

# WAS HAT DER DARM IM HIRN VERLOREN?

TEXT URSULA HOLZINGER

**D**ass es das Bauchhirn wirklich gibt und Sie es aktiv beeinflussen können, das konnten Sie in den vorangegangenen Folgen unserer Darmserie lesen. Aber auch das Immunsystem im Darm ist sehr eng mit dem Gehirn verbunden. Oder hätten Sie gedacht, dass unser Gehirn dazu imstande ist, die Immunsituation des Darms nachzubilden und sogar direkten Einblick in den Darminhalt bekommt? Lesen Sie hier, was das für Folgen hat und wie Sie mit diesen Erkenntnissen Ihre Gesundheit auf allen Ebenen fördern können.

Wie bleiben Sie gesund? Eine wohl zentrale Frage der heutigen Zeit. In Anbetracht der Einflüsse und Herausforderungen, die unser Leben heutzutage mit sich bringt, wie Bakterien, Viren, UV-Strahlen, Luftverschmutzung, übertrie-

benes Leistungsdenken und Entfremdung von unserer Natur, ist ein gut funktionierendes Immunsystem wohl die Währung unserer Zeit, wenn es um Gesundheit geht. Die gute Nachricht: Sie können auf den Wert beziehungsweise den Wechselkurs aktiv einwirken! Wie? Dazu ist es wichtig, das Immunsystem in seiner Komplexität zumindest grob zu verstehen ...

## ANGEBOREN ODER ERWORBEN? BEIDES IST WICHTIG FÜR EINE GESUNDE ABWEHR

Das Immunsystem lässt sich in einen angeborenen und in einen erworbenen Anteil einordnen. Das angeborene Immunsystem antwortet als Erstes auf Eindringlinge. Es reagiert auf alle schädlichen Erreger in der Regel sehr schnell und auf dieselbe Art und Weise. Deshalb wird es auch als unspezifisches Immunsystem bezeichnet. Zum Beispiel sorgt es dafür, dass Bakterien, die durch eine kleine Wunde in die Haut eingedrungen sind, innerhalb kurzer Zeit an Ort und Stelle aufgespürt und vernichtet werden. Es besteht einerseits aus dem Schutz, den Haut und Schleimhäute bieten, und andererseits aus Abwehrzellen und Eiweißen – beziehungsweise dem Schutz, den diese im Normalfall gewährleisten. Während das angeborene

Foto: Cecille Arcurs/Getty Images



Die Verbindung von Körper und Geist gewinnbringend nutzen



Foto: Antonio Diaz/Getty Images

Immunsystem durch seine stets gleiche Antwort auf verschiedene Erreger nur begrenzt in der Lage ist, die Ausbreitung von Keimen zu verringern, kann dies das erworbene Immunsystem ganz gezielt. Durch die Bildung von Antikörpern können die entsprechenden Erreger punktgenau erkannt und eine schnelle und effektive Immunantwort (die davor erworben wurde, beispielsweise durch eine Impfung oder eine vorangegangene Infektion, daher auch der Name) geliefert werden. Wegen dieser Fähigkeit ist das erworbene Immunsystem auch als spezifisches Immunsystem bekannt.

Der Darm beziehungsweise die Darmschleimhaut zählt zum erworbenen Immunsystem und ist dafür verantwortlich, dass Schädlinge, die im Darm entdeckt werden, nicht in den Blutkreislauf gelangen und sich im Körper ausbreiten können. Das Bemerkenswerte dabei ist, dass die Darmschleimhaut für diese Funktion nicht sehr dick ist. Genauer gesagt ist sie sogar ausgesprochen dünn. Dafür, dass sie so eine verantwortungsvolle Aufgabe besitzt, weist sie weder eine Verhornung noch mehrere übereinandergeschichtete Zellen auf. Vielmehr besteht sie nur aus einer einzigen Zellschicht. Zum Vergleich: Die Hornhaut des Auges besteht aus circa 45 übereinandergeschichteten Zellen, die zum Teil verhornt sind. Die Darmschleimhaut verhindert den freien Fluss von Fremdkörpern also nicht durch Robustheit und Dicke, sondern durch sogenannte tight junctions, die – wie der Name schon sagt – enge Verbindungsstellen beziehungsweise Knotenpunkte zwischen den Zellen darstellen. Des Weiteren ist die Darmflora idealerweise von zahlreichen unterschiedlichen Bakterien besiedelt und auch Abwehrzellen wie Makrophagen und dendritische Zellen unterstützen die Abwehrmechanismen des Körpers.

Während Makrophagen sogenannte Fresszellen sind, die eingedrungene Krankheitserreger eliminieren können, haben dendritische Zellen vielmehr eine Überwachungsfunktion. Mit ihren charakteristischen bäumchenartigen Zellfortsätzen scannen sie laufend die Darmschleimhaut in ihrer Umgebung auf etwaige Schadstoffe. Haben sie solche entdeckt, machen sie sich damit auf den Weg zum nächsten Lymphknoten, um gemeinsam mit den T- und B-Zellen eine spezifische Immun-

antwort zu generieren. Dazu werden sogenannte Zytokine ausgeschüttet. Eine dendritische Zelle genügt dabei, um bis zu 3.000 spezifische Immunzellen zu aktivieren. Je nach Erreger und individuellen Gegebenheiten fällt die Immunantwort unterschiedlich stark aus. In jedem Falle aber bleibt diese Aktivität vom Gehirn nicht unbemerkt.

#### DARM UND HIRN UNTERSTÜTZEN SICH GEGENSEITIG

Fehlten früher noch die wissenschaftlichen Belege, so weiß man heute, dass auch das Hirn an das lymphatische System angeschlossen ist. So können beispielsweise Makrophagen aus dem Darm über die Lymphe ins Hirn gelangen und dort ihre aufgespürten Fremdlinge präsentieren. Das Gehirn bekommt damit also direkt Einblick in das Geschehen des Darms – und kann entsprechend reagieren. Es bildet das Immunproblem des Darms im Nervengewebe nach, was letztlich auf unsere Stimmung oder unser Wohlbefinden schlägt. Für uns macht sich das dann in Form von Appetitlosigkeit, Ängstlichkeit, Unwohlsein oder Erschöpfung bemerkbar. Klare Anzeichen, mit denen sich uns der Körper mitteilen möchte und in etwa sagen will: „Achtung, nimm dich zurück, ich brauche meine Kräfte gerade an anderer Stelle.“

Der Knackpunkt dieser Darm-Immun-Hirn-Connection ist, dass die Lymphe allein nicht bewegungsfähig ist, beziehungsweise auch kein Organ besitzt,

FRESSZELLEN AUS DEM DARM KÖNNEN ÜBER DIE LYMPHE INS HIRN GELANGEN UND DORT IHRE AUFGESPÜRTE FEMDKÖRPER PRÄSENTIEREN.

## ES IST HÖCHSTE ZEIT ZU BEGREIFEN, WIE SEHR KÖRPER, GEIST UND SEELE EINE EINHEIT DARSTELLEN UND SOMIT DAS EINE AUCH DAS ANDERE BEEINFLUSST.

dass für einen gerichteten Lymphfluss verantwortlich ist, wie beispielsweise das Herz, das durch seinen Herzschlag dafür sorgt, dass das Blut durch den Körper fließt. Damit die Lymphe im Körper fließen kann, ist aktive körperliche Bewegung notwendig. Hier schließt sich demnach der Kreis zu einem gesunden Lebensstil. Drehen Sie täglich eine ausgedehnte Runde um den Block oder machen Sie eine 15-minütige Yoga-Sequenz zu Ihrem Ritual als aktiven Start in den Tag. Sie regen damit nicht nur den Lymphfluss in Ihrem Körper an, sondern unterstützen damit auch die Darm-Immun-Hirn-Verbindung – und folglich Ihre Gesundheit. Darüber hinaus weist Prof. Dr. Gregor Hasler in seinem Buch „Die Darm-Hirn-Connection“ darauf hin, dass es auch im Gehirn dendritische Zellen gibt. Dort werden sie Mikroglia genannt. Mittlerweile gibt es Belege dafür, dass sie für ihre normale Entwicklung auf eine gesunde Darmflora angewiesen sind.

### DU BIST, WAS DU VERDAUST

Die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Darm und Psyche sind erstaunlich. Es ist höchste Zeit zu begreifen, wie sehr Körper, Geist und Seele eine Einheit darstellen und somit das eine auch das andere beeinflusst. Zumindest so lange, wie wir hier auf Erden verweilen.

Was fällt Ihnen als Erstes auf die Frage ein, wie Sie am ehesten auf Ihren Körper Einfluss nehmen können? Richtig, die Ernährung! Ganz genau so ist es auch. Angenommen Sie essen ein Müsli mit Haferflocken, Banane, Joghurt und Nüssen zum Frühstück. Dabei beginnt bereits im Mund die Verdauung. Kohlenhydrate – in unserem Beispiel vor allem

die Haferflocken und das Joghurt (genauer der Milchzucker) – werden durch das Enzym Amylase aufgespalten und die Glukose, Zucker in seiner reinen Form, wird über die Mundschleimhaut in den Körper aufgenommen und bei Bedarf auch umgehend ins Gehirn befördert. Im Magen setzt sich die Zersetzung in die einzelnen Nährstoffe weiter fort. Dort wird nun auch das Eiweiß durch das Enzym Pepsin aufgespalten. Die Nährstoffaufnahme in den Körper findet dann hauptsächlich im Darm statt. Da kommen die Billionen von Darmbakterien zum Einsatz, die wir entweder durch die Nahrung zuführen (Probiotika) oder denen wir dadurch wiederum ihre eigene Nahrung zuführen (Präbiotika). Je vielfältiger unser Darm mit Bakterien besiedelt ist, desto besser. „Etwa zehn Prozent unserer Bakterien befinden sich auf der Haut, in der Mundhöhle und in den Geschlechtsorganen“, beschreibt Prof. Dr. Hasler in seinem Buch. „Die anderen 90 Prozent genießen die nährstoffreiche Umgebung unseres fünf bis neun Meter langen Darms.“ Eine beträchtliche Menge. Die Mehrheit der Mikroorganismen ist dabei im Dickdarm zu finden. Forscher haben bei einer Untersuchung des Darm-Mikrobioms von 100 Menschen mehr als 1.000 unterschiedliche Bakterienarten entdeckt. Jede Person beziehungsweise jeder Darmtrakt wies dabei mindestens 160 verschiedene Bakterienstämme auf. Als wäre das nicht schon erstaunlich genug, ist die Zusammensetzung der Bakterienstämme bei jedem Menschen individuell und einzigartig. Manche Forscher sprechen daher auch vom mikrobiellen Fingerabdruck eines Menschen. Ganz gleich, was Sie nun tagtäglich essen, es beeinflusst in hohem Maße die dichte Bakterienbevölkerung in Ihrem Darm. Und diese wiederum ent-



**Die Darm-Hirn-Connection:**  
Revolutionäres Wissen für  
unsere psychische und  
körperliche Gesundheit  
Prof. Dr. Gregor Hasler  
Klett Cotta Verlag, Stuttgart  
Broschiert: 301 Seiten

Fotos: Klett Cotta Verlag, fizkes/Getty Images



Was ist die Darm-Hirn-Achse und wie beeinflusst sie unsere Gesundheit?



scheidet darüber, wie Sie sich fühlen. Sie macht Ihnen über die Darm-Hirn-Achse beziehungsweise Darm-Immun-Hirn-Achse bewusst, was in Ihrem Bauch so abgeht und ob es ihm gerade gut geht oder nicht.

Nicht nur, dass die Darmbakterien unser Immunsystem und unsere Psyche entscheidend beeinflussen, auch in vielen anderen Belangen gehen Darm und Psyche Hand in Hand. Beispielsweise konnte nachgewiesen werden, dass ängstliche Menschen überdurchschnittlich oft an Allergien leiden oder Depressionen häufig mit Autoimmunerkrankungen auftreten. Darüber hinaus sind sowohl Darm, beziehungsweise Immunsystem, als auch Psyche in hohem Maße lernfähig. Beispielsweise belegten Forscher in Studien, dass bei Nahrungsmittelunverträglichkeiten die Einnahme des jeweiligen Nährstoffs oder Nahrungsmittels in geringen Mengen über sechs Monate verteilt in 80 Prozent der Fälle zum Verschwinden der Beschwerden geführt hat. Außerdem wurde gezeigt, dass gewisse Belastungen in Kindheit und Jugend die Heranwachsenden psychisch resilienter machten.

Alles Beispiele, die verdeutlichen, wie sehr wir es selbst sind, die unsere Gesundheit in der Hand haben. Tun Sie sich also etwas Gutes und sorgen Sie für eine facettenreiche Besiedelung von Bakterien in Ihrem Darm. Setzen Sie vor allem untertags auf rohes Gemüse, Kohl und weiße Bohnen sowie (Kicher-)Erbsen, Leinsamen, Chicorée, Schwarzwurzeln, Topinambur, Kürbis, Feigen, Brokkoli und Haferflocken. Diese Lebensmittel sind allesamt reich an Präbiotika.

Präbiotika bestehen meistens aus einer Reihe von Zuckermolekülen, sogenannte Fructo-Oligosaccharide (kurz FOS), die so lang sind, dass unsere Enzyme sie nicht verdauen können. In Form von Inulin sind sie insbesondere in Artischocken, Zwiebeln, Knoblauch, Beeren, Brokkoli und Fenchel

vorhanden. Sie versorgen uns nicht nur mit wertvollen Mikronährstoffen, sondern beruhigen auch unser Immunsystem. Es schüttet dadurch weniger Zytokine aus, was unter anderem bewirkt, dass wir uns ruhig, sicher und ausgeglichen fühlen. Auch Honig enthält zum Beispiel eine Reihe von präbiotischen Oligosacchariden. Er trägt nachweislich zur Entspannung bei, hemmt Entzündungen und fördert das Gedächtnis.

### YOLO FAZIT

Schon der Arzt und Philosoph Hippokrates, der um 400 vor Christus auf der griechischen Insel Kos gelebt hat, wusste: „Ein gesunder Darm ist die Wurzel aller Gesundheit.“ Bis heute hat sich an dieser Tatsache nichts geändert. Wohl aber sind die Erkenntnisse reicher geworden, die wir mittlerweile von unserem Darm und dem Zusammenspiel mit dem Gehirn und unserem Wohlbefinden haben. Nicht nur unsere Stimmung und sozialen Fähigkeiten werden vom Bauch aus gesteuert (Stichwort Vagus-Nerv beziehungsweise Darm-Hirn-Achse, die wir in unserer YOLO-Darmserie bereits eingehend beleuchtet haben), sondern auch unser Immunsystem und unsere Fähigkeit, auf immuno-

logische Herausforderungen entsprechend zu reagieren, werden vom Darm und seinen Mikroorganismen maßgeblich beeinflusst. Auf diese Darm-Immun-Hirn-Connection wirken Sie mit Ihren täglichen Entscheidungen, ob und wie viel Sie sich bewegen, was Sie essen, wo Sie sich aufhalten und mit welcher inneren Einstellung Sie durchs Leben gehen, ein. Sorgen Sie verstärkt für positive Einflüsse – und das wunderbare Zusammenspiel von Körper, Geist und Seele nimmt seinen Lauf. Im kleinsten Detail passiert das meiste dabei zwar vollkommen unbewusst, allerdings merken Sie es nahezu unmittelbar anhand Ihrer heiteren Stimmung, Ihres hohen Energielevels oder erholsamen Schlafs, wie gut Ihnen eine gesunde Lebensweise tut.

### LEGEN SIE LOS!

Beginnen Sie am besten gleich jetzt damit, Ihr Wohlbefinden zu verbessern. Hier kommen unsere fünf besten Tipps, wie Sie Ihrem Darm unmittelbar etwas Gutes tun können:

1. Trinken Sie ein Glas lauwarmes Leitungswasser. Das regt Ihre Verdauung an und sorgt für einen ausgeglichenen Flüssigkeitshaushalt.
2. Stehen Sie auf und machen Sie zwanzig Kniebeugen. Das bringt Ihre Lymphe in Fluss und sorgt für einen guten Stoffwechsel. Sie unterstützen damit die Ableitung abgestorbener Zellen, Eiweiß- und Fremdkörper, Bakterien, Fette und Stoffwechselprodukte.
3. Trinken Sie heute Ihren Kaffee schwarz. Versuchen Sie es! Sie entlasten damit erheblich Ihren Verdauungstrakt und gönnen ihm zwischen den Mahlzeiten eine wohlverdiente Pause.



„EIN GESUNDER DARM IST DIE WURZEL ALLER GESUNDHEIT.“  
HIPPOKRATES

4. Atmen Sie fünfmal tief durch. Achten Sie dabei darauf, dass sich Ihr Bauchraum anhebt und sich Ihre Lungen bis zum Schlüsselbein hin mit Luft füllen. Zählen Sie beim Einatmen bis drei und beim Ausatmen bis sechs. Das entspannt Ihre Verdauungsorgane und signalisiert dem Gehirn beziehungsweise der Psyche über den Vagus-Nerv Ruhe und Entspannung.
5. Gestalten Sie heute eine Mahlzeit möglichst bunt. Dünnen Sie saisonales Gemüse (jetzt im Herbst zum Beispiel Mangold, Brokkoli, Zucchini und Karotten), würzen Sie es mit Kräutern und genießen Sie die frisch zubereitete Mahlzeit. Dazu eignen sich zum Beispiel Kartoffeln und ein Wildlachsfilet. Mmmhhh, das schmeckt – auch Ihren Darmbakterien.

### QUELLEN

Hasler, Gregor, 2021, Die Darm-Hirn-Connection: Revolutionäres Wissen für unsere psychische und körperliche Gesundheit, 2. Auflage, Klett-Cotta, Stuttgart  
o. V., o. D., Das angeborene und das erworbene Immunsystem, <https://www.gesundheitsinformation.de/das-angeborene-und-das-erworbene-immunsystem.html>, Abfrage vom 2.9.2021, 9:59 Uhr  
o. V., 3.12.2019, Dendritische Zellen, [https://flexikon.doccheck.com/de/Dendritische\\_Zelle](https://flexikon.doccheck.com/de/Dendritische_Zelle), Abfrage vom 1.9.2021, 11:21 Uhr

Foto: Polina Lebed/Getty Images

# Weil wir's wissen wollen.

Was passiert gerade auf den Bühnen von Politik, Wirtschaft, Kultur, Wissenschaft, Sport und Lifestyle? Wie hängen diese Ereignisse zusammen? Und was bedeutet das für uns alle?

Die „Presse“-Redaktion geht täglich diesen Fragen nach, analysiert, beleuchtet Zusammenhänge und bietet ein breites Meinungsspektrum zu den Themen der Zeit.

Und für alle unter 27, die's wissen wollen, haben wir diesen hochwertigen Journalismus in besonders günstige Packages geschnürt:

**DiePresse.com/U27**



**U27**

für alle  
Wissbegierigen  
unter 27

bis 30. November 2021

BIS ZU  
-66%

Die Presse