

Neues aus der Welt der Wissenschaft

[ORF ON Science](#) : [News](#) : [Technologie](#) - [Wissen und Bildung](#) - [Gesellschaft](#)

Neuer Weg der Resistenz-Übertragung entdeckt?

Gegen Antibiotika resistente Bakterien sind in den vergangenen Jahren vor allem auch in Krankenhäusern zunehmend zu einem Problem geworden. Britische Wissenschaftler wollen nun einen möglichen neuen chemischen Übertragungsweg solcher Resistenzen entdeckt haben - von Bakterium zu Bakterium.

Richard Heal und Alan Parson berichten in der aktuellen Ausgabe des "New Scientist", dass von ihnen untersuchte Bakterienstämme in der Lage waren, ein chemisches Signal an andere Bakterien zu senden, um deren Resistenz-Gene anzuschalten. Das neue an dieser Signalübertragung: Laut den beiden Wissenschaftlern funktioniert sie durch die Luft.

Bakterien und Signalübertragung

Dass Bakterien bestimmte "Nachrichten" austauschen können, ist Wissenschaftlern bereits bekannt. Sie können dies etwa über so genannte "Biofilme" tun: In diese Schleimschicht eingebettet können sie beispielsweise Erbmateriale austauschen und auf diese Weise auch Resistenzgene verbreiten. Über einen Übertragungsweg durch die Luft war bislang aber nichts bekannt.

→ [Mehr zu Biofilmen](#)

Test in der Petrischale

Heal und Parson untersuchten das Bakterium *Escherichia coli*: Sie verwendeten eine in zwei verschiedene Fächer geteilte Petrischale, deren beide Bereiche allerdings - über einen kleinen Luftschlitz zwischen Abdeckung und Wand - nicht völlig voneinander getrennt waren.

In das eine Fach gaben die Wissenschaftler *E. coli* und fügten zudem noch eine Reihe Antibiotika hinzu. War das Nachbarfach nun leer, so starben die Bakterien einfach ab. Fügten die Forscher aber eine blühende Bakterienkolonie hinzu, so begannen die mit Antibiotika versetzten Bakterien sogar mit der Vermehrung.

"Überlebenssignal" durch die Luft

Der Effekt ließ sich auch dadurch aufhalten, dass die beiden Fächer der Petrischale tatsächlich völlig luftdicht verschlossen wurden. Für die beiden Wissenschaftler ein Beweis ihrer These, der zufolge die Bakterien über die Luft

eine Art "Überlebenssignal" an ihre Nachbarn schicken.

Dass sich beide Bakterienstränge einfach vermischt haben könnten, schließen die Forscher im Übrigen aus. Sie seien so manipuliert worden, dass man sie sehr gut habe unterscheiden können.

Resistenzentwicklung von Viren, Bakterien und Co
Die Resistenzentwicklung von Viren, Bakterien, Parasiten und Pilzen ist von stetig wachsender Bedeutung. Sobald Erreger von Infektionskrankheiten medikamentös bekämpft werden, beginnen diese die Entwicklung von Resistenzmechanismen. In den vergangenen Jahren wurden mehr und mehr solcher Resistenzen beobachtet.

Dies hat nach Meinung der meisten Experten hauptsächlich mit dem unkontrollierten Einsatz von Antibiotika zu tun - beispielsweise auch in der Tiermast. Eine kürzlich veröffentlichte belgische Studie stützt diese Theorie: Seitdem die Beigabe eines bestimmten Antibiotikums im Tierfutter untersagt wurde, sind entsprechende resistente Keime beim Menschen drastisch zurückgegangen, so das Ergebniss der belgischen Wissenschaftler.

→ [science.ORF.at: Keine Antibiotika in der Tiermast - keine Resistenzen?](http://science.ORF.at/Keine_Antibiotika_in_der_Tiermast_-_keine_Resistenzen?)

Signal bislang nicht entschlüsselt

Laut den Forschern hat das "Signal" die mit Antibiotika behandelten Bakterien dazu gebracht, Gene anzuschalten, die sie gegenüber mindestens drei gängigen Antibiotika - Ampicillin, Tetracyclin und Rifampicin - resistent werden lassen.

Was ihnen allerdings bislang nicht gelang, ist die Identifizierung des Signals: "Wir haben erfolglos versucht, das chemische Signal aus der Luft zu isolieren", zitiert der "New Scientist" Richard Heal. Als nächstes werde ein Gas-Chromatograf ausprobiert, so der Wissenschaftler weiter.

Auch die Frage nach dem "Warum" stellt die Forscher noch vor ein Rätsel: Vielleicht sei dies ein Weg, verwandte Bakterien gegen rivalisierende Bakterienspezies zu "bewaffnen", die Antibiotika produzieren, meint dazu Richard Heal.

Lüftungssysteme als Verbreiter?

Woraus auch immer das Signal besteht, es scheint nicht sehr weit reichen zu können. Doch möglicherweise könnten Ventilatoren oder Lüftungssysteme, wie sie auch in Hospitälern verwendet werden, zur Verbreitung beitragen, spekulieren die beiden Wissenschaftler.

Gerade dort haben die so genannten "Krankenhaus-Keime" in den vergangenen Jahren zu Problemen geführt: Es handelt sich um multi-resistente Erreger, gegen die kaum ein gängiges Antibiotikum noch hilft. Bei Patienten mit einem stark geschwächten Immunsystem kann eine solche Infektion tödlich sein.

Nach Expertenschätzungen sind in Österreich beispielsweise rund ein Viertel aller Staphylokokken-Stämme - besonders weit verbreitete Infektionserreger - mittlerweile gegen herkömmliche Antibiotika-Therapien resistent.

Zweifel an der Theorie ...

Ohne genauere Details zum angeblich neu entdeckten Übertragungsweg bleiben andere Mediziner allerdings skeptisch: Bill Costerton etwa von der Montana State University will erst Einzelheiten zu den möglicherweise beteiligten Molekülen erfahren. "Ohne dies", so der Experte, "bin ich hochgradig skeptisch."

Den Zweiflern sei jedoch gesagt, dass es tatsächlich ähnliche Signalwege bei Pflanzen gibt: Durch Insektenbisse verletzte Blätter verströmen beispielsweise ein Gas, das andere Blätter vor einer Attacke warnt, berichtet etwa der Biologe Douglas Kell. Er hält die Ergebnisse für "bemerkenswert", wie es im "New Scientist" heißt.

→ ["New Scientist"](#)


Mehr zu diesem Thema in science.ORF.at:

→ [Weltweite Zunahme von Antibiotika-Resistenzen](#)

→ [Impfstoff gegen resistente Krankenhauskeime](#)

→ [Österreich-Studie zu Bakterien-Resistenzen](#)

[[ORF ON Science](#) : [News](#) : [Leben](#) . [Medizin und Gesundheit](#)]

IHR KOMMENTAR ZU
DIESEM THEMA 

[sensortimecom](#) | 16.04, 11:42

Bewegungsmuster-Analyse?


Höchstwahrscheinlich benötigen die Bakterien gar kein "chemisches Überträger-Medium" zur Weitergabe von Information an ambiente Bakterien bzw. -kolonien.

So wie jedes andere Wesen auch, das mit Fähigkeit zur Selbstorganisation und Autoadaption ausgestattet ist, verfügt auch ein Bakterium über Sensorium zur Erfassung von ambienten physikalischen Zustandsveränderungen, insbes. Bewegungen.

Aus der Analyse unterschiedlicher Bewegungsmuster (Vergleich mit referenten Mustern) identifiziert das Bakterium "RESISTENZ" oder "NICHT-RESISTENZ" ... (SEIN oder NICHT-Sein...;-)

Die "Information" generiert sich das Bakterium quasi von selbst, und zwar über Aquirierung von Verstreichzeit-Mustern, die den Bewegungs-Mustern adäquat sind. Diese "STQ(v)/STQ(d)-Muster" werden dahingehend analysiert, ob sie zu den referenten Mustern passen (d.h. annähernd koinzident sind).

Ausreichend beschrieben in:
www.sensortime.com/time-de.html

(Ich entschuldige mich dafür, dass ich "schon wieder
meinen Senf
dazugeben" muss... tut mir leid, geht nicht anders...) 

sensortime.com | 16.04, 11:48

Botenstoffe

Auch wenn ein Bakterium oder eine verwandte
biologische Wesenseinheit mit Botenstoffe arbeitet
(was ja in vielen
Fällen unabhängig vom genannten Phänomen
geschieht) so kommt es um
die ANALYSE des Botenstoffes nicht herum.

Genau genommen ist es wieder eine Bewegungs-
Analyse;-)

Das Bakterium etc. muss über SENSORIUM zur
Wahrnehmung desjenigen
Botenstoffes verfügen (also über chem. Rezeptoren)
und kann diese nur als VERSTREICHZEITEN
aquieren,
die daraus resultieren, dass sich der Botenstoff
relativ zum Rezeptor
in Bewegung befindet.

Die aktuell erhaltenen Verstreichzeit-
daten werden mit "referenten" Daten verglichen (d.h.
mit Botenstoff-Daten, die der Rezeptor des
Bakteriums schon mal erfasst
und gespeichert hat.)

Mit Sensordatenerfassung mit "Sampling-Verfahren"
aka Shannon-Methode spielt es das übrigens nicht.
Erfahrungen aus der Informatik sind daher nicht 1:1
auf
biologische Modelle übertragbar.

Mehr darüber:
www.sensortime.com/time-de.html

mfg Erich B.

Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und
demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie
sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und
freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion
übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der
Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass
unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche
Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums
schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte
auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen
veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch
gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten
Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im
Internet den Schranken des geltenden Rechts,
insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede,
Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt.
Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante

Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im Internet den Schranken des geltenden Rechts, insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede, Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt. Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

[Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)