

## **Antimikrobielle Beschichtung bei Ausbildungsmikroskopen**

### **Ein Beitrag zur Laborhygiene**

*Janika Wiesner, Leica Microsystems*

Bakterien sind Teil unserer Welt. Zahllose von ihnen kommen im menschlichen Körper vor und sind völlig unbedenklich. Bei Menschen mit schwachem Immunsystem oder an der falschen Stelle können sie jedoch schwerwiegende Erkrankungen hervorrufen. Auch bei Mikroskopen im Ausbildungsbereich, die durch viele Hände gehen, können sich Krankheitserreger verbreiten. Daher haben Leica Microsystems und die SANITIZED AG in Burgdorf, Schweiz, AgTreat™ entwickelt – ein antimikrobielles Beschichtungsverfahren mit dem Wirkstoff Silber für die Ausbildungsmikroskope Leica DM500 und Leica DM750.

Keime, die als Nahrung eine Kohlenstoffquelle benötigen, können sich auf den Kunststoffoberflächen von Mikroskopen gut vermehren. Zusätzlich verschmutzt der Mensch die Oberflächen mit einem hauchdünnen Film aus Hautschuppen, Speichel oder Schweiß. Auch Staubpartikel, die im Raum herumfliegen und sich niederlassen, können die Verbreitung von Bakterien fördern. Daher ist eine regelmäßige Desinfizierung von Mikroskopen unerlässlich. „Ein nicht eingehaltener Reinigungszyklus birgt erhebliche Risiken“, berichtet Christoph Fankhauser, verantwortlich für die Initialisierung und Koordinierung von antimikrobiellen Prüfungen der Kundenmuster bei der SANITIZED AG. „In dem Fall – oder auch zwischen zwei Reinigungszyklen – hilft eine antimikrobielle Beschichtung mit AgTreat™, das Keimwachstum zu kontrollieren.“

### **Silberionen gegen mikrobielle Belastung**

Silber ist als Wirkstoff bereits sehr lange bekannt. Schon die alten Römer benutzen als Vorreiter in Sachen Hygiene Silberbesteck, um Keimen vorzubeugen. Silbertabletten werden heute beispielsweise zur Desinfektion von Grundwasserbrunnen in Afrika eingesetzt. Das Edelmetall ist höchst aktiv und das besonders in Bezug auf Keime, Einzeller und Mikroben. Diese hochreaktive Eigenschaft bewirkt aber auch unerwünschte Effekte wie Verfärbungen. „Der Knackpunkt ist, die Reaktion zu kontrollieren“, erklärt Fankhauser. „Dazu haben wir Silberpartikel in einen Glaskeramikbehälter eingebracht. Dieser setzt die Silberpartikel genau dann frei, wenn sie gebraucht werden – also bei Körperwärme und hoher Feuchtigkeit, den optimalen Wachstumsbedingungen für Mikroben.“ Das positiv geladene Silber reagiert dann mit dem negativ geladenen Bakterium. Die Reaktion verursacht einen elektrischen Schlag, der die Zellmembran des Einzellers destabilisiert. So ist dem Einzeller die Zellteilung nicht mehr möglich und das Wachstum der Bakterien wird verhindert.

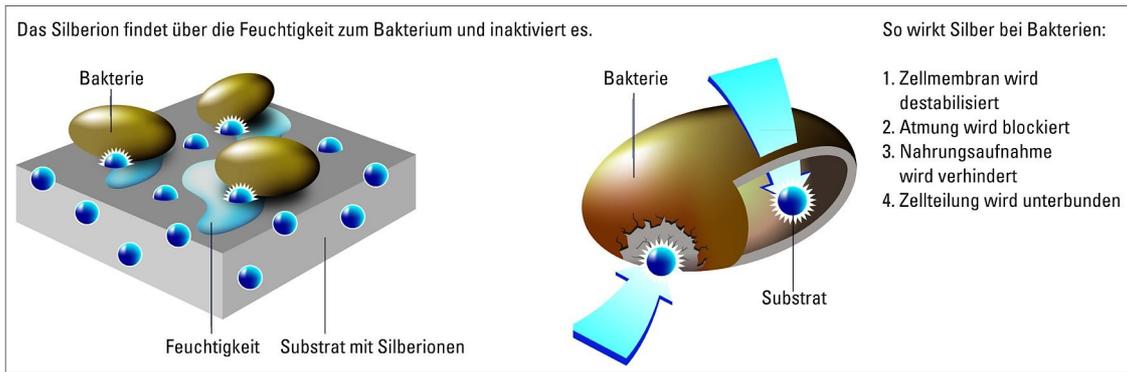


Abb.1: Die antimikrobielle Wirkungsweise von Silberionen

Die AgTreat™-Beschichtung schützt vor einer Vielzahl von Bakterien. SANITIZED prüft in ihrem Labor die besonders relevanten Keime. Dazu gehören Krankenhauskeime wie der Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), der gegen bestimmte Antibiotika resistent ist. Er stellt besonders für Antibiotika-Patienten eine große Gefahr dar, deren eigenes Immunsystem außer Gefecht gesetzt ist. Bei rund 37° C kann sich der MRSA bestens vermehren und schließlich den kompletten Organismus lahm legen. Bedeutsam sind auch lebensmittelrelevante Keime wie das *Escherichia coli* Bakterium, das vor allem im Darmtrakt zu finden ist, an anderer Stelle aber zu gefährlichen Infektionen führen kann. Salmonellen sind ebenfalls häufig in Nahrungsmitteln enthalten und können schwere Durchfallerkrankungen verursachen.

### Intensives Prüfverfahren – Erhebliche Keimreduktion

Die SANITIZED-Mitarbeiter impfen die zu prüfende Oberfläche mit einer mit Bakterien versehenen Flüssigkeit. Diese Flüssigkeit wird mit einer Folie abgedeckt, damit ein ebener Film entsteht. Das Ganze wird dann einen Tag lang bebrütet. Dabei werden optimale Wachstumsbedingungen für Bakterien geschaffen: 37° C Lagertemperatur und mindestens 90 Prozent Luftfeuchtigkeit. Nach 24 Stunden beginnt das Auszählverfahren. Die Mitarbeiter zählen, wie viele von den ursprünglich ca. 100.000 Keimen diese Prüfung überstanden haben. „Auf einem unausgerüsteten Muster befinden sich nach 24-stündiger Bebrütung etwa 1 Mio. Keime“, berichtet Fankhauser. „Bei einem präparierten Muster finden wir idealerweise nur noch einen Bruchteil der Keime, die aufgebracht wurden. Bei den mit AgTreat™ beschichteten Mikroskopen Leica DM500 und Leica DM750 konnten wir eine Keimreduktion zwischen 90 Prozent und 99,9 Prozent feststellen.“



Abb.2: Pro Jahr werden bei SANITIZED rund 20.000 mikrobiologische Tests nach standardisierten Methoden durchgeführt. Um die genaue Keimzahl zu bestimmen, werden mit der Mikropipette die Verdünnungsreihen ausgeplattet.

## AgTreat™ – überzeugend in der Praxis

Eileen Sylves von der Universität Buffalo, New York, betreut die Studierenden-Labore für allgemeine und Entwicklungsbiologie. Die Kursteilnehmer untersuchen verschiedene Zelltypen unter dem Mikroskop. Sie erläutert, warum sich der Fachbereich bewusst für das Leica DM750 entschieden hat: „Neben herausragender Optik und Beleuchtung überzeugte uns, dass die Ausbildungsmikroskope von Leica Microsystems leicht zu verstauen und von einem Labor zum anderen zu bewegen sind. Am wichtigsten war uns allerdings die Beschichtung mit AgTreat™. Wir haben bis zu zwölf verschiedene Benutzer pro Mikroskop. Besonders in der Erkältungszeit bietet die Behandlung mit Silberionen unseren Studenten Sicherheit vor der Ansteckung mit Krankheitserregern.“



Abb.3: Biologiestudenten der Universität Buffalo, New York, untersuchen verschiedene Zelltypen unter dem Ausbildungsmikroskop Leica DM750.

Gerade Studenten haben meist Kontakt zu vielen Menschen – nicht nur in der Universität, auch in der Freizeit. So können eventuell vorhandene Keime sehr schnell weitergegeben werden. „Gefährlich wird es, wenn diese bei Menschen ankommen, deren Immunsystem auf irgendeine Weise vorübergehend oder permanent geschwächt ist“, erläutert Fankhauser. „Größere Menschenmengen, in denen verschiedene körperliche Verfassungen und auch Hygienebedürfnisse aufeinander treffen, bergen in dieser Hinsicht immer ein Gefahrenpotential.“