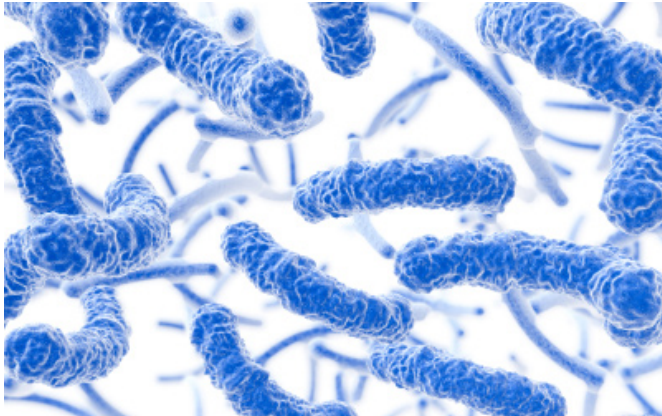


## Ökosystem Darm: die Bedeutung einer gesunden Darmflora



Jeder von uns trägt einen individuellen Mix an Bakterienarten im Darm. Diese Keime können über Gesundheit und Krankheit entscheiden.

Untersucht man den Körper näher, so erinnert er an eine Herberge mit unzähligen Gästen. In der Mundhöhle leben bis zu eine Milliarde Einzeller, die sich von den Essensresten ernähren. Die menschliche Haut, Haare und Nasennebenhöhlen gewähren Millionen von Bakterien einen Lebensraum. Unübertroffen beherbergt jedoch der Darm die meisten Mikroben. Dicht gedrängt leben dort mehr als 100 Billionen unterschiedliche Bakterien. Das sind zehnmal mehr Mikroben, als der Mensch an eigenen Zellen besitzt.

Die Darmbakterien sind keine passiven Gäste in uns. Sie sind in permanenter Aktion. Sie helfen bei der Verdauung, produzieren Vitamine und sorgen für ein intaktes Abwehrsystem. Allergien, Infekte, Rheuma und Übergewicht können mit den Untermietern im Darm zusammenhängen. Die Symbiose des Menschen und seiner Darmflora gehört zu den bewährtesten Erfolgsmodellen der Evolution.

Ein internationales Forscherteam entdeckte, dass sich die Darmflora des Menschen weltweit in drei Hauptgruppen unterscheiden lässt. „Man könnte auch von drei verschiedenen Ökosystemen sprechen“, berichtet Peer Bork in seinem Artikel im Magazin „Nature“.

Die Bestimmung der Darmbakterien ist nicht einfach. Sie wachsen nur unter speziellen Bedingungen im Darm. Achtzig Wissenschaftler arbeiteten mit Hilfe der sogenannten Metagenomik. Dabei wurden alle Mikroorganismen eines

Lebensraumes gleichzeitig erfasst und ihre Gene gemeinsam analysiert. Die Experten untersuchten zunächst Stuhlproben von 39 Menschen aus Europa, Asien und Amerika. Die Gensequenzen verglichen die Forscher anschließend mit 379 schon veröffentlichten Mikrobiomen, also dem Gesamt-Erbgut von Mikroorganismen. Die Analyse der DNA-Fragmente erschien zunächst diffus, offenbarte dann aber eine Systematik. Bei aller Vielfalt dominiert in der Darmflora immer eine von drei Bakteriengruppen.

Die drei Gruppen scheinen sich vor allem darin zu unterscheiden, wie effektiv sie Energie aus der Nahrung gewinnen und welche Vitamine sie in welchen Mengen produzieren.

**Enterotyp 1 „Bacteroides“** ist charakteristisch für den Fleischkonsumenten der westlichen Welt. Sie haben sich auf die Energiegewinnung aus Mehrfachzucker, tierischen Eiweißen und gesättigten Fettsäuren spezialisiert. Das zeigen die bei diesem Typ dominierenden Enzyme. Zudem ist diese Gruppe besonders produktiv bei der Bildung der Vitamine Biotin (B7), Riboflavin (B2), Pantothenensäure (B5) und C.

**Enterotyp 2 „Prevotella-Bakterienstamm“** konzentriert sich dagegen auf den Abbau der Zucker-Protein-Komplexe, die im Schleim der Darmschleimhaut vorkommen, und die Synthese von Thiamin (Vitamin B1) und Folsäure. Dieser Bakterienstamm dominiert in Därmen von Vegetariern. Die konkurrierenden Bacteroides schaffen es hingegen nur bei jedem zehnten Obst- und Gemüseliebhaber, eine Führungsrolle im Verdauungstrakt zu übernehmen.

**Enterotyp 3 „Ruminococcus-Bakterien“** können ebenfalls die Schleim-Proteine abbauen. Im Gegensatz zu Typ 2 nutzen sie die dabei entstehenden kleinen Zuckermoleküle besonders effektiv. Mit bis zu 70 Prozent ist er der am häufigsten dominante Bakterienstamm im menschlichen Darm. Es ist der ideale Mitbewohner für den „Allesesser“.

Die Enterotypen sind nicht von Geografie, Geschlecht oder Alter abhängig. Genetik und Ernährung hingegen haben auf die Bakterienflora einen wesentlichen Einfluss. Die Forscher stellten fest, dass das Körpergewicht mit der Menge an Enzymen, die für die Energiegewinnung aus Kohlenhydraten zuständig sind, korreliert. Je effizienter die

Darmflora Nährstoffe in Energie umwandelt, desto mehr davon steht dem Körper zur Verfügung. Möglicherweise ergeben sich aus den unterschiedlichen Enterotypen auch Auswirkungen auf die Vitaminversorgung.

Autoimmunerkrankungen wie Multiple Sklerose, Morbus Crohn, Colitis und Arthritis, zeigen einen Zusammenhang mit dem Darmmilieu. So fanden Forscher der New York University im Darm von Rheumatikern ein deutliches Übergewicht an Bakterien des Prevotella-Stammes. „Sie machten etwa 38 Prozent der Darmflora aus“, erklärte Studienleiter Jose Sher. Normal wären weniger als zehn Prozent. Ein erstaunlicher Befund, da Rheuma häufig als typische Folge einer fleischreichen Ernährung betrachtet wird. Prevotella-Bakterien passen ja eigentlich eher zu Vegetariern. Prinzipiell ist es auch möglich, dass ihre Dominanz nicht die Ursache, sondern die Folge der Erkrankung ist.

Ernährung spielt beim Aufbau der Darmflora eine ganz entscheidende Rolle. Wichtig ist, dass die aufgenommenen Nahrungsmittel vom Stoffwechsel verarbeitet werden können. Das individuelle Ernährungsprogramm von gesund & aktiv ermittelt anhand von 42 Laborwerten die Nahrungsmittel, die optimal zum persönlichen Stoffwechsel passen. Das ist die beste Voraussetzung für ein intaktes Immunsystem und eine gesunde Darmflora.