

# Mikrobiom: Worauf Sie bei Ihren Patienten achten sollten

Anne Katharina Zschocke

## Zusammenfassung

Bakterien kooperieren im Menschen mit allen Zellen und bilden ein Gemeinschaftsorgan, das Mikrobiom, das wahrscheinlich bei sämtlichen Körpervorgängen beteiligt ist. Es bildet sich vorgeburtlich, wird durch die jeweiligen Lebensumstände beeinflusst, besonders durch Umwelt und Ernährung, und gilt lebenslanglich als Voraussetzung für Gesundheit. Mikrobiomstörungen führen zu den verschiedensten Erkrankungen, und mit einer Mikrobiomtherapie kann grundlegende Heilung geschehen. Bei jeder osteopathischen Behandlung wird das Mikrobiom unsichtbar mitbehandelt, was sich bewusst handhaben lässt. Mikrobiompflege unterstützt Therapeuten wie Patienten und hilft bei der Hygiene für Menschen und in Praxisräumlichkeiten.

## Schlüsselwörter

Mikrobiom, Osteopathie, Gesundheit, Krankheit, Prophylaxe, Darm, Hygiene, Bakterien, Therapie

## Abstract

Bacteria exist in the human body in cooperation with all cells. Together they create the microbiome, which is involved in probably every physical process. The microbiome develops prenatally, is a prerequisite for health throughout life, and is influenced by the individual living conditions, in particular by environment and nutrition. Microbiome disorders lead to various medical affections, while microbiome therapy can bring about fundamental healing. Osteopathic treatment invisibly co-treats the microbiome, which can be handled intentionally. Caring for the microbiome supports both therapist and patient and helps to improve hygiene for people as well as for premises.

## Keyword

Microbiome, osteopathy, health, illness, prophylaxis, gut, hygiene, bacteria, therapy

## Einleitung

In den letzten Jahrzehnten gab es grundlegende Entdeckungen in der Mikrobiologie, die das bisherige Bild des Menschen in Beziehung zu seinen Bakterien völlig revolutionieren. Das Menschenbild wurde tatsächlich entscheidend geändert, mit neuen guten Perspektiven für Heilung und auch für die Hygiene.

Bakterien sind, anders als man seit dem modernen Mikroskopieren des 19. Jahrhunderts meinte, keineswegs nur als Krankheitserreger zu betrachten, die als Einzelstämme den Menschen von außen her bedrohen und „infizieren“. Sie bilden vielmehr in ihm und um ihn herum vielzellige Gemeinschaften in zusammenhängenden Funktionsgruppen, im jeweiligen Lebensraum und auch in ihrer Ganzheit als „Mikrobiom“ bezeichnet. Dessen angemessene Zusammensetzung, die „Mikrobiota“, mit ihrer Vielfalt, Ordnung und Aktivität ist entscheidend für die Gesundheit des jeweiligen Organismus.

In allen Organen hat man Bakterien und ihre Stoffwechselprodukte als Partner der Körperzellen entdeckt, sie zählen tatsächlich zu den körpereigenen Zellen, insofern als sie jedem Menschen lebenslang zugehören. Das Mikrobiom des Menschen lässt sich somit als großes Gemeinschaftsorgan verstehen, dessen Einzelaufgaben derzeit erforscht werden. Es erhält den Menschen im Fließgleichgewicht des Lebens, das heißt: Er bleibt dank des Mikrobioms bei all den wechselnden Umständen als Individuum bestehen. Das Mikrobiom ist bei der Aufnahme, der Umwandlung und der Abgabe von Stoffen im Körper beteiligt, sei es bezüglich der Nahrung, der Atemluft, der Reaktionen auf Körperkontakt oder in der Beziehung der Person zur Umgebung. Es regt über Zell-zu-Zell-Kontakte die

Rhythmen im Organismus an, trägt zu Verdauung und Stoffwechsel bei, ist unentbehrlich mit den Zellen des Immunsystems verzahnt, das nämlich ohne die Bakterien im Körper weder angelegt würde, noch funktionstüchtig wäre. Das Mikrobiom schützt die inneren und äußeren Grenzen, beeinflusst das Nervensystem einschließlich ENS (= enterisches Nervensystem) und ZNS (= zentrales Nervensystem) und ist mit den hormonellen Regelkreisläufen verknüpft. Mittlerweile hat man zu nahezu allen Körperfunktionen gehörende Bakterien gefunden.

Bei Störungen im Mikrobiom kommt es zu Ungleichgewichten, häufig zum Überwiegen entzündlicher oder sklerotischer Tendenzen, oft zu Schmerzzuständen, die sich gerne in Verkrampfungen oder Gelenksbeschwerden äußern. Auch das Körpergewicht erfährt über das Mikrobiom eine Regulation [1]. Was bisher als „Zivilisationskrankheiten“ bezeichnet wurde ebenso wie viele „psychosomatische“ Krankheiten entpuppen sich inzwischen als Mikrobiom-Mangelkrankheiten.

Die Außenhaut mit ihren Bakterien bildet als Hautmikrobiom einen Teil des Gesamtmikrobioms. Seine Mikrobiota steht mit diesem in Zusammenhang und führt bei Störungen zu pathologischen Effloreszenzen [2]. Zahlreiche Erkrankungen werden also auf Mikrobiommängel zurückgeführt und lassen sich jetzt über eine Mikrobiomtherapie heilen. Da jeder Therapeut bei jeder Behandlung mit seinem Mikrobiom unvermeidlich mit dem Mikrobiom des Patienten interagiert und es bei direkter Berührung mitbehandelt und weil Mikrobiomtherapie viele Probleme lösen kann, ist das Wissen über diese Zusammenhänge in der Osteopathie von großer Bedeutung.

## Das Mikrobiom

Das Mikrobiom des Menschen bildet sich bereits im Mutterleib. Über Blut aus dem mütterlichen Darm und über die Plazenta [3] gelangen Bakterien zum Embryo und sind dort beispielsweise an der Zellentwicklung beteiligt. Schon hier ist die Zusammensetzung der Mikrobiota wesentlich für die spätere Gesundheit. Mit der Geburt gelangen natürlicherweise vaginale und mütterliche Hautbakterien hinzu, weitere nimmt das Baby mit der Muttermilch [4] sowie beständig aus der Lebensumgebung auf. Bis zum dritten Lebensjahr, etwa parallel zu der Ich-Entwicklung des Kindes, bildet sich daraus ein stabiles Mikrobiom als Gemeinschaftsorgan, in dem die zahlreichen Einzelstämme ein Miteinander als Kongregat „eingewöhnt“ haben. Dabei erfüllen die verschiedenen Gruppen grundlegende Aufgaben für den Körper – sofern sie dabei nicht gestört werden.

Zu diesen Aufgaben gehören u.a. die Feinverdauung der Nahrung, der Stoffwechsel, die Gestaltung der Ausscheidungen, der Hormonhaushalt, das Gleichgewicht im Immunsystem, Beiträge zu Hautintegrität und Körperrhythmen, Regulationen im Nervensystem bis hin zur Fruchtbarkeit und zur Beteiligung an psychischen Prozessen [5]. So bildet die Mikrobiota des Darmes den nötigen Serotoninspiegel mit aus. Mikrobienmangel kann daher zu Störungen im Schlaf-Wach-Rhythmus, zu Stimmungsveränderungen bis hin zu manifesten Depressionen führen. [6].

Das veränderte Menschenbild zeigt höhere Lebewesen nicht mehr abgegrenzt als ständig bedrohte Individualitäten, mit dem Immunsystem als „Verteidigungsinstanz“ gegen äußere Einflüsse. Wir Menschen – wie Tiere und Pflanzen – stehen vielmehr im Fließgleichgewicht bei beständiger Bakterienaufnahme und -abgabe. Ihre Konstanz erhält die Person durch die Gestaltung des gesamten Körpermilieus, dessen Grenzen und Strukturen stabilisiert werden mit Hilfe der vielschichti-

gen Lebensbeziehungen aller Zellen miteinander, und zwar Einzeller ebenso wie einzelne Zellen und Zellverbände.

Bakterien koordinieren ihre Aktivitäten im Kontakt mit ihresgleichen und den übrigen Zellen über verschiedene Kommunikationswege. Dabei leben Körperzellen und Mikrobiomzellen in koordiniertem Einklang. Der direkte Zell-zu-Zell-Kontakt löst z.B. an Membranproteinen Signale für intrazelluläre Prozesse aus, die die Genablesung und Proteinbildung, also auch Enzymaktivität steuern. Dies sowie die Abgabe von Signalbotenstoffen, ein freier Plasmid- und Genwechsel, Elektronentransfer u.a.m. bilden kurzfristige oder längerdauernde Anpassungen an die jeweiligen Gegebenheiten. Es können auch ganze Mikrobiomgruppen oder das gesamte Mikrobiom auf einen begrenzten Reiz hin gleichzeitig und gemeinsam reagieren („quorum sensing“), beispielsweise auf Nahrungszufuhr, bei Aufnahme von Bakterien oder bei Körperkontakt.

Die Vermehrung der Bakterien im Körper folgt dem Bedarf des angebotenen Milieus, vor allem infolge der Nahrungsaufnahme in den Darm [7]. In westlich industrialisierten Ländern kam es durch die Summe antibiotischer und desinfizierender Maßnahmen, durch naturentfremdeten Lebensstil und industrialisierte Nahrung zu einem schleichenden Mikrobiomverlust im Organismus, der bei vielen Menschen zu Krankheiten führt [8].

Das Mikrobiom reguliert sich selbstständig und ist nach Bakterienbeseitigung in gewissen Grenzen zur Restitution fähig. Ein zu großer Mikrobiomschock sprengt jedoch diese Grenzen und führt zu einer mangelhaften Wiederherstellung.

Von Lebensbeginn an bilden kooperative Mikrobengesellschaften im Körper Biofilme aus, das sind langlebige besonders angeordnete Mikrobenschichten, die auf Grenzflächen angeknüpft sind. Die bedeutsamste und flächenmäßig größte Schicht überzieht im Körperinneren den gesamten Verdauungstrakt, darunter als Schleimschicht den Darm. Die Darmschleimhaut besteht aus einer dynamischen Muzinschicht,

die den Darmepithelzellen fest aufgelagert ist und in die Mikroben langfristig eingebettet leben. Hier sorgen sie im Verbund mit den Enterozyten u.a. für eine koordinierte Feinverdauung der nach mechanischer Zerkleinerung sowie Zersetzung durch Verdauungssäfte vorverdauten Speise vor der Aufnahme in die Enterozyten. Fehlt diese Feinverdauung, kommt es zu Nahrungsunverträglichkeiten.

Ein spezielles „Mikrobenteam“ im Darm regt die Becherzellen zur Schleimbildung an und sorgt beständig für ein Fließgleichgewicht zum Erhalt dieses bakteriellen Biofilmes. Die Mikroben setzen den produzierten Schleim in kurzkettige Fettsäuren um, die u.a. die Darmzellen mit Energie versorgen, was Zellgesundheit und Peristaltik beeinflusst. Fehlt diese bakterielle Schleim- und Energieversorgung, so nimmt die Dichte und Qualität des Schleims ab und mit ihr die Kapazität des Biofilms. Das ist bei Bakterienmangel oder fehlorganisierendem Mikrobiom auf Dauer immer der Fall. Auch eine Mangel durchblutung bei dauernder Anspannung und ein Überwiegen von Sympathikotonus beeinträchtigen das Darmmikrobiom. Es kommt zu einem Teufelskreis von Bakterienmangel und Schleimreduktion, der bis zum örtlichem Verschwinden des Schleims führen kann. Darmepithelzellen sind untereinander durch Kittleisten verbunden (engl. „tight junction“, lat. Zonula occludens). Sie sind im Gesunden geschlossen ineinander verzahnt und fähig, sich bei Bedarf vorübergehend zu öffnen, um beispielsweise bei Toxinbelastung viel Flüssigkeit rasch ins Darminnere zu entlassen und einen reinigenden Durchfall auszulösen. Die Funktion der Kittleisten wird durch Zonulin gesteuert, ein Protein, das u.a. auf Nahrungsbestandteile hin reagiert, beispielsweise auf die Getreideeiproteine der Gliadine. Ist der Bakterien- und Schleimmangel so weit fortgeschritten, dass Speise im Darm auf die Epithelzellen trifft, ohne im Biofilm feinverdaut worden zu sein, führt dies zu Störungen in der Kittleistenregulation mit Verlust ihrer bedarfs-

gerechten Flexibilität und bei Erstarung in geöffnetem Zustand zur „Barrierestörung“, dem sogenannten „leaky gut“ („undichter Darm“). Der „leaky gut“ kann sich zunächst in zunehmenden Beschwerden im Sinne des Reizdarms äußern. Die Zonulinregulation kann entgleisen. Es kommt zu unnötigen Durchfällen, zu Nahrungsunverträglichkeiten, Schmerzen und weiteren Symptomen. Da es Kittleisten auch in der Blut-Hirn-Schranke und der Blut-Hoden-Schranke gibt, welche ebenfalls durch Zonulin reguliert werden, kann eine Fehlfunktion im Darm zu Folgen im Nervensystem und über Spermienbeeinträchtigung zu Unfruchtbarkeit führen.

Im Darm löst das Schleimdefizit entzündliche Reaktionen aus. Mangelnder Kittleistenschluss lässt Partikel passieren, die für die Aufnahme ins Blut nicht adaptiert wurden, was weitere immunologische Reaktionen hervorruft. Nahrungspartikel, Fremdstoffe aus synthetischen Nahrungszusätzen, Medikamente sowie Mikroben selbst gelangen dann unvorgesehen über die Pfortader bis zur Leber und führen dort zu einer zunehmenden Entzündung („silent inflammation“), die sich schließlich auf jedes Organ ausweiten kann. Daraus können ein geänderter Leberstoffwechsel mit Gewichtszunahme, Insulinresistenz und Diabetes mellitus folgen, es kann zu degenerativen oder entzündlichen Gelenkerkrankungen oder chronischer Müdigkeit kommen, zu psychischen Störungen, Herz-Kreislauf-Symptomatik und vielem Anderem mehr.

Für die Heilung des „leaky gut“ und der Folgeerkrankungen ist die Wiederherstellung der Schleimhautintegrität notwendig, bei vorübergehender Vermeidung von Triggern und bewusster Versorgung mit bakterienfreundlicher Ernährung plus lebenden Bakterien. Vielfalt, Fülle und innere Ordnung im Mikrobiom sollten regeneriert werden. Bakterienkontakte halten lebenslang das Immunsystem aktiv. Im Darmepithel lösen sie über M-Zellen und Lymphozyten die Sekretion von sIgA (sekretorisches IgA) aus Plasmazellen auf alle feuchten

Häute aus, wie in Lunge, Augen, Mund, Darm und Geschlechtsorganen. Dies schützt sie vor Reizzuständen.

Generell unterstützen Bakterien die Aktivität regulatorischer T-Helferzellen. Man zählt inzwischen Allergien, Asthma bronchiale, Heuschnupfen, Neurodermitis und auch Parodontitis zu den Mikrobiommangelkrankheiten. Sie lassen sich mit Behandlung des Mikrobioms lindern oder heilen.

Das Mikrobiom übt entscheidende Einflüsse im Nervensystem aus und ist in die Stressreaktionen des Hypothalamus-Hypophysen-Systems involviert. Es gibt Neurotransmitter, in deren Gegenwart Bakterien aus physiologischer Aktivität in pathogene Zustände übergehen [9]. Die Stoffwechselaktivität des Darmmikrobioms reguliert über Darmneuronen und das enterische Nervensystem mit Regelkreisläufen zu jeweils allen Hirnebenen sowohl Schmerzempfindungen als auch die Qualität der Nervensinnesorgane bis hin zu Fähigkeiten wie Konzentration und Antrieb [10]. Eine wechselseitige Vermittlung zum ZNS über den N. vagus geht dabei überwiegend vom und nur geringfügig zum Darm. Die Schmerzintensität hängt somit über das Mikrobiom indirekt mit der Ernährung zusammen, da die Ernährung jeweils die Mikrobiota im Darm gestaltet.

Mittels Veränderung des vegetativen Tonus wirkt eine osteopathische Behandlung über die Nervengeflechte auch auf das Mikrobiom. Es wäre lohnenswert, die Wirkung von osteopathischen Behandlungen auf das Mikrobiom im Detail zu untersuchen.

## Praktische Bedeutung

In der therapeutischen Praxis ist die Kenntnis des Mikrobioms sowohl für den Therapeuten und die Therapie selbst als auch für Empfehlungen an den Patienten und für die Hygiene in den Praxisräumen von Bedeutung. Ein gestörtes Mikrobiom kann obendrein eine Therapieblockade darstellen. Vor Behandlungsbeginn ist eine vorangehende Mikrobiomanamnese

unter Umständen aufschlussgebend für Beschwerden. Bei jeder Berührung steht das Mikrobiom des Behandelnden mit dem Mikrobiom des Patienten in Kontakt. Somit ist die Mikrobiomgesundheit des Therapeuten wichtig. Je vielfältiger ein Mikrobiom ist, desto weniger wird es durch Einflüsse eines anderen Mikrobioms beeinflusst.

Eine positive Beziehung zu Bakterien ist Voraussetzung jeglicher Mikrobiombehandlung. Zur persönlichen Mikrobiompflege helfen:

- bakterienfreundliche Zahnpasta,
- gründliches Kauen,
- naturnahe Nahrung mit vollwertigen Lebensmitteln, d.h. mit ihren bakteriennährenden Ballaststoffen und ohne synthetische Zusätze, aber einschließlich frischer Bakterien, wie sie ursprünglich aus der Natur mit Obst, Gemüse und Salat direkt aufgenommen wurden.

Fermentierte Lebensmittel sind mikrobiomförderlich. Artgemäß ist für Homo sapiens eine vielseitige regionale und saisonale Mischkost, ausgewählt nach gesundem Appetit. Einseitige Diäten führen hingegen zu mikrobieller Einseitigkeit und zu Mikrobiomstörungen, umso mehr, als eine Diät Stress verursacht.

- Das Mikrobiom reagiert rhythmisch auf Essensaufnahme, weshalb täglich regelmäßige Mahlzeiten ohne zeitgleich ausgeführte andere Tätigkeit gesund sind.
- Körperpflegemittel bilden das Hautmilieu mit und gestalten bakterielles Wachstum dort. Sie sollten am besten aus natürlichen Rohstoffen hergestellt worden sein.

Bakterientötende Mittel führen immer zu Störungen im Mikrobiom. Dabei wirken auch lokale Anwendungen wie an Augen oder Zähnen auf das ganze Körpermikrobiom. Da auch Mikroorganismen wie Pilze oder Viren im Mikrobiom eingebunden sind, führt jede Bakterienbeseitigung tendenziell zu deren Überwiegen. Durch Wiederherstellen mikrobieller Fülle und Ordnung mit Anreicherung der bakteriellen Vielfalt lassen sich Pilz- und Viruserkrankungen regulieren.

Zu einer Mikrobiomtherapie gehört die gezielte Aufnahme physiologischer Bakterien [11].

Werden die bakteriellen Biofilme auf Haut und Schleimhäuten gut wiederhergestellt, führt dies erfahrungsgemäß zu körperlicher wie psychischer Stabilisierung. Insbesondere Menschen in schwierigen Lebenssituationen erleben die dadurch verbesserte Stressresistenz als große Hilfe.

Das Mikrobiom des Menschen ist als Ganzes zu betrachten. Ist man sich dessen bei einer osteopathischen Behandlung bewusst, lässt sich die Wirkung der Therapie erweitern. Bakterien sind Lebewesen und reagieren auf jede Kontaktaufnahme.

Insbesondere bei Haut- und Darmerkrankungen liegen, da dies Organe sind, in denen sich Grenzen und Übergänge spiegeln, gerne traumatische Erlebnisse von Grenzüberschreitungen verdrängt im Gewebe gespeichert. Sie können zu Therapieverzögerungen führen und lassen sich durch Mitbeachtung des Mikrobioms leichter lösen. Bakterien bilden überall im Lebendigen die Brücke zwischen sichtbarer und unsichtbarer Welt und gestalten die feinen Übergänge. Sie reagieren bereits auf

subtile Milieuänderungen. Dem Patienten kann daher empfohlen werden, die Behandlung durch aktive Mikrobiompflege zu unterstützen.

Für unerfüllten Kinderwunsch kann eine Mikrobiomstörung möglicherweise die Ursache sein, was bisher noch kaum bedacht wurde.

Nicht zuletzt bildet die Mikrobiota in Praxisräumen ein Mikrobiom, mit dem alle dort anwesenden Menschen in Kontakt kommen. Eine bewusst gestaltete mikrobielle Oberflächenimprägung und Raumluftzusammensetzung kann erfahrungsgemäß gerade in Erkältungs-

zeiten die Krankheitsanfälligkeit der dortigen Menschen senken.

Für viele Menschen ist die Erkenntnis, dass sie nicht ständig von Bakterien bedroht werden, sondern dass tatsächlich alle Mikroorganismen Partner sind, mit denen wir gemeinsam durchs Leben gehen, überdies eine heilsame seelische Befreiung.

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Anne Katharina Zschocke  
Postlagernd  
53946 Nettersheim  
Kontakt@Darmbakterien-Buch.de

#### Literatur

- [1] Zschocke AK. Mikrobiom und Winterspeck. Dtsch Med Wochenschr 2016;141: 1823–1827
- [2] Zeeuwen PL1, Kleerebezem M, Timmerman HM et al. Microbiome and skin diseases. Curr Opin Allergy Clin Immunol 2013; 13 (5): 514–520
- [3] Collado MC, Rautava S, Aakko J et al. Human gut colonisation may be initiated in utero by distinct microbial communities in the placenta and amniotic fluid. Sci Rep 2016; 6: 23129
- [4] Fernández L, Langa S, Martín V et al. The human milk microbiota: origin and potential roles in health and disease. Pharmacol Res 2013; 69 (1): 1–10
- [5] Zschocke AK. Darmbakterien als Schlüssel zur Gesundheit. Neueste Erkenntnisse aus der Mikrobiomforschung. München: Knauer 2014 (Literatursammlung unter <http://www.darmbakterien-buch.de/buch/quellenverzeichnis-darmbakterien-als-schluesel-zur-gesundheit/>)
- [6] O'Mahony SM, Clarke G, Borre YE et al. Serotonin, tryptophan metabolism and the brain-gut-microbiome axis. Behav Brain Res 2015; 277: 32–48
- [7] Flint HJ1, Scott KP, Louis P et al. The role of the gut microbiota in nutrition and health. Nat Rev Gastroenterol Hepatol 2012; 9 (10): 577–589
- [8] Blaser MJ. Antibiotic use and its consequences for the normal microbiome. Science 2016; 352 (6285): 544–545
- [9] Boyanova L. Stress hormone epinephrine (adrenaline) and norepinephrine (noradrenaline) effects on the anaerobic bacteria. Anaerobe 2017; 44: 13–19
- [10] Lyte M, Cryan JF (eds) Microbial endocrinology: The microbiota-gut-brain axis in health and disease. New York: Springer; 2014
- [11] Zschocke AK. Natürlich heilen mit Bakterien. Gesund mit Leib und Seele. Aarau: AT-Verlag; 2016

## Es ist nicht genug zu wissen ...

„... man muss auch anwenden; es ist nicht genug zu wollen, man muss auch tun.“ Johann Wolfgang von Goethe hat das in „Wilhelm Meisters Wanderjahre“ (Erstdruck 1821) wunderbar formuliert. Die Gültigkeit dieses Zitates hat sich auch in den letzten fast 200 Jahren nicht geändert. Allein für den Bereich der Osteopathie ließe sich daraus formulieren: 100 Jahre nach dem Tod des „alten Doktors“ A.T. Still sollten sein Wissen und sein Tun nicht nur weiterhin gelehrt und angewendet werden, sondern auch mit den heutigen Erkenntnissen und Möglichkeiten erweitert, wissenschaftlich anerkannt und im Gegenwärtigen ständig erprobt, relativiert und angepasst werden. Genauso

sollten wir das auch auf die von uns betreuten Patienten beziehen: So wie wir als osteopathisch arbeitender Therapeut unser Wissen am Menschen ins Tun umsetzen – dementsprechend sollten wir auch den Patienten selbst ins Handeln bringen! Bei der Arbeit in meiner Praxis hat es sich bewährt, den zu Behandelnden (oder bei Kindern deren Eltern) an der Faszination unserer osteopathischen Sichtweise und Arbeit teilhaben zu lassen – dieses „Einbeziehen“ bringt häufig den Stein für das Thema Eigenverantwortung des Patienten besser ins Rollen als eine Belehrung oder dergleichen. Denn für Therapeut UND Patient gilt: Es ist nicht genug zu wollen, man muss auch tun...

Eine schöne Möglichkeit, Wissen und Handeln zu verbinden bietet sich in den beiden Büchern, die wir mittels Rezension vorstellen: „Living Biotensegrity“ und „Diaphragmen und die Zirkulation“. Auf den darauf folgenden 2 Seiten stellen wir Ihnen wieder einen vielfältigen Überblick über aktuelle Neuerscheinungen und Neuauflagen vor. Viel Spaß beim Stöbern!

*Kerstin Schmidt, Rubrikleitung*



#### Korrespondenzadresse:

Kerstin Schmidt  
Kerstinschmidtosteopathie@t-online.de