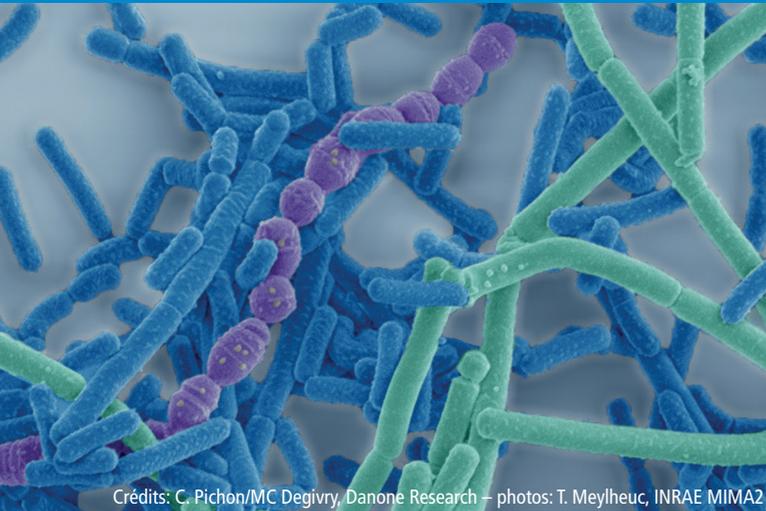


# Verbessern Sie Ihr intestinales Mikrobiom!

Bericht zum gleichnamigen Symposium von Danone auf der internationalen Dreiländertagung Ernährung 2021 „Ernährung: Evidenz gefunden?“



Crédits: C. Pichon/MC Degivry, Danone Research – photos: T. Meylheuc, INRAE MIMAZ

Weltweit erkennt die Wissenschaft schrittweise wichtige Zusammenhänge rund um das intestinale Mikrobiom: Ernährung wirkt auf das Mikrobiom und das Mikrobiom wirkt auf die Gesundheit. Anlässlich des Fachkongresses Ernährung 2021 folgten am 24. Juni 2021 zirka 260 Teilnehmer der Einladung von Danone zum virtuellen Symposium. Hier stellten drei der renommiertesten Wissenschaftler dieses Fachgebietes den aktuellen Forschungsstand dar.

Das Symposium hatte zwei Leitfragen: Wird das Mikrobiom wirklich durch die Ernährung beeinflusst und welche Effekte haben die Bakterien auf das Gesundheitsgeschehen in ihrem Wirt? Nach der Veranstaltung steht fest: Der Rat **„Verbessern Sie Ihr Mikrobiom!“** ist wissenschaftlich abgesichert.

## Die Kernaussagen aus der aktuellen Forschung:

- Das Mikrobiom erfüllt viele Funktionen: Es produziert bioaktive Metabolite, reguliert die Immunität und Energiehomöostase des Menschen und schützt vor Pathogenen. In welchem Ausmaß diese Funktionen erfüllt werden können, ist abhängig von der Quantität und Qualität der Darmbakterien sowie ihrem metabolischen Potenzial.
- Das Darmmikrobiom ist eine hochkomplexe Gemeinschaft, die sich ein Leben lang entwickelt und an ihren Wirt anpasst.
- Umweltfaktoren und Ernährung formen das Darmmikrobiom und variieren.
- Die Zusammensetzung der Nahrung wird heute als Schlüsselregulator für den Einfluss der Ernährung auf das Mikrobiom und die Gesundheit angesehen.
- Die Wechselwirkungen zwischen angeborener Immunität und Ernährung beeinflussen die menschliche Stoffwechselfgesundheit.
- Das Darmmikrobiom kann als Biomarker zur Vorhersage der Reaktion auf bestimmte Nahrungsbestandteile genutzt werden. Die Entwicklung von präzisen Diäten für ein „individuell erstrebenswertes Mikrobiom“ und Interventionen für eine optimale Gesundheit stecken aber noch in den Kinderschuhen.
- Die Modulation der menschlichen Darm-Mikrobiota durch Probiotika, Präbiotika (z.B. Ballaststoffe) ist eine anerkannte Strategie zur Verbesserung der Gesundheit und zur Prävention von Krankheiten.

## Verbessern Sie Ihr intestinales Mikrobiom! Ernährung: Evidenz gefunden?

### Nahrung hinterlässt einen Fingerabdruck im Mikrobiom

**Dirk Haller** erforscht seit vielen Jahren, wie Ernährung und Lebensmittel das Mikrobiom prägen und welche Konsequenzen dies für den Stoffwechsel hat. **Er betont, dass Nahrung ihren Fingerabdruck im Mikrobiom hinterlässt.** Mit Hilfe moderner Analyseverfahren konnten Wissenschaftler zeigen, wie divers die Besiedelung des Darmes von Kindern und Erwachsenen – je nach Nation, Regionen und Nahrung – ist. Das Mikrobiom ist individuell stark unterschiedlich, weshalb nur wenige Erkrankungsmuster an der Zusammensetzung des Mikrobioms abzulesen sind<sup>1</sup>. Fest steht: **Die Ernährungsweise verändert die Mikrobiota eines Menschen und beeinflusst das angeborene Immunsystem nachhaltig.** So führt beispielsweise eine anhaltende Überversorgung des Körpers mit Kalorien oder eine Unterversorgung an Ballaststoffen oft zu einem Verlust an **Diversität in der Mikrobiota**, bis hin zu einer funktionellen Dysbiose. Anhaltend kann dies den Darm in seiner Barrierefunktion zwischen Körper und Umwelt schädigen. Neues Resultat der Forschung ist in diesem Zusammenhang, dass Teil der Bakterien nur zu ganz bestimmten Tageszeiten aktiv ist<sup>2</sup>. Derzeit prüfen Experten, welchen Einfluss die Tages-Rhythmik von Bakterien auf gesundheitliche Entwicklungen hat. Dass das Mikrobiom eines Menschen als individueller Fingerabdruck der Stoffwechselsituation verstanden werden kann, wird heute nicht mehr bezweifelt. Ob es sich auch „personalisieren“ lässt, – d.h. durch gezielte Intervention an individuelle Risikofaktoren angepasst werden kann – ist noch offen. Haller unterstreicht: Ein personalisiertes Mikrobiom erfordert auf jeden Fall auch eine personalisierte Ernährung.

<sup>1</sup>Metwaly, Reitmeier, Haller (2021) Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol. (under review). Find the pattern!?

<sup>2</sup>Reitmeier et al. Haller (2020): Cell Host Microbe 2020 Aug 12; 28(2):258-272.e6

### Das Mikrobiom interagiert mit anderen Organen

**Philip Calder** ist Spezialist für die Interaktion des Mikrobioms mit dem Immunsystem. Er versichert, dass ein gut funktionierendes Immunsystem der Schlüssel zu einer guten Abwehr von pathogenen Organismen ist. **Das Darm-Mikrobiom formt das darmassoziierte Immunsystem und umgekehrt.** Ganz unterschiedliche Organsysteme profitieren davon: Ereignisse auf der Darm-Ebene können Effekte in der Peripherie des Körpers haben. So bestätigen Humanstudien die Existenz einer Darm-Lungen-Achse und Darm-Hirn-Achse. Ein intaktes Darm-Mikrobiom übernimmt in beiden Systemen wichtige Signalfunktionen.

Viele Humanstudien sprechen laut Calder dafür, dass Präbiotika und Probiotika die Immunantworten des Körpers auf Reize von außen verbessern, wobei Probiotika stammspezifisch wirken. Einige Probiotika haben bereits ihren Nutzen bei Durchfall-Ereignissen im Kindesalter unter Beweis gestellt<sup>3</sup>. Andere Probiotika reduzieren das Risiko von Antibiotika-assoziiierter Diarrhöe bei Erwachsenen<sup>4,5,6</sup>. Es konnten positive Wirkungen von Probiotika auf das Risiko und die Dauer der (oberen) Atemwegsinfektionen bei Kindern und Erwachsenen in Humanstudien gezeigt werden<sup>7</sup>. Die verbesserten Immunantworten des Körpers auf Impfungen nach Gabe von Probiotika sind heute ebenso bekannt<sup>8</sup>. **Studien, die verbesserte Immunantworten und reduzierte Infektionen zeigten, nutzten in der Regel Lactobazillen und Bifidobakterien.** Calder fasst deren Wirkung so zusammen: Probiotika kommen einerseits der Ansiedlung von pathogenen Darmbakterien zuvor.

<sup>3</sup>Malagón-Rojas et al. (2020) Nutrients 12, 389

<sup>4</sup>Allen et al. (2010): Cochrane Database Syst Rev CD003048

<sup>5</sup>Hempel et al. (2012): JAMA 307, 1959-1569

<sup>6</sup>Jafarnejad et al. (2016): Nutr Clin Pract 31, 502-513

<sup>7</sup>King et al (2014): Br J Nutr 112, 41-54

<sup>8</sup>Rizzardini et al. (2012) Brit. J. Nutr. 107, 876-884

Andererseits verbessern sie auch funktionelle Abläufe des Immunsystems und verteidigen den Wirt gegen Bakterien und Viren. Beide Wirkmechanismen haben nach Calder schließlich einen gemeinsamen Effekt: Sie verringern Infektionen.

### Ernährung als Takt des Lebens

**Sandra Holasek** fasste den aktuellen Forschungsstand vor dem Hintergrund des Essverhaltens der Bevölkerung in drei Punkten zusammen. Für sie untermauert das neue Wissen, dass es erstens in der Ernährung auf einen holistischen Ansatz ankommt, in dem Lebensmitteln eine zentrale Bedeutung zu-

kommt. Die Ernährung gibt einen wichtigen Takt des Lebens vor. Zweitens ist es die Diversität des Mikrobioms, die für die Gesundheit entscheidend ist. Diese erreichen Menschen nur über möglichst diverse Nahrung. Die Empfehlungen für die Bevölkerung (Ernährungspyramide, Tellermodelle u. ä.) geben diese tägliche Vielfalt schon vor. **Wichtig sei drittens die Beachtung der „drei P’s“ (Präbiotika, Probiotika und Polyphenole), die ein gesundes Mikrobiom ergeben können.** Mit Hilfe der Planetary Health Diet sind diese Empfehlungen gut umzusetzen, vor allem mit einem täglichen Anteil an Milchprodukten und einer hohen Priorität für pflanzliche Lebensmittel in der Alltagsernährung.

### Zu den Experten:



**Prof. Haller** forscht auf dem Gebiet der Ernährungswissenschaft. Sein Schwerpunktthema sind Bakterien im Darm und deren Rolle bei chronisch entzündlichen Krankheiten und der Krebsentstehung. Er ist Spezialist für das mikrobielle Ökosysteme des Darms sowie dessen Barriere- und Immunfunktionen. Er leitet am TUM Campus Weihenstephan den Lehrstuhl für Ernährung und Immunologie und das Zentralinstitut Food & Health.



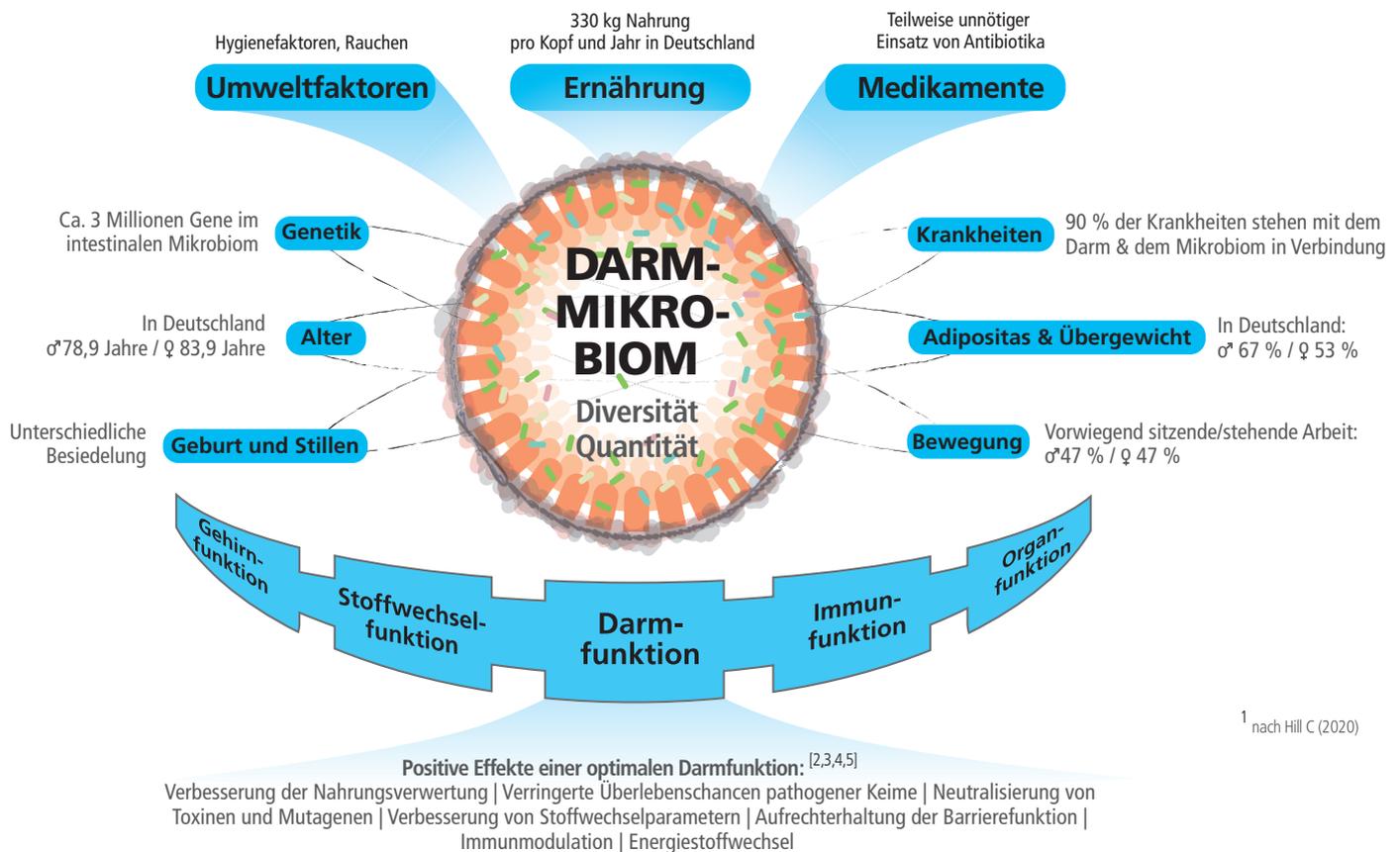
**Prof. Calder** erforscht, wie die Ernährungsweise die Funktion des menschlichen Körpers beeinflusst. Dabei liegt sein Fokus auf der Modulation der Immunitäts- und Entzündungsprozesse sowie der Beeinflussung kardiometabolischer Risiken durch die Ernährung. Ein wichtiger Teil seiner Forschung ist den Stoffwechselfvorgängen der Fettsäuren gewidmet. Er ist Professor für Ernährungsimmunologie und leitet an der Universität Southampton die School of Human Development & Health.



**Prof.in Holasek** wissenschaftliche Schwerpunkte sind die Pathophysiologie und Innere Medizin, der Energiestoffwechsel und das Essverhalten des Menschen. Sie forscht am Otto Loewi Forschungszentrum, Lehrstuhl für Immunologie und Pathophysiologie, welches sich intensiv mit der Gefäßbiologie, Immunologie und Entzündungsvorgängen des menschlichen Körpers befasst. Sie leitet dort die Forschungseinheit „Ernährungsforschung/Nutrition and Metabolism“ und ist Vizepräsidentin der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung.

**Transparenz:** Die Experten waren in ihrer Funktion als kritische Diskutanten aus der Wissenschaft der Einladung zum Symposium gefolgt. Sie haben eine Aufwandsentschädigung vom Veranstalter DANONE erhalten.

# Verbessern Sie Ihr Mikrobiom!



## Bei ausgewogener Ernährung und Lebensweise:



Ausgewogene Mikrobiota

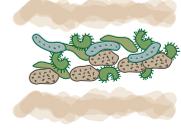
## Bei unausgewogener Ernährung und Lebensweise:



Rückgang gesundheitsfördernder Bakterienarten



Anstieg krankmachender Bakterienarten



Verringerung der Artenvielfalt von Bakterien

## Was tun? Maßnahmen mit Evidenz

### Eubiose fördern

- Fermentierte Produkte (Gemüse, Säfte, Joghurt) [6,7,8]
- Pflanzliche Lebensmittel (möglichst roh und frisch) [9,10,11]
- Lebende Mikroorganismen (probiotische Joghurt/-drinks) [12,13,14,15]
- Ballaststoffe (Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Präbiotika) [16,17]
- Präventions-Angebote nutzen (Vorsorgetermine)

### Dysbiose vermeiden

- Energiedichte (salzige Snacks, Süßwaren, hochkalorische Getränke) [18,19,20,21]
- Tierische Lebensmittel (verarbeitetes, rotes Fleisch) [22,23]
- Negativer Stress (Stressfaktor Cortisol-Ausschüttung) [24]
- Sitzen, Stehen, Liegen (verringerte Darmbewegung) [25,26]

### Quellenangaben:

- <sup>1</sup> Erweiterte Grafik nach Hill C (2020): Gut Microbiome 1, E3 | <sup>2</sup> Haller, D. et al (2015): Springer Spektrum, Fachmedien Wiesbaden. | <sup>3</sup> Bischoff, S. (2017): Internist; 58; 441-448. | <sup>4</sup> Hahn, A (2016): Ernährung. Wiss. Verlagsgesellschaft. 3. Aufl. 549ff | <sup>5</sup> Miles E, Calder P (2020): Nutrients. ISBN 978-3-03921-613-0 (PDF) | <sup>6</sup> Pasolli E et al. (2020): Nat Commun 11, 2610. | <sup>7</sup> Timon CM et al. (2020): Nutrients 12(10): 3040. | <sup>8</sup> Luo X et al. (2020): Eur J Nutr 60(2):929-938. | <sup>9</sup> Garcia-Mantrana I et al (2018): Front. Microbiol: 9. | <sup>10</sup> Mazzocchi A (2019): Nutrients (11): 2941. | <sup>11</sup> Gavahian, M. (2020): Foods (9): 1014. | <sup>12</sup> Sanders ME et al. (2019): Nat Rev Gastroenterol Hepatol 16(10):605-616. | <sup>13</sup> Poon t (2020): Nutrients, 12(11), 3443; | <sup>14</sup> Hills R: (2019): Nutrients (119): 1613 | <sup>15</sup> Koutnikova H: BMJ Open 2019;9: e017995 | <sup>16</sup> Blaut M: (2015): Aktuelle Ernährungsmedizin 40 (01): 43-49 | <sup>17</sup> Vitagione P (2015): Am J Clin Nutr (101 (2)): 251-61 | <sup>18</sup> Guo, X (2017): Mediators Inflamm. 2017. 9474896. | <sup>19</sup> Araujo JR (2017): Biochemie (141): 97-106. | <sup>20</sup> Wilck, N (2017): Nature (551): 585-589. | <sup>21</sup> Lederg S (2019): Alcohol (74):105-111. | <sup>22</sup> Zhu C et al (2020): Nutr. Res (77): 62-72. | <sup>23</sup> Zaramela L.S. et al (2019): Nat. Microbiol. (4), 2082-2089. | <sup>24</sup> Mördl S (2020): Neuropsychobiology (79):80-88. | <sup>25</sup> Mohr, A: (2020): J Int Soc Sports Nutr. (17): 24 | <sup>26</sup> BZgA (2017): Nationale Empfehlung für Bewegung und Bewegungsförderung.

