



Meert, G. F. Das venöse und lymphatische System aus osteopathischer Sicht



zum Bestellen [hier klicken](#)

by naturmed Fachbuchvertrieb

Aidenbachstr. 78, 81379 München

Tel.: + 49 89 7499-156, Fax: + 49 89 7499-157

Email: info@naturmed.de, Web: <http://www.naturmed.de>

Guido F. Meert

Das venöse und lymphatische System aus osteopathischer Sicht

Thorax, Abdomen, Becken, Extremitäten

2. Auflage

Mit einem Geleitwort von: Dr. med. dent. Erich Wülfel, Bad Kissingen



URBAN & FISCHER München

Geleitwort

Ein alter Traum (westlicher) Menschen scheint niemals wahr zu werden: Eine Menschheit, die nur lange genug analysieren und forschen muss, um irgendwann einmal alles zu wissen – und alles zu können. Griechische Philosophen haben vor 2.500 Jahren begonnen, diesen Traum zu träumen. Es dauerte bis in die Zeit der Aufklärung, bis Immanuel Kant feststellte, dass Wissen und Erkenntnis der Menschen (zumindest auf ihrer derzeitigen Evolutionsstufe) begrenzt seien und es auch bleiben würden. Andere haben Kants Erkenntnisse weitergedacht und weiterentwickelt. Nicht nur Philosophen, sondern auch Naturwissenschaftler sind sich mittlerweile der Begrenzung menschlichen Wissens und Könnens bewusst. Nur in der Medizin wird vielerorts der alte Traum noch weitergeträumt.

Dabei sind doch gerade in der Medizin die Grenzen offensichtlich: Zwar hat die moderne Medizin in den letzten 150 Jahren enorme Fortschritte in der Hygiene, Seuchenbekämpfung, Akut- und Notfallmedizin, Transplantationsmedizin, Geburtshilfe usw. gemacht, aber der zunehmenden Zahl chronischer Zivilisationskrankheiten steht sie ziemlich hilflos gegenüber. Diese Erkrankungszustände präsentieren sich multimorbid, therapiereisend und rezidivierend und sind mit den linearen und biomechanistischen Denkmodellen der derzeitigen Medizin nicht zu „beherrschen“.

Der Mensch ist eben keine Maschine. Er ist ein hochkomplexes biologisches System, bestehend aus vernetzten Teilsystemen, die miteinander in ständige Wechselwirkungen treten. Das Gesamtsystem ist seinerseits eingebunden in ein Netzwerk bei- und übergeordneter Systeme. Auch hier bestehen ständige Wechselwirkungen. Die Komplexität des biologischen Systems „Mensch“ wird auf 10^{23} Freiheitsgrade (Wechselwirkungsfaktoren) geschätzt. Das heißt: Wir Menschen werden auf unserer jetzigen Evolutionsstufe nie alles über uns selbst, geschweige denn über die Rahmenbedingungen unseres Lebens wissen können.

Trotzdem können wir durch systemisches Denken und Handeln Erfolg versprechend mit dieser Komplexität umgehen und die Lebensqualität von kranken Menschen deutlich verbessern: Das biologische System „Mensch“ – mitsamt seiner Lebensbedingungen – muss aus unterschiedlichen Perspektiven untersucht und behandelt werden. Im Zusammenwirken dieser Perspektiven ergeben sich effiziente Vorgehensweisen für die Diagnostik, die Behandlung und die Stabilisierung der Therapieergebnisse. Jede einzelne Perspektive beschreibt nur bestimmte Teilaspekte des Systems und wird in ihren Unzulänglichkeiten durch die anderen Perspektiven sinnvoll ergänzt.

Guido F. Meert hat in diesem Buch eine besondere Perspektive als grundlegend und notwendig erkannt – die Perspektive der Flüssigkeiten: Das Leben ist im Meer entstanden. Erste Lebensformen haben sich durch die Bildung einfacher Membranen abgegrenzt und „einen Teil des Meeres in sich aufgenom-

men“. War anfänglich noch der Austausch mit dem umgebenden Wasser notwendig, so haben sich im Lauf der Zeit bestimmte Lebewesen vom sie umgebenden Wasser „emanzipiert“. Das Leben hatte das Wasser mit sich an Land genommen. So können wir metaphorisch sagen: Die Körperflüssigkeiten sind das Wasser, in dem der Fisch „Mensch“ schwimmt. Und wenn der Fisch krank ist, so sollte man zu allererst nachschauen, was mit dem Wasser nicht stimmt ...

Noch ein zweiter Gedanke diesem Buch zum Geleit: In den letzten Jahrzehnten hat sich die Osteopathie – vor allem in Amerika – der universitären Medizin immer mehr angepasst, um von ihr anerkannt zu werden. (So gibt es in den USA Osteopathieschulen, in denen die Osteopathie nur noch als Wahlfach [300 Stunden] angeboten wird.) Dabei hat sie sich die linearen und (bio-)mechanistischen Denk- und Handlungsmodelle der universitären Medizin angeeignet und vieles von ihrer ursprünglichen Leistungsfähigkeit als systemische Denk- und Vorgehensweise eingebüßt – und damit geht leider etliches an Pluralität und an „Wissen- und Könnerschaft“ in der Osteopathie verloren. Andrew T. Still war ein Visionär und seiner Zeit weit voraus. Seine Nachfolger haben durch die Eingliederung der linearen und (bio-)mechanistischen Medizin diesen Vorsprung weitgehend verspielt. Sie haben es zugelassen, dass die Zeit die Osteopathie wieder eingeholt hat.

Guido F. Meert ist in diesem Prozess eine rühmliche Ausnahme. Bei seinem Buch wird deutlich: Hier hat ein erfahrener Lehrer und Praktiker der Osteopathie weiter gedacht als üblich. Er führt uns auch zurück zu dem, was Osteopathie ursprünglich bietet: Eine systemische Denk- und Handlungsweise. Eine wichtige und grundlegende Perspektive auf das biologische System „Mensch“ ... Damit werden uns der Autor und seine Weise der Osteopathie zum Vorbild für unser tägliches Denken und Handeln. Sein Buch wird eines der wenigen Bücher sein, die ich von Zeit zu Zeit hervorhole und durcharbeite – Wort für Wort. Ich wünsche ihm eine weite Verbreitung und freue mich auf die Fortsetzung.

Bad Kötzing, im Juli 2006

Dr. med. dent. Erich Würh

Osteopath DRÖM, BAO

Dozent beim DFO – Deutsches Fortbildungsinstitut für Osteopathie

Seit 1991 Komplexärarzt an der Ersten Deutschen Klinik für Traditionelle Chinesische Medizin (TCM-Klinik) Bad Kötzing/Bayer. Wald

Seit 1993 Gründer und Leiter der TCM-Schule an der TCM-Klinik Bad Kötzing

Autor der Fachbücher *Chinesische Syndromdiagnostik, Chinesische Syndromtherapie und Traditionelle Chinesische Heilkunst*

Vorwort

„Wer den Zweig untersucht und die Wurzel vergisst, geht in die Irre.“

Mahatma Gandhi

In vorliegendem Buch und in meinen Vorträgen weise ich oft auf die Zartheit hin. Um zu beschreiben, was ich mit „Zartheit“ meine, will ich ein wenig auf die verschiedenen Elemente des Mensch-Seins eingehen.

Macht man sich über das „Funktionieren“ des Menschen Gedanken, so kommt man zu dem Schluss, dass der Mensch (in unserem Fall der Patient), die Medizin, die Wissenschaft, die Philosophie, die Ethik, der Glauben... voneinander nicht zu trennen sind. In einer Zeit, in der gen- und computertechnische Möglichkeiten ungeahnte Erfolge feiern können, bleibt das „Menschliche“ manchmal auf der Strecke.

Das griechische Wort „*therapeuein*“, von dem das Wort Therapeut abgeleitet ist, bedeutet behandeln, pflegen, verehren, begleiten und erst zuletzt heilen. Die Rolle des Therapeuten ist daher die des Dienens und Förderns. Zartheit bei der Behandlung heißt, das Anliegen des Patienten ernst zu nehmen, beim Behandeln behutsam vorzugehen und mit der Schmerzgrenze verantwortungsvoll umzugehen. Für mich beinhaltet Zartheit an erster Stelle Respekt für diesen Menschen, der sich von mir liebevoll (zart) behandeln lassen will. Zartheit ist damit mehr eine Philosophie, eine Lebenseinstellung und beinhaltet nicht nur ein behutsames und respektvolles Einschätzen der Beschwerden dieses Menschen, sondern sich Zeit für ihn zu nehmen und sich seine Sorgen und Nöte ernsthaft anzuhören und anzuschauen. (Amerikanische Soziologen konnten beispielsweise aufzeigen, dass Patienten durchschnittlich bereits nach 18 Sekunden (!) vom Arzt unterbrochen werden, wenn sie ihre Probleme schildern [D. Grönmeyer].)

Behandeln ist mehr als das Herstellen eines bestimmten Zustandes – es ist eher eine Art Wiederbelebung eines individuellen Seins. Und dazu gehört Intuition, Erfahrung, kunstvolles Praktizieren ...

Hinsichtlich der Zartheit im Umgang mit Kollegen ist es sicherlich interessant, sich die Frage zu stellen, was Medizin und insbesondere was Osteopathie ist. Durch Studium und Unterrichten der Osteopathie habe ich das Privileg, mich mit vielen Kollegen diesbezüglich

austauschen zu dürfen. Gerne erinnere ich mich an spannende philosophische Exkurse, interessante Lebens- und Erfahrungsberichte, anregende Meinungen – und ich freue mich auf weitere Ermunterungen. Nicht selten finden die Diskussionen im Spannungsfeld zwischen dem „Nihilismus in der Akzeptanz der Osteopathie“ mancher Ärzte und der „Monomanie“ mancher Osteopathen statt, die glauben, alles mit Osteopathie heilen zu können. Bei diesen intensiven Debatten hat sich nicht selten herauskristallisiert, dass es sich trotz anderer Standpunkte um die gleiche Philosophie und sich ähnelnde manuelle Techniken, nur anders „verpackt“, handelte.

Manchmal haben wir versucht zu beschreiben, was Osteopathie nicht ist und streiten auch vehement jede Ähnlichkeit mit anderen Therapien ab. Die Osteopathie soll schließlich keine klassische Medizin, keine Physiotherapie, keine Manuelle Therapie, keine Bindegewebsmassage, kein Rolfing, keine Chiropraxis, keine Psychologie... sein, sondern etwas völlig anderes. Umso mehr stellt sich die Frage, was Osteopathie dann eigentlich ist. Und – sofern sie ganzheitliche Ansätze verwendet – ob sie sich dann nicht automatisch mit anderen Therapieformen überschneidet.

Wir haben diskutiert über das „Herz der Osteopathie“. Über diese wunderbare und einmalige Kunst, die offenbar nur Osteopathen beherrschen... (Ist das wirklich so?) Dieser geheimnisvolle Schleier aus Können, Wissen und Glauben.

Manchmal brauchen wir dieses Geheimnisvolle, um unsere eigene Angst (uns eingestehen zu müssen, dass auch wir bei unseren Patienten manchmal nicht weiterkommen), verbergen zu können. Oft suchen Osteopathen die so genannte primäre Läsion, von der alles ausgeht und die es zu lösen gilt, damit sich alle anderen, sekundären Läsionen von selbst lösen (ist das wirklich immer so?). Auf der Suche nach der primären Läsion verlassen wir aber wohlgerne das Feld der Ganzheitlichkeit!

Diese Suche nach der primären Läsion lässt mich an Genforscher denken auf der Suche nach dem einen Gen, dessen Code es zu knacken gilt, damit alle Probleme lösbar werden. Aus dieser Sicht scheint es, als ob wir bald keine Osteopathen, keine Therapeuten, ja sogar keine Mediziner mehr brauchen werden, sondern nur noch „Gen-Knacker“ ... Dabei ist es interessant zu

wissen, dass nur etwa zwei Prozent aller Pathologien monogen sind, also erblich dominant (siehe R. Strohm), und wir unsere genetische Grundausstattung zwar nicht verändern können, dafür aber die Aktivität der Gene (siehe J. Bauer), und diese wird durch Umwelteinflüsse, Erfahrungen usw. gesteuert.

Hinsichtlich der Zartheit im Umgang mit mir selbst habe ich lange gebraucht, mein „Nicht-Wissen“ sowie mein „Unvermögen“, stets die primäre Läsion zu finden, vor anderen einzugestehen. Oftmals war ich frustriert, nicht jedem Menschen, der zu mir in die Praxis kam, helfen zu können.

Wenn ich das System der Grundregulation nach Alfred Pischinger studiere oder mit Kollegen diskutiere, wird mir klar, dass wir ab und zu nur an der Oberfläche kratzen. Denken wir – ganz simpel – an den Informationsaustausch (chemisch, mechanisch, piezoelektrisch, energetisch, neurologisch ...) zwischen zwei Zellen. Was wissen bzw. verstehen wir davon? Und dann multiplizieren wir dieses komplizierte Geschehen nur mal für das Gehirn millionenfach (die Anzahl der Hirnzellen beträgt etwa 100 000 pro Quadratmillimeter). Jede Hirnzelle kommuniziert zusätzlich mit Tausenden von anderen Hirnzellen. Übersetzen wir das für alle Körperzellen (billionenfach – reicht das aus?) und denken wir dann an alle möglichen Einwirkungen aus der Umgebung. Wissenschaftler schätzen, dass insgesamt etwa 10^{15} Wechselwirkungsfaktoren (Freiheitsgrade) auf biologische Systeme (wie beispielsweise den Menschen) einwirken. Wenn der Therapeut Tag und Nacht, jede Sekunde über einen Freiheitsgrad nachdenken würde, bräuchte er alleine schon etwa 30 Millionen Jahre, um alle Faktoren aufzuzählen. Ist das nicht Schwindel erregend?

Wenn Sie über dieses Thema auch noch interdisziplinär kommunizieren möchten, benötigen Sie nicht nur Kenntnisse über Anatomie und Physiologie, sondern auch über Hochenergiephysik, Mathematik, Atomphysik, Chemie, Zellbiologie, Neurobiologie, Biochemie, Biopsychologie, Neurowissenschaften... Es ist beispielsweise schon schwierig, die Ladungen der Elektronen mit den chemischen Eigenschaften der Makromoleküle zu kombinieren, geschweige denn diese in die mechanischen Gegebenheiten der Gewebe zu integrieren! Das erklärt zum Teil die Schwierigkeiten, bei interdisziplinären Versuchen einen gemeinsamen Nenner zu finden und gegenseitigen Respekt (und Zartheit) zu fördern.

Mir wird dabei klar, dass ich mit einer osteopathischen Behandlung nur in einem bescheidenen Umfang dazu beitragen kann, dass ein Mensch sich wieder besser fühlt. Mir wird dabei auch klar, dass hier eine gewisse Demut (Zartheit) gegenüber „Mutter Natur“, gegenüber Kollegen, gegenüber den Patienten, gegenüber sich selbst angebracht ist.

Gibt es tatsächlich für jedes Problem nur die eine passende Tablette, die eine richtige manuelle Manipulation oder die eine gekonnte Unwinding-Technik? Gibt es tatsächlich nur die eine primäre Läsion? Ist es manchmal vielleicht nicht eher angebracht, bei der Behandlung mehrgleisig zu fahren? Gibt es nicht vielleicht Überlagerungen von Krankheiten, Kompensationen und Adaptationen in Lauf der Zeit?

Die Gewissheit, diese Komplexität niemals alleine überblicken, geschweige denn testen und behandeln zu können, hat mich darin unterstützt, ruhiger und gelassener zu werden. Dieses Begreifen hat dazu geführt, den Patienten mit einem breiteren und offeneren Horizont zu begegnen. Es fühlt sich gut an zu wissen, dass man nicht „allwissend“ und „allheilend“ zu sein braucht, weil man eben nicht der einzige Therapeut ist, der helfen kann.

Es kann daher durchaus vernünftig sein, in einem „medizinischen“ Team zusammenzuarbeiten. Dieses Team könnte beispielsweise aus einem Arzt, einem Psychologen, einem Zahnarzt, einem Naturheilkundler, einem Osteopathen und nicht zuletzt aus dem Patienten selbst bestehen.

Hinsichtlich der Zartheit im Umgang mit dem Patienten ist es wichtig, über Kompensationen nachzudenken. Ein Mensch wird meiner Meinung nach in dem Moment krank, wo er seine Kompensationsmöglichkeiten ausgeschöpft hat. Gerade das letzte Problem, das noch hinzukam, hat das Fass zum Überlaufen gebracht. Wenn man es als Behandler erreicht, einige Probleme des Patienten zu lösen, kann es sein, dass dieser sich wieder wohler, ja, vielleicht sogar „gesund(er)“ fühlt.

Diesen Grundgedanken nachgehend kann man eine „Reise durch den Körper“ machen auf der Suche nach lösbaren Problemen. Natürlich macht man sich hierbei Gedanken darüber, wo sich der „point of entry“ befindet, der Bereich, wo man am besten zuerst ansetzt. Um diesen zu finden, kann es sinnvoll sein, den Körper wie ein Gebäude mit unendlich vielen Abteilungen zu betrachten. Mit diesem Buch will ich

einen „point of entry“ (als einen von vielen) im Bereich der lymphatischen und venösen Flüssigkeiten anbieten.

Hinsichtlich der Zartheit im Umgang mit der Osteopathie ist während des Studiums der Anatomie eine Visualisierung extrem wichtig. Im menschlichen Körper sind verschiedene Elemente zusammengefügt, um ein komplexes und fein aufeinander abgestimmtes Netzwerk darzustellen.

Meistens startet das Studium des menschlichen Gewebes für uns Osteopathen makroskopisch und geht dann, abhängig von der Spezialisierung des Studenten, eventuell auch bis in den mikroskopischen Bereich. Durch die wachsende Komplexität und Spezialisierung neigt man innerhalb der Medizin dazu, bestimmte „einfache und natürliche“ Elemente zu kritisieren (als eben nur paramedizinisch oder unwissenschaftlich), ja, sie sogar wegzulassen.

Die moderne Medizin ist unbedingt notwendig, aber sie beinhaltet leider auch gewisse Gefahren, in dem sie immer komplizierter, spezialisierter und (nicht nur für den Laien) weniger überschaubar wird und den Patienten in beträchtlicher Weise verunsichert und verwirrt. (Die Zahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen beispielsweise ist allein in 1996 und 1997 höher als alle Schriften sämtlicher Gelehrter der ganzen Welt seit dem Anfang der Schrift bis zum Zweiten Weltkrieg [J. Rubner].)

Vielleicht ist es notwendig – und nicht immer so einfach wie man glauben möchte –, sich Metaphern, anspruchloser Vergleiche und verständlicher Bilder zu bedienen, um sich untereinander und vor allem mit dem Patienten besser verständigen zu können. Manchmal wird es schwierig, vor lauter Theorien den Patienten noch wahrzunehmen. Kann es hierbei überhaupt sinnvoll sein, nur Befunde anzuschauen, ohne den Patienten selber zu sehen, ohne mit ihm zu reden, ohne ihm zuzuhören, ohne ihn zu berühren...? Vor diesem Hintergrund habe ich in diesem Buch versucht, das hochkomplexe Immunsystem vereinfacht metaphorisch darzustellen.

In vorliegendem Buch will ich den flüssigen Anteil des Gewebes eingehend betrachten. Es wird sich zeigen, dass Flüssigkeiten neben Faszien funktionelle Verbindungen aufbauen, die dazu beitragen können, manche Pathologien besser verstehen und manchmal auch intensiver behandeln zu können. Aus dieser Perspektive

ist es leichter, Zusammenhänge und Brücken zwischen kraniosakralen Theorien, mechanischen Denkmodellen, energetischen Ansätzen, myofaszialen Schemata sowie Immun- und Abwehrbereichen aufzubauen – eine Interaktion und Integration der verschiedenen „Elemente“ des Wunder Mensch. *Das Ganze ist eben mehr als die Summe seiner Teile.*

Stellen Sie sich Ihren Körper als ein Aquarium vor, wobei die Organe und alle Zellen in Wasser (interzelluläre Flüssigkeit) schwimmen. Ein gesundes Milieu in einem Aquarium erfordert sowohl ein Filter- als auch ein Umwälzungssystem zur Reinigung. Im Körper spielen hierfür sowohl mechanische, chemische, neurologische, energetische als auch emotionale und exogene Faktoren eine Rolle. Also ist eine ständige Flüssigkeitsdynamik und damit ein gewisser Rhythmus im Körper nötig. A. T. Still und auch W. G. Sutherland sprachen vom „Atem des Lebens“. Weil ich persönlich die Meinung verrete, dass es sich um eine wellenartige Bewegung der interstitiellen (dazwischen liegenden) Flüssigkeiten handelt, habe ich mich entschlossen, über das „Meer des Lebens“ und seine „Gezeiten“ nachzudenken und sie zu beschreiben. Lassen Sie uns gemeinsam nachdenken über Rhythmus im Körper, über das Meer der Körperflüssigkeiten, über die Strömungen der Gezeiten...

Meines Erachtens werden einige venöse und lymphatische Systeme wie das Azygossystem, die Mikrozirkulation, die retroperitoneale Lymphbahnen oder die Durchblutung der Spongiosa eines Knochens in der Klinik einfach zu wenig betrachtet. Außerdem erscheint es mir dringend notwendig, die „Schlüsselfunktion“ des Zwerchfelles erneut zu betonen, nachdem es in der komplexen Medizin droht zu „ersticken“. Für mich sind sie das „missing link“ (das fehlende Glied) und sollen daher hier ausführlich besprochen werden. Ebenso wie in meinem Buch „Das Becken aus osteopathischer Sicht“ möchte ich auch hier betonen: *Wo es nichts zu sehen gibt, ist fühlen keine Schande* (Goethe). Und in diesen venösen und lymphatischen Flüssigkeiten, gibt es nun mal radiologisch, tomographisch, analytisch, chemisch, ultrasonorisch ... weniger zu sehen, aber dafür umso mehr zu fühlen!

Der Praxisanteil dieses Buches besteht aus einem breiten Angebot an artikulären, myofaszialen, viszeralen, lymphatischen, energetischen Techniken. Damit wird die praktische Vielfalt einer osteopathischen Behandlung geschildert. Ich verrete die Meinung, dass es

Inhaltsverzeichnis

1	Vasomotion, Vasomotorik und Zell- oder Gewebeatmung	1	2	Bindegewebe und Körperflüssigkeiten	25
1.1	Grundprinzipien der Vasomotion	1	2.1	Einführung	25
1.2	Die Zelle als elementarer Baustein des Körpers	1	2.2	Flüssigkeitskompartimente	25
1.3	Die Zell- oder Gewebeatmung ...	2	2.3	Flüssigkeitsaustausch zwischen den verschiedenen Flüssigkeitskompartimenten	28
1.4	Zytoskelett, Zellmembran und Zellverbindungen	3	2.4	Der Flüssigkeitsstrom	29
1.4.1	Die Zellverbindungen	6	2.5	Faszien und Flüssigkeit als Tensegrity-Strukturen	31
1.4.2	Die Basalmembran	7	2.6	Embryologie und die Entstehung der Körperhöhlen	33
1.5	Das Windkesselprinzip der Makrozirkulation des Kreislaufsystems	8	2.7	Seröse Höhlen	37
1.6	Passive Eigenschaften der Gefäßwand	8	2.7.1	Seröse Höhlen, Bindegewebslager und Mesos	37
1.6.1	Arterien	10	2.7.2	Perikardhöhle oder Herzbeutelhöhle	39
1.6.2	Arteriolen	12	2.7.3	Die Pleurahöhlen	40
1.6.3	Arteriovenöse Anastomosen	13	2.7.4	Die Peritonealhöhle	42
1.6.4	Kapillaren als Endstrombahn und Austauschstrecke: die Mikrozirkulation	13	2.7.4.1	Aufbau der Peritonealhöhle	42
1.6.5	Rhythmische Filtration der Kapillaren und des Interstitiums ...	16	2.7.4.2	Versorgung des Peritoneums	43
1.6.6	Venolen	17	2.7.4.3	Drainagewege, Mesos und Recessus in der Peritonealhöhle	44
1.6.7	Venen	17	2.7.4.4	Das Omentum minus	47
1.6.8	Lymphgefäße	18	2.7.4.5	Das Omentum majus	47
1.7	Rezeptoren und Strömungswiderstände in den Gefäßen	18	2.7.4.6	Intraabdominelle Hernien	48
1.8	Aktive Eigenschaften der Gefäßwand: Vasomotorik oder Vasomotion	20	2.8	Das Tensegrity-Modell	49
1.9	Zusammenfassung	24	2.8.1	Grundlagen des Tensegrity-Modells	49
			2.8.2	Vom einfachen mechanischen zum komplexen Tensegrity-Modell	51
			2.8.2.1	Einteilung des Körpers aus artikullärer Sicht	51
			2.8.2.2	Einteilung des Körpers aus Sicht der Faszien und Flüssigkeiten	52
			2.8.3	Statik aus Sicht des Tensegrity-Modells	54

2.8.3.1	Tensegrity für das Becken und die LWS	56	3.3.3	Stoffwechselforgänge und biosynthetische Prozesse unter Belastung	91
2.8.3.2	Tensegrity des Thorax und der BWS	58	3.4	Fluktuation zwischen Sol- und Gel-Zustand	93
2.9	Der Säure-Base-Haushalt der Körperflüssigkeiten	59	3.5	Die kausale Histogenese	94
2.9.1	Allgemeines	59	3.6	Wichtige Eigenschaften biologischer Gewebe und Materialien	96
2.9.2	Grundlagen	59	3.6.1	Viskoelastizität, Plastizität und Kraftrelaxation	96
2.9.3	Die Rolle des Magens als Säure- und Baseproduzent	60	3.6.2	Festigkeit/Steifigkeit von viskoelastischem Gewebe	98
2.9.4	Antioxidanzien	61	3.6.3	Zeitabhängigkeit von viskoelastischem Gewebe	99
2.9.5	Die Rolle des Darms	62	3.6.4	Die Stadien des Belastungs-Deformierungs-Diagramms	99
2.9.5.1	Der Darm als Barriere	62	3.7	Anisotropie: Materialeigenschaften von Knochen und biologischen Geweben	101
2.9.5.2	Die mikrobielle Besiedlung des Darms	64	3.8	Ausbau des mechanischen Modells zu einem aktiven Modell	104
2.9.5.3	Übersicht über die bakterielle Besiedlung des Verdauungstrakts	64	3.8.1	Ausbau des mechanischen Modells	104
2.9.5.4	Bedeutung der Darmflora für das Immunsystem	66	3.8.2	Immobilisierung	105
2.9.5.5	Untersuchungsbefunde	67	3.8.3	Hysteresis	106
2.9.5.6	Intestinale Intoxikation und „Selbstbrauerei-Syndrom“	69	3.8.4	Thixotrope, dilatierende und Newton'sche Flüssigkeiten	108
2.9.5.7	Der Reizdarm	71	3.8.5	Ausbau zu einem aktiven Modell	109
2.9.6	Puffersysteme	75	3.9	Schwierigkeiten bei der Definition von Instabilität	110
2.9.7	Das Bindegewebe als Speicher der Nähr- und Abfallstoffe	76	4	Die Diaphragmen	113
2.10	Biomechanik der Viszera	77	4.1	Einführung	113
3	Biomechanik und Rheologie des menschlichen Gewebes	79	4.2	Der „Atem des Lebens“	114
3.1	Einführung	79	4.3	Das Zwerchfell	119
3.2	Das Ganze ist mehr als die Summe der Einzelteile = Tensegrity	82	4.3.1	Einführung	119
3.3	Zellphysiologische und biosynthetische Prozesse	85	4.3.2	Embryologie des Zwerchfells	120
3.3.1	Das bindegewebige „Ackerland“ des Patienten	85			
3.3.2	Zusammensetzung des Bindegewebes	85			

4.3.3	Anthropologie der Atmung und Biomechanik der Statik	121	5.2	Biorhythmen: rhythmische Funktionen im Körper	170
4.3.4	Funktionelle Anatomie des Zwerchfells	125	5.3	Rhythmus als Zeichen für Gesundheit	173
4.3.4.1	Der muskuläre Teil	125	5.4	Geweberhythmus oder Kraniosakralrhythmus zwischen Wissen und Glauben	175
4.3.4.2	Das Centrum tendineum	129	5.4.1	Pro und kontra – einige wissenschaftliche Untersuchungen	176
4.3.5	Die Innervation des Zwerchfells	130	5.4.2	Informationskraft von Wasser	177
4.3.6	Die Vaskularisation des Zwerchfells	131	5.4.3	Neuroplastizität und Neurogenese	178
4.3.6.1	Arterielle Versorgung	131	5.5	Erklärungsmodelle des Kraniosakralrhythmus (CSR) oder Primären Respirationsmechanismus (PRM)	180
4.3.6.2	Venöse Versorgung	131	5.6	Die verschiedenen Anwendungsgebiete des Kraniosakralrhythmus	184
4.3.6.3	Lymphatische Versorgung	132	5.7	Kritische Betrachtung der fünf Elemente der kranialen Hypothese nach Sutherland	184
4.3.7	Der Hiatus oesophageus und die Fixierung des Ösophagus	132	5.8	Die Frequenz des Kraniosakralrhythmus	185
4.3.8	Biomechanik des Zwerchfells und der Atembewegungen	135	5.9	Der physiologische Rhythmus	186
4.3.8.1	Biomechanik des Zwerchfells	135	6	Das Immunsystem	189
4.3.8.2	Das Zwerchfell als wichtige Tensegrity-Struktur	139	6.1	Einführung	189
4.3.8.3	Die Zwerchfellfunktionen und die diaphragmale Mobilität der Viszera	142	6.2	Die Elemente des Lymph- und Immunsystems	190
4.3.9	Atembewegungen und Biomechanik der Rippen	153	6.3	„Kenne deinen Feind“ – Pathologie besser verstehen	192
4.3.10	Zusammenfassung der funktionellen Zusammenhänge der Anatomie	156	6.4	„Kenne deine eigene Stärken“ – das Immun- und Abwehrsystem besser verstehen	193
4.4	Beckenboden und Beckendiaphragma	156			
4.4.1	Diaphragma pelvis oder M. levator ani	156			
4.4.2	Diaphragma urogenitalis, Perineum urogenitale oder M. transversus perineal	157			
4.5	Das Fußdiaphragma als „Umschaltestation“ der Myofaszialketten	161			
4.6	Thoracic Inlet/Outlet oder das thorakale Operkulum	163			
4.7	Das kraniale Diaphragma	165			
5	Rhythmen	169			
5.1	Einführung und Gedanken zu Rhythmus und Therapie	169			

6.4.1	Das unspezifische (natürliche) Abwehrsystem	195	7.2.2.2	Tonsillen	229
6.4.1.1	Zelluläre unspezifische (natürliche) Abwehr	195	7.2.2.3	Das Darm-assoziierte lymphatische System (GALT)	231
6.4.1.2	Humorale unspezifische (natürliche) Abwehr	198	7.2.2.4	BALT und SALT	237
6.4.2	Das spezifische (erworbene) Abwehrsystem	200	7.3	Verdauung und das Enteropathie-Syndrom	239
6.4.2.1	Zelluläre spezifische (erworbene) Abwehr	200	7.4	Anatomie der Leber und Gallenblase	240
6.4.2.2	Humorale spezifische (erworbene) Abwehr	203	7.4.1	Einführung	240
6.4.2.3	Rezirkulation von Lymphozyten	205	7.4.2	Lage und Topographie der Leber	241
6.4.3	Antigenpräsentation und Selbsterkennung	206	7.4.3	Bau der Leber	241
6.4.4	Verlauf einer Entzündung und Infektion	208	7.4.3.1	Die Facies diaphragmatica	242
6.4.4.1	Entzündung	208	7.4.3.2	Die Facies visceralis	242
6.4.4.2	Die bakterielle Infektion	209	7.4.3.3	Die Berührungsfelder der Facies visceralis	242
6.4.4.3	Die virale Infektion	210	7.4.4	Aufhängung der Leber	244
6.4.4.4	Differenzialblutbild	211	7.4.5	Morphologische Unterteilung der Leber	245
6.4.5	Probleme des Immunsystems	212	7.4.6	Portale Einteilung der Leber	245
6.4.5.1	Überreaktionen des Immunsystems	212	7.4.7	Gefäße und Nerven der Leber	246
6.4.5.2	Autoimmunkrankheiten	212	7.4.7.1	Vv. hepaticae	246
6.4.5.3	Immundefekte und Immunschwäche	213	7.4.7.2	V. portae	246
6.4.5.4	Kritische Gedanken	213	7.4.7.3	Portokavale Anastomosen	247
6.4.6	Der Abwehrmechanismus aus ganzheitlicher Sicht	214	7.4.7.4	Die A. hepatica propria	248
6.4.6.1	Die neurale Achse	215	7.4.7.5	Die Lymphgefäße der Leber und Gallenblase	248
6.4.6.2	Die hormonelle Achse	215	7.4.7.6	Nerven der Leber und Gallenblase	249
6.4.6.3	Die Bindegewebsräume oder Extrazellularräume	216	7.4.7.7	Extrahepatische Gallenwege	249
6.4.6.4	Das Filtersystem des Körpers	218	7.4.8	Feinbau der Leber	251
7	Das lymphatische System ..	219	7.4.9	Funktionen der Leber und Gallenblase	253
7.1	Einführung	219	7.4.10	Pathologie der Leber und Gallenblase	255
7.2	Organisierte lymphatische Organe	220	7.5	Die Nieren	258
7.2.1	Retikuläre lymphatische Organe	220	7.5.1	Gestalt und Lage der Niere	258
7.2.1.1	Das rote Knochenmark	220	7.5.2	Lagebeziehungen der Niere	259
7.2.1.2	Der Thymus	220	7.5.3	Die Nebennieren	260
7.2.1.3	Die Milz	222	7.5.4	Aufhängung und Mobilität der Niere und Nebenniere	260
7.2.2	Endotheliale lymphatische Organe der Schleimhäute oder MALT	228	7.5.5	Versorgung der Niere und Nebenniere	262
7.2.2.1	Einführung	228	7.5.6	Bau der Niere	264
			7.5.6.1	Makroskopischer Aufbau der Niere	264
			7.5.6.2	Mikroskopischer Aufbau der Niere	264
			7.5.6.3	Der Harnleiter	265

7.5.7	Physiologie und Funktion der Nieren	266	7.10.1	Ursachen von Störungen im Lymphsystem	310
7.5.7.1	Die Harnbildung umfasst drei Vorgänge	266	7.10.2	Folgen	311
7.5.7.2	Die Rolle der wichtigsten Hormone	267	7.10.3	Einteilung der Lymphödeme	311
7.5.7.3	Regelung der Elektrolytenbalance und des Säure-Base-Haushalts	268	7.11	Kontraindikationen der osteopathischen Behandlung	312
7.5.7.4	Regelung der Kalziumbalance	268	7.11.1	Akute Entzündungen	312
7.5.7.5	Bildung von Erythrozyten	268	7.11.2	Ödeme	313
7.5.7.6	Aktivierung von Vitamin D	268	7.11.3	Thrombosen und Embolien	314
7.5.8	Anamnese und Klinik bei Nierenerkrankungen	268	7.11.4	Entzündliche und maligne Adenopathien	315
7.5.8.1	Die Nieren aus energetischer Sicht	269	7.11.5	Maligne Erkrankungen	315
7.5.8.2	Funktionelle Nierenproblematik als Indikation nach Ausschluss von Nierenerkrankung	269	7.12	Sinn und Wirkung der osteopathischen Lymph-techniken	319
7.5.8.3	Kontraindikationen zur Therapie bei Nierenerkrankungen	269	7.13	Neurolymphatische Tender-points oder Chapman-Reflexe	321
7.6	Lymphbahnen und Lymphknoten	271	8	Untersuchung und Behandlung der Diaphragmen	323
7.6.1	Einführung	271	8.1	Allgemeine Untersuchung der Diaphragmen durch Schnelltests	324
7.6.2	Lymphknoten	273	8.1.1	Das Zwerchfell	324
7.6.2.1	Einführung	273	8.1.2	Das Beckendiaphragma	324
7.6.2.2	Feinbau des Lymphknotens	274	8.1.3	Das Fußdiaphragma	325
7.6.2.3	Funktionen des Lymphknotens	275	8.1.4	Das thorakale Operkulum	325
7.6.3	Lymphbahnen	278	8.1.5	Das kraniale Diaphragma	326
7.6.3.1	Übersicht der Hauptlymphbahnen und Lymphkompartimente	279	8.2	Untersuchung und Behandlung des Zwerchfells	326
7.7	Lymphflüssigkeit	306	8.2.1	Spezifische Untersuchung des Zwerchfells	326
7.8	Funktionen des Lymphsystems ..	308	8.2.1.1	Inspektion und Palpation	326
7.8.1	Flüssigkeitsbalance	308	8.2.1.2	Allgemeiner Test des Zwerchfells im Sitzen	327
7.8.2	Reinigungsfunktion	308	8.2.1.3	Positions- und Beweglichkeitsbestimmung des Zwerchfells durch Perkussion	327
7.8.3	Abwehrfunktion	308	8.2.1.4	Bewegungsausschlag des Zwerchfells während des ruhigen und tiefen Atmens	328
7.8.4	Ernährung und Proteinkonzentration	308	8.2.1.5	Tonus und Kraft des Zwerchfells während der Atmung	330
7.9	Strömungsmechanismen der Lymphe	309			
7.9.1	Der interstitielle Flüssigkeitsdruck ..	309			
7.9.2	Die intrinsische Lymphpumpe	309			
7.9.3	Extrinsische Druckfaktoren	310			
7.9.4	Beweglichkeit der Diaphragmen ..	310			
7.10	Pathophysiologie	310			

- 8.2.1.6 Atembeweglichkeit der sechs unteren Rippen (Pars costalis) 331
- 8.2.1.7 Segmentale Mobilität der Wirbeln Th7–L4 und segmentale Beweglichkeit der Rippen 7–12 331
- 8.2.1.8 Bewegungsausschlag des Sternums während der Atmung 334
- 8.2.1.9 Unabhängigkeit des Zwerchfells von den Myofaszialketten 335
- 8.2.1.10 Aktive Mobilität der Bauchräume 335
- 8.2.1.11 Beweglichkeitstest der Verknüpfungen des Zwerchfells mit den Myofaszialketten (= 4.3.4.1) 335
- 8.2.1.12 Allgemeiner Test der zentralen Sehne und des Pharynx 337
- 8.2.1.13 Test und Behandlung der Aufhängung der subdiaphragmalen Organe am Zwerchfell 338
- 8.2.2 Spezifische Zwerchfellbehandlung 338**
- 8.2.2.1 Mobilisation der ventralen Recessus subdiaphragmatici, der ventralen Ansätze des Zwerchfells und fascialer Gleitschichten in Rückenlage 338
- 8.2.2.2 Entspannung und Unwindung (Entwringung) der Verknüpfungen des Zwerchfells in Rückenlage 339
- 8.2.2.3 Mobilisation der dorsalen Ansätze des Zwerchfells in Rückenlage 339
- 8.2.2.4 Mobilisation der dorsalen Ansätze des Zwerchfells im Sitzen 340
- 8.2.2.5 Mobilisation der dorsalen Ansätze des Zwerchfells in Dreiviertel-Bauchlage .. 341
- 8.2.2.6 Mobilisation der Verknüpfungen des Zwerchfells mit den Myofaszialketten in Seitenlage 341
- 8.2.2.7 Lösen der Recessus des Zwerchfells ... 342
- 8.2.2.8 Unilaterale Zwerchfellbehandlung in Rückenlage – Öffnen der Recessus costodiaphragmatici 343
- 8.2.2.9 Unilaterale Zwerchfellbehandlung in Seitenlage – Öffnen der Recessus costodiaphragmatici 344
- 8.2.2.10 Aktivierung der Zwerchfellkuppel 344
- 8.2.2.11 Laterolaterale Zwerchfelldehnung 345
- 8.2.2.12 Dorsoventrale Zwerchfelldehnung 345
- 8.2.2.13 Aktivierung der Pars sternalis 346
- 8.2.2.14 Zugang der Rektusscheide öffnen 346
- 8.2.2.15 Verklebungen der Rektusscheide lösen 347
- 8.2.2.16 Aktive Zwerchfellbehandlung mit der Atmung 347
- 8.2.2.17 Aktivierung der Unabhängigkeit des Zwerchfells 348
- 8.2.2.18 Koordination zwischen Beckenboden und Zwerchfell 348
- 8.2.2.19 Wiederherstellen der Tensegrity zwischen dem Zwerchfell und den MFK 348
- 8.2.2.20 Normalisierung des Tiefstands eines Hemidiaphragmas und des vertikalen Herzens 349
- 8.2.2.21 Normalisierung des Hochstands eines Hemidiaphragmas und des horizontalen Herzens 349
- 8.2.2.22 Korrektur der axialen Hernia hiatalis ... 350
- 8.3 Untersuchung und Behandlung des Beckenbodens 350**
- 8.3.1 Untersuchung des Tonus der verschiedenen Etagen und Bereiche des Beckendiaphragmas in Rückenlage 351
- 8.3.2 Intravaginale bzw. intrarektale Untersuchung der Kraft und des Tonus des Beckenbodens in Rückenlage 352
- 8.3.3 Fasziärer Test für das Becken und das Beckendiaphragma 353
- 8.3.4 Test der Mm. obturatorii und Mm. piriformi 354
- 8.3.5 Mobilisation der verschiedenen Bereiche des Beckendiaphragmas ... 354
- 8.3.6 Mobilisation der verschiedenen Bereiche des Beckendiaphragmas mit der diaphragmalen Atmung ... 355
- 8.3.7 Mobilisation der Membrana obturatoria, des M. obturatorius externus und des Lig. infra-pubicale 355
- 8.3.8 Mobilisation der Mm. obturatorii und Mm. piriformi 356
- 8.3.9 Mobilisation des gesamten Beckendiaphragmas in Bauchlage mit der diaphragmalen Atmung ... 356
- 8.3.10 Fasziale Behandlung des Beckens ... 357

8.4	Untersuchung und Behandlung des Fußdiaphragmas	358	8.5.5.2	Mobilisation, Minimal-Leverage-Thrust oder Muscle Energy des zervikothorakalen Übergangs	369
8.4.1	Palpation und Tonusbewertung des Fußdiaphragmas	358	8.5.6	Test der ersten Rippen	370
8.4.2	Rhythmische Mobilisation des Fußdiaphragmas	358	8.5.6.1	Test der aktiven Atembewegungen der ersten Rippe	370
8.4.3	Befreiung des Fußdiaphragmas vom Einfluss der Myofaszialketten	359	8.5.6.2	Untersuchung und Behandlung der passiven kostovertebralen Beweglichkeit der ersten Rippe bei Bewegungen der HWS	371
8.4.4	Spannungs- und Beweglichkeitstest des M. tibialis posterior, M. flexor digitorum longus und M. flexor hallucis longus	360	8.5.6.3	Alternative: Bilaterale Zahnradbewegung in Außenrotation der ersten Rippen	373
8.4.5	Fasziale Mobilisation des M. tibialis posterior, M. flexor digitorum longus und M. flexor hallucis longus	361	8.5.6.4	Alternative: Bilaterale Zahnradbewegung in Innenrotation der ersten Rippen	374
8.4.6	Spannungs- und Beweglichkeitstest des M. peroneus longus	362	8.5.7	Untersuchung und Behandlung des Sternums (Manubrium sterni)	374
8.4.7	Fasziale Mobilisation des M. peroneus longus	362	8.5.7.1	Test der Abhängigkeit des Sternums von den Halsfaszien	374
8.4.8	Spannungs- und Beweglichkeitstest des M. tibialis anterior	362	8.5.7.2	Untersuchung und Behandlung der Abhängigkeit des Sternums von den Rippen und der BWS	374
8.4.9	Fasziale Mobilisation des M. tibialis anterior	363	8.5.7.3	Abhängigkeit des Sternums von der Atmung	375
8.4.10	Test und Behandlung des unteren Sprunggelenks	363	8.5.7.4	Untersuchung und Behandlung der passiven Beweglichkeit des Sternums und der Abhängigkeit des Sternums vom mediastinalen Gewebe	376
8.4.11	Test der cuboideo-naviculocalcarearen Verbindung	364	8.5.8	Untersuchung und Behandlung der Klavikula	378
8.4.12	Lösen der cuboideo-naviculocalcarearen Verbindung	364	8.5.8.1	Allgemeine Untersuchung und Behandlung der Beweglichkeit der Klavikula	379
8.5	Untersuchung und Behandlung des thorakalen Operkulum oder Thoracic Inlet/Outlet	365	8.5.8.2	Untersuchung und Behandlung des M. subclavius und Lig. costoclaviculare	379
8.5.1	Palpation, Tonusbewertung, Pumpen und Dehnen des thorakalen Operkulum	365	8.5.8.3	Befreien und Pumpen des Discus articularis des Sternoklavikulargelenks	380
8.5.2	Myofaszialer Test der HWS und des thorakalen Operkulum	366	8.5.8.4	Untersuchung und Behandlung des Lig. coracoclaviculare	381
8.5.3	Allgemeine Behandlung der Beweglichkeit des thorakalen Operkulum	367	8.5.8.5	Untersuchung und Behandlung des Sternoklavikulargelenks (SCG)	382
8.5.4	Artikulärer Test der HWS und des zervikothorakalen Übergangs	368	8.5.8.6	Untersuchung und Behandlung des Akromioklavikulargelenks (ACG)	382
8.5.5	Behandlung des zervikothorakalen Übergangs	368	8.5.8.7	Untersuchung und Behandlung der Skapulabeweglichkeit	383
8.5.5.1	Schonende Mobilisation mit minimaler Hebelarm des zervikothorakalen Übergangs	368			

8.6	Untersuchung und Behandlung des kranialen Diaphragmas	384	9.3.2	Befreien und Aktivieren der wichtigsten lymphatischen und venösen Filterstationen des Thorax-, Bauch- und Beckenraums	400
8.6.1	Untersuchung und Behandlung der Viskoelastizität des Schädels in laterolateraler Richtung	384	9.3.2.1	Klavikula-Pumpe	400
8.6.2	Untersuchung und Behandlung der Viskoelastizität des Schädels in dorsoventraler Richtung	384	9.3.2.2	Pumpe der ersten Rippe	401
8.6.3	Untersuchung und Behandlung der Viskoelastizität des Schädels in kraniokaudaler Richtung	385	9.3.2.3	Pektoralis-Pumpe	402
9	Behandlung des venösen, lymphatischen und intra-ossären Flüssigkeitssystems	387	9.3.2.4	Latissimus-Pumpe	403
9.1	Einführung	387	9.3.2.5	Sternale Pumpe	403
9.2	Untersuchung des venösen und lymphatischen Systems und Berücksichtigung von Kontraindikationen	388	9.3.2.6	Wirbelsäulenpumpe	405
9.2.1	Anamnese und Inspektion	388	9.3.2.7	Interkostale Drainage	406
9.2.2	Palpation der Lymphknoten	389	9.3.2.8	Diaphragma-Dehnung und bilaterale Zwerchfellpumpe	406
9.2.3	Test des Venenpulses und der Herzuffizienz	391	9.3.2.9	Unilaterale Lösung und Dehnung einer Zwerchfellkuppel	407
9.2.4	„Compartment Syndrome“	392	9.3.2.10	Öffnen des Zugangs zum tiefen abdominalen Bereich	408
9.2.5	Perkussion des Bauch- und Thoraxraums	393	9.3.2.11	Pumpe der Plica gastropancreatica	409
9.2.6	Palpation der Aorta abdominalis	394	9.3.2.12	Leberpumpe	409
9.2.7	Inspektion der Beine auf Funktionalität der Venen und auf Anwesenheit von Ödemen	395	9.3.2.13	„Liverflip“	410
9.2.8	Test der verschiedenen arteriellen Pulsationen inkl. Soto-Hall-Test	396	9.3.2.14	Drainage der Cisterna chyli und der lumbalen und aortikokavalen Lymphknoten mit Sedierung des Solarplexus	410
9.2.9	Untersuchung und Behandlung der neurolymphatischen Chapman-Punkte des Immun- und Abwehrsystems	398	9.3.2.15	Magenpumpe (Omentum minus-Pumpe)	413
9.3	Behandlungsschema für das Lymph- und Immunsystem kaudal des Halsbereiches	399	9.3.2.16	Milzpumpe und „Spleenflip“	414
9.3.1	Wichtige Grundprinzipien der osteopathischen lymphatischen Behandlung	399	9.3.2.17	Abdominale Drainage durch Atmung	415
			9.3.2.18	Entstauung des Retroperitonealraums, z. B. rechts	415
			9.3.2.19	Dehnung der Fascia renalis, z. B. links	415
			9.3.2.20	Nierenpumpe, z. B. links	416
			9.3.2.21	Duodenum-Pumpe	416
			9.3.2.22	Pankreas-Pumpe	417
			9.3.2.23	Drainage der abdominalen Quadranten	417
			9.3.2.24	Lösen der Verklebungen des Omentum majus	419
			9.3.2.25	Großes abdominales Manöver	420
			9.3.2.26	Drainage des Beckeneingangs, z. B. links	420
			9.3.2.27	Drainage des Beckenausgangs, z. B. links	421
			9.3.2.28	Sakrum-Pumpe	421
			9.3.2.29	Untersuchung und Behandlung der neurolymphatischen Chapman-Punkte	422

9.3.3 Lösen und Aktivieren der wichtigsten lymphatischen und venösen Filterstationen der unteren Extremität	423
9.3.3.1 Fasziales Lösen der Leistenlymphknoten, z. B. links	424
9.3.3.2 Lymphatische Leistenpumpe	424
9.3.3.3 Fasziales Lösen und Pumpen der Sartoriusfaszie, z. B. links	425
9.3.3.4 Fasziales Lösen des Truncus lymphaticus femoralis und des Septum intermusculare femorale mediale (SIFM), z. B. links	425
9.3.3.5 Fasziales Lösen des Septum intermusculare femorale posterius (SIFP), z. B. links	427
9.3.3.6 Fasziales Lösen des Septum intermusculare femorale laterale (SIFL), z. B. rechts	427
9.3.3.7 Pumpen des Truncus lymphaticus obturatorius, z. B. links	428
9.3.3.8 Fasziales Lösen des Truncus lymphaticus profunda femoris (Trunci perforantes), z. B. rechts	428
9.3.3.9 Pumpen des Truncus lymphaticus profunda femoris (Trunci perforantes), z. B. rechts	429
9.3.3.10 Lymphatisches Pumpen des Canalis adductorius, z. B. links	429
9.3.3.11 Fasziales Lösen der poplitealen Lymphknoten, z. B. rechts	430
9.3.3.12 Pumpen der poplitealen Lymphknoten, z. B. rechts	430
9.3.3.13 Fasziales Lösen der Extensorenloge des Unterschenkels, z. B. rechts	430
9.3.3.14 Entleeren des Truncus lymphaticus tibialis anterior, z. B. rechts	430
9.3.3.15 Fasziales Lösen der Peroneausloge, z. B. rechts	431
9.3.3.16 Entleeren des Truncus lymphaticus peronealis, z. B. rechts	431
9.3.3.17 Fasziales Lösen der Flexorenloge des Unterschenkels, z. B. links	432
9.3.3.18 Entleeren des Truncus lymphaticus tibialis posterior, z. B. links	432
9.3.3.19 Lymphatische Fibulapumpe, z. B. links	433
9.3.3.20 Unterschenkelpumpe, z. B. rechts	433
9.3.3.21 Zirkuläre lymphatische Entleerung der unteren Extremität, z. B. rechts	433
9.3.3.22 Pumpen der unteren Extremität mithilfe des Geweberhythmus (Kraniosakralrhythmus), z. B. links	434
9.3.4 Lösen und Aktivieren der wichtigsten lymphatischen und venösen Filterstationen der oberen Extremität	435
9.3.4.1 Fasziales Lösen der axillären Lymphknoten, z. B. links	435
9.3.4.2 Lymphatische Axilla-Pumpe, z. B. links	435
9.3.4.3 Fasziales Lösen des Septum intermusculare brachii mediale (SIBM) und Entleeren des Truncus lymphaticus brachialis und der Trunci lymphatici collaterales ulnares superiores und inferiores, z. B. links	436
9.3.4.4 Fasziales Lösen der Extensorenloge des Oberarms, z. B. links	437
9.3.4.5 Fasziales Lösen des Septum intermusculare brachii laterale (SIBL) und Entleeren des Truncus lymphaticus collateralis radialis, z. B. rechts	437
9.3.4.6 Fasziales Lösen der kubitalen Lymphknoten, z. B. rechts	438
9.3.4.7 Pumpen der kubitalen Lymphknoten, z. B. rechts	438
9.3.4.8 Fasziales Lösen der Extensorenloge des Unterarms, z. B. rechts	439
9.3.4.9 Fasziales Lösen der Flexorenloge des Unterarms, z. B. rechts	439
9.3.4.10 Fasziales Lösen der Radialisstraße des Unterarmes und Entleeren des Truncus lymphaticus radialis, z. B. rechts	440
9.3.4.11 Fasziales Lösen der Ulnarisstraße des Unterarmes und Entleeren des Truncus lymphaticus ulnaris, z. B. rechts	440
9.3.4.12 Fasziales Lösen der volaren Interosseusstraße des Unterarmes und Entleeren des Truncus lymphaticus interossea anterior, z. B. rechts	441
9.3.4.13 Fasziales Lösen der dorsalen Interosseusstraße des Unterarmes und Entleeren des Truncus lymphaticus interossea posterior, z. B. rechts	441
9.3.4.14 Unterarmpumpe, z. B. rechts	442
9.3.4.15 Zirkuläre lymphatische Entleerung der oberen Extremität, z. B. rechts	443

- 9.3.4.16 Pumpen der oberen Extremität mithilfe des Geweberhythmus (Kraniosakralrhythmus), z. B. rechts ... 443
- 10 Allgemeine Kompressions-Traktionstechniken und intraossäre Behandlungstechniken zur Durchsaftung ... 445**
- 10.1 Kompressionspumpe von kranial über die BWS ... 446
- 10.2 Kompression des Körpers von kranial über die Schultern ... 447
- 10.3 Traktionspumpe der Wirbelsäule in Bauchlage ... 448
- 10.4 Kompressionspumpe der Wirbelsäule in Bauchlage ... 448
- 10.5 Kompressions-Traktionspumpe eines Wirbelsäulenabschnitts in Rückenlage ... 449
- 10.6 Traktions-Kompressionspumpe des Körpers von kranial über die oberen Extremitäten ... 449
- 10.7 Traktions-Kompressionspumpe des Körpers von kaudal über die unteren Extremitäten ... 450
- 10.8 Intraossäres Pumpen des Sakrums ... 451
- 10.9 Intraossäres Pumpen des Sternums ... 451
- 10.10 Durchsaftung der Spongiosa eines Knochens (z. B. Fibula, links) ... 452
- 10.11 Durchsaftung der Spongiosa eines Knochens (z. B. Kalkaneus) ... 452
- 10.12 Durchsaftung eines Bandansatzes bzw. des Periosts ... 453
- 10.12.1 Nicht greifbares Band ... 453
- 10.12.2 Greifbares Band ... 454
- 11 Untersuchung und Behandlung der Milz ... 455**
- 11.1 Klinik bei Funktionsstörungen der Milz ... 455
- 11.2 Topographie und Lage der Milz ... 456
- 11.2.1 Palpation der Milz in Rückenlage ... 456
- 11.2.2 Palpation der Milz in rechter Seitenlage ... 457
- 11.2.3 Perkussion der Milz ... 457
- 11.2.4 Auskultation von Geräuschen im Abdomen ... 457
- 11.2.5 Kosto-splenischer Test ... 458
- 11.3 Tonus und Trophik der Milz, das „fazilitierte Segment“ ... 458
- 11.4 Mobilität und Motilität der Milz ... 459
- 11.5 Behandlung der Milz ... 460
- 11.5.1 Untersuchung und Behandlung des Lig. phrenicosplenicum ... 460
- 11.5.2 Untersuchung und Behandlung des Lig. phrenicocolicum sinistrum ... 460
- 11.5.3 Untersuchung und Behandlung der medialen Milzloge im Sitzen ... 461
- 11.5.4 Untersuchung und Behandlung der lateralen Milzloge im Sitzen ... 462
- 11.5.5 Untersuchung und Behandlung der Milzlogen in Rückenlage mit einem kaudalen langen Hebelarm ... 463
- 11.5.6 Untersuchung und Behandlung der Milzlogen in rechter Seitenlage ... 463
- 11.5.7 Mobilisation der Milz nach kranial ... 464
- 11.5.8 Unwindingstechnik für die Rippen 6–11 ... 465

einer entzündlichen Reaktion wird dadurch größer. Da es sich hier um mehr als reine Flüssigkeitsverschiebungen handelt, ist es sinnvoll, sich genau die Theorie über die Rheologie und ebenso die Materialeigenschaften der menschlichen Gewebe anzuschauen (= 3).

Die Zelle stellt den elementarsten Baustein des Körpers dar. Ebenso wie der Körper oder ein Organ verfügt auch die Zelle über die drei elementaren Funktionssysteme und beweist damit, dass es „im Kleinen nicht anders ist als im Großen“:

- **Stoffwechselsystem:** Für die Zelle ist es lebensnotwendig, die Konzentration der osmotisch wirksamen Teilchen innerhalb der Zelle an die Konzentration der osmotisch wirksamen Teilchen außerhalb der Zelle anzupassen. Anderenfalls wären extreme Wasserströme in die Zelle bzw. aus der Zelle heraus die Folge, die die Zelle zum Platzen bzw. zum Schrumpfen bringen. Ein Stoffwechselsystem sorgt für Stoffaufnahme, Verarbeitung und Ausscheidung der verarbeiteten Stoffe. Dabei spielen das endoplasmatische Retikulum und die Mitochondrien eine große Rolle.
- **Transport- und Verteilungssystem mit kontraktilen Strukturen und Gefäßen:** Diese Funktion des Mikrozirkulationssystems erfüllen in der Zelle der Golgi-Apparat, die Transportvesikel, die Mikrotu-

buli und die Filamente. J. W. Rohen und E. Lütjen-Decroll deuten darauf hin, dass die Gefäße dieses Mikrozirkulationssystems ständig um- und neugebildet werden (Rohen & Lütjen-Decroll, 2000).

- **Informationssystem mit Rezeptoren, einem Netzwerk und Reaktionssystemen:** Um dies zu bewerkstelligen, besitzt die Zelle Membransysteme mit Rezeptormolekülen sowie DNA- und RNA-Moleküle als Informationsträger. Chemische Wirkstoffe aus dem Extrazellulärraum, wie Hormone, Histamin, Prostaglandine oder Antigene, haben Einfluss auf die Zellmembran. Auch intrazelluläre Stoffe, wie Botenstoffe, Kalzium oder „second messenger“ bewirken Reaktionen der Zelle und Zellorganellen.

Jede Zelle – ob sie in einem Organ eingebunden ist oder sich frei im Bindegewebe befindet – muss sich sozusagen in der sie umfließenden interstitiellen Flüssigkeit (Grundsubstanz) zurechtfinden.

Heine und auch Pischinger beschreiben den Interzellularraum als „Transitstrecke“ und als morphologisches Korrelat des Stoffwechselwegs zwischen Kapillarlumen und den zu versorgenden Organparenchymzellen (Heine, 1997; Pischinger, 1998). Durch die Zellmembran wird das Zytoplasma der Zelle vom Extrazellulärraum getrennt.

1.3 Die Zell- oder Gewebeatmung

Die Zelle kämpft ständig gegen die osmotischen (basierend auf den Konzentrationsunterschieden) und onkotischen (basierend auf den Druckunterschieden) Unterschiede zwischen Intra- und Extrazellulärraum und versucht, dieses „Ungleichgewicht“ aufrechtzuerhalten (Rohen & Lütjen-Decroll, 2000).

Die Zelle betreibt im Allgemeinen zwei Arten von Stoffwechselmechanismen, um überleben und funktionieren zu können, wobei sie sowohl Stoffe aus der Umgebung aufnimmt als auch welche abgibt. Dazu benutzt sie so genannte Pumpmechanismen, wie z. B. die Ionenpumpe, die Energie benötigen:

- **Erhaltungstoffwechsel:** Die Zelle sorgt für eine ständige Erneuerung der benötigten Stoffe.
- **Betriebsstoffwechsel:** Die Zelle erfüllt ihre spezi-

fischen Funktionen, wie z. B. Kontraktilität bei Muskelzellen, Sekretbildung bei Drüsenzellen.

Die Zelle gewinnt Energie durch komplizierte Abbauvorgänge der Grundnährstoffe (Eiweiß, Kohlenhydrate und Fette) und den Zitratzyklus, der sozusagen die chemische „Drehscheibe“ des Stoffwechsels darstellt. Die Mitochondrien erfüllen dabei die Rolle der „Kraftwerke“ der Zelle.

Verschiedene Wissenschaftler sprechen in diesem Zusammenhang von der „Zellatmung“ (Rohen & Lütjen-Decroll, 2000; Benninghoff & Drenckhahn, 2003). Benninghoff & Drenckhahn geben an, dass bei der Zellatmung in den Mitochondrien Kohlenhydrate, Fettsäuren und Aminosäuren unter Verbrauch von ele-

mentarem Sauerstoff zu CO_2 und H_2O oxidiert werden. Dadurch wird ATP als Energielieferant für zahlreiche Zellfunktionen gewonnen. Hierbei werden in vielen kleinen Einzelschritten Atmungsenzyme (Zytochrome) und Sauerstoff gebraucht.

Man kann sich die Zellatmung vereinfacht als Transport- und Bewegungsvorgänge in und zu der Zelle vorstellen. Dazu verfügt die Zelle über Transportvesikel, Mikrotubuli (kleine Röhrcchen) und Filamentsysteme, die aus dem Zytoskelett ein dreidimensionales „Spinnennetzwerk“ machen (Rohen & Lütjen-Decroll, 2000; Benninghoff & Drenckhahn, 2003; Van den Berg, 1999).

Die Aufgabe der Mikrotubuli ist nach Benninghoff & Drenckhahn der gerichtete, intrazelluläre Transport von Zellorganellen. Um eine stetige Erneuerung der Mikrozirkulation zu ermöglichen, muss es logischerweise einen gewissen Zusammenhang zwischen Mikro- und Makrozirkulation geben. Das Zusammenspiel der „Atmung“ aller Zellen eines Gewebes lässt sich auch als „Gewebeatmung oder Geweberhythmus“ bezeichnen. Es ist demnach wichtig, folgenden Fragen nachzugehen: „Liegt dem ein bestimmter eigenständiger Rhythmus zugrunde, oder reicht der Herzrhythmus und das

Windkesselprinzip aus, um diese Vorgänge der Gewebeatmung zu ermöglichen?“

Bemerkung des Autors

Neben dem Sog des Herzens, der Atembewegungen, der Muskel-Gelenk-Pumpen und der Welle der Arterienpulsationen in Richtung der eng anliegenden Venen spielt hier meiner Meinung nach auch die Gewebeatmung eine Rolle. Diese geheimnisvolle rhythmische „An- und Abschwellbewegung“ des Körpers, die teilweise als „the Tide“ oder „the Breath of Life“ im kranio-sakralen System beschrieben wird, ist aber durchaus im ganzen Körper spürbar. Osteopathen bezeichnen diesen Rhythmus als Kraniosakralrhythmus, aber es stellt sich die Frage, ob dieser Rhythmus auf das kranio-sakrale System beschränkt bleiben soll? Es erscheint mir sinnvoller, diesen Rhythmus als „Geweberhythmus“ oder „Gewebeatmung“ bis auf den zellulären Bereich (Zellatmung) auszudehnen. Das lymphatische System und die Unterschiede des kolloidosmotischen und hydrostatischen Drucks zwischen dem Interstitium und dem Gefäßlumen werden einen wesentlichen Teil zu diesem Geweberhythmus beitragen. 

1.4 Zytoskelett, Zellmembran und Zellverbindungen

Das Zytoskelett besteht aus Strukturproteinen in Form von Fäden und Röhrcchen, ist dabei aber kein statisches „Gerüst“, sondern wird ständig dynamisch auf- und abgebaut. Es erfüllt sowohl eine Stütz- als auch eine Bewegungsfunktion.

Jede Bewegung im Körper wird über Bindegewebsfilamente und das Zytoskelett bis in die Zelle weitergegeben (→ Abb. 1-1). Das ganze Bindegewebsnetz und die Matrix schützen die Zellen so vor zu großen Kräfteinwirkungen. Das fasziale Netz des Körpers ist damit, fast wie ein „endloses Netzwerk“ bis auf Zellularebene verfolgbar.

Weiterhin erlaubt die Zellmembran der Zelle sogar eine kriechende Fortbewegung (z.B. Abwehrzellen); außerdem besitzt die Zelle Kinozilien (Flimmerhärchen), die Bewegungsvorgänge im interstitiellen Raum ermögli-

chen. Wie die Kräfte zur Fortbewegung einer Zelle entstehen, ist noch nicht ganz verstanden, aber der Prozess ist auf jeden Fall von Aktin und der Wechselwirkung mit anderen Proteinen (z.B. Myosin) abhängig (Heinzler & Büsing, 2001).

Hinweis

Die Zellmembran darf nicht als starre, passive Trennwand erachtet werden, sondern als ein bewegliches, zwischen flüssig und halbflüssig wechselndes, doppelwandiges Gebilde. 

Die Zellmembran wird von einer Doppelschicht aus Phospholipiden gebildet, die hydrophob, also nicht wasserlöslich, sind (Kandel et al., 1996). Da die Zellmembran mit der extrazellulären Matrix

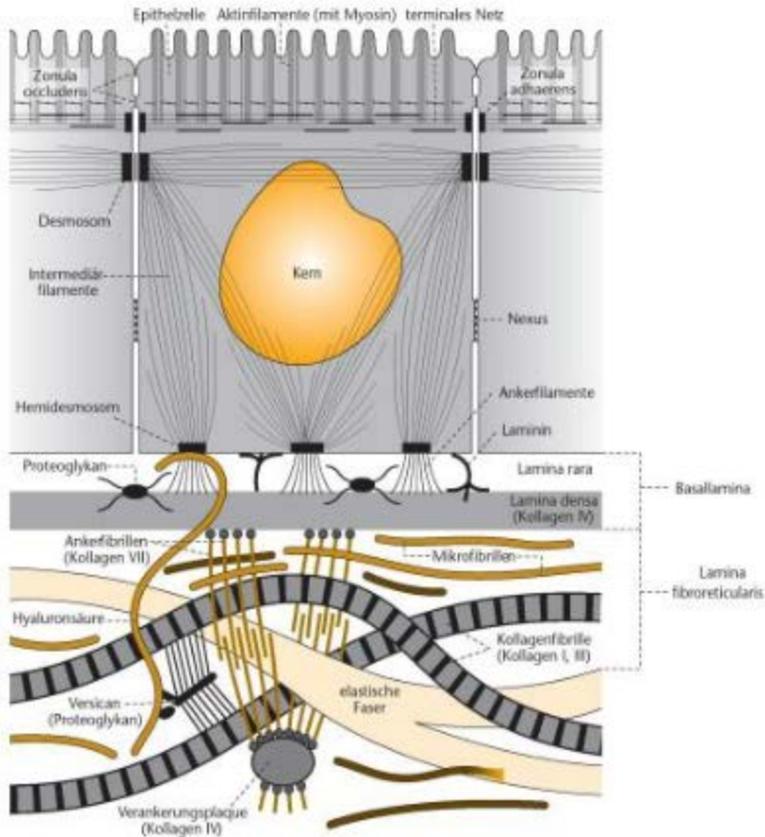


Abb. 1-1: Aufbau einer Epithelzelle mit den Mikrofilamente- und Mikrotubulsystemen (aus: Weich, Sobotta, 2006)

verbunden ist, haben alle Bewegungen und Belastungen, die auf den Körper ausgeübt werden, Einfluss auf die Zellmembran. Wie bereits erwähnt, bremst die extrazelluläre Matrix diese Belastungen ab, und es entsteht ein sehr komplexes dreidimensionales Netzwerk. In diesem Netzwerk sind die kleinen Zellen sozusagen über ein „Tensegrity-Bollwerk“ mit den großen Körperstrukturen in Verbindung (⇨ Abb. 1-2).

Zur Kommunikation mit der Umgebung und zur Reaktion auf die Umgebung verfügt die Zelle über verschiedene Strukturen, wobei die Signalsubstanzen als „Wörter“ und die Rezeptoren als „Ohren“ betrachtet werden können. Die Zellmembran beinhaltet beispiels-

weise verschiedene Proteine und Rezeptoren, die man funktionell einteilen kann in:

- Strukturproteine mit überwiegend struktureller Aufgabe;
- Ektoenzyme, die verschiedene biochemische Reaktionen auf der Zelloberfläche katalysieren;
- Endozytorezeptoren, die extrazelluläre Makromoleküle (Proteinkomplexe) an der Zelloberfläche binden, damit die Endozytose über „Invagination“ eingeleitet werden kann;
- Kanäle, Transporter und Pumpen bestehend aus tunnelförmigen Proteinkomplexen;
- Hormonrezeptoren;

Register

- A**
Abacavir 210
Abdomen
– Auskultation 457–458
– Lymphgefäße 288
– Lymphstauung 239
– Mobilität, aktive 335
– Narben/Verklebungen 123
– Perkussion 393–394
abdominale Organe/Quadranten
– Drainage 417–419
– Lymphgefäße 290
– Untersuchung/Behandlung 509–520
abdominale Schmerzen, Reizdarm 71
abdominaler Bereich, tiefer, Öffnen des
Zugangs 408–409
abdominale Manöver, großes 420
Abdominaltyphus 235
Abfallstoffe
– Abtransport 92
– Säure 61
Abwehrschwäche, Stuhluntersuchung 68
Abwehr(system-)mechanismus)
– Bindegewebs-/Extrazellulärräume 216
– ganzheitliche Sicht 214–218
– hormonelle Achse 215–218
– Lymphknoten 276
– Lymphsystem 308
– neurale Achse 215
– spezielle (erworbene) 200–206
– – humorale 203–205
– – zelluläre 200–203
– unspezifische (natürliche) 195–200
– – humorale 198–200
– – zelluläre 195–198
Abwehrzellen 87, 217
Achillessehne, Zugfestigkeit 80
Aciclovir 210
ACTH (adrenokortikotropes Hormon)
216
Active Integrity 85
Adduktoren 159
Adenopathie 315
ADH (antidiuretisches Hormon) 23,
26, 267
Adhäsionen, Magenfundus 244
Adhäsionsproteine, Endothel 210
Adhäsionsrezeptoren 5
ADP (Adenosindiphosphat) 23
adrenogenitales Syndrom 216
Adventitia 9
– Arterien 10–12
– Venen 17
– Zellen 14
Afferenzen, Darm 71
Agranulozytose 318
Akromioklavikulargelenk (ACG),
Untersuchung/Behandlung 382–383
Aktin(filamente) 3–5
Aktin-Myosin-Filamente 5
aktives Modell, Ausbau 104–105,
109–110
Albuminsynthese, unzureichende 467
Aldosteron 267
alkalische Phosphatase, Osteoblasten
103
Alkoholabusus
– Fettsynthese, gesteigerte 255
– Leberzellschädigung 256
– Pilze, pathogene 70
Allergien 239
– Coombs-Gell-Klassifikation 212
– Stuhluntersuchung 68
Alveolarsepten, Kapillaren 286
Alveolen 285–286
Alveolensäckchen 285
Alzheimerpatienten
– amyloide Plaques 77
– Proteinablagerungen 76
– Tau-Bündel 76
Ammoniak, Abbau in der Leber 252
Ammoniummechanismus 75
Amnionhöhle 34
AMP (Adenosinmonophosphat) 23
Amyloidose 76–77
Anämie 317
– hämolytische, Splenomegalie 228
Anastomosen
– arteriovenöse 13
– Azygossystem 262
– portokavale 247–248
Angiogenese, Wundheilung 10
Angiotensin II 10, 267
– Vasodilatation 23
Angiotensinase 10
Angulus venosus 279
Anisotropie 101–104
Anker brillen/ filamente 4, 88
ANP (atriales natriuretisches Peptid)
267
Anteriorisierung
– Iliosakralgelenke 160
– Sakrum 56
Anteriorshift 124
– Becken 122
Anteversio, Becken 56–57, 124
Anti-Atelektasefaktoren, Bronchien
285
Antibiotika, Infektionen, akute 213
antidiuretisches Hormon s. ADH
Antigenpräsentation 206–208
Antigen-präsentierende Zellen (APC)
194, 198
Anti-Gliadin-IgA 68
Antikörperproduktion, Lymphknoten
276
Antimykotika 68
Antioxidanzien 61–62
– Melatonin 188
Anti-Transglutaminase-IgG 68
 α_1 -Antitrypsin 68
Aorta
– abdominalis, Äste 263
– – Palpation 394–395
Aortenglomerula, Chemorezeptoren
130
Apophysis pyramidalis 162
Appendix
– brosa hepatis 243
– vermiformis, Lage 294
– – Recessus, Untersuchung/
Behandlung 525–526
Appendizitis 233
Appendizitis-ähnliche Beschwerden,
Genitopsoaitic Syndrome 294
Arcus
– humbocostalis lateralis 127
– tendineus muscoli levatoris ani 157
Arteria(-ae)
– appendicularis 294
– caecalis anterior/posterior 294
– colica dextra/media 294
– hemicinae 12
– hepatica 246
– – propria 245, 248
– ileales/jejunales 293–294
– ileocolica 294
– interlobularis 251
– ligamenti capitis femoris 159–160
– mesenterica superior 294
– obturatoria 160
– pancreaticoduodenalis inferior
294
– perforantes 304
– profunda femoris 304
– pulmonalis 286
– rectalis inferior, media bzw. superior
297
– renalis 261
Arterien 10–12
– Adventitia 10–12
– elastischer Typ 10, 12

- Endothel 10
 - große, Windkesselsystem 8, 10
 - Intima/Media 10-11
 - muskulärer Typ 10
 - Vorspannung 12
 - Arteriolen 12-13
 - Arteriothrombose 314-315
 - arteriovenöse Anastomosen 13
 - arterio-veno-lymphatische Leitungen,
 - Oesophagus/Zwerchfell 128-129
 - Arthralgien, Niereninsuffizienz 269
 - Arthritis 235
 - rheumatoide 108
 - Arthrose, Traktionsbehandlung 106
 - artikuläre Sicht, Körper, Einteilung 51
 - artikulärer Test, HWS/terviko-thorakaler Übergang 368
 - Asthma 74, 235, 239
 - Stuhluntersuchung 68
 - Aszites 467
 - Aszitestest 393-394
 - Atem des Lebens 114-119
 - Atembewegungen
 - Magen/Milz 148
 - Rippenkammrand, kaudaler 165
 - Rippen 144, 153-156
 - Atemmuskeldehnung, Zwerchfell 138
 - Atemvolumen nach der Geburt 121
 - Atmung
 - Anthropologie 121-125
 - diaphragmale 138
 - Drainage, abdominale 415
 - Myofaszialketten (MFK) 117
 - Sternum, Bewegungsausschlag 334
 - Atriopeptin (ANP) 23
 - Aufschwellung, abdominale 73
 - Ausatmung(sbewegung)
 - maximale, Druckverhältnisse 116
 - Myofaszialketten, gerade, anteriore (GAM) 118
 - primäre 117
 - Ausscheidungsorgane, Blut-/Lymphversorgung 77
 - Ausscheidungsprobleme, endogene, Säurebildung 60
 - Austauschgefäße, Mikrozirkulation 8
 - Austauschstrecke, Kapillaren 13-16
 - Autoimmunkrankheit 212-213
 - Autointoxikation 70
 - AVLN-Versorgung, Caput pancreatis/Duodenum 292
 - Axilla-Pumps, lymphatische 435-436
 - Azetylcholin 226
 - arteriovenöse Anastomosen 13
 - Rezeptoren 222
 - Azidosen 60
 - Azygosystem 117
 - Anastomosen 262
- B**
- Bacteroides, Darm ora 65
 - Bänder, Tensegrity-Modell 82
 - bakterielle Besiedlung, Verdauungstrakt 64-66
 - Bakterien
 - aerobe, Darm ora 65
 - Darm ora 213
 - Bakteriurie 268
 - Balkenarterien, Milz 226
 - BALT (bronchial-associated lymphoid tissue) 228, 237-238
 - IgA 237
 - Band
 - Durchsaftung 453-454
 - greifbares/nicht greifbares 6
 - Bandscheibenprotrusion 128
 - Basallamina/-membran 4, 7-9
 - Kapillaren 14
 - Basen 59
 - Basic Rest-Activity Cycle 174
 - basophile Organe, Speicherspeicher 61
 - Bauchfellhöhle s. Peritonealhöhle
 - Bauchfellnischen/-taschen 45-46
 - Bauchmuskulatur, angespannte, Hiatushernien 135
 - Bauchräume s. Abdomen
 - Bauchwand, hintere 295
 - Becken
 - Anterior-Schiff 122
 - Anteversion 56-57, 124
 - - Becken-/Rumpfschiff 57-58
 - - Thorax-Senkung 58
 - faziale Behandlung 357
 - fazialer Test 353-354
 - Posterior-Schiff 56
 - Retroversion 57-58, 124
 - - Beckenschiff 57
 - Tensegrity 56-58
 - Beckenausgang, Drainage 421
 - Beckenboden 117, 156-160
 - Behandlung 350-357
 - Hypertonie/Schwäche, Blasenfunktionsstörung 158
 - Innervation 160
 - Synchronarbeit 160
 - Untersuchung 350-357
 - und Zwerchfell, Koordination 348
 - Beckendiaphragma 156-160
 - fazialer Test 353-354
 - Mobilisation 354-356
 - Untersuchung in Rückenlage 351-352
 - - Schnelltest 324
 - Beckeneingang, Drainage 420-421
 - Beckenorgane, kleine, diaphragmale Mobilität 153
 - Beckenraum
 - Lymphsystem 391
 - peritonealer 46
 - Beine
 - Inspektion 395
 - Odeme 395
 - Belastungen 80, 82-83
 - dynamische 91
 - Kollagenaseproduktion 105
 - mechanische 55
 - Belastungs-Deformierungs-Diagramm 98-100
 - Belastungsgeschwindigkeit 100
 - Belegzellen, Magen, Natriumhydrogenkarbonat 61
 - bending moment 80
 - Betriebsstoffwechsel 2
 - Beweglichkeitstest, Zwerchfell 335-337
 - Bewegungstherapie, aktive 92
 - Biegung 80
 - Biobakterien, Darm ora 65
 - Bikarbonatpuffer 75
 - Bilirubin 255, 467
 - im Urin 491
 - Bindegewebe 25-78, 85-86, 217
 - Durchgängigkeit 30
 - extrazelluläre Komponenten 87, 217
 - lockeres 86
 - Makrophagen 198
 - Matrix 86
 - Mikrostabilisator, hydropneumatischer 53
 - perivaskulärer 30
 - straffes 86
 - Tensegrity-Modell 28, 82
 - zelluläre Komponenten 87, 217
 - Zusammensetzung 85-91
 - Bindegewebs Flüssigkeit, pH-Wert 38
 - Bindegewebslager 37-39
 - Bindegewebsnetz 3
 - Bindegewebsräume, Abwehrsystem 216
 - Bindegewebszellen 87
 - freie 87
 - biologische Gewebe/Materialien
 - Eigenschaften 96-104
 - Hysteresis 107
 - Zugbelastung 103
 - Biomechanik
 - Gewebe 79-111
 - Statik 121-125
 - Viszera 77-78
 - Zwerchfell 135-139
 - biomechanische Aktivierung, Flüssigkeitsverschiebungen 92
 - Biorhythmen 170-173
 - biosynthetische Prozesse
 - unter Belastung 91-92
 - Fascial Release 109