

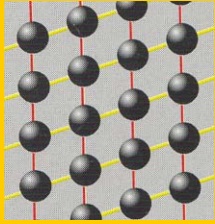
Nanosilber



Sehen Sie's?

Schauen Sie genau hin!

Das T-Shirt enthält Silberionen, die geruchsbildende Bakterien zerstören sollen. Folgendes verspricht uns der Anbieter:



Die Silberionen in Skinlife reduzieren Geruchsbildung

Bei sportlichen Aktivitäten entstehen durch die Körperwärme und das feuchte Klima Bakterien. Schweiß beginnt zu riechen. Die im T-Shirt enthaltenen Silberionen schädigen den Stoffwechsel der Bakterien und verhindern dadurch die Ausscheidung der für die Geruchsentwicklung verantwortlichen Substanzen.

Natürlich sieht man dem T-Shirt die Silberbeschichtung nicht an, man muss schon das Kleingedruckte der Packung lesen, um dies zu erfahren.

Würden Sie das T-Shirt bedenkenlos tragen?

Die Hautflora

„Unsere gesunde Haut ist dicht von einem Bakterienrasen besiedelt – der Hautflora. Wer jetzt denkt „Igitt“, der sollte einmal genauer hinschauen.

Die Bakterien unserer gesunden Hautflora haben zwei wichtige Funktionen: sie trainieren unser Immunsystem und sie schützen uns vor schädlichen Keimen. Die für uns so nützlichen Bakterien sind gut an die Bedingungen unserer Haut angepasst, genauer gesagt an den dünnen, sauren Film auf unserer Haut – den Säureschutzmantel. Er entsteht vor allem durchs Schwitzen, denn unserer Schweiß ist sauer. Der Säureschutzmantel hat einen pH-Wert von etwa 4 bis 6.5. Das ist der ideale pH-Wert für die dauernden Mitbewohner auf unserer Haut.

Je nach Hautregion wachsen unterschiedlich viele Keime: So wachsen am Rücken etwa 1'000 Keime pro Quadratzentimeter, unter den Achseln dagegen, wo es viel feuchter ist, etwa 100'000. Auf jeden Fall wachsen die Keime unserer Hautflora so dicht, dass sie uns vor schädlichen Keimen wie zum Beispiel dem Eitererreger *Streptococcus aureus* schützen. Diese Keime sind zwar in geringer Zahl auf der Haut vorhanden, haben aber keine Chance, sich zu vermehren.

Textquelle: <http://www.quarks.de/dyn16556.phtml>

Versuch 1:

Herstellung von Nanosilber (kolloidales Silber)

Benötigte Materialien:

3 Blockbatterien (9V), Krokodilklemmen, Silberdraht oder Silberblech (Silbergehalt > 99.9%), Becherglas, Leitungswasser

Bezugsquelle Feinsilberdraht: <http://www.schmuckclub.de> (Silbergehalt 999.5; Preis für 1m Draht mit einem Durchmesser von 4mm ca. 7 Euro plus Versandkosten)

Durchführung:



3 Blockbatterien werden zusammengesteckt (siehe Abbildung) und an Krokodilklemmen angeschlossen. Diese werden mit den Silberblechen verknüpft und für ca. 30 Sekunden in das Leitungswasser getaucht.

Ergebnis:

Durch die Gleichstromelektrolyse werden am Minuspol (Kathode) Silberionen aus dem Silberblech in das Wasser abgegeben. Nach wenigen Sekunden entsteht eine leicht opaleszierende, Silberionen enthaltende Lösung. Diese sollte noch am gleichen Tag für das nächste Experiment weiterverwendet werden.

Quelle: PdN-ChiS 1/55. Jg. 2006-02-24



Versuch 2:

Wirkung von Nanosilber auf das Wachstum von Mikroorganismen

Benötigte Materialien:

2 Einweg-Agarplatten (Medium: Standard-Nähragar für die Mikrobiologie), Mikroorganismenkultur (z.B. Rachenflora) auf Agarplatte, Nanosilberlösung aus Versuch 1, Leitungswasser, Glaspipetten 5 ml, 1 ml und 0.5 ml, Pipettierhilfe, 3 Reagenzgläser (RGs), Glasspatel, Bunsenbrenner, Leitungswasser, 70% Ethanollösung, falls vorhanden: Inkubator (37°C)

Standardnährmedium und sterile Einweg-Agarplatten gibt's z.B. bei der Firma Roth <http://www.carlroth.ch> oder als fertige Platten direkt bei www.nanoforschools.ch (max. 4 Stück pro Bestellung).

Durchführung:

Die Platte mit der mit den gewachsenen Mundflorakulturen aus dem Inkubator nehmen. 5 ml Leitungswasser auf die Platte geben und hin und her schwenken. Die Lösung mit der gleichen Pipette in ein RG transferieren.

In eines der beiden übrigen RGs gibt man 1 ml der Nanosilberlösung aus Versuch 1, in das andere 1 ml Leitungswasser. Zu beiden RGs pipettiert man je 0.1 ml der eben hergestellten Mundflorakultur (vorher die Lösung noch einmal mischen).

Die beiden RGs werden von Zeit zu Zeit leicht geschüttelt. Nach 30 Minuten werden die RGs auf je eine Agarplatte gegossen und mit dem Glasspatel ausplattiert (den Glasspatel zwischendurch über der Bunsenbrennerflamme abflammen, [nach dem Eintauchen in die Alkohollösung]). Die Platten über Nacht bei 37°C inkubieren (alternativ: 3 Tage bei Raumtemperatur).

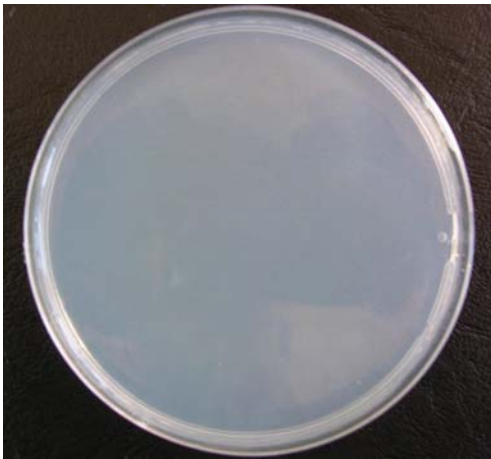
Nach der Inkubationszeit vergleicht man die Zahl der gewachsenen Mikroorganismen.



Ergebnis:

Nach einer Inkubationszeit von 1 Tag bei 37°C sind auf der Platte, auf der die mit Nanosilber behandelte Rachenflorkultur ausplattiert wurde, gar keine Mikroorganismen gewachsen.

Im Vergleich dazu ist die Platte ohne Nanosilber praktisch vollständig mit Mikroorganismen überwachsen.



Platte mit Nanosilber



Platte ohne Nanosilber

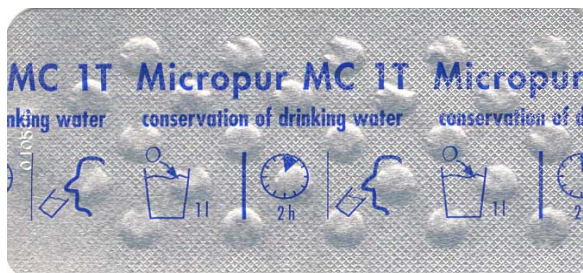
Die Rachenflora enthält eine Vielzahl unterschiedlicher Keime. Die Artenvielfalt ist beträchtlich, man schätzt mehr als 500 Arten. Die meisten davon benötigen zum Wachstum Sauerstoff (Aerobier). Neben *Staphylo-* und *Streptococce*n kommen auch Hefen und andere eukaryontische Einzeller (z.B. Protozoen) vor.

Wirkungsweise von Nanosilber

Die Wirkungsmechanismen von Silberionen auf Mikroorganismen sind noch nicht restlos geklärt. Einerseits sind Silberionen in der Lage direkt an Erbsubstanzmoleküle anzulagern und damit die Replikation (die Verdoppelung) der Erbsubstanz zu blockieren. Zellen können sich dadurch nicht mehr teilen. Andererseits können Silberionen auch direkt Enzyme hemmen und damit wichtige biochemische Reaktionen blockieren.

Es ist unklar, ob Nanosilber Keimresistenzen entwickelt.

Bereits unsere Vorfahren wussten um die keimtötende Wirkung von Silber. Sie platzierten auf den Boden der Milchkannen eine Silbermünze und konnten so das Sauerwerden der Milch verzögern (hervorgerufen durch die starke Vermehrung der Milchsäurebakterien). Die Milchsäurebakterien werden durch die von den Silbermünzen abgegebenen Silberionen im Wachstum gehemmt resp. abgetötet.



Eine neuere Anwendungsform von Nano-silber ist die Trinkwasseraufbereitung mit Micropur. Micropurtabletten enthalten Silberionen (Natriumsilber-chloridkomplex)

1 Tablette reicht für die Entkeimung von 2 Liter Wasser.

Einige Produkte, deren Oberflächen mit Nanosilber beschichtet sind:



Bauklötze



Ballonkatheter



Türgriff



Vorratsgefäß