

**Autor:** Von Eckart Granitza  
**Seite:** 5  
**Ressort:** Wissenschaft Wissen  
**Rubrik:** DBA Döbelner Anzeiger  
**Weblink:** <http://www.sz-online.de/>

**Ausgabe:** Döbelner Anzeiger  
**Gattung:** Tageszeitung  
**Auflage:** 245.479 (gedruckt) 234.802 (verkauft)  
 237.716 (verbreitet)  
**Reichweite:** 0,63 (in Mio.)

## Ausgeleuchtet

Manchen Keimen können selbst Antibiotika nichts mehr anhaben. Forscher beseitigen sie jetzt mit Farbe und Licht.

Jedes Jahr infizieren sich hierzulande zwischen 800 000 und einer Million Menschen mit Krankenhauskeimen. Von diesen sterben etwa 3 000 bis 4 000 Patienten, allein an sogenannten multi-resistenten Keimen - so die neusten Schätzungen der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH).

Bei einer Infektion mit multiresistenten Keimen können auch große Mengen Antibiotika nur wenig oder gar nichts mehr ausrichten. Ein Wissenschaftsteam von Chemikern, Biologen und Physikern der Universität und des Universitätsklinikums Regensburg hat jetzt ein Verfahren entwickelt, das den Keimbefall von Menschen, Lebensmitteln und Tieren erheblich reduzieren kann. Mit dieser Methode lackierte Oberflächen bleiben sogar dauerhaft steril, sodass die Forscher damit auch selbst entkeimende Materialflächen, zum Beispiel auf Lichtschaltern oder medizinischen Geräten, produzieren können.

Der Clou an der Methode: Sie braucht nur ein paar speziell entwickelte Farbstoffe und Licht. Die Technologie dahinter heißt Photodynamik. Sie macht sich die Eigenschaft bestimmter Farbstoffe zunutze, dass sie, wenn sie mit Licht bestrahlt werden, einen Teil der Energie auf den umliegenden Sauerstoff übertragen.

Der Schlüssel passt nicht mehr

Damit können Ärzte gezielt Keime bekämpfen und so eine Alternative zu Antibiotika bieten, die gerade gegen multiresistente Keime wesentlich wirksamer ist. "Antibiotika funktionieren immer nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip", erklärt der Leiter des Regensburger Forscherteams, Professor Wolfgang Bäumler. "Passt sich der Erreger an, funktioniert der Schlüssel nicht mehr, und genau das passiert in letzter Zeit", erklärt der Physiker. "Mit der Photo dynamik können wir Keime unab-

hängig von Resistenzen abtöten und damit zudem der Resistenzentwicklung vorbeugen."

Das Verfahren funktioniert denkbar einfach: Die meist von der Natur abgesehenen Farbmoleküle wandeln den umgebenen Luftsauerstoff in seine reaktionsfreudigere Variante, den sogenannten Singulett-Sauerstoff um, wenn sie mit Licht bestrahlt werden. Je nachdem, wie schnell die Desinfektion erfolgen soll, lassen die Forscher entweder künstliches sichtbares Licht, wie beispielsweise von LEDs oder Neonröhren, oder Tageslicht auf die farbstoffbeladenen Keime einwirken. "Der aktive Sauerstoff oxidiert dann viele kleine Löcher in die Keime, bis die Zellen absterben. Das funktioniert ähnlich wie mit einem Bleichmittel, nur viel milder", erklärt Andreas Späth, der Chemiker des Teams. Er sieht gerade für die Anwendung auf technischen Oberflächen einen attraktiven Markt für seine Farbstoffe. In Lacken gebunden, können sie eine dauerhaft antimikrobiell wirkende Oberfläche bilden.

Schon jetzt kooperieren die Regensburger mit Lack-Herstellern. Die Anwendungsbereiche sind vielfältig: "Türgriffe, öffentliche Terminals, schnurlose Telefone in Kliniken, Lichtschalter oder Medizingeräte - eben all die Oberflächen, an denen sich jeder im öffentlichen Leben oder im Haushalt oder eben Patienten und Besucher in Krankenhäusern infizieren können, da viele verschiedene Leute sie berühren", sagt Späth.

Zudem sind die Farbstoffe - im Gegensatz zu vielen anderen Desinfektionsmitteln - umweltfreundlich, da sie sich biologisch abbauen lassen. Ein Farbstoff ist sogar lebensmittelecht. Deshalb denken die Forscher auch an eine Verwendung der Methode in der Lebensmittelbranche. Der lebensmittelechte Farbstoff könnte auf der Nahrung verbleiben.

Auch wäre die Methode hervorragend für das Entkeimen von Verpackungen geeignet: aufsprühen, belichten, fertig! Das würde die Gefährdung für den Hersteller enorm senken, da nur sichtbares Licht und ungiftiger Farbstoff verwendet werden. Kein UV-Licht, kein ätzendes Wasserstoffperoxid wären mehr notwendig. Und auch für den Verbraucher würde damit mehr Sicherheit geschaffen.

Ein riesiges Marktpotenzial sehen die Forscher auch im Haltbarkeitsdatum. Versuche an mit der Methode behandeltem Brot zeigten, dass dieses wesentlich langsamer schimmelt als unbehandeltes Brot. Und das ganz ohne Chemikalien.

Das interessanteste Anwendungsgebiet der Methode ist aber sicherlich die deutliche Senkung der Keimlast von Patienten und Personal in Krankenhäusern: "Ziel ist das Drücken der Keimlast auf ein Niveau, das das Immunsystem des Körpers noch gut bewältigen kann", sagt Wolfgang Bäumler. "Also keine absolute Keimfreiheit, da die Hautflora nicht gestört werden sollte. Dabei ist es von Vorteil, dass unsere Photosensibilisatoren ungiftig, geruchsneutral und hautschonend sind. Sie trocknen die Haut also nicht aus wie das derzeit meistens verwendete Isopropanol und ,brennen' nicht, die Methode kann auch auf Schleimhäuten angewendet werden." Die Zukunftsvision der Regensburger Forscher wäre, den ganzen Körper des Patienten mit einem ihrer farblosen, also nicht sichtbaren Farbstoffe zu besprühen und ihn dann in einer Lichtkabine mit sichtbarem Licht zu bestrahlen. Eine solche Lichtkabine wird bereits entwickelt.

Am Anfang der Infektion

Der Leiter der Dermatologie des Universitätsklinikums in Regensburg, Professor Mark Berneburg, sieht in dem neuen Verfahren eine große Chance.

"Bis jetzt haben mich die Befunde der Schweinehaut nach der Behandlung mit der neuen Methode voll überzeugt", sagt der Dermatologe. Die Keimlast sei um den Faktor tausend oder manchmal sogar noch mehr gedrückt worden. Deshalb hofft Berneburg auch auf eine baldige Zulassung der Farbstoffe für die Anwendung am Menschen. "Denn eigentlich geschieht fast jede Infektion von außen und kommt dann über Wunden oder Katheder in den Körper der Menschen. Und genau dort, am Anfang der Infektion, setzt das Verfahren an. Man kann damit möglicherweise sogar Wunden desinfizieren. Entscheidend ist aber natürlich, dass man die Infektion schnell genug erkennt", erklärt Berneburg. "Wenn die Keime den Patienten schon innerlich befallen haben, hilft

weder das neue Verfahren noch eine Desinfektion, sondern man muss wieder auf Antibiotika zurückgreifen."

Ähnlich wie beim Menschen planen die Regensburger, das Verfahren auch in der Tierhaltung einzusetzen. Hier könnten die Ferkel zum Beispiel bei jedem Umstallen besprüht werden und dann durch einen Lichttunnel laufen. Damit ließe sich die Antibiotikagabe in der Tierhaltung erheblich senken. Das Fleisch würde gesünder und sicherer für den Verbraucher, zugleich kostensparender für den Züchter.

Doch das ist noch Zukunftsmusik. Um eine Zulassung zu bekommen, müssen auch die Behörden die Farbstoffe noch toxikologisch testen. Erst dann können die Regensburger sie bei Menschen, Tieren und Lebensmitteln anwenden.

Bildunterschrift:

Chemiker Andreas Späth bringt im Labor Bakterien auf eine Schweinehaut auf. Unbehandelt wachsen die Bakterienkolonien wie oben links zu sehen, rechts daneben die Probe nach dem Einsatz der Farbe-Licht-Methode - nun bakterienfrei. Fotos: Uniklinikum Regensburg

Bildunterschrift:

Chemiker Andreas Späth bringt im Labor Bakterien auf eine Schweinehaut auf. Unbehandelt wachsen die Bakterienkolonien wie oben links zu sehen, rechts daneben die Probe nach dem Einsatz der Farbe-Licht-Methode - nun bakterienfrei. Fotos: Uniklinikum Regensburg

**Wörter:**

981

**Urheberinformation:**

Alle Rechte vorbehalten. © Dresdner Druck- und Verlagshaus GmbH & Co. KG, Dresden