

Winzige Teilchen als große Unbekannte

Die Montagsexperten: Juliane Filser zur Frage, ob Silbernanopartikel für Mensch oder Umwelt schädlich sind

In immer mehr Produkten des alltäglichen Lebens befinden sich Nanopartikel. Hersteller setzen verstärkt auf deren vermeintlich revolutionäre Fähigkeiten. Weil die Technik aber neu ist, wird über Risiken und Nebenwirkungen noch heftig diskutiert. Juliane Filser vom Zentrum für Umweltforschung und nachhaltige Technologien der Universität Bremen leitet ein Verbundprojekt, das sich mit Silbernanomaterialien in Textilien befasst. Über ihre Einschätzung berichtet sie als unsere heutige Montagsexpertin.

AUFGEZEICHNET VON
JÜRGEN BEERMANN

Nanopartikel sind unter anderem zu finden in Kosmetika, Glasreinigern und Lacken, aber auch in Bügeleisen, Grillpfannen und Textilien. Als Nanopartikel gelten laut dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in Berlin Teilchen mit einem Durchmesser von weniger als 100 Nanometern. Ein Nanometer (nm) ist der milliardste Teil eines Meters. Im Bereich Textilien werden Silbernanopartikel beispielsweise in Socken eingesetzt. Sie sollen bakteriell verursachte Gerüche unterbinden. Außerdem sind die kleinen Teilchen schon viel in Funktions- und Arbeitskleidung, Sporttextilien sowie Textilien für Krankenhäuser (zum Beispiel Vorhänge) eingearbeitet.

Für Hersteller ist eine Kennzeichnungspflicht von Nanopartikeln nur bei Lebensmitteln erforderlich, für andere Produkte dagegen nicht. Dies wurde von der Europäischen Union so beschlossen. Als Verbraucher kann man sich jedoch in verschiedenen Datenbanken (www.nanopartikel.info/cms/; www.nanotechproject.org/inventories/consumer/; bund.net/nanodatenbank) informieren, in welchen Produkten Nanopartikel verarbeitet sind.

Ganz persönlich betrachtet Filser die Silbernanopartikel mit einiger Sorge. Eine Gefährdung befürchtet sie nicht durch die Teilchen selbst, sondern eher durch den Umstand, dass sie jetzt in so viele Verbraucherprodukte drängen. Mit großer Wahrscheinlichkeit würden sie verstärkt in die Umwelt gelangen und dadurch mit ebenso großer Wahrscheinlichkeit dafür sorgen, dass sich resistente Mikroorganismen bilden – die Probleme damit seien gerade in Bremen hinlänglich bekannt. Filser's Einschätzung resultiert dabei aus der Literatur und der Erfahrung einer Ökologin, die sich viel und lange mit Schadstoffen beschäftigt hat.

Mikroorganismen werden gehemmt

Silber wirke gegen Mikroorganismen aller Art, das sei bekannt. Mikroorganismen sind allerdings nicht überall unerwünscht, sondern vielfach auch sehr wichtig. Ohne sie können letztlich keine Pflanzen wachsen oder keine Schadstoffe abgebaut werden. Man will also in der Natur die meisten Mikroorganismen nicht schädigen.

Ohne Mikroorganismen funktioniert zum Beispiel eine Kläranlage nicht. Deswegen arbeitet einer der Partner des Forschungsverbundes mit Modellkläranlagen (www.ime.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelderAE/Boden_Gewaesserschutz.html).



Prof. Dr. Juliane Filser ist seit 2008 Vize-Direktorin des Zentrums für Umweltforschung und nachhaltige Technologie (UFT) der Universität Bremen. Ihr aktueller Forschungsschwerpunkt sind die Umwelttrisiken von Silbernanopartikeln in Textilien. Sie koordiniert die Arbeit eines Forschungsverbundes, an dem unter anderem das Bundesumweltamt und das Bundesumweltministerium beteiligt sind.

FOTO: FRANK KOCH

In Versuchen wurde tatsächlich gezeigt, dass Silbernanopartikel die Aktivität der Mikroorganismen hemmen können, so die Professorin. Diese mineralisieren dann vor allem weniger Stickstoff. Das aber ist mit die wichtigste Aufgabe, die Mikroorganismen überhaupt leisten. Da ist also definitiv ein Beeinträchtigungspotenzial durch die Silbernanopartikel vorhanden, wenn auch in höheren Silberkonzentrationen, als sie derzeit in Kläranlagen zu finden sind. Dieses Ergebnis des Verbundprojekts sei schon deshalb sehr wichtig, weil zuvor von anderer Seite sehr plakativ behauptet worden sei, dass das gelöste Silber in einer Kläranlage sofort Silbersulfid bilde. Das wiederum sei unlöslich und damit unschädlich. Das Verbundprojekt habe jetzt grundsätzlich das Gegenteil bewiesen.

Allerdings gelte es noch herauszufinden, wie viel Silber bei Waschvorgängen überhaupt aus den Textilien herausgewaschen wird und in die Umwelt gelangt. Dafür arbeitet das Projekt mit den Hohensteiner Instituten zusammen, einem Textilforschungsinstitut. Dort werden Wasch- und Trocknungsvorgänge sowohl für gewerbliche Maschinen als auch für Haushaltsgeräte simuliert.

Wenn der Verbraucher über Textilien mit Silbernanopartikeln in Berührung kommt, sind die Teilchen schon in die Faser eingeschmolzen, eingewebt oder als Beschichtung aufgebracht. Von der Art und Weise der Verarbeitung hängt es in erster Linie ab, wie viele Partikel später beim Gebrauch abgerieben oder bei der Wäsche gelöst werden. Das kann sehr unterschiedlich sein. Es lässt sich deshalb auch noch nicht zuverlässig sagen, ob Silbernanopartikel schädlich oder unschädlich sind. Es gibt die Partikel auch in Varianten, die sich wiederum ganz unterschiedlich verhalten. Im Grunde genommen muss man sich jede einzelne Partikelart ganz genau anschauen, so mFilser. Eine direkte Gefährdung für den Menschen bestehe durch die Silbernano-

partikel in den Textilien allerdings nicht. Silber sei für Menschen grundsätzlich praktisch unschädlich. Es gebe nur sehr wenige Fälle von extremer Silbervergiftung, bei der Menschen eine Blau-Schwarz-Färbung der Haut bekämen. Deshalb rät Filser davon ab, größere Mengen einzunehmen oder auf die Haut zu streichen. Ganz allgemein habe man für verschiedenste Nanopartikel nachgewiesen, dass sie entzündliche Wirkungen verursachen können.

Arbeitsschutz als wichtige Aufgabe

Außerdem sollte man vorsichtig sein mit Nanopartikeln in pulverisierter Form. In Filser's Arbeitsgruppe wird strikt nicht mit Kohlenstoff-Nanoröhren gearbeitet, weil da asbestähnliche Effekte nachgewiesen sind. Deshalb arbeite man in einem weiteren Verbundprojekt (www.uft.uni-bremen.de/nanotoxcom/index.htm) auch daran mit, den Arbeitsschutz für Menschen zu verbessern, die bei ihren Tätigkeiten mit Nanopartikeln zu tun haben. Unabhängig von der Betrachtung der Silbernanopartikel hat die Nanotechnologie insgesamt unglaubliche Potenziale – auch für die Entlastung der Umwelt: Stichwort Katalysator, Stichwort geringer Materialverbrauch, Stichwort Medizin. Man kann zum Beispiel magnetische Teilchen direkt zu Gehirntumoren lenken, sie dort erhitzen und dadurch die Tumore zerstören, sagt die Professorin. Das sei eine großartige Entwicklung. Für viele Bereiche ist die Nanotechnologie also ausgesprochen vielversprechend.

Weitere Infos zum Verbundprojekt: www.nanopartikel.info/cms/Projekte/umsicht;sessionid=6DB5186030B427B5F1E1C2729F7073C9 oder www.umsicht.uni-bremen.de/