

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** 29 (2017)  
**Heft:** 113

**Artikel:** Biologische Schädlingsbekämpfung nützt zweimal  
**Autor:** Schipper, Ori  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-821498>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Darmbakterien mit Fernwirkung

In den ersten Lebenswochen ist das Immunsystem von Säugetieren noch nicht ausgereift. Daher versorgen Mütter ihre Neugeborenen über die Plazenta und die Milch mit Antikörpern, die sie vor gefährlichen Erregern schützen.

Die mütterliche Unterstützung geht aber darüber hinaus, wie Andrew Macpherson und seine Forschungsgruppe vom Inselspital Bern entdeckten. Sie benutzten dafür Darmbakterien, die für ihren positiven Effekt sowohl auf die Verdauung als auch auf das Immunsystem bekannt sind. Wenn diese Mikroben im Darm trächtiger Mäuse lebten, verbesserte dies die Darmflora und Abwehrkräfte der Ungeborenen. Diese Wirkung trat selbst dann auf, wenn die Mäusejungen später keinerlei direkten Kontakt mit den Bakterien hatten.

Die mütterliche Darmflora beeinflusste in den Versuchen insbesondere Zellen des angeborenen Immunsystems, die vor allem in der Darmschleimhaut aktiv sind. Diese sogenannten lymphoiden Zellen vermehrten sich stärker bei jungen Mäusen, deren Mütter gezielt mit Bakterien versorgt wurden, als bei Kontrollmäusen ohne diese Darmflora. Für die Versuche waren sämtliche Mütter unter sterilen Bedingungen aufgezogen worden.

«Das angeborene Immunsystem von Mäusejungen reagiert auf die mütterlichen Bakterien und ist auf eine Besiedlung des Darms vorbereitet», erklärt Macpherson. «Außerdem konnten wir zeigen, dass die Vermehrung der lymphoiden Zellen durch Antikörper angekurbelt wird, die von der Mutter an die Nachkommen weitergegeben werden.»

Jetzt wollen die Forschenden unter anderem herausfinden, ob die mütterliche Darmflora auch die weitere Entwicklung der Nachkommen beeinflusst.

Karin Hollricher

S. C. Ganal-Vonarburg et al.: Maternal microbiota and antibodies as advocates of neonatal health. Gut Microbes (2017)



Das Immunsystem von Mäusejungen wird schon im Bauch ihrer Mutter trainiert.

Loïc Costeur



Das Innenohr eines Kuhfötus (rekonstruiert) verrät viel über die Evolution von Wiederkäuern.

## Rind und Mensch ähneln sich im Ohr

Das Innenohr enthält die Hör- und Gleichgewichtsorgane und liegt fest umschlossen im Innern des Schädels. Im Verlauf der vorgeburtlichen Entwicklung bilden weiche Knorpelzellen die Hülle der Hörschnecke und des Gleichgewichtsorgans und verknöchern. Für Biologen ist die Verfestigung dieses Labyrinths ein interessanter Gradmesser für evolutionäre Veränderungen.

Loïc Costeur vom Naturhistorischen Museum Basel hat erstmals das vorgeburtliche Wachstum des Innenohrs bei Kuhfötten verfolgt und ist auf eine überraschende Übereinstimmung mit dem menschlichen Organ gestossen: «Das Labyrinth verknöchert bei Rindern nach rund fünf Monaten der Trächtigkeit, das heisst etwa gleich schnell wie beim Menschen.»

Für die Studie hat Costeur zusammen mit Kollegen vom Universitätsspital Basel verschiedene Schädelstadien von Kuhfötten und einen ausgewachsenen Knochen aus der Museumssammlung im Computertomografen durchleuchtet. Gemäss den Analysen wächst das Labyrinth im Innenohr in den frühen Phasen der Entwicklung rasch und verknöchert früh. Im Gegensatz dazu vergrössert sich das massive Felsenbein, in dem das Innenohr liegt, auch nach der Geburt zusammen mit den andern Schädelknochen.

«Solche Entwicklungsmerkmale sind wichtig, um die evolutionären Beziehungen zwischen den Arten besser zu verstehen», sagt Costeur. Die Ergebnisse der Rinderknöchelchen sind ein erster Schritt einer umfassenderen Analyse bei Wiederkäuern. Zieht man in Betracht, dass sich die Stammesgeschichte der Wiederkäuer 45 Millionen Jahre zurückverfolgen lässt, ist es erstaunlich, dass sich das Innenohr des Menschen ähnlich entwickelt.

Stefan Stöcklin

L. Costeur et al.: Prenatal growth stages show the development of the ruminant bony labyrinth and petrosal bone. Journal of Anatomy (2016)

## Biologische Schädlingsbekämpfung nützt zweimal

W eil die im Boden lebenden Larven des Maikäfers Pflanzenwurzeln fressen, begünstigen sie in Alpentälern die Erosion von fruchtbarer Erde und sind ein Problem für die Landwirtschaft. Doch in der Schweiz ist es weder erwünscht noch erlaubt, die Larven mit synthetischen Insektiziden abzutöten. Jürg Enkerli von der Forschungsanstalt Agroscope im Reckenholz sucht deshalb nach biologischen Wegen, um diesen Schädling zu bekämpfen. Er erforscht das Potenzial des Pilzes *Beauveria brongniartii*, der den Maikäfer und seine Larven befällt.

Pilze, die Insekten befallen, sind am häufigsten im Boden zu finden. Einige können allerdings auch in Pflanzen wachsen. Fachleute sprechen von endophytischer Kolonisation. Mit einer Kollegin aus Jordanien hat Enkerli kürzlich herausgefunden, dass *Beauveria brongniartii* auch in Pflanzen wachsen kann. In ihren Versuchen besprühten die Forschenden die Blätter von Ackerbohnen mit Sporen dieses Pilzes. Erstaunlicherweise setzten die Ackerbohnen keinerlei Abwehr- oder Stressreaktion in Gang, während sich der Pilz in ihnen ausbreitete. Im Gegenteil, sie wuchsen im Schnitt sogar rascher als die unbesprühten Kontrollpflanzen.

Auf was der Wachstumsvorteil zurückzuführen ist, liegt noch im Dunkeln. Ebenfalls noch ungeklärt ist, ob die Pflanzen durch die Besiedlung vor Maikäferlarvenfrass geschützt sind, sagt Enkerli. Stellt sich dies in weiteren Versuchen heraus, eröffnete sich eine vielversprechende Möglichkeit in der biologischen Bekämpfung des Maikäfers. Ori Schipper

L. R. Jaber, J. Enkerli: Fungal entomopathogens as endophytes: can they promote plant growth? Biocontrol Science and Technology (2017)



Ein Pilz befällt die Stängel von Ackerbohnen und kann gleichzeitig deren Wachstum fördern.

Jürg Enkerli, Agroscope