

Antimikrobielle Materialien

🕒 Lesen 11 Minuten

Keime sind überall und Teil unseres Alltags. Auch bekannt als Mikroben, Bakterien, Bazillen und mittlerweile gar als „Super-Erreger“ sind verschiedene Arten von Mikroorganismen unsere ständigen Begleiter. Ob nun um uns, auf uns oder in uns, sie sind allgegenwärtig. Viele von ihnen sorgen für unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden, andere stellen eine Bedrohung für eben diese dar.

Gemeinsam genutzte versus persönlich zugewiesene Arbeitsplätze: Je kollaborativer und mobiler Wissensarbeit wird, desto häufiger werden Büroräume gemeinsam genutzt. Gleichzeitig sind die durch abwesende Arbeitskräfte und Gesundheitsversorgung entstehenden Kosten von signifikantem Interesse für viele Arbeitgeber. Antimikrobiell wirkende Stoffe, die Mikroben entweder abtöten oder ihr Wachstum verlangsamen, gewinnen aus diesem Grund an Relevanz. Sie sind eine Möglichkeit häufig berührte Oberflächen (z. B. Kanten von Arbeitstischen und Verstellmechanismen) zu behandeln, um gesundheitsschädliche Auswirkungen zu verringern.

Erwartungsgemäß werden 2013 35 Prozent der weltweit Beschäftigten mobil arbeiten. Daher müssen heutige Arbeitsumgebungen eine Vielzahl verschiedener Bereiche bieten, die den Menschen die Wahl und die Kontrolle darüber lassen, wo und wie sie arbeiten. Studien zufolge befinden sich durchschnittlich zehn Millionen Keime auf einem Schreibtisch. 80 Prozent aller Infektionen werden über Berührung übertragen und 72 Prozent der Arbeitskräfte gehen auch im Krankheitsfall zur Arbeit. Aufgrund der zunehmend gemeinsam genutzten Arbeitsfläche besteht ein steigender Bedarf, die Verbreitung schädlicher Bakterien zu minimieren.

Der Einsatz antimikrobieller Materialien ist eine Möglichkeit, die mikrobielle Belastung von Arbeitsflächen zu verringern. Heutzutage ist eine große Auswahl an Produkten – von Haushaltsreinigern und Zahnpasta, über Kleidung bis hin zu Spielzeug – mit antimikrobiellen Eigenschaften erhältlich.

72% der Befragten geben an, dass sie trotz Krankheit arbeiten gehen.

LANCASTER UNIVERSITY / ELIPSE INSURANCE

KEIME AM ARBEITSPLATZ

Die Forschung rät, Angestellte, die sich Arbeitsbereiche teilen, verstärkt vor schädlichen Bakterien zu schützen.

- Eine Studie fand durchschnittlich mehr als zehn Millionen Keime auf den untersuchten Schreibtischen
- Entsprechend einer weiteren Studie gehen 72% der Arbeitnehmer trotz Krankheit in die Arbeit
- Etwa 80% aller Infektionen können durch Berührung übertragen werden
- Gemäß einer Erhebung von 2011 ist die Quote krankheitsbedingter Fehltage bei der Belegschaft von

Großraumbüros um 63% höher als von Nutzern privater Büroräume

Der weltweit zu beobachtende Wandel von persönlich zugewiesenen „Ich-Räumen“ hin zu gemeinsam genutzten „Wir-Räumen“ ermöglicht es, antimikrobielle Materialien strategisch so einzusetzen, dass sie das Wohlbefinden steigern.

Gerade weil es eine so komplexe Bandbreite antimikrobieller Lösungen gibt, ist vor allem das Verständnis für die zugrundeliegende Technologie und ihre möglichen Anwendungen an Arbeitsplätzen wichtig.

GRUNDLEGENDE EIGENSCHAFTEN VON ANTIMIKROBIOTIKA

Gemeinhin versteht man unter Antimikrobiotika (AMB) chemische Substanzen. Zu den antimikrobiell wirksamen Stoffen zählen aber auch ionisierende Strahlung oder technisch hergestellte Oberflächenstrukturen. Jede der Varianten hemmt oder verändert eine oder mehrere der folgenden Zellfunktionen von Mikroorganismen.

- 1) Zellwandsynthese
- 2) Proteinsynthese
- 3) Zellmembranfunktionen
- 4) Nukleinsäuresynthese (genetischer Code)

AMB können an vielen zellularen Aktivitäten dieser vier Funktionen ansetzen. Etliche Forscher sind davon überzeugt, dass sich durch die Bekämpfung multipler das Risiko der Bildung resistenter Keime verringert.

ANTIMIKROBIOTIKA FÜR ARBEITSUMGEBUNGEN

Der weltweit zu beobachtende Wandel von persönlich zugewiesenen „Ich-Räumen“ hin zu gemeinsam genutzten „Wir-Räumen“ ermöglicht es, antimikrobielle Materialien strategisch so einzusetzen, dass sie das Wohlbefinden steigern. Von den verschiedenen Stoffen bieten sich einige für den Einsatz in Arbeitsumgebungen an.

METALL UND METALLIONEN

Ägyptische, griechische und römische Quellen, die bis in dritte vorchristliche Jahrtausend zurückreichen, belegen, dass Silber und Kupfer schon früh als AMB eingesetzt wurden, beide Metalle fanden beispielsweise Verwendung bei der Aufbereitung und Speicherung von Trinkwasser. Die antimikrobielle Wirkung beider Elemente liegt in ihrer ionischen Struktur und kann sich auf verschiedene Weise auswirken. Silber wird typischerweise in Form von Silberionen verwendet, die auf ein Trägermaterial wie beispielsweise Ton angebracht werden. Kupfer wird in Reinform, aber auch als Oxid verwendet, indem es auf anderen Materialien angebracht wird.

PFLANZLICHE EXTRAKTE

Viele pflanzliche, ätherische Öle weisen antimikrobielle Wirkung auf, wobei vor allem Lorbeer, Zimt, Nelke und Thymian als besonders wirkungsvoll identifiziert wurden. Studien zeigten, dass die Substanzen Mikroben beschädigen, indem sie die Zellmembran durchlässig machen. In Verbrauchsgütern wie Reinigungsmitteln oder -tüchern ist der Gebrauch dieser Extrakte bereits weit verbreitet. Zunehmend kommen sie auch in Kunststoffen zur Herstellung von Verbrauchsgütern zum Einsatz.

OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT

Einige Oberflächenstrukturen sind von der Natur inspiriert und werden als nichtchemische AMB adaptiert. Hervorzuheben ist beispielsweise Sharklet®, dessen Oberfläche – echter Haihaut nachempfunden – aufgrund von Millionen mikroskopisch kleiner Diamanten, eine für Mikroben unwirtliche Umgebung darstellt und so ihr Wachstum hemmt.

80% aller Infektionskrankheiten können durch Berührung übertragen werden.

Die am häufigsten berührten Oberflächen verfügen die am häufigsten berührten Oberflächen über antimikrobielle Oberflächen, werden 99% der Bakterien abgetötet.

Quelle: Nanobiomatters

WAS ZU BEACHTEN IST

Um sachkundige und intelligente Entscheidungen treffen zu können, sind folgende Punkte zu beachten:

- Zusammensetzung – chemisch, aus der Natur adaptiert oder pflanzlich basiert?
- Menge – angemessen oder übermäßig?
- Wahrscheinlichkeit der Berührung – häufig oder selten?
- Verkaufsargumente – faktenbasiert oder medienwirksam aufgebaut?

WACHSENDES ANGEBOT

Mittlerweile bietet der Markt ein reichhaltiges und ständig wachsendes Angebot an antimikrobiellen Lösungen. Aufgrund beschleunigter Forschungsprozesse vergrößert und erweitert sich unser Wissensstand stetig.

ANWENDUNG VON ANTIMIKROBIOTIKA

Prinzipiell sind alle AMB, aufgrund ihrer negativen Auswirkung auf andere Organismen nicht nachhaltig. Das führt zu Spannungen, wenn man die Balance zwischen der individuellen Gesundheit und dem gesellschaftlichen Wohlbefinden erreichen möchte. Der Schlüssel liegt darin, intelligente Entscheidungen über den Einsatz von AMB zu treffen.

DIE ANWENDUNG

ABM auszuwählen und anzuwenden ist ein Balanceakt zwischen der Auswahl der Basismaterialien, ihrer Verarbeitung, der gewünschten Effektivität und Strapazierfähigkeit und letztendlich der gewünschten Leistungsfähigkeit. Einige Lösungen sind im Grundstoff integriert, andere werden als Sprays oder Beschichtungen nachträglich aufgebracht. Zur Wahl der richtigen Methode sollten Zweck, Verwendung und erwartete Lebensdauer des Produkts berücksichtigt und abgewogen werden.

MENGE

Leicht drängt sich der Gedanke auf, das Ziel von AMB sei die vollständige Auslöschung des die Oberfläche bewohnenden Lebens. Die willkürliche Massenvernichtung von Mikroben ist allerdings unnötig und unter Umständen sogar schädlich. Dr. Michael Schmidt, Professor und stellvertretender Vorsitzender des Fachbereichs Mikrobiologie und Immunologie an der medizinischen Universität von South Carolina, erklärt, dass der Einsatz antimikrobieller Materialien die biologische Belastung auf den Körper auf ein erträgliches Maß verringern soll. Daher wird der Einsatz von antimikrobiellen Stoffen und ihrer Menge je nach Umgebung variiert. So genügt beispielsweise in Büros, in denen sich vor allem gesunde Menschen aufhalten, eine geringere Menge als in Krankenhäusern, in denen sich kranke und immungeschwächte Personen aufhalten.

WAHRSCHEINLICHKEIT DER BERÜHRUNG

Da circa 80 Prozent aller Infektionskrankheiten durch Berührung übertragen werden, eignet sich der Einsatz von AMB sehr gut für gemeinsam genutzte Räume wie Klassenzimmer, öffentlich zugängliche Räumlichkeiten und Büros für mobile Mitarbeiter. Manche Gegenstände am Arbeitsplatz, beziehungsweise Teile dieser, werden häufiger berührt als andere und sind dadurch stärker bakteriell belastet, was wiederum die Gefahr erhöht, mit schädlichen Keimen in Kontakt zu geraten. Es bedarf einer durchdachten und ausgewogenen Herangehensweise, um das richtige Verhältnis zwischen ganzheitlich antimikrobieller Oberflächenversiegelung und gezielter, punktueller Anwendung zu finden. Außerdem muss bedacht werden, dass AMB klassische Reinigungsritualen und Hygienepraktiken (z. B. Händewaschen, in die Armbeuge niesen, etc.) nicht ersetzen können. Sie liefern schlichtweg einen Beitrag zur Reduktion von Keimen und tragen so zur Gestaltung gesünderer Arbeitsumgebungen bei.

71%

der Befragten geben an, eine gute und regelmäßige Handhygiene zu betreiben

58%

haben Menschen beobachtet, die öffentliche Toiletten ohne Händewaschen verlassen haben

39%

waschen sich nach dem Niesen, Husten oder Naseputzen nicht die Hände

FAKTENWISSEN

Per Definition besitzen AMB die Fähigkeit Mikroben abzutöten beziehungsweise ihr Wachstum zu hemmen, der positive Einfluss auf die menschliche Gesundheit ist jedoch schwer nachzuweisen. Staatliche Organisationen auf der ganzen Welt regulieren den Einsatz von AMB und auch wenn die Standards von Land zu Land unterschiedlich sind, verlangen die meisten Nationen, dass antimikrobielle Stoffe registriert werden. Da das Für und Wider in Bezug auf antimikrobielle Lösungen sehr ausgeprägt sein kann, ist es wichtig, Annahmen auf Basis von fundiertem Faktenwissen zu prüfen.

DIE FORSCHUNG GEHT WEITER

Fachliteratur und Massenmedien liefern fortlaufend neue Informationen über Mikroben, AMB und deren Vorteile, sowie Risiken. Durch die anhaltende Forschung ist es wichtig, das generierte Wissen zu nutzen, um aufgeklärte und intelligente Entscheidungen zu treffen. Aspekte, die stets Beachtung finden sollten, sind die adäquate Verwendung und Menge von AMB, sowie die Wahrscheinlichkeit der Berührung.

Ebenso ist die Differenzierung von Fakten und künstlich aufgebauchten Diskussionen wichtig. Steelcase erforscht seit mehreren Jahren antimikrobielle Technologien und wie man sie in Einklang mit dem Wohlbefinden der Beschäftigten, der Nachhaltigkeit und der Leistungsfähigkeit aus Sicht der Arbeitgeber bringen kann. Die Ergebnisse zeigen, dass die Reduktion von Keimen auf gemeinsam genutzten Arbeitsflächen durch die Verwendung sicherer und effektiver AMB zur Schaffung einer sauberen und gesunden Arbeitsumgebung beiträgt, was wiederum einen geschäftlichen Nutzen mit sich bringt.

QUELLENVERZEICHNIS

Alexander, J. Wesley (2009), "History of the Medical Use of Silver," Surgical Infections.

Calderon CB, Sabundayo BP (2007), Antimicrobial Classifications: Drugs for Bugs. In Schwalbe R, SteeleMoore L, Goodwin AC. Antimicrobial Susceptibility Testing Protocols.

Feng, Q.L., et al. (2000), "A mechanistic study of antibacterial effect of silver ions on Escherichia coli and Staphylococcus aureus," J. Biomed. Mat. Res. Part A.

Jung, W. et. al. (2008) "Antibacterial Activity and Mechanism of Action of the Silver Ion in Staphylococcus aureus and Escherichia coli", Appl Environ Microbiol.

Landau, U., et. al. (2011), The Bactericidal and Oligodynamic Action of Silver and Copper in Hygiene, Medicine and Water Treatment

<http://webmd.com/cold-and-flu/coldguide/cold-prevention>

<http://www.cdc.gov/drugresistance/glossary.html#antimicrobialagents>

<http://www.disinfecttoprotect.com/downloads/Office-Study.pdf>