

Mit der Darmflora Infektionen bekämpfen

*Ein internationales Forschungsteam um David Berry vom Zentrum für Mikrobiologie und Umweltsystemwissenschaften der Universität Wien untersuchte, ob mit Hilfe der natürlichen Darmflora eine Magen-Darm-[Infektion](#) (*Clostridioides difficile*) nach Antibiotika-Behandlungen verhindert werden kann. Erste Erfolge erzielten die Mikrobiolog*innen mit Darmbakterien, die Zucker aus der Darmschleimhaut als Energiequelle nutzen. Diese [Bakterien](#) verlangsamten das Wachstum von *C. difficile* und können so eine [Infektion](#) abschwächen. Die Ergebnisse erscheinen aktuell im Fachmagazin „Nature Communications“.*

Nach [Antibiotika](#)-Behandlungen kommt es häufig zu Magen-Darm-Infektionen, da die natürliche Darmflora, die intakt auch Schutz vor Krankheitserregern bietet, gestört ist. Eine mögliche Strategie, um diese Infektionen zu verhindern, ist die Verabreichung von nützlichen Darmmikroben als Probiotikum. Hier bedarf es jedoch gezielter Forschung, um die zu Grunde liegenden Mechanismen zu verstehen. Nur dadurch ist es möglich, auf die Infektion abgestimmte Probiotika zu entwickeln.

Eine gesunde Darmflora schützt vor Infektionen

Der menschliche Körper ist dicht mit Mikroben besiedelt, von denen die Mehrheit im Magen-Darm-Trakt lebt und dort die Darmflora bildet. Diese spielt eine wichtige Rolle für unsere Gesundheit. Die nützlichen Mikroorganismen, die man typischerweise in einem gesunden Darm vorfindet, genannt „kommensale“ Mikroorganismen, können uns unter anderem vor Infektionen durch schädliche Mikroben, also Krankheitserreger, schützen. Da eine gesunde Darmflora direkt mit Krankheitserregern um die Energieressourcen im Darm konkurriert, kann sie ein Anwachsen der schädlichen Mikroben verhindern.

Infektionen mit *Clostridioides difficile* nach [Antibiotika](#)-Behandlungen

Manche Medikamente, wie etwa Antibiotika oder Immunsuppressiva, können als [Nebenwirkung](#) jedoch auch kommensale Mikroben stören oder sogar abtöten. In diesem Fall kann es dann zu einer starken Vermehrung von Krankheitserregern kommen – Infektionen oder Krankheiten sind die Folge. In Industrieländern ist das Bakterium *Clostridioides difficile* der Hauptauslöser von Magen-Darm-Infektionen nach Antibiotika-Behandlungen. Forscher*innen suchen daher nach kommensalen Mikroorganismen, die ein Anwachsen von *C. difficile* im Darm von vornherein verhindern.

Direkte Konkurrenten von *C. difficile* als Schlüssel

Um zu verstehen, welche kommensalen Darmmikroben hier eine Schlüsselrolle spielen, hat ein Team bestehend aus Forscher*innen des Zentrum für Mikrobiologie und Umweltsystemwissenschaften sowie der Fakultät für Chemie an der Universität Wien, der ETH Zürich und des Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ unter der Leitung von David Berry kommensale Mikroben identifiziert, die sich von denselben Zuckern in der Darmschleimhaut ernähren, die auch *C. difficile* als Energiequelle dienen.

Zur Bestimmung der Mikroorganismen verwendeten die Forscher*innen schweres Wasser, das von den Mikroben gemeinsam mit den untersuchten Zuckern aufgenommen wird. Auf diese Weise markierte Organismen wurden dann mit Hilfe sogenannter Raman-Mikrospektroskopie in Verbindung mit Zellsortierung durch Optofluidik und mit Hilfe hochauflösender Massenspektrometrie aussortiert und untersucht. Das Forschungsteam konnte durch diese Methodik

51 unterschiedliche kommensale Mikroorganismen identifizieren, die dieselben Zucker der Darmschleimhaut verarbeiten wie *Clostridioides difficile*.

Mix aus kommensalen Mikroorganismen kann Infektion durch *C. difficile* abschwächen
Anschließend untersuchten die Forscher*innen mit Hilfe von Tests an Mäusen, ob ein Mix aus 5 dieser identifizierten kommensalen Mikroorganismen eine Infektion durch *C. difficile* verhindern kann. Wie sich heraus stellte, konnte die Zugabe der identifizierten Mikroben eine Infektion mit *C. difficile* nicht vollkommen verhindern, wohl aber abschwächen. „*C. difficile* kann Energie wohl auch aus alternativen Quellen gewinnen und sich so im Darm etablieren. Der Schlüssel, um eine Infektion endgültig zu verhindern, liegt potentiell in einer komplexeren Mischung aus kommensalen Darmmikroben. Eine Mischung, die zusätzliche Organismen enthält, die mit *C. difficile* dann auch um diese alternativen Energiequellen konkurrieren. Es bedarf weiterer Forschung, um dies zu klären“, so Erstautorin Fatima Pereira vom Zentrum für Mikrobiologie und Umweltsystemwissenschaften.

Publikation in „Nature Communications“:

Pereira et al., Rational design of a microbial consortium of mucosal sugar utilizers reduces *Clostridioides difficile* colonization;

DOI: 10.1038/s41467-020-18928-1