


► Ratgeber ► Servicezeit ► :Gesundheit ► Sendung vom 07. September 2009

URL: http://www.wdr.de/tv/servicezeit/gesundheitsendungsbeitraege/2009/0907/04_gebraehrliche_funktionskleidung.jsp

Gefährliche Funktionskleidung: Silbersocken

 Montag, 07. September 2009, 18.20 - 18.50 Uhr

Weitere Videos



Ob Zahnbürsten, Kühlschränke, Waschmaschinen oder Duschschläuche – immer öfter werden Gebrauchsgegenstände mit Silberionen antibakteriell beschichtet. Auch die Bekleidungsindustrie zieht nach: Mit Silberpartikeln ausgerüstete Socken, Sportunterwäsche und Funktionsshirts sollen unangenehmen Schweißgeruch unterbinden. Doch der Preis dafür könnte hoch sein: Wissenschaftler warnen vor der Verbreitung resistenter Bakterienstämme und neuen Umweltproblemen.

Wie wirken Silberpartikel in Kleidung?

Umweltproblemen.

Nanosilber gegen üble Gerüche

Beitrag als Video



 Gefährliche Funktionskleidung: Silbersocken

[http://www.wdr.de/tv/servicezeit/gesundheitsendungsbeitraege/2009/0907/04_gebraehrliche_funktionskleidung.jsp?mid=82431]

Zahlreiche Menschen leiden unter verstärktem Fußschweiß und probieren alle möglichen Mittel dagegen aus. Winzige Silberteilchen – sogenannte Nanopartikel – sollen gegen üblen Geruch und sogar gegen Fußpilz helfen. Eine scheinbar einfache und saubere Lösung.

Antibakterielle Wirkung von Silber

Wie funktioniert das Prinzip von nanosilberhaltiger Bekleidung? Schon seit dem Altertum ist

bekannt, dass Silber antibakterielle Eigenschaften besitzt. Um sich vor Krankheitserregern zu schützen, aß man früher von Silberbesteck und trank aus Silberbechern. Auch ins Waschwasser warf man zur Desinfektion zuweilen Silbermünzen. Nanosilber in Funktionsunterwäsche und -socken soll mit einem Bruchteil des Silbermaterials die gleiche Wirkung erzielen. Der antimikrobielle Effekt wird durch die gleichmäßige Abgabe von Silberionen erzielt. Nanosilber kann bis zu 650 verschiedene Bakterienarten abtöten. Die Ionen stören die Nährstoffzufuhr der Bakterien, die Zellwände werden geschädigt und aufgelöst und der Zellteilungsprozess behindert.

Nachweisbare Wirksamkeit

Am DWI, dem Lehrstuhl für Textilchemie und Makromolekulare Chemie der RWTH in Aachen, gehen die Textilforscher unter anderem auch der Frage nach, welche Auswirkungen Nanosilber auf die Haut hat. Sie entwickeln antimikrobielle Stoffe mit Nanosilber für den Kranken- und Pflegebereich. Ziel der Wissenschaftler ist es, mit kleinsten Silbermengen eine größtmögliche Funktionalität zu erreichen. Um die Wirksamkeit der Nanofasern zu testen, vergleichen die Forscher die Nanosilberfasern mit unbehandelten Textilien der gleichen Faserart. Bakterien werden auf die unterschiedlichen Teststreifen aufgebracht und in einer Nährlösung unter Wärmeeinwirkung bebrütet. Nach einem festgelegten Zeitraum wird dann die Zahl der Keime auf den Teststreifen ermittelt. Ein deutlicher Unterschied beweist die antibakterielle Wirkung der Nanosilberfasern.

Silberpartikel gelangen ins Abwasser



Silberpartikel waschen sich aus und gelangen mit dem Abwasser in die Umwelt

Ob die Fasern hautverträglich sind, testen die Forscher anhand menschlicher Gewebezellkulturen. Sie haben herausgefunden, dass es davon abhängt, wie fest die Silberpartikel an das Textil gebunden sind. In einer Waschmaschine überprüfen die Aachener Wissenschaftler die Alltagstauglichkeit von Nanosilberfasern: Wie viele Wäschen der Stoff übersteht, ohne seine bakterienabweisende Funktion zu verlieren, hängt ebenfalls von der Faserart ab. Einerseits gibt es Stoffe, bei denen die Nanopartikel im Schmelzprozess in die Faser eingearbeitet sind. Bei anderen Fasern sind die Silberpartikel mit Pigmentbindern aufgeklebt. Bei diesen eher losen Verbindungen können sich die Silberpartikel leichter auswaschen und mit dem Abwasser in die Umwelt gelangen.

Langzeitwirkungen ungewiss

Am Zentrum für Umweltforschung und Umwelttechnologie in Bremen erforscht die Ökologin Prof. Juliane Filser als erste Wissenschaftlerin in Deutschland mit ihrem Team, wie sich die winzigen Silberpartikel auf Kleinstlebewesen auswirken. Über die Langzeitwirkungen von Nanosilber auf die Umwelt gibt es bisher noch keine gesicherten Erkenntnisse. Aber die ersten Forschungsergebnisse sind für die Bremer Forscher alarmierend: Für sie sei es eine Art Himmelfahrtskommando, dass Nanosilber in Gegenständen, die wir täglich waschen, immer häufiger vorzufinden ist – beispielsweise in Funktionsunterwäsche, Sportsocken oder in Haushaltswischtüchern, berichtet Prof. Juliane Filser. Denn auch wenn die Mengen bislang noch gering sind, Silber wäscht sich aus, reichert sich an und wird nicht abgebaut. Am Ende landen die Partikel im Klärschlamm, der wiederum auf die Felder ausgebracht wird. „Dort können wir riesige Probleme damit kriegen“, warnt die Ökologin.

Standardversuche nicht realitätsnah

Aber was genau bedeutet das? Die normalerweise üblichen Standardversuche mit Nanosilber und Silbernitrat haben eine relativ kurze Wirkdauer. Sie ergeben zumeist, dass Nanosilberpartikel weniger giftig sind als Ionen aus Silbernitrat. Und Kleinstlebewesen wachsen bei relativ kurzer Versuchsdauer unter Anwesenheit von Nanosilber besser als ohne Nanosilber. Doch weil Nanosilber sich nicht abbaut, verlängerten die Bremer Forscher die Einwirkungszeit – schufen also realitätsnahe Bedingungen – und erhielten beunruhigende Ergebnisse: Die Nanopartikel wurden immer giftiger, je länger sie einwirkten. Weitere Versuche mit verlängerter Wirkdauer bestätigten die Giftigkeit von Nanosilber. Und auch in der Schweiz kam man bei Grünalgenexperimenten zu ähnlichen Ergebnissen.



Grünalgenexperimente bestätigen: die Nanopartikel werden immer giftiger, je länger sie einwirken

Bildung resistenter Bakterienstämme

Nicht nur schädliche, sondern auch die überwiegend nützlichen Bakterien werden durch den Umwelteintrag von Nanosilber geschädigt. Diese nützlichen Bakterien wehren sich dagegen, indem sie resistent werden. „Damit bekommen wir dann in der Gesundheitsversorgung größte Probleme, weil Silber zum Beispiel in Krankenhäusern großflächig zur Desinfektion eingesetzt wird“, weiß Prof. Juliane Filser.

Silber gegen Neurodermitis

Im Gesundheitswesen gibt es noch eine weitere Verwendung für Silber: Spezialkleidung für Menschen mit Neurodermitis. Durch ihre glatte Oberfläche sind die Anzüge besonders reizarm. Aber das ist nicht der einzige Grund für ihre Wirksamkeit: Bei jedem Menschen wachsen normalerweise harmlose Bakterien auf der Haut. Bei Neurodermitis gibt es aber einige Patienten, bei denen die Erkrankung durch genau diese harmlosen Bakterien verschlechtert wird. Mit silberbeschichteten Textilien kann das Wachstum dieser Bakterien gehemmt werden, und dadurch wird eventuell bei einigen dieser Patienten auch eine Verbesserung des Hautzustandes erreicht, berichtet Prof. Torsten Zuberbier von der Charité in Berlin. Allerdings werden die Kosten für diese Anzüge nur in Einzelfällen von den Krankenkassen übernommen.

Unangemessenes Risiko

Den Nutzen von silberbeschichteten Textilien für Neurodermitiker möchte man auch am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) nicht bezweifeln. Kritisch steht die staatliche Instanz jedoch dem Einsatz von Nanosilber in Alltagskleidung gegenüber. In einer Pressemitteilung raten die Wissenschaftler Verbrauchern von der Verwendung nanosilberhaltiger Textilien ab, weil eine normale Körperhygiene bei gesunden Menschen ausreicht, um Krankheitserreger zu vermeiden. Ferner sollten solche Textilien nicht verwendet werden, um die übliche Hygiene zu ersetzen, erklärt Dr. Renate Krätke vom BfR.

Fest steht jedenfalls, dass Körpergeruch nicht allein bakteriell bedingt ist. Üble Gerüche und Fußschweiß lassen sich auch mit anderen Mitteln bekämpfen: Atmungsaktive Naturmaterialien wie zum Beispiel in Zimtlatschen oder in Zedernholzeinlagen und Senfmehlfußbäder können hier schon viel ausrichten. Eine sichere und kostengünstige Alternative zu „Silbersocken“. Denn solange die genauen Auswirkungen von Nanosilber auf Mensch und Umwelt noch nicht hinreichend erforscht sind, erscheint das Risiko unangemessen hoch.

Autorin:

Patricia Metz

Links:

[Zentrum für Umweltforschung und nachhaltige Technologien](#)

[\[http://www.uft.uni-bremen.de\]](http://www.uft.uni-bremen.de) Universität Bremen

[DWI an der RWTH Aachen e.V.](#)

[<http://www.dwi.rwth-aachen.de>] Lehrstuhl für Textilchemie und Makromolekulare Chemie der RWTH Aachen

☇ Einführung in die Problematik von Bekleidungstextilien

[<http://www.bfr.bund.de/cm/216/>

[einfuehrung_in_die_problematik_der_bekleidungstextilien.pdf](#)] Information vom Bundesinstitut für Risikobewertung vom 1. Juni 2007 (PDF-Datei, 224 KB)

☇ Umfassende Informationen zum Einsatz von Nanosilber in Textilien

[<http://www.bfr.bund.de/cm/207/>

[bericht_ueber_die_12_sitzung_des_arbeitskreises_gesundheitliche_bewertu](#)

[ng.pdf](#)] Bericht vom Bundesinstitut für Risikobewertung vom 8. März 2006 (PDF-Datei, 108 KB)

☇ Wahrnehmung der Nanotechnologie in der Bevölkerung

[<http://www.bfr.bund.de/cm/238/>

[wahrnehmung_der_nanotechnologie_in_der_bevoelkerung.pdf](#)] Studie vom Bundesinstitut für Risikobewertung (PDF-Datei, 2.571 KB)

☇ BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie

[<http://www.bfr.bund.de/cm/238/>

[bfr_verbraucherkonferenz_nanotechnologie.pdf](#)] Bundesinstitut für Risikobewertung (PDF-Datei, 1.381 KB)

☇ BfR-Delphie-Studie zur Nanotechnologie

[<http://www.bfr.bund.de/cm/238/>

[bfr_delphi_studie_zur_nanotechnologie.pdf](#)] Bundesinstitut für Risikobewertung (PDF-Datei, 1.072 KB)

☇ „Im Reich des Winzigen“

[http://www.vzbv.de/mediapics/nano_broschuere.pdf] Informationen der Verbraucherzentrale über Nanotechnologien (Broschüre im PDF-Format, 412 KB)

☇ Synthetische Nanopartikel und ihre Wirkung

[http://www.eawag.ch/medien/publ/eanews/news_67/en67d_behra.pdf] Eawag – Wasserforschungsinstitut (PDF-Datei, 258 KB)

☇ Nanosilber – Informationen über die Umweltauswirkungen

[<http://epub.oeaw.ac.at/ita/nanotrust-dossiers/dossier010.pdf>] Institut der Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (PDF-Datei, 247 KB)

☞ Silber schützt Laborgeräte vor Bakterien

[<http://www.laborpraxis.vogel.de/labortechnik/laborausstattung/>

[labormoebel/articles/152124/index2.html](#)] LaborPraxis

☞ „Müssen moderne Textilien bei schweißtreibenden Tätigkeiten riechen und wie lässt sich dieses Problem beseitigen?“

[http://www.baumann-online.de/ho_alois-kiessling/facharbeiten/

[Schweissgeruch/Schweissgeruch.htm](#)] Facharbeit zum Thema

☞ Silber & Seide für die kranke Kinderhaut – Informationen über Silbertextilien gegen Neurodermitis

[<http://www.aerztlichepraxis.de/>

[artikel_paediatric_hautkrankheiten_spezialtextilien_1140104970.htm](#)] aerztlichepraxis.de

Stand: 07.09.2009

© WDR 2010