



Dies ist eine Leseprobe des Schattauer Verlags. Dieses Buch und unser
gesamtes Programm finden Sie unter
www.klett-cotta.de/schattauer

Gregor Hasler

Die Darm-Hirn-Connection

herausgegeben von Wulf Bertram

Zum Herausgeber von »Wissen & Leben«:

Wulf Bertram, Dipl.-Psych. Dr. med., geb. in Soest/Westfalen, Studium der Psychologie, Medizin und Soziologie in Hamburg. Zunächst Klinischer Psychologe im Universitätskrankenhaus Hamburg Eppendorf, nach Staatsexamen und Promotion in Medizin Assistenzarzt in einem Sozialpsychiatrischen Dienst in der Provinz Arezzo/Toskana, danach psychiatrische Ausbildung in Kaufbeuren/Allgäu. 1995 wechselte er als Lektor für medizinische Lehrbücher ins Verlagswesen und wurde 1988 wissenschaftlicher Leiter des Schattauer Verlags in Stuttgart, 1992 dessen verlegerischer Geschäftsführer. Im gleichen Jahr gründete er zusammen mit Thure von Uexküll und medizinischen Fachkollegen die Akademie für Integrierte Medizin, deren Vorstand er seitdem angehört. Aus seiner Überzeugung heraus, dass Lernen ein Minimum an Spaß machen müsse und solides Wissen auch unterhaltsam vermittelt werden kann, konzipierte er 2009 die Taschenbuchreihe »Wissen & Leben«. Bertram hat eine Ausbildung in Gesprächs- und Verhaltenstherapie sowie in Psychodynamischer Psychotherapie und arbeitet neben seiner Verlagstätigkeit als Psychotherapeut in eigener Praxis.

Für sein Lebenswerk, seine »wissenschaftlich fundierte Verlagstätigkeit im Sinne des Stiftungsgedankens«, wurde Bertram 2018 der renommierte Wissenschaftspreis der Margrit-Egnér-Stiftung verliehen, deren Ziel es ist, zu einer humaneren Welt beizutragen, in welcher der Mensch in seiner Ganzheitlichkeit im Mittelpunkt steht.

Gregor Hasler

Die Darm-Hirn- Connection

Revolutionäres Wissen
für unsere psychische und
körperliche Gesundheit

Prof. Dr. med. Hasler

Ordentlicher Professor für Psychiatrie und Psychotherapie
der Universität Freiburg

Chefarzt Freiburger Netzwerk für Psychische Gesundheit

Chemin du Cardinal-Journet 3

1752 Villars-sur-Glâne

gregor.hasler@unifr.ch

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Besonderer Hinweis

Die Medizin unterliegt einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben, insbesondere zu diagnostischen und therapeutischen Verfahren, immer nur dem Wissensstand zum Zeitpunkt der Drucklegung des Buches entsprechen können. Hinsichtlich der angegebenen Empfehlungen zur Therapie und der Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten wurde die größtmögliche Sorgfalt beachtet. Gleichwohl werden die Benutzer aufgefordert, die Beipackzettel und Fachinformationen der Hersteller zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall einen Spezialisten zu konsultieren. Fragliche Unstimmigkeiten sollten bitte im allgemeinen Interesse dem Verlag mitgeteilt werden. Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische oder therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.

In diesem Buch sind eingetragene Warenzeichen (geschützte Warennamen) nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen eines entsprechenden Hinweises nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Schattauer

www.schattauer.de

© 2019 by J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger GmbH,

gegr. 1659, Stuttgart

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

Cover: Bettina Herrmann, Stuttgart unter Verwendung einer Abbildung von

© Adobe Stock/JiSign und © Adobe Stock/martialred

Gesetzt von Kösel Media GmbH, Krugzell

Gedruckt und gebunden von Friedrich Pustet GmbH & Co. KG, Regensburg

Lektorat: Michael Lenkeit, Professor Ottmar Leiß

Projektmanagement: Dr. Nadja Urbani

ISBN 978-3-608-40002-1

Auch als E-Book erhältlich

Einleitung

Im Anfang war der Darm. Die Welt ging durch den Darm. Im Darm entwickelte sich das Hirn. Dieses erweiterte sich bis in den Kopf. Neueste Forschungen zeigen: Darm und Hirn sind in vielerlei Hinsicht ein Organ. Störungen der Darm-Hirn-Connection tragen zu den häufigsten Krankheiten bei, welche die Lebenszeit massiv verkürzen: Übergewicht, Diabetes und Herzkrankheiten. Sie führen aber auch zu psychischen und neurologischen Krankheiten wie Essstörung, Depression, Autismus, posttraumatische Belastungsstörung, Schizophrenie, Autismus und Demenz. Wir leben jedoch in einer aufregenden Phase, in der ein neues Verständnis der Darm-Hirn-Connection die Medizin sowie die Psychiatrie revolutioniert. Diese Revolution ist deshalb so spannend, weil sie neue Möglichkeiten in Aussicht stellt, Hirnkrankheiten vorzubeugen und zu behandeln. Es ist nun wissenschaftlich belegt, dass Ernährungsumstellungen, Präbiotika und Antioxidantien vermittels der Darm-Hirn-Connection unsere psychische und körperliche Widerstandskraft stärken.

Schon seit meinem Medizinstudium beschäftige ich mich ausgiebig mit den Zusammenhängen zwischen Körpergewicht, Fehlernährung, Darmbeschwerden und psychischen Störungen. Zu diesem Themenbereich habe ich auch meine Dissertation, meine Habilitation sowie zahlreiche wissenschaftliche Artikel verfasst. Dieses Buch vermittelt meine gesammelten Erfahrungen und verknüpft sie mit den neuesten Befunden der medizinischen Forschung.

So habe ich beispielsweise über viele Jahre die Ernährung meiner Patienten mittels Esstagebüchern erfasst und schrittweise verändert. Zuvor litten sie an Essstörungen,

Übergewicht, Depressionen, Suchterkrankungen, Psychosen, Stress-, Angst- und bipolaren Störungen. Die Verbesserung des Essrhythmus, des Nahrungsspektrums und der Nahrungsmenge haben dabei maßgeblich zu einem positiven Therapie-Resultat beigetragen. Die körperliche Fitness kehrte zurück, psychische Probleme traten in den Hintergrund und das Leben eröffnete plötzlich neue, ungeahnte Möglichkeiten.

Unsere Gesundheit liegt viel mehr in unseren Händen, als wir es uns je vorgestellt haben. Deshalb gibt dieses Buch unter anderem auch viele praktische Tipps zur Verbesserung der Darm-Hirn-Connection. Denn diese Connection ist eine wichtige Voraussetzung für unser psychisches und körperliches Wohlbefinden und für ein langes Leben.

Es gibt freilich keine allgemeine Methode, die Darm-Hirn-Connection im Gleichgewicht zu halten. Jeder muss seine eigene Lösung finden, seine ideale Ernährung und seinen optimalen Essrhythmus entdecken, seine individuelle Darm-Hirn-Geschichte entwickeln und zu einem guten Ende führen. Dazu soll dieses Buch anregen und Hilfestellungen geben. Während meiner langjährigen klinischen Tätigkeit habe ich herausgefunden, dass dabei gewisse Einsichten und Regeln besonders hilfreich sind. Diese werde ich sowohl für die Ernährung als auch für die mentale Fitness ausführlich darlegen. Und schließlich werde ich auch verraten, wie es mir selbst seit meinem 43. Lebensjahr gelingt, mein Wunsch- und Wohlfühlgewicht zu halten. Doch zuerst möchte ich erzählen, was mich dazu bewegte, mich über Jahrzehnte mit der Darm-Hirn-Connection zu beschäftigen.

Kurz nach dem Beginn meiner Pubertät litt ich an melancholischen Verstimmungen, romantischen Schwärmereien, Einschlafproblemen und Zukunftsängsten. Gleichzeitig ent-

wickelte mein Bauch eine seltsame und besorgniserregende Aktivität: Er zog sich zusammen. Ich litt an Krämpfen im Unterbauch, die derart schmerzhaft waren, dass ich sie nur im Hocken überstand. Im Oberbauch bauten sich lang anhaltende Spannungen und Blähungen auf, die mich zwingen, über Stunden nur langsam und oberflächlich zu atmen. Meine gehaltvollen Fürze glichen Giftgasangriffen, vor denen ich selbst fliehen musste. Auf der Flucht betete ich, dass niemand die Ursache des ekelregend schwefeligen Gases entdeckte. Die Beschaffenheit meines Stuhls belegte endgültig die objektive Natur meiner Darmprobleme. Bald war er hart und kantig wie ein Lavastein, der die samtige Schleimhaut meines Analkanals brutal verletzte, sodass sie über Tage hinweg schmerzte und blutete. Bald war mein Stuhl so dünn, dass er wie ein schlammiger Wasserfall aus meinem Körper in die Toilette platschte. Trotz dieser Beschwerden hatte ich jedoch einen übertriebenen Hunger, sodass ich ziemlich an Gewicht zulegte. Als mir dann eine Mitschülerin sagte, ich hätte einen Spitzbauch, traf mich das sehr.

Mein Vater hatte den Verdacht, dass die schulische Herausforderung im Gymnasium die Ursache meiner Probleme war. Er half mir vermehrt bei den Hausaufgaben und Schulaufsätzen. Meine Mutter deutete sie wiederum als die Rückkehr der Bauchbeschwerden, die ich als Säugling gehabt hatte. Der seinerzeit oft herbeigerufene Kinderarzt hatte sie als eine Art »Dreimonatskrämpfe« bezeichnet, wie sie bei Säuglingen nach der Zufütterung von Breikost zur Muttermilch auftreten. Auch damals hatte ich einen schier grenzenlosen Hunger und ging auf wie ein Ofenküchlein. Also gab mir meine Mutter auch dieses Mal wieder reichlich Fencheltee zur Darmentspannung. Auf Anraten eines befreundeten Hausarztes setzte sie mich zudem

auf eine faserreiche Vollkorndiät. Doch weil all diese liebevollen und gut gemeinten Maßnahmen keine entscheidende Besserung brachten, schickte sie mich schließlich zu einem Magen-Darm-Spezialisten. Um den Kapriolen meines Darms auf die Spur zu kommen, spiegelte er Magen sowie Dickdarm und röntgte den Durchlauf eines kontrasthaltigen Breis zur Überprüfung der Passagezeit des Breis vom Magen in den Dickdarm.

An diese Untersuchungen kann ich mich nicht mehr genau erinnern, wohl aber an die Szene im Wartezimmer. Dort saß eine Gruppe ziemlich alter Leute, vorwiegend Frauen, die mir ungefragt Ratschläge gaben. Eine hagere Frau mit tiefen Sorgenfalten riet mir, jede Flüssigkeit, die ich zu mir nehme, zuerst tüchtig abzukochen. »Die Keime im Trinkwasser sind schuld, sie machen uns krank!«, sagte sie mit voller Überzeugung. Eine dicke Frau mit roten Wangen hingegen schwor auf regelmäßige Klistiere. Ein Mann mit Einstein-Frisur berichtete, dass er einen Klassenkameraden gehabt habe, der wegen saurem Mundgeruch ausgelacht worden sei. Später habe dieser zu »spinnen« angefangen und lebe seither in einer psychiatrischen Klinik. »Man muss gut auf den Darm hören und ihn hegen und pflegen. Seit ich viel rohes Gemüse und frische Früchte esse und ausreichend Wasser trinke, geht es mir auch seelisch viel besser.« Eine Greisin stand immer wieder auf, um am Rollator im Wartezimmer auf und ab zu gehen. Sie ermahnte mich mit moralisch erhobenem Zeigefinger: »Sie müssen sich bewegen, junger Mann. Die Urmenschen waren dauernd in Bewegung. Der Darm braucht diese Bewegung. Alle Darmprobleme kommen vom Herumsitzen.«

Als nun der Magen-Darm-Experte alle Befunde studiert hatte, bat er mich, in sein Sprechzimmer zu kommen. Dort verkündete er erleichtert: »Alles ist gut, Sie haben

nichts. Ihre Beschwerden sind rein funktionell. Das heißt, sie werden von der Psyche verursacht. Wenn Sie einverstanden sind, vereinbare ich einen Termin bei einem Facharzt für Psychosomatik. Für funktionelle Darmprobleme ist er der Experte.« Ich willigte ein und bereits eine Woche später befand ich mich in einem kleinen Altstadtzimmer in einem bequemen Ledersessel, meine Füße auf einem Teppich aus blauem Filz. Mir gegenüber saß ein freundlich lächelnder älterer Mann, der mir sehr genau zuhörte und dauernd verständnisvoll nickte.

Das Giftgas, das Blut, die Lavasteine – all das interessierte ihn erstaunlich wenig. Für ihn waren diese Dinge nichts weiter als der Ausdruck eines tiefergehenden psychischen Problems, das er mithilfe meiner Familiengeschichte aufdecken wollte. Er war so überzeugt von seiner Theorie, dass er alles, was ich sagte – vom sauren Aufstoßen bis zu meiner Hock-Strategie bei Darmkrämpfen – ignorierte. Am meisten störte mich, dass er in Sekundenschnelle auf jede Frage eine Antwort parat hatte, für jedes Symptom eine Deutung. Denn von meinem Vater, der Sozialwissenschaftler war, hatte ich gelernt, wie wenig wir wissen und wie wichtig es ist, Unwissenheit auszuhalten, um offen für neue Einsichten zu sein. Am Ende der Besprechung gab mir der Arzt einen Termin für ein weiteres Gespräch, den ich aber absagte. Ich war nicht bereit, meinen Darm als blutenden, stinkenden Sklaven meiner Psyche zu betrachten.

Am Gymnasium lief es derweil immer besser für mich. Meine Klasse wählte mich sogar zum Klassensprecher. Zudem nahm ich mir den Rat der Greisin am Rollator zu Herzen und begann, öfter Sport zu treiben: Rennen im Wald und Tischtennis mit meinen Freunden. Auch trank ich deutlich mehr Wasser. Für das Abkochen hatte ich allerdings keine Zeit. Außerdem gab mir meine Mutter regel-

mäßig Knochenmark zu essen (dazu später mehr). Durch diese Veränderungen meines Lebensstils entspannte sich mein Darm. Die Beschwerden verschwanden vollständig.

Was blieb, war die unangenehme Erinnerung an zwei Ärzte, die mich nicht verstanden. Der Magen-Darm-Experte interessierte sich ausschließlich für greifbare »strukturelle« Krankheiten. Ein Darm, der von Typhus-Bakterien angefressen war, hätte ihn sicherlich begeistert. Auch eine Schleimhaut, aus der eine faustgroße Geschwulst spross. Derartiges hatte ich zum Glück nicht zu bieten. Dem Psychosomatiker wiederum dienten meine Symptome als willkommene Beweisstücke, um seine Seele-ist-Chef-von-allem-Theorie zu bestätigen. Genau genommen jedoch interessierten sich beide nicht dafür, woran ich wirklich litt. Mehr noch: Für *mich* interessierten sie sich überhaupt nicht.

Nach dem Gymnasium überlegte ich, Psychologie zu studieren, und besuchte auch mehrere Vorlesungen. In einer Einführungsveranstaltung machte der Professor uns klar, dass wir in diesem Studium keine Lösungen für unsere persönlichen Probleme finden würden. »Psychologie ist eine exakte Wissenschaft, die sich mit der Messung von mentalen Fähigkeiten wie Intelligenz und Gedächtnis befasst«, sagte er stolz. In der kognitiven Psychologie erhitzte sich eine Debatte über parallele und serielle Informationsverarbeitung. Und all diese abstrakten Dinge fanden ausschließlich im Kopfhirn statt. Ich musste also schnell einsehen, dass der Darm kein wichtiger Gegenstand dieses Faches war.

Eine ehemalige Klassenkameradin aus dem Gymnasium lud mich ein, mit ihr in eine Medizin-Vorlesung zu gehen. Sie war überzeugt, dass mich Medizin interessieren würde, weil ich mich als Klassensprecher um meine kranken oder verletzten Mitschüler gekümmert hatte. Gemein-

sam nahmen wir an einer Reihe von Anatomie-Vorlesungen teil. Am spannendsten fand ich dabei jene über den Verdauungstrakt. Der Assistent schob eine unter einem weißen Tuch versteckte Leiche auf einem Rollwagen in den Hörsaal. Der Professor nahm das Tuch weg, und ein blasser, dicklicher Mann kam zum Vorschein. Ein ätzender chemischer Geruch machte sich breit. Die Bauchdecke des Körpers war bereits entfernt, sodass wir die Innereien sehen konnten, die von einem Rahmen aus Fett umgeben waren. Der Dozent zeigte uns, wie Leber, Gallenblase, Milz, Magen, Dünn- und Dickdarm zueinander in Position lagen. Besonders beeindruckte es mich, als er den Darm samt Gekröse aus dem Bauchraum hob und erklärte, dass dieser ein eigenes Nervensystem habe, das älter und ursprünglicher sei als das Gehirn. »Unser Gehirn ist eine Weiterentwicklung des Darmnervensystems. Deshalb sind sich Darm- und Hirnnerven so ähnlich«, dozierte er. Zur Veranschaulichung zeigte er uns einen kurzen Film über einen Polypen, der wild umherzuckte. »Sehen Sie, dieser Polyp hat kein Kopf-Nervensystem. Das Darmrohr, aus dem er hauptsächlich besteht, kann sich aber bereits koordiniert bewegen. Unsere Intelligenz ist im Darm entstanden.«

Nach dieser Vorlesung sagte mir mein Bauchgefühl unmissverständlich: »Du musst Medizin studieren.« In den ersten Jahren hatte ich die Gelegenheit, das Hirn und seinen Vorgänger, den Darm, mit eigenen Händen anzufassen und mithilfe von Gewebeschnitten zu inspizieren. Unter dem Mikroskop sahen die Nervenzellen von Darm und Hirn tatsächlich fast identisch aus. Nur war der Darm etwas klarer und logischer aufgebaut als das Gehirn. An einer Leiche präparierten wir den Vagus-Nerv, der den Darm mit dem Hirn verbindet. Er hat seinen Ursprung im Hirn und schlängelt sich im Inneren des Halses bis zum

Brustkorb hinab, meistens an der Seite großer Blutgefäße. Danach begleitet der Vagus die Speiseröhre und teilt sich anschließend in viele kleine Äste auf, die zum Magen und den Därmen führen. Stolz hielt ich einen wichtigen Pfeiler der Darm-Hirn-Connection in der Hand, die fortan eine entscheidende Rolle in meinem Leben spielen sollte.

Im klinischen Unterricht stellten die Ärzte immer wieder Patienten vor, deren Beschwerden auf bekannte Krankheiten wie einen Herzklappenfehler, eine Nierenschwäche oder einen Hirninfarkt zurückgeführt werden konnten. Als Unterassistent fiel mir dann aber zunehmend auf, dass Patienten mit klaren Krankheitsbildern eher die Minderheit darstellten. Viele litten dagegen an Beschwerden, welche die Ärzte nicht erklären konnten. Und noch seltsamer: Viele hatten objektive Befunde, ohne entsprechende Symptome. Das Röntgenbild einer Patientin zeigte zum Beispiel starke Verformungen der Wirbelsäule, Rückenschmerzen hatte sie aber keine. Sie litt jedoch an Atembeschwerden, obwohl Bronchien und Lunge unauffällig aussahen. Ein anderer klagte über unerträgliche Schlafstörungen. Die Untersuchung im Schlaflabor ergab jedoch keine anormalen Befunde. Besonders große Mühe, die Beschwerden ihrer Patienten zu erklären, hatten die Magen-Darm-Spezialisten. »Die Hälfte spinnt einfach«, sagte mir lachend ein Konsiliararzt der Gastroenterologie.

Nach dem Studium übernahm ich die Leitung einer Studie, die den Verlauf unklarer Körpersymptome untersuchte. Ich durfte mehr als hundert Patienten über drei Jahre hinweg begleiten, deren körperliche Beschwerden trotz aufwendigen Abklärungen mit Röntgenstrahlen, Spiegelungen, Herzkathetern und Ultraschalluntersuchungen keine Befunde ergaben, welche die Symptome erklärten. Die meisten hatten Magen-Darm-Probleme, die ich ja aus

eigener Erfahrung gut kannte. Im Gegensatz zu mir litten die Patienten allerdings oft über Jahre an den Beschwerden. Und viele von ihnen verfügten über ausgiebige Therapieerfahrung. Eine Patientin gab ihr halbes Vermögen für eine Handvoll kleiner Kügelchen aus, die aber leider weder ihr Unwohlsein im Unterbauch noch ihr saures Aufstoßen linderten. Eine andere versuchte, mit Akupunktur ihren geblähten Bauch zu entspannen. Auch das blieb erfolglos. Ein Mann mit Oberbauchkrämpfen suchte über 50 verschiedene Fachleute auf, vom Trauma-Therapeuten über einen Tantra-Heilpraktiker bis hin zu einem heilkundigen Chinesen. Doch all diesen Experten gelang es nicht, seine Krämpfe wegzuzaubern.

Mir fiel nun die Aufgabe zu, mit den Patienten die Enttäuschung auszuhalten, dass auch die Schulmedizin nicht immer helfen konnte. Darmbeschwerden, Angst, Scham und sozialer Rückzug waren bei vielen von ihnen aufs Engste miteinander verknüpft, wodurch sich mir abermals die Vorstellung aufdrängte, dass Hirn und Darm ein zusammenhängendes Organ bildeten. Damals gab es jedoch noch kaum Forschung zur Darm-Hirn-Connection. Es frustrierte mich, den Patienten mit ihren unklaren Bauchsymptomen, die ich so gut verstand, nicht besser helfen zu können.

Als Assistenzarzt wandte ich mich deshalb einem objektiven und, wie ich dachte, einfacheren Problem zu: dem Körpergewicht. Gleichzeitig war ich zuständig für die psychiatrische Abklärung bei Übergewicht und Magersucht. Meine übergewichtigen Patienten riefen mich oft an, reklamierten über Wartezeiten, konnten laut und impulsiv werden, lebten meist in funktionierenden Beziehungen und kannten viele Menschen. Im Gegensatz dazu waren meine untergewichtigen Patienten schüchtern, schämten sich für

alles und jedes, zogen sich sozial eher zurück, hatten oft keinen Partner, reklamierten fast nie und riefen mich nur selten an. Es schien mir offensichtlich, dass Körpergewicht und Persönlichkeit voneinander abhängig waren.

Mittels einer repräsentativen Studie konnte ich zeigen, dass mein Eindruck korrekt war: Viel Körperfett ging mit extravertierten, impulsiven Persönlichkeitszügen einher, während Untergewicht mit Ängsten und Sorgen verknüpft war (Hasler, Pine et al. 2004). In meiner Habilitation untersuchte ich dann die Zusammenhänge zwischen Gewicht und Psyche über die Zeit. Mein Hauptbefund war, dass Menschen, die vor dem Alter von siebzehn Jahren depressiv waren, später im Erwachsenenleben jedes Jahr 40 Prozent mehr an Gewicht zunahmen als Personen, die nicht depressiv waren, selbst dann, wenn ihre Jugenddepression vollständig verschwand. Dies führte dazu, dass die Hälfte von ihnen im Alter von 40 Jahren übergewichtig war (Hasler, Pine et al. 2005). Vier andere Studien bestätigten meinen Befund und damit meine Vermutung, dass Psyche, Hirn, Darm, Körperfett und Ernährung ein zusammenhängendes System sind. Es dämmerte mir, dass aufgrund dieses Wissens grundlegend neue und revolutionäre Therapien entwickelt werden konnten.

Während meines Forschungsaufenthalts am National Institute of Mental Health in den USA publizierte ich eine Studie, die belegte, dass eine kurze Schlafdauer die Gewichtszunahme steigert und zu Übergewicht führt. Dieses Ergebnis fand ein enormes Medienecho und kann seither in jeder Frauenzeitschrift und in jedem Gesundheitsratgeber nachgelesen werden. Darüber hinaus konnte ich zeigen, dass Asthma, Depression und Übergewicht auf komplexe Art miteinander verknüpft sind. In den USA lernte ich zudem neue Methoden kennen, die mir später halfen,

Botenstoffe, Verdauungshormone und Hirn-Aktivität bei Essstörungen und Depression zu untersuchen.

Weil es in den USA keine gesunden, über Jahrhunderte entwickelten Esstraditionen gibt, sondern die Ernährung ganz der Industrie überlassen wird, begann ich allerdings auch, mich ungesund zu ernähren. Ich trank bereits am Morgen gesüßte Limonaden, aß Sandwiches mit einem Pfund Erdnussbutter und Konfitüre, Brot zu allen Mahlzeiten, schlief wenig, nahm koffeinhaltige Getränke im Übermaß zu mir und rauchte auch wieder regelmäßig. Dies führte dazu, dass ich nicht nur zum Körpergewicht forschte, sondern selbst übergewichtig wurde. Diese persönliche Erfahrung gab mir allerdings die Gelegenheit, bewusst Strategien zu entwickeln, um Gewicht zu verlieren und das Rauchen endgültig aufzugeben.

Zurück in der Schweiz baute ich ein Forschungsteam auf, mit dem ich das Hirnbelohnungssystem bei Menschen mit Bulimie untersuchte. Die Bulimie zeichnet sich durch unkontrollierte Essanfälle – sieben Cremeschnitten und ein Gugelhopf innerhalb von einer Viertelstunde sind nicht selten – und gegenregulierende Maßnahmen aus, die horrende Kalorienzufuhr sofort wieder loszuwerden, zum Beispiel durch Erbrechen oder Abführmittel. Ein derart gestörtes Essverhalten hat immer eine massive Beeinträchtigung des Gefühlslebens zur Folge. Oft führt es auch zu Depressionen, zur Abnahme sozialer Interessen, zu Beziehungsproblemen und zur Störung des Knochenaufbaus.

In diesem Rahmen interessierte ich mich besonders für Dopamin, weil dieser Botenstoff sowohl im Hirn als auch im Darm eine große Rolle spielt und mit dem Körpergewicht und der Depression in Zusammenhang steht. Wir fanden heraus, dass Patientinnen mit Bulimie einen Dopamin-Mangel aufwiesen. Dieser förderte die Essanfälle, aber

auch die Unfähigkeit, das Interesse vom Essen auf andere Dinge zu lenken. Zudem entdeckten wir, dass ein Dopamin-Mangel zur Ausschüttung des Hormons Ghrelin führte, was nicht nur Hunger, sondern auch eine depressive Stimmung mit sich brachte. Es bestätigte sich also einmal mehr, dass wir Hirn und Darm zusammendenken müssen. Und da Medikamente, Nahrung und Psychotherapie die Dopamin-Ausschüttung in Hirn und Darm beeinflussen, konnte ich auf der Basis unserer Befunde die Behandlung meiner Patienten maßgeblich verbessern.

Aktuell führe ich eine große Studie zur psychischen Gesundheit, Hirn-Aktivität, Verdauung und zum Metabolismus durch. Dabei setzen wir neueste Methoden ein, zum Beispiel Untersuchungen der Darmbakterien, der Entzündungsproteine im Blut und epigenetischer Veränderungen von Wachstumshormonen des Gehirns. Diese Messungen werden uns helfen, Störungen der Darm-Hirn-Connection bei häufigen Gesundheitsproblemen wie Übergewicht, Angst und Depression zu erkennen.

Wie schon erwähnt, sprach ich vor mehr als zwanzig Jahren als frischgebackener Arzt mit über hundert Menschen, die an Über- und Untergewicht sowie an unerklärlichen Magen-Darm-Beschwerden litten, wodurch ihr psychisches Wohlbefinden massiv eingeschränkt wurde. Ihre und meine Ratlosigkeit erlebte ich als quälend. Was ich damals jedoch in keiner Weise ahnen konnte, ist die Revolution des Wissens über die Darm-Hirn-Connection, die sich im Moment abspielt.

Der Darm ist ein wichtiges Sinnesorgan. Darmbakterien und -parasiten bestimmen die Persönlichkeit mit. Essstörungen wie Bulimie können die Folge einer Entzündung im Darm sein, die das Hirn angreift. Olivenöl, Walnüsse und Kastanien wirken antidepressiv. Ein übermäßig durch-

lässiger Darm kann zu Psychosen führen. Klingt wie Science-Fiction. Aber genau das belegen neueste Studien. Bisher hat man den Darm als fleißigen Diener der Verdauung und als lästige Alarmanlage für seelische Konflikte missverstanden. Nun zeigt sich, dass der Darm ein zentraler Knotenpunkt der Balance zwischen Krankheit und Gesundheit ist. Dies betrifft den Körper, aber auch die Psyche. Deshalb verwende ich nicht den geläufigeren Begriff »Hirn-Darm-Connection«, sondern spreche von »Darm-Hirn-Connection«. Denn der Darm tritt sowohl bei der Evolution als auch bei vielen Krankheiten als Erster auf die Bühne.

Die Darm-Hirn-Connection beinhaltet verschiedene Teile. Sie besteht aus einer nervlichen Achse vom Darm zum Hirn und vom Hirn zum Darm, die ich im Vagus-Kapitel beschreiben werde. Darüber hinaus besteht sie aus einer hormonellen Achse und gemeinsamen Botenstoffen. Darauf gehe ich im Hormon-Kapitel ein. Das Hirn verfügt über spezielle Regionen, die sich besonders mit dem Darm beschäftigen. In den Kapiteln über die Inselrinde und das Hirnbelohnungssystem erkläre ich die Aufgaben dieser Regionen, und warum sie für unsere Gesundheit so wichtig sind. Im Kapitel über die Darmbakterien beschreibe ich deren essenzielle Funktion in der Kommunikation zwischen Darm und Hirn. Ferner gibt es eine Immun-Achse, über die wir immer mehr wissen und die uns hilft, die Ursachen von schweren psychiatrischen und neurologischen Krankheiten zu entdecken. Auf sie gehe ich im Kapitel über die Darmbarriere ein. Und schließlich leben Parasiten im Darm, die versuchen, unser Denken, Fühlen und Handeln zu beeinflussen. Ihnen ist das letzte Kapitel gewidmet.

Literatur

- Hasler, G., Pine, D. S., Gamma, A., Milos, G., Ajdacic, V., Eich, D., Rossler, W., Angst, J. (2004). »The associations between psychopathology and being overweight: a 20-year prospective study.« *Psychological Medicine* 34(6): 1047–1057.
- Hasler, G., Pine, D. S., Kleinbaum, D. G., Gamma, A., Luckenbaugh, D., Ajdacic, V., Eich, D., Rossler, W., Angst, J. (2005). »Depressive symptoms during childhood and adult obesity: the Zurich Cohort Study.« *Mol Psychiatry* 10(9): 842–850.

Dank

Das Schreiben meines ersten Buches, *Resilienz: Der Wirkfaktor*, erlebte ich als einsames Unterfangen. Deshalb habe ich mich entschlossen, dieses Buch in Zusammenarbeit mit Kolleginnen zu schreiben, die ich aus der Klinik oder der Forschung kenne und deren Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Sinn für Zusammenhänge mich beeindruckten. Dr. Sigrid Breit, die über Erfahrung in Neurologie und Psychiatrie verfügt, hat mir bei den Kapiteln über die Darmbelohnung, die Inselrinde und den Vagus-Nerv geholfen, also immer dann, wenn es um Nervenzellen ging. Dr. Sarah Steinau bildet sich in Rechtspsychiatrie aus. Sie kennt sich mit Psychopathen gut aus und ist mir beim Kapitel über die Darm-Psychopathen zur Seite gestanden. Meine langjährige Mitarbeiterin Dr. Aleksandra Kupferberg, mit der ich zusammen schon einige Publikationen geschrieben habe, half mir beim Vagus-Nerv, bei den Darmhormonen, bei den Darmbakterien und beim Darmimmunsystem. Claudia Bakaj, die ich als Assistenzärztin in die Psychiatrie einführte und die mich durch ihren scharfen Sinn für den Zusammenhang von Seele und Körper beeindruckte, half mir beim Abschnitt über Gluten. Um das Buch gut lesbar zu machen und für eine einheitliche Stimme zu sorgen, sind dennoch alle Kapitel aus meiner Perspektive geschrieben.

Viele Menschen aus meinem Umfeld haben mich bei diesem Buch inspiriert und unterstützt. Mein besonderer Dank gilt meiner Mutter, Theri Hasler, die alle Kapitel editiert und kommentiert hat. Ohne die inspirierenden Gespräche mit Prof. Dr. med. Undine Lang, Basel, wäre dieses Buch nicht zustande gekommen. Ein großes Dankeschön geht an den Gastroenterologen und Ernährungsexperten

Prof. Dr. med. Ottmar Leiß (Wiesbaden), der einen Faktencheck durchführte und mich zudem auf neue, inspirierende Befunde aufmerksam machte, die dieses Buch maßgebend bereichert haben. Bedanken möchte ich mich auch bei Freunden und Kollegen, die mir wichtige Hinweise zu früheren Entwürfen des Manuskripts gegeben haben, insbesondere Dr. Julian Koenig (Bern und Heidelberg), Prof. Dr. med. Gabriella Milos (Zürich), Prof. Dr. med. Gerhard Rogler (Zürich), Dr. med. Irene Thüer (Frauenfeld), sowie Dr. Verena Vedder (Bern).

Zu großen Teilen basiert dieses Buch auf der therapeutischen Arbeit mit Patientinnen und Patienten. Sie lehrten mich die immense Bedeutung des Darms in der klinischen Praxis. Ihnen ist dieses Buch gewidmet.



Abb. 1 Das Darmgesicht.

© Erwin Wurm: Darmgesicht 2017. Farbstift auf Papier. Courtesy of Kunstmuseum Luzern/Schweiz. Sammlung Kunstmuseum Luzern/Schweiz

Inhalt

Der Vagus-Nerv: Beruhigende Darm-Kommunikation . . .	1
Der Vagus-Nerv-Stimulator	1
Somatisches und vegetatives Nervensystem	4
Stimulation aus dem Darm	5
Der Stressnerv als Gegenspieler des Vagus-Nervs	10
Der Vagus-Nerv als Zuhörer und Wanderer	13
Die Entwicklung des Vagus-Nervs und seines Netzwerkes	17
Der soziale Vagus-Nerv	19
Der ursprüngliche Vagus-Nerv: Erstarrung	21
Resilienz-Stärkung durch Förderung des vegetativ-sozialen Vagus	30
Interozeption: Den Darm hören	35
Achtsamkeit	40
Vagus-Nerv-Training	41
Literatur	49
Darmnerven und -hormone: Intelligenz und Glück aus dem Bauch	51
Das Darmnervensystem	51
Darmdemenz und Verstopfung	53
Sozialer Stress und Darmnervensystem	57
Die Botenstoffe des Darmnervensystems: Glückshormone im Darm	58
Tranquilizer aus dem Darm	61
Literatur	64

Die Inselrinde: Bauchgefühl und Hunger	65
Inselrinde, Körperwahrnehmung und Bewusstsein	67
Die Darm-Hirn-Balance bei Entscheidungen	70
Die Darm-Hirn-Balance bei der Ernährung	76
Hunger und Scham	80
Vorübergehendes Fasten ist gesund	85
Inselrinde und psychiatrische Krankheiten	90
Literatur	94
Das Hirnbelohnungssystem: Zuckersucht und Idealgewicht	97
Das menschliche Hirnbelohnungssystem	98
Das Marshmallow-Experiment	105
Neuropsychologie der Sucht	107
Gibt es eine Sucht nach Darmbelohnung?	109
Bulimie	111
Was an der Nahrung macht süchtig?	118
Die »Fettsucht« ist eine Zuckersucht	129
Die optimale Zuckerzufuhr	135
Der glykämische Index: Der Schlüssel zur gesunden Gewichtsreduktion	137
Zuckerlust als Folge und Ursache der Depression	142
Verzicht auf Zucker als Therapie	148
Literatur	150

Die Darmbakterien: Die Krise unserer Arbeiterklasse . . .	153
Einfluss der Darmbakterien auf unsere Gesundheit und Psyche	153
Ursprung und Vielfalt der Darmflora	162
Darmflora und Ernährung	167
Darmbakterien, Untergewicht und Knochendichte	170
Darmbakterien und Entgiftung	173
Die Darmflora beeinflusst die Wirkung von Arzneimitteln	175
Wie die Darmflora mit dem Gehirn kommuniziert und Emotionen beeinflusst	176
Die Ur-Darmflora der Hadza: Warum die Bakterienvielfalt verloren ging	178
Dysbiose: Gestörtes Gleichgewicht der Darmflora	184
Darmbakterien und Übergewicht: Warum werden manche Menschen leichter dick?	186
Gibt es bakterielle Wurzeln des Autismus?	190
Depression, Stress, Angst: Eine mögliche Folge von Dysbiose?	195
Literatur	201
Darmbarriere und Darmimmunsystem: Warum wir so verletzlich sind	205
Warum macht die Grippe depressiv?	205
Die Abwehr beginnt im Mund	211
Kehldeckel, Speiseröhre und Magen: Sodbrennen und Globusgefühl	216
Dünndarm: Die Entgrenzung des menschlichen Körpers	224
Dickdarm: Anastasias »ungewohntes Gefühl«	228

Fress- und Killerzellen: Der Kampf gegen das unbestimmte Fremde	232
Erworbene Immunantwort: Das Fürchten lernen	234
Darm-Immun-Hirn-Connection: Die tiefe Verwandtschaft von Immunsystem und Psyche	237
Psycho-Immuntherapie mit Präbiotika	240
Zöliakie und Glutensensitivität: Glutenwahn oder Diätenhysterie	244
Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen: Leiden mit Scham	253
Darm-Blut-Schranke, Leaky Gut und Leaky Brain: Wenn Grenzen zerstört werden	257
Multiple Sklerose: Rätselhafter Ursprung im Darm	263
Parkinson-Krankheit: Lähmender Missbrauch des Vagus-Nervs	265
Literatur	267
Die Darmparasiten: Psychopathen mit Charme	271
Von Parasiten und Psychopathen	271
Wie Toxoplasmen unsere Persönlichkeit verändern	274
Toxoplasmen als Ursache der Schizophrenie?	281
Darmparasiten schützen vor Alzheimer-Demenz	283
Literatur	286
Ausblick	287
Literatur	294
Sachverzeichnis	297

Der Vagus-Nerv: Beruhigende Darm-Kommunikation

(mit Sigrid Breit und Aleksandra Kupferberg)

Der Vagus-Nerv ist ein wichtiger Teil der Darm-Hirn-Connection. Er arbeitet mit vielen anderen Nerven zusammen, die man die »nervliche Darm-Hirn-Achse« nennt. Darm- und Stresshormone sowie das Immunsystem sind andere wichtige Teile. Doch diese sind deutlich langsamer. Beim Sezieren der Leiche im Anatomie-Unterricht beeindruckte mich der Vagus-Nerv besonders, weil er in zahlreichen Windungen durch den gesamten Körper wandert. Das Halten dieses Nervs gab mir ein beruhigendes Gefühl: Darm und Hirn waren miteinander verbunden, und diese Verbindung war nicht nur theoretisch oder spirituell, sondern ganz handfest. Das Berühren und Umfassen dieser Verbindung gab mir die Zuversicht, dass eine Ganzheit aus Körper und Geist möglich ist. Zu meinem glücklichen Erstaunen stellte ich viele Jahre später fest, dass dieser Nerv tatsächlich für Vertrauen, Wohlgefühl und Beruhigung zuständig ist (Breit, Kupferberg et al. 2018).

Der Vagus-Nerv-Stimulator

Eine interessante Fallgeschichte, die im Herbst 2017 in einer renommierten Fachzeitschrift publiziert wurde, zeigt eindrücklich die große Bedeutung des Vagus-Nervs für unsere Verbindung mit uns selbst und unserer Umwelt (Corazzol, Lio et al. 2017).

Pierre hatte im Alter von zwanzig Jahren einen katastrophalen Autounfall. Sein Hirn wurde dabei schwer ver-

letzt. Er verlor vollständig die Fähigkeit, mit seiner Umwelt zu kommunizieren. Selbst wenn seine Mutter seinen Namen rief und ihm liebevoll über die Stirn strich, zeigte er keine Reaktion, nicht einmal das Zucken eines Lides oder die minimale Veränderung der Mimik. Fünfzehn Jahre lang lebte er in diesem Zustand, den man »Wachkoma« nennt. Bereits nach einem Jahr Wachkoma gehen Neurologen von einer sehr schlechten Prognose aus. Das heißt, die Chance wieder zu erwachen, ist verschwindend klein. Besonders gering ist sie, wenn der Kontakt zwischen Thalamus und Hirnrinde vollständig unterbrochen ist. Dies war bei Pierre der Fall. Der Thalamus ist ein Kern im Zentrum des Gehirns, der Empfindungen aus dem Körper und Informationen aus den Sinnesorganen sammelt und an die höheren Zentren des Gehirns in der äußeren Hirnrinde weiterleitet.

Pierre hatte das Glück, dass seine Ärzte ihn nicht aufgaben. Sie hegten die Hoffnung, dass man die Verbindung zwischen Thalamus und Hirnrinde auch nach Jahren des Wachkomas noch verbessern kann. Sie betrachteten den Vagus-Nerv, und damit die Darm-Hirn-Connection, als zentralen Kontakt zur Umwelt und gingen davon aus, dass diese Connection die Voraussetzung dafür ist, dass sich das Hirn nach einer schweren Verletzung neu organisieren kann. Wie bei einem Kind, bei dem die Liebe, und damit die Hirnentwicklung, vorwiegend durch den Darm geht, dachten sie, dass der Vagus-Nerv der Schlüssel zum Erwachen aus dem Koma ist. Deshalb setzten sie Pierre einen Vagus-Nerv-Stimulator ein. Dies ist ein Gerät, das im Brustbereich unter die Haut implantiert wird. Es verfügt über eine Elektrode, die spiralförmig um den Vagus-Nerv gewickelt wird, und einen Stromgenerator, der regelmäßig elektrische Impulse sendet, die den Nerv stimulieren. Ur-

sprünglich wurde diese therapeutische Methode entwickelt, um über den Vagus-Nerv das Hirn von Menschen mit Krampfanfällen zu beruhigen.

Bei Pierre waren die Ärzte besonders vorsichtig, weil es bis dahin keinerlei Erfahrungen gab, wie man ein Koma mit Vagus-Nerv-Stimulation behandelt. Zuerst gaben sie nur sehr geringe elektrische Impulse und sahen keine Wirkung. Dann steigerten sie die elektrische Intensität. Bereits nach einem Monat beobachteten sie mit Begeisterung erste Veränderungen von Pierres klinischem Zustand. Wenn seine Mutter ins Zimmer kam, zeigte er Anzeichen von Wachheit und Erregung. Wenn sie ihm zuwinkte, folgten seine Augen ihren Bewegungen. Er versuchte sich aufzurichten, wenn sie zu ihm sprach. Vor Freude hatte seine Mutter Tränen in den Augen, als sie diesen neuen Zugang zu ihrem Sohn erleben durfte.

Eine Hirnuntersuchung mittels Elektroenzephalogramm (EEG), das elektrische Signale des Gehirns auf der Kopfhaut misst, bestätigte die Veränderungen. Pierres Hirn war allgemein aktiver. Thalamus und Hirnrinde kommunizierten vermehrt. Die größte Zunahme der Hirn-Aktivität fanden die Ärzte in der Inselrinde, dank der wir überhaupt etwas fühlen und erleben können. Die spannende Verbindung zwischen Darm, Inselrinde und bewusstem Erleben erkläre ich ausführlich im dritten Kapitel. Trotz des unerwarteten Erfolgs in Pierres Behandlung bleibt sein Weg zur Gesundheit langwierig und unsicher. Sein Beispiel gibt aber Hoffnung, dass wir durch die Beeinflussung der Darm-Hirn-Connection Krankheiten heilen können, die bisher als unheilbar gegolten haben.

Somatisches und vegetatives Nervensystem

Wir unterscheiden ein somatisches und ein vegetatives Nervensystem. Das somatische ist zuständig für die bewusste Wahrnehmung der Umwelt durch Sehen, Hören und Fühlen. Zudem steuert es die absichtlichen Bewegungen der Muskeln. Der Vagus-Nerv hingegen ist ein Teil des vegetativen Nervensystems. Man nennt es auch »viszerales« oder »autonomes Nervensystem«. Viszeral kommt von »viscus«, dem lateinischen Wort für Eingeweide. »Vegetativ« und »viszeral« weisen darauf hin, dass dieses Nervensystem für die inneren Organe zuständig ist, wobei die Verbindungen zum Darm besonders groß sind. »Autonom« wiederum bezieht sich darauf, dass dieses System nicht direkt unserem Willen unterworfen ist. Unsere bewussten Kontrollmöglichkeiten sind schon deshalb eingeschränkt, weil viele vegetative Prozesse unbewusst ablaufen. Wir wissen also gar nichts davon.

Neue revolutionäre Befunde zeigen, dass das vegetative und das somatische Nervensystem viel enger zusammenarbeiten, als man früher gedacht hat. Wenn wir in der Gartenmauer eines Hauses im Tessin eine Schlange sehen, nehmen wir diese vielleicht bewusst wahr. Das braucht Zeit. Ist es eine echte Schlange oder ein Plastikspielzeug oder nur ein Schlauch? Was sind die Merkmale von Giftschlangen? Weil das für eine Notreaktion viel zu langsam geht, aktiviert das Sehsystem auf unbewusstem und sehr schnellem Weg den Mandelkern im Schläfenlappen. Dieser gibt daraufhin reflexartig Impulse an das vegetative Nervensystem weiter. Deshalb weiß der Darm manchmal schneller Bescheid als unser Bewusstsein, dass eine mögliche Lebensgefahr besteht. Übelkeit kommt auf. Unruhe breitet sich in der Magengegend aus. Das bewusste Hirn nimmt erst diese

über den Vagus-Nerv vermittelten Darmsignale wahr und beendet unter dem Druck dieses Notrufs die Überlegungen zu den Giftschlangenmerkmalen. Wir treten angsterfüllt ein paar Meter zurück. Doch dann kommt ein Mädchen aus dem Haus gelaufen und lacht: »Die Schlange heißt Linda. Sie ist ganz harmlos. Wir schlafen im gleichen Bett.« Das bewusste Gehirn gibt Entwarnung. Die Kontrollzentren im Vorderhirn befahlen dem Mandelkern runterzufahren. Nun entspannt sich auch der Bauch, und wir kriegen Lust auf die warmen Maroni, die das Mädchen uns hingestellt hat.

Stimulation aus dem Darm

Das vegetative Nervensystem enthält zwei Teile, den Sympathikus und den Parasympathikus. Der Parasympathikus befindet sich vorwiegend im Vagus-Nerv, der die inneren Organe mit dem Hirn verbindet. Der Vagus wird auch als »Hirnnerv« bezeichnet, weil er dem Hirn entspringt und nicht, wie die meisten Nerven, dem Rückenmark. Das belegt seinen direkten Draht zu den obersten Instanzen. Der untere Teil des Dickdarms wird nicht vom Vagus-Nerv bedient, sondern von Nerven aus dem untersten Teil des Rückenmarks, die aus dem Kreuzbein kommen. Weil der Parasympathikus seinen Ursprung ganz oben im Gehirn und ganz unten im Kreuzbein hat, wird er auch als »kraniosakrales System« bezeichnet, von lateinisch »cranium«, dem Schädel, und »os sacrum«, dem Kreuzbein. Man nennt ihn auch »Erholungsnerv«.

Der Sympathikus, der Stressnerv, entspringt nicht dem Hirn, sondern dem Rückenmark. Allein dieser Ursprung zeigt schon, dass er primitiver und weniger tiefgründig ist

als der Vagus-Nerv. Im Rückenmark geht es vor allem um Reflexe, nicht um Reflexion. Vom im Rückenmark gelegenen Nervenzellen gehen Ausläufer seitlich weg und bilden neben der Wirbelsäule mit den dort angesiedelten Nervenzellen symmetrisch einen rechten und einen linken Strang. Diese sympathischen Grenzstränge sind wichtige Relaisstationen. Das heißt, dass eine Nervenzelle dort endet und ihre Information an die nächste weitergibt. Innerhalb einer Zelle findet die Kommunikation elektrisch und digital statt, zwischen den Zellen dagegen chemisch und analog. Mit dieser Kombination aus digitalen und analogen Elementen erreicht das Nervensystem selbst im relativ einfachen Stressnerv eine Komplexität, von der ein normaler Computer nur träumen kann. Vom Grenzstrang neben der Wirbelsäule führen die Endnerven des Sympathikus zu den inneren Organen: Blutgefäße, Herz, Lungen, Kehlkopf, Tränen-, Speichel- und Schweißdrüsen, Blase, Magen, Darm und Geschlechtsorgane. Im Mark der Nebenniere – einer mond-sichelförmigen Hormondrüse, die auf der Niere sitzt – regelt der Nerv die Ausschüttung der Stresshormone Adrenalin und Noradrenalin ins Blut. Damit wirkt der Sympathikus nicht nur an einzelnen Organen, sondern hat einen Alarmknopf zur Hand, mit dem er den ganzen Körper in Aufruhr versetzen und mobilisieren kann.

Der Sympathikus reagiert vor allem auf äußere Reize und Gefahren, die wir mit den Sinnesorganen wahrnehmen: ein schreiendes Kind, Geruch von Rauch und Verbranntem, einen stürzenden Fels, eine Schusswaffe, blutunterlaufene Augen. Ferner wird der Sympathikus von Muskelbewegungen stimuliert. Die Spinalnerven, welche aus dem Rückenmark abgehen und die Muskeln steuern, liegen dicht an den sympathischen Fasern und zeigen die gleiche Segmentierung im Rückenmark. Dieses Sympathi-

kus-Muskel-Team ist bei äußerer Gefahr für Flucht oder Kampf zuständig. Um die volle Leistung zu erbringen, verengt es die Blutgefäße des Darms, sodass dieser wegen fehlendem Sauerstoff nicht arbeiten kann. Ein starker Sympathikus kann den Darm mit anhaltender Unterversorgung richtig quälen. Die Unterdurchblutung zeigt sich als Seitenstechen, die fehlende Funktionstüchtigkeit des Schließmuskels am Übergang von der Speiseröhre zum Magen als saures Aufstoßen, das auf Dauer die Speiseröhre reizen kann. Bei Ausdauersportarten wie Laufen und Radfahren zeigen Sympathikus-bedingte Motilitätsstörungen wie Erbrechen, Blähungen und Läufer-Durchfall an, dass der Körper überfordert ist. Sportgetränke und Gelees, die schnell verstoffwechselbare Zucker-Energien zur Verfügung stellen sollen, machen die Sache über Gärungsprozesse im unteren Dünndarm und Dickdarm oft noch schlimmer.

Im Gegensatz dazu reagiert der Vagus nicht auf äußere, sondern auf sogenannte »innere Reize«, vor allem aus dem Darm. Diese inneren Reize schließen jedoch die Außenwelt mit ein, und zwar in einem schier undenkbaren und unentrinnbaren Ausmaß. Der Darm – und nicht die Sinnesorgane – bildet die größte Fläche zwischen uns und unserer Umwelt. Der menschliche Darm ist fünf Meter lang. Der Dünndarm ist ziemlich eng mit einem Durchmesser von circa dreieinhalb Zentimetern. Der Dickdarm hat einen Durchmesser von circa sechs Zentimetern. Wäre der Darm ein glattes Rohr, hätte er eine Oberfläche von einem Quadratmeter. Dies entspricht der Hälfte der Hautoberfläche und wäre viel zu klein, um genügend Energie aus der Nahrung aufzunehmen. Deshalb ist der Darm weich, dehnbar und verfügt über eine Vielzahl von Querfalten, etwa so wie ein Staubsaugerschlauch. Das verdoppelt seine Oberfläche. Zudem ist diese Oberfläche im Dünndarm nicht glatt, son-

dern bildet Darmzotten, die circa einen Millimeter lang sind. Sie bestehen aus Darmzellen mit mikroskopisch kleinen Mikrozotten, welche die Oberfläche nochmals vergrößern. Wenn man all diese Flächen zusammenrechnet, ergibt sich die Größe eines Tennisplatzes.

Von Mensch zu Mensch unterscheidet sich die Größe der Darmoberfläche allerdings erheblich. Manchen steht nur ein Badmintonplatz zur Verfügung, was kein Unglück bedeuten muss. Bei einer Gluten-induzierten Zottenatrophie des Dünndarms, der Zöliakie, kann jedoch die Oberfläche des Dünndarms auf die Größe einer Tischtennisplatte schrumpfen, was mit einer entsprechenden Reduktion der Aufnahme von Nährstoffen und Spurenelementen sowie konsekutivem Untergewicht, Anämie, Vitamin- und Spurenelement-Mangel verbunden ist. Dazu später mehr.

Der Kontakt des Darms mit der Umwelt ist extrem intensiv. Sofortiger Ganzkörperkontakt, ohne sich vorher zu kennen. Eine ungeheure Intimität in einem dunklen Raum von dreieinhalb Zentimeter Durchmesser, der keinen richtigen Notausgang hat, denn selbst nach Durchfall und Erbrechen bleibt vieles in ihm hängen. Der Darm kann seine Aufmerksamkeit nicht abschalten. Er hat keine Augenlider. Man kann ihn nicht zudrücken wie die Nase beim Gestank fauler Eier. Der Darm kann nicht wie das Sympathikus-Muskel-Team vor seinem Inhalt davonrennen oder diesen im Kampf besiegen. Der Darm ist der Welt voll und ganz ausgesetzt, er ist die Innenwelt der Außenwelt.

Man kann sich den unmittelbaren Kontakt des Darms mit der Außenwelt nicht drastisch genug vorstellen. Ohne mit der Wimper zu zucken zersetzt er mit seiner Magensäure geschlagene Sahne. Darmenzyme verdauen Fische, egal ob lebendig oder tot. Aber auch die Welt geht wenig zimperlich mit dem Darm um. Pflanzenfasern bilden, wenn

man Pech hat, mit Katzenhaaren Filzkugeln, die große Darmzotten zum Heulen bringen. Vollkornbrot führt mithilfe von FODMAPs (fermentierbare Oligo-, Di-, Monosaccharide und Polyole) Gasangriffe im Dickdarm durch. Aus Schweinefleisch entschlüpfen Bandwürmer, die sich mit Saugnäpfen und Haken in ihm festsetzen, um uns auszusaugen. Frittierte Fette entzünden Divertikel, weil sie nicht abgebaut werden können. Unverdauter Hotdog-Hamburger-Brei reizt Hämorrhoiden bis aufs Blut. Je länger die Verdauung der zugeführten Welt dauert, desto mehr vermengen wir uns mit ihr. Brennende Fragen tauchen auf: Wer bin ich? Wer bist du? Diese Fragen überfordern den Darm. Deshalb beherbergt er ein Heer von Bakterien mit Migrationshintergrund, das dem Immunsystem hilft, diese Fragen fortlaufend zu klären. Doch trotz eines riesigen Aufwands – 80 Prozent des Immunsystems sind um den Darm gewickelt – kommt es immer wieder zu groben Fehlern. Immun-Polizisten schießen auf Drüsenzellen, die sie mit Salatviren verwechseln. Die überlebenden Darmzellen bekommen heiße Köpfe und spucken Schleim.

Verdauen heißt, die Welt ertragen, einstecken, auflösen, umwandeln, sich aneignen, hinter sich bringen, erkennen, verarbeiten und überstehen. Durch unseren Darm sind wir ganz nah dran an der Welt und sehr verletzlich. Es gibt keine Zeiten des Ausblendens und kein intellektuelles Wegdiskutieren. Genau an diesem größten und verletzlichsten Kontakt zur Welt fühlt der Vagus-Nerv, der Beruhigende, unseren Puls. Wenn der Vagus regiert, erhält dieser Kontakt die meisten Ressourcen: Blut, Sauerstoff und die Aufmerksamkeit des Gehirns.

Der Stressnerv als Gegenspieler des Vagus-Nervs

An den Blutgefäßen und den inneren Organen wirken der Stressnerv Sympathikus und der Beruhigungsnerv Vagus antagonistisch, also gegeneinander. Der Hauptgrund dafür sind die begrenzten Energieressourcen. Dies führt zu einem Verteilungskonflikt, den die Natur folgendermaßen entschärft hat: Es gibt zwei vegetative Zustände, einer ist aktiv, der andere weitgehend passiv.

Diese beiden Zustände kann man als »Stress« und »Ruhe« bezeichnen. Bei Stress fließt das Blut vor allem zu Muskeln und Schweißdrüsen, bei Ruhe vor allem zum Darm. Weil der Darm ruhig, langsam und nachhaltig arbeitet, ist er politisch gesehen meistens der Schwächere. Alle sind sich zwar einig, dass Ernährung und Bauchgefühl für das Wachstum und das langfristige Wohlbefinden entscheidend sind. Trotzdem ist es für den Sympathikus ein Leichtes, eine Krise oder einen Notzustand auszurufen, um das Blut vom Darm an die Muskeln und Schweißdrüsen umzuverteilen. Wissenschaftliche Studien zeigen, dass eine häufige Sympathikus-Aktivierung zu einer ungünstigen Zusammensetzung der Darmbakterien, zu Herzkrankheiten und zu einer verkürzten Lebensdauer führt (De Hert, Detraux et al. 2018). Da muss der Darm sich schon tüchtig blähen, Gas produzieren und sich schmerzhaft verkrampfen, um sich in der körpereigenen Gesundheitspolitik Gehör zu verschaffen. Es gibt allerdings Techniken und Therapien, die den Vagus-Nerv stärken, sodass er dem Stressnerv die Stirn bieten kann. Dazu später mehr.

Im Laufe der Evolution der Säugetiere hat sich der Verteilungskampf zwischen Vagus und Sympathikus zugespitzt, seit es dem Hirn gelungen ist, immer mehr vom Energiekuchen für sich zu beanspruchen. Den starken Aus-

bau eines mit sich kämpfenden vegetativen Nervensystems kann man auch als Sparmaßnahme sehen. Im Gehirn wurden immer mehr Stellen bewilligt und immer höhere Löhne bezahlt. Dadurch können wir uns den Luxus erlauben, über jede gestohlene Katze auf der Welt informiert zu sein oder einen Seitensprung mit komplexen Folgen zu riskieren. Dafür muss jedoch unten im Darm jede Darmzottenbewegung sparsam und energieeffizient erfolgen. Wenn wir uns geistig überanstrengen, zum Beispiel durch einen Ehestreit über den Kauf eines neuen Autos oder einer teuren Armbanduhr, gelangt die Kartoffel unverdaut in den Dickdarm, wo deren Stärke von den Darmbakterien zu Kohlendioxid und Methan vergoren wird und so Blähungen, Windabgang und Aufstoßen verursachen kann. In einem solchen politischen System ist es daher nicht erstaunlich, dass sich Konflikte, die eigentlich das Hirn betreffen, im Darm abspielen. Das Hirn denkt, der Darm streikt.

Den Antagonismus zwischen Sympathikus und Parasympathikus allein auf einen Verteilungskampf zu reduzieren, würde der Realität allerdings nicht gerecht werden. Beide Systeme üben auch Schutzfunktionen aus. Der Sympathikus sorgt für Schweiß auf der Haut, damit sie im Kampf und auf der Flucht besser geschützt ist und der Körper nicht überhitzt. Beim Darm mindert er die Bewegungen, senkt den Appetit und schließt den Mastdarm fest zu. Damit reduziert er nicht nur seine Ressourcen, sondern kürzt auch sein Pflichtenheft.

Der Parasympathikus wiederum verkleinert die Pupillen, um die Netzhaut vor Licht zu schützen. Vielleicht hat diese Maßnahme auch den Sinn, den Blick nach innen zu richten. Der Vagus-Nerv senkt den Puls, um dem Herz Ruhe zu gönnen. In der Lunge verengt er die Bronchien und lässt mehr Schleim produzieren, um sie besser vor

Kälte und Luftverschmutzung zu schützen. Ferner versorgt er den Magen-Darm-Trakt mit Speichel, Magen- und Darmsaft und entkrampft seine Ringmuskulatur. Die Bauchspeicheldrüse regt er zu größerer Leistung an, wodurch der Darm wieder rhythmisch und harmonisch arbeiten, verdauen, Energie aufnehmen und sich entleeren kann. Davon profitieren auch die Darmbakterien.

Der Parasympathikus fördert aber nicht nur die Kommunikation zwischen den inneren Organen, den Drüsen, den Darmbakterien und den glatten Darmmuskeln, sondern auch den Kontakt zur sozialen Umwelt. Pierres Behandlung mit dem Vagus-Nerv-Stimulator, wie ich sie oben beschrieben habe, ist dafür ein eindrückliches Beispiel. Mit der Entspannung des Darms geht gleichzeitig auch eine Entspannung unserer Psyche einher, sodass wir andere nicht nur als Stress- und Gefahrenquellen wahrnehmen, sondern als facettenreiche Persönlichkeiten.

Fast immer also arbeiten die beiden vegetativen Systeme gegeneinander. Es gibt aber eine große Ausnahme: Sex. Beim Sex berühren sich die Extreme, Erregung und Entspannung fallen zusammen. Sympathikus und Parasympathikus treten in eine Art mystische Union, und für eine Weile ist der Widerstreit des dualen Nervensystems aufgehoben. Die Erregung führt bei stimmigem Sex nicht zur Dämpfung des Darms und des sozialen Vagus, sondern zur Aktivierung. Trotz Gefahren und Erregung öffnen sich Körper und Psyche, entladen sich großzügig, nehmen und geben. Das ist die Grundlage der Liebe. Sex beweist somit völlig überzeugend, dass nicht nur das Hirn einen Einfluss auf die Organe hat, sondern die Organe auch auf das Hirn. Sonst würden wir uns nach gutem Sex ja nicht so wohlfühlen.

Trotz diesem schlagenden Beweis ist man lange Zeit davon ausgegangen, dass das vegetative Nervensystem Be-

fehle des Hirns an die Organe weiterleitet. Diese Fehlvorstellung hat auch damit zu tun, dass man die Bedeutung des Vagus-Nervs stark unterschätzte und vorwiegend den Sympathikus erforschte. Und dieser gibt ja tatsächlich gern Befehle und ist ein schlechter Zuhörer. Da müssen die Organe schon laut schreien vor Schmerz, bis er reagiert.

Der Vagus-Nerv als Zuhörer und Wanderer

Der große Zuhörer unter den vegetativen Nerven ist der Vagus-Nerv. Nur 20 Prozent seiner Fasern geben Befehle von oben nach unten weiter, die restlichen 80 Prozent hören den Organen zu, um das Hirn über unseren inneren Zustand zu informieren. Im Darm gibt er sich Mühe, mit möglichst allen Schichten im Austausch zu stehen. Er will wissen, was die Darmschleimhaut empfindet, aber auch wie die Darmmuskeln arbeiten und wie die Darmnerven denken. Er hat einen direkten Draht zu den Relaisstationen des Darmnervensystems, sprich den Ganglien. Sein Wurzelsystem im Hirn erlaubt es ihm, die Informationen breit zu streuen und einen großen Einfluss auf unser Wohlbefinden zu nehmen. Mit seiner weitschweifigen Struktur fördert er sozusagen eine demokratische Körperpolitik. Diese führt zur Beruhigung des ganzen Körpers, zu einem Ausgleich der Kräfte und schließlich zu einem längeren Leben (Zulfiqar, Jurivich et al. 2010).

Besonders liebenswürdig am Vagus-Nerv erscheinen mir die immensen Umwege, die er in unserem Körper nimmt. Deshalb nennt man ihn auch den »Wandernerv«. »Vagus« heißt übersetzt Landstreicher und Wanderer. Er hat viele Äste, welche die Darm-Hirn-Connection zusammenhalten. Er verfügt auch über eine Abzweigung zum

Kehlkopf und zur Speiseröhre, wo er die emotionale Färbung des Sprechens und der Stimme beeinflusst. Dieser Ast gibt dem Hirn Auskunft darüber, wie wir gerade atmen und was wir schlucken. Hier macht er einen besonders großen Schlenker: Er zweigt am Hals vom Hauptnerv ab und geht hinunter in den Brustkorb. Dort windet er sich um die Hauptschlagader. Erst danach steigt er dem Hals folgend nach oben zum Kehlkopf und zur Speiseröhre. Das ist ein riesiger Umweg! Angenommen, der Nerv müsste Frankfurt mit Paris verbinden, würde er den Weg über Stuttgart, Österreich und die italienischen Alpen nehmen, Mailand südlich umfahren, um schließlich durch die Schweiz ans Ziel nach Paris zu kommen. Und wie bei einem schlecht isolierten elektrischen Kabel nimmt die Qualität der Nervenleitung mit jedem Zentimeter ab. Dieser Umweg ist besonders imponierend bei der Giraffe, deren Kehlkopfast fünf Meter lang ist. Dies führt dazu, dass die Giraffen nette Tiere sind, die wenig Geräusche machen.

Gern wird die Wanderung des Vagus-Kehlkopfastes als Beleg für die Evolution herangezogen. Beim Fisch ist der Nerv noch logisch angelegt und führt direkt zum Ziel, weil Fische keinen Hals haben und die Kiemen, der Zielort des Nerven, seitlich am Körper liegen. Im Embryonalstadium führt auch bei uns der Nerv noch direkt ans Ziel. Erst mit der Entwicklung des Halses gerät er auf Abwege, weil die Blutgefäße, die er umschlingt, nach unten in den Brustkorb wandern.

Der Vagus-Nerv erinnert uns also daran, dass Schlenker erlaubt sind. Wenn sich die Natur bei so extrem wichtigen Funktionen wie der Stimme, dem Sprechen und dem Schlucken einen unlogisch langen Weg erlaubt, warum sollten wir dann erwarten, bei den wichtigsten Dingen im Leben auf dem kürzesten Weg ans Ziel zu gelangen?

Neben den Umschweifen, die der Vagus-Nerv macht, ist er auch asymmetrisch (siehe Abb. 2 folgende Seite). Im Prinzip ist er paarig, das heißt auf der rechten und der linken Seite gleich angelegt. Doch der Umweg des Kehlkopf-nervs ist auf der linken Seite viel ausgeprägter als auf der rechten. Und obwohl das Herz im Brustkorb eher links liegt, übt der rechte Vagus einen größeren Einfluss auf den Herzschlag aus als der linke. Der Vagus widerspricht sich also auch gern. Die rechte Seite sagt: »Mehr Darmsaft und Bewegung«, während der linke Vagus-Ast dem Darm mitteilt, er solle unverändert weiterarbeiten, er müsse zuerst die Darmgeräusche besser verstehen, um einen guten Rat geben zu können.

Die meisten Nerven haben einen klaren Ursprung in einem sogenannten »Kern«. Damit ist eine Zusammenballung von Nervenzellkörpern gemeint. Nicht so der Vagus. Er hat viele Ursprünge. Er hat eher Wurzeln als einen Kern. Eine dieser Ursprungsregionen nennen Hirn-Anatomien »Ambiguus-Kern«. »Ambiguus« heißt auf Deutsch »undeutlich«, weil er keine klaren Grenzen hat, also im Grunde gar kein Kern ist. Diese ausgedehnten Wurzeln im Hirn erklären, warum die Vagus-Wirkung auf die Psyche so vielfältig ist. Dass der mächtige Beruhigungsnerv des Körpers und der Seele strikte Logik, Ordnung und Regeln nicht gern hat, ist eine wichtige Lektion der menschlichen Anatomie. Zum Vergleich: Der Sympathikus, der gestresste Gegenspieler des Vagus, der unser Leben verkürzt, ist so symmetrisch und präzise koordiniert wie eine Militärparade.