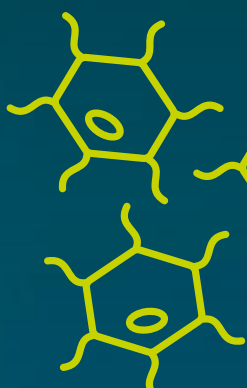


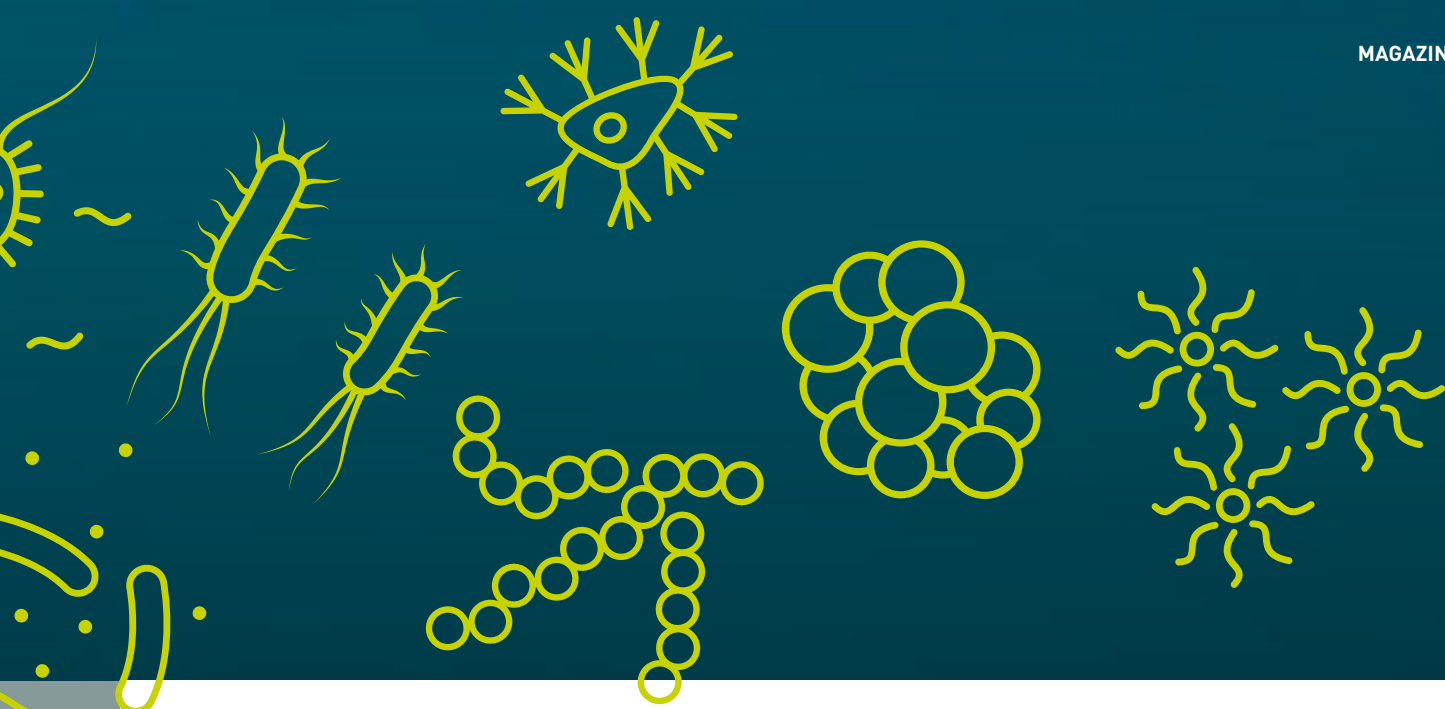
EINFLUSSREICHE DARMBAKTERIEN



DIE DARM-HIRN-ACHSE IM VISIER DER FORSCHUNG

Lange Zeit führte der Darm in der Wissenschaft ein Schattendasein. Doch allmählich beginnen Forscher die vielfältigen Zusammenhänge zwischen den Bakterien in dem zu Unrecht unterschätzten Organ und der Gesundheit der Menschen zu verstehen.





Millionen Bakterien leben im menschlichen Darm. Das sogenannte Mikrobiom scheint ein Alleskönner zu sein: Die Stärkung des Immunsystems und Vorbeugung von Krankheiten gehören ebenso zum Repertoire der Darmkeime wie die Steuerung des seelischen Gleichgewichts oder die Verarbeitung von Stress. Selbst für die Gehirnleistung sollen Darmkeime verantwortlich sein. Neueste Erkenntnisse legen sogar nahe, dass eine gesunde Darmflora mit einer Vielfalt an Darmbakterien auch das Risiko für degenerative neurologische Erkrankungen beträchtlich verringern kann.

Eröffnen sich mit diesem revolutionären Wissen über die Bakterien in unserem Bauch ganz neue medizinische Behandlungsperspektiven? Die Professorin für Gesundheitsförderung an der Hochschule Coburg Dr. Michaela Axt-Gadernann ist sich sicher, dass die vielfältigen Zusammenhänge zwischen Darmbakterien und Gesundheit neben dem körperlichen auch das seelische Wohlbefinden bestimmen (s. Interview auf S. 8-9). Tatsächlich sind sich die Experten einig, dass Bauch und Hirn über Nervenverbindungen, insbesondere den Nervus Vagus, in engem Dialog stehen und sich wechselseitig beeinflussen.

Dafür spricht auch die Tatsache, dass die Darmbakterien mehr als 20 verschiedene Hormone und andere Botenstoffe bzw. deren Vorstufen produzieren. Nachdem diese über das Blut zum Gehirn gelangt sind, sorgen sie dort für einen unterschweligen Stimmungsteppich. Ein gesunder Darm mit einer

intakten Darmflora kann daher unseren Umgang mit Stress und ebenso unseren Schlaf verbessern. Und mittlerweile verdichten sich die Hinweise, dass die Darmflora bei Erkrankungen, die wir bisher nur der Psyche bzw. dem Gehirn zugeordnet haben, etwa Depressionen, ADHS, Parkinson oder Multipler Sklerose, eine wichtige Rolle zu spielen scheint.

Der Faszination des Darmes erlag auch die junge Wissenschaftlerin Giulia Enders aus Mannheim im Laufe ihres Medizinstudiums. Mit ihrem erfrischenden Sachbuch „Darm mit Charme“ landete sie 2014 noch vor Beendigung ihrer Arztausbildung ganz oben auf den Bestseller-Listen. Ihr Motiv, sich intensiv mit diesem lange ignorierten Organ zu befassen, war klar: Schließlich sitzt hier das zweitgrößte Nervensystem nach dem Gehirn, das nicht nur eigene Hormone produziert, sondern auch zwei Drittel des Immunsystems trainiert.

Vergangenes Jahr prophezeite die Fachzeitschrift „The Lancet Psychiatry“, dass die Ernährung für die Psychiatrie in Zukunft genauso wichtig sein werde, wie sie es für die Kardiologie, Endokrinologie und Gastroenterologie bereits ist. In einem Interview brachte Emeran Mayer, Professor an der University of California und einer der führenden Forscher auf dem Gebiet der Neurogastroenterologie die neuen Entwicklungen auf den Punkt: „Psychiater haben bisher nie unterhalb des Halses nach Ursachen für Probleme gesucht. Aber vielleicht werden wir in Zukunft psychiatrische Probleme nicht mehr nur im Gehirn, sondern auch im Verdauungstrakt behandeln“.

GLÜCKLICH UND VITAL DURCH EIN GESUNDES DARMHIRN

Professorin Dr. Michaela Axt-Gadernann ist Ärztin und Professorin für Integrative Gesundheitsförderung (Hochschule Coburg). Dort erforscht sie unter anderem die vielfältigen Zusammenhänge zwischen Darmbakterien und Gesundheit. 2016 hat sie das lizenzierte Ernährungsprogramm „Schlau mit Darm“ entwickelt, das von den gesetzlichen Krankenkassen bezuschusst wird. Die Medizinerin ist Autorin des Ende 2016 beim Südwest Verlag erschienen Ratgeber-Buches „Schlau mit Darm“ und erfreut sich auch als Referentin bei TEAM FORUM Clubabenden großer Beliebtheit.



Interview mit Professorin Dr. Michaela Axt-Gadernann

WAS HAT DER DARM MIT UNSEREM GEHIRN ZU TUN?

Der Darm mit den darin lebenden 100 Billionen Mikroorganismen und unser Gehirn kommunizieren pausenlos über Nervenverbindungen, Hormone und andere Botenstoffe. Ob wir eher zu den Optimisten oder Pessimisten zählen, ängstlich oder zuversichtlich in die Zukunft blicken, glücklich oder unzufrieden durchs Leben gehen, wird von Signalen bestimmt, die die Darmmikroben ans Gehirn senden. Der Verdauungstrakt entscheidet zum Beispiel, wie gut wir mit Stress umgehen können und wie tief unser Schlaf ist.

AUF WELCHE WEISE HILFT DIE GESUNDE DARMFLORA DEM GEHIRN UND MACHT UNS SCHLAUER?

Stoffwechselprodukte der Darmbakterien entscheiden, wie gut sich die Abwehrzellen des Gehirns entwickeln und später funktionieren. Fehlt den Immunzellen des Gehirns das „Benzin“, verkümmern sie und können auf Entzündungen, Keime oder andere Gefahren fürs Gehirn nur noch ganz schwach reagieren. Ist die Darmflora gestört, nimmt das Gehirn Schaden.

KÖNNEN SIE HIERZU BEISPIELE NENNEN?

Tötet man zum Beispiel bei Mäusen mit Hilfe von starken Antibiotika die Darmflora ab, vergessen diese bereits Gelerntes. Erhalten Säuglinge mehrere Monate lang Milchsäurebakterien, die die Darmflora stärken, leiden sie im Schulalter sehr viel seltener unter ADHS und Autismus. Transplantiert man MS-Patienten das Darmmikrobiom eines Gesunden, gehen Schübe und Krankheitsaktivität messbar zurück. Das alles belegt, wie wichtig ein gesunder Darm für ein leistungsfähiges und gesundes Gehirn ist.

STRESS KENNT JA JEDER. WIE KANN DIE DARMFLORA IN STRESSIGEN ZEITEN HELFEN, ZUM BEISPIEL WENN ICH IM STAU STEHE ODER EINE WICHTIGE ARBEIT FERTIG WERDEN MUSS?

Eine gesunde Darmflora hat, wie zahlreiche Versuche zeigen, ähnlich positive Auswirkungen auf unser Stressempfinden wie autogenes Training oder progressive Muskelentspannung. Verzehrten Studienteilnehmerinnen zweimal täglich einen Joghurt, der einen speziellen Bakterienmix enthielt, fühlten sie sich nach vier Wochen nicht nur subjektiv wohler, waren weniger ängstlich und gestresst, sondern auch ihr Stresshormonspiegel sank messbar. Auch die Gehirnzellen reagierten nachweisbar weniger stark auf negative, stressauslösende Reize.

WIE KANN ICH MEINE DARMBAKTERIEN BEI IHRER ARBEIT UNTERSTÜTZEN?

Am besten mit Messer und Gabel! Wer sich einseitig ernährt, kann auch nur eine eintönige, wenig leistungsfähige Darmgemeinschaft erwarten. Für Wachstum und Vermehrung benötigen die Darmkeime vor allem pflanzliche Ballaststoffe, sogenannte Präbiotika. Diese findet man in eher ausgefallenen Wurzelgemüsen wie Topinambur oder Pastinake, aber auch in Haferflocken, Spargel, Roggenbrot, Lauchgemüse und Hülsenfrüchten und anderen Nahrungsmitteln. Selbst Kaffee, Rotwein, Bier und dunkle Schokolade ist in Maßen völlig OK, denn auch ihre Inhaltsstoffe nähren die gesunden Keime. Daneben fördern auch Sport und regelmäßige Bewegung eine starke Darmflora.

WAGEN SIE EINEN BLICK IN DIE ZUKUNFT? WO SEHEN SIE MÖGLICHE NEUE THERAPIEANSÄTZE?

In Zukunft wird sich die Medizin weniger mit den schädlichen und verstärkt mit den hilfreichen Keimen befassen und versuchen, den bakteriellen Schutzwall mit Hilfe der Ernährung, aber auch mit der gezielten Gabe probiotischer, gesundheitsförderlicher Keime zu stärken. Möglicherweise kann zukünftig die Therapie von Depressionen, Stress und anderen psychischen Erkrankungen im Darm ansetzen. Auch Übergewicht lässt sich wahrscheinlich am besten über die Darmfloraschiene behandeln. Anstelle von Antibiotika kann man gefährliche Bakterien demnächst wahrscheinlich mit nützlichen Keimen bekämpfen. Bei Durchfallerkrankungen funktioniert das ja schon ganz gut. Auch in der Diagnostik könnten Analysen der Darmflora eingesetzt werden. US-Forscher haben kürzlich festgestellt, dass bestimmte Keimstämme in der Stuhlprobe auf ein hohes Darmkrebsrisiko und Darmkrebsvorstufen hinweisen, andere Bakterien jedoch ein Indiz für ein geringes Erkrankungsrisiko sind. Ein entsprechender Test wird derzeit entwickelt. Es ist sicher noch eine Menge Forschung nötig, aber die Entwicklung geht derzeit in eine vielversprechende Richtung. Bis dahin kann jeder versuchen, selber durch seinen Lebensstil eine gesunde und hilfreiche Darmflora heranzuzüchten.

DIE DARMFLORA: SCHLÜSSEL ZU NEUEN HEILMETHODEN



Das Wort „Bauchgefühl“ bekommt durch die neuere Forschung eine ganz andere wissenschaftliche Bedeutung. Fest steht: Der Darm ist unser größtes sensorisches Organ. Er besitzt mehr Nervenzellen als Augen, Ohren oder Haut.

Das enterische Nervensystem liegt im Magen-Darm-Trakt und umfasst jüngsten Forschungsergebnissen zufolge 200 Millionen Neuronen. Diese beeinflussen in Wechselwirkung mit dem Gehirn die Funktionsweise unseres gesamten Organismus. Doch auch die Darmflora mit ihren 100 Billionen Bakterien, die insgesamt zwischen 1,5 und 2 Kilogramm wiegen, spielt im wahrsten Sinn des Wortes eine gewichtige Rolle für Gesundheit und Wohlbefinden. Wissenschaftler sehen in ihr sogar einen Schlüssel zu neuen Diagnose- und Heilmethoden.

DAS MIKROBIOM IM FOKUS DER FORSCHUNG

Joël Doré, Forschungsleiter am Französischen Institut für Agronomieforschung (INRA), untersucht genau diese Bakteriengruppe, die für die Erneuerung der Darmwand, der Schleimhäute oder des natürlichen Immunsystems sorgt und den gesamten Organismus positiv beeinflusst. Eines seiner Ergebnisse: Die menschliche Darmflora lässt sich in drei verschiedene Enterotypen einteilen, die sich in den ersten Lebensjahren herausbilden. Der Mikrobiologe weist darauf hin, dass die Mutter bei der Entwicklung der Darmflora ihres Babys eine entscheidende Rolle spiele, denn bei Neugeborenen lassen sich mütterliche Stammzellen

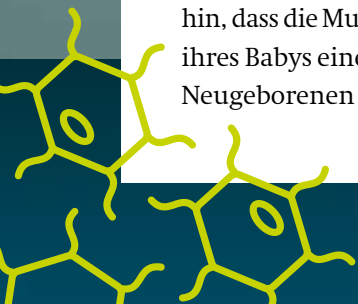
aus deren Darm- und Vaginalflora finden. Im Alter von drei Jahren stabilisiere sich die Darmflora dann nachhaltig und erst im hohem Alter gebe es wieder Abweichungen.

DIAGNOSTIK ÜBER DIE DARMFLORA

Mit den wachsenden Erkenntnissen rückt auch der Einsatz der menschlichen Darmflora als Diagnoseinstrument für bestimmte Erkrankungen immer näher. Besonders chronische Immun-, Stoffwechsel- oder Autoimmunkrankheiten könnten mit der Darmflora in Zusammenhang stehen, berichtet Joël Doré. So ließen sich beispielsweise bei Morbus-Crohn-Erkrankten deutliche Normabweichungen in den Bakterienstämmen der Darmflora feststellen. Auch bei Parkinson-Patienten ist die Darmflora nachweislich verändert. Die gestörte Mikroflora ruft zunächst möglicherweise krankhafte Veränderungen im Verdauungstrakt hervor, die dann über den Vagus-Nerv auf das Gehirn übergreifen und dort bestimmte Formen dieser Erkrankung fördern können.

DARMBAKTERIEN ALS THERAPIEANSATZ

Seit längerem gibt es Bestrebungen, herkömmliche Medikamente durch Bakterien zu ergänzen – wenn nicht gar zu ersetzen. Ein spezifischer Ansatz ist es, den „guten“ Bakterien das richtige Substrat zur Verfügung zu stellen, damit sie über ihren Stoffwechsel Wirkstoffe produzieren, dank derer sich geschädigte Organe wieder normalisieren. Diese Nahrung für die Bakterien verabreicht man in Form sogenannter Probiotika. Jedoch konnte die Wirksamkeit probiotisch



SEELISCHE GESUNDHEIT ABHÄNGIG VOM DARM?

Als neues Forschungsfeld erlebt die sogenannte Psychomikrobiotik derzeit einen wahren Aufschwung. Im Zentrum steht die Erforschung des Zusammenspiels zwischen Gehirn und Darmflora, wobei die Beeinflussung in beide Richtungen erfolgen kann. Funktionsstörungen im Gehirn können beispielsweise Durchfälle und Verstopfungen zur Folge haben. Und umgekehrt: Können psychische Erkrankungen wie Autismus, bipolare Störungen, Schizophrenie und Depressionen im Darm verursacht werden?

Seit etwa zehn Jahren nimmt die Wissenschaft auch externe Faktoren während oder nach der Geburt als mögliche Auslöser von Autismus bei Kindern ins Visier. Die Erkrankung könnte von der Mutter auf den Fötus übertragen werden und erst im Alter von zwei bis drei Jahren auffallen. Die Ernährung des Säuglings und Risikofaktoren wie Umweltverschmutzung, Pestizid- oder Strahlenbelastung dürften ebenfalls eine Rolle spielen. Durch bakterielle Infektionen entstehen Neurotoxine, die womöglich bis ins Gehirn gelangen und dort Nervenschäden verursachen können, welche beim Kind zum Ausbruch der Erkrankung führen. Die Krankheitsursache wäre also organischen Ursprungs und könnte sich im Mikrobiom verbergen.

NEULAND FÜR DIE PSYCHIATRIE

Heute werden bestimmte hartnäckige Depressionen durch die Stimulation des Nervus Vagus mithilfe eines in den Brustkorb eingesetzten Schrittmachers behandelt. Man könnte die Hypothese aufstellen, dass eine gestörte Darmflora zu einer fehlerhaften Stimulation des Nervus Vagus führt. Experten empfehlen nun, anstatt den zehnten Hirnnerv künstlich anzuregen, lieber die Darmflora zu sanieren, beispielsweise durch eine Fäkaltherapie. Die Vertreter der Psychiatrie reagieren verhalten auf solche Vorschläge. Aus ihrer Sicht sind noch umfangreiche Forschungen notwendig, bevor etablierte Verfahren ernsthaft hinterfragt werden müssen.

Den Psychomikrobiotikern gibt diese Skepsis wiederum Anlass darauf zu verweisen, dass man auch Magengeschwüre bis in die 1980er Jahre ausschließlich auf Stress zurückführte. Psychotherapie galt als alleiniges Mittel bei der Wahl der Behandlung. Heute gibt es keinen Zweifel daran, dass *Helicobacter pylori* für 90 Prozent der Magengeschwüre verantwortlich sind. Die Ursache der Erkrankung kann nun wirkungsvoll behandelt werden. Die Forschung über die Vorgänge im Darm bleibt spannend!

angereicherter Milchprodukte bislang nicht nachgewiesen werden, weshalb sie nicht als Medikamente anerkannt werden.

Australische Forscher haben über einen systemischen Therapieansatz versucht, Fäkalmikrobiota gesunder Menschen in den Darm kranker Patienten mit einer sehr unausgeglichener Darmflora zu übertragen. Erfolge zeigten sich vor allem bei der Behandlung schwieriger Darmentzündungen, die vom Bakterium *Clostridium difficile* ausgelöst wurden. Für diese Erkrankung, bei der Antibiotika unwirksam sind, konnte nachgewiesen werden, dass eine solche Fäkaltherapie zu 95 Prozent wirksam ist – und zwar unabhängig davon, ob die Patienten das Stuhltransplantat von einem gesunden Spender oral oder als Einlauf erhielten. Mittlerweile wird die Fäkaltransplantation auch in Europa erforscht und könnte als Behandlungsmethode auf andere Krankheiten ausgeweitet werden.