruppe.

Leitfäden und Checklisten wie sie beispielsweise der VCI erarbeitet hat, sollen Unternehmen und Wissenschaft außerdem eine Richtschnur an die Hand geben, wie die Nanotechnologie verantwortungsvoll entwickelt werden kann. Allerdings können Leitfäden

nur dort helfen, wo eine grundsätzliche Bereitschaft der Unternehmen vorhanden ist. Hier liegt es am Zusammenspiel aller Akteure, ob in der „Branche“ ein entsprechender Handlungsdruck aufgebaut wird.

Verantwortung einfordern

Eine wichtige Rolle könnten hier die Versicherungen spielen. Michael Bruch leitet den Bereich Risk-Consulting bei der **Allianz** und sieht sich in dieser Funktion auch als Coach von Nano-Unternehmen. Als Coach, der herausfordert, über das Thema Verantwortung und Sicherheit nachzudenken. Bisher gebe es keine nanospezifischen Ausschlüsse aus Produkthaftpflicht- oder Produktrückrufversicherungen, sagt er. Die Allianz beobachte aber sehr genau, wie verantwortungsvoll ein Unternehmen mit der Technologie umgehe. Welche Qualitätsmanagementsysteme werden installiert, wie funktioniert das Risikomanagement, wie setzt man neue Regelungen und toxikologische Erkenntnisse in die Produktionspraxis um? Das sind Fragen, die für Bruch entscheidend sind und einen Einfluss auf die Qualitäts- und Sicherheitsstandards in der Branche haben könnten.

Alexander Illing ist ebenfalls davon überzeugt, dass der Markt nur verantwortungsvolles Verhalten belohnt. Er ist Geschäftsführer von **nanoproofed**, einem Handelsunternehmen für nanotechnische Oberflächenversiegelung mit zehn Mitarbeitern. Er kritisiert, dass es in der Branche viele gebe, „die in solchen Innovationen nur die schnelle Mark sehen“, stellt aber auch fest, dass sich von selbst „die Spreu vom Weizen trennt“. Wer den Risiken zu wenig Beachtung schenke, verschwinde schnell vom Markt, meint er. „Spätestens wenn die Geschäfte größer werden und über die Grenzen hinausgehen, werden Fragen gestellt, auf die solche Unternehmen keine Antworten haben.“

Illing schwebt eine Checkliste vor, die dazu beitragen könnte, dass sich die Nanotechnologie nachhaltig entwickelt: „Die sieben Grundfragen, um herauszufinden, ob ihr Nano-Lieferant ein guter Hersteller ist.“ Ein Punkt, den auch die Nanokommission zu den fünf grundlegenden Prinzipien für einen verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien zählt: „Verantwortung in der Wertschöpfungskette übernehmen“.

Nach Einschätzung der Umweltgruppe **Women in Europe for a Common Future (WECF)** ist dies für die Unternehmen aber bisher nicht einfach: „Viele Hersteller wissen mangels Informationspflicht gar nicht, ob ihre Zulieferer Nanomaterialien verwendet haben“, kritisiert WECF-Expertin Alexandra Caterbow. Das Informationsrecht für die Konsumenten beginne aber schon am ersten Glied der Handelskette.

Positiv- oder Negativkennzeichnung?

Der Stand der Nanotech-Debatte legt nahe, über eine **freiwillige Kennzeichnung** von Nanomaterialien in Produkten nachzudenken. Bei einer verantwortungsvollen Entwicklung der Technologie haben Unternehmen die Chance, „Nano“ zum Gütesiegel für innovative, sichere Produkte zu machen.

Mit einer zögerlichen Informationspolitik riskieren sie, dass mehr und mehr Konsumenten ein Label mit der Aufschrift „ohne Nanotechnologie“ einfordern – wie bei der Grünen Gentechnik.

- **Nanopartikel eines Stoffes haben andere Eigenschaften als größere Teilchen.**
- **Aluminium etwa ist harmlos, wenn es als gröberes Pulver vorliegt.**
- **Aluminium-Nanoteilchen sind hingegen reaktionsfreudig und hochexplosiv.**
- **Regeln für den Umgang mit dem Ausgangsmaterial**

Silber-Nanopartikel, etwa bei Textilien eingesetzt, können den Reinigungsprozess in Kläranlagen beeinträchtigen.

