

1 Grundlagen

Roland Schiffter

1.1 Entstehung und Entwicklung

Elisabeth Dicke hat selbst dargestellt, wie sie ihre Behandlungsmethode entdeckt und weiterentwickelt hat. Ihr Text wirkt heute schon fast wie eine Legende und soll deshalb im wörtlichen Zitat übernommen werden:

„Die Behandlungsweise einer ‚Massage reflektorischer Zonen im Bindegewebe‘ wurde von mir bei eigener Krankheit gefunden. 1929 litt ich an schweren Durchblutungsstörungen des rechten Beines. Das Bein war eiskalt, die Färbung grauweiß, die Zehen waren wie von Ringen eingeschnürt, sie standen unmittelbar vor einer Nekrose. Die Arteria dorsalis pedis war nicht mehr fühlbar. Man sprach ärztlicherseits zu mir von der Notwendigkeit einer Amputation als der letzten Möglichkeit einer Behandlung.

Unter diesen bedrückenden Aussichten versuchte ich, nach fünf Monate langem Liegen, mir selbst eine Erleichterung der begleitenden heftigen Rückenschmerzen zu verschaffen. Seit zwei Jahren war ich als Krankengymnastin tätig. Ich tastete aus der Seitenlage über Kreuzbein und Beckenkamm ein verdichtetes ‚infiltriertes‘ Gewebe und eine gegenüber links erhöhte Spannung der Haut und der Unterhautpartien. Ich versuchte, die Spannung durch ziehende Striche zu verteilen. An diesen Stellen bestand eine Überempfindlichkeit, das einfache Streichen mit der Fingerkuppe bewirkte große Schmerzhaftigkeit. Die Spannung wich jedoch allmählich; die Rückenschmerzen schwanden unter den lösenden Strichen zusehends, ein starkes Wärmegefühl setzte ein. Nach einigen Versuchen spürte ich anhaltende Linderung der Beschwerden.

Es setzte nun ein Kribbeln und Stechen im kranken Bein bis zur Sohle ein, abwechselnd mit Wärmewellen. Das Bein besserte sich stetig. Danach bezog ich auch die Regionen über dem rechten Trochanter und dem seitlichen Oberschenkel – Tractus iliotibialis – in die Strichführung ein. Dort bestand eine auffallende ‚Verhaftung‘ der Haut und des Unterhautgewebes. Nach dieser Behandlung wurden die Venen des Oberschenkels wieder sichtbar, sie füllten sich spontan mit Blut.

Im Verlaufe eines Vierteljahres bildeten sich die schweren Krankheitserscheinungen vollkommen zurück. Die Behandlung wurde über längere Zeit von einer Kollegin fortgeführt. Meine Tätigkeit als Krankengymnastin konnte ich nach einem Jahr wieder voll ausüben.

Aus den Erfahrungen dieser Erkrankung entwickelte sich allmählich eine systematisch aufgebaute Behandlungsmethode. Im Verlauf der Erkrankung hatten sich außerdem eine Reihe schwerer Störungen an den inneren Organen eingestellt: eine chronische Gastritis, eine entzündliche Leberschwellung, anginöse Beschwerden des Herzens, zuletzt eine Nierenkolik. Alle diese organischen und funktionellen Störungen konnte ich mit Erfolg durch die neu gefundene Behandlungsweise beheben. Die Magenbeschwerden sowie die Beschwerden in der Herzgegend, die von Atemnot und starken Beklemmungen begleitet waren, ließen unter der Behandlung nach. Die Nierenkolik, bei der der gerufene Arzt nicht zu erreichen war, ließ sich innerhalb von fünf Minuten lösen, wobei ein Nierenstein und eine Menge Harngrieß abging.

Die behandelnde Kollegin arbeitete nach meinen Angaben. Durch die Anwendung dieser Behandlungsweise erweiterte sich die Methode. Die an mir entdeckten Zonen der Körperoberfläche, von denen aus die einzelnen Organe beeinflusst werden konnten, fanden sich auch bei meinen Patienten. Nach den von mir entdeckten und ausgearbeiteten Erfahrungstatsachen bestehen solche reflektorischen Zonen nicht nur im Bereich der Haut und der Skelettmuskulatur, sondern ganz vornehmlich auch im Bereich des Unterhautbindegewebes. Hier fand ich bei funktionellen oder gewissen organischen Störungen im Bereich der inneren Organe Quellungen, Einziehungen, erhöhte Spannungen, intensive Schmerzen, die so genannten Maximalpunkte, die umgangen werden mussten, weil der Reiz von dort aus auf das erkrankte Organ zu stark war.

Nachdem ich in dieser Weise für mich eine systematische Behandlungsweise ausgebildet hatte, erfuhr ich, dass der englische Arzt Head entsprechende Hautzonen beschrieben hat, die zu den inneren Organen in Beziehung stehen. Mit dieser

Feststellung konnte die von mir analog gefundene Behandlungsmethode auf bekannte Grundlagen der Pathophysiologie gestellt werden.

1935 suchte ich Herrn Professor Veil in Jena auf, um meine Arbeit in seiner Klinik und an seinen Patienten zu demonstrieren. Er erkannte den Wert der Methode und legte mir nahe, mich zur weiteren Auswertung an eine krankengymnastische Schule zu wenden. Im Jahre 1938 wurde ich von Frau Dr. Teirich-Leube, Leiterin der Krankengymnastikschule Freiburg i. Br., aufgefordert, meine Behandlungsweise dort zu demonstrieren. Die Methode ist dann ein Jahr lang von Herrn Professor Kohlrausch und Frau Dr. Teirich-Leube klinisch überprüft worden. Meine Erfahrungen wurden bestätigt. Das Ergebnis dieser Arbeit wurde gemeinsam herausgegeben in dem Buch ‚Massage reflektorischer Zonen im Bindegewebe bei rheumatischen und inneren Erkrankungen‘. Aus der vorwiegenden Bearbeitung des Bindegewebes ergab sich der Name ‚Bindegewebsmassage‘, der sich trotz der nicht vollständig exakten Ausdrucksweise eingebürgert hat.“

Am Anfang der Entwicklung ihrer Methode standen also Erfahrungen am eigenen Körper und Beobachtungen von Veränderungen der Haut und des Unterhautfettgewebes an sich selbst und an anderen Patienten, die sie als Krankengymnastin behandelt hatte. Die Spontanverläufe und die Reaktionen dieser Veränderungen auf Massagereize hat sie systematisch registriert und daraus Schlüsse gezogen. Sie meint sogar, die segmentalen sensiblen Hautzonen entdeckt zu haben, bevor sie von Henry Head Kenntnis bekommen hatte. Später hat sie dann dessen wissenschaftliche Erkenntnisse durchaus studiert und verarbeitet. Zur Erklärung der unübersehbaren Therapieeffekte ihrer Massagemethode können wir heute außer den Forschungsergebnissen von Head und Mackenzie auch das umfangreiche Werk von K. Hansen und seinem Schüler Hans Schliack heranziehen, der bisher dieses Buch über die Bindegewebsmassage mit herausgegeben hatte. Wir wollen die Bindegewebsmassage von Frau Dicke vorrangig neuropsychologisch begründen, müssen aber festhalten, dass das Bindegewebe als solches viel weniger bedeutsam ist als Frau Dicke es seinerzeit angenommen hat. Hans Schliack hat diese Tatsache schon in der 5. Auflage 1962 festgestellt, hier soll sie fortgeführt und verstärkt werden.

Geschichte

Massage in jeglicher Form ist eine uralte Behandlungsmethode. Der chinesische Kaiser Jaune proklamierte in seinem medizinischen Werk 2598 v. Chr. die Massage als eine von den vier wesentlichen Fundamenten der Medizin. Hippokrates (460 v. Chr.), der Urvater der abendländischen Medizin, empfahl sie bei Gelenkerkrankungen. Im klassischen Griechenland gehörte sie zum Betreuungsspektrum der Sportler. Asklepiades (124 v. Chr.) beschrieb zur frühen Römerzeit in seinem Lehrbuch der Massagen die „Wohltat der kreisenden Handbewegungen“. In den römischen Thermen befanden sich Massage- und Gymnastikräume. Ali Ibn Sina, genannt Avicenna (979–1037), der große Arzt und Philosoph im alten Persien, verordnete den Athleten die Massage „zur Auflösung von Ablagerungen in den Muskeln“. Francis Bacon, englischer Philosoph (1561–1626), riet zur Massage und Gymnastik, um dem gesunden Körper seine selbstheilenden Kräfte und Fähigkeiten zu erhalten. Schließlich gab es 1797 eine Schrift des französischen Arztes A. C. Lorry über Dermatologie, in der die Massage der Haut empfohlen wird unter der modernen Vorstellung, dass die Haut ein Organ des ganzen Körpers und mehr als nur seine Hülle sei. War das schon der Vorläufer der Bindegewebsmassage?

1.2 Theoretische Grundlagen zur Wirkungsweise

Eine durch Erfahrung gefundene und in der Praxis bewährte Behandlungsmethode soll grundsätzlich auch rational verständlich, plausibel und wenn irgend möglich wissenschaftlich begründbar sein. Dies ist bei der Bindegewebsmassage in gewissen Grenzen durchaus der Fall, obwohl nicht sofort einsehbar ist, warum das Durchziehen und Anhaften von der Haut an weit entfernten Organen und Geweben funktionell heilsame Wirkungen entfalten soll. Alte Erfahrungen aus der Volksmedizin sprechen seit langem dafür, dass solche Beziehungen bestehen.

Der krampf lösende Effekt der Wärmflasche auf dem Bauch bei schmerzhaften Spasmen von Magen, Darm oder Harnblase, die entspannende Wirkung der weichen, warmen Hand der Mutter auf dem Leib des von Nabelkoliken geplagten Babys, gar das Bügeleisen der hilfreichen Frau Böck auf dem verkühlten und durchnässten Abdomen ihres



Abb. 1.1 Schneider Böck in Wilhelm Buschs „Max und Moritz“.

Mannes Schneider Böck in Wilhelm Buschs „Max und Moritz“ (Abb. 1.1) sind nur einige Beispiele.

Die Fernwirkung von lokalen Hautreizen wie Massagen, Wärmeapplikationen, von Senfpflastern oder Akupunkturstichen spricht dafür, dass vor allem anderen ein neuraler Reflexmechanismus wirksam sein muss. Hier kommen neben den mehr lokalen Effekten über so genannte Axonreflexe ganz besonders die segmentalen spinalen Reflexe und schließlich auch globale Reflexschaltungen mit generalisierender Wirkung in Betracht. Dies soll weiter unten noch näher ausgeführt werden.

Im Wesentlichen sind folgende Effekte von einer Bindegewebsmassage zu erwarten und auch vernünftig zu begründen:

- Bindegewebsmassage kann unmittelbar lokal auf das Netz der kleinen subkutanen Blutgefäße einwirken, was sich regelmäßig in eindrucksvoller Hautrötung (Gefäßerweiterung) äußert und sowohl die lokale Hautdurchblutung, aber auch strömungsdynamisch den Gesamtkreislauf beeinflusst. Hierbei spielen neben Reflexmechanismen auch die Freisetzung von Gewebshormonen und diversen zell- und gewebewirksamen Substanzen eine wichtige Rolle.
- Sie kann vor allem über Segmentreflexe Funktionsänderungen (Spasmuslösung u.a.) an entfernten Organen bewirken.
- Sie kann über die gesetzten aufsteigenden sensiblen Stimuli im zentralen Nervensystem vegetative und psychische Ganzkörperreaktionen auslösen, die heilsam sein können (Projektion der sensiblen Bahnen in die *Formatio reticularis* des Gehirns und direkt ins limbische System und ins Großhirn).

Zunächst sind aber Vorbemerkungen zu Anatomie und Physiologie des Bindegewebes selbst voraus-

zuschicken, wobei uns hier vor allem das Bindegewebe der Unterhaut interessiert.

1.2.1 Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie des Bindegewebes

Wie erwähnt, sind bei der Wirksamkeit der Bindegewebsmassage vorwiegend neuronale Mechanismen, also Reflexvorgänge, wichtig und weniger die Komponenten, die sich im Bindegewebe befinden. Trotzdem müssen außer den Nerven auch diese anatomischen und physiologischen Fakten dargestellt und mitbedacht werden.

Wie in Abb. 1.2 erkennbar, gliedert sich die menschliche Haut in eine Oberhaut (Epidermis), die darunter liegende Lederhaut (Korium) und die meist dickere Unterhaut (Subkutis), die für die Bindegewebsmassage wahrscheinlich die wesentliche Rolle spielt, weil hier die Rezeptoren und freien Nervenendigungen liegen. Die Oberhaut wird von Plattenepithelzellen gebildet, die sich ständig von den untersten Schichten her regenerieren und in den obersten Schichten verhornen.

Unter der relativ dünnen Lederhaut, die für die Massageeffekte nicht bedeutsam ist, liegt die wichtige Unterhaut.

In der Unterhaut befinden sich die Blutgefäße, die Rezeptoren, die Nerven und Nervenendigungen in einem lockeren Gewebe, das im Folgenden noch genauer dargestellt werden soll.

Elisabeth Dicke hatte für ihre Methode die Bezeichnung „Bindegewebsmassage“ gewählt, weil die durch die Massage verursachten Zugvorgänge sich im Wesentlichen in diesem lockeren Bindegewebe der Subkutis abspielen.

Das Bindegewebe macht beim Menschen ungefähr 16% des Körpergewichts aus, enthält etwa 23% des Gesamtkörperwassers und erstreckt sich durch die Subkutis, die Umhüllungen der Muskulatur, Sehnen und Bänder. Es befindet sich in Gefäßwänden und Nervenscheiden und in den zwischenzelligen Gerüststrukturen der inneren Organe. Lockeres und festes Bindegewebe (Stützgewebe) ermöglicht Stabilität, aber auch Elastizität in gleitenden Grenzen für alle Bewegungen des Körpers. Im Bindegewebe findet man unterschiedliche Faserstrukturen, Zellen und komplexere Organstrukturen wie Gefäße und Nerven, die alle hoch differenzierte Funktionen haben.

Zellen im Bindegewebe. Die so genannten Fibroblasten und Fibrozyten sind die Mutterzellen der Faserstrukturen.

- Histiozyten sind „ruhende Wanderzellen“, die bei Reizung, etwa Entzündungen, beweglich werden und Abfallprodukte diverser Erkrankungsprozesse aufnehmen und unschädlich machen.
- Mastzellen findet man vor allem in der Umgebung der kleinen Gefäße, sie haben Funktionen bei der Erweiterung der Kapillaren und bei Gerinnungsvorgängen.
- Plasmazellen (Antikörperbildung), Lymphozyten, Monozyten und Leukozyten, haben wichtige Funktionen bei der Immunabwehr und der Organisation von Entzündungsvorgängen.
- Retikulumzellen bilden Zellnetze und üben ebenfalls Abwehrfunktionen aus.
- Ferner ist die amorphe Grundsubstanz im Bindegewebe zu erwähnen, die Wasser bindet. Die Wasserbindung ist wesentlich für den Spannungszustand, also den Turgor des Gewebes.

Fasern des Bindegewebes. Man unterscheidet kollagene, retikuläre und elastische Fasern. Sie bilden das Grundgerüst aller Stütz- und Bindegewebe. Kollagene Fasern bilden beim Kochen eine leimartige Substanz. Sie geben dem Gewebe Festigkeit.

Retikuläre Fasern haben eine gitterartige Anordnung und bilden das Gerüst der Basalmembranen, überziehen Muskelfasern, Drüsenendstücke, Fettzellen und anderes.

Die elastischen Fasern werden wahrscheinlich von den Fibroblasten gebildet und können auf eine 2 1/2fache Länge gedehnt werden und wieder in ihre Ausgangsform zurückgehen. Sie finden sich in allen dehnbaren Geweben, wie z. B. in der Lunge, den Blutgefäßen, so auch in der Haut und häutigen Überzügen der Organe.

Sehnen und Bänder bestehen aus annähernd parallel verlaufenden Kollagenfasern, die in Zugrichtung liegen und dem Zug Widerstand entgegensetzen.

Die elastischen Fasern des Bindegewebes sind oft den kollagenen Fasern parallel geschaltet, sodass Elastizität und Zugfestigkeit erreicht wird. Hier sind auch bestimmte Musterbildungen wichtig für die einzelnen Funktionen der Gewebe.

In der Unterhaut kombinieren sich neben den geschilderten Organstrukturen und Zellen die Bindegewebsstrukturen mit Fettgewebszellen. Fettgewebe ist verformbar, hat Polstereigenschaften und wird ebenfalls von Kollagenfibrillen und elastischen Fibrillen in Form gehalten. Das Fettgewebe hat also mechanische und die bekannten Energiespeicherfunktionen. Besonders das so genannte Baufettgewebe soll in Gelenken, an der Fußsohle

und verschiedenen anderen Körperstellen Polsterfunktion ausüben.

Es gibt noch eine Fülle von Details zu den Bindegeweben, die sich in den jeweiligen Organregionen ausbreiten, sie spielen jedoch für die Wirksamkeit der Bindegewebsmassage eine eher untergeordnete Rolle.

Zusammenfassung

Das Bindegewebe ist einerseits Füll- und Stützgewebe, hat andererseits wesentliche Stoffwechselfunktionen und bedeutende Aufgaben bei der Abwehr von entzündlichen und immunologischen Prozessen. Ferner hat das Bindegewebe wichtige Funktionen bei der Heilung von Verletzungen, Wunden usw. und reagiert lebhaft auf diverse hormonelle Einflüsse, auf Gifte und schädliche Substanzen verschiedenster Art.

1.2.2 Neuroanatomische und neurophysiologische Grundlagen

Die Wirkungen der Bindegewebsmassage erfolgen vorrangig durch Vermittlung des Nervensystems. Wie schon angedeutet, sind dafür lokale, segmentale und globale Reflexmechanismen verantwortlich, aber auch im weiteren Sinne psychosomatische und psychische Effekte.

Die ziehenden, anhaftenden und anhakenden Techniken, sowie die kreisenden oder streichenden Handbewegungen bei der Bindegewebsmassage stellen in jedem Falle sensible Hautreize dar, die zu Erregungen der nervösen Rezeptoren und Nervenendigungen führen, die über die sensiblen Nerven (Afferenzen) zu Rückenmark und Gehirn geleitet werden. Dort werden einerseits segmentale Reflexe und reflektorische Globalreaktionen, aber eben auch psychische Befindensänderungen ausgelöst, die über die rückläufigen motorischen und vegetativen Bahnen und Nerven (Efferenzen) zu Muskelentspannung oder -anspannung, Gefäßerweiterung oder -verengung, Peristaltikförderung und vielen anderen Effekten führen. Auf Rückenmarkebene (Hinterwurzeleintrittszone) können außerdem dadurch Schmerzreize blockiert werden. In der Haut lösen die Reize lokale Rötungen (Gefäßerweiterungen) und andere Zustandsänderungen aus, die entweder über die etwas umstrittenen „Axonreflexe“ oder eher durch Ausschüttung von Gewebshormonen und Überträgerstoffen aus den sensiblen und sympathischen

Nervenendigungen (Prostaglandine und andere Stoffe) verursacht werden.

Wesentliche anatomische Strukturen für diese Wirkungen sind also die Rezeptoren, die sensiblen, motorischen und vegetativen (sympathischen und parasympathischen) Nerven, das Rückenmark und das Gehirn mit ihren Zellen- und Leitungsbahnen. Die sensiblen Nerven sind nichts anderes als die empfangenden Fortsätze (Dendriten) der Spinalganglienzellen, die motorischen Nerven sind die Neuriten der Vorderhornzellen des Rückenmarks.

Die motorischen Leitungsbahnen in Gehirn und Rückenmark (Pyramidenbahn) sind hingegen die Neuriten der motorischen Hirnrindenzellen in der motorischen Großhirnrinde. Die aufsteigenden sensiblen Leitungsbahnen stellen Fortsätze von Rückenmarkszellen aus den Segmentebenen und der Spinalganglien dar.

Die vegetativen Impulse stammen aus Gehirn und Hirnstamm, besonders dem Hypothalamus, ziehen das Rückenmark hinab und dann mit peripheren Nerven zusammen hinaus zu den inneren Organen, den Gefäßen, Drüsen, dem Magen-Darm-Trakt, dem Harntrakt usw., aber auch zur Haut und den Schweißdrüsen. Die sympathischen Nerven haben dabei die Aufgabe, den Körper für Hochleistung wie Kampf und Flucht vorzubereiten. Bei Reizung des sympathischen Systems steigt also Herzfrequenz und Herzleistung sowie Blutdruck und Atemfrequenz. Es kommt auch zum Schweißausbruch. Außerdem wird die Muskelspannung der quer gestreiften Muskulatur dabei regelmäßig erhöht, und auf der psychischen Seite kommt es zu entsprechender Anspannung wie Kampfstimmung oder Aggressivität.

Bei gesteigertem parasympathischen System passiert im Prinzip das Gegenteil, also Senkung von Herzfrequenz, Blutdruck und Atemfrequenz und Atemtiefe, stattdessen Verstärkung von Peristaltik, Drüsensekretion, Verdauungstätigkeit, Harn- und Stuhlentleerung. Die Muskulatur des Körpers erschlafft dabei, psychisch kehrt Ruhe und Entspannung ein. Diese Strukturen sind eng und komplex untereinander verschaltet und steuern in einem labilen Gleichgewicht mehr oder weniger unbewusst die Lebensvorgänge je nach Erfordernis. Auch in diese Mechanismen kann Bindegewebsmassage eingreifen und hilfreich wirken.

Eine Verletzung oder Durchtrennung von peripheren Nerven kann grundsätzlich durch Neuauswachsen der Axone repariert werden sofern die vollständige Zelle erhalten geblieben ist. Bei zentralen

Nervenbahnen in Rückenmark und Gehirn ist dies praktisch nicht oder nur in ganz geringem Maße möglich. Hier müssen dann Ersatzschaltungen trainiert werden.

Sensibles System

Das sensible oder afferente System sorgt dafür, dass die durch die Bindegewebsmassage oder anderweitig gesetzten sensiblen Reize von der Haut zum Rückenmark und Gehirn transportiert werden. In der Haut selbst bzw. vornehmlich in der Subkutis sind wichtige nervale Strukturen im Einzelnen zu beschreiben (Abb. 1.2):

- Freie Nervenendigungen: Sie sind markarm und verzweigen sich frei bis in die Epidermis hinein oder bilden kleine Geflechte, die so genannten Merkel-Scheiben, oder kontaktieren gewisse Tastzellen an den Wurzelscheiben der Haare oder münden auch in feinverzweigten Endnetzen. Diese freien Nervenendigungen vermitteln Schmerzreize und Berührungsempfindungen.
- Einkapselte Rezeptororgane des Unterhautgewebes:
 - Vater-Pacini-Lamellenkörperchen: hochempfindliche Mechanorezeptoren vor allem für Druck und Berührungswahrnehmungen und für die Wahrnehmung von Vibration und Kitzelreizen.
 - Meißner-Tastkörperchen, die dicht an der Epidermis liegen und sich auf die unbehaarte Haut beschränken. Sie finden sich also vor allem auf Lippen, den Augenlidern, der Zunge, den Fingerkuppen und an den Genitalien. Sie sind ebenfalls sehr sensible Tastrezeptoren.
 - Krause-Endkolben, die vornehmlich in Schleimhäuten zu finden sind.
 - Das Endfasernetz der Haarbälge, die ebenfalls vor allem Berührungsreize vermitteln.

80% der hier beteiligten Nervenfasern sind dünn myelinisiert, also markarm oder marklos, und leiten deshalb eher langsam (1–2 m/sec.). 20% von ihnen sind dick, markhaltig, also schnellleitend (10–60 m/sec.).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die gekapselten Rezeptoren vornehmlich für Druck-, Vibrations- und Berührungsreize zuständig sind und schnell leitende A-Fasern haben. Die nicht gekapselten Nervenendknäuel hingegen reagieren mehr für Druck-, Wärme-, Kältereize und den so genannten ersten hellen Schmerz mit einer schnellen Leitung. Die gänzlich freien Nervenendigungen wiederum leiten langsam und sind für Berührung,

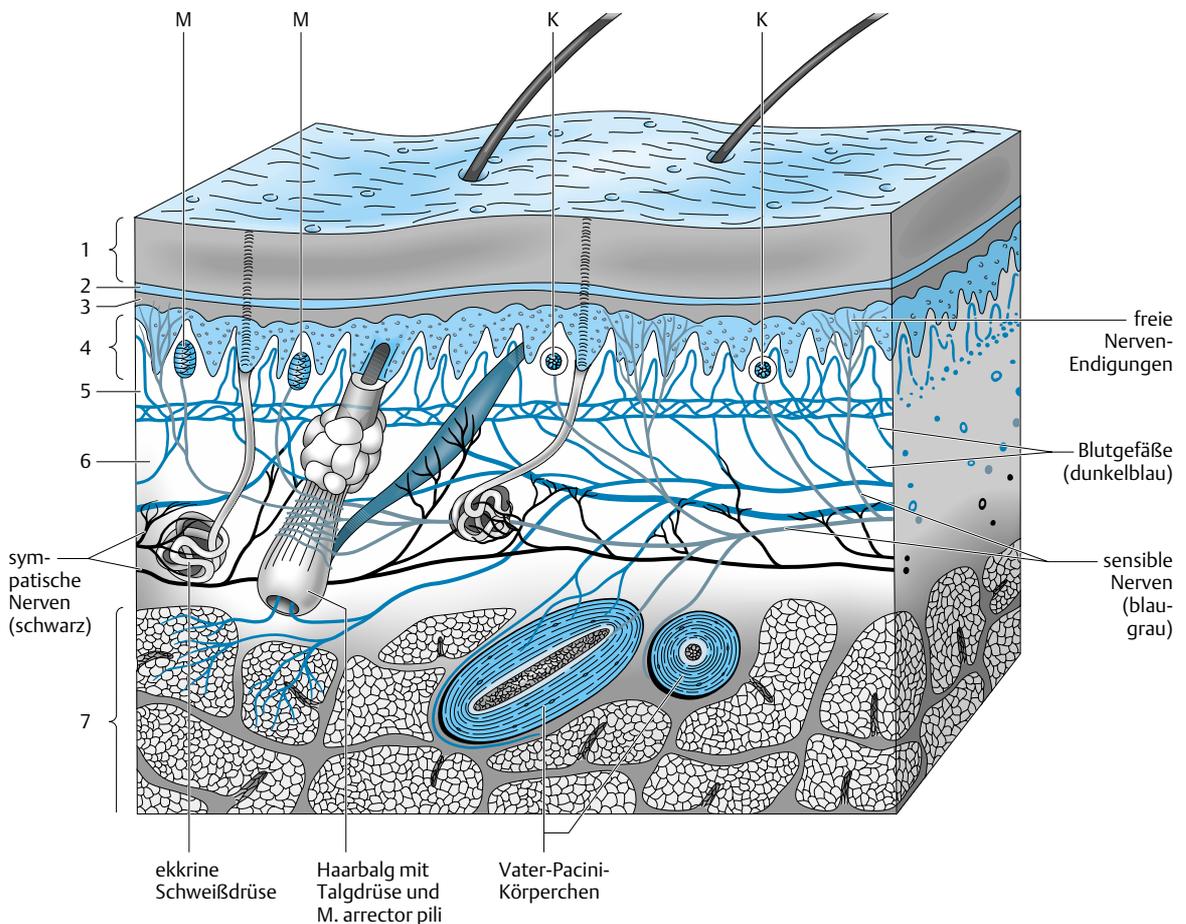


Abb. 1.2 Strukturschema der Haut und Rezeptoren.

Wärme-, Kälte- und Juckreize sowie den quälenden dumpfen, so genannten zweiten Schmerz oder C-Faserschmerz zuständig. Nach neueren schwedischen Untersuchungen sollen die C-Fasern besonders sensibel auf langsame Bewegungen (Massagen) auf der Haut reagieren.

Sämtliche Impulse dieser Strukturen, also auch die Reize der Bindegewebsmassage werden dann über die peripheren Nerven und die Hinterwurzeln ins Rückenmark geleitet. In der Hinterwurzeleintrittszone erfolgt eine Filterung und Selektionierung derart, dass ein Teil der Impulse Reflexschaltungen auslöst, ein Teil zu Gehirn und Bewusstsein aufsteigt und ein Teil gelöscht wird. Gelöscht werden vor allem belanglose, sich wiederholende Reize. Die Reflexschaltungen können durch motorische Nerven zu den Muskeln oder durch vegetative Nerven zu den Eingeweiden wie Gefäßen, Drüsen usw. erfolgen.

Freie Nervenendigungen und die genannten Rezeptoren liegen außer in der Unterhaut auch in den

Schleimhäuten, den serösen Häuten der Eingeweide, der Muskeln und der Gefäßwänden sowie der Knochen- und Knorpelhaut und in praktisch allen bindegewebigen Strukturen. Sie sind also die Reizaufnehmer der Bindegewebsmassage. Auch deren Impulse münden über die Hinterwurzeln ins Rückenmark, wo sie mit allen anderen sensiblen Erregungen über den Vorderseitenstrang, in dem Schmerz, Temperatur-, Stuhl- und Harn-drangsgefühle geleitet werden, aber auch über die Hinterstränge (für Berührung und hochdifferenzierte sensible Reize, aber auch Vibration und so genannte Tiefensensibilität) zum Gehirn aufsteigen (Abb. 1.3).

Die klinisch wichtigste sensible Qualität ist der **Schmerz**. Seine Rezeptoren heißen auch Nozizeptoren (von lat. noxa = der Schaden). Fast alle Gewebe des Körpers verfügen über Schmerzrezeptoren (Ausnahmen: Die Knochensubstanz, das Bandscheibengewebe, das Gehirn selbst).

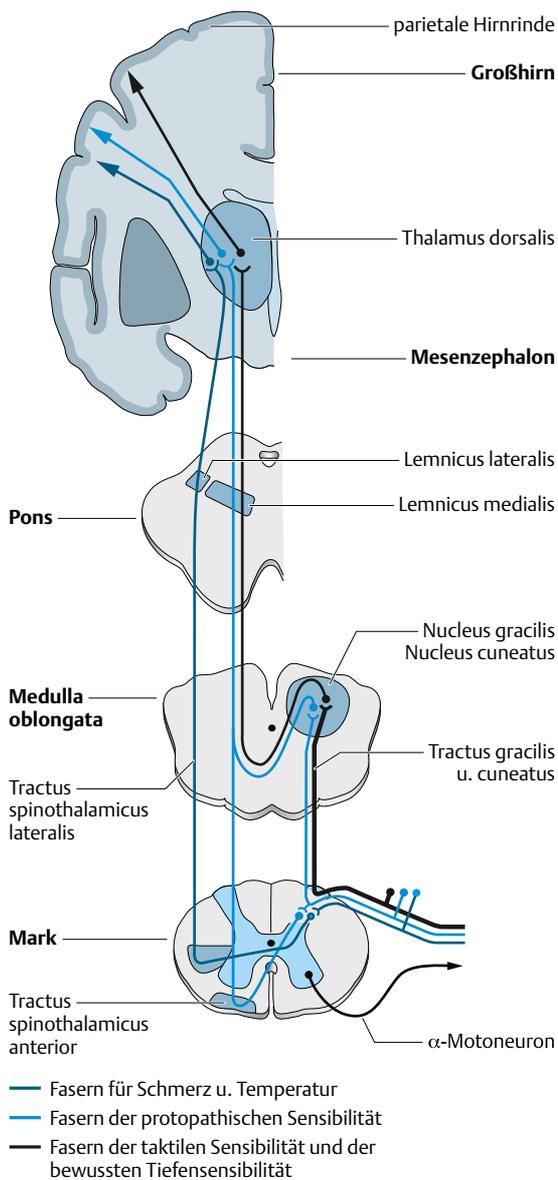


Abb. 1.3 Das sensible System.

Schmerz ist ein entwicklungsgeschichtlich altes Signalsystem, das über schnelle Reflexe und Weckwirkungen Schädigungen des Körpers vermeiden soll. Er löst regionale, über das Rückenmark laufende Schutzreflexe aus (z.B. das ruckartige Anziehen des Beines bei Fußverletzungen etwa durch Treten auf eine Glasscherbe), aber auch segmentale Muskelkontraktionen zur „Ruhigstellung“ der schmerzenden Region, wie z.B. die skoliothische Schiefhaltung der Lendenwirbelsäule bzw. „Schonhaltung“ bei akuten Bandscheibenvorfällen.

Schmerz löst mit Weckwirkung und Ingangsetzung eines erhöhten Sympathikotonus Fluchtreaktionen aus, weil die Schmerzleitung auch in den Hirnstamm (Formatio reticularis) sowie in den Hypothalamus und schließlich auch in das limbische System projiziert, wo sie dann Unbehagen und Angst bewirkt.

Schließlich wird auch der Schmerz in das Großhirn übertragen, wo eine rationale Beantwortung mit Abwehrstrategien und eine vernunftmäßige Analyse des Schmerzerlebnisses möglich wird.

Für die Bindegewebsmassage ist die Tatsache wichtig, dass die segmentalreflektorischen Muskelverspannungen selbst Schmerz verursachen können, sodass ein Teufelskreis entsteht, den es auch mittels Massage zu durchbrechen gilt.

Motorisches System

Es ist im vorangegangenen Text schon vieles zur Motorik gesagt worden. Einen Überblick über das Gesamtsystem gibt die Abb. 1.4. Grundsätzlich ist ein zentrales von einem peripheren motorischen System zu differenzieren. Die Unterscheidung ist wegen der zwei grundverschiedenen Lähmungsmuster sehr wichtig.

Läsionen der motorischen Ursprungszellen in der Hirnrinde oder ihrer Fortsätze, also der Pyramidenbahn in Hirn und Rückenmark, führen zu Lähmungen, etwa Halbseitenlähmungen, Paraparesen oder Tetraparesen mit zunehmender Muskeltonusvermehrung (Spastik), Steigerung, also Enthemmung der Muskeldehnungsreflexe und positivem Babinski-Reflex (Dorsalflexion der Großzehe bei sensiblen Reizen an Fußsohle und Fuß).

Verletzungen der peripheren Neurone, also der Vorderhornzellen oder ihrer Fortsätze in den Vorderwurzeln, den Nervenplexus und den Einzelnerve, lösen ebenfalls Lähmungen aus, aber mit einem schlaffen Muskeltonus, erloschenen Muskeldehnungsreflexen und rasch einsetzender Muskelatrophie.

Die krankengymnastische und physiotherapeutische Behandlung zentraler, also spastischer, und peripherer, also schlaffer, atrophisierender Lähmungen ist aus grundsätzlichen Erwägungen sehr verschieden. Bei den zentralen spastischen Lähmungen wird man neben dem motorischen Training versuchen, die Spastik zu lösen. Bei peripheren schlaffen Lähmungen wird es mehr auf Muskelaufbau und Therapie von begleitenden va-

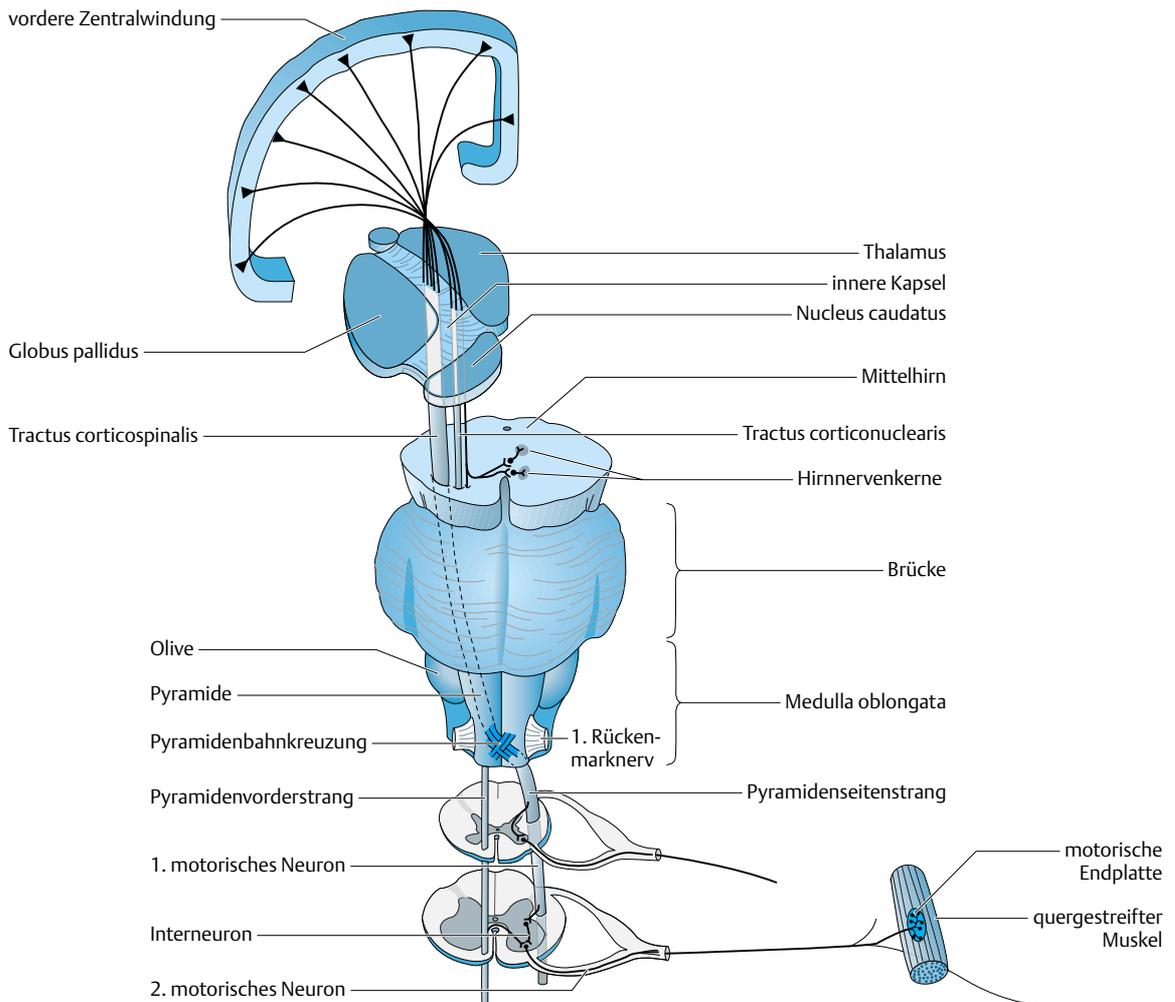
Pyramidenbahn

Abb. 1.4 Die Pyramidenbahn.

somotorischen, also Durchblutungsstörungen ankommen.

Vegetatives (autonomes) System

Die Funktionen des vegetativen Systems geschehen weitgehend, aber keineswegs vollständig unbewusst und „autonom“ und betreffen die Steuerung und Kontrolle der „inneren Organe“, also vor allem von Herzkraft und Herzfrequenz, Blutdruck und Blutverteilung, Atmung, Wärmehaushalt, Magen-Darm-Tätigkeit, Harnentleerung, Sexualität und Drüsensekretion. In der Haut, dem wichtigsten Empfängerorgan der Bindegewebsmassage, kommen neben der Durchblutungsregulation noch Schweißsekretion und Gänsehautbildung (das Haaresträuben oder die Piloarektion)

hinzu. Das Gesamtsystem wird in 3 Subsysteme gegliedert:

- das sympathische,
- das parasympathische und
- das intramurale System (in den Wandstrukturen der Hohlorgane).

Die 3 Teile befinden sich in einem fein abgestimmten, mobileartigen dynamischen Gleichgewicht, das je nach Lebenserfordernis und Leistungsanforderung moduliert wird.

Die zentralen sympathischen und parasympathischen Bahnen entspringen vor allem im Hypothalamus, der seinerseits dem übergeordneten regelnden Einfluss des limbischen Systems (für Triebe, Affekte und Gefühle) und des Großhirns (für zielgerichtetes rationales Denken und Handeln, abwägendes Entscheiden) unterliegt. Die

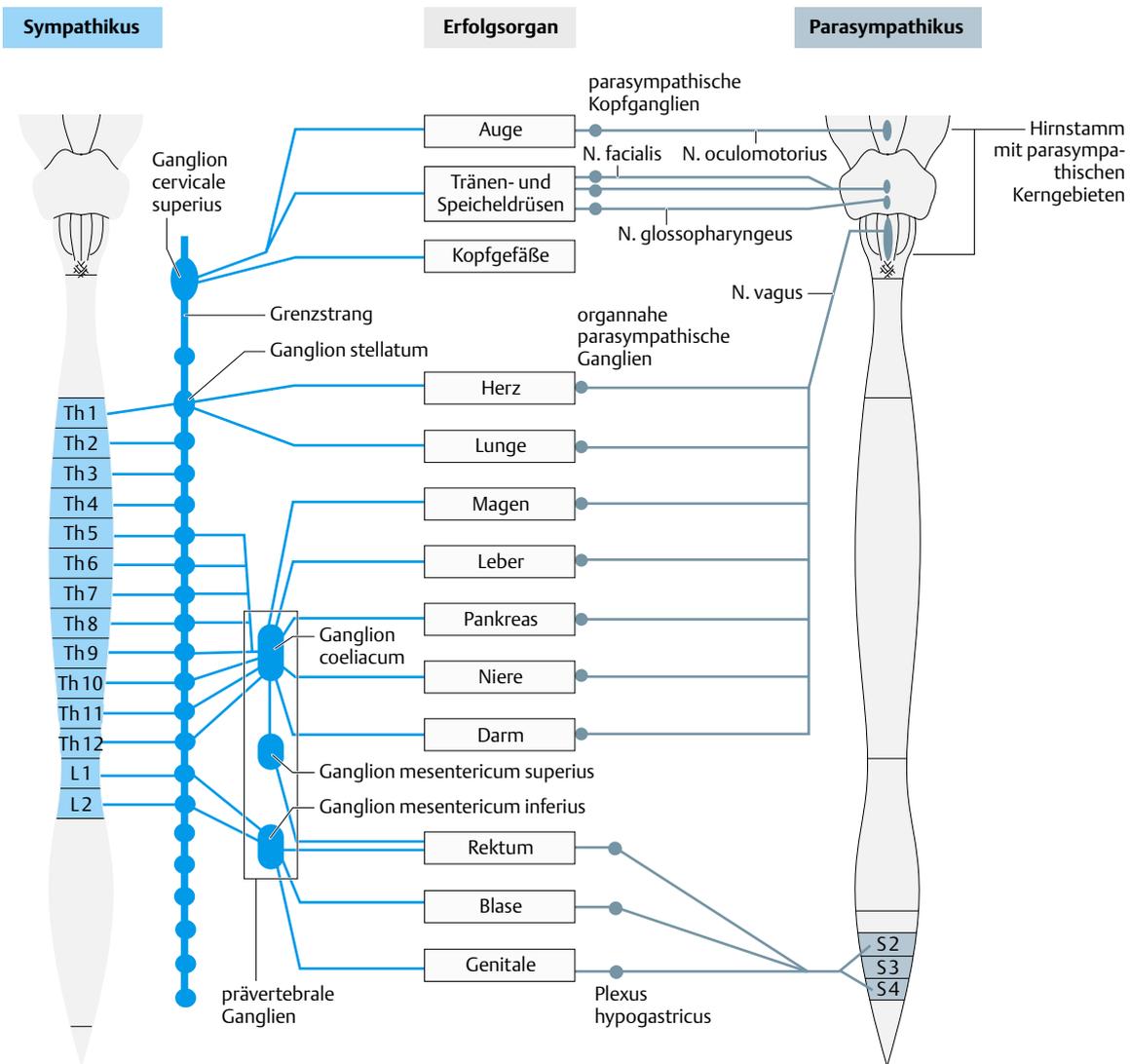


Abb. 1.5 Das vegetative (autonome System).

hinteren Zellansammlungen des in der Tiefe des Gehirns gelegenen Hypothalamus schicken die sympathischen, die vorderen Zellgruppen die parasympathischen Bahnen zum unteren Hirnstamm und zum Rückenmark. Die parasympathischen Impulse gelangen vom Hirnstamm über die entsprechenden Hirnnerven zu den Organen, wobei der Vagusnerv das ausgedehnteste Versorgungsgebiet hat und die überragende Rolle spielt. Die parasympathischen Nerven für das Harn-, Enddarm- und Genitalsystem entspringen aus dem Kreuzbeinteil des Rückenmarks (Abb. 1.5 und 1.6).

Die sympathischen Fasern für die Organe verlassen das Rückenmark über die motorischen Vorderwurzeln zwischen dem letzten Halssegment (C8)

und dem 2. Lendensegment (L2), ziehen zum so genannten Grenzstrang des Sympathikus zu Seiten der ganzen Wirbelsäule, werden dort zur Versorgung des Körpers noch umverteilt und ziehen dann mit den Blutgefäßen zu den inneren Organen und mit den sensiblen Nerven zur Haut. In der Haut versorgen sie jeweils das gleiche Territorium wie der sie begleitende sensible Nerv. Hier innervieren sie die Blutgefäße (verengende Wirkung), die Schweißdrüsen (Sekretion) und die Haaraufrichtermuskeln (Gänsehautbildung). Der Grenzstrang, den die Fasern durchlaufen, ist so aufgebaut, dass eine starke Aufsplitterung und dann Neuverteilung der Fasern erfolgt, damit die Körperzonen oberhalb des 8. Zervikalsegments und

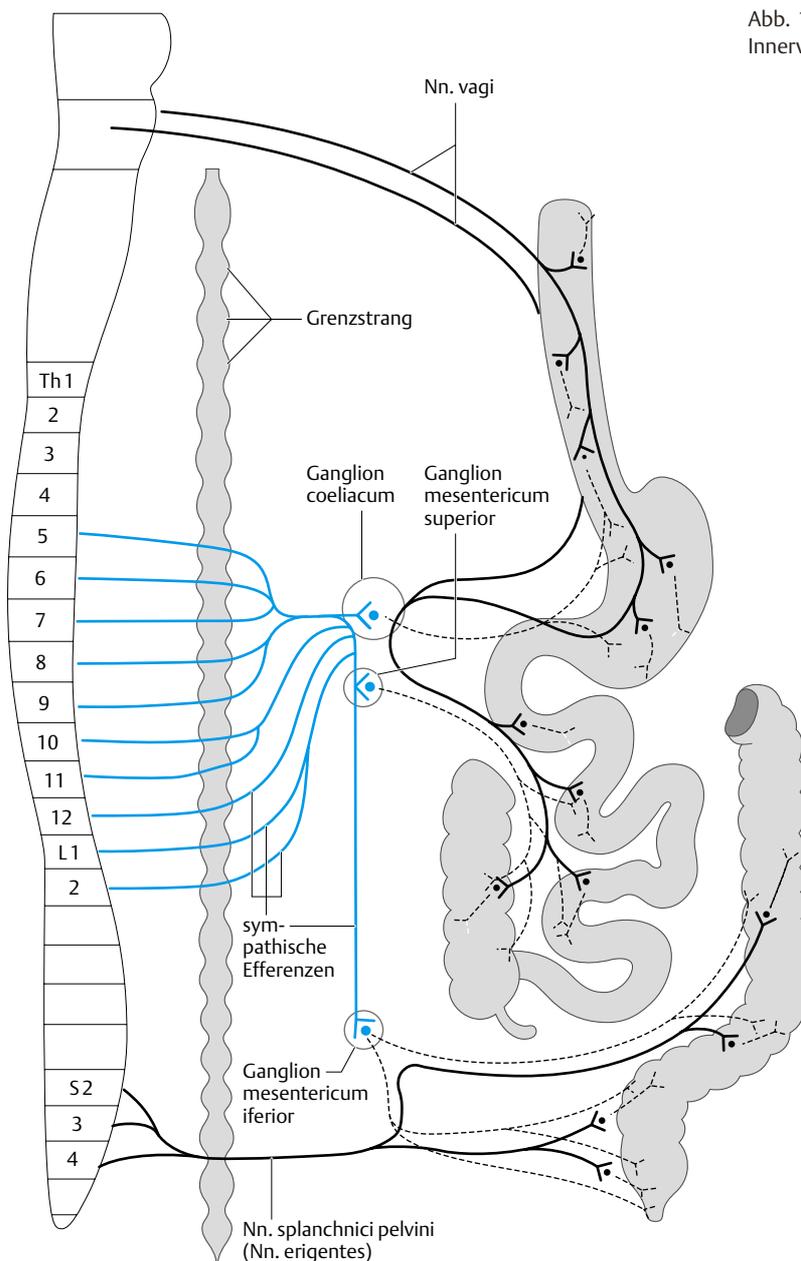


Abb. 1.6 Sympathische und parasympathische Innervation des Magen-Darmtraktes.

unterhalb des 2. Lumbalsegments noch mitversorgt werden können. Andererseits bewirkt eine vielsegmentale Überlappung der sympathischen Innervationszonen der Haut, sodass segmentale Reize eine breitflächige vielsegmentale Wirkung auslösen. Dies ist ein Grund für die sog. Fernwirkungen von Bindegewebsmassage (Abb. 1.7).

Das sog. intramurale System ist ein komplexes Netzwerk aus Zellen und Nervenfasern in der Darmwand (von lat. murus = die Mauer/die Wand), den Wandungen der Harnblase und der

Harnwege, den Genitalorganen, aber auch dem Herzen und den Gefäßen, den Bronchien und anderen Strukturen der inneren Organe. Es funktioniert weitgehend unabhängig vom sonstigen Nervensystem, wird aber gleichwohl auch erheblich von übergeordneten sympathischen und parasympathischen Einflüssen moduliert.

Wie oben schon angedeutet, ist die globale sympathische Erregung von der globalen parasympathischen Erregung zu unterscheiden, wobei jeweils die psychischen, die motorischen und die vegetativen Komponenten gleichzeitig und gleichsinnig