

Autor von *Weizenwampe*

DR. MED. WILLIAM DAVIS

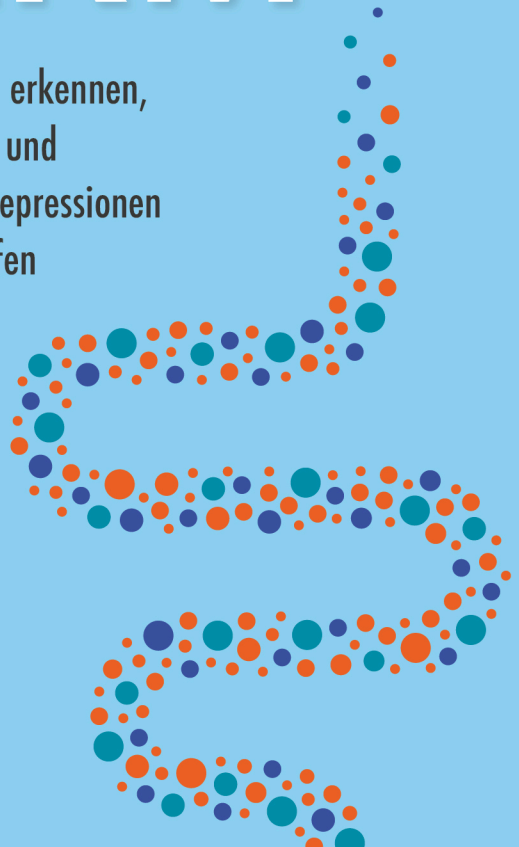
SPIEGEL
Bestseller-
Autor

NEUSTART für den DARM

Die Dünndarmfehlbesiedlung SIBO erkennen,
das Mikrobiom in Balance bringen und
Reizdarmsyndrom, Übergewicht, Depressionen
und weitere Beschwerden bekämpfen

Das
4-Wochen-
Programm mit
40 Rezepten

riva



Autor von *Weizenwampe*
DR. MED. WILLIAM DAVIS

NEUSTART für den DARM

Autor von *Weizenwampe*
DR. MED. WILLIAM DAVIS

NEUSTART **für den** **DARM**

Die Dünndarmfehlbesiedlung SIBO erkennen,
das Mikrobiom in Balance bringen und
Reizdarmsyndrom, Übergewicht, Depressionen
und weitere Beschwerden bekämpfen

riva

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://d-nb.de> abrufbar.

Für Fragen und Anregungen

info@rivaverlag.de

Dieses Buch ist für Lernzwecke gedacht. Es stellt keinen Ersatz für eine individuelle medizinische Beratung dar und sollte auch nicht als solcher benutzt werden. Wenn Sie medizinischen Rat einholen wollen, konsultieren Sie bitte einen qualifizierten Arzt. Der Verlag und der Autor haften für keine nachteiligen Auswirkungen, die in einem direkten oder indirekten Zusammenhang mit den Informationen stehen, die in diesem Buch enthalten sind.

Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wurde auf eine genderspezifische Schreibweise sowie eine Mehrfachbezeichnung verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen sind somit geschlechtsneutral zu verstehen.

1. Auflage 2022

© 2022 by riva Verlag, ein Imprint der Münchner Verlagsgruppe GmbH

Türkenstraße 89

80799 München

Tel.: 089 651285-0

Fax: 089 652096

Die englische Originalausgabe erschien 2022 in den USA bei Hachette Go unter dem Titel *Super Gut: A Four-Week Plan to Reprogram Your Microbiome, Restore Health, and Lose Weight* © 2022 by William Davis, MD. All rights reserved. Die deutsche Übersetzung erschien in Zusammenarbeit mit Liepman AG, The Cooke Agency International Inc. und Rick Broadhead & Associates Inc.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Übersetzung: Dr. Kimiko Leibnitz

Redaktion: Stephanie Kaiser-Dauer

Umschlaggestaltung: Sonja Vallant

Umschlagabbildung: k_nastia/Shutterstock.com

Satz: Satzwerk Huber, Germering

Druck: GGP Media GmbH, Pößneck

Printed in Germany

ISBN Print 978-3-7423-2070-4

ISBN E-Book (PDF) 978-3-7453-1836-4

ISBN E-Book (EPUB, Mobi) 978-3-7453-1837-1



**Wir produzieren
nachhaltig**
www.m-vg.de

Weitere Informationen zum Verlag finden Sie unter

www.rivaverlag.de

Beachten Sie auch unsere weiteren Verlage unter www.m-vg.de

INHALT

Einleitung	9
----------------------	---

TEIL I

DARM-BLUES	19
1 Eine heimliche Invasion	21
2 Ein Mikrobiom, wie nur eine Mutter es lieben kann	33
3 Die Geister vergangener Mikroben	42
4 Die Fäkalisierung Amerikas	56
5 Die Macht des Mukus	69

TEIL II

DIE FRANKENWAMPE UND IHRE FREUNDE	83
6 SIBO: Frankenwampe	85
7 SIFO: Im Dickicht des Pilzdschungels	121
8 Bezwingung der Frankenwampe: SIBO und SIFO behandeln . . .	137

TEIL III

BAUCHENTSCHEIDUNG	165
9 Take a Walk on the Wild Side	167
10 Darmpower	196

TEIL IV

NEUSTART FÜR DEN DARM: EIN VIER-WOCHEN-PROGRAMM	211
Woche 1: Bereiten Sie den Boden vor	213
Woche 2: Säen Sie neue Samen in Ihrem Garten	235
Woche 3: Wässern und düngen Sie	247
Woche 4: Bepflanzen Sie Ihren Mikrobengarten	259
Rezepte	272
Mahlzeitenplan für drei Tage mit Einkaufslisten	326
 Nachwort: Regen Sie sich über Kleinigkeiten auf	 333
Danksagung	340
Anhang A: Hilfsmittel und Bezugsquellen	344
Anhang B: Bezwingung Ihrer Frankenwampe:	
SIBO- und SIFO-Protokolle	360
Anhang C: Beseitigung von <i>H. pylori</i>	367
Index	370
Anmerkungen	381

In Gedenken an Professor Ilja Iljitsch (Élie) Metschnikow, Biologe und aufmerksamer Beobachter, der vor über einem Jahrhundert als Erster erkannte, welchen Einfluss das Mikrobiom auf die Gesundheit und den Alterungsprozess hat und darüber hinaus ein Joghurt-Liebhaber war.

EINLEITUNG

DR. FRANKENSTEIN: »Ich will Ihnen nicht zu nahe treten,
aber ich bin ein ziemlich brillanter Chirurg. Vielleicht
könnte ich Ihnen mit dem Buckel helfen.«

IGOR: »Buckel? Wessen?«

Frankenstein Junior, 1974

In Mary Shelleys Roman *Frankenstein* erschuf Dr. Victor Frankenstein mit primitiven Experimenten und grob vernähten Leichenteilen, die er durch Elektrizität zum Leben erweckt, ein unnatürliches und nicht ganz menschliches Monster, ein abstoßendes Geschöpf, das die Flucht ergreift und die Umgebung in Angst und Schrecken versetzt.

Niemand näht hier Kopf und Arme an einen Rumpf oder jagt 220 Volt durch Organe, um sie wiederzubeleben. Aber in den letzten 50 Jahren hat sich eine kuriose Alchemie der menschlichen Gesundheit vollzogen und moderne Schrecken erschaffen, und das in einem Zeitalter nie dagewesener medizinischer Fortschritte – denken zumindest die meisten von uns. Deshalb ist es umso überraschender, dass ein Universum primitiver Kreaturen direkt unter unserem Zwerchfell lebt, hinter dem Nabel, aber jenseits unserer bewussten Wahrnehmung – und der unserer Ärzte –, und es offenbart sich erst jetzt als ein ungemein wichtiges Phänomen der menschlichen Gesundheit.

Vor elf Jahren, in meinem ersten Buch der *Weizenwampe*-Reihe, beschrieb ich, wie Agrarwissenschaftler und Landwirte diese Pflanze namens »Weizen« veränderten und die ursprünglich 1,5 Meter hohe Pflanze in ein

45 Zentimeter großes Gewächs mit dickem Stängel und großen Körnern verwandelten, eine Veränderung, die nur durch Tausende von Genexperimenten möglich wurde. Das genetisch veränderte Endergebnis brachte tatsächlich ein ertragreiches Getreide hervor, und Bauern ernten pro Hektar deutlich mehr als mit traditionellen Sorten; diese Ertragssteigerung hat dazu beigetragen, den Hunger in den Entwicklungsländern zu bekämpfen. Diese neue Nutzpflanze hat aber auch eine Reihe unerwarteter Nebenwirkungen auf die Menschen, die sie verzehren, unter anderem gesteigerten Appetit, Temporallappen-Epilepsie, seborrhoisches Ekzem bis hin zu einem Anstieg der Zöliakie um 400 Prozent. Typ-1- und Typ-2-Diabetes, früher eher seltene Krankheiten, sind alltäglich geworden, und Menschen, die früher aßen, um zu überleben, haben einen unersättlichen Appetit entwickelt, der kaum noch zu stillen ist. Die gesundheitlichen Auswirkungen des Konsums von modernem Weizen sind so zerstörerisch, so unnatürlich, dass ich ihn gerne als »Frankenkorn« – eben nach Frankenstein – bezeichne.

Der Verzicht auf Frankenkörner führt zu erheblichen, oft lebensverändernden gesundheitlichen Vorteilen. Tausende von Menschen haben auf diese Weise mühelos abgenommen, ihre Gesundheit verbessert und einen flachen Bauch bekommen, wie er in den 1950er-Jahren noch die Norm war, und sie entledigten sich zahlreicher moderner gesundheitlicher Probleme. Außerdem sagte ein großer Anteil von ihnen so etwas wie: »Ich nahm mühelos 20 Kilogramm ab und habe nicht mehr ständig Hunger. Ich bin kein Prädiabetiker mehr und konnte zwei Blutdruckmedikamente absetzen. Meine Arthrose hat sich um etwa 70 Prozent verbessert, und ich muss die Spritze nicht mehr nehmen, die mich jeden Monat Tausende von Dollar kostet. Aber ich bekomme trotzdem noch gelegentlich einen Entzündungsschub und muss dann wieder Steroide und Naproxen nehmen.« Mit anderen Worten: Die Beseitigung von Frankenkörnern aus dem Speiseplan und die Supplementierung mit von mir empfohlenen Nahrungsergänzungsmitteln konnten zwar einige gesundheitliche Phänomene wie Insulinresistenz rückgängig machen, aber nicht alle gesundheitlichen Probleme der Betroffenen beheben. Manche berichteten, dass sie bereits 30 Kilogramm abgenommen hatten und ihnen noch 13 Kilogramm zu ihrem Wunschgewicht fehlten – aber ihr Gewichtsverlust stagnierte, obwohl sie alles richtig machten. Der *Weizenwampe*-Ansatz umfasst einfache Maßnahmen zur Rekultivierung eines gesunden Mikrobioms – es fehlte aber trotzdem etwas.

Die *Weizenwampe*-Community war (und ist) groß, international, hochmotiviert und *kollaborativ*, das heißt, wir teilen unsere Erfahrungen und suchen nach besseren Antworten auf die Frage, wie man einen hundertprozentigen Erfolg erreichen und die verbleibenden gesundheitlichen Probleme überwinden kann. Diese Community ist im Grunde eine gewaltige Ansammlung von Wissen mit Hunderttausenden von Menschen, die Antworten auf ähnliche Fragen suchen. (Machen Sie sich keine Sorgen, wenn Sie den *Weizenwampe*-Ansatz nicht kennen, der trotz seiner Einschränkungen immer noch ziemlich wirkungsvoll ist. Ich werde im Laufe dieses Buches auf seine Grundsätze zu sprechen kommen und sie durch neue und wirkungsvolle Strategien ergänzen, die Sie für einen Neustart Ihres Darms anwenden können.)

Jenseits der *Weizenwampe*-Erfahrung sind in den letzten zehn Jahren zahlreiche Forschungsarbeiten veröffentlicht worden, die klargemacht haben, dass gängige psychische und emotionale Probleme wie Depression, soziale Isolation, Aggression, Angstzustände und Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADHS) möglicherweise auf Störungen des intestinalen Mikrobioms zurückgeführt werden können. Es wurde auch klar, dass gesundheitliche Probleme, die scheinbar nichts miteinander zu tun haben – beispielsweise Adipositas, Autoimmunerkrankungen und neurodegenerative Erkrankungen – auf Veränderungen zurückgeführt werden könnten, die durch die Mikroben verursacht werden, die unterhalb des Zwerchfells leben. Weil ich ein persönliches Interesse daran habe, die menschliche Gesundheit und Leistungsfähigkeit zu verbessern und gleichzeitig die Abhängigkeit vom Gesundheitssystem zu verringern, fragte ich mich, ob solche Mikrobiomstörungen eine Erklärung dafür sein könnten, warum sich manche Krankheitszustände bei Personen hielten, die mein Programm befolgten. Es war dieser Gedanke, der mich auf die Suche nach verloren gegangenen Mikroben führte, Bakterienarten, die im modernen menschlichen Mikrobiom vielleicht gar nicht mehr existieren. Und ich fand in der Tat einige Kandidaten, die, sobald sie dem Darm wiederzugeführt wurden, zu beeindruckenden Verbesserungen der Gesundheit und sogar des äußeren Erscheinungsbildes führten.

Aber es war auch klar, dass das Verschwinden mehrerer Schlüsselmikroben nicht alle chronischen Krankheiten erklären konnte. Hinweise auf eine umfassendere Antwort kamen von der internationalen *Weizenwampe*-Community, als manche Nutzer weiterhin über Schlafprobleme, chronische Ge-

lenkschmerzen – obwohl sie nach dem Verzicht auf Weizen und Getreide eine teilweise Linderung feststellten – und hartnäckige Nahrungsunverträglichkeiten klagten, die sich einfach nicht besserten. Aber warum vertrugen so viele Menschen alltägliche Lebensmittel wie Tomaten, Kidneybohnen oder Erdnüsse nicht? Als ich mich intensiver mit der Idee befasste, dass ein gestörtes Mikrobiom für diese gesundheitlichen Phänomene verantwortlich sein könnte, wurde immer klarer, dass ich die Antworten im mikrobiellen Universum finden würde. Zusätzliche Entwicklungen wie die Verfügbarkeit eines per Smartphone gesteuerten technischen Geräts, das die mikrobielle Gasbildung im Atem nachweisen kann, waren die Bestätigung: Die Antworten liegen im Mikrobiom.

Ich wollte Wege finden, wie man die Kraft eines gesunden Mikrobioms nutzen kann, und der übliche Ratschlag »Nehmen Sie ein Probiotikum und essen Sie viele Ballaststoffe« hilft in diesem Kontext nur bedingt. Ich wollte nicht nur die bestehenden Gesundheitsprobleme beheben, sondern auch Wege aufzeigen, wie man seine Gesundheit verbessert, um im Alltag leistungsfähiger zu sein.

Ich habe keinen Zweifel daran, dass moderne Lebensgewohnheiten die Komposition der Mikroben im menschlichen Gastrointestinaltrakt (GI-Trakt) gestört haben, und diese mikrobiellen Störungen sind für die hartnäckigen Gesundheitsprobleme verantwortlich, mit denen die *Weizenwampe*-Community und andere zu kämpfen haben. Moderne Lebensgewohnheiten, die unser inneres Ökosystem in Unordnung bringen, sind auch für eine lange Liste anderer Gesundheitsprobleme verantwortlich – kein Körpersystem ist immun gegen die Auswirkungen dieses Monsters namens »modernes menschliches Mikrobiom«, das wir selbst geschaffen haben. Das Mikrobiom unserer jagenden und sammelnden Urahnen oder sogar unserer Vorfahren vor 50 Jahren war völlig anders als das, was wir heute haben. Eine Kombination aus Faktoren, die mit dem modernen Leben in Verbindung stehen – von verarbeiteten Lebensmitteln bis hin zu Magensäureblockern – hat einen Bauch erschaffen, der schon nicht mehr ganz menschlich ist; ich bezeichne ihn als »Frankenwampe«, und er ist genauso zerstörerisch, oder vielleicht sogar noch zerstörerischer als das »Frankenkorn«. Und eine Frankenwampe verursacht echte gesundheitliche Schrecken: Reizdarmsyndrom, Stuhlverstopfung, Colitis ulcerosa, Morbus Crohn, polyzystisches Ovarialsyndrom und Kolonkrebs, aber auch Depression, Verzweiflung, soziale Isolation und

Suizidgedanken. Dies sind die Auswirkungen des Ungeheuers, das wir als Gesellschaft, aber auch jeder für sich, geschaffen haben: eine Frankenwampe voller Störungen des Mikrobioms.

Jetzt müssen wir herausfinden, wie wir dieses Monster töten und etwas erschaffen, das dem natürlichen menschlichen Zustand näherkommt. Leider ist die Medizin schlecht ausgerüstet, um die Leiden zu behandeln, die infolge eines gestörten Mikrobioms entstehen, geschweige denn ihren Ursprung zu verstehen. Statt die Proliferation ungesunder Bakterien und Pilze zu behandeln, die für das Aufkommen von düsteren Emotionen, Angstzuständen und Suizidgedanken verantwortlich sind, verschreiben Ärzte Antidepressiva und Medikamente gegen Angststörungen, um ihre Wirkungen zu hemmen. Statt marodierende Mikroben zu lokalisieren, die die Ursache für Krankheitszustände wie Hypertonie und Vorhofflimmern sind, verordnen sie Medikamente, die den Blutdruck senken oder anormale Herzrhythmen unterdrücken. Statt die mikrobiellen Störungen zu entschlüsseln, die eine Gewichtszunahme und Typ-2-Diabetes verursachen, greifen sie auf Magenverkleinerungen und blutzuckersenkende Medikamente zurück. Diese konventionellen, aber fehlgeleiteten Bemühungen sind natürlich mit erheblichen Risiken und Nebenwirkungen verbunden. Sicher stimmen Sie mit mir überein, dass ein Verständnis für das Ausmaß des mikrobiellen Chaos, das heute im modernen Menschen herrscht, unsere gesamte Vorstellung von Gesundheit und Krankheit auf den Kopf stellen wird. Dementsprechend werden die Lösungen anders ausfallen – wir werden mit Sicherheit Hilfsmittel benötigen, die sich nicht mit einem ärztlichen Rezept verschreiben lassen.

Wir müssen das mikrobielle Fundament unserer Gesundheit neu aufbauen, um beschwerdefrei zu sein und unsere Jugendlichkeit und Lebensqualität zurückzugewinnen. Und wissen Sie was? Die Vorteile, die wir durch die Wiederherstellung eines gesunden menschlichen Mikrobioms erlangen, gehen weit über einen Gewichtsverlust und die Beseitigung von Reflux hinaus. Die Strategien, die ich Ihnen vorstellen möchte, können auch zu strafferer Haut, beschleunigter Regeneration und mehr Empathie für andere führen – Vorteile, die Sie vermutlich nicht mit Ihrem mikrobiellen Universum in Verbindung gebracht hätten. Sobald wir die Ordnung in diesem gewaltigen, selbstverursachten mikrobiellen Chaos wiederhergestellt haben, werde ich zeigen, wie man seinen Darm stärkt und ihm zu seiner wahren Größe verhilft.

SCHLUSS MIT DEM BAUCHGRIMMEN

Wenn Sie einen Organismus wie *Escherichia coli* (*E. coli*) fragen könnten, welchen Zweck menschliches Leben hat, würde *E. coli* Ihnen natürlich Folgendes sagen: »Sein Zweck ist es, mich und meine Mit-Mikroben zu versorgen.« Vielleicht sehen Sie einen größeren Sinn im Leben, aber von Ihrem Kolon oder Duodenum aus betrachtet sind Sie nicht viel mehr als eine Mikrobenfabrik.

Alle Lebewesen auf diesem Planeten haben ein einzigartiges und individuelles Mikrobiom: Spinnen und Stechfliegen, Eichhörnchen und Streifenhörnchen, Forellen und Schildkröten. Auch wir Menschen haben ein Mikrobiom, das unserer Spezies eigen ist, sich aber von Individuum zu Individuum unterscheidet. Aber moderne Lebensgewohnheiten – Einkaufen im Supermarkt oder die Bestellung eines Menüs am Drive-in-Schalter statt das Jagd und Sammeln der nächsten Mahlzeit, eine ausgiebige heiße Dusche statt eines Sprungs in den kalten Fluss oder See, die Einnahme eines Antibiotikums bei einer Nebenhöhlenentzündung statt langwierigen Ausrückens –, alles das summiert sich und führt zu gewaltigen Veränderungen der Zusammensetzung und Lage von Mikroben, die wir in und an unserem Körper haben.

Obwohl die Mikroorganismen, die Ihren GI-Trakt besiedeln, keine Namen oder Adressen haben und Ihre Facebook-Seite nicht mit »gefällt mir« markieren können, spielen sie eine wichtige Rolle für so verschiedene Phänomene wie psychische Verfassung, Hautbild, Energie, Empathievermögen und Ihr Liebesleben. Sie beeinflussen sogar, wie schnell Sie altern und wie lange Sie leben.

Die Billionen von Bakterien und Pilzen, die Ihren GI-Trakt besiedeln, spielen eine große Rolle in dem Film, der Ihr Leben ist. Selbst wenn Sie gesunde Gewohnheiten pflegen und nicht an modernen Krankheiten wie Diabetes und Adipositas leiden, können die Geschöpfe, die Ihr Mikrobiom in Mitleidenschaft ziehen, immer noch bestimmen, ob Sie an Alzheimer-Demenz erkranken werden oder, umgeben von Ihren Urenkeln und bei klarem Verstand, 105 Kerzen auf Ihrer Geburtstagstorte ausblasen werden, sich immer noch genau daran erinnernd, mit wem Sie sich am vergangenen Dienstag getroffen haben. Es gibt nur wenige Dinge auf dieser Welt, die so anonym bleiben und doch eine so entscheidende Rolle spielen.

Vor nicht allzu langer Zeit nahm man an, dass die Mikroben im menschlichen Körper nur in Bezug auf die Entstehung von Infektionen relevant seien. Aber die Verabreichung von Antibiotika, die das mikrobielle Gleichgewicht der Menschen im Laufe des letzten Jahrhunderts völlig ins Chaos stürzten, zeigt, dass Unmengen von Mikroorganismen für die Gesundheit notwendig sind. Es gibt zum Beispiel im GI-Trakt Bakterienarten, die B-Vitamine wie Folsäure und B₁₂ produzieren, liebevolle Gefühle für Familie und Freunde fördern oder lebhaft, intensive Träume in der regenerativen Tiefschlaf- (REM-)Phase simulieren, die entscheidende Komponenten für eine gesunde psychische Verfassung sind.

Ob es uns nun gefällt oder nicht, wir alle stehen heute unter dem tiefgreifenden Einfluss von Billionen anonymer Kleinstlebewesen. Wer hätte noch vor zehn Jahren gehaut, dass diese Ansammlung von Mikroorganismen bestimmen kann, ob man die Parkinson-Krankheit entwickelt, wie schnell man eine Verletzung auskuriert oder ob man die Launen und Anwandlungen seines Partners tolerieren kann? Es ist verstörend zu denken, dass mikroskopische Lebewesen möglicherweise den Ausschlag dafür geben, ob man ein Buch schreibt und den Literaturnobelpreis erhält oder in einer Kirche ein Blutbad anrichtet. Aber das ist die beeindruckende Macht der Mikrobenpopulation, die wir in uns tragen, ein Universum des Lebens, das uns dienen oder gegen uns arbeiten kann.

Zum Glück lassen sich viele gesundheitliche Probleme, die auf ein gestörtes Mikrobiom zurückgeführt werden können, rückgängig machen, indem man seine Ernährung umstellt, gängige Nährstoffmängel behebt und gesündere Bakterienarten im GI-Trakt ansiedelt, nachdem man unerwünschte Mikroben verdrängt hat.

Aber was ist, wenn jemand im Laufe der Jahre eine Vielzahl mikrobieller Störungen akkumuliert hat und jetzt an einer schweren bakteriellen und mykotischen Fehlbesiedlung leidet, die völlig außer Kontrolle geraten ist? Alle Faktoren des modernen Lebens, die sich negativ auf das Mikrobiom auswirken, ermöglichen die Proliferation schädlicher Bakterien und Pilze in unserem Körper, die sich hauptsächlich auf den GI-Trakt konzentriert, ein Zustand namens »Dysbiose«. Dysbiose im Kolon, das heißt in den letzten 1,5 Metern des GI-Trakts, stellt ein Risiko für Erkrankungen wie Colitis ulcerosa und Kolonkrebs dar. Nicht selten steigen gesundheitsschädliche Bakterienarten vom Kolon, wo sie hingehören, in das Ileum, Jejunum, Duode-

num und den Magen auf, ein Zustand, der als »Dünndarmfehlbesiedlung« oder SIBO bezeichnet wird. Die Störungen der Bakterienpopulationen, die zu SIBO führen, führen oft auch zu einer Proliferation von Pilzspezies, die im GI-Trakt aufsteigen und ihn dort besiedeln, wo sie nichts zu suchen haben, und dieser Zustand wird als »mykotische Dünndarmfehlbesiedlung« oder »Pilzbefall des Dünndarms« (»Small Intestinal Fungal Overgrowth«, kurz SIFO) bezeichnet. Leider erkennen Ärzte das Ausmaß dieser Situationen in aller Regel nicht, und so »behandeln« sie die Krankheiten, die sich oberflächlich zeigen. Jemand mit einer nicht diagnostizierten SIBO leidet oft an Divertikulitis, Hashimoto-Thyreoiditis oder Kolonkrebs, die sich nicht einfach rückgängig machen lassen, bekommt leider allzu oft viele Medikamente verordnet und unterzieht sich sogar größeren Eingriffen wie einer Gallenblasen-Operation oder einer Magenverkleinerung. Wenn SIBO und SIFO rechtzeitig erkannt und erfolgreich behandelt werden können – und ein gesundes Mikrobiom wiederhergestellt wird –, werden viele begleitende chronische Erkrankungen angesichts einer guten Gesundheit im Einklang mit einem ausgewogenen internen mikrobiellen Universum von selbst verschwinden.

Es ist daher entscheidend, sein Bewusstsein für eine Dysbiose, SIBO und SIFO zu schärfen, ihre Symptome und Konsequenzen zu erkennen und Maßnahmen zu ergreifen, um diese Probleme zu korrigieren. Ich werde Ihnen zeigen, woran Sie diese Zustände erkennen, wie Sie einen Verdacht bestätigen und was Sie anschließend tun können. Es ist nicht alles düster und unheilvoll. Ich werde viele Schritte vorausgehen, um Ihnen zu zeigen, was Sie aktiv für Ihre Gesundheit tun können, um voller Stolz in den Spiegel zu blicken, bei Ihrer nächsten Vorsorgeuntersuchung auf einen Arzt zu treffen, der angesichts Ihrer überragenden Gesundheit sprachlos ist, und die vielen Fragen zu beantworten, die man Ihnen stellt, weil jeder wissen möchte, warum und wodurch Sie so verdammt gut aussehen: schlank, straff, muskulös, mit geschmeidiger Haut, scharfem Verstand und intakter Libido. Wenn man die Ordnung in seinem mikrobiellen Universum versteht und wiederherstellt, die Komposition seiner Populationen verändert, ihren Lebensraum einschränkt und den Strom ihrer toxischen Nebenprodukte verringert, führt dies zu einem Tsunami positiver Auswirkungen auf Ihre Gesundheit, Ihr Gewicht und Ihren Alterungsprozess.

Wir begeben uns auf eine Reise, in der Sie, wie ich glaube, Antworten auf Fragen finden, bei denen Ärzte häufig ratlos sind, weil sie normalerweise

se die Tatsache ignorieren, dass man viele wichtige Mikroben verloren und eine Fülle ungesunder Spezies erworben hat. Während sie ein Medikament nach dem anderen verschreiben, um die Symptome eines gestörten Mikrobioms zu behandeln, wirkungslose Ratschläge wie »mehr Bewegung, weniger Essen« erteilen und Ihnen Willensschwäche, Völlerei oder schlechte Gene unterstellen, werden Sie lernen, diesen mikrobiellen Wandel zu erkennen und zu behandeln, und dann befinden Sie sich schon auf dem Weg zu hervorragender Gesundheit.

Entstauben Sie Ihren Joghurtbereiter, sagen Sie den Botox-Termin ab und nehmen Sie Platz. Sie werden eine Reise in die Welt der Bakterien unternehmen, die Ihr Leben verändern kann. Fangen wir damit an, dass wir einen genauen Blick darauf werfen, wie und warum so vieles im menschlichen Mikrobiom schiefgelaufen ist.

TEIL I

DARM-BLUES

Sie sind vielleicht in vielerlei Hinsicht wie Ihre Eltern und Großeltern. Vielleicht haben Sie die Locken Ihrer Mutter geerbt oder die Abneigung Ihres Großvaters gegen Koriandergrün. Aber im Gegensatz zu den Genen, die Eigenschaften wie die Beschaffenheit der Haare oder geschmackliche Vorlieben bestimmen, ist das Mikrobiom, das Sie in Ihrem Körperinneren tragen, nicht das Mikrobiom Ihrer Vorfahren, der Generationen von Menschen, die vor Ihnen gelebt haben. Es unterscheidet sich sogar von dem Mikrobiom Ihrer Eltern und Großeltern. Die Ansammlung an Mikroben in Ihnen hat sich beinahe bis zur Unkenntlichkeit verändert.

Als Menschen des 21. Jahrhunderts sind wir Zeugen eines verstörenden Klimawandels, der die ganze Welt betrifft: Die Meere übersäuern, die Korallenbänke schrumpfen, die Polarkappen schmelzen, es gibt extreme Dürre, Waldbrände und Überflutungen – was selbstverständlich alles darauf zurückzuführen ist, dass sich die Lebensbedingungen auf der Erde unter dem Einfluss von uns Menschen verändert haben.

Wir Menschen sind also in der Lage, Einfluss auf die Meere und Polarkappen zu nehmen. Kann es also sein, dass wir auch in der Lage sind, eine desaströse Veränderung in dem 10 Meter langen Ökosystem unseres Gastrointestinaltrakts einzuleiten? Absolut. Parallel zum Klimawandel hat sich auch in unserem Körperinneren eine Umweltkatastrophe ereignet. Es gibt zwar keine Hurricanes, aber menschliches Einwirken hat die mikrobielle Umgebung drastisch verändert und Einfluss darauf genommen, wo sich Mikroorganismen ansiedeln und ob ihre toxischen Nebenprodukte unser System kontaminieren. Es ist nicht nötig, Zuflucht auf hohen Bergen zu suchen, aber das gastrointestinale Äquivalent kann genauso verheerend sein wie eine Flutkatastrophe.

Das moderne menschliche Mikrobiom hat wenig Ähnlichkeit mit dem Mikrobiom der Menschen, die in entlegenen Gebieten Afrikas und Südamerikas auch heute noch als Jäger und Sammler leben. Das sind die wenigen verbleibenden Menschen, deren Lebensweise die Art widerspiegelt, wie Menschen vor Millionen von Jahren lebten, ohne Antibiotika und andere Faktoren, die das Mikrobiom angreifen. Indigene Völker mit traditionellen Lebensgewohnheiten haben Mikrobenarten, die uns fehlen, während wir uns Arten angeeignet haben, die ihnen fehlen. Es ist bezeichnend, dass bei Jägern und Sammlern mit einem ursprünglichen Mikrobiom Probleme wie Magengeschwüre, Reflux, Hämorrhoiden, Stuhlverstopfung, Reizdarm, Divertikulitis, Kolonkrebs, an denen moderne Menschen häufig leiden – und die Anthropologen als »Zivilisationskrankheiten« bezeichnen – praktisch nicht auftreten.¹

Über Tausende von menschlichen Generationen hinweg haben sich Mikroorganismen entwickelt, um eine friedliche Koexistenz mit uns, ihren Wirten, zu führen, und diese Beziehung ist so eng und intim, dass es Bakterienarten gibt, die *nur* im menschlichen Gastrointestinaltrakt existieren und nirgendwo sonst – weder in Sümpfen, unter Felsen, noch auf Müllhalden, sondern nur in den 10 Metern des menschlichen GI-Trakts. Diese Lebewesen leben im Einklang mit uns und haben sich in uns niedergelassen.

In den vergangenen Jahrzehnten ist diese friedliche Koexistenz jedoch ins Wanken geraten. Spezies sind verschwunden – ein Phänomen, das Mikrobiologen als »verschwindendes Mikrobiom« bezeichnen –, alte Arten sind durch neue ersetzt worden, und Mikroben, die wir normalerweise mit Infektionen in Verbindung bringen, dominieren mittlerweile das Mikrobiom vieler Menschen. Und bei erschreckend vielen von uns haben sich Mikroben über den gesamten Gastrointestinaltrakt ausgebreitet, von ganz unten nach ganz oben, wodurch sie letztlich eine 10 Meter lange Infektion erzeugt haben, die einen chronischen Entzündungsherd darstellt. Vielleicht nehmen Sie sie als hartnäckigen und lästigen Hautausschlag wahr oder als Depression, die sich auch durch die Antidepressiva nicht bessert, die Ihnen Ihr Arzt verschreibt; aber die eigentliche Ursache lebt und vermehrt sich in Ihrem gesamten GI-Trakt.

Die Annehmlichkeiten des modernen Lebens haben uns vom wilden, verzweiferten Überlebenskampf entfernt, der das menschliche Dasein in den vergangenen Jahrmillionen definiert hat. Wir hüllen uns vielleicht nicht

mehr in die Felle der Tiere, die wir erlegt haben, sondern kaufen Kleidung und Schuhe, die in einer Fabrik am anderen Ende der Welt gefertigt worden sind. Das Fleisch wird für uns erlegt; das Gemüse wird in Plastikverpackungen gekauft oder in einer Salatbar angeboten, es wird nicht von Bäumen, Sträuchern oder Pflanzen gepflückt oder ausgegraben. Wir haben uns weit vom Schlachten und Ausgraben entfernt und eine Gegenwart geschaffen, die hygienisch rein, desinfiziert und voller Antibiotika und Industriechemikalien ist.

Komfort, die Lebensmittelindustrie und der Mangel an Blut und Erde unter unseren Fingernägeln haben zu einer lautlosen, aber massiven Gesundheitsepidemie beigetragen. Viele von uns kamen per Kaiserschnitt auf die Welt und wurden mit künstlicher Babymilch gefüttert, was Lebensmittelallergien, Adipositas und Divertikulitis zur Folge hatte. Wir überleben einen Harnwegsinfekt oder eine Lungenentzündung, indem wir Antibiotika einnehmen, nur um Monate oder Jahre später eine chronisch entzündliche Darmerkrankung oder Zwangsstörungen zu entwickeln. Wir kühlen unsere Lebensmittel, damit sie länger haltbar bleiben, berauben uns selbst aber eines regen Wachstums von Mikroorganismen, die sich im Fermentationsprozess von selbst bilden, und stellen dadurch die Weichen für eine Hashimoto-Thyreoiditis und Rosacea.

Die Centers of Disease Control (CDC) beobachten Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts und berichten, dass in den letzten Jahren die Anzahl der Colitis-ulcerosa-Fälle drastisch zugenommen hat, wobei allein zwischen 1999 und 2015 ein 50-prozentiger Anstieg zu verzeichnen war.² Kolonkrebs, früher eine Alterskrankheit, befällt jetzt zunehmend Menschen zwischen 30 und 60 Jahren und ist eines von vielen Warnzeichen, die einen dramatischen Wandel der menschlichen Gesundheit signalisieren, der voraussichtlich auf Veränderungen des Mikrobioms zurückgeführt werden kann.³

Weil sich Ärzte dieser epidemischen Gesundheitssituation nicht bewusst sind, behandeln sie die erkennbaren Symptome der Dysbiose weiterhin auf herkömmliche Weise – mit Schmerzmitteln, Entzündungshemmern, Antidepressiva, Statinen zur Senkung des Cholesterinspiegels, Meidung bestimmter Lebensmittel –, oder sie suchen mithilfe von Tests wie Darmspiegelungen nach später auftretenden Manifestationen – aber die eigentliche, zugrunde liegende Krankheit bleibt unerkannt und unbehandelt. Das Unvermögen, diesen dysbiotischen Zustand zu erkennen und zu behandeln, führt

nicht nur dazu, dass Krankheiten wie Colitis ulcerosa oder Kolonkrebs um sich greifen, sondern begünstigt auch das Auftreten anderer chronischer Erkrankungen.

EIN SCHLAGLICHT AUF DEN DÜNNDARM

Die Mikrobiomstörungen, von denen die meisten modernen Menschen betroffen sind, beschränken sich oft auf das Kolon, die letzte Station, bevor wir uns von unverdaulichen Nahrungsresten und Mikroben verabschieden und sie wegspülen. Aber bei vielen Menschen hat sich das Problem noch verschlimmert. Wenn ungesunde Bakterienarten im Kolon vorherrschen, machen sie sich auf den Weg, um den Dünndarm zu besiedeln und dort einen Teil oder die gesamten 7 Meter zu besetzen – Ileum, Jejunum und Duodenum –, bis sie schließlich im Magen ankommen. Wenn der gesamte Dünndarm betroffen ist, können 10 Meter des GI-Trakts von feindseligen Mikroben besetzt sein. Wie Sie sich vorstellen können, birgt dieser deutlich größere Befall größere gesundheitliche Implikationen: eine stärkere Darm-entzündung, eine größere Anzahl pathogener Mikroben – Billionen –, die leben und sterben und aus ihren Überbleibseln mehr toxische Nebenprodukte erzeugen.

Der Dünndarm war so etwas wie ein blinder Fleck in der Gesundheitsförderung und Krankheitsprophylaxe, größtenteils aufgrund der schweren Zugänglichkeit. Bei einer oberen Endoskopie kann ein Gastroenterologe Speiseröhre, Magen und Duodenum (Zwölffingerdarm) betrachten, er kommt aber angesichts der vielen Kurven und der Länge seines Untersuchungsgeräts, das normalerweise 1,20 Meter beträgt, selten weiter, sodass der Dünndarm nicht eingesehen werden kann. Genauso kann bei einer Darmspiegelung das 1,80 Meter lange Koloskop den 1,50 Meter langen Kolon bis zum Coecum (Blinddarm) visualisieren, ein kurzer, blind endender Sack, der den Anfang des Kolons bildet, aber dann ist Endstation. Das bedeutet, dass über 6 Meter Ihres Dünndarms – mehr als die Länge Ihres Autos – zwischen dem Duodenum und Coecum nicht visualisiert werden können. Das hat sich als dauerhaftes Problem erwiesen, wenn man zum Beispiel einer Blutung im Dünndarm auf den Grund gehen will, die vielleicht auf ein 2 Millimeter großes Blutgefäß zurückgeführt werden kann, das 4 Meter vom Duodenum und

4 Meter vom Coecum entfernt ist – und damit für ein Endoskop unerreichbar.

Genauso nahm man viele Jahre an, dass Dysbiose ein Phänomen ist, das nur das Kolon (Grimmdarm) betrifft. Die Komposition der Darmflora wird in der Regel mit einer Stuhlprobe analysiert, und der Stuhl bzw. Kot ist ein Abfallprodukt, dessen Beschaffenheit größtenteils durch das Mikrobiom des Kolons beeinflusst wird. Aber der Dünndarm stellt sich als mikrobieller Hotspot heraus und ist ein wichtiger Akteur im Mikrobiom. Wenn dysbiotische Mikroben aus dem Kolon in den Dünndarm aufsteigen, erschaffen sie die unerfreulichen Bedingungen, die eine Dünndarmfehlbesiedlung durch Bakterien (SIBO) und Pilze (SIFO) ausmachen: unerwünschte Bakterien- und Pilzarten, die sich stark vermehrt haben und in den Dünndarm aufgestiegen sind.

SIBO wurde vor 80 Jahren identifiziert, aber nur durch die Untersuchung chirurgisch entfernter Dünndärme oder in Autopsien, und so nahm man an, dass es sich hierbei um einen ungewöhnlichen Zustand handelte, der nur Menschen mit schweren und lebensbedrohlichen Darmerkrankungen betraf. Die Verfügbarkeit von Atemtests (auf die ich noch ausführlich eingehen werde, auch auf Selbsttests für die Heimanwendung), eine Technik, die durch Forscher wie den SIBO-Experten Dr. Mark Pimentel vom Cedars-Sinai Medical Center in Los Angeles validiert worden ist und den Verbreitungsbeereich der Mikroben im GI-Trakt lokalisiert, hat die Identifikation von SIBO erheblich vereinfacht, wodurch die Grenzen von Stuhlproben und Endoskopen überwunden werden konnten. In den letzten 10 bis 15 Jahren haben Atemtests unsere Wahrnehmung von SIBO verändert: Es ist jetzt klar, dass SIBO viel häufiger auftritt als ursprünglich gedacht.

Ich werde im weiteren Verlauf dieses Buches noch argumentieren, dass SIBO so weitverbreitet und häufig ist, dass mehr Menschen darunter leiden als an Typ-2-Diabetes und Prädiabetes, und all das geschieht unter den Augen der Ärzte, und trotzdem wird in den Nachrichten, Krankenhäusern oder den Gesundheitsmaßnahmen von Unternehmen nicht darüber gesprochen. Ich glaube, dass SIBO so allgegenwärtig ist, dass sie in allen Ebenen der Gesellschaft angekommen ist, ungeachtet des Wohnorts, Geschlechts, Einkommens oder Alters. Wenn Sie Schuhe tragen oder Ihre Zähne putzen, ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass dieses Problem auch Sie betrifft, sich auf Ihre Gesundheit auswirkt und Sie in Ihrem Alltag und Wohlbefinden beeinträchtigt.

- and the dietary intakes in people with obesity: a randomized clinical trial. *Appetite*. 2019;141:104301.
- 169 Millman J, Okamoto S, Kimura A et al. Metabolically and immunologically beneficial impact of extra virgin olive and flaxseed oils on composition of gut microbiota in mice. *Eur J Nutr*. 2020;59(6):2411–2425.
 - Nazzaro F, Fratianni F, Cozzolino R et al. Antibacterial activity of three extra virgin olive oils of the Campania region, Southern Italy, related to their polyphenol content and composition. *Microorganisms*. 2019;7(9):321.
 - Farras M, Martinez-Gili L, Portune K et al. Modulation of the gut microbiota by olive oil phenolic compounds: implications for lipid metabolism, immune system, and obesity. *Nutrients*. 2020;12(8):2200.
 - 170 Kaliannan K, Wang B, Li X-Y et al. A host-microbiome interaction mediates the opposing effects of omega-6 and omega-3 fatty acids on metabolic endotoxemia. *Sci Rep*. 2015;5:11276.
 - 171 Kaliannan K, Wang B, Li X-Y et al. Omega-3 fatty acids prevent early-life antibiotic exposure-induced gut microbiota dysbiosis and later-life obesity. *Int J Obes (London)*. 2016;40(6):1039–1042.
 - 172 Lauritano EC, Bilotta AL, Gabrielli M et al. Association between hypothyroidism and small intestinal bacterial overgrowth. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92:4180–4184.
 - 173 Roopchand DE, Carmody RN, Kuhn P et al. Dietary polyphenols promote growth of the gut bacterium *Akkermansia muciniphila* and attenuate high-fat diet-induced metabolic syndrome. *Diabetes*. 2015; 64(8):2847–2858.
 - 174 Yuan X, Long Y, Ji Z et al. Green tea liquid consumption alters the human intestinal and oral microbiome. *Mol Nutr Food Res*. 2018;62(12):e1800178.
 - 175 Georgiades P, Pudney PDA, Rogers S et al. Tea derived galloylated polyphenols cross-link purified gastrointestinal mucins. *PLoS One*. 2014;9(8):e105302.
 - 176 Lu QY, Summanen PH, Lee RP et al. Prebiotic potential and chemical composition of seven culinary spice extracts. *J Food Sci*. 2017; 82(8):1807–1813.
 - 177 Liu Q, Meng X, Li Y et al. Antibacterial and anti fungal activities of spices. *Int J Mol Sci*. 2017;18(6):1283.
 - 178 Wlodarska M, Willing BP, Bravo DM, Finlay BB. Phytonutrient diet supplementation promotes beneficial *Clostridia* species and intestinal mucus secretion resulting in protection against enteric infection. *Sci Rep*. 2015;5:9253.
 - 179 Kang C, Zhang Y, Zhu X et al. Healthy subjects differentially respond to dietary capsaicin correlating with specific gut enterotypes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(12):4681–4689.
 - 180 Valim TC, da Cunha DA, Francisco CS et al. Quantification of capsaicinoids from chili peppers using ¹H NMR without deuterated solvent. *Analytical Meth*. 2019;11(14):1939–1950.
 - 181 Ghosh SS, Bie J, Wang J, Ghosh S. Oral supplementation with non-absorbable antibiotics or curcumin attenuates Western diet-induced atherosclerosis and glucose intolerance in LDLR^{-/-} mice—Role of intestinal permeability and macrophages activation. *PLoS One*. 2014;9(9):e108577.
 - 182 Zhang X, Zhao Y, Zhang M et al. Structural changes of gut microbiota during berberine-mediated prevention of obesity and insulin resistance in high-fat diet-fed rats. *PLoS One*. 2012;7(8):e42529.

Zhu L, Zhang D, Zhu H et al. Berberine treatment increases *Akkermansia* in the gut and improves high-fat diet-induced atherosclerosis in Apoe $-/-$ mice. *Atherosclerosis*. 2018;268:117–1126.

TEIL IV

- 183 Thaiss CA, Levy M, Grosheva I et al. Hyperglycemia drives intestinal barrier dysfunction and risk for enteric infection. *Science*. 2018;359(6382):1376–1383.
- 184 Wang W, Uzzau S, Goldblum SE, Fasano A. Human zonulin, a potential modulator of intestinal tight junctions. *J Cell Sci*. 2000;113 Pt 24:4435–4440.
- 185 Zioudrou C, Streaty RA, Klee WA. Opioid peptides derived from food proteins: the exorphins. *J Biol Chem*. 1979;254(7):2446–2449.
- 186 Pusztai A, Ewen SW, Grant G et al. Antinutritive effects of wheat-germ agglutinin and other N-acetylglucosamine-specific lectins. *Br J Nutr*. 1993;70(1):313–321.
- 187 Junker Y, Zeissig S, Kim SJ et al. Wheat amylase trypsin inhibitors drive intestinal inflammation via activation of toll-like receptor 4. *J Exp Med*. 2012;209(13):2395–2408.
- Bonder MJ, Tigchelaar EF, Xianghang C et al. The influence of a short-term glutenfree diet on the human gut microbiome. *Genome Med*. 2016;8:45.
- 188 Stinton LM, Shaffer EA. Epidemiology of gallbladder disease: cholelithiasis and cancer. *Gut Liver*. 2012; 6(2):172–187.
- Festi D, Colecchia A, Orsini M et al. Gallbladder motility and gallstone formation in obese patients following very low calorie diets. Use it (fat) to lose it (well). *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1998;22(6):592–600.
- Gebhard RL, Prigge WF, Ansel HJ et al. The role of gallbladder emptying in gallstone formation during diet-induced rapid weight loss. *Hepatology*. 1996;24(3):544–548.
- Festi D, Colecchia A, Larocca A et al. Review: low caloric intake and gall-bladder motor function. *Aliment Pharmacol Ther*. 2000;14(suppl 2):51–53.
- 189 Damm I, Mikkat U, Kirchhoff F et al. Inhibitory effect of the lectin wheat germ agglutinin on the binding of 125I-CCK-8s to the CCK-A and -B receptors of AR42J cells. *Pancreas*. 2004;28(1):31–7.
- 190 Zioudrou C, Streaty RA, Klee WA. Opioid peptides derived from food proteins: the exorphins. *J Biol Chem*. 1979;254(7):2446–2449.
- 191 Wlodarska M, Willing BP, Bravo DM, Finlay BB. Phytonutrient diet supplementation promotes beneficial Clostridia species and intestinal mucus secretion resulting in protection against enteric infection. *Sci Rep*. 2015;5:9253.
- 192 Georgiades P, Pudney PDA, Rogers S et al. Tea derived galloylated polyphenols cross-link purified gastrointestinal mucins. *PLoS ONE*. 2014;9(8):e105302.
- 193 De Vos W. Microbe Profile: *Akkermansia muciniphila*: a conserved intestinal symbiont that acts as the gatekeeper of our mucosa. *Microbiology* (Reading). 2017;163(5):646–648.
- 194 Stacy A, Andrade-Oliveira V, McCulloch JA et al. Infection trains the host for microbiota-enhanced resistance to pathogens. *Cell*. 2021;184(3):615–627.
- 195 Wong JM, Jenkins DJ. Carbohydrate digestibility and metabolic effects. *J Nutr*. 2007;137 (suppl 11):2539S-2546S.
- Slavin J. Fiber and probiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients*. 2013;5(4):1417–1435.

- 196 Wong JM, Jenkins DJ. Carbohydrate digestibility and metabolic effects. *J Nutr.* 2007;137 (suppl 11):2539S-2546S.
- Slavin J. Fiber and probiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients.* 2013;5(4):1417–1435.
- Murphy MM, Douglass JS, Birkett A. Resistant starch intakes in the United States. *J Am Diet Ass.* 2008;108(1):67–78.
- 197 Dreher ml. Whole fruits and fruit fiber emerging health effects. *Nutrients.* 2018;10(12):1833.
- 198 Lamuel-Raventos RM, St. Onge M-P. Prebiotic nut compounds and human microbiota. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017;57(14):3154–3163.
- 199 De Bruyne T, Steenput B, Roth L et al. Dietary polyphenols targeting arterial stiffness: interplay of contributing mechanisms and gut microbiome-related metabolism. *Nutrients.* 2019; 11(3):578
- 200 Van Hul M, Cani PD. Targeting carbohydrates and polyphenols for a healthy microbiome and healthy weight. *Curr Nutr Rep.* 2019; 8(4):307–316.
- 201 Wang S, Yao J, Zhou B. Bacteriostatic effect of quercetin as an antibiotic alternative *in vivo* and its antibacterial mechanism *in vitro*. *J Food Prot.* 2018;81(1):68–78.
- Wlodarska M, Willing BP, Bravo DM, Finlay BB. Phytonutrient diet supplementation promotes beneficial Clostridia species and intestinal mucus secretion resulting in protection against enteric infection. *Sci Rep.* 2015;5:9253.
- 202 Wlodarska M, Willing BP, Bravo DM, Finlay BB. Phytonutrient diet supplementation promotes beneficial Clostridia species and intestinal mucus secretion resulting in protection against enteric infection. *Sci Rep.* 2015;5:9253.
- 203 Payahoo L, Khajebishak Y, Alivand MR et al. Investigation the effect of oleoylethanolamide supplementation on the abundance of *Akkermansia muciniphila* bacterium and the dietary intakes in people with obesity: a randomized clinical trial. *Appetite.* 2019;141:104301
- 204 Varian BJ, Poutahidis T, DiBenedictis BT et al. Microbial lysate upregulates host oxytocin. *Brain Behav Immun.* 2017;61:36–49.
- 205 Takada M, Nishida K, Kataoka-Kato A et al. Probiotic *Lactobacillus casei* strain Shiota relieves stress-associated symptoms by modulating the gut-brain interaction in human and animal models. *Neurogastroenterol Motil.* 2016;28(7):1027–1036.
- 206 Messaoudi M, Lalonde R, Violle N et al. Assessment of psychotropic-like properties of a probiotic formulation (*Lactobacillus helveticus* R0052 and *Bifidobacterium longum* R0175) in rats and human subjects. *Br J Nutr.* 2011;105(5):755–764.

REZEPTE

- 207 Poutahidis T, Kearney SM, Levkovich T et al. Microbial symbionts accelerate wound healing via the neuropeptide hormone oxytocin. *PLoS One.* 2013;8(10):e78898.
- Varian BJ, Poutahidis T, DiBenedictis BT et al. Microbial lysate upregulates host oxytocin. *Brain Behav Immun.* 2017;61:36–49.
- 208 Jäger R, Shields KA, Lowery RP et al. Probiotic *Bacillus coagulans* GBI-30, 6086 reduces exercise-induced muscle damage and increases recovery. *Peer J.* 2016;4:e2276.
- Mandel DR, Eichas K, Holmes J. *Bacillus coagulans*: a viable adjunct therapy for relieving symptoms of rheumatoid arthritis according to a randomized, controlled trial. *BMC Complement Altern Med.* 2010;10:1.

- 209 Kim J, Yun JM, Kim MK et al. *Lactobacillus gasseri* BNR17 supplementation reduces the visceral fat accumulation and waist circumference in obese adults: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Med Food*. 2018;21(5):454–461.
- 210 Shida K, Sato T, Iizuka R et al. Daily intake of fermented milk with *Lactobacillus casei* strain Shirota reduces the incidence and duration of upper respiratory tract infections in healthy middle-aged office workers. *Eur J Nutr*. 2017;56(1):45–53.
- 211 Underwood MA, German JB, Lebrilla CB, Mills DA. *Bifidobacterium longum* subspecies infantis: champion colonizer of the infant gut. *Pediatr Res*. 2015;77(1–2):229–235.
- 212 Messaoudi M, Lalonde R, Violle N et al. Assessment of psychotropic-like properties of a probiotic formulation (*Lactobacillus helveticus* R0052 and *Bifidobacterium longum* R0175) in rats and human subjects. *Br J Nutr*. 2011;105(5):755–764.