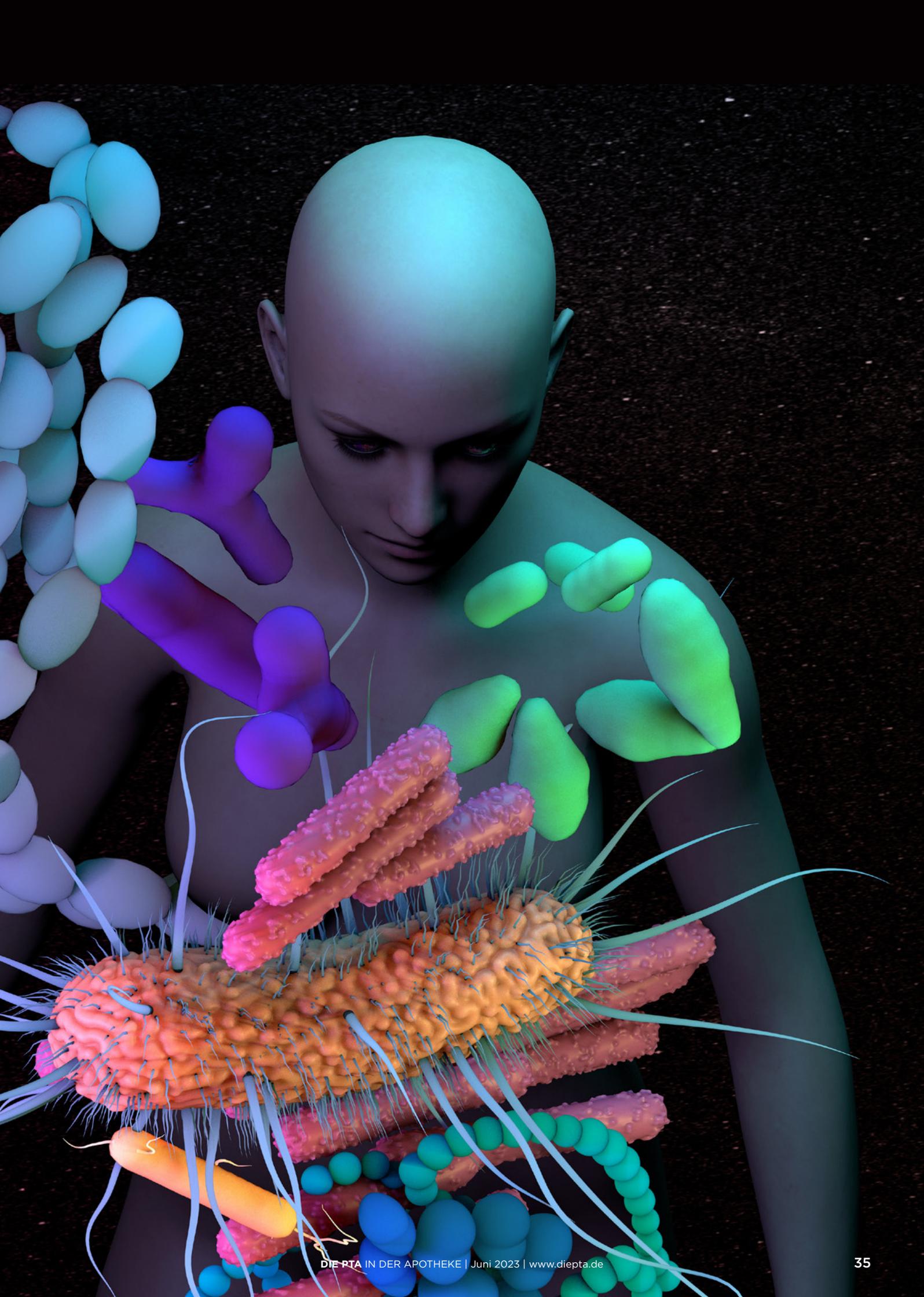


Eine innige Beziehung

Aktuellen Schätzungen zufolge kommt auf jede menschliche Zelle mindestens eine Bakterienzelle in unserem Körper. Diese besondere Beziehung geht weit über Wirt und Bewohner hinaus – **Mikroben** beeinflussen unsere Stimmung, Verdauung und unseren Gesundheitszustand.



Sie finden Bakterien eklig, bei Pilzen denken Sie an Schimmel und bei Viren an Krankheit? Vergessen Sie es und denken an das komplexe Ökosystem, das jeder Mensch in sich verbirgt: Auf den ersten Blick nicht sichtbar, eröffnet sich unter dem Mikroskop eine Vielfalt an Bakterien, Pilzen, Archaea, Urtierchen und Viren – weniger Feinde, eher Verbündete, die uns im täglichen Leben unbemerkt zur Seite stehen. Bei dem aktuell vermuteten Schlüssel von humanen zu bakteriellen Zellen von 1:3 bis 1:1 stellt sich eher die Frage, ob der Mensch überhaupt noch als Wirt zu betrachten ist oder ob vielmehr der menschliche Körper ohne mikrobielle Unterstützung gar nicht funktionieren könnte.

Aber fernab dieser philosophischen Betrachtung – was wissen wir über unsere Untermieter? Die schnelle Antwort vorab: Herzlich wenig gemessen an dem Kosmos, der sich vor uns auftut. Aber einige Dinge sind bekannt und das Mikrobiom – vor allem unseres Darms – einer der aktuellen Stars der Wissenschaft.

Ein Mikrokosmos im Makrokosmos Das humane Mikrobiom ist riesig, den Großteil stellen Bakterien. Etwa 500 bis 1000 Arten

tummeln sich in und auf unserem Körper. Viele Definitionen beziehen sich daher hauptsächlich auf den bakteriellen Anteil im Mikrobiom und lassen den Rest außen vor. Doch gehören Viren, Pilze, Archaeobakterien sowie Urtierchen ausdrücklich dazu. Wie sieht es sonst im Definitionsdschungel aus?

Dass man Flora und Fauna nicht im menschlichen Körper, sondern in der Umwelt findet, ist mittlerweile bei allen angekommen. Schließlich zählen weder Bakterien noch Pilze zu den Pflanzen und auch nicht zu den Tieren. Selbst der belehene Laie spricht heute nicht mehr von seiner Darmflora, sondern vom Darmmikrobiom. Doch ab hier wird es knifflig, denn häufig werden bestimmte Begrifflichkeiten wie Mikrobiom oder Mikrobiota synonym verwendet und sorgen für Verwirrung. Folgende Definitionen werden unter den meisten Fachleuten akzeptiert:

- **Mikrobiota:** Ist die Gesamtheit aller Mikroorganismen eines bestimmten Standortes, zum Beispiel des Darms oder des Intimbereichs.
- **Metagenom:** Spiegelt die Gesamtheit aller Genome und Gene einer Mikrobiota wider.
- **Mikrobiom:** Meint die funktionelle

Einheit aller Mikroorganismen inklusive ihrer Gene innerhalb einer bestimmten Umgebung

So gesehen beinhaltet der Begriff Mikrobiom die Mikrobiota, deren Stoffwechsel und Beziehungen untereinander, das Metagenom sowie die Umweltbedingungen des Standortes, an dem sich die Mikroorganismen aufhalten. Diese Definition unterliegt jedoch einer ständigen wissenschaftlichen Diskussion.

Das humane Mikrobiom im Überblick

Seit dem Jahr 2001 gilt das menschliche Genom mit seinen rund 22 000 Genen als entschlüsselt. Zeitgleich forderte der US-amerikanische Molekularbiologe und Nobelpreisträger Joshua Lederberg, das menschliche Genom nicht ohne die Mikrobiota zu bewerten. Er formte auch den Begriff Mikrobiom, der im Folgenden der Einfachheit halber verwendet werden soll – so, wie es in der täglichen Praxis meist der Fall ist. Auch wenn es nicht immer ganz korrekt ist.

Wird vom Mikrobiom gesprochen, meint man zumeist lediglich die im Darm lebenden Mikroben. Zwar scheint hier der Großteil unserer Untermieter zu leben, doch besiedeln sie auch andere Körperregionen:

- Haut und Schleimhäute,
- Mund- und Nasenrachenraum,
- Lunge,
- Urogenitaltrakt,
- den gesamten Magen-Darm-Trakt.

Dabei hat jeder Vertreter seine eigenen Aufgaben: Manche besiedeln in großer Zahl unsere Haut- und Schleimhäute, machen ihr eigenes Ding und belegen so jedoch gleichzeitig Platz für potenziell krankmachende Mikroben, was uns vor Krankheiten schützt. Andere wiederum produzieren aktiv humane Stoffwechselprodukte wie beispielsweise Vitamine oder essenzielle ▶



LERNZIELE

Lernen Sie in dieser von der Bundesapothekerkammer akkreditierten Fortbildung unter anderem,

- + Begriffsdefinitionen rund um das Mikrobiom,
- + wie sich die Bakterienzusammensetzung an unterschiedlichen Körperregionen voneinander unterscheidet und welche Aufgaben sie innehat,
- + den aktuellen wissenschaftlichen Stand über den Zusammenhang zwischen Mikrobiom(-veränderungen) und körperlicher wie geistiger Gesundheit,
- + Wissenswertes zu Prä-, Pro- und Symbiotika und
- + welchen Einfluss die Einnahme verschiedener Medikamente auf die Zusammensetzung und Funktionalität des Mikrobioms hat.

JETZT NEU

Trockene Haut? Neurodermitis?

Bionorica® Derma Line

Die neuartige medizinische Hautpflege

Bionorica®
Derma Line

INGWER Lotion

Zur täglichen
Basispflege bei
sehr trockener
oder zu Neurodermitis
neigender Haut.

- fördert den
Hautzustand
- pflegt und
beruhigt die Haut
- spendet
Feuchtigkeit

CBD



Ohne synthetische
Duftstoffe, Paraffine
und Silikone



Einzigartige Kombination

Ingwer, CBD und Sheabutter



3-fach Effekt

Regeneration, Schutz,
Feuchtigkeit



Klinisch bewiesen

reduziert typische
Hautbeschwerden



Mehr erfahren unter:

bionorica-dermaline.de

JETZT EXKLUSIV IN IHRER APOTHEKE



© kieferpix / iStock / Getty Images

Das Darmmikrobiom eines per Kaiserschnitt geborenen Säuglings unterscheidet sich von dem eines vaginalgeborenen Säuglings. Kaiserschnittbabys beherbergen weniger Bifido- und Lactobazillen im Darm - wichtige Bakterien, die vor Allergien und Asthma schützen können.

► Aminosäuren oder senden Botenstoffe an humane Zielstrukturen. Auf diese Weise kommunizieren beispielsweise Darmbakterien mehrerer Hinweise zufolge direkt mit unserem Zentralnervensystem, beeinflussen Hunger und Verdauung. Oder trainieren unser Immunsystem – manche Forschende zählen das Mikrobiom gleich zum humanen Immunsystem hinzu. Und dafür gibt es einige Argumente: So helfen uns Mikroben der Lunge oder der Haut Krankheitserreger davon abzuhalten, in den Körper einzudringen; Lactobazillen stabilisieren den Vaginal-pH-Wert und Darmbakterien verdrängen Durchfallerreger, wie *Clostridium difficile*. All diese Mikroben gehören zur physiologischen Grundbesiedelung. Dann gibt es aber auch solche, die unser Körper zwar schadensfrei to-

leriert, die jedoch Probleme verursachen können, wenn sie sich stark vermehren. Zu diesen fakultativ pathogenen Erregern zählen beispielsweise kariesauslösende Bakterien oder der Hefepilz *Candida albicans*. Ist unsere physiologische Grundbesiedelung gesund, also „im Gleichgewicht“, halten sie diese Vertreter in Schach. Das heißt das aber auch, dass diese potenziell krankmachenden Bakterien oder Pilze in tolerablen Mengen zu einem gesunden Mikrobiom dazugehören. Auch den ein oder anderen obligat pathogenen Erreger findet man gelegentlich – das lässt sich durch unseren täglichen Umweltkontakt kaum vermeiden. Dennoch haben diese innerhalb einer vielfältigen, gesunden physiologischen Besiedelung keine große Chance sich anzusiedeln. Im besten Fall werden sie sogar als schädlich erkannt und bekämpft.

Mit der Geburt fängt alles an

Jeder Mensch ist einzigartig, auch in seiner Zusammensetzung des Mikrobioms. Natürlich gibt es in einem geeignet großen Stichprobenumfang deckungsgleiche Muster, die auf bestimmte Stoffwechseleigenschaften oder Verhaltensmuster hinweisen können – ein wichtiger Aspekt der Mikrobiomforschung. Dennoch: Wie der Fingerabdruck auch, existiert jedes Mikrobiom nur einmal. Doch wann beginnt der Mensch eigentlich mit der Ausbildung seines einzigartigen Bakterienmusters? Ob der ungeborene Fötus bereits Mikrobenkontakt hat oder nicht, wird seit langer Zeit diskutiert. Einzelne Untersuchungen fanden mikrobielles Vorkommen im Mekonium (dem ersten Stuhl des Säuglings), der Plazenta sowie dem Fruchtwasser. Aus dem Tierreich ist bekannt, dass Mütter ►

Empfindliche Haut – gut geschützt mit Hansaplast Sanft zur Haut, stark in der Klebkraft: Hansaplast Sensitive Pflaster

Vom Kratzer über Schürfwunden bis hin zu kleinen Schnitten – rund 800.000 kleinere Verletzungen¹ geschehen täglich in Deutschland. So klein sie auch ist: Jede Wunde sollte adäquat versorgt werden, denn Verunreinigungen durch Schmutz oder Bakterien bergen die Gefahr von Infektionen und Entzündungen. Eine besondere Herausforderung bei der Wundversorgung: empfindliche oder zu Allergien neigende Haut.

Hansaplast Sensitive: starke 24-Stunden-Klebkraft

Viele Verbraucher*innen verbinden Sensitive Pflaster mit einer schwachen Haftung – ein Trugschluss! Hansaplast Sensitive Pflaster kombinieren hautverträgliche Materialien und hervorragenden Schutz. Die Acrylat-Klebmasse ist besonders hautfreundlich und sorgt zudem dafür, dass sich das Pflaster schmerzarm wieder ablösen lässt. Sensitive Pflaster bleiben dank ihrer starken Klebkraft auch bei Kontakt mit Wasser an Ort und Stelle und bieten mit ihrer 24-Stunden-Klebkraft kleineren und größeren Wunden zuverlässigen Schutz.

Extra hautfreundlich für die optimale Heilung

Hansaplast Sensitive Pflaster sind besonders hautfreundlich, verringern das Risiko von Hautirritationen, schützen zuverlässig und

schaffen damit optimale Bedingungen für die natürlichen Heilungsmechanismen der Haut und eine komplikationsfreie Wundheilung. Die Pflaster mit dermatologisch bestätigter Hautverträglichkeit sind hypoallergen und latexfrei, das heißt sie sind nicht mit Naturkautschuklatex hergestellt.

Die Hansaplast Pflaster mit dem Bacteria Shield-Symbol schützen die Wunde vor Schmutz und 99 Prozent der Bakterien. Damit sind optimale Voraussetzungen für einen ungestörten und komplikationsfreien Heilungsprozess geschaffen und das Risiko einer Infektion wird vermindert.



„Für neun von zehn Befragten ist Hansaplast Sensitive das beste Pflaster für empfindliche Haut.“²

Gut zu wissen: Hansaplast, Europas Pflastermarke Nr. 13, findet auch von wissenschaftlicher Seite Anerkennung für seine Sensitive-Pflaster. Die Skin Health Alliance (SHA) hat die Hautverträglichkeit von Hansaplast Sensitive dermatologisch bestätigt und den Pflastern ihre Akkreditierung



erteilt. Hansaplast Sensitive sind damit die ersten Pflaster, die das Skin Health Alliance Logo tragen dürfen.

Hansaplast Schulungen zur Wundversorgung

Der hohe Informationsbedarf vieler Konsument*innen zeigt: Beim Thema Wundversorgung ist kompetente Beratung gefragt. Hansaplast unterstützt Apotheken-Teams dabei und stärkt ihre Beratungskompetenz rund um die richtige Wundversorgung. Praxisnahe interaktive Online-Trainings vermitteln medizinisches Wissen, stellen die passenden Hansaplast Produkte vor und geben beratungsrelevante Impulse für den Berufsalltag.



Weitere Informationen und Termine unter onlinetraining.beiersdorf.de oder unter diesem QR-Code.

Interessiert? Dann geht es hier auch gleich zur Anmeldung!

► bereits vorgeburtlich ihre mikrobiellen Informationen weitergeben, das wurde beispielsweise bei Tsetsefliegen, Muscheln oder Schildkröten beobachtet. Lässt sich dieses Phänomen also auch auf den

Arten, von denen man annimmt, dass sie vor der Ausbildung von Allergien, Asthma, oder anderen Krankheiten schützen können. Daher empfehlen manche Experten das sogenannte Vaginal Seeding.

höheres Risiko bestimmte Krankheiten auszubilden“ erhalten deshalb keine Legitimation. Dennoch ist man sich sicher, dass sich eine möglichst ausgeprägte Mikrobenvielfalt in der Gesundheit wider-

Die bakterielle Zusammensetzung der Muttermilch kann eingeschränkt sein, wenn die Mutter per Kaiserschnitt entbunden hat, mit Antibiotika behandelt wurde oder übergewichtig ist.

Menschen übertragen? Ein internationales Expertenkonsortium sagt nun: Nein, die wissenschaftliche Annahme ist unbegründet, die Daten stammten aus verunreinigten Proben. Man kann also davon ausgehen, dass Fruchtwasser und Plazenta eine sterile Umgebung bilden und der erste Mikробenkontakt durch die Geburt stattfindet.

So lassen sich auch Unterschiede im Mikrobiom von kaiserschnitt- und vaginalgeborenen Säuglingen feststellen: Das Darmmikrobiom eines Kaiserschnittbabys enthält weniger Lactobazillen und Bifidobakterien –

Dabei wird Vaginalsekret der Mutter per Finger oder Gaze auf den Säugling übertragen. Eine allgemeine Empfehlung hierzu existiert jedoch nicht.

Nach der Geburt baut sich das Kernmikrobiom in seiner vollumfänglichen Form in den ersten zwei bis drei Lebensjahren auf und ist dabei maßgeblich von seiner Umwelt abhängig:

- Wurde das Kind gestillt, wenn ja wie lange?
- Wann wurde die Beikost ein- und wie fortgeführt?
- Wie eng ist der Körperkontakt zu anderen Menschen?
- Welche Konfrontation mit Krankheitserregern oder Umweltmikrobien gab es?
- Oder mit Medikamenten?

Epidemiologische Studien zu der Art der Zusammensetzung sowie Folgerungen über den weiteren Gesundheitszustand des Menschen – auch im Alter – gibt es einige. So gilt beispielsweise die Empfehlung der WHO, einen Säugling die ersten sechs Lebensmonate voll zu stillen und bis zum zweiten Geburtstag neben der Beikosteinführung weiter nach Bedarf zu stillen. Doch pauschale Aussagen wie „ein ungestilltes Kind trägt immer ein lebenslang

spiegelt. Überwiegen bestimmte Gattungen innerhalb dieser Ordnung oder verdrängen diese viele andere Gattungen, kann es im Umkehrschluss eher zur Ausbildung bestimmter Krankheitsbilder kommen – wer in welchem Maße wie beteiligt ist, wird mehr und mehr bekannt. Im Alter nimmt die mikrobielle Diversität übrigens ebenfalls ab. Dabei sinkt die Zahl der Lactobazillen (z.B. Lactobacillus, Enterococcus), wohingegen mehr Bacteroides (z.B. Escherichia, Enterobacter, Salmonella, Shigella) nachgewiesen werden können.

Mikroben im gesunden Körper

Ein gesundes Mikrobiom ist nach aktuellem Kenntnisstand vielfältig gestaltet und gleichmäßig auf seinem jeweiligen Lebensraum verteilt. Dann spricht man von Eubiose, bei Störungen von Dysbiose. Zu Beginn der Mikrobiom-Forschung war man sich über das Ausmaß des Einflusses der Mikroben auf unsere physiologischen Körperfunktionen noch unsicher. Heute wird das Mikrobiom teilweise sogar als Schlüssel- oder Superorgan betrachtet. Seine Aufgaben lassen sich grob unterteilen in:

- Stoffwechselfunktionen: Mikroben unterstützen unseren Stoff-

Mehr Bakterium als Mensch?

Im Jahr 2007/08 startete in den USA das Human Microbiome Project (HMP) und zeitgleich in Europa das Konsortium für Metagenomics of the Human Intestinal Tract (MetaHit) zur Charakterisierung menschlicher Mikrobiome. Neuere Zahlen gehen von ungefähr acht Millionen mikrobieller Gene im menschlichen Organismus aus. Dem gegenüber stehen in etwa 22 000 menschliche Gene, das heißt: Auf ein menschliches Gen kommen ungefähr 150, wenn nicht sogar 360 mikrobielle Gene.

Was sich ein vielfältiges, eubiotisches Mikrobiom wünscht

- + eine ausgewogene, mediterran ausgerichtete Kost.
- + ballaststoffreiche Lebensmittel wie Gemüse, Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte und Obst.
- + milchsäure Lebensmittel wie Joghurt, Buttermilch, Kimchi oder Sauerkraut.
- + einen bunten Teller, also viel buntes Gemüse, Obst und Kräuter, denn diese sind reich an Polyphenolen.
- + lieber öfter Fisch als zu viel Fleisch auf dem Tisch, lieber pflanzliches Öl als Butter.
- + dass Süßigkeiten (Einfachzucker) nur einen kleinen Teil des täglichen Speiseplans einnehmen.

wechsel nicht nur, sie sind als Teil davon zu betrachten. Sie produzieren lebenswichtige Vitamine wie Vitamin B12, Folsäure, Biotin und Vitamin K2, sind an der Bildung sekundärer Gallensäuren beteiligt und stellen uns letztlich Energie zur Verfügung, indem sie beim Abbau komplexer Polymere aus der Nahrung helfen. Über die Bildung kurzer Carbonsäuren wie Butyrat, Lactat und Propionat beeinflussen sie die Leberfunktion oder die Verdauung. Außerdem sind sie an der Entgiftung beteiligt, sowohl endogener wie exogener Stoffe.

- **Barrierefunktion:** Eine lückenlose, vielfältige Mikrogenbesiedlung verhindert die Ansiedelung krankmachender Erreger, ist Teil weiterer Körperbarrieren, indem sie deren Aufbau, Funktionalität und Stabilität unterstützt.
- **Immunsystemtraining:** Über seine Stoffwechselaktivität trägt das Mikrobiom auch zur Steuerung des Immunsystems bei. So sezernieren

sie Stoffe, die beispielsweise regulatorische T-Zellen aktivieren können. Studien legen den Schluss nahe, dass Mikroben unser Immunsystem trainieren, indem sie es in einem stets bereit Zustand halten. Auf diesem Weg kann es schnell auf eindringende Krankheitserreger reagieren. Mäuse, die komplett steril aufwachsen, zeigen eine deutlich unterentwickelte Immunantwort und sind anfälliger für Infektionskrankheiten. Das dient letztlich auch purem Eigennutz. Denn ohne diese Sensibilisierung des Immunsystems, würde es das Mikrobiom selbst angreifen. So kennt es den Unterschied zwischen Freund und Feind und kann im Notfall direkt in Alarmbereitschaft übergehen.

Fokus Darm und Ernährung Hat sich das Kernmikrobiom entwickelt, bedeutet dies nicht, dass sich die Zusammensetzung nicht verändern kann. Je nach Umweltbedingungen unterliegt sie Schwankungen, zum Beispiel, wenn man von der Stadt aufs Land zieht, neue Medikamente ▶

Salus



Einzigartige 3-fach Wirkstoffkombination

KALIUM

MAGNESIUM

WEISSDORN

Protecor Herz-Kreislauf

Tabletten zur Funktionsunterstützung



Kalium und Magnesium ergänzen die Wirkung des **Weißdorns**, indem sie den Rhythmus stabilisieren und am Herzmuskel eng für dessen Pumpleistung zusammenarbeiten.

Protecor Herz-Kreislauf Tabletten zur Funktionsunterstützung Zus.: 1 überzogene Tablette enthält als Wirkstoffe: 40 mg Trockenextrakt aus Weißdornblättern mit Blüten (4-7-), Auszugsmittel: Methanol 70 % (V/V), 10,1 mg Magnesium als Magnesiumbis(hydrogen-DL-aspartat) 4 H₂O, 32,5 mg Kalium als Kaliumhydrogen-DL-aspartat 0,5 H₂O. Sonst. Best.: Maltodextrin, hochdisperses Siliciumdioxid, mikrokristalline Cellulose, Crospovidon (Typ A), Copovidon, Talkum, Macrogol 6000, Magnesiumstearat (Ph. Eur.) (pflanzlich), Sucrose (Saccharose), Calciumcarbonat E 170, Titandioxid E 171, Eisen(III)-oxid E 172, Hypromellose, Povidon (K-Wert 25), Povidon (K-Wert 90), Macrogol 35000, Basisches Butylmethacrylat-Copolymer (Ph. Eur.) (Eudragit E 100), Methacrylsäure-Methylmethacrylat-Copolymer (I1) (Ph. Eur.) (Eudragit L 12,5 %), Carnaubawachs, gebleichtes Wachs, Schellack (gebleicht, wachsfrei). Enthält Saccharose. Packungsbeilage beachten. Anw.: Traditionelles pflanzliches Arzneimittel angewendet zur Unterstützung der Herz-Kreislauf-Funktion sowie zur Unterstützung bei Badekuren und klimatischen Belastungen; ausschließlich auf Grund langjähriger Anwendung. Geg.: Überempfindlichkeit (Allergie) gegenüber den Wirkstoffen oder einem der sonstigen Bestandteile, schwere Störungen der Nierenfunktion, erhöhter Kalium- und/oder Magnesiumblutspiegel (Hyperkaliämie bzw. Hypermagnesiämie), Störungen der Erregungsleitung im Herzen (AV-Block). Neb.: Selten Magen-Darm-Beschwerden oder Hautausschlag.

Salus Haus GmbH & Co. KG
83052 Bruckmühl • info@salus.de

www.salus.de

Unsere Kraft
liegt in
der Natur

► einnimmt, sich plötzlich strikt vegan ernährt oder von Tag- auf Schichtdienst wechselt. Denn auch das Mikrobiom unterliegt dem zirkadianen Rhythmus, beispielsweise hinsichtlich der metabolischen Aktivität.

Wobei bei allen Einflüssen gesagt sei: Ein und die gleiche Mikrobenart kann bei zwei Menschen auch unterschiedliche Aufgaben innehaben. Die Vertreter sind sogar in der Lage via Gentransfer ihre Fähigkeiten bei Bedarf untereinander auszutauschen.

Über das Darmmikrobiom wurden bislang die meisten Daten gesammelt. Unabhängig von Alter, Ge-

Sie bauen komplexe Kohlenhydrate und (tierisches) Eiweiß ab, synthetisieren verschiedene B-Vitamine, Ascorbinsäure, Butyrat und Glucuronidasen – letztere unterstützen

zung des Darmmikrobioms maßgeblich durch die Ernährung beeinflussen lässt. Und das mit hoher Wahrscheinlichkeit schneller, als man bislang glaubte.

Nahezu jeder dritte Metabolit unseres Körpers ist mikrobiellen Ursprungs.

die Leber bei der Elimination körpereigener Substanzen. Man findet sie vor allem bei Menschen mit (hohem) Fleischkonsum. Dringen Bacteroides nach Schleimhautläsionen in tiefere Gewebeschichten ein, können sie zu Infektionen führen. Doch hauptsächlich führt ihre Abwesenheit zu Problemen.

Prevotellen finden sich vor allem bei Menschen, die sich vegetarisch und kohlenhydratbasiert ernähren. Man findet sie aber auch als Bestandteil des physiologischen Mikrobioms von Vagina und Mundhöhle, wo einige Vertreter auch Leitkeime von Infektionen darstellen können. Sie bilden Folsäure und Vitamin B1. Ruminococcen bauen Zucker, Alkohole und Muzine ab und produzieren kurzkettige Fettsäuren, welche die Epithelzellen der Darmschleimhaut ernähren. Vertreter dieser Gattung sind sogar in der Lage, Cellulose zu spalten, kein Wunder also, dass man sie auch in den Pansen von Kühen findet.

Welche Auswirkungen die unterschiedlichen Enterotypen auf die individuelle Gesundheit hat, ist zurzeit Gegenstand der Forschung. Der Einfluss auf die Absorption von Nahrungsmitteln oder Medikamenten wird dabei ebenso diskutiert wie der Zusammenhang mit dem Auftreten von Krankheiten wie Adipositas, Allergien oder Infektionen.

Die gemeinsame Betrachtung von Ernährungsform und Enterotyp zeigt, dass sich die Zusammenset-

zung des Darmmikrobioms maßgeblich durch die Ernährung beeinflussen lässt. Und das mit hoher Wahrscheinlichkeit schneller, als man bislang glaubte. Ein Pilotprojekt konnte beispielsweise zeigen, dass sich bei vorwiegend tierisch basierter Diät innerhalb eines Tages die qualitative wie quantitative mikrobielle Zusammensetzung der Probanden änderte – mit all seinen möglichen gesundheitlichen Konsequenzen. So änderte sich auch das fäkale Gallensäureprofil und wies Marker auf, die mit der Entstehung chronisch entzündlicher Darmerkrankungen oder Leberkrebs in Verbindung gebracht werden.

Dennoch: Wer sich langfristige (positive) Auswirkungen auf sein Mikrobiom wünscht, also auch die Gen- und Stoffwechselaktivität nachhaltig beeinflussen möchte, braucht eine dauerhafte Ernährungsveränderung.

Was kann man also empfehlen? Ernährungsempfehlungen speziell für das Mikrobiom gibt es bislang zwar keine, doch fördert man mit einer mediterranen, ballaststoffreichen Kost die Vielfalt der mikrobiellen Darmbewohner und damit ein eubiotisches, widerstandsfähiges Mikrobiom. Vor allem die für unseren Stoffwechsel unzugänglichen löslichen und unlöslichen Ballaststoffe stellen eine wichtige Nahrungsquelle für eine Vielzahl nützlicher Darmmikroben dar. Da sie jedoch in unserer westlichen Ernährungsform immer weiter in den Hintergrund rücken, nimmt auch die Diversität unseres Mikrobioms zusehends ab.

Das alternde Mikrobiom

Mit dem Alter nimmt die systemische Inflammation zu, das nennt sich auch „Inflamm-Aging“ und meint, dass die Zahl proinflammatorischer, also Entzündungen fördernder Zytokine, im Verhältnis zunimmt. Das beeinflusst auch die Zusammensetzung des Mikrobioms. Diese Veränderungen bewirken wiederum eine schlechtere Versorgung mit Nährstoffen und geben krankmachenden Bakterien Raum zum Wachsen – was die Konzentration proinflammatorischer Botenstoffe noch verstärkt. Lebensstilveränderungen (ausgewogenere, ballaststoffreiche Ernährung und Bewegung) können das Inflamm-Aging verlangsamen und so vielfältig zu unserer Gesundheit beitragen, auch im Alter.

schlecht, Nationalität und Body-Mass-Index lassen sich im Darm drei sogenannte Enterotypen (ET) unterscheiden: ET 1: vor allem Bacteroides, ET 2: vor allem Prevotella-Bakterien, ET 3: vor allem Ruminococcus-Bakterien.

Bacteroides haben eine Art Statthalterfunktion im Colon inne. Das bedeutet, ihre Aufgabe liegt hauptsächlich darin zu verhindern, dass sich pathogene Erreger ausbreiten.

Blutgruppe beeinflusst Mikrobiom-Zusammensetzung

Dass es auch anders herumgeht und nicht nur Umwelteinflüsse und Ernährung unsere mikrobielle Zusammensetzung beeinflussen, sondern auch unsere körperliche Grundausstattung, zeigt eine Studie aus Kiel. So fanden die Forschenden in den Darmmikrobenproben Zusammenhänge zwischen der genetischen Grundausstattung der Probanden und ihrem Mikrobiom – und zwar in den Blutgruppenantigenen. Bei manchen Menschen werden diese Antigene – A, B, AB, 0 – nicht nur auf der Oberfläche der Erythrozyten gebildet, sondern in Form von Zuckerresten auch in den Darm sezerniert. Dort können sie von manchen Bakterienstämmen als Energiequelle genutzt werden, die sich dementsprechend vermehrt ansiedeln. Dies scheint bei 80 Pro-

zent der Bevölkerung und den Blutgruppen A, B und AB der Fall zu sein. Die restlichen 20 Prozent gelten als Nicht-Sekretoren, zu denen auch die Menschen mit Blutgruppe 0 zählen. Laut den wissenschaftlichen Beobachtungen könnte dies der Grund sein, weshalb Menschen mit Blutgruppe 0 seltener an einer Norovirus-Infektion erkranken. An weiteren Zusammenhängen zwischen der „Neigung“ zu bestimmten Krankheiten und der Zusammensetzung des Mikrobioms wird diesbezüglich weiter geforscht. Die Blutgruppe als bedeutender Marker würde die Analyse erleichtern.

Krank durch die „falschen“ Bakterien? Zum Zusammenhang zwischen der Mikrobiom-Zusammensetzung und der Ausbildung verschiedener Krankheiten gibt es zahlreiche Studien. Die Frage, die

sich hier stellt, ist, wie kam man eigentlich auf die Idee, dass hier ein Zusammenhang bestehen könnte? Grundlage hierfür bildet die Hygiene-Hypothese. Sie stellt den Versuch dar, den rasanten Anstieg von Asthma und Heuschnupfen der letzten Jahrzehnte in Industrieländern zu erklären. Demnach soll eine übertriebene Hygiene beziehungsweise der mangelnde Kontakt mit Umweltmikroben in der Kindheit dazu beigetragen haben, dass immer mehr Allergien auftreten. Nach aktuellem Kenntnisstand sollen im Umkehrschluss folgende Faktoren vor der Ausprägung von Allergien schützen: frühzeitige Kontakte mit vielen anderen Kindern (Krippe, Kita, Großfamilie), das Aufwachsen auf einem Bauernhof sowie der Kontakt mit (Haus-)Tieren, wobei heterogene Studienergebnisse diesen Faktor in sei- ▶

Anzeige

DURCHFALL? ZUNGE RAUS. FERTIG.

LINGUMELT® akut

- Stoppt schnell und zuverlässig akuten Durchfall.¹
- Zergeht ohne Wasser direkt im Mund.
- Diskrete Einnahme jederzeit.



1. Vétel, J M et al. Comparison of racecadotril and loperamide in adults with acute diarrhoea. *Alimentary pharmacology & therapeutics* vol. 13 Suppl 6 (1999): 21–6.

Lingumelt® akut 2 mg Lyophilisat zum Einnehmen. **Wirkst.:** Loperamidhydrochlorid. **Zusammensetzung:** 1 Lyophilisat zum Einnehmen enthält 2 mg Loperamidhydrochlorid. **Sonst. Bestandt.:** Pullulan, Mannitol (Ph.Eur.), Natriumhydrogencarbonat, Aspartam, Polysorbit 80, Pfefferminz-Aroma (enthält Levomenthol). **Anwendungsgebiet:** Zur symptomatischen Behandlung v. akuten Durchfällen b. Erwachsenen u. Jugendlichen ab 12 Jahren. **Gegenanz.:** Überempfindlichkeit gegen d. Wirkstoff, Levomenthol od. einen d. sonst. Bestandt.; Kinder unter 2 Jahren; Durchfälle, die mit Fieber u./od. blutigem Stuhl einhergehen; akuter Schub einer Colitis ulcerosa; bakterielle Darmentzündung verursacht durch invasiv. Organismen wie Salmonellen, Shigellen u. Campylobacter; Durchfälle, d. während od. nach d. Einnahme v. Antibiotika auftreten; Zustände, b. denen eine Verlangsamung d. Darmtätigkeit zu vermeiden ist, z.B. aufgetriebener Leib, Verstopfung u. Darmverschluss. Lingumelt® akut muss bei Auftreten v. Verstopfung, aufgetriebenem Leib od. Darmverschluss sofort abgesetzt werden. **Nebenw.:** *Häufig:* Übelkeit, Verstopfung, Blähungen; Kopfschmerzen. *Gelegentlich:* Juckreiz, Hautausschlag; Schmerzen im Magen-Darm-Bereich od. aufgeblähter Bauch; Schläfrigkeit od. Schwindel; Erbrechen, Verdauungsstörungen; Mundtrockenheit. *Selten:* Allerg. Reaktionen einschl. Keuchen, Kurzatmigkeit, Ohnmacht od. Anschwellen v. Gesicht u. Rachen; Hautausschläge, d. schwerwiegend sein können u. Blasenbildung bzw. Ablösen d. Haut beinhalten können; Bewusstseinsstrübung (Ohnmacht, Ohnmachtgefühl od. verminderte Aufmerksamkeit), Koordinationsstörungen; Harnverhalt; Darmverschluss (Ileus, einschl. paralyt. Ileus), Erweiterung d. Dickdarms (Megacolon, einschl. tox. Megacolon); Brennen od. Prickeln auf d. Zunge; Pupillenverengung; Müdigkeit. *Nicht bekannt:* Oberbauchschmerzen, in d. Rücken ausstrahlende Bauchschmerzen, Druckempfindlichkeit b. Berührung d. Bauches, Fieber, schneller Puls, Übelkeit, Erbrechen, d. Symptome einer Entzündung d. Bauchspeicheldrüse (akute Pankreatitis) sein können. **Warnhinw.:** Enthält Aspartam u. Levomenthol. Arzneimittel f. Kinder unzugänglich aufbewahren. **Weitere Hinw.:** s. Fachinformation. Apotheekenpflichtig. **Stand:** 04/22–1.

Klinge Pharma GmbH, 83607 Holzkirchen, Deutschland

**KLINGE
PHARMA**

► ner Bedeutung abschwächen. In diesem Zusammenhang zeigten Untersuchungen, dass sich das Mikrobiom gesunder Probanden von dem kranker Probanden unterschied, es be-

gien als im Westen gab. Liegt es daran, dass im Osten mehr Kinder schon sehr früh in Kinderkrippen erzogen wurden? Fakt ist, nach der Wende haben sich die Lebensverhältnisse angeglichen und schon nach wenigen Jahren gab es ähnlich viele Allergien im Osten wie im Westen.

Als am besten untersucht gilt das Darmmikrobiom. Veränderungen im gastrointestinalen Mikrobiom liegen demnach sowohl bei Magen-Darm-Erkrankungen als auch bei extraintestinalen Erkrankungen der Haut, der Lunge oder des Urogenitaltraktes vor. Ein sicherer Zusammenhang zwischen gestörtem Mikrobiom und Krankheit besteht nach aktuellem Kenntnisstand bei:

- Antibiotikaassoziierter Diarrhö,
- infektiösen Durchfällen und Darmmykosen,
- chronischen Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa,
- Nahrungsmittelunverträglichkeiten und
- dem postinfektiösen Reizdarmsyndrom (PI-RDS).

Einen schwachen Zusammenhang vermutet man bei chronischer Obstipation, dem Reizdarmsyndrom als Krankheitskomplex und dem kolorektalen Karzinom.

Aufgrund der Bedeutung des Mikrobioms für unseren Stoffwechsel liegt die Vermutung nahe, dass auch hier Zusammenhänge zwischen Mikrobienzusammensetzung und Stoffwechselerkrankungen bestehen könnten. Hinweise gibt es bislang bei Adipositas oder Diabetes mellitus Typ 2. So brachte der Bakterien-Transfer übergewichtiger Mäuse auf sterile, normalgewichtige Mäuse diese dazu, bei gleicher Fütterung rapide zuzunehmen und daraus resultierende Stoffwechselstörungen (Diabetes, metabolisches Syndrom) zu entwickeln. Im Falle von Adipositas ist man sogar so weit, einen einzelnen Vertreter mit der Krankheit zu verbinden: bei hochkalorischer Ernährung nahm die Besiedelung

mit *Clostridium ramosum* signifikant zu. Die veränderte mikrobielle Zusammensetzung könne so zum einen eine erhöhte fermentative Kapazität aufweisen, also mehr Energie aus der aufgenommenen Nahrung zur Verfügung stellen. Und andererseits solche Bakterienarten verdrängen, deren kurzkettinge Carbonsäuren katabole Stoffwechselforgänge beschleunigen.

Doch ein gestörtes Mikrobiom findet sich auch bei zahlreichen anderen Krankheitsbildern wie beispielsweise:

- immer wiederkehrenden Harnwegsinfekten,
- rezidivierenden Vaginalmykosen, sowie bakteriellen Vaginosen,
- einzelnen Ausprägungen des rheumatoiden Formenkreises,
- atopischen Hautveränderungen (Neurodermitis, Psoriasis, Urtikaria),
- Allergien (inklusive Haut und Atemwege).

Durch die mittlerweile als gesicherte geltende Kommunikation zwischen ZNS und Mikrobiom geht man sogar noch weiter. Mikrobiomforscher vermuten, dass jegliche Krankheiten, bei deren Entstehung auch Stress eine Rolle spielt, wie Angststörungen, Depressionen oder Autismus durch die mikrobielle Zusammensetzung getriggert werden. Gleiches gilt für (Autoimmun-) Krankheiten, in deren Pathogenese proinflammatorische Prozesse beteiligt sind, wie beispielsweise bei Multipler Sklerose.

Arzneimittel und mikrobielle Veränderungen

Alles, was wir zu uns nehmen, beeinflusst nicht nur unsere humanen, sondern auch unsere mikrobiellen Körperfunktionen. Das betrifft auch Arzneistoffe. Zu allererst natürlich antimikrobielle Wirkstoffe wie Antibiotika, indem sie sensible Mikroorganismen abtöten. Dies merkt man nicht

Revival der Stuhltransplantation

Lange galt es als antiquierte Methode, nun scheint es eine echte Alternative bei der Behandlung komplizierter, rezidivierender *Clostridium-difficile*-Infektionen zu sein: die Transplantation von Darmbakterien gesunder Probanden. Dabei sollte der Spender mit dem Empfänger verwandt sein oder im gleichen Haushalt leben. Der Spenderstuhl wird untersucht, aufbereitet und dann entweder während einer Koloskopie in den Dickdarm geschwemmt oder über eine Nasen-sonde in den Dünndarm geleitet. Auch gefriergetrocknete und anschließend verkapselte, individuell hergestellte Arzneiformen werden mitunter verabreicht. Die Heilungschancen bei *Clostridium-difficile*-Infektionen liegt bei 90 Prozent. Ob sich die Methodik auf andere Krankheitsbilder mit verändertem Mikrobiom übertragen lässt, ist derzeit Bestandteil der Forschung.

fand sich in Dysbiose. Wo jedoch der Ursprung liegt, also ob ein gestörtes Mikrobiom die Ausbildung verschiedener Krankheitsbilder bewirkt oder ob die Veränderungen mit der Erkrankung einhergeht, gilt bislang als ungeklärt – ein klassisches Henne-Ei-Problem.

Für die Hygiene-Hypothese sprechen Untersuchungen aus ärmeren Regionen der Welt. Menschen in Entwicklungsländern, die traditionell mit ihrem Vieh auf dem Land leben, leiden auffallend seltener an Allergien. Die Häufigkeit von Allergien steigt mit der Verstädterung.

Ein Allergievergleich in Ost- und Westdeutschland zeigt, dass es zum Zeitpunkt der Wiedervereinigung in Ostdeutschland weitaus weniger Aller-

zuletzt an gastrointestinalen Nebenwirkungen, wie Durchfall, Blähungen oder Schmerzen, die die meisten Substanzen mit sich bringen. Aber auch an Pilzinfektionen, die viele Menschen nach einer Antibiotikabehandlung ausbilden. Ein Erklärungsansatz hierfür wäre, dass die leeren Plätze der abgetöteten Bakterien von Hefepilzen besiedelt werden. Dabei lässt sich im Vorfeld weder abschätzen, in welchem Ausmaß diese unerwünschten Wirkungen stattfinden, noch welche Folgen dies mit sich bringen könnte. Wobei die Häufigkeit der Verordnungen innerhalb einer bestimmten Zeitspanne eine Rolle zu spielen scheint. In der Regel erholt sich die mikrobielle Gemeinschaft innerhalb einiger Wochen wieder. Bei manchen Menschen sind jedoch langanhaltende Veränderungen nachweisbar, teils auch mit gesundheitlichen Folgen. Doch auch bei anderen Arzneimittelgruppen findet man zunehmend Hinweise auf ein Wechselspiel mit dem Mikrobiom – erstmals im Jahr 2016. Zahlreiche Wirkstoffgruppen wurden seither unter die Lupe genommen und ihre Auswirkung auf bestimmte Vertreter des Mikrobioms untersucht, darunter Laxanzien, hormonelle Kontrazeptiva, Mesalazin, Benzodiazepine, Antidepressiva, Antihistaminika, Protonenpumpeninhibitoren, Statine, Betablocker, Opiate, Metformin, ACE-Hemmer und Blutplättchen-Aggregationshemmer. Und alle zeigten Auswirkungen auf das Mikrobiom: Sie beeinflussten das Wachstum bestimmter Arten, unterdrückten das Wachstum anderer Arten oder variierten deren Stoffwechselaktivität. Weder die genauen Wirkmechanismen, noch die Auswirkungen für die Ge-

sundheit, aber auch den ursächlich behandelnden Krankheitsverlauf sind bislang geklärt. Aber mit der Mikrobiomforschung scheint ein entscheidender Faktor in der ganzheitlichen Betrachtung von Pharmakotherapie mit ins Spiel gekommen zu sein. So scheint es beispielsweise Hinweise darauf zu geben, dass Metformin einen Teil seiner antidiabetischen Wirkung dem Wechselspiel mit dem Mikrobiom zu verdanken hat. Forschende fanden zudem heraus, dass die gleichzeitige Gabe bestimmter Wirkstoffe positive synergistische Begleiteffekte hervorrief. Werden beispielsweise Betablocker zusammen mit Diuretika verabreicht, steigt nachweislich die Konzentration der Bakteriengattung Roseburia, die im Körper antientzündliche Prozesse anstößt.

Bakterien als Medizin 1995 fand der funktionelle Joghurt Einzug in das deutsche Kühlregal. Seitdem ist viel passiert – Pro- und Präbiotika sind mittlerweile fester Bestandteil des Nahrungsergänzungsmittelmarktes, finden sich in Medizinprodukten, Lebensmitteln oder balanzierten Diäten. Letzte Marktzahlen aus dem Jahr 2019 zeigten einen Wirtschaftszuwachs von 15 Prozent auf insgesamt 152 Millionen Euro, womit Probiotika rund sieben Prozent des Gesamtumsatzes mit Nahrungsergänzungsmitteln ausmachten. Doch von was genau sprechen wir eigentlich? Zum einen gibt es Probiotika, Zubereitungen, die lebende Mikroorganismen enthalten. Sie zählen zu den Funktionslebensmitteln und sollen sich in ausreichender Konzentration aufgenommen im Darm ansiedeln und dort gesundheitsfördernde Ef- ▶

Salus



natürlich im Gleichgewicht.



Basen-Aktiv® für Ihre Säure-Basen-Balance

- ✓ Zum Säureausgleich¹⁾ mit Zink.
- ✓ Hochwertige Mineralstoff-Verbindungen für Energie²⁾ und Regeneration³⁾.
- ✓ Klein und leicht zu Schlucken.
- ✓ Einzigartige Verbindung mit wertvollem Salus-Kräuterboost für Natürlichkeit und Freude.

Mehr erfahren zu Basen-Aktiv : www.basen-aktiv.de



¹⁾Säure-Basen-Ausgleich – Zink trägt zu einem normalen Säure-Basen-Stoffwechsel bei. ²⁾Energie – Calcium und Magnesium unterstützen den Energiestoffwechsel. Wie auch Kalium unterstützt Magnesium die normale Funktion des Nervensystems. Zink unterstützt die allgemeine geistige Leistungsfähigkeit. ³⁾Regeneration – Calcium, Magnesium und Zink haben eine Funktion bei der Zellteilung. Zink unterstützt zudem die DNA-Synthese. Magnesium trägt zum Elektrolytgleichgewicht und zur Verringerung von Müdigkeit und Erschöpfung bei. Eine gesunde Lebensweise und eine ausgewogene, abwechslungsreiche Ernährung sind wichtig für Ihre Gesundheit.

► fekte erzielen. Präbiotika dagegen enthalten keine lebenden Bestandteile, sondern Futter für nützliche Darmmikroben wie lösliche Ballaststoffe, Inulin oder Oligosaccharide. Synbiotika stellen eine Fusion aus Pro- und Präbiotikum dar. Mittlerweile gibt es zahlreiche Präparate aus allen drei Kategorien, mitunter enthalten sie noch weitere Inhaltsstoffe wie bestimmte Vitamine oder Mineralstoffe. Evidenzbasierte Daten über den versprochenen gesundheitsfördernden Effekt existieren wenige. Lediglich Leitlinien aus dem Bereich der gastrointestinalen Erkrankungen sprechen Empfehlungen aus. So hat

die S3-Leitlinie zur Behandlung des Reizdarmsyndroms verschiedene Bakterienstämme als therapeutische Alternative aufgenommen, wobei sich die Auswahl nach der jeweiligen Symptomatik richtet (Schmerz, Blähungen, Verstopfung, Durchfall). Nach aktueller Studienlage eignen sich einzelne Arten aus den Gattungen der Bifidobakterien, Lactobazillen, *Escherichia coli*, sowie *Saccharomyces cerevisiae*. Auch ein Kombinationspräparat mehrerer Spezies wird in der Leitlinie genannt. Auch die aktuelle Leitlinie zur Behandlung chronischer Obstipation spricht sich für einen Therapieversuch mit Probiotika aus.

Bei antibiotikaassoziierter Diarrhoe (AAD) hat sich der Einsatz bestimmter Probiotika-Stämme beweisen können. Das rechtfertigt allerdings nicht den pauschalen Satz „Zu jedem Antibiotikum ein Probiotikum empfehlen“. Dafür weiß man viel zu wenig über die Auswirkungen auf das individuell gestaltete Darmmikrobiom. Ein Cochrane-Review verglich zur Prophylaxe einer AAD bei Kindern vier verschiedene Probiotika. Am ehesten konnten sie prophylaktisch *Lactobacillus rhamnosus* und *Saccharomyces boulardii* in einer Dosierung von 5 bis 40 Milliarden koloniebildenden Einheiten (KBE)/Tag empfehlen, da sich auch die Verträglichkeit insgesamt als gut herausstellte. Dennoch seien Einzelfälle mit schweren unerwünschten Wirkungen bei immungeschwächten Personen beobachtet worden. Bei Menschen, die Immunsuppressiva einnehmen oder eine Chemotherapie durchlaufen, sollte man daher vorsichtig mit einer Empfehlung sein. Manche Hersteller weisen dies auch in ihrem Beipackzettel aus. Ein weiteres Cochrane-Review von 2017 konnte zeigen, dass sich durch die Gabe eines Probiotikums während einer Antibiotikatherapie das Risiko für eine *Clostridium-difficile*-assozierten Diarrhö (CDAD) reduzieren

lasse, doch nicht die Infektion mit dem Problemkeim an sich.

Im Falle extraintestinaler Erkrankungen wird die Datenlage dünner. Die S3-Leitlinie zu akutem und chronischen Husten spricht Vertretern der Lactobazillen, Streptokokken und Bifidobakterien eine geringe Evidenz zu – bezogen auf die Anzahl der akuten Infektionsepisoden und der Dauer der Erkrankung. Einzelne positive Studienbelege sprechen für einen individuellen Therapieversuch bei Neurodermitis, hier scheinen auch Synbiotika sinnvoll. Im Falle der Prävention atopischer Erkrankungen ist die Datenlage strittig. Und für allergische Erkrankungen im Allgemeinen, eingeschlossenen Asthma, gerade im Bereich der Prävention im Säuglingsalter, fehlt jegliche Datenlage. Das bedeutet nicht, dass nach Betrachtung aller Gegebenheiten inklusive des Menschen und seines Lebensstils ein individueller Therapieversuch mit Pro-, Prä- oder Synbiotika nicht doch sinnvoll sein kann. Wer weiß, was die nächsten Jahrzehnte an Erkenntnissen liefern werden? Doch für die meisten beworbenen Einsatzgebiete fehlt zurzeit die allgemeingültige Empfehlung. Auch der Ansatz „Im schlimmsten Fall wirkt es nicht, schadet aber auch nicht“, besitzt keine Allgemeingültigkeit. Entscheidend ist hier die Beratung. ■

*Farina Haase,
Apothekerin/Redaktion*

Beratungshinweise für Pro-, Prä- und Synbiotika

- + Flüssige Darreichungsformen liegen häufig als Suspension vor und müssen daher vor Gebrauch aufgeschüttelt werden.
- + Gegebenenfalls müssen die Präparate im Kühlschrank gelagert werden, flüssige Arzneiformen sollten dann kurz vor der Anwendung in der Hand erwärmt werden.
- + Magensaftresistente Kapseln und Pulver werden in der Regel ein- bis zweimal täglich auf nüchternen Magen eingenommen.
- + Die Einnahme erfolgt in der Regel in Form einer Kur über einen längeren Zeitraum, damit die eingenommenen Kulturen sich ansiedeln können.
- + Auch wenn sie nicht als solche deklariert sind, sollten Bakterienpräparate wie Arzneimittel gehandhabt werden und nicht dauerhaft (hochdosiert) eingenommen werden, da Fehlbesiedelungen mit Nebenwirkungen wie Blähungen oder Verdauungsbeschwerden entstehen können.
- + Als Kontraindikationen gelten schwerste Erkrankungen, Immunsuppression oder wenn zentrale wie periphere Katheter gelegt sind. Nach den Ergebnissen eines aktuellen Cochrane-Reviews sollten auch Schwangere von der Einnahme absehen.

Die Autorin versichert, dass keine Interessenkonflikte im Sinne von finanziellen oder persönlichen Beziehungen zu Dritten bestehen, die von den Inhalten dieser Fortbildung positiv oder negativ betroffen sein könnten.

FORTBILDUNG

Mitmachen und punkten!

	A	B	C
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Einsendeschluss ist der **31. Juli 2023.**

DIE PTA IN DER APOTHEKE
Stichwort: »Mikrobiom«
Postfach 57 09
65047 Wiesbaden

Oder klicken Sie sich bei www.diepta.de in die Rubrik Fortbildung. Die Auflösung finden Sie dort im übernächsten Monat.

Unleserlich, uneindeutig oder unvollständig ausgefüllte Fragebögen können leider nicht in die Bewertung einfließen, ebenso Einsendungen ohne frankierten/adressierten Rückumschlag.



MIKROBIOM

In dieser Ausgabe von DIE PTA IN DER APOTHEKE 06/2023 sind zum Thema zehn Fragen zu beantworten. Lesen Sie den Artikel, kreuzen Sie jeweils den Buchstaben der korrekten Antwort vom Fragebogen im nebenstehenden Kasten an und schicken Sie diesen Antwortbogen zusammen mit einem adressierten und frankierten Rückumschlag an unten stehende Adresse. Oder Sie klicken sich bei www.diepta.de in die Rubrik Fortbildung und beantworten den Fragebogen online. Wer mindestens acht Fragen richtig beantwortet hat, erhält in der Kategorie 7 (Bearbeitung von Lektionen) einen Fortbildungspunkt. Die Fortbildung ist durch die Bundesapothekerkammer unter BAK/FB/2022/609 akkreditiert und gilt für die Ausgabe 06/2023.

Mit der Teilnahme an der Fortbildung erkläre ich mich einverstanden, dass meine Antworten und Kontaktdaten elektronisch erfasst und gespeichert werden. Der Verlag erhält die Erlaubnis, die Daten zur Auswertung zu nutzen. Der Verlag versichert, dass sämtliche Daten ausschließlich im Rahmen der Fortbildung gespeichert und nicht zu Werbezwecken verwendet werden. Ebenfalls erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Mein Einverständnis kann ich jederzeit widerrufen.



Ihr Fortbildungspunkt zum Thema

Datum

Stempel der Redaktion

ABSENDER

Name

Vorname

Beruf

Straße

PLZ/Ort

Ich versichere, alle Fragen selbstständig und ohne die Hilfe Dritter beantwortet zu haben.

Datum/Unterschrift



Kreuzen Sie bitte jeweils die **korrekte Antwort** an und übertragen Sie diese in das Lösungsschema.

FORTBILDUNG

- 1. Welcher Vertreter zählt zu den fakultativ pathogenen Erregern?**
 - A. Candida albicans
 - B. Lactobacillus
 - C. Bifidobakterium
- 2. Welcher Begriff umfasst neben den Mikroben auch ihr genetisches Material?**
 - A. Mikroflora
 - B. Mikrobiom
 - C. Mikrobiota
- 3. Mikroben unterstützen unseren Stoffwechsel und produzieren unter anderem**
 - A. Vitamin B12
 - B. Thiamin
 - C. NADH
- 4. Welche Ernährungsempfehlung können Sie Ihren Kunden für ein gesundes Mikrobiom empfehlen?**
 - A. Eine rein ovo-lacto-vegetarische Ernährungsform
 - B. Eine ausgewogene Mischkost
 - C. Vorzugsweise tierische Produkte verzehren
- 5. Was besagt die Hygiene-Hypothese?**
 - A. Eine gute Handhygiene schützt den Menschen vor Infektionen mit pathogenen Erregern.
 - B. Eine konsequente Hygiene in jungen Jahren führt zu weniger Infekten im Alter.
 - C. Wer in seiner Kindheit zu wenig Kontakt mit Umweltmikroben hat, trägt ein höheres Risiko einmal Allergien zu entwickeln.
- 6. Welche Aussage trifft zu?**
 - A. Das Mikrobiom von vaginal oder per Kaiserschnitt entbundenen Kindern unterscheidet sich dank moderner Techniken heutzutage nicht mehr.
 - B. Im Mikrobiom vaginal geborener Säuglinge finden sich mehr Lactobacillen und Bifidobakterien als in dem per Kaiserschnitt geborener Babys.
 - C. Kaiserschnittbabys haben einen wissenschaftlich gesicherten lebenslangen Nachteil gegenüber vaginal geborener Babys.
- 7. Bei welcher Krankheit besteht bislang kein gesicherter Zusammenhang zwischen gestörtem Mikrobiom und der Krankheitsentstehung?**
 - A. Antibiotikaassoziierte Diarrhö
 - B. Morbus Crohn
 - C. Divertikulitis
- 8. Was zählt nicht zu den Präbiotika?**
 - A. Inulin
 - B. Oligosaccharide
 - C. Muzin
- 9. Probiotika zählen rechtlich zu den**
 - A. Lebensmitteln
 - B. Arzneimitteln
 - C. Hilfsmitteln
- 10. Wann ist die Einnahme von Probiotika nicht empfehlenswert?**
 - A. Wenn gleichzeitig Metformin eingenommen wird
 - B. Bei Colitis ulcerosa
 - C. Für immunsupprimierte Patienten

Bezieht Ihre Apotheke schon ein Exemplar von DIE PTA IN DER APOTHEKE?



Dann bestellen Sie jetzt **WEITERE**,
für Ihre Apotheke kostenlose
Exemplare, damit alle PTA in
Ihrem Team zeitnah ein eigenes
Heft lesen können.

IHRE VORTEILE

- MONATLICHE FORTBILDUNGEN
- TOPINFORMIERT IN BERUF & PRAXIS
- REPETITORIUM IN JEDEM HEFT
- SUPPLEMENTS UND SONDERHEFTE
- EXKLUSIVE GEWINNAKTIONEN



Ja, ich möchte weitere kostenlose Ausgaben von DIE PTA IN DER APOTHEKE für meine Mitarbeiter/Kollegen bestellen.

Anzahl der zusätzlichen Exemplare

Name der Apotheke

Straße, Haus-Nr. oder Postfach

PLZ, Ort

E-Mail *

Datum

Unterschrift

* Ja, ich bin damit einverstanden, dass die Umschau Zeitschriftenverlag GmbH mich per Telefon, E-Mail und schriftlich über weitere interessante Angebote informiert.

Diese Einverständniserklärung kann ich jederzeit unter Angabe meiner Adresse durch Mitteilung an die Umschau Zeitschriftenverlag GmbH, Postfach 57 09, 65047 Wiesbaden oder per E-Mail an service@uzv.de widerrufen.

Das Abonnement läuft ab sofort bis auf Widerruf.

Vertrauensgarantie: Diese Bestellung kann innerhalb von 14 Tagen ab Bestelldatum ohne Angabe von Gründen schriftlich widerrufen werden. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung an die Umschau Zeitschriftenverlag GmbH.

Unsere Datenschutzhinweise zum Umgang mit personenbezogenen Daten finden Sie unter <https://www.diepta.de/footer/information/datenschutz/>

Jetzt bestellen: direkt per Telefon unter 06 11/360 98-362 oder einfach faxen an 06 11/360 98-369