

Der Beckenboden: muskuläre Mythen und fasziale Fakten

Autorin: Divo Gitta Müller



Der Beckenboden ist für viele Frauen und Männer ein ‚unbekanntes Land‘. Zudem hat die Medizin die Bedeutung der elastischen Faszien für die gesunde Funktion bislang nahezu komplett vernachlässigt. Höchste Zeit das Beckenbodentraining zu modernisieren, um die Komponente Faszie zu erweitern und mit einigen muskulären Mythen aufzuräumen. **Zum Wohle aller: Mann, Frau; jung bis alt.**

Muskulärer Mythos # 1:

Kräftige Muskeln sind der Garant für einen gesunden Beckenboden

Keine Frage, Beckenboden -Muskeln sind wichtig. Doch Kraft allein ist nicht der einzige Garant für die gesunde Beckenbodenfunktion. Ein gesunder Beckenboden sollte funktionell agieren; also an- und entspannen können. Letzteres wird nämlich häufig zum Problem - denn vor allem die rückwärtigen Anteile der Halt gebenden innersten Beckenbodenschicht, sind meist chronisch angespannt. Zumindest beklagen die kundigen Beckenboden Physiotherapeut*innen genau dieses Problem. Daher wird von der berühmten Kegel-Übung als Allgemein-Empfehlung, mittlerweile ebenso abgeraten, wie dem Dauergebrauch von vaginal oder anal eingeführten Liebeskugeln. Auch für Pilates Trainer*innen, ist es ratsam, zusätzlich zur kundigen Anspannung des ‚Powerhouse‘ das Entspannen und Lösen bewusst in die Trainingseinheit einzubauen. Ansonsten wird der Beckenboden viel zu rigide, fest und dysfunktional.

Faszialer Fakt: der tragende Beckenboden besteht funktionell aus einem kollagenen Netzwerk, in das kontraktile Elemente, also Muskelfasern hinein verwoben sind.

Das klingt provokant, lässt sich aber bei jeder anatomischen Präparation der Beckenregion, sowie auch bei Kernspin-Aufnahmen beobachten. Jeder Muskel ist in eine fasziale Hülle, das sogenannte Epimysium gepackt und beinhaltet zudem intramuskuläres Bindegewebe, das sich innerhalb des Muskels in ein feiner werdendes Kollagengespinnst verzweigt und schliesslich jede einzelne Muskelfaser umgarnt. Dies gilt auch für die Beckenbodenmuskeln. In unseren Dissektionen, die wir im anatomischen Institut der Universität Leipzig unter der kundigen Führung von Dr. Hanno Steinke durchgeführt haben, wurde überaus deutlich, dass die muskulären Anteile deutlich geringer ausfallen als bislang angenommen. Es wird aktuell angenommen, dass die kollagenen Bestandteile des Beckenbodens etwa 70%, die muskulären jedoch ‚nur‘ 30 % des Beckenbodens betragen.



Aktuelle Kursangebote
Divo Gitta Müller

Hier informieren!

”

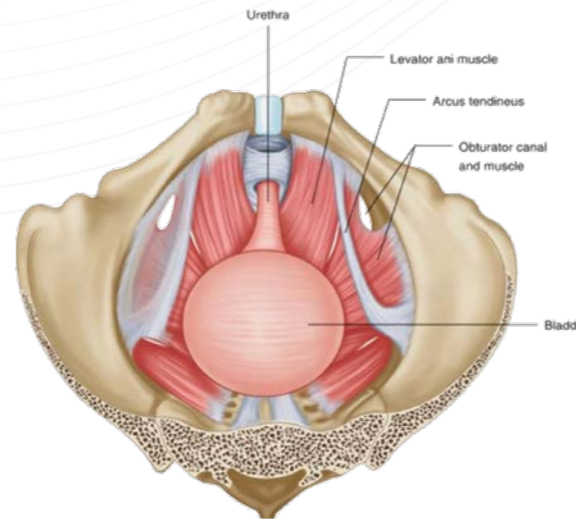
*Der Körper lässt sich nicht zum Glück zwingen,
da hilft kein Ausdauertraining, keine Diät
oder mentale Konzentration.*

*Körperglück kommt auf leisen Pfoten,
wenn der Geist entspannt, der Atem gelöst,
und die Wahrnehmung voll innerer Zärtlichkeit ist.*

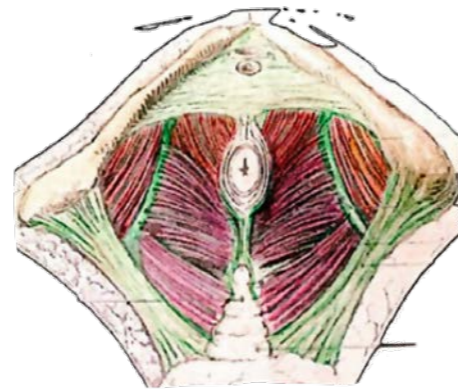
Divo Gitta Müller

Hier drei fasziale Strukturen, die einen wichtigen Beitrag für die gesunde Funktion leisten, für viele Beckenboden trainer*innen oder Therapeut*innen könnte die ein oder andere Struktur jedoch unbekannt sein:

1. Die endopelvine Faszie, bildet eine Art inneres, dreidimensionales kollagenes Netzwerk, in das zum Einen jeder Beckenbodenmuskel, darüber hinaus jedoch ebenfalls viszerale Strukturen hineinverwoben sind. Hervorzuheben wäre zum Beispiel der Arcus tendineus fascia pelvis. Hier verstärkt sich die endopelvine Faszie lokal und stabilisiert dadurch Harnblase und Harnröhre. Im Zusammenspiel mit dem Sphinkter und der Muskulatur trägt die elastische Widerstandskraft zur Harn Kontinenz bei. Umgekehrt herum gilt: verändert sich die fasziale Architektur, durch Verletzungen oder schlichtweg durch die zunehmende Fibrotisierung im Älterwerden, dann ist die Harn Kontinenz, selbst bei intakter Muskulatur nicht optimal gewährleistet.



2. Das anale coccygeale Band, das die beiden Hälften der innersten Beckenbodenschicht miteinander verdrahtet und zudem Spannung vom Steissbein an den analen Sphinkter überträgt. Damit nimmt diese fasziale Struktur einen unmittelbaren Einfluss auf die Beckenbodenspannung, sowie auf die Funktion des Sphinkters und die Stuhl-Kontinenz.



3. Das Perineum oder der Damm. Der tiefste und kräftigste Punkt im Beckenboden wird bei den Yogis ‚Mula Banda‘ (Wurzelschluss) und im Chi Gong- ‚Huiyin‘ (Erdpforte) bezeichnet und ist als energetisches Zentrum seit Jahrhunderten bekannt. Völlig zu Recht, denn strukturell festigt der Damm das vordere, urogenitale und das rückwärtige, rektale Dreieck des Beckenbodens. Zudem vernetzen sich Fasern aus sämtlichen Beckenbodenschichten in eine kräftige, fibromuskuläre Struktur und bilden die Zentralsehne. Der Begriff legt nahe, dass es sich um einen Muskelverbund handelt, der sowohl kräftig kontrahieren als auch die Anforderung des erhöhten Bauchdruckes aufgrund der elastischen Faseranteile dynamisch abfedern kann.

Fazit: Kein Muskel ohne kollagenes Netzwerk. Dies gilt insbesondere für den Beckenboden. Dieser besteht zu einem deutlich grösseren Bindegewebs-Anteil im Vergleich mit seinen muskulären Fasern.

Mythos # 2:

Um die Funktionalität des Beckenbodens zu erhalten oder wiederzuerlangen, ist es notwendig die Beckenbodenmuskeln lokal - sprich isoliert - zu trainieren.

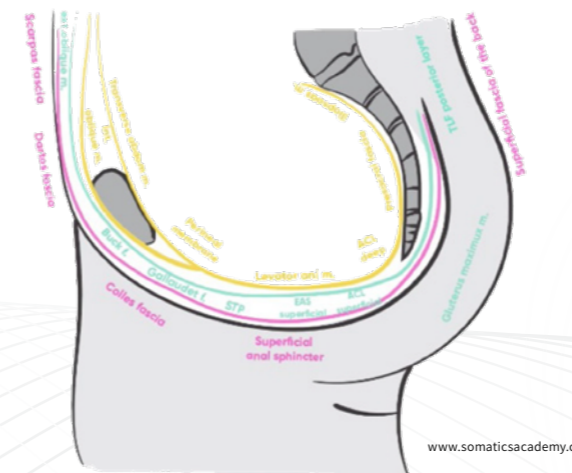
Das gängige Protokoll für den Aufbau des Beckenbodens, den es nach einer Prostata Operation oder einer Geburt mit kundiger Unterstützung wieder aufzubauen gilt, sind Übungen, die lokal den muskulären Beckenboden ansprechen. Dazu gehören auch Geräte gestützte Massnahmen wie die Elektrostimulation oder moderne App-gestützte Beckenbodentrainer. Hier kann man und frau mittels eines kleinen Sensors, der mit dem eigenen Smartphone verbunden ist, das Training durchführen und überprüfen.

Mittlerweile sind aus der modernen Faszienanatomie drei funktionelle Spannungszüge belegt, die den Beckenboden dreidimensional vernetzen und Spannung von der Bauchwand bis an den Rücken, sowie in die Beine übertragen. Sind diese myofaszialen Ketten wohlgespannt, dann ist es der Beckenboden auch. Aus gutem Grund trainieren wir also nicht nur lokale Beckenbodenmuskeln, sondern beziehen die für den Beckenboden relevanten Beinketten, das Training der Rückenfaszie und des abdominalen Netzwerkes für ein elastisch-widerstandsfähiges, aber auch flexibel - geschmeidiges ‚Kraftzentrum Mitte‘ ein.

Faszialer Fakt: Der Beckenboden ist weiträumig und dynamisch über myofasziale Spannungszüge vernetzt. Ob zu viel, zu wenig Spannung oder eine ausgewogene Tonusregulation im Beckenboden besteht, wird demnach massgeblich über die faszialen Komponenten beeinflusst.

Drei Spannungsketten des faszialen Beckenbodens:

- Oberflächliche Lage:** Scarpas Faszie > Colles Faszie > Unterhautbindegewebe des Rückens
- Mittlere Lage:** Obliquus externus > Gallaudet Fascia (Faszien der oberflächlichen Beckenboden-Muskeln > Perineum > anales coccygeales Band (oberflächlicher Anteil) > Thorakolumbale Faszie
- Tiefe Lage:** Transversus abdominis > Faszien des Levator Ani > Anales coccygeales Band (tiefer Anteil) > Faszien vor dem Sacrum > Iliopsoas



Leider sind die anatomischen Begriffe uneinheitlich und erwecken zudem den irreführenden Eindruck, dass es sich um voneinander getrennte Strukturen handelt. Dem ist nicht der Fall, das soll das folgendes Fallbeispiel verdeutlichen: ein junger, sportlicher Mann klagt über Hodenschmerzen. Die Nachfragen ergeben, dass er sich in den letzten Wochen einem exzessiven Bauchmuskeltraining unterzogen hat, mit dem ehr-

geizigen Ziel sich in kurzer Zeit einen ‚Sixpack‘ zuzulegen. Nicht ahnend, dass die faszialen Hüllen um die Bauchmuskeln sich wesentlich langsamer an die Trainingsreize anpassen, als die in der Hülle befindliche Muskelmasse. Bekannt als das sogenannte Kompartiment Syndrom, bei dem die Muskelmasse schnell an Volumen zunimmt und die zu enge Hülle schmerzhaft gespannt ist. Mit dem Wissen der faszialen Kraftübertragungen, lässt sich nachvollziehen, dass die Fehlspannung zu straff gespannter, faszialer Membrane im abdominalen Netzwerk bis in das kleine Becken weitergeleitet werden und dadurch Schmerzen im Penis oder im Hoden auslösen können.

Fazit: Umdenken ist angesagt: von lokal nach dreidimensional und von fragmentiert nach vernetzt. Hier bietet die detaillierte Kenntnis welche Faszienketten Spannung übertragen, nicht nur ein erweitertes Verständnis für die Dysfunktion, sondern öffnet auch Erfolg versprechende Möglichkeiten für das Beckenboden-Training und Therapie. Das gilt für Fehlspannung, die mit einem zuviel an Tonus einhergehen. Jedoch ebenfalls für den schwachen, also hypotonen Beckenboden.

Mythos # 3:

Ein gezieltes Faszientraining ist nicht erforderlich. Um Kollagengewebe zu remodellieren ist ein adäquates Muskeltraining völlig ausreichend.

Diese naheliegende Vermutung wurde noch vor wenigen Jahren von führenden Sportwissenschaftlern geäussert. Wie kann man, Frau denn die Faszien nicht trainieren, wenn Muskulatur gut und vielseitig trainiert wird? Muskeln und Faszien sind meist untrennbar miteinander verbunden. Diese rhetorische Frage erscheint natürlich erstmal plausibel.

Dennoch konnte die Faszienforschung in den letzten Jahren zeigen, dass Faszien mit anderen Anpassungsdynamiken als Muskelfasern auf mechanischen Trainingsreize reagieren. Das kennen wir auch aus dem Sport: Ein Ausdauer-Läufer besticht durch seine kardio-vaskuläre Kondition. Natürlich werden dadurch als Nebeneffekt auch seine Muskeln etwas stärker.

Würde er jedoch an einem Powerlifting Wettbewerb teilnehmen, dann hätte er wohl kaum Aussicht auf eine Medaille. Gilt natürlich auch andersherum: Eine Powerlifterin, deren Augenmerk vorwiegend auf Krafttraining liegt, macht bei einem Marathonlauf vermutlich eine bessere Figur als wenn sie nur faul zuhause herum liegen würde. Dennoch ist ihr Training für diesen Aspekt weniger effizient als eine Ausdauer-Athletin. Obwohl es also keine isolierte Auswirkung einer bestimmten Trainingsart auf nur eine Wirkungskomponente gibt, kann es dennoch deutliche Unterschiede zwischen diesen geben. Das gilt ebenso für die Auswirkung auf Muskelkraft und faszialen Gewebeeigenschaften.

Faszialer Fakt: die Kollagengewebe im Beckenboden benötigen spezifischen Trainingsreize. Wer den Beckenboden rein muskulär angeht, verpasst zudem wesentliche fasziale Strukturen, ohne die der muskuläre Beckenboden funktionell agieren kann.

Hier ein kurzer Clip zur anschaulichen Erläuterung inklusive dreier, daraus resultierender Störungen.



Oder per Link:

<https://vimeo.com/400006742>

Der jugendlich kräftige Beckenboden ist elastisch, dehnbar und geschmeidig. Allesamt ‚fascial-features‘, spezifische Eigenschaften der Kollagengewebe. Im Laufe des Alterwerdens oder unter Bewegungsmangel verändert sich die Gewebestruktur. Die vormals geordnet ausgerichteten Kollagenfasern wuchern chaotisch in jede Richtung und ‚verfilzen‘ regelrecht.⁴

Diese Fibrotisierung geht mit dem Verlust der Dehnbarkeit, Geschmeidigkeit und Spannkraft einher. Aus dem ehemals elastisch-federnden Trampolin wird eine schlaffe Hängematte. Hier hilft muskuläres Training nur bedingt weiter. Denn die Faszienforschung konnte in den letzten Jahren belegen, dass die elastische Rückfederungskapazität der Kollagen-Fasern zur Remodellierung spezifische Belastungsreize benötigt, die sich sowohl von einem Ausdauertraining als auch einem Muskeltraining unterscheiden. Hier setzen die vier Komponenten des modernen Faszientrainings an: Federn, Dehnen, Beleben und Wahrnehmen.⁵

Zudem gibt es speziell im Beckenboden wichtige fasziale Strukturen, ohne die eine gesunde Funktion nicht möglich ist. Hierbei wurde lange Zeit übersehen, dass einige Anteile des muskulären Beckenboden nicht direkt am knöchernen Becken, sondern an faszialen Elementen ansetzen wie dem sogenannten Arcus Tendineus. Die strickartige Verdickung der inneren Obturator-Faszie. Von der biomechanischen Haltefunktion kann man den menschlichen Beckenboden daher mit einem zweiteiligen Tuch vergleichen, das aus einem roten (muskulären) Tuch und einem weisslichen (faszialen) Tuch besteht. Das Besondere liegt in der Anordnung: die Tücher liegen nicht nebeneinander, sondern sind hintereinander und sind in derselben Zuglinie miteinander vernetzt. Ist das fasziale Tuch zu schlaff und nachgiebig, dann wird die gesamte Struktur nach unten durchhängen, selbst wenn Kraft und Dicke des roten Tuches in monatelangem Training verdoppelt wurde. Mit anderen Worten: eine Kette ist so schwach wie ihr schwächstes Glied und die gesunde Funktion hängt in diesem Bereich vorwiegend am weissen (Kollagen)faden.

Fazit: Ein elastisch-kraftvoller Beckenboden, erfordert eine gesunde, fasziale Vorspannung und damit eine gezielte Stimulation der faszialen Strukturen.

Mythos # 4:

Hüpfen, Springen und Laufen sind ein ‚no go‘ für den schwachen Beckenboden. Dadurch verschlimmern sich Beschwerden wie die Belastungs-Inkontinenz.

So haben wir das gelernt und jahrelang auch an unsere Patient*innen weitergegeben. Zu den Beckenboden feindlichen Sportarten gehörten bis dato: Joggen, Seilhüpfen und Trampolinspringen. Empfohlen wurden Schwimmen, Rudern, moderates Krafttraining oder Nordic Walking. Damit war für viele junge Mütter, aber auch für Senior*innen das geliebte Lauftraining tabu.

Faszialer Fakt: das Training der elastischen Speicherkapazität, benötigt spezifische Belastungsreize. Ansonsten verfilzt Kollagengewebe und verliert seine elastische Spannkraft. Aus dem vormals federnden Beckenboden-Trampolin wird eine schlaffe-verfilzte Hängematte.

Gehen, Laufen, Rennen und Hüpfen gehören in die Kategorie der elastischen Rückfederung. Bereits 2002 wurde in Ultraschall Untersuchungen⁶ auch beim Menschen belegt, dass die tendinösen Elemente sich beim Gehen, Laufen und Hüpfen verlängern und verkürzen wie elastische Federn. Die faszialen Elemente speichern Energie und setzen diese in Bewegungsenergie frei. Muskeln versteifen sich hierbei eher isometrisch. Eine äusserst Energie-effiziente Art der Fortbewegung, die wohl den evolutionären Anforderungen an das zweibeinige ‚Langlauftier‘ Mensch geschuldet ist.



Doch wie wirkt sich die elastische Federung auf den Beckenboden aus? Wir Faszienenthusiasten verfolgen die kühne Hypothese, dass die kollagenen Elemente im Beckenboden sich ähnlich Sprungfederartig verhalten wie eine gesunde Achillessehne oder die Plantarfaszie. Bislang ist die Studienlage diesbezüglich nicht so eindeutig.

Eine Laufstudie, die an kontinenten und inkontinenten Frauen durchgeführt wurde, kommt zu einem überraschenden Ergebnis.⁷

Beim Laufen kontrahiert der Beckenboden einige Millisekunden bevor die Ferse auf den Boden aufsetzt. Zusätzlich wurde eine reflektorische Aktivierung nach dem Fersenkontakt gemessen. Interessanterweise war diese muskuläre Aktivierung des Beckenbodens umso stärker, je schneller gelaufen wurde. Dies legt die Vermutung nahe, dass ein gezieltes Laufen oder Hüpfen – wenn es richtig dosiert wird – den Beckenboden nicht schwächt sondern sogar kräftigt. Allerdings kann das bedeuten, dass man/frau bei einer Beckenbodenschwäche anfangs nur mit drei mal drei Hüpfen als Übungseinheit beginnt.

Fazit: Die genauen Koppelungen zwischen Muskelaktivität und elastischer Speicherkapazität im Beckenboden bleiben beim Laufen, Hüpfen, Springen vorerst unklar. Eindeutig ist jedoch, dass ein Sprung- und Lauftraining, sofern richtig dosiert, als zusätzliche Trainingskomponente für eine muskuläre Kräftigung des Beckenbodens genutzt werden kann.



oder per link:

Übung: **Leichtes Federn - Mini Kicks:**

<https://vimeo.com/689362050/20da6ddd42>

Mythos # 5:

Propriozeption und Körperwahrnehmung werden massgeblich von den Muskelspindel generiert.

Es gibt Menschen, die sich exzellent im Innenleben ihres Auto zurecht finden jeden Winkel ihres Gartens kennen oder den Bauplan ihres Computers detailliert beschreiben können.

Bezüglich ihres Körpers in Bezug zu Raum und Lage, also der Propriozeption, aber eher den Status eines Analphabeten inne haben. Also sich möglicherweise schwer damit tun zu bemerken, dass die Schultern hochgezogen sind oder der wohlmeinenden Aufforderung des Personal Trainers das Becken nach vorne zu kippen mit der ‚Bananenposition‘ beantworten und krumm und schief dastehen. Speziell für die im Inneren des Beckens verborgenen intimen Muckis ist die Fähigkeit zur Wahrnehmung besonders wichtig. Ansonsten werden alle möglichen Muskeln angespannt, nur nicht die des Beckenbodens. Zum anderen hat die moderne Rückenschmerzforchung gezeigt, dass chronische Rückenschmerz-Patienten tendenziell ‚körperblind‘ sind. Ihre Spürgenauigkeit für Lageveränderungen des unteren Rückens ist verschwommen und eingetrübt. Das gilt mit grosser Wahrscheinlichkeit auch für den Beckenboden und trägt entscheidend zu Schmerz oder Wohlgefühl bei.

Faszialer Fakt: das körperweite Fasziennetzwerk bildet das grösste Sinnesorgan für die Körperwahrnehmung und Propriozeption.

Das war ja nun doch eine handfeste Überraschung. Das bislang als Verpackungsmaterial verunglimpfte Bindegewebe gilt mittlerweile als reichhaltig sensorisch innerviert.



oder per link:

Übung: **Beckenboden bitte melden:**

<https://vimeo.com/702253850/b9c723d46f>

Die meisten propriozeptiven Messfühler, befinden sich im Faszien-system.⁸ Selbst die Muskelspindel wird mittlerweile zu den faszialen Mechanorezeptoren gerechnet. **Wie das?** Die Muskelspindel ist völlig in intramuskuläres Bindegewebe - speziell im sogenannten Perimysium - eingehüllt. Bei Nichtgebrauch oder im Älterwerden fibrotisiert dieses Perimysium, es wird fest und spröde. Wenn wir uns dann nach vorne beugen, um die Schuhe zu schnüren, oder das Steissbein nach hinten oben ausrichten sollen, um den Beckenboden zu aktivieren, bekommen die Muskelspindeln möglicherweise gar nichts davon mit. Die Spindel ist eingekapselt und wie von einer Betonmauer abgeschirmt, die jeglichen Bewegungsimpuls oder Dehnreiz abschirmt.

Hier setzen im Faszientraining dann Release Techniken mit Bällen und schmelzenden Dehnungen an, um den Faszienfilz erstmal zu entwirren. Verklebungen und Adhäsionen zu lösen, so dass die sensorischen Signale über die Spannungsmessfühler registriert und über Gleichgewicht und Sehsinn in die sensorischen Karten im Oberstübchen niedergelegt werden. Somit können die intimen Muckis wieder angesteuert werden. Im Faszientraining legen wir daher ein besonderes Augenmerk auf das propriozeptive Verfeinern. So nutzen wir eine Vielfalt an sensorischer Stimulation, um unterschiedliche fasziale Mechanorezeptoren spezifisch zu stimulieren: unter anderem setzen hier Klang- und Vibrationsstimulationen an, schmelzende Dehnungen oder winzige Mikrobewegungen. Über Letztere werden einzelne motorische Einheiten angesprochen und aus deren sensomotorischen Amnesie erweckt. Mit wohl-tuenden Wirkungen einmal für die sinnliche Erlebnisfähigkeit. Spüren, Wahrnehmen wiederum spielt eine wesentliche Rolle für eine erfüllte Sexualität. Darüber hinaus aber auch für die erfolgreiche Schmerztherapie. Mittlerweile ist nachgewiesen, dass eine intakte Propriozeption und myofaszialer Schmerz sich verhalten wie Wasser und Öl. Sie verdrängen sich gegenseitig; wenn eine der Komponenten zunimmt, muss die andere weichen. **Fazit:** Wahrnehmen, Spüren und Achtsamkeit gehören also nicht in das Reich der esoterischen Exoten, sondern sind auch für Jedermann und Jederfrau grundlegend wichtig, um die Beckenboden Funktionalität zu gewährleisten.

Störfaktor Nummer 1 für die Beckenboden Faszi: rumsitzen und nicht bewegen und das Becken über Stunden vergessen. Also gleich mal aufstehen, das Becken schaukeln, schütteln und durchbewegen. Gerne gemeinsam mit mir. Dabei entdecken wir zudem spielerisch die Becken(boden)anatomie.



oder per link:

Übung: **Die Beckenknochen tanzen:**

<https://vimeo.com/664479036/93e1c51186>

Kurz und knapp zusammengefasst:

Muskel und Faszi bilden im Beckenboden eine funktionelle Einheit. Bekannte und bewährte muskuläre Konzepte gilt es beizubehalten und mit Belastungsreizen zu ergänzen, die speziell die faszialen Komponenten fördern und fordern.

Für die Prävention, sowie die klinische Anwendung wären die bereits gewonnen Erkenntnisse der Faszienforchung wie zum Beispiel spezifische Belastungsreize aus der Kategorie der elastischen Rückfederung speziell in Kombination mit den aus den faszialen Netzwerken generierten, sensorischen Wahrnehmung erste, Erfolg versprechende Schritte.

Weiterführend setzen wir dann langkettige Dehnungen sowie lösende myofasziale Selbstbehandlungstechniken ein, um verklebte Faszi zu lösen, den Stoffwechsel anzuregen und die Geschmeidigkeit der Strukturen wiederherzustellen. Über ein spezielles Trainingsprotokoll das sogenannte fasziale Tonisieren, nehmen wir den schwachen Beckenboden in den faszialen Fokus. Gründe gibt es genug, den Beckenboden zu pflegen. Sei es nach einer Geburt, einer Prostata Operation, dem Stärken der lumbalen Stabilität oder schlichtweg, um den Folgen des Älterwerdens optimal entgegen zu wirken. In den Weiterbildungen zum faszialen Beckenboden zeigen wir Ihnen in Theorie und Praxis wie das geht.

Quellenangaben

- Hagovska, M., Švihra, J., Buková, A., Horbacz, A., Dračková, D., Švihrová, V., & Kraus, L. (2017). Prevalence of Urinary Incontinence in Females Performing High-Impact Exercises. *Internat J Sports Med* 2017; 38(3): 210-216
- Fascial Continuity of pelvic floor with the abdominal and lumbar region. Andrea Ramin, Veronika Macchi, Andrea Prozionato, Raffaele da Caro, Carla Stecco. *Pelviperiology* 2015;35: 3-6
- The female pelvic floor fascia anatomy: a systematic search and review. Roch, N. Gaudreault, MP Cyr, G. Venna, NJ Bureau. *Life* 2021; 11(9): 900
- Jarvinen TA, Jozsa L, Kannus P, Jarvinen TL, Jarvinen M (2002) Organization and distribution of intramuscular connective tissue in normal and immobilized skeletal muscles. An immunohistochemical polarization and scanning elcetorn microscopic study. *J Muscle Res Cell Motil* 23(3): 245-254
- Mueller D, Schleip R (2022) Fascial Fitness: Suggestions for a fascia-oriented training approach in sports and movement therapies. In: *Fascia: The tensional network of the human body*. 2nd edition, Elsevier, Munich, p. 596-608.
- Fukunaga T, Kawakami Y, Kubo K, Kanehis H, (2002) Muscle and tendon interaction during human movments. *J Appl Biomech* 22 (2): 131-147
- Evaluation of pelvic floor muscle activity during running in continent and incontinent omen: an exploratory study. Monika Leitner, Helene Moser, Patric Eichelberger, Annette Kuhn, Lorenz Radlinger. *Neuroroul Urodyn* 2017; 36(6): 1570-1576
- Schleip R & Stecco C: Fascia as a sensory organ. In: Schleip et al. (2021) *Fascia in Sport & Movement*, 2nd edition, Handspring Publishing, Edinburgh, p. 169-180.

Aktuelle Kursangebote
Divo Gitta Müller

Hier informieren!

