



© Getty Images | So/Stock

## UNSER DARM

# BASISLAGER unserer GESUNDHEIT und LEISTUNGSFÄHIGKEIT

Als unser größtes Organ mit über 300 m<sup>2</sup> Fläche und acht Metern Länge sorgt der Darm nicht nur für die Nahrungsverwertung, sondern beeinflusst auch viele weitere Prozesse in unserem Körper. Das Darm-Mikrobiom, also die Gesamtheit aller im Darm lebenden Bakterien, nimmt somit einen erheblichen Einfluss auf die Gesundheit oder Krankheit eines Menschen.

**O**b es uns gut geht, entscheiden wir mit unserem Lebensstil selbst, und zwar durch falsche beziehungsweise schlechte Ernährungsgewohnheiten wie ein Übermaß an Kohlehydraten und industriell verarbeiteten Lebensmitteln, körperlichem, seelischem und/oder beruflichem Dauerstress, der zu Entzündungen führen kann, zu wenig Bewegung oder auch Extremsport sowie schädlichen Umwelteinflüssen. Darüber hinaus können durch die Einnahme von Arzneimitteln wie Antibiotika neben krankheitsauslösenden Keimen auch gesunde Darmbakterien zerstört werden. All dies kann unser sensibles Darmsystem aus dem Gleichgewicht bringen und zu folgenden Beschwerden führen:

- Verdauungsstörungen wie Blähungen, Durchfall, Verstopfung und Bauchschmerzen
- Reizdarm-Syndrom (RDS)
- Lebensmittelunverträglichkeiten wie Zöliakie
- Adipositas, nicht alkoholische Fettleber und Diabetes
- Ausbildung von Allergien und psychischen Belastungen sowie im schlimmsten Fall Krebs
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- chronisch-entzündliche Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa

## DARMFLORA

Eine gesunde Darmflora ist essenziell zum Schutz der empfindlichen Darmschleimhaut, damit diese nicht „löchrig“ wird. Wenn dies passiert, können schädliche Stoffe aus der Nahrung in den Körper eindringen und zu Mikroentzündungen und diffusen Beschwerden führen, beispielsweise dem Leaky Gut. Zudem werden im Darm verschiedene für den Zellschutz relevante Aminosäuren und Fettsäuren produziert, die wir über die Nahrung nicht aufnehmen können, wie zum Beispiel kurzkettige Fettsäuren, die ausschließlich durch Fermentationsprozesse der Darmbakterien gebildet werden. Und damit es nicht zu Gärungs-/Fäulnisprozessen kommt, sorgen aktive Darmbakterien wie Lactobacilli, Bifidobakterien und Enterokokken für die Reinigung des Darms. Wie wichtig eine gesunde Darmflora für uns ist, zeigen folgende Zahlen:

- 80 Prozent unserer Immunzellen werden im Darm gebildet.
- 80 Prozent der Stoffwechselforgänge werden über den Darm gesteuert.
- Der Darm besteht aus rund 100 Millionen Nervenzellen.
- Über 20 Hormone, darunter Serotonin und Melatonin, werden im Darm gebildet.
- In unserem Darm leben zehnmal mehr Bakterien, als unser Organismus an Zellen besitzt.

Insbesondere bei Sportlern sind wiederkehrende Infekte der oberen Atemwege, diverse Unverträglichkeiten, Leistungsabfall und schlechtere Regeneration, muskuläre Probleme und schlechte Wundheilung nach Verletzungen sowie psychische Verstimmungen klassische Symptome und Hinweise auf eine gestörte Darmflora.

## BAKTERIEN

Um die vielfältigen Aufgaben der Darmflora erfüllen zu können, ist eine ausreichend hohe Diversität und das Zusammenspiel der Bakterienarten Voraussetzung. Einflüsse wie Infektionen, schlechte Ernährung und zunehmendes Alter führen zu einer deutlichen Verringerung dieser Artenvielfalt, was wiederum die Manifestation von Krankheiten begünstigt und den Schutz vor Infektionen verringert. Eine hohe Diversität hingegen begünstigt ein gesundes Immunsystem, unterstützt die Mitochondrienfunktion, erhöht die antioxidative Enzymaktivität und sorgt möglicherweise auch für eine bessere Leistungsfähigkeit. Über die häufig „zitierten“ „guten“ oder „schlechten“ Darmbakterien ist sich die Wissenschaft bis dato nicht genau im Klaren; ungeklärt ist, warum manche Bakterien derselben Gattung Darmprobleme verursachen, andere wiederum nicht. Beispielsweise wirkt ein ausgeglichenes Maß an E. Coli und Enterokokken in Zusammenarbeit mit anderen Bakterien immunmodulierend, im Übermaß dahingegen können Magen-/Darm- oder Harnwegsinfekte ausgelöst werden. Bei einem Ungleichgewicht der Bakterienflora können sich die vermeintlich „schlechten“ Bakterien und krankmachende Keime stark vermehren und die gesundheitsfördernden Bakterien verdrängen.

*„Eine gesunde Darmflora ist essenziell zum Schutz der empfindlichen Darmschleimhaut. Wird diese „löchrig“, können schädliche Stoffe aus der Nahrung in den Körper eindringen und zu Mikroentzündungen und diffusen Beschwerden führen.“*

## PROBIOTIKA

Unter dem Begriff Probiotika werden gesundheitsfördernde Bakterienstämme verschiedener Gattungen zusammengefasst. Probiotika können antibiotische Substanzen (Bakteriozine) produzieren, die das Wachstum krankmachender Bakterienarten hemmen. Zudem regen sie die Bildung von Antikörpern an (= positive Wirkung auf das Immunsystem) und vermindern die Durchlässigkeit der Darmwand für Nahrungsmittelallergene. Einige probiotische Bakterienstämme fördern die Verdauung und verbessern die Stuhlkonsistenz. Eine gesunde Darmflora ist von einer Vielzahl probiotischer Bakterienstämme mit unterschiedlichen Eigenschaften geprägt, wobei jedem Bakterienstamm spezielle gesundheitswirksame Aufgaben zukommen. Die bekanntesten Probiotika sind Bacteroides, Lactobazillen, Bifido- und Milchsäurebakterien. Ballaststoffreiche Lebensmittel wie Äpfel, Zwiebelgewächse, Artischocken, Hafer, Bananen, Spargel, Roggen und Weizen fördern die Diversität und unterstützen die Vermehrung „guter“ Darmkeime. Weitere wirksame Präbiotika sind



zudem die resistente Stärke, Akazienfasern, Galacto- und Fructooligosaccharide, welche im Darm von den Bakterien zu kurzkettigen Fettsäuren wie Butyrat abgebaut werden. Letzteres stellt die Hauptenergiequelle der Darmwand/der Kolonozyten und der Zellen dar, unter anderem als essenzieller Nährstoff für unsere Immunzellen des Gehirns.

Relevant ist in diesem Zusammenhang auch die Produktion wichtiger Neurotransmitter. Diese Botenstoffe zur Informationsübertragung zwischen den Gehirn-Nervenzellen und dem gesamten Körper nehmen Einfluss auf unsere Blutgefäße, die Muskulatur, Hormonbildung, Schmerzverarbeitung, den Schlaf und unseren mentalen Zustand. Hierzu gehört auch der Botenstoff GABA, der beruhigend und schützend auf die Nervenzellen wirkt und dessen Mangel in Verbindung mit ADHS gebracht wird.

## REIZDARM

Beim heute recht weit verbreiteten Reizdarmsyndrom kann es hilfreich sein, auf vergärbare Mehrfach-, Zweifach-, Einfachzucker und mehrwertige Alkohole – also eine Gruppe von Kohlenhydraten und Zuckeralkoholen, die in vielen Nahrungsmitteln vorkommen – zu verzichten, da diese im Dünndarm nur schlecht resorbiert werden und bei empfindlichen Menschen Schmerzen, Durchfall und Blähungen verursachen können. Es ist also auf eine ballaststoffreiche Ernährung zu achten, die auch einen Anstieg der gesundheitsfördernden kurzkettigen Fettsäuren unterstützt.

## DARMBARRIERE und SILENT INFLAMMATION

Darüber hinaus bietet die riesige Oberfläche des Darms auch eine große Angriffsfläche für Krankheitserreger. Als Schutz dient im Dickdarm die Muzinschicht aus Mukosaschleim. Bakterien wie *A. muciniphila* sorgen für die Aufrechterhaltung der intakten Schutzschicht, damit keine Erreger, Allergene und sonstige Schadstoffe in Kontakt mit der Schleimhaut kommen und Entzündungen (Silent Inflammation) verursachen. Einmal im Ungleichgewicht, machen sich diese Entzündungen (ebenfalls)

durch Symptome wie Blähungen sowie übel riechenden/unförmigen Stuhl, Aufstoßen oder Schmerzen/Krämpfe bemerkbar. Im ungünstigsten Fall führt diese Milieuveränderung zum sogenannten Leaky-Gut-Syndrom.

## DARM = PROBLEMORGAN der AUSDAUERSPORTLER?

Magen-Darm-Beschwerden sind bei intensiver Ausdauerbelastung keine Seltenheit und können zu massiven Leistungseinbrüchen bis hin zu Belastungs-/Wettkampfabbrüchen führen. Auslöser ist hier oftmals die Hyperfusion, also die messbare Abnahme des Blutflusses als Folge der Blutumverteilung vom Magen-Darm-Trakt vorrangig in

Richtung der Muskulatur. Bei rund 70 Prozent der  $VO_2\max$  sinkt die Blutversorgung des Magen-Darm-Trakts bereits um 60-70 Prozent. Der im Darm entstehende Sauerstoffmangel wiederum führt zu einer Kettenreaktion, bei der unter anderem die Darmschleimhaut angegriffen wird, bis hin zu intestinalen Blutungen und Öffnung der „tight junctions“ (Leaky Gut). Folglich gelangen Endotoxine in die Blutbahn und können zu lokalen und systemischen Aktivierungen des Immunsystems führen, verbunden mit Übelkeit, Erbrechen und Krämpfen. Die lokalen Durchblutungsstörungen der Darmschleimhaut können zu Problemen wie Zellnekrosen mit Blutungen führen, der sogenannten „runner’s colitis“.

Ein weiterer Aspekt der verringerten Durchblutung im Darm ist die herabgesetzte Kühlfähigkeit und, damit verbunden, die Veränderung des pH-Werts, wodurch die Enzymaktivitäten verringert werden, was sich schließlich negativ auf die ATP-Produktion auswirken kann. Durch die längere Passagezeit des Energyfoods im Magen verlangsamt sich zudem die Energiebereitstellung. Hinzu kommen dann Aspekte wie eine falsch gewählte Ernährung (Stichwort: eine „zum Athleten passende Kohlenhydratwahl“, ausreichend und richtig trinken, was auch heißt, auf die korrekte Osmolarität zu achten) sowie die mechanische Belastung durch die Haltung auf dem Rad oder Stoßbelastungen beim Laufen. Ebenfalls zu berücksichtigen, sind die Auswirkungen des durch Sport und Stress verursachten oxidativen Stresses, der zu den stillen Entzündungen („Silent Inflammation“) führen kann (siehe oben).

## STOFFWECHSELTYPEN

Vor diesem Hintergrund ist es – insbesondere für Ausdauersportler mit Magen-Darm-Problemen – umso wichtiger, nicht nur ihre Darmflora untersuchen zu lassen, sondern auch zu wissen, welcher „Stoffwechseltyp“ sie sind. Nach aktuellem Forschungsstand kann das menschliche Mikrobion derzeit in drei Enterotypen eingeteilt werden, wobei die Darmbakterien jeweils stabile,

deutlich unterschiedliche Cluster mit typischen Stoffwechseleigenschaften bilden.

*„Magen-Darm-Beschwerden sind bei intensiver Ausdauerbelastung keine Seltenheit und können zu massiven Leistungseinbrüchen bis hin zu Belastungs-/Wettkampfabbrüchen führen.“*

**Enterotyp I** zeichnet sich durch hohe Bacteroidetes-Keimzahlen aus und ist optimal auf die Verwertung von Fett, Fettsäuren, Proteinen und Aminosäuren ausgelegt. Dieser Typ kommt häufig bei Fleischessern vor. Kohlehydrate, Obst und Gemüse können deutlich schlechter metabolisiert werden als bei Enterotyp II. Die Bacteroides-Arten sind zwar in der Lage, Biotin, B2, B5, Folsäure und Vitamin C zu synthetisieren, allerdings ist die Resorption von Nährstoffen mit Ausnahme der Vitamine B1, B2 und B3 deutlich schlechter als beim Enterotyp II. Daher ist es für Personen mit Enterotyp I wichtig, auf eine ausreichende Mikronährstoffversorgung, insbesondere mit Vitamin A, E, Calcium und Eisen, zu achten.

Der **Enterotyp II** zeichnet sich durch eine hohe Prevotella-Besiedelung aus und ist auf die Verwertung von Kohlehydraten ausgelegt. Dieser Typ findet sich häufig bei Vegetariern und Men-

schen, die viel Obst, Gemüse und Ballaststoffe essen. Nährstoffe werden beim Typ II besser aufgenommen, allerdings gerät hier die Vitaminsynthese durch die Bakterien etwas ins Hintertreffen.

Beim **Enterotyp III** dominiert eine hohe Ruminococcus-Flora, die sowohl Zucker-Protein-Komplexe als auch Kohlenhydrate gut verwerten kann und damit den „Allesesser“ repräsentiert.

#### FAZIT

Die Überprüfung unserer Darmgesundheit (durch eine Stuhlprobe) – als Folge unserer Ernährungsgewohnheiten und Lebensweise – spielt eine wesentliche Rolle in der professionellen, umfassenden Prävention. Insbesondere für Sportler erschließt sich auf diesem Gebiet ein großes Optimierungspotenzial, und zwar

- hinsichtlich der allgemeinen Leistungsfähigkeit,
- in Bezug auf die Nährstoffnutzung, denn nur ein ausgewogen funktionierender Darm kann eine optimale Verwertung garantieren,
- bezüglich einer gesunden Hormonfunktion, insbesondere bei Frauen,
- für eine gute Entgiftung unseres „Zellmülls“ und anderer Stoffwechselabfälle,
- bei der Vermeidung von gastrointestinalen Problemen, insbesondere bei Wettkämpfen: flottes Finish statt flott aufs Dixi.

*Katja von Kaminietz*

## Ihr Zentrum für Bewegungsanalytik & Bikefitting

Ein gesunder Bewegungsapparat ist die Voraussetzung vital und fit den Alltag zu meistern. Für Sportler und Sportprofis ist er sogar unabdingbar und entscheidet häufig über das Gelingen von gesteckten Zielen. Mit neuester Technik, wie zum Beispiel der 5D Laufanalyse, 4D Wirbelsäulenvermessung, Bikefitting und 3D gedruckten Sporteinlagen, optimieren wir Ihre Bewegungsabläufe, unterstützen mit gezieltem Training und umfangreichem Equipment. Ob einfach gesund und schmerzfrei durch den Tag oder das Ziel des Siebertreppchens vor Augen – wir stehen Ihnen umfassend zur Seite!

# S&P

SCHNEIDER & PIECHA GMBH



**Bewegung beobachten, beurteilen und optimieren!**

**SCHNEIDER & PIECHA GMBH**

SANITÄTSHAUS ORTHOPÄDIE-TECHNIK

Sprendlinger Landstraße 9–11, 63069 Offenbach

Telefon 069 84 10 23

E-Mail: [info@schneider-piecha.de](mailto:info@schneider-piecha.de)

[www.schneider-piecha.de](http://www.schneider-piecha.de)