

## Pressemitteilung

### Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung

Susanne Thiele

02.11.2020

<http://idw-online.de/de/news756914>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Biologie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin  
überregional

**HZI** HELMHOLTZ  
Zentrum für Infektionsforschung

## HZI-Forscher finden das Leibgericht eines Darmbakteriums

### Pflanzliche Fasern ermöglichen Prevotella-Bakterien, sich in der Mikrobiota durchzusetzen

Der Verdauungstrakt ist dicht besiedelt mit Bakterien und anderen Mikroorganismen. Diese Darmmikrobiota hilft dem Wirt bei der Verwertung von Nährstoffen. Insbesondere pflanzliche Ballaststoffe können nur mithilfe der Darmbakterien abgebaut und aufgenommen werden. Die Zusammensetzung der Mikrobiota ist dynamisch und neben weiteren Faktoren abhängig von der Ernährung. Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig haben gezeigt, dass die Verwertung des Ballaststoffs Arabinoxylan es Bakterien der Gattung Prevotella ermöglicht, eine dominante Rolle in der mikrobiellen Gemeinschaft einzunehmen. Für die Studie kooperierten die Braunschweiger Forscher mit der Max-Planck-Forschungsstelle für die Wissenschaft der Pathogene in Berlin. Ihre Ergebnisse veröffentlichten sie in der Fachzeitschrift Cell Host & Microbe.

Bis zu 50 Prozent der Bakterien in der Darmmikrobiota gehören zur Gattung Prevotella. Die Vertreter dieser Schlüsselgattung sind bisher noch wenig erforscht. Die Häufigkeit ihres Vorkommens hängt jedoch stark von der Ernährung ab. „Ziel unserer Studie war daher, die ökologische Nische der Prevotellen zu verstehen und herauszufinden, welche Nahrungsfaktoren ihnen dabei helfen, eine dominante Rolle in der Mikrobiota einzunehmen“, sagt Prof. Till Strowig, Leiter der Abteilung „Mikrobielle Immunregulation“ am HZI. Dafür isolierten die Wissenschaftler verschiedene Prevotella-Spezies aus der Mikrobiota von Mäusen. Wenn sie diese Spezies im Darm von Prevotella-freien Mäusen, die eine ballaststoffreiche Standardernährung erhielten, ansiedelten, nahmen die Bakterien schnell eine dominante Rolle in der Mikrobiota ein. Insbesondere die Zugabe von Arabinoxylan, einem Ballaststoff, der in pflanzlichen Zellwänden vorkommt, förderte das Wachstum der Prevotellen. „Mithilfe von bioinformatischen Analysen haben wir untersucht, welche genetischen Faktoren zur Dominanz der Prevotellen führen. Wir konnten zeigen, dass in den Bakterien genetische Elemente stark aktiviert wurden, die eine effektive Verwertung von komplexen Kohlenhydraten, sogenannten Polysacchariden, ermöglichen. Diese Elemente werden als PUL (englisch: polysaccharide utilizing loci) bezeichnet“, sagt Strowig. Prevotella-Spezies mit einer höheren Anzahl an PULs konnten Spezies mit weniger PULs aus der Mikrobiota verdrängen. Daher vermuten die Forscher, dass diese Elemente in Gegenwart pflanzlicher Ballaststoffe wichtig sind, um sich in der ökologischen Nische zu behaupten. „Die ökologische Nische ist jedoch hochdynamisch: Wenn wir den Zucker- oder Fettanteil in der Ernährung der Mäuse erhöht haben, sahen wir innerhalb kurzer Zeit einen Rückgang der Prevotellen von 50 auf fünf Prozent“, sagt Dr. Eric Galvez, Postdoc in Strowigs Abteilung und Erstautor der Studie.

„Darmbakterien werden oft pauschal als ‚gut‘ oder ‚schlecht‘ für die Gesundheit kategorisiert. Bei Prevotellen ist diese eindeutige Zuordnung aber gar nicht möglich: Einerseits werden sie mit positiven Gesundheitseffekten, wie einer verbesserten Verstoffwechslung von Ballaststoffen, assoziiert. Andererseits gibt es Hinweise, dass Prevotellen entzündungsverstärkend wirken können“, sagt Strowig. Auch bei Menschen ist Prevotella eine stark vertretene Gattung in der Mikrobiota. Daher hat Strowig mit seinem Team untersucht, ob Prevotellen dort ebenfalls PULs nutzen, um sich in der ökologischen Nische zu behaupten. Sie haben bestehende Datensätze daraufhin analysiert, ob das Vorkommen von PULs bei Prevotella copri, der häufigsten Prevotellen-Spezies in der menschlichen Darmmikrobiota, abhängig von der Ernährung ist. Tatsächlich konnten sie nur bei Veganern, nicht jedoch bei Vegetariern, eine Zunahme dieser Elemente

gegenüber Menschen mit fleischhaltiger Ernährung finden. „Wir wissen noch nicht, welche Nahrungsfaktoren für die unterschiedliche PUL-Häufigkeit verantwortlich sind“, sagt Strowig.

Die aktuelle Studie zeigt eine Assoziation zwischen PULs und der Dominanz von *Prevotella* im Mikrobiom. „Derzeit arbeiten wir schon daran, im Mausmodell den kausalen Zusammenhang und die molekularen Mechanismen der genetischen Elemente zu verstehen“, sagt Strowig. Dieses Wissen wollen die Wissenschaftler anwenden, um die Wechselwirkungen von *Prevotella* mit der Ernährungsform und die genaue ökologische Nische auch in der menschlichen Mikrobiota zu untersuchen.

Die isolierten *Prevotella*-Spezies stellt das Studienteam über das Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen der Forschungsgemeinschaft zur Verfügung.

Diese Pressemitteilung finden Sie auch auf unserer Homepage unter dem Link <https://www.helmholtz-hzi.de/de/aktuelles/news/news-detail/article/complete/hzi-forscher-finden-das-leibgericht-eines-darmbakteriums>

Das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung:

Am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) untersuchen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen die Mechanismen von Infektionen und ihrer Abwehr. Was Bakterien oder Viren zu Krankheitserregern macht: Das zu verstehen soll den Schlüssel zur Entwicklung neuer Medikamente und Impfstoffe liefern. Das HZI ist Mitglied im Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF). [www.helmholtz-hzi.de](http://www.helmholtz-hzi.de)

Ihre Ansprechpartner am HZI:

Susanne Thiele, Pressesprecherin

[susanne.thiele@helmholtz-hzi.de](mailto:susanne.thiele@helmholtz-hzi.de)

Dr. Charlotte Wermser, Wissenschaftsredakteurin

[charlotte.wermser@helmholtz-hzi.de](mailto:charlotte.wermser@helmholtz-hzi.de)

Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung GmbH

Presse und Kommunikation

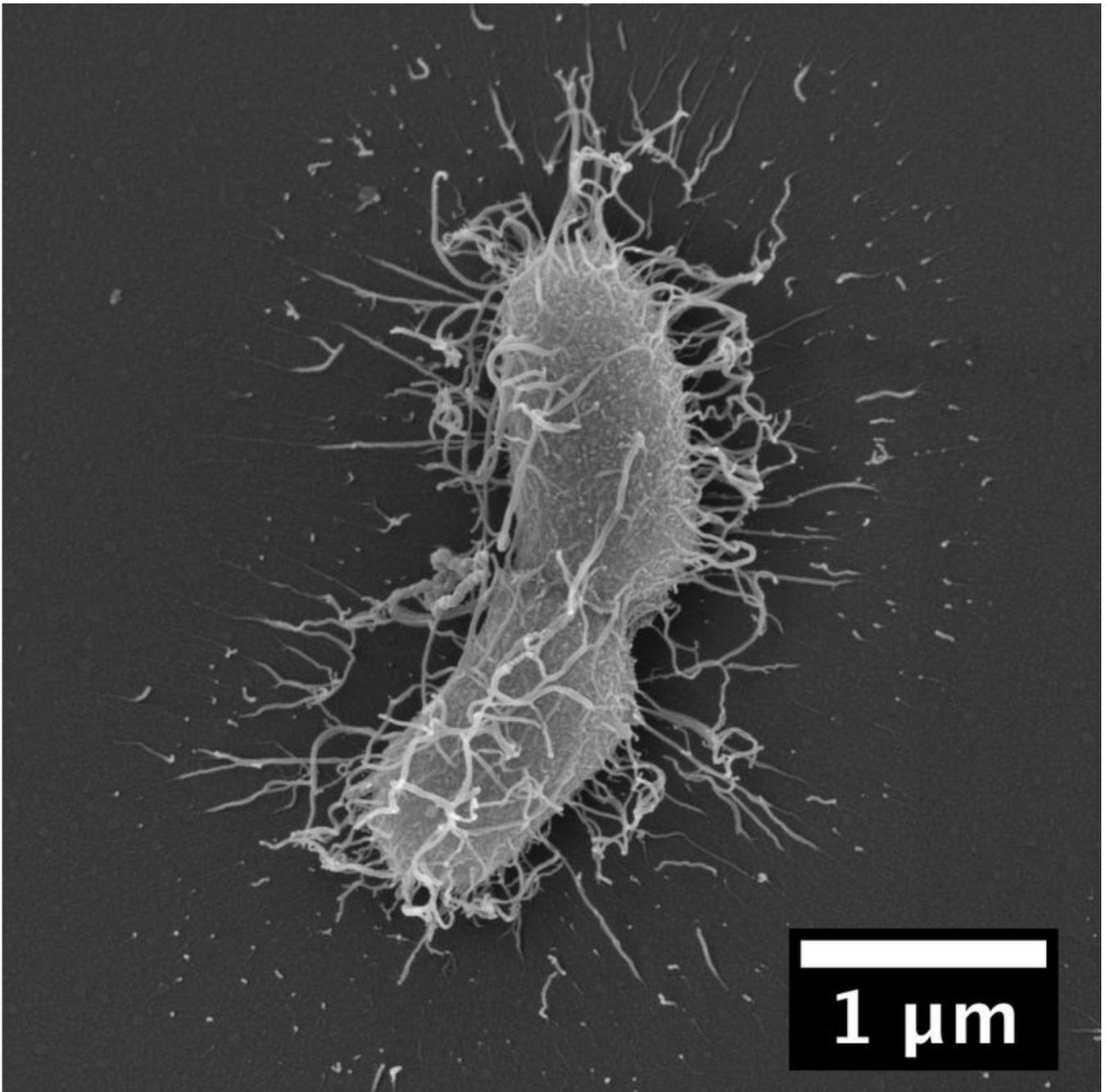
Inhoffenstraße 7

D-38124 Braunschweig

Tel.: 0531 6181-1400; -1406

Originalpublikation:

Eric J.C. Gálvez, Aida Iljazovic, Lena Amend, Till Robin Lesker, Thibaud Renault, Sophie Thiemann, Lianxu Hao, Urmi Roy, Achim Gronow, Emmanuelle Charpentier, Till Strowig: Distinct polysaccharide utilization determines interspecies competition between intestinal *Prevotella* spp. *Cell Host & Microbe*. 2020. doi: 10.1016/j.chom.2020.09.012



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme des Darmbakteriums *Prevotella rodentium*. Die Spezies wurde in der Studie isoliert.

HZI/Manfred Rohde