

27.07.2018 – 08:20 Uhr

Neuartiges Antibiotikum auf Ackerunkraut entdeckt

Bern (ots) -

Forschende haben in einem SNF-Projekt neuartige, antibiotisch wirksame chemische Substanzen entdeckt - an einem für diese Zwecke bisher kaum erforschten Ort: der Blattoberfläche eines weit verbreiteten Ackerunkrauts. Die nun publizierten Ergebnisse zeigen, dass sich in diesem Mikrokosmos viele noch unbekannte Naturstoffe verbergen, die neue Medikamente ermöglichen könnten.

Viele der heute verwendeten Antibiotika wurden auf der Basis von Naturstoffen entwickelt, die Bakterien selber produzieren, um andere Bakterien abzuwehren. Gesucht und gefunden hat man diese Stoffe vor allem im Boden. Nun haben sich Julia Vorholt und Jörn Piel vom Institut für Mikrobiologie der ETH Zürich einem ganz anderen Ökosystem zugewandt: der Blattoberfläche von Pflanzen. In einem vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms "Antimikrobielle Resistenz" (NFP 72) unterstützten Projekt untersuchen sie Bakterienstämme von der Blattoberfläche der Acker-Schmalwand (*Arabidopsis thaliana*).

Dieser Mikrokosmos, Phyllosphäre genannt, ist sehr nährstoffarm. "Das führt zu grossem Konkurrenzdruck", sagt Julia Vorholt. "Deshalb produzieren Bakterien unterschiedlichste Stoffe, mit denen sie ihren Lebensraum verteidigen". Denn trotz des knappen Nahrungsangebots bevölkert eine Vielzahl von Organismen die Phyllosphäre. Vorholt und Piel untersuchten mehr als zweihundert Bakterienstämme, die sich alle auf der in Europa häufig vorkommenden Wildpflanze Acker-Schmalwand finden.

Vielfältige antibiotische Wirkungen zwischen Bakterien

Für die Stämme lagen deren Genome entschlüsselt vor, wurden aber bislang kaum gezielt analysiert. "Wir haben nun mit bioinformatischen Methoden nach Genclustern gesucht, welche generell die Produktion von Stoffen steuern und sich so auf andere Bakterien auswirken könnten", erklärt Vorholt. Welchen Einfluss diese Stoffe haben, testeten sie parallel dazu im Labor: Sie fanden 725 antibiotische Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Stämmen, die somit dazu führen, dass sich bestimmte Bakterien nicht mehr vermehren.

"Die grosse Frage war natürlich, ob wir nur Stoffe gefunden haben, die bereits aus anderen Lebensräumen bekannt sind, oder ob wir auf Verbindungen mit ganz neuen Eigenschaften gestossen sind", so Jörn Piel. Dies nämlich wäre für die Antibiotikaforschung äusserst wichtig: Sie sucht nach neuen Antibiotika mit Wirkmechanismen, die sich von denen der jetzigen Medikamente deutlich unterscheiden und so bestehende Antibiotikaresistenzen überwinden.

Ein gänzlich neuer Stoff - von vermutlich vielen

Um festzustellen, ob neue Antibiotika vorliegen, mussten Vorholt und Piel die genauen chemischen Zusammensetzungen im Detail studieren. Sie taten dies für Gencluster und Stoffe eines einzelnen Bakterienstamms, der sich als besonders aktiver Produzent erwiesen hat, *Brevibacillus* sp. Leaf182. Und entdeckten dabei mehrere antibiotisch wirkende chemische Stoffe. Einer davon, von den Forschenden *Macrobrevin* benannt, weist eine absolut neuartige chemische Struktur auf.

"Wir werden nun abklären, ob *Macrobrevin* und andere neu entdeckte Substanzen auch gegen Bakterien wirken, die beim Menschen Krankheiten auslösen", sagt Piel. Noch höher als diese Möglichkeit schätzt er aber den Erfolg ein, gezeigt zu haben, dass es in der bisher wenig erforschten Phyllosphäre noch sehr viele Naturstoffe für Antibiotika zu entdecken gibt: "Dieses unglaublich vielfältige Ökosystem kann mit Sicherheit noch sehr viele neue Ansätze für die Medizin liefern. Unsere Resultate bestätigen, dass es sich lohnt, die Suche nach Antibiotika in der Natur auszuweiten."

Helfrich E.J.N. et al.: Bipartite interactions, antibiotic production and biosynthetic potential of the *Arabidopsis* leaf microbiome. *Nature Microbiology* (2018) Doi: <https://doi.org/10.1038/s41564-018-0200-0> (Erhältlich als PDF unter <https://rdcu.be/3onb>)

Downloadbilder für die redaktionelle Verwendung und weiterführende Informationen:

<http://www.snf.ch/de/fokusForschung/newsroom/Seiten/news-180727-medienmitteilungen-neuartiges-antibiotikum-auf-ackerunkraut-entdeckt.aspx>

Das Nationale Forschungsprogramm "Antimikrobielle Resistenz" (NFP 72)

Weltweit werden immer mehr Erreger resistent gegen die heute bekannten Antibiotika. Weil diese ihre Wirksamkeit verlieren, wandeln sich einst leicht behandelbare Infektionen zu tödlichen Krankheiten. Das Nationale Forschungsprogramm "Antimikrobielle Resistenz" (NFP 72) sucht nach Lösungen, um dieser Entwicklung entgegenzutreten.

Im NFP 72 arbeiten Humanmediziner, Veterinärinnen, Biologen sowie Umweltwissenschaftlerinnen fächerübergreifend zusammen. Dieser One-Health-Ansatz ist zentral, denn die Ursachen und Auswirkungen von Antibiotikaresistenzen betreffen gleichermaßen den Menschen und seine Nutztiere, ebenso wie die Umwelt, wo Resistenzen etwa in Abwässern verschleppt werden.

Die Hauptziele des NFP 72 sind:

Neues Wissen über die Entstehung und Verbreitung von Resistenzen zu gewinnen, um diese Prozesse zu durchbrechen.

Neue antimikrobielle Wirkstoffe und schnellere Diagnosetests zu entwickeln, um die Behandlung von Mensch und Tier zu verbessern.

Massnahmen zu erarbeiten, die Ärztinnen, Tierärzten und Landwirten helfen, Antibiotika gezielter einzusetzen.

Der Bundesrat hat am 24. Juni 2015 den Schweizerischen Nationalfonds mit der Durchführung des NFP 72 beauftragt. Das Programm verfügt über einen Finanzrahmen von CHF 20 Millionen. Die Forschungsprojekte werden schweizweit an mehreren Universitäten und Hochschulen durchgeführt und werden bis Ende 2021 abgeschlossen sein.

Mehr Informationen zum NFP 72 und allen seinen Projekten unter www.nfp72.ch

NFP 72-Projekt "Antibakterielle Waffen aus der Phyllosphäre" <http://www.nfp72.ch/de/projekte/modul-2-neue-wirkstoffe-und-schnellere-diagnostik/antibakterielle-waffen-aus-der-phylllosphaere>

Kontakt:

Prof. Dr. Julia Vorholt
Institut für Mikrobiologie
ETH Zürich
Tel.: +41 (0)44 632 55 24
E-Mail: jvorholt@ethz.ch

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100002863/100818337> abgerufen werden.