

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



FRIENDS OF THE EARTH GERMANY



Nanos überall

Nanotechnologie im Alltag

Ist alles cool, was nano heißt?

Socken, die nie stinken, Lebensmittel, die den Körper mit Vitaminen überschütten, Hosen, von denen selbst Rotwein einfach abperlt, Obst, das auch nach Wochen in der Frischhaltebox wie gerade gepflückt aussieht, Kinderspielzeug mit Lack, der Bakterien tötet und unzerbrechliche Tennisschläger – das alles und noch

viel mehr bringt uns die schöne neue Nanowelt. Weil die Nanotechnologie in so vielen verschiedenen Bereichen zum Einsatz kommen kann, wird sie auch als Plattformtechnologie bezeichnet.

In welchen Alltagsprodukten Nanomaterialien bereits stecken, ist für Verbraucherinnen und Verbraucher aber meist nicht zu erkennen. Eine Kennzeichnungspflicht gibt es nur bei Lebensmitteln, Kosmetika und Bioziden, aber auch diese ist lückenhaft. In der BUND Nano-Produktdatenbank sind für den deutschen Markt (Stand November 2015) bereits 1.085 Nanoprodukte aufgeführt, die vom Hersteller als solche kenntlich gemacht wurden. Die Dunkelziffer ist wesentlich höher, da viele Hersteller nicht angeben, ob Nanomaterialien in den Produkten enthalten sind.



Kleine Größe – neue Eigenschaften

Substanzen, künstlich auf Nanogröße verkleinert, haben völlig andere Eigenschaften als dieselben Stoffe in größerer Form. Ihre Eigenschaften verändern sich, weil Nanopartikel im Vergleich zu größeren Teilchen bei gleicher Masse eine enorm vergrößerte Oberfläche aufweisen. Sie können eine andere Farbe, andere Löslichkeit oder andere elektrische Eigenschaften besitzen. Eine Besonderheit stellen die mikroskopisch kleinen Kohlenstoff-Nanoröhrchen (CNT) aus wabenartig angeordneten Kohlenstoffatomen sowie die sogenannten Fullere, fußballförmige Moleküle aus Kohlenstoffatomen, dar. Diese besonderen Kohlenstoff-Formen gibt es nur in Nanogröße. Viele Nanomaterialien reagieren stärker mit anderen chemischen und biologischen Materialien und können daher auch giftiger sein.

Bis heute gibt es keine einheitliche Definition von Nanomaterialien. Als Nanomaterialien werden meist Stoffe bezeichnet, deren Größe in mindestens einer Dimension (Höhe, Breite oder Länge) 100 Nanometer (nm) oder weniger beträgt. Allerdings ist die Größe der Materialien nicht das einzige Kriterium zur Festlegung, ob ein Material als Nanomaterial angesehen wird.

Alle bisherigen Definitionen schließen Materialien aus, die ebenfalls nanospezifische Eigenschaften aufweisen und damit neue Risiken für Mensch und Umwelt besitzen können. Es sollten auch Nanostrukturierte Materialien berücksichtigt werden, die in einem Größenbereich von 100–500 nm liegen, unlöslich sind und nur eine geringe Menge an einzelnen Partikeln in Nanogröße enthalten.



© Fotolia.com/5second

Beispiel Lebensmittelbereich

In der Lebensmittelindustrie und in der Landwirtschaft versprechen die besonderen Eigenschaften von Nanomaterialien viele neue Möglichkeiten. Sie können als stärkere Farbstoffe, Rieselhilfe, Geschmacks- und Konservierungsstoffe oder als Nahrungsergänzungsmittel, antibakterielle Zusätze von Lebensmittelver-

packungen und als Pestizide und Dünger eingesetzt werden. Viele Lebensmittel wie Instant-Suppen, Salz oder Kaffeeweißer enthalten Nano-Siliziumdioxid als Rieselhilfe, damit sie nicht verklumpen. Nano-Titandioxid Beschichtungen sollen Schokoriegel länger haltbar machen. Nano-Kapseln reichern Getränke mit Vitaminen an. Verpackungen sind mit Nano-Titandioxid oder Nano-Silber beschichtet, um die Lebensmittel vor UV-Strahlung oder Bakterien zu schützen.

Schätzungen gehen davon aus, dass einige hundert Nanoprodukte im Lebensmittelbereich auf dem Markt sind. In der BUND Nano-Produkt Datenbank sind 34 Produkte aus dem Lebensmittelbereich (Stand November 2015) aufgeführt.

Dies ist aber nur die Spitze des Eisberges. Wie viele es wirklich sind, ist völlig unklar. Zwar gibt es in der Europäischen Union seit Dezember 2014 eine Kennzeichnungspflicht für Nanomaterialien in Lebensmitteln. Für Lebensmittel-Verpackungen oder Pestizide gibt es jedoch noch keine entsprechende Kennzeichnungsverpflichtung, aus diesen könnten jedoch möglicherweise Nanomaterialien in Lebensmittel gelangen.

In Zukunft wird wahrscheinlich viel mehr Nanomaterialien in Lebensmitteln, Lebensmittel-Verpackungen und in der Landwirtschaft geben. Über 200 internationale Lebensmittel-Konzerne investieren in Nanotechnologie und sind dabei, Produkte mit Nanomaterialien auf den Markt zu bringen.



© Fotolia.com/Adha Ghazali

Beispiel Kosmetika

Schon heute beinhalten viele Sonnenschutzcremes Nanomaterialien aus Titandioxid oder Zinkoxid. Die winzigen Teilchen fungieren als physikalischer Sonnenschutz – sie reflektieren wie Milliarden kleinster Spiegel das Sonnenlicht. Auch größere Teilchen von Titandioxid und Zinkoxid haben diese Wirkung, allerdings lassen sich mit Nanopartikeln transparente Sonnenschutzcremes mit besonders hohen Lichtschutzfaktoren herstellen.

Des Weiteren bietet die Kosmetikindustrie dekorativen Kosmetika Produkte wie z. B. Kajal, Lidschatten und Nagellacke an, in denen Kohlenstoff in Nanogröße als schwarzes Farbpigment verwendet wird.

Siliziumdioxid wird als Füllstoff oder Rieselhilfe in Zahncremes, Make-up, Puder oder Haarstyling-Produkte eingesetzt. Ein erst 2014 für den Einsatz in Kosmetika zugelassener neue Inhaltsstoff in Nanogröße ist der synthetische UV-Filter ETH50. Er wird vor allem in Sonnenschutzmitteln sowie in diversen Hautpflegeprodukten mit UV-Schutz wie Tagescremes eingesetzt. Im Handel sind finden sich auch Körper- und Gesichtscresmes mit Nanomaterialien, die einer Faltenbildung entgegenwirken sollen. Bei einigen dieser Produkte werben Hersteller mit dem Einsatz von Fullerenen – nanogroßen Kohlenstoffkugeln.

In der BUND Nano-Produktdatenbank sind 151 Kosmetik- und Körperpflegeprodukte mit Nanomaterialien aufgeführt (Stand November 2015), die in Geschäften oder über deutsche Internetseiten gekauft werden können. Es sind sicher zahlreiche weitere auf dem Markt. Zu erkennen sind sie seit Juli 2013 an dem Zusatz „nano“ auf der Liste der Inhaltsstoffe. Da ein Teil der Nanomaterialien jedoch nicht gekennzeichnet werden muss, ist nicht jedem Produkt anzusehen, ob es Nanomaterialien enthält.



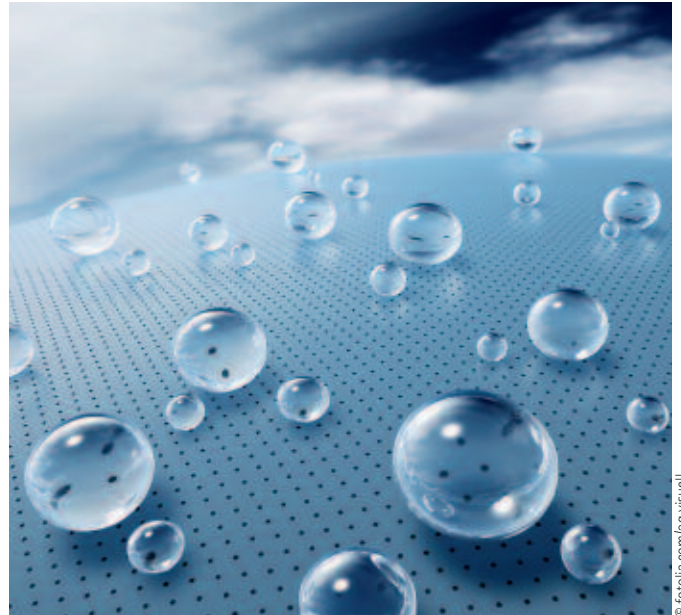
Woher kommen die Nanomaterialien?

Nanomaterialien entstehen zum einen bei hohen Temperaturen in der Natur, so zum Beispiel bei Waldbränden oder vulkanischen Aktivitäten. Zum anderen sind sie Nebenprodukte bestimmter industrieller Prozesse wie Verbrennung, Schweißen oder Homogenisierung. Obwohl Menschen Nanopartikeln schon immer ausgesetzt waren, hielt sich die Belastung bis zur industriellen Revolution in Grenzen. Neuerdings stellt die Industrie gezielt synthetische Nanomaterialien her, um deren besondere Eigen-

schaften zu nutzen. Durch den Kontakt mit ihnen sind Mensch und Umwelt einer bislang ungekannten Belastung ausgesetzt. Was passiert, wenn Nanomaterialien bei Herstellung, Gebrauch oder Entsorgung in die Umwelt gelangen oder vom menschlichen Körper aufgenommen werden? Darüber weiß man derzeit noch nicht genügend. Es wird jedoch immer deutlicher, dass einige Nanomaterialien erhebliche Gesundheits- und Umweltschäden verursachen können.



© fotolia.com/Tom Zander



© fotolia.com/lag visuel

Kleine Teilchen, kleine Risiken?

Nanomaterialien verhalten sich anders als größere Teilchen der gleichen Substanz. Das macht sie für die Entwicklung neuer Produkte so interessant. Aber genau diese neuen Eigenschaften können auch zu neuen Risiken führen. Dabei ist die Wahrscheinlichkeit eines Risikos für Mensch und Umwelt am größten, wenn ein direkter Kontakt mit Nanopartikeln stattfindet, wie bei Lebensmitteln, Kosmetika und Reinigungsmitteln oder in der Landwirtschaft. Bei Produkten mit gebundenen Nanomaterialien (wie zum Beispiel Autolacken, elektronischen Bauteilen oder Messinstrumenten) ist ein Risiko hingegen geringer.

Nanopartikel können aufgrund ihrer extrem geringen Größe sehr viel besser in den Körper und in Organe eindringen als größere Partikel. Welche Mengen synthetischer Nanomaterialien aus Produkten des täglichen Lebens vom menschlichen Körper aufgenommen werden, ist allerdings weitgehend unbekannt. Weder gibt es genaue Informationen darüber, welche Nanomaterialien eingesetzt werden noch in welchem Umfang diese bereits auf dem Markt sind.

Nanomaterialien können vom Körper aufgenommen werden, beispielsweise wenn sie direkt in Lebensmitteln verarbeitet sind oder über Verpackungen in Lebensmittel abgeben würden. Zudem können Nanomaterialien eingeatmet werden, beispielsweise bei der Anwendung von Reinigungssprays. Auch über die Haut, beim Auftragen von Sonnencremes auf vorgeschädigte Haut, gelangen diese in den Körper. Ob auch durch gesunde Haut Partikel in den Körper eindringen können, wird derzeit für die meisten derzeit eingesetzten Nanomaterialien als unwahrscheinlich betrachtet.

Einmal im Körper, können sie in die Blutbahn gelangen und sich im Körper verteilen. Einige Nanopartikel vermögen sogar wichtige Schutzbarrieren wie die Blut-Hirn- und die Plazenta-Schranke zu überwinden und könnten so möglicherweise bereits ungeborenes Leben schädigen.



Häufig eingesetzte Nanomaterialien

Nano-Titandioxid ist derzeit neben Nano-Silber weltweit das am häufigsten eingesetzte Nanomaterial unter anderem zu finden in Sonnencremes, Lebensmitteln und Lebensmittelverpackungen. Nano-Titandioxid verursachte in Zellkulturen Schäden am Erbgut menschlicher Zellen und könnte somit zur Entstehung von Krebs beitragen. Nano-Titandioxid wirkt vor allem bei Einwirkung von UV-Licht schädigend auf Algen und Wasserflöhe. Auch auf Bodenorganismen kann Nano-Titandioxid einen Einfluss haben und dort das Wachstum von Mikroben wie Bakterien, Viren und Pilzen reduzieren.

Nano-Zinkoxid ist häufig in Sonnencremes, aber auch in Lebensmittelverpackungen zu finden. Bereits sehr niedrige Mengen von Nano-Zinkoxidpartikeln verursachen in Zellversuchen Schäden am Erbgut menschlicher Zellen. Dies könnte zur Ent-

stehung von Krebs beitragen. Nano-Zinkoxid schädigte bei Fütterungsversuchen Leber, Milz und Bauspeicheldrüse bei Mäusen. Der Stoff wirkt auch schädigend auf Algen und Wasserflöhe.

Nano-Silber ist derzeit neben Nano-Titandioxid weltweit das am häufigsten eingesetzte Nanomaterial und findet sich beispielsweise in Küchenutensilien und Textilien als antibakterielle Substanz. Die gesundheitlichen Risiken für VerbraucherInnen sind nicht abzuschätzen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung rät deshalb, auf Produkte mit Nano-Silber zu verzichten. Zudem kann es durch Abwässer in Kläranlagen gelangen und wurde bisher häufig von dort mit dem Klärschlamm auf Äcker ausgebracht. Auf Gewässerökosysteme wirkt Nanosilber hochgiftig und auch für Bodenorganismen kann es eine erhebliche Gefahr darstellen. Ein weiteres Problem ist das Risiko einer zunehmenden Resistenz auch krankheitserregender Bakterien auf Silber.

Nano-Siliziumdioxid wird häufig beispielsweise als Rieselhilfe in Lebensmitteln oder auch in Kosmetika eingesetzt. Der Stoff galt bisher als weitgehend unbedenklich. Allerdings basieren die bisherigen Bewertungen der Gesundheitsrisiken auf Studien aus den Jahren bis 1981. Neuere Studien zeigen, dass auch Nano-Siliziumdioxid ein Risikopotential hat. So wurde in Zellkulturen gezeigt, dass der Stoff Funktionen des Zellkerns und damit des Erbgutes stören kann. Zudem ist nicht geklärt, ob Nano-Siliziumdioxid durch die Haut eindringen kann.



© shutterstock.com/Brian A. Jackson

Nano-Kapseln werden beispielsweise in Lebensmitteln, Kosmetika, Medikamenten oder Pestiziden eingesetzt. Bisher ist unklar, wie sich die immer breitere Anwendung auf die Gesundheit auswirken wird. Es besteht die Gefahr der Überdosierung von Stoffen, wie z.B. Vitamine, die in geringen Dosen als gesundheitsfördernd gelten. In überhöhten Dosen können diese gesundheitsschädlich sein.

Kohlenstoff (synthetischer Ruß / Carbon Black) wird als Farbpigment schwarzer Tattoo-Tinte zugefügt. Der Stoff gilt bei der Anwendung auf gesunder Haut als unbedenklich. Allerdings ist die Aufnahme über die Haut bisher nur wenig erforscht. Wird der Stoff eingeatmet, kann er möglicherweise Krebs auslösen.

Kohlenstoff-Nanoröhrchen (CNT) werden unter anderem in Baumaterialien oder Sportgeräten eingesetzt. Einige von ihnen stehen im Verdacht, ähnlich wie Asbest im Körper Entzündungen auszulösen, die zu Tumoren führen können. Da sie langlebig und nicht-wasserlöslich sind, reichern sie sich möglicherweise in der Umwelt an.

Fullerene, zu finden in Anti-Aging-Cremes, sind bisher nur unzureichend erforscht. Sie werden sehr leicht vom Körper aufgenommen und können auch durch gesunde Haut eindringen. Schon geringe Mengen sind giftig für menschliche Leberzellen. Sie können möglicherweise das Erbgut beeinflussen. Sie schädigten in Versuchen das Gehirn von Fischen und wirkten tödlich auf Wasserflöhe.

EHT50 wird als neuartiger UV-Filter in Sonnenschutzcremes eingesetzt. Derzeit wird er als sicher für den Einsatz in Kosmetika beurteilt. Allerdings sind die Testmethoden, mit denen der Stoff geprüft wurde, bisher nicht für die Bewertung Nanomaterialien angepasst.



Kleine Teilchen – große Fragen!

In einem sind sich die meisten ExpertInnen aus Wissenschaft, Politik, Umwelt- und Verbraucherverbänden und sogar aus der Wirtschaft einig: Viele Fragen über die Risiken von Nanomaterialien sind noch ungeklärt. So fehlen Daten über die Belastung von ArbeiterInnen, VerbraucherInnen und Umwelt mit Nanomaterialien, es herrscht Unklarheit über die Giftigkeit der bereits eingesetzten Stoffe und es gibt bislang keine standardisierten Messmethoden, um Nanomaterialien überhaupt nachweisen zu können.

Die Verteilung der finanziellen Mittel bei der Erforschung der Nanotechnologie weist auf ein mangelndes Risikobewusstsein hin: Nahezu alle Forschungsgelder fließen in die Entwicklung neuer Produkte. Die Analyse der Risiken hinkt weit hinterher, Deutschland und die USA investieren nur rund 6 Prozent der öffentlichen Forschungsmittel im Bereich Nanotechnologie in die Erforschung der Risiken.

Die Nanotechnologie steht erst am Anfang ihrer Entwicklung. WissenschaftlerInnen arbeiten bereits an komplexeren Anwendungen. So sind bereits erste aktive Nanostrukturen auf dem Markt, die in der Lage sind, auf bestimmte Reize hin mit ihrer Umgebung zu interagieren. „Aktiv“ bedeutet, dass diese Nanomaterialien beispielsweise in Wechselwirkung mit Inhaltsstoffen von Lebensmitteln treten und diese beeinflussen können. Aktive Lebensmittelverpackungen gibt es bereits. Sie nehmen Stoffe auf oder setzen sie frei, um so die Qualität verpackter Lebensmittel zu verbessern oder ihre Haltbarkeit zu verlängern.

In einem nächsten Schritt könnten mit der so genannten „synthetische Biologie“ künstliche Organismen geschaffen werden, mit dem Zieldiese industriell zu nutzen. Die Methoden ähneln denen der Gentechnik, die bereits im großen Maße in der Medizin und in der Landwirtschaft eingesetzt wird. Aber bei der „synthetischen Biologie“ werden nicht nur Gene, die in der Natur bereits vorhanden sind, in andere Organismen eingebaut, es würden auch komplett neue Gene am Computer geschrieben.

Die Synthetische Biologie könnte sowohl für die Medizin als auch für die Landwirtschaft, die Chemie oder die Energieerzeugung genutzt werden. Beispielsweise bereits Blaualgen so manipuliert, dass diese Biodiesel erzeugen.

Aber auch der Mensch selbst könnte durch die „synthetische Biologie“ „verbessert“ werden, so die Visionen von Wissenschaftlern. Die Vorstellungen dieses „Human Enhancement“ reichen von der Erweiterung der sensorischen Fähigkeiten wie der Verbesserung der Sehschärfe zum „Adlerauge“ bis hin zur Verlangsamung des Alterns, in dem „Nanoroboter“ den Abbau von Zellen verhindern.

Neben den Fragen nach den Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt werfen solche Entwicklungen tiefgreifende soziale und ethische Fragen auf: Wem nützen diese Entwicklungen? Was macht den Menschen aus und wie ändert sich unser Menschenbild, wenn die „menschliche Optimierung“ voranschreiten sollte?

Was macht die Politik?

Innerhalb der Europäischen Union existieren erste nanospezifische Regelungen. So müssen Nanomaterialien für Kosmetika und Biozide in einem eigenen Verfahren zugelassen werden. Die Bewertung von Lebensmittelzusatzstoffen bezieht ebenfalls die Nanogröße mit ein. Lebensmittelzusatzstoffe in Nanogröße, die schon lange auf dem Markt sind, wie Siliziumdioxid, werden neu auf Risiken überprüft.

In drei Produktbereichen können sich VerbraucherInnen nun entscheiden, ob sie Produkte mit oder ohne Nanomaterialien kaufen möchten: Lebensmittel, Kosmetika und beispielsweise Farben mit Bioziden müssen mit dem Zusatz „nano“ gekennzeichnet werden, wenn sie Nanomaterialien enthalten. Dies ist ein Schritt in die richtige Richtung. Allerdings gilt die Kennzeichnungspflicht nicht für alle eingesetzten Nanomaterialien, da die Definition, was als Nanomaterialien angesehen wird, sehr eng gefasst ist.

Weiterhin bestehen viele Regelungslücken beim Einsatz von Nanomaterialien. Um die Risiken von Nanomaterialien im Sinne des Umwelt- und Verbraucherschutzes zu berücksichtigen, muss der Begriff „Nanomaterial“ weiter gefasst werden, als dies in bisherigen Gesetzen der Fall ist. Es müssen auch größere Nanostrukturen die sich aus einzelnen Partikeln zusammensetzen (z. B. Agglomerate oder Aggregate) einbezogen werden, die ebenfalls ein Risiko für Mensch und Umwelt darstellen können. Zudem muss das europäische Chemikaliengesetz REACH (REACH = Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien) angepasst werden, um die Besonderheiten von Nanomaterialien adäquat zu berücksichtigen. REACH enthält bisher keine ausdrücklichen Anforderungen für Nanomaterialien. Völlig ungeklärt ist außerdem wie zukünftig aktive Nanostrukturen gesetzlich reguliert werden könnten.

*REACH steht für
Registrierung,
Bewertung,
Zulassung und
Beschränkung
chemischer Stoffe*



Quelle: Public Garden

Was fordert der BUND?

- **Kein Einsatz in verbrauchernahen und umweltoffenen Produkten**

Der BUND fordert im ersten Schritt ein Verbot für den Einsatz synthetischer Nanomaterialien in umweltoffenen und verbrauchernahen Anwendungen, bei denen Menschen den Nanomaterialien direkt ausgesetzt werden. Zu diesen zählen Lebensmittel und deren Zusatzstoffe, Lebensmittelverpackungen sowie Nahrungsergänzungsmittel, Küchenutensilien einschließlich Kühlschränken, Kinderprodukte wie Spielsachen sowie Pestizide und Dünger, Kosmetika, Textilien, Farben und Lacke für die private Anwendung, Waschmaschinen, Reinigungs- und Imprägniersprays.

- **Das Verbot muss solange bestehen, bis:**

Daten zur Risikobewertung vorliegen, die die Sicherheit der verwendeten Nanomaterialien vor gesundheits- und umweltschädlichen Wirkungen belegen und eine ausreichende Vorsorge ermöglichen, wirksame nanospezifische Regelungen in Kraft sind, die mögliche Risiken für VerbraucherInnen, ArbeitnehmerInnen und Umwelt bei der Herstellung, Anwendung und Entsorgung hinreichend sicher ausschließen, sowie umfassende Wahlfreiheit für VerbraucherInnen zwischen Produkten mit und ohne Nanomaterialien gewährleistet ist.

- **Anpassung von Gesetzen**

Die bestehenden Gesetze und Regulierungen müssen so überarbeitet werden, dass sie auch Nanostrukturierte Materialien oberhalb von 100 Nanometern (z.B: Aggregate oder Agglomerate) berücksichtigt werden. Aktuell erlaubt die noch nicht

eindeutig für alle Regulierungen festgelegte Definition, dass einige Nanomaterialien nicht berücksichtigt werden müssen. Die besonderen Eigenschaften von Nanomaterialien müssen in allen europäischen Gesetzen berücksichtigt werden. Dies betrifft vor allem das europäische Chemikaliengesetz REACH. Dabei müssen Materialien, die bereits in größerer Form zugelassen sind, in Nanoform als neue Stoffe eingestuft werden und eine gesonderte Risikobewertung durchlaufen.

- **VerbraucherInnen müssen wählen können**

Die VerbraucherInnen haben ein Recht zu wissen, was in den Produkten steckt, die sie kaufen. Vor allem bei Lebensmitteln, Kosmetika, Textilien und Reinigungsmitteln muss es eine umfassende Kennzeichnungspflicht geben. Die bereits bestehenden Kennzeichnungspflichten sind ein Schritt in die richtige Richtung.

Auf den Verpackungen muss klar erkennbar sein, ob ein Produkt Nanomaterialien enthält. Dies allein reicht jedoch nicht aus: Viele VerbraucherInnen können mit dem Begriff „Nanotechnologie“ nicht viel anfangen. Daher müssen die Hersteller zusätzliche Informationen zu den eingesetzten Materialien bereitstellen. Diese müssen mindestens umfassen: Art des Nanomaterials und seine Größe sowie Möglichkeiten, sich über die Eigenschaften Risiken der Stoffe zu informieren. Damit sich die VerbraucherInnen einen Überblick über die Nanoprodukte auf dem Markt verschaffen können, bedarf es eines öffentlichen Registers, in dem alle Nanoprodukte aufgeführt werden.

Was können Sie tun?

Zeigen Sie Ihre Wählermacht

Fordern Sie die Abgeordneten aus Ihrem Wahlkreis auf, sich für eine verpflichtende Sicherheitsprüfung aller Nanomaterialien, eine umfassende Kennzeichnungspflicht für kritische Produktgruppen und ein Nano-Produktregister einzusetzen.

Demonstrieren Sie Ihre Marktmacht

Teilen Sie Herstellern und Einzelhändlern mit, dass Sie keine Nanoprodukte kaufen wollen, deren Sicherheit nicht ausreichend geprüft worden ist.

Nutzen Sie Ihre Konsumentenmacht

Hinterfragen sie bei Produkten, die mit „nano“ gekennzeichnete Inhaltstoffe enthalten, deren Notwendigkeit dieser Bestandteile. Fragen Sie gegebenenfalls nach Alternativen Produkten.



Der BUND informiert

Nanomaterialien werden auch in zahlreichen anderen Alltagsprodukten eingesetzt. Einen Überblick über mehr als 1 100 Nano-Produkte auf dem deutschen Markt gibt das BUND-Produktregister. Online unter www.nanowatch.de

Mehr Wissen

Auf der BUND-Homepage finden Sie die **BUND Nano-Produkt-datenbank**. Hier können Sie nachschlagen, welche Produkte bereits Nanomaterialien enthalten: www.bund.net/nanodatenbank oder www.nanowatch.de

Mehr als 1 100 Produkte sind bisher in der Datenbank zu finden. Sie wird regelmäßig aktualisiert. Vollständig ist sie dennoch nicht – sie gibt eine Auswahl von Artikeln aus verschiedenen Produktgruppen und liefert so einen Eindruck über die Breite der Anwendungen.

BUND.net » Themen und Projekte » Nanotechnologie » Nanoprodukt-datenbank » Produktsuche

Aber über Nano
in Sportkleid, in Deiback
in Kaffeebeige, in Kleidung, in Farben...

nanowatch.de vom BUND

nanowatch.de: Wer sucht, der findet!

Durchsuchen Sie unsere Datenbank, um herauszufinden, welche Produkte Nanomaterialien enthalten.

(alle)

Produktkategorie
(bitte wählen)

Untergruppe
(bitte wählen)

Erhältliches Nanomaterial (sofern vom Anbieter benannt)
(bitte wählen)

Nach Hersteller suchen (Einträge nach TT.MM.JJ)
(bitte Datum eingeben)

Weitere Informationen beispielsweise über Risiken erhalten Sie auf der BUND Themenseite „Nanotechnologie“: www.bund.net/nano



Broschüre „Nanomedizin“



Broschüre „Nanosilber – Der Glanz täuscht“

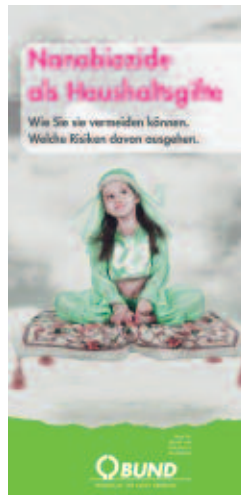


Broschüre »Löst Nanotechnologie unsere Umweltprobleme?«

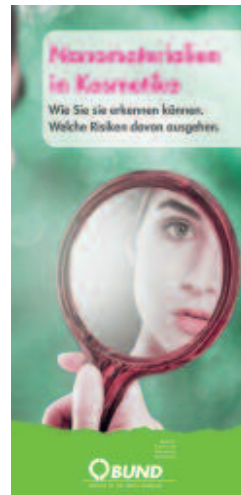
Erhältlich in der: www.bund.net/publikationsdatenbank



Faltblatt „Nanomaterialien in Lebensmitteln“



Faltblatt „Nanobiozide als Haushaltsgifte“



Faltblatt „Nanomaterialien in Kosmetika“



Broschüre „Nanotechnologie – wo sie eingesetzt wird und was das mit deinem Leben zu tun hat“

Unsere internationalen Partner von Friends of the Earth Europe, USA und Australien bieten weitere Informationen auf Englisch: www.foeurope.org, www.foe.org, www.foe.org.au

Die Erde braucht Freundinnen und Freunde



Der BUND ist ein Angebot: An alle, die unsere Natur schützen und den kommenden Generationen natürliche Lebensgrundlagen erhalten zu wollen.

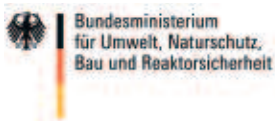
Zukunft mitgestalten – beim Schutz von Tieren, Pflanzen und Flüssen, bei der Stärkung des Verbraucherschutzes und natürlich beim Schutz unseres Klimas. Vor Ort, national und international. Wir laden Sie ein, dabei zu sein!

Unterstützen Sie unserer Arbeit für eine Zukunft ohne Gift und transparente, verständliche Verbraucherinformationen.

Werden Sie jetzt BUNDmitglied

ganz einfach unter: www.bund.net/mitgliedwerden

Dieses Projekt wurde gefördert von:



Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter dem Förderkennzeichen Z6-90381-6/110 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor/-innen.

Blieben Sie auf dem Laufenden mit unserem Chemie-Newsletter: Unter www.bund.net/chemie_newsletter können Sie unseren Themen-Newsletter abonnieren und erhalten so aktuelle Informationen einfach per E-Mail.

Impressum Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. · Friends of the Earth Germany
Am Köllnischen Park 1 · 10179 Berlin · Fon (0 30) 27 586-0 · Fax -40 · E-Mail: info@bund.net
www.bund.net · Konzept und Text: Katja Vaupel, Dr. Rolf Buschmann · V.i.S.d.P.: Yvonne Weber
Gestaltung: Natur Et Umwelt GmbH · Titelbild: shiningchris/photocase.de · Druck: Z.B.! Kunstdruck
Berlin, 1/2016