

Update: Der gesunde Darm in der Wissenschaft

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse zur Darmgesundheit | *Michael Petersen*

Unter Ganzheitsmedizinern hat traditionell die Darmgesundheit für unser Immunsystem oberste Priorität. Doch das ist keine Einbahnstraße, denn auch umgekehrt muss das Immunsystem dem Darmmikrobiom helfen. Umso spannender sind die neuesten Erkenntnisse aus der Wissenschaft dazu.

Die Bauchspeicheldrüse hat für unsere Darmgesundheit eine enorme Bedeutung. Sie bestimmt maßgeblich die Zusammensetzung des Darmmikrobioms mit, indem sie die Artenvielfalt der Bakterien kontrolliert. Zu dieser Erkenntnis gelangten die Wissenschaftler der Universität Greifswald. Sie untersuchten das Mikrobiom von 1.800 Probanden. Dabei wurde auch die Konzentration des Verdauungsenzyms der Bauchspeicheldrüse Elastase überprüft. Das Ergebnis: War die Konzentration von Elastase vermindert, war auch die Zusammensetzung und die Artenvielfalt des Mikrobioms verändert. So fanden sich verstärkt gesundheitsschädliche Bakterien, während die gesundheitsförderlichen Bakterien reduziert waren [1].



Abb.: Unser Darmmilieu reagiert sehr sensibel auf Störungen. Die Regeneration des Darmes ist langwierig – manchmal ist eine vollständige Erholung nicht mehr möglich.

Foto: Fotolia – BillionPhotos.com

Bauchspeicheldrüse bedingt die Darmgesundheit

Auch das von der Bauchspeicheldrüse ausgeschüttete Insulin wirkt bei der Darmgesundheit mit. Der Insulinsignalweg ist maßgeblich daran beteiligt, die Darmbarriere aufrechtzuerhalten. Der Mechanismus: Im Darmepithel befinden sich Insulinrezeptoren. Für die Aufrechterhaltung der Darmgesundheit spielt hier aber das Insulin nicht die ansonsten für die Aufnahme des Zuckers vordergründige Rolle.

Es geht vielmehr darum, dass das Insulin in der Zellschicht des Darmepithels Gene aktiviert, die dafür verantwortlich sind, dass sich Desmosomen bilden. Diese wiederum sind so miteinander verknüpft, dass sie die Zellen eng verbinden und so die Darmbarriere aufrechterhalten. Das bedeutet, dass bei einer Insulinresistenz der Heilungsprozess bei Verletzung der Darmbarriere gestört ist und auf diese Weise das Risiko für Darmkrebs steigt, so

das Max-Planck-Institut für Stoffwechselforschung [2].

Wie sich der Darm erholt

Unser Darm ist ständigen Herausforderungen ausgesetzt, die das Mikrobiom empfindlich stören und damit schwerwiegende Erkrankungen heraufbeschwören können. Übergewicht, Diabetes, entzündliche und neurologische Erkrankungen sind dabei nur Beispiele. Typische Herausforderungen sind Belastungen mit Schadstoffen oder der Einfluss von Medikamenten, wie Antibiotika. Anhand letzterer haben Wissenschaftler des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft nachvollzogen, wie sich der Darm regeneriert.

Dabei beobachteten sie, dass die Wiederbesiedelung des Darmes nach Verabreichung von stark wirksamen Antibiotika stufenweise erfolgt. Zuerst tauchten ver-

stärkt gesundheitsgefährdende und krankmachende Bakterien auf. Zugleich beobachteten sie Strukturen und Stoffwechselprodukte, die für Menschen schädlich sind: die Virulenzfaktoren. Was die häufigen Magen-Darm-Beschwerden in diesem Zusammenhang erklärt.

Nach etwa sechs Monaten war das Mikrobiom bei den Versuchspersonen wieder fast hergestellt. Aber eben nur fast. So war nicht nur die Anzahl der Resistenzgene in den Bakterien erhöht, sondern es fehlten auch ein paar der früher vorhandenen Bakterienarten. Die Wissenschaftler gehen deshalb davon aus, dass dauerhaft Spuren von solchen Beeinträchtigungen zurückbleiben. Und sie betonen, wie bedacht man bei der Verabreichung von Antibiotika sein muss [3].

Bei der Regeneration des Darmes spielt der Zuckerstoffwechsel eine maßgebliche Rolle. So jedenfalls fanden es die Forscher des Deutschen Krebsforschungszentrums am Versuchsobjekt Fruchtfliege *Drosophila*

la melanogaster heraus. Danach würden die Darm-Stammzellen über einen eigenen Zucker-Biosyntheseweg verfügen, mit dem sie die Zellteilung kontrollieren. So signalisiert eine hohe Syntheserate des Traubenzucker-Derivats Glukosamin den Stammzellen, sich zu teilen und für Nachschub an Zellen zu sorgen.

Außerdem würde Glukosamin die Reaktionsfähigkeit der Stammzellen auf Insulin verbessern [4]. Welche Bedeutung das hat, haben wir oben bereits erfahren. Und wir können uns ausmalen, welche gravierenden Folgen es für die Regeneration des Darmes hat, wenn in diesen sensiblen Regulationsmechanismen Störungen auftreten.

Die Rolle des Immunsystems

Neueste Erkenntnisse aus der Wissenschaft zeigen, dass nicht nur die Darmgesundheit für unser Immunsystem wichtig ist, sondern auch umgekehrt das Immunsystem das Darmmikrobiom unterstützt. So konnte nachgewiesen werden, dass die erste mikrobielle Besiedelung des Darmes sofort nach der Geburt die Gerüstzellen der darmassoziierten Lymphknoten lebenslang prägt.

Außerdem geben sie die Informationen an wandernde Immunzellen weiter. So die Erkenntnisse des Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung [5]. Dabei haben die Tregs, die regulatorischen T-Zellen, eine

herausragende Aufgabe. Sie bringen den Immunzellen bei, was sie zu bekämpfen und was sie in Ruhe zu lassen haben. Und diese Tregs werden in den darmassoziierten Lymphknoten besonders effizient ausgebildet. Die Bedeutung des Darmes und seines intakten Milieus für ein gesundes Immunsystem wird damit wissenschaftlich bestätigt.

Doch nicht nur für die Ausbildung unseres Immunsystems ist das Darmmikrobiom wichtig. Es spielt auch eine direkte Rolle bei der Abwehr von Infektionen, wie die Forscher der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel herausfanden. So wehren bestimmte Darmbakterien andere krankmachende Keime ab. Teilweise schützen sie direkt vor der Entwicklung typischer Krankheitserreger, teils indirekt vor deren schädlichen Wirkung [6].

Das Verhältnis zwischen Darm und Immunsystem ist eine Wechselwirkung. Das heißt, dass der Darm nicht nur an einem gesunden Immunsystem mitwirkt, sondern umgekehrt das Immunsystem auch für Ordnung im Darm sorgt. Dabei sorgen bestimmte regulatorische T-Zellen dafür, dass das Immunsystem beim Aufräumen nicht die Mikrobiota angreift. Forscher des Exzellenzclusters Präzisionsmedizin für chronische Entzündungserkrankungen entdeckten ein Molekül, das dafür zuständig ist: das c-Maf. Es verhindert, dass es zu einer Immun-Überreaktion kommt [7].

Der Pilz *Candida albicans* ist oft Lieblingsthema in der Praxis und wird für vielerlei

gesundheitliche Beeinträchtigungen verantwortlich gemacht. Doch auch er hat eine positive Seite. So soll er das Immunsystem anregen, spezifische Abwehrzellen zu bilden. Damit entpuppt er sich sogar als maßgeblicher Modulator des Immunsystems [8]. Ein schönes Beispiel dafür, wie wichtig es ist, die Dinge nie zu einseitig zu betrachten.

Bedeutung für Herz und Kreislauf

Wie vielseitig nützlich die Darmbakterien der Mikrobiota sind, zeigt sich darin, dass sie aus den Ballaststoffen unserer Ernährung die Fettsäure Propionsäure herstellen. Diese schützt die Blutgefäße und das Herz vor den Folgen von Bluthochdruck und Atherosklerose.

Der Mechanismus: Die Fettsäure wirkt beruhigend auf jene Immunzellen, die den Blutdruck hochtreiben. Eine Studie hat gezeigt, dass blutdruckbedingte Schäden am Herz-Kreislauf-System im Tierversuch dadurch vermindert wurden, berichtet das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft [9].

Und noch etwas aus dem Darm hat Einfluss auf unsere Blutgefäße: Bei Menschen mit hoher Konzentration des Stoffwechselprodukts Trimethylaminoxid im Blut, das von Bakterien des Mikrobioms stammt, erhöht sich das Risiko von Herzinfarkt und Schlaganfall um das Doppelte

bis Fünffache, teilt das Berliner Institut für Gesundheitsforschung/Berlin Institute of Health (BIH) mit. Der Effekt: Anscheinend regt das Stoffwechselprodukt die Endothelzellen der Blutgefäße dazu an, Blutgerinnung und Entzündungen begünstigende Faktoren zu bilden [10].

Stress im Darm kann auch positiv sein

Umweltbelastungen wirken bekanntlich störend auf das empfindliche Gleichgewicht im Darm und können chronische



Michael Petersen

Michael Petersen ist Heilpraktiker und war über viele Jahre in einer großen Praxis tätig. Dabei lernte er das gesamte Spektrum der ganzheitlichen Medizin kennen.

Sein Schwerpunkt lag in der Bioresonanztherapie. Heute gibt er sein Wissen aus über 15 Jahren als Autor und Online-Redakteur zu Themen der ganzheitlichen Medizin sowie zu seinem Schwerpunktthema Bioresonanz nach Paul Schmidt weiter.

Er ist Autor mehrerer Bücher (z. B. „Vom Schmerz zur Heilung“) sowie zahlreicher eReports.

Kontakt:

Michael Petersen
Redaktion mediportal-online
Ried 1e
88161 Lindenberg
info@mediportal-online.eu
www.mediportal-online.eu
www.bioresonanz-zukunft.de

Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa fördern.

Besonders empfindlich reagiert das endoplasmatische Reticulum, das in den Zellen für die Herstellung von Proteinbausteinen zuständig ist.

Bisher war bekannt, dass eine Störung in diesem System zu chronisch entzündlichen Darmerkrankungen führen kann. Doch es gibt auch eine umgekehrte Wirkung.

Ein internationales Forscherteam hat jetzt herausgefunden, dass der Stress im endoplasmatischen Reticulum auch positive Auswirkungen haben kann, berichtet der Exzellenzcluster Präzisionsmedizin für chronische Entzündungserkrankungen. Dadurch würden bestimmte Abwehrzellen aus der Bauchhöhle in die Darmschleimhaut übergehen und dort die Schutzbarriere der Darmschleimhaut verstärken. Offensichtlich werden Antikörper vom Typ Immunglobulin A (IgA) gebildet [11].

Fazit aus ganzheitlicher Sicht

Aus ganzheitlicher Sicht können wir aus diesen wissenschaftlichen Ergebnissen viele hilfreiche Erkenntnisse in die tägliche Praxis mitnehmen:

- So sollten wir zukünftig viel mehr die Bauchspeicheldrüse sowohl bei Darmbeschwerden als auch bei der Vorsorge für die Darmgesundheit berücksichtigen. Was für erfahrene Ganzheitsmediziner keine Überraschung, sondern eher Bestätigung ihrer Erfahrung ist.
- Außerdem haben wir erfahren, wie sensibel das Darmmilieu auf Störungen reagiert und wie langwierig die Regeneration des Darmes ist, die womöglich, je nach Einflussfaktoren, nicht vollständig erfolgt. Was uns noch sensibler machen sollte, wenn wir der Darmgesundheit auf die Sprünge helfen wollen.
- Und wir müssen althergebrachte Vorbehalte aufgeben, wie das Beispiel *Candida albicans* gezeigt hat.
- Einmal mehr haben wir gehört, wie eng der Darm und das Immunsystem miteinander verflochten sind und wichtige Wechselwirkungen in alle Richtungen bestehen.
- Schließlich ist uns bewusst geworden, wie wichtig es ist, dass wir über diese Mechanismen Herz und Kreislauf schützen müssen. ■

Keywords: *Bauchspeicheldrüse, Forschung, Darmgesundheit, Darmmilieu, Mikrobiom, Immunsystem, Candida albicans*

Dieser Beitrag ist ein Update zum Artikel in der CO.med 4/2019 „Der gesunde Darm in der Forschung“, S. 8ff von Michael Petersen.

Literaturhinweis

- [1] *Neue Erkenntnis: Darmbakterien werden stark durch die Bauchspeicheldrüse kontrolliert*, Universität Greifswald (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), <https://idw-online.de/de/news712349>
- [2] *Insulin stärkt die Darmbarriere und schützt vor Darmkrebs*, Max-Planck-Institut für Stoffwechselforschung (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), <https://idw-online.de/de/news711633>
- [3] *Regeneration im Verdauungstrakt*, Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), <https://idw-online.de/de/news705441>
- [4] *Zuckerstoffwechsel steuert Darm-Regeneration*, Deutsches Krebsforschungszentrum (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), <https://idw-online.de/de/news702209>
- [5] *Wie Bakterien das kindliche Immunsystem im Darm prägen*, Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), <https://idw-online.de/de/news703399>
- [6] *Darmbakterien wehren Krankheitskeime ab*, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), www.idw-online.de/de/news711406
- [7] *Alles im Gleichgewicht – Wie unser Immunsystem eine gesunde Mikrobiota im Darm aufrechterhält*, Exzellenzcluster Präzisionsmedizin für chronische Entzündungserkrankungen (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), www.idw-online.de/de/news711172
- [8] *Wie der Darmpilz *Candida albicans* unser Immunsystem prägt*, Exzellenzcluster Präzisionsmedizin für chronische Entzündungserkrankungen (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), <https://idw-online.de/de/news710989>
- [9] *Wie Ballaststoffe und Darmbakterien den Herz-Kreislauf schützen*, Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), <https://idw-online.de/de/news707865>
- [10] *Wie Darmbakterien das Herzinfarktrisiko beeinflussen*, Berliner Institut für Gesundheitsforschung/Berlin Institute of Health (BIH) (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), www.idw-online.de/de/news707617
- [11] *Positiver Stress schützt den Darm*, Exzellenzcluster Präzisionsmedizin für chronische Entzündungserkrankungen (Informationsdienst Wissenschaft (idw)), <https://idw-online.de/de/news711476>