

Nanotechnik im Alltag; Wenn der Rotwein abperlt

Von Thomas Wagner

31 October 2013

DIE ZEIT, Volume 45, S. 27

Nano in Textilien vollbringen kleine Wunderwerke

Erwartet Christoph Meili Besuch, ist er immer für eine Überraschung gut: Er legt ein paar Herrensocken und eine Krawatte auf den Schreibtisch. "Das sind die Antistink-Socken", sagt er. Dabei bereitet es ihm eine diebische Freude, jeden Strumpf wie in Zeitlupe in die Höhe zu halten und in das überraschte Gesicht seines Gastes zu blicken. "Und das ist die Krawatte, über die Sie beim Essen problemlos Rotwein schütten können. Der perlt nämlich einfach wieder ab." Zwei, drei Sekunden wartet Christoph Meili lächelnd ab, bis er erklärt: "Die Nanotechnologie macht's möglich. Da sind Nanopartikel drin." Und schon hat Meili, der Betriebswirtschaft und Biotechnologie studiert hat, die Gäste in seinen Bann gezogen: Die neue, wundersame Welt der Nanotechnologie ist das Lieblingsthema des Technologieberaters aus St. Gallen.

Wenn die Überraschung abgeklungen ist, beginnt die eigentliche Aufklärung. Normalerweise nehmen Socken den mit reichlich Bakterien durchsetzten Fußschweiß auf. In der Antistinksocke sind deshalb winzige Silberpartikel integriert, denn Silber gilt als Bakterienkiller. Die Krawatte ist indes gegen Rotwein- und Ketchup-Flecken immun. Auf ihrer Oberfläche befinden sich Nanopartikel, die solche Schmutzstoffe abweisen.

Seit die Industrie vor rund zehn Jahren damit begann, Nanopartikel mit ganz bestimmten Eigenschaften in herkömmliche Materialien zu integrieren, hat die Nanotechnologie vor allem bei Textilien reüssiert: Bei Outdoorjacken zum Wandern und Kanufahren sorgt sie dafür, dass man trocken bleibt und der Schweiß trotzdem rauskann. Nanopartikel in Funktionsunterwäsche wirken hingegen antibakteriell. Und wer auf spezielle Effekte aus ist, der kann sich Nano-T-Shirts zulegen, die bei unterschiedlichen Temperaturen ihre Farbe ändern.

"Smart Textiles" lautet einer der Begriffe, die Meili gerne gebraucht: Dazu gehören solche Kleidungsstücke, die sogar zum Kraftwerk werden können. So entwickelte die amerikanische Cornell-Universität ein Kleid mit integrierten Solarzellen, mit denen sich ganz nebenbei das Smartphone aufladen lässt. Leitfähige Nanofasern können wichtige Körperfunktionen wie Temperatur und Blutdruck

kontrollieren. Und Gewebe mit Nylonfasern, die mit Nanogoldteilchen beschichtet sind, neutralisieren giftige Gase oder gesundheitsgefährdende Chemikalien - eine Anwendung, die nach Ansicht von Meili vor allem im Arbeitsschutz Einzug halten wird.

Schließlich kann es - dank Nanotechnik - auf Knopfdruck warm in der Unterhose werden. In diesem Fall haben die Hersteller leitende und magnetisierbare Nanopartikel in die Textilstruktur integriert. Begibt sich der Unterhosen Träger in ein Magnetfeld, werden Ströme und damit Wärme in den leitenden Nanoteilchen induziert. In erster Linie ist die Medizintechnik Profiteur: "Dabei können bestimmte Körperteile oder Hautpartien zu therapeutischen Zwecken gewärmt werden", so Nano-Experte Meili.

Die anfängliche Euphorie ist inzwischen allerdings vielerorts Skepsis, ja sogar Furcht gewichen. "Nein", erklärt Antje von Dewitz, Geschäftsführerin des Outdoor-Unternehmens Vaude im baden-württembergischen Tettngang-Obereisenbach, "von diesen Nano-Geschichten lassen wir erst mal schön die Finger." Und so blieben Outdoorjacken, Rucksäcke und Schlafsäcke des mittelständischen Unternehmens bislang Nano-frei. Die große Skepsis der Geschäftsleitung gegenüber der neuen Technologie hängt mit der Winzigkeit der Partikel zusammen. Sie seien erheblich kleiner als die Poren und könnten womöglich in den Körper eindringen, befürchtet die Vaude-Chefin. "Und welche Prozesse über längere Zeiträume hinweg auslöst werden, wissen wir nicht." Deshalb nehme man Abstand: "Nanotechnologie kommt bei uns vorerst nicht zum Einsatz."

Ähnliche Bedenken hegt deshalb auch Sarah Häuser, die sich als Expertin beim Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) mit den Folgen der Nanotechnologie beschäftigt: "Dadurch, dass diese Partikel so klein sind, können sie weitaus reaktiver sein, schneller Reaktionen mit anderen Substanzen eingehen und in Organe und auch in Zellen eindringen."

Eindeutige Antworten zur Gefährlichkeit von Nanopartikeln sind bislang kaum möglich. Deshalb plädiert selbst Nano-Fan Meili für einen verantwortungsvollen Umgang mit der neuen Technologie. Denn: "Die Langfristfolgen vor allem für die Umwelt kennen wir nicht." Nur in einem Punkt glaubt er Entwarnung geben zu können: "Direkte Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, beispielsweise durch das Eindringen der Partikel über die gesunde Haut, hat man bisher nicht nachweisen können."

Das beruhigt Kritiker der Nanotechnologie nicht. Der BUND beispielsweise fordert eine umfassendere Kennzeichnungspflicht für Produkte, in denen sich Nanopartikel wiederfinden. Zwar will die Europäische Union eine solche Pflicht einheitlich regeln, hat sich dafür aber viel Zeit gelassen: Während Nanopartikel in Kosmetika seit Kurzem deklariert werden müssen und eine solche Regelung für Lebensmittel Ende 2014 kommt, ist etwas Vergleichbares bei Textilien nicht geplant. Es hängt vom Gutdünken des Herstellers von Jacke oder Hose ab, ob er darüber informiert. BUND-Expertin Sarah

DIE ZEIT

Häuser plädiert darüber hinaus dafür, dass die EU eine europaweit gültige Liste mit Nanoprodukten erarbeitet und ständig aktualisiert.

Mit diesen Forderungen kann sich auch Meili anfreunden. Schließlich räumt er Socken und Krawatten weg - und präsentiert ein Köfferchen mit der Aufschrift "Simply Nano 1". Es ist ein Experimentierkasten mit acht Versuchen zur Nanotechnologie, konzipiert für Schüler. Die können zum Beispiel aus Legobausteinen die Form von Nano-Oberflächen nachbilden. Meili hat den Koffer im Auftrag der Schweizer Schulbehörden entwickelt; über 800 Lehrer arbeiten in der Schweiz bereits regelmäßig damit.

Im nächsten Jahr besucht Meili samt Köfferchen auch einige Schulen in Deutschland. Gymnasien in Baden-Württemberg werden seine ersten Stationen sein. Kommende Generationen sollen schließlich Bescheid wissen über die Nanotechnologie, findet Meili - je früher, desto besser.

VON THOMAS WAGNER