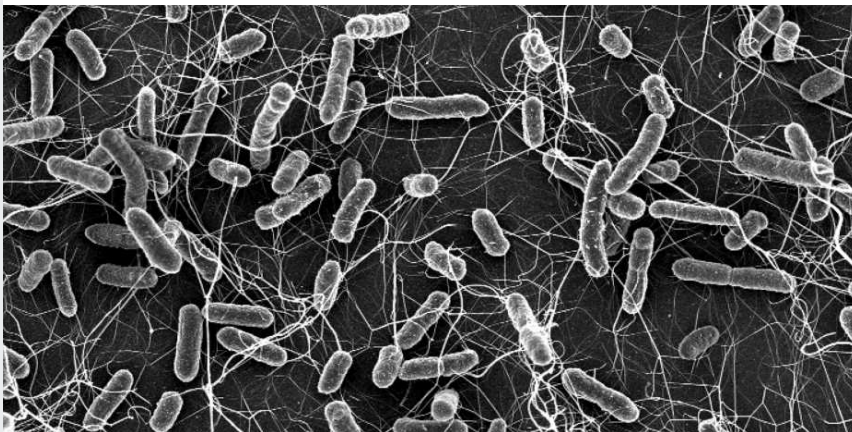


## Resistenzen können sich auch ohne Antibiotika-Einsatz verbreiten

05.09.2019 | News

Von: [Fabio Bergamin](#)

**Antibiotikaresistenzen verbreiten sich nicht nur dort, wo viel Antibiotika eingesetzt werden, schliessen ETH-Forschende aus Laborexperimenten. Das bedeutet: Um Resistenzen einzudämmen reicht es nicht, den Antibiotikaeinsatz zu reduzieren. Man sollte auch die Verbreitung resistenter Keime blockieren.**



Salmonellen sind Durchfallerreger bei Tieren und beim Menschen. Zu einem besonderen Problem der öffentlichen Gesundheit werden sie dann, wenn sie resistent sind gegen Antibiotika. (Elektronenmikroskopisches Bild: ETH Zürich / Stefan Fattinger)

Bakterien sind immer häufiger resistent gegen die gängigen Antibiotika. Vermittelt werden die Resistenzen häufig durch Resistenzgene, welche von einer Bakterienpopulation zur nächsten springen können. Eine gängige Annahme: Die Resistenzgene verbreiten sich vor allem dann, wenn Antibiotika im Einsatz sind. Erklären lässt sich dies mit Darwins Lehre: Nur wo Antibiotika eingesetzt werden, ist ein resistentes Bakterium gegenüber anderen Bakterien im Vorteil. In einer Umgebung ohne Antibiotika ergeben sich für resistente Bakterien keine Vorteile. Daher sind Gesundheitsexperten besorgt über eine exzessive Verwendung von Antibiotika und mahnen zu einem restriktiveren Einsatz.

Ein Team von Forschenden unter der Leitung von Wissenschaftlern der ETH Zürich und der Universität Basel entdeckte nun allerdings bei Darmbakterien einen zusätzlichen, bisher unbekanntem Verbreitungsmechanismus für Resistenzgene, der unabhängig ist vom Einsatz von Antibiotika. «Das heisst: Antibiotika restriktiv einzusetzen ist zwar richtig und wichtig. Diese Massnahme reicht allerdings nicht aus, um die Verbreitung von Resistenzen zu vermeiden», sagt Médéric Diard, heute Professor am Biozentrum der Universität Basel und bis vor kurzem noch an der ETH Zürich tätig. «Wenn man die Verbreitung von Resistenzgenen eindämmen will, muss man auch bei den resistenten Mikroorganismen selbst ansetzen.

### News suchen

Durchsuchen Sie die News-Meldungen nach:

[Suchen](#)

### Verwandte Artikel

[Wie Bakterien Antibiotika austricksen \(ETH-News 10.03.2014\)](#)

[Entzündung weckt Schläfer \(ETH-News 28.03.2017\)](#)

[Durchfallerreger in Ketten legen \(ETH-News 18.04.2017\)](#)

[Antibiotika-Resistenzen auf der Spur \(ETH-News 14.12.2018\)](#)

### Keine News verpassen

[Newsletter abonnieren](#)

Man sollte dafür sorgen, dass sich diese nicht verbreiten können, zum Beispiel durch wirksamere Hygienemassnahmen oder Impfungen.» Diard leitete die Forschungsarbeit zusammen mit Wolf-Dietrich Hardt, Professor für Mikrobiologie an der ETH Zürich.

## Kombination zweier Resistenzmechanismen

Verantwortlich für den neuentdeckten Verbreitungsmechanismus sind persistente Bakterien, auch Persister genannt. Seit einiger Zeit ist bekannt, dass nicht nur Bakterien mit Resistenzgenen eine Antibiotikabehandlung überleben, sondern auch diese Persister. Das sind Bakterien, die in einen temporären Dämmerzustand verfallen und ihren Stoffwechsel auf ein Minimum reduzieren können. Dadurch können sie von Antibiotika nicht mehr abgetötet werden. Bei den Salmonellen bilden sich diese «Schläfer-Formen», wenn die Bakterien vom Darmlumen ins Körpergewebe eingedrungen sind. Im Gewebe können die Persister dann monatelang ein unauffälliges Dasein fristen, um später wieder aus ihrem Dämmerzustand zu erwachen. Sind die Bedingungen für das Überleben der Bakterien dann günstig, kann das zu einem Wiederaufflammen der Infektion führen.

Doch selbst, wenn die Persister keine neue Infektion verursachen, können sie sich nachteilig auswirken, wie die Wissenschaftler nun in der Fachzeitschrift **Nature** berichten. Bei den Salmonellen ist eine Kombination der beiden Resistenzmechanismen nämlich häufig: Persister, die zusätzlich kleine Erbgutstücke (Plasmide) mit Resistenzgenen tragen.

## Reservoir für genetische Information

Wie die Forschenden in einem Mausmodell mit Salmonellen zeigten, sind diese Schläfer in der Lage, die Resistenz im Darm auch an andere Individuen der eigenen Art und sogar an solche anderer Arten weiterzugeben, etwa Kolibakterien aus der normalen Darmflora. Die Experimente zeigten, dass Persister ihre Resistenzgene sehr effizient weitergeben können, sobald sie aus dem Dämmerzustand erwachen und auf Bakterien treffen, die für eine Gen-Weitergabe empfänglich sind. «Die Resistenzplasmide nutzen also ihr persistentes Wirtsbakterium aus, um für längere Zeit in einem Wirt zu überleben und sich anschliessend auf andere Bakterien zu übertragen. Das treibt ihre Verbreitung voran», erklärt ETH-Professor Hardt. Das Spezielle daran: Dieser Austausch geschieht völlig unabhängig davon, ob Antibiotika zugegen sind oder nicht.

Was die Forschenden bei Mäusen gezeigt haben, müsste nach ihrer Ansicht nun auch bei Nutztieren, die häufig unter Salmonelleninfektionen leiden, wie zum Beispiel Schweinen, genauer untersucht werden. Ebenfalls müsste untersucht werden, ob sich die Verbreitung von Resistenzen in Nutztierpopulationen durch Probiotika oder eine Impfung, die vor einer Salmonelleninfektion schützt, eindämmen liesse.

*An dieser Forschungsarbeit beteiligt waren Forschende der ETH Zürich, der Universität Basel, des Universitätsspitals Basel und der Universität Uppsala. Die Arbeit wurde unterstützt durch das Nationale Forschungsprogramm Antimikrobielle Resistenz (NFP 72).*

## Literaturhinweis

Bakkeren E, Huisman JS, Fattinger SA, Hausmann A, Furter M, Egli A, Slack E, Sellin ME, Bonhoeffer S, Regoes RR, Diard M, Hardt WD: Salmonella persisters promote the spread of antibiotic resistance plasmids in the gut. Nature, 4. September 2019, doi: [10.1038/s41586-019-1521-8](https://doi.org/10.1038/s41586-019-1521-8)