

Auch in Zahnpasta können Nanopartikel enthalten sein. Sie sollen zum Beispiel feine Risse im Zahn kitten helfen.

Winzlinge im Vormarsch

Klitzekleine **Nanoteilchen** ermöglichen, neuartige Produkte in Medizin, Körperpflege, Ernährung und Bekleidung herzustellen. Sie sollen den Alltag erleichtern. Ihre Wirkung auf unsere Gesundheit ist aber nicht klar.

Ob Sonnencreme, Lippenstift, Zahnpasta, Kochsalz, Suppenpulver, Nahrungsergänzungsmittel, PET-Flaschen, Lebensmittelverpackungen, Tennisschläger, Sportkleider, Reinigungsmittel, Medikamente, Implantate, Brillengläser, Wandfarben oder Autoreifen: Immer mehr Produkte des täglichen Lebens werden mit winzig kleinen Nanopartikeln bestückt. Ohne dass wir es gross bemerkt haben, hat die sogenannte Nanotechnologie unser Alltagsleben still und leise erobert. Den wenigsten Menschen ist dies bewusst, denn im Gegensatz zur Gentechnik oder Atomenergie wird kaum öffentlich über Nanotechnologie diskutiert. Obwohl noch unklar ist, wie sich ihre Anwendung langfristig auf unsere Gesundheit auswirken wird.

Was genau sind Nanopartikel?

Mittels Nanotechnologie werden aus Werkstoffen wie Silber, Titanoxid, Eisen, Diamanten, Siliziumdioxid, Industrieruss, Fulleren oder Cellulose synthetisch winzige kleine Nanopartikel produziert – in Form von Stäbchen, Plättchen oder Mini-Kugeln. Sie messen ungefähr einen 500stel vom Durchmesser eines Haares. Das

Besondere an diesen Winzlingen ist: Durch die Nanotechnologie verändern die verwendeten Materialien ihre Eigenschaften. Sie reagieren chemisch und physikalisch anders, schneller oder wirksamer als grössere Teilchen des gleichen Materials. Keramik beispielsweise wird in Nano-grösse biegsam. Manche Stoffe wiederum können plötzlich Strom leiten. Und Nano-Medikamente können zielgenau transpor-

tiert werden.

Die neue Technik gilt als revolutionäre Zukunftstechnologie des 21. Jahrhunderts, da sich damit völlig neuartige Produkte herstellen lassen. Wie Socken, die nie stinken, Tischtücher, von denen Rotwein abperlt, Wundpflaster mit desinfizierenden Silber-Nanoteilchen, Frischhalteboxen für Lebensmittel, unzerbrechliche Tennisschläger oder Anti-Falten-Cremen, deren verjüngende Wirkstoffe in tiefere Hautschichten vordringen können.

Gefahr für die Gesundheit?

So spannend und vielversprechend diese Anwendungen klingen: Die Wissenschaft weiss noch wenig darüber, was mit den Nanoteilchen aus Aluminiumoxid oder Silber passiert, wenn sie in unseren Körper gelangen. Aufgrund ihrer winzigen Grösse ist es für sie einfach, in den Körper einzudringen und biologische Schutzbarrieren zu durchdringen. Sie können über die Atmung tief in die Lunge und von dort ins Blut gelangen, sich in Organen anreichern und sogar Barrieren wie die Blut-Hirn-Schranke überwinden. Oder über bestimmte Nahrungsmittel via Magen-Darm-Trakt ins Blut- und Lymphsystem übergehen und sich im Körper verteilen.

Die Risiken, die sich langfristig daraus ergeben, sind noch unerforscht. Es gibt aber zunehmend Hinweise, dass die neuen Materialien erhebliche Gesundheits- und Umweltrisiken bergen. Weil sie Entzündungen, chronische Erkrankungen oder Krebs auslösen bzw. genetische Schäden hervorrufen können. Im Tierversuch löste Nano-Titandioxid nach Aufnahme hoher Dosen über die Atemwege Lungenkrebs aus. Die Internationale Agentur für Krebs-

forschung der Weltgesundheitsorganisation stuft Nano-Titandioxid deshalb auch als möglicherweise krebserregend für den Menschen ein. Zudem gibt es verschiedene wissenschaftliche Studien, die zum Schluss kommen, dass Nano-Titandioxid und Nano-Zinkoxid freie Radikale produzieren. Diese können DNA-Schäden in menschlichen Zellen verursachen. Eine Herausforderung für die Umwelt sind keimtötende Silberpartikel, die in Kleidern, Reinigungsprodukten oder Seifen stecken und ins Abwasser gelangen. Sie schaden nicht nur Pflanzen und Wasserorganismen, sondern können auch die Bildung von resistenten Stämmen schädlicher Mikroorganismen begünstigen. Dadurch können Antibiotikaresistenzen entstehen.

Gemäss Experten geht die Gefahr grundsätzlich eher von Produkten aus, die freie Nanopartikel enthalten, wie etwa Reinigungssprays oder Sonnenschutzmittel. Fest in einem Material gebundene Nanoteilchen wie Kohlenstoff-Nanoröhrchen in Velorahmen oder Fassadenfarben gelten eher als sicher, wenngleich deren umweltgerechte Entsorgung noch nicht geklärt ist.

Wo ist Nano drin?

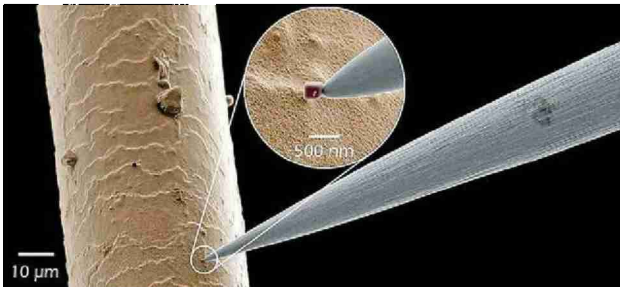
In der EU müssen kosmetische Artikel und Lebensmittel, die künstlich hergestellte Nanomaterialien enthalten, entsprechend gekennzeichnet werden. In der Schweiz hingegen existiert bisher keine Deklarationspflicht. Hierzulande gilt der Grundsatz, dass nur sichere Mittel auf den Markt gebracht werden dürfen. Experten halten es derzeit für unwahrscheinlich, dass Nanoprodukte der Gesundheit von Endverbrauchern schaden könnten. Schützen

müssen sich hingegen Arbeiter, die mit solchen Materialien hantieren.

Weitere Infos zum Thema:

► Da steckt Nano drin: www.bund.net (Themen und Projekte Nanotechnologie Nanoproduktedatenbank)

► Bundesamt für Gesundheit: www.bag.admin.ch (Themen Chemikalien/Themen A-Z/Nanotechnologie). ❁



Ein Nanopartikel auf einem menschlichen Haar: So winzig sind die kleinen Teilchen.

MEHR DAZU

Ausstellung «Chancen und Risiken der Nanotechnologie»

Die mobile Ausstellung «Expo Nano» zum nationalen Forschungsprogramm NFP 64 befasst sich mit den Chancen und Risiken, die mit der Herstellung, dem Einsatz und der Entsorgung von Nanomaterialien verbunden sind. Der Eintritt ist frei. Zürich, Kantonsschule Zürich Enge, bis 31. Januar 2016
Chur, Bündner Naturmuseum, 2. Februar bis 3. April 2016
Brugg, Hightech Zentrum Aargau, 4. April bis 15. Juli 2016

Weitere Infos: www.exponano.ch