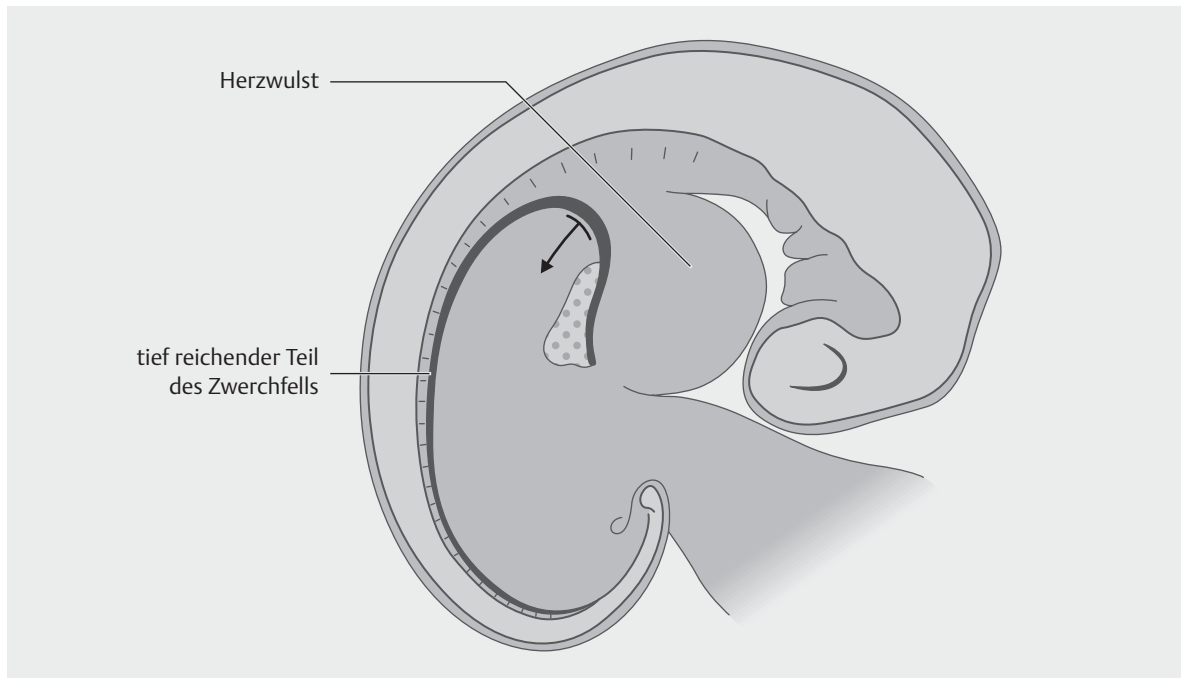


Zentralbahnhof Thorax

Simone Huss

Von Anbeginn ihrer Entwicklung folgen die diaphragmalen Gewebe ihren funktionellen Zielen. Mit Geschmeidigkeit, Kraft und Beweglichkeit ermöglichen sie unserem System die ungehinderte Passage sämtlicher Leitungsbahnen. Sie dienen gleichermaßen als Motor zirkulatorischer Prozesse und als Schaltstellen der Kompensation. Sie ermöglichen dem hindurchströmendem Atem, der uns mit dem Leben verbindet, unseren Körper und all seine Zellen mit dem lebensnotwendigen Sauerstoff zu versorgen. Dies alles gilt es zu erhalten und ggf. therapeutisch zu begleiten. Erinnern wir uns an A. T. Stills Überzeugung, als osteopathischer Arzt verpflichtet zu sein, die Funktionalität der diaphragmalen Gewebe zu unterstützen, um Leben und Gesundheit aufrechtzuerhalten.

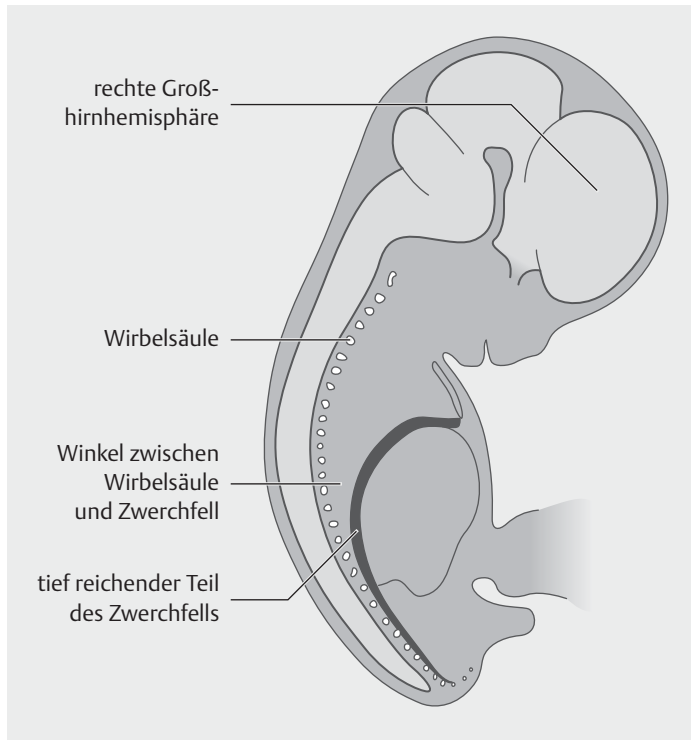


Menschlicher Embryo mit einer Größe von 4,2 mm. Beginnender Deszensus des Zwerchfells (schwarz, Pfeil). Leber (punktiert) noch im Halsgebiet. (© Thieme Gruppe)

Embryologische Entwicklung thorakaler Gewebe

Betrachtet man den osteopathischen Begriff „Zentralsehne“ etwas genauer, erinnert er an „Centrum tendineum“, den sehnigen Anteil des Diaphragma abdominale. Diese Assoziation entsteht nicht allein aufgrund der gleichen Namensgebung, sondern auch – oder gerade wegen – der entsprechenden embryologischen Entwicklung [1].

Der natürliche Ruhepunkt im wachsenden Embryo ist das vordere Ende der Chorda dorsalis, das in der Schädelbasis liegt. Ausgehend von diesem Ruhepunkt beobachtet man als Grundbewegung des ZNS einen Aufstieg (Aszensus) und als Grundbewegung der Eingeweide einen Abstieg (Deszensus).



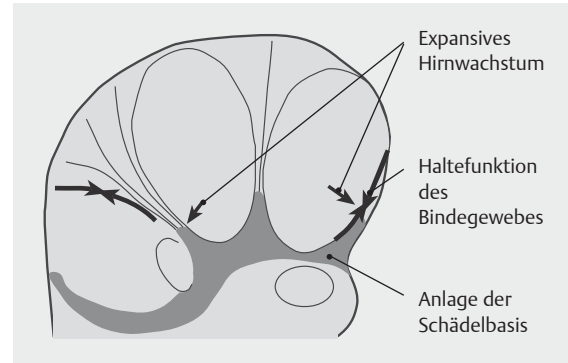
► **Abb. 1** Menschlicher Embryo mit einer Größe von 29 mm. Während seiner Aufrichtung und des Abstiegs des Herz-Leber-Massivs ist er in der Halsregion relativ schmal geworden. (© Thieme Gruppe)

Deszensus des Zwerchfells

In der 6. Schwangerschaftswoche (SSW), der Embryo ist ca. 4 mm groß, wölbt sich das Zwerchfell hinter dem Herzen hoch in den Brustraum hinein. Es hat sowohl zum Herzen als auch zur Leber Kontakt. Mit seinem unteren Ende reicht es bis ans untere Ende der Wirbelsäule. Aufgrund des Wachstums von Herz und Leber wird es komprimiert und gestrafft, wodurch an dieser Stelle ein dünnes, sehniges Feld, das spätere Centrum tendineum, entsteht. Durch das Wachstum der Leber flacht es an seiner Oberseite ab, kippt mit seinem absteigenden Schenkel nach vorne und entfernt sich von der Wirbelsäule. Mit der Aufrichtung des Embryos startet nun auch der Deszensus des Zwerchfells und ermöglicht so im Zusammenhang mit dem Wachstum der Rippen eine Erweiterung des thorakalen Raums. Eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung des Respirationstrakts ist geschaffen.

Entwicklung der Lungen

Der kraniale Abschnitt der Darmwand wird von den beiden großen Venen des Kopfbereichs umklammert und beim Deszensus von Herz und Venen mit eingeschlossen. Dabei bleibt eine kleine Ausstülpung der Schleimhaut als zunächst blindsackförmige Ausstülpung, gewissermaßen als abgestreifte Darmwand, zurück. Während der Vergrößerung des Umfangs von Herz und Leber kommt es zu



► **Abb. 2** Duragurte eines 29 mm großen Embryos. (aus: [5])

einer Vergrößerung des Raumwinkels zwischen einerseits Herz und Leber und andererseits der Wirbelsäule (► **Abb. 1**). Die entodermale Anlage des Respirationstrakts und dessen Struma wachsen in das dort entstandene Sogfeld hinein. Mit dem weiteren Wachstum von Herz, Leber und Lunge entsteht allmählich die Unterteilung in Perikard-, Peritoneal- und Pleurahöhlen. Schon in der Fetalzeit übt die Lunge ihre spätere Atemfunktion, indem die beiden Lungenflügel regelrecht in den sich seitlich vergrößernden, wachsenden Brustkorb eingesaugt werden.

Dura, Diaphragma abdominale und Langgesicht

Während des Entrollens des Embryos zwischen der 7. und 10. Woche wirken Kräfte auf die Schädelbasis in kranio-kaudaler Richtung ein: oberhalb bei der Verlängerung des Gesichts Zugkräfte durch das Wachstum der Hirnhemisphären, unterhalb verankernde Kräfte des thorako-abdominalen Diaphragmas, das als aktives Widerlager dient. Die 1. Viszeralbogenarterie mündet im kranialen Bereich in die Aorta dorsalis ein und bildet gleichermaßen einen bindegewebigen Zügel für das Gehirn.

Die benachbarten Gehirnabschnitte bilden aufgrund ihres Wachstums Furchen, die wiederum das Wachstum des Stomas behindern und straffen. Hier entsteht ein kräftiges, durales System von Gurten, das sich am Scheitel aufgrund des stärkeren Hirnwachstums fächerförmig verbreitert (► **Abb. 2**). Das gestraffte Bindegewebe der Duragurte, ein paariger (später Teile der Falx cerebri) und ein unpaariger (später das Tentorium cerebelli), legt sich basal an die knorpelige Schädelbasis an. Somit hemmt der membranöse Duragürtel, der am medianen, axialen Stamm verhaftet ist, das Wachstum der Hemisphären.

Während das embryonale Herz mit den Eingeweiden dem Wachstumszug des Zwerchfells in Richtung Deszensus

folgt, gewinnt nun das Gesicht an Raum und entwickelt sich zum typischen, menschlichen Langgesicht.

Oberes thorakales Diaphragma, Blutversorgung

Schon vor Beginn des Deszensus liegen der Hauptanteil der Speiseröhre oberhalb und die Leber unterhalb des Zwerchfells. Vom Schlunddarm bis zur Harnblase besteht ein entodermales Kontinuum.

Bei einer Größe von ca. 17,5 mm haben Mund- und Naseneingang Kontakt zum Schlunddarm hergestellt (► **Abb. 3**). Die bindegewebig gestraffte Schädelbasis stellt in der weiteren Entwicklung mit ihrem kaudalen Anteil Kontakt zum Oberkiefer her. Das Centrum tendineum, das sich vom zervikalen Teil des Septum transversum ableitet, zieht demnach beim Hinabsteigen in der Embryonalphase die gesamten Faszien wie eine Säule nach sich. Dies ist der Start der Entwicklung der späteren Raphe pharyngis.

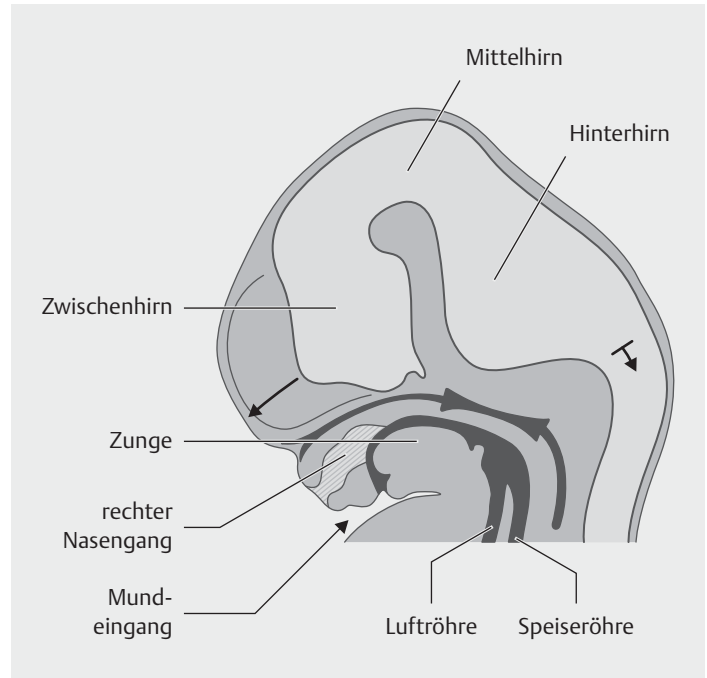
Ist der menschliche Embryo etwa 20 mm groß, gilt das Gehirn als das Hauptwachstumsorgan des Nervensystems. Das Herz nimmt den Großteil des Brustraums und die Leber den Großteil des Bauchraums ein. Die Pulsation des Herzens lässt die Körperwand rhythmisch mitbewegen. Die Blutzufuhr ist hierarchisch geordnet. Die Leber sorgt für die Blutzufuhr zum Herzen und ist diesem untergeordnet. Das Herz sorgt für die Blutzufuhr zum Gehirn und ist diesem untergeordnet.

Funktionelle Aspekte aus Stills Sicht

„Die Natur hat ihre Fabriken oberhalb einer in der Brust gegebenen Linie platziert, während das Rohmaterial unterhalb der besagten Linie produziert wird. Da Wachstum Bewegung und Angebot bedeutet, müssen wir die Kräfte in freundlicher Weise kombinieren und sie von oben nach unten durch das Septum oder Zwerchfell transportieren, damit wir sie nutzen können. Diese Wandung hat Öffnungen, um Blut und Nerven zum Angebot dieser Fabriken passieren zu lassen.“ [2]

Stills Augenmerk richtet sich auf die **Aufrechterhaltung der Öffnungen** (► **Abb. 4**), damit das Blut nach oben und unten fließen, die Nahrung zum Magen gelangen und abdominale Nerven und das Lymphsystem passieren können. Als osteopathischer Arzt sieht er sich dazu verpflichtet, nach möglichen „Falten“ in der Muskulatur zu suchen, damit diese nicht zu einer Einschränkung des normalen Blutangebots führen oder die Aktion der Nerven blockieren. Eine normale, gleichmäßige Spannung ist für ihn notwendige Voraussetzung für die Gewährleistung von Angebot und Zirkulation vitaler Substanzen.

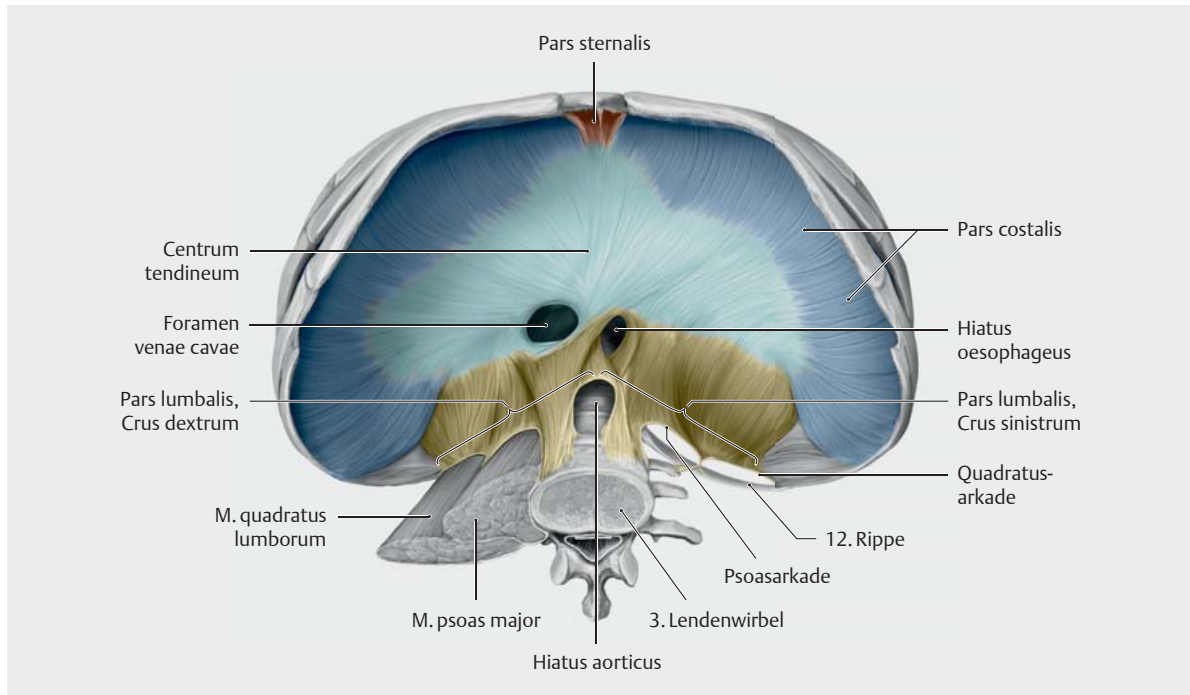
Er betont die Wichtigkeit, dass **alle Körperteile** eine **direkte oder indirekte Verbindung** mit diesem großen Muskel haben. Die direkte Lage unter dem Herzen und



► **Abb. 3** Kopf-Hals-Region eines 17,5 mm großen menschlichen Embryos. Lumen des Kopfdarms unter der noch bindegewebig gestrafften Schädelbasis gebogen. (© Thieme Gruppe)

den Lungen macht für ihn das Zwerchfell einerseits zu einer Maschine der Blut- und Luftversorgung des gesamten Systems und andererseits zu einer starken Wand, die mögliche Druckausübungen auf Herz und Lungen verhindert.

Am Beispiel des Gallenfiebers schreibt Still über die Folgen eines irritierten Zwerchfells. Das Zwerchfell sinkt infolge seiner Irritation nach vorne/unten ab, mit ihm kommt es zu einer Absenkung der Rippen auf beiden Seiten der Wirbelsäule und somit zu einer Abtrennung von Aorta und Hohlvene. Aufgrund dieses Drucks über die gesamte Bauchachse verringert sich das Blutangebot für die Leber, die Nieren und die Hüften. Auch andere Bereiche leiden in Folge unter diesem Blutmangel. Die durch den Sauerstoffmangel abgestorbenen Korpuskel (= kleinstes, [atomares] Teilchen, Partikel) können nicht mehr abtransportiert werden. Ohne hinreichende Menge sauberen Bluts sieht er keine Hoffnung, Leben und Gesundheit aufrechtzuerhalten. Denn das unsaubere Blut steigt zunächst als Nahrungssaft über den Ductus thoracicus durch das Zwerchfell nach oben und gelangt schließlich zum Herzen und zur Lunge. Um dies zu verhindern, gilt es, Druck, Verengung und Verspannung zu lösen und somit eine Stauung sowohl oberhalb als auch unterhalb des Zwerchfells zu vermeiden.



► **Abb. 4** Form, Aufbau und Öffnungen des Zwerchfells. (aus: [6])

Funktionelle Zusammenhänge des Zwerchfells

Die heutige Osteopathie folgt dem Gedanken Stills und den Grundlagen der Embryologie. Sie sieht die Wichtigkeit der **Funktionen des Diaphragma abdominale** als Hauptatemmuskel, als Trennung von und Gewährleistung der Druckverhältnisse zwischen Brust- und Bauchraum, als Kontinuitäterhaltung thorakaler und abdominaler Faszien sowie als Durchtrittspforte und venolymphatische Pumpe.

Durch die **mechanischen Verbindungen** des Zwerchfells mit kranial und kaudal angrenzenden Geweben entsteht eine funktionelle Einheit der Körperhöhlen zueinander. Die Organe der Brusthöhle sind hauptsächlich für Zirkulation und Gasaustausch zuständig, die Organe der Bauchhöhle für Assimilations- und Eliminationsprozesse des Stoffwechsels.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen eines funktionierenden Zwerchfells ist dessen **Elastizität**. Betrachtet man das Centrum tendineum bezüglich seiner Anheftung für das Perikard und seines Durchtritts für die V. cava inferior, kann man feststellen: Als elastische Sehnenplatte ermöglicht es sowohl die Übertragung der Herzaktionen auf den Bauchraum, die als viszeraler Motor dienen, als auch bei intakter Durchlässigkeit der V. cava inferior den venösen Rückstrom zum Herzen. Das fibröse, äußere Blatt des Perikards schließt das Herz dicht ab, schützt

und stabilisiert es und lässt die großen Herzgefäße passieren.

Unter dem Gesichtspunkt der Elastizität lassen sich auch die **faszialen Verbindungen zu Herz und Lungen** betrachten. Auf dem Weg zur nächsthöher gelegenen diaphragmalen Ebene, dem oberen thorakalen Diaphragma, ist das Perikard über starke, ligamentäre Gewebe aufgehängt:

- am Zwerchfell über die aus der Fascia endothoracica kommenden Ligg. phrenicopericardiaca,
- an der Vorderwand des Thorax über die Ligg. sterno-pericardiaca superius und inferius und
- an der unteren HWS und oberen BWS über die Ligg. vertebropericardiaca.

Ebenso bestehen fasziale Verbindungen zu den Organen: einerseits über die Ligg. cervicopericardiaca als Fortsetzung des Anteils der Halsfaszie, der aus der Schilddrüsenfaszie kommt, und andererseits über die Ligg. visceropericardiaca, die eine Verbindung zu Ösophagus, Bifurcatio tracheae und den Lungenvenen herstellen.

Nach lateral hat das Perikard Verbindung zur rechten und linken Pleura mediastinalis, die gleichermaßen die lateralen Wände des Mediastinum bilden. Die rechte und linke Pleura diaphragmatica stellt jeweils Kontakt zum Zwerchfell her, die rechte und linke Pleura costalis jeweils zu den Rippen. Sie schmiegt sich nach extern unmittelbar an die Fascia endothoracica an.

Der kraniale Anteil der Fascia endothoracica ist fest mit der Pleurakuppel, welche die Lungenspitzen bedeckt, verwachsen und findet im posterioren Bereich Anheftungen an der 1. Rippe und im anterioren Bereich an der Gefäßscheide der A. subclavia. Die Fascia endothoracica bildet dort ein fibröses Septum, das der Pleurakuppel als Aufhängeapparat dient. Es lassen sich 3 ligamentäre Strukturen unterscheiden: Ligg. costopleurale, vertebro-pleurale und transversopleurale. Sie bilden zusammen mit den faszialen Hüllen des M. longi colli und dem viszeralen Blatt der Skalenushülle das eigentliche thorakale Diaphragma.

Das elastische Zusammenspiel von ligamentären Geweben innerhalb des Mediastinums mit Herz und Lungen ermöglicht die Verwirklichung vitaler Funktionen. Die Kuppelform des Zwerchfells setzt sich nach kranial in eine Art Zeltform des oberen thorakalen Diaphragmas fort. Somit können einwirkende Zug- und Druckkräfte freie, synchrone und rhythmische Bewegungen in die Abflachung bzw. Ausdehnung und wieder zurück vermitteln.

Therapeutische Konsequenz

Fast könnte man den **Thorax** als einen großen, zentralen **Bahnhof** bezeichnen, in den stündlich, minütlich, ja sekundlich unzählige Züge hinein- und wieder hinausfahren. Ein vielfältiges Angebot an Waren wird hier ausgetauscht, in verschiedene Richtungen geleitet und mit unterschiedlichen Systemen transportiert. Sorgfältig muss alles zeitlich und räumlich aufeinander abgestimmt sein, Verspätungen und Umleitungen sind nicht erwünscht.

Die **Geschmeidigkeit** faszialer Verbindungen im Mediastinum gepaart mit der Kraft und **Beweglichkeit** des Zwerchfells und des oberen thorakalen Diaphragmas sind Grundvoraussetzungen für eine gute Compliance der thorakalen Gewebe. Dies schafft **Raum** für die Entfaltung und Umsetzung der Fahrpläne, für einen reibungslosen Ablauf der Umsteige-, An- und Abfahrtszeiten im Zentralbahnhof.

Die Möglichkeit der **Diaphragmen**, sensibel, unmittelbar und dosiert auf jegliche Druckveränderung zu reagieren, verhindert einen möglichen Stau. Sie arbeiten im Sinne professioneller, erfahrener Weichensteller. Als **Kompensationskünstler** gilt ihr Streben immer wieder der Herstellung einer Balance der Druckunterschiede, um die darauffolgende Dysbalance erneut aufzunehmen, zu integrieren und wiederum nach Balance zu suchen.

Diese beinahe spielerisch anmutende Höchstleistung wird durch die **Abstimmung der Diaphragmen** untereinander gekrönt. Betrachtet man den Thorax mit seinen Eingängen am Diaphragma abdominale und an seinen Ausgängen am oberen thorakalen Diaphragma (oder umgekehrt) als Zentralbahnhof, dann steht das ein- und aus-

führende Schienensystem auch mit den anderen Bahnhöfen (Schädel-, Mund-, Bauchhöhle, kleines Becken, Kniekehle, Fußwölbung) innerhalb des Systems in Verbindung. Das will sorgfältig koordiniert sein und erfordert wohlwollende **Synchronisation**.

Unter Berücksichtigung dieser Qualitäten ergeben sich bezüglich der diaphragmalen Gewebe folgende **Ziele der osteopathischen Behandlung**:

- Geschmeidigkeit
- Raum
- Synchronisation

W. G. Sutherland verfolgte mit seinen peripheren Körpertechniken außerhalb des kraniosakralen Systems (Ligamentous Articular Strain, LAS) das Ziel, die Selbstheilungskräfte des Körpers direkt zu stimulieren. Wie A. T. Still sah er den effizienten Austausch aller Körperflüssigkeiten dafür als Grundvoraussetzung. So entwickelte er das **Behandlungsprozedere der 8 Diaphragmen**, um deren ligamentäres, artikuläres und myofasiales Gleichgewicht zu unterstützen. Im Laufe meiner Arbeit mit den Diaphragmen gewann die Frage nach dem **Raum** immer größere Bedeutung.

Um diesen effizienten Austausch aller Körperflüssigkeiten zu erzielen, möchte ich die Vorgehensweise am Beispiel des Mediastinums darstellen:

- Wahrnehmen des Mediastinums in Bezug auf den „Behälter“: oberes thorakales Diaphragma, BWS, Sternum, Pleura mediastinalis der beiden Lungen und Diaphragma abdominale
- Wahrnehmen des Mediastinums in Bezug auf den „Inhalt“: zirkulatorische Leitungsbahnen, Herz, Trachea, Ösophagus und fasziale Gewebe
- Wo benötigt das System Raum? In Bezug auf den Behälter oder in Bezug auf den Inhalt?
- Benötigt das System an dieser Stelle beispielsweise Luft oder Flüssigkeit?
- Wie bewegen sich die Gewebe zueinander und benötigen sie Unterstützung für die Synchronisation?
- Wohin geht die Reise auf der Suche nach der Gesundheit?

Die Wahrnehmung des Therapeuten wird umso klarer und die Antwort der Gewebe umso deutlicher sein, je mehr er sich zentriert und zurücknimmt. Die osteopathische Annäherung an die Gewebe setzt eine zentrierte Therapeutenhaltung voraus. Warum ist diese **Zentrierung** so wichtig? Zum einen erleichtert sie die Wahrnehmung der Gewebe des Patienten und zum anderen gibt sie dem Therapeuten die Möglichkeit, seine Rolle als manuelles Medium so neutral wie möglich zu halten. Der Therapeut kann mit dieser Herangehensweise in ständiger Kommunikation mit der Balance sein, sich immer wieder zurücknehmen und dem Patienten und seinen Ge-



► **Abb. 5** Diaphragma cervicothoracale. (aus: [3])

weben genügend Raum geben, ohne den Kontakt zu verlieren.

Nun ist dies leichter gesagt als getan. Sich zu zentrieren ist für den Therapeuten während all seiner Behandlungen ein ständiger Prozess. Ritualisierte Abläufe erleichtern dies:

- Setze dich, halte für einen Moment inne und atme aus.
- Kontrolliere die Stuhl- und Behandlungsbankhöhe und den Abstand zum Patienten, sodass du deine Unterarme bequem auf der Behandlungsbank ablegen kannst.
- Spüre deine Fußsohlen entspannt und flach auf dem Boden, spüre deine Sitzbeinhöcker mittig auf der Sitzfläche, lass Bauch, Schultern und Unterkiefer locker hängen.
- Nimm den Raum vor, hinter, über und unter dir, rechts und links von dir wahr und lasse deinen Atem fließen.
- Jetzt erst nimm mit weichen, sanften Händen flächigen Kontakt zum Gewebe des Patienten auf.

Um den ständigen Prozess der Zentrierung zu erleichtern, ist es sinnvoll, sich hin und wieder auf eine Metaebene zu begeben, um sich selbst zu beobachten, sich innerlich zurückzulehnen, zur Ruhe zu kommen oder sich an seinem individuellen Lieblingsrückzugsort vorzustellen. Die aufmerksamen Therapeutenhände haben so die Möglichkeit, die Gewebe und deren Autoregulationsprozesse auf dem Weg zur Gesundheit zu begleiten, deren **Synchronisation** untereinander, insbesondere die der Diaphragmen, zu unterstützen und deren **Integration** in den kraniosakralen Rhythmus zu erleben (► **Abb. 5**).

Fazit

Jeder Osteopath wird im Laufe einer verantwortlichen Arbeit mit dem Patienten seine individuelle Herangehensweise entwickeln. Ob von spezifisch bis hin zu global, ob von strukturell bis hin zu biodynamisch, an den Diaphragmen kommt keiner vorbei; weder an einzelnen diaphragmalen Geweben bezüglich ihrer **Geschmeidigkeit** in sich und zueinander, noch an deren **Synchronisation** zueinander und innerhalb des Systems, noch an dem **Raum**, den sie dafür benötigen. Wie kein anderes System des Körpers spielen die Diaphragmen bei der Realisierung der Autoregulation eine entscheidende Rolle.

Autorinnen/Autoren



Simone Huss

ist seit 1985 Physiotherapeutin, seit 2000 selbstständig in eigener Praxis in Ettlingen und seit 2007 in dieser als Osteopathin und Heilpraktikerin tätig. Ihre Lehrtätigkeit übte sie von 1986–2008 an der Physiotherapieschule des Klinikums Karlsbad-Langensteinbach aus. Seit 2008 unterrichtet sie als Dozentin am IFAO in den Bereichen fasziale und kraniosakrale Osteopathie. Sie ist Koautorin des Buchs *Diaphragmen und die Zirkulation*.

Korrespondenzadresse

Simone Huss D.O.

Neuer Markt 9–11
76275 Ettlingen
info@impulse-gesundheitszentrum.de

Literatur

- [1] Blechschmidt E. Ontogenese des Menschen. München: Kiener; 2012
- [2] Hartmann C. Das große Still-Kompendium. Die Philosophie der Osteopathie. Wühr: Jolandos; 2005
- [3] Huss S, Wentzel B. Diaphragmen und die Zirkulation. Stuttgart: Haug; 2015
- [4] Liem T et al. Osteopathische Behandlung von Kindern. Stuttgart: Hippokrates; 2010
- [5] Liem T. Morphodynamik in der Osteopathie. Stuttgart: Hippokrates; 2006
- [6] Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus. LernAtlas der Anatomie. Innere Organe. Illustrationen von M. Voll und K. Wesker. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2018

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0732-3913>
DO – Deutsche Zeitschrift für Osteopathie 2019; 17: 5–10
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 1610-5044