

# Faszien und Beschwerden

Ein evidenzbasiertes Plädoyer für manuelle Therapie

von Tilo Mörgen (Dipl. Soz., Pohltherapeut)

**Artikel geprüft von:**

*Prof. Dr. Hajo Schneck (Arzt für Anästhesiologie, Schmerztherapie),*

*Dr. Petronela Monticelli-Mayer, M.D. (plast. Chirurgie)*

*Dr. Evelyn Bittner (Ärztin für Allgemeinmedizin, Anästhesie), Pohltherapeutin*



---

## Sind myofasziale manuelle Therapien nützlich?

**Therapieformen, die bei vielen „unerklärlichen“ Beschwerden und chronischen Schmerzen (Pohl 2010, Bruckmann 2021) Muskeln und Faszien (=myofaszial) als Verursacher oder Mitverursacher betrachten, nehmen zu. Damit steigen die Bemühungen, manuelle Behandlungsansätze zu finden und weiterzuentwickeln, sowie deren Evidenz, also Belege und Erklärungen für ihre Wirksamkeit.**

Schon vor fast vierzig Jahren wurde die Vermutung geäußert, dass etwa 30% der chronischen muskuloskelettalen Schmerzen in Rücken, Nacken, Schulter, Hüfte und Becken, sowie der Kiefer-, Hals- und Kopfschmerzen, eine myofasziale Ursache haben (Skootsky et.al. 1989, Friction 2016).

Jüngere systematische Reviews (Amstel 2023, Antohe 2024, Piri 2024) über die Studienlage zum Nutzen manueller Release-Therapien (Bewegungsumfang bei Sportlern bzw. Rückenschmerz) kommen zu dem Schluss, dass die vorliegenden Ergebnisse zwar nicht dazu berechtigen, diesbezüglich ein abschließendes Urteil zu fällen; es bestünden jedoch ausreichend positive Hinweise zur Nützlichkeit manueller Verfahren bei myofaszial bedingten Beschwerden, sodass weitere Studien sinnvoll, aber auch erforderlich seien (das entspricht im wissenschaftlichen Sprachgebrauch der niedrigsten Evidenz-Stufe).

**Faszienmobilität, Propriozeption (Körperwahrnehmung) und myofasziale Schmerzen** sind Themen, die bis 2021 in der wissenschaftlichen Forschung zumeist getrennt betrachtet wurden (Langevin, 2021) In der täglichen manuellen Therapie spielen sie jedoch durchaus eine gemeinsame Rolle. Dort sind die Anpassung von Behandlungsstrategien und der Einsatz verschiedener Techniken sowie deren Weiterentwicklung Gegenstand von Überlegungen und Beobachtungen bei der Behandlung von Schmerzpatienten.

**Neue Forschungsergebnisse**, wie im Folgenden dargestellt, können helfen, Interventionen zu entwickeln und zu begründen, von denen die Therapeuten zwar durch Erfahrung überzeugt sind, zu deren potentieller Wirksamkeit jedoch (bisher) keine wissenschaftliche Erklärung vorlag. Außerdem können die Ergebnisse helfen, Techniken anzupassen und weiterzuentwickeln sowie Neues zu integrieren.

**Fortschritte in der Technologie** – durch zum Beispiel höher und schneller auflösende Ultraschallgeräte, Elektromyographie und Histologie – erlauben eine Untersuchung der Faszien und des extrazellulären Gewebes, wie sie früher gar nicht möglich war (Cai 2019, Wilke 2021).



## Grundlagen: Was sind Faszien?

Faszien sind überall in uns. Lange Zeit galten sie als „Kleber“ („Binde“gewebe) oder als Haltematerial. Dann gab es erste neue Erkenntnisse und die Wissenschaft begann, diese Erkenntnisse neu zu ordnen. Auf Vorschlag der International Federation of Associations of Anatomists (IFAA) wurde 2015 eine erste einheitliche anatomische Definition und Beschreibung durch das Nomenclature Committee des Fascia Research Congress entworfen. Ein Teil der derzeitigen gültigen Beschreibung lautet:



„Das Faszien-system umhüllt, durchzieht und verbindet alle Organe, Muskeln, Knochen sowie Nervenfasern miteinander und verleiht dem Körper seine funktionelle Struktur, die ein ganzheitliches Zusammenwirken aller Körpersysteme ermöglicht“ (Stecco et.al. 2018)

Ferner besteht weitgehender Konsens über die folgenden Punkte:

- Faszien haben sensorische Fähigkeiten und sind an Schmerzen beteiligt (Mense 2021)
- Sie verleihen dem Körper eine funktionelle Struktur (Schleip 2014)
- Faszien spielen eine Rolle bei der Wundheilung und Narbenbildung (Rinkevich 2024)
- Sie übertragen Kräfte aus den Muskeln (van der Wal 2009).
- Sie bilden myofasziale Ketten und besitzen damit Bedeutung für das gesamte Bewegungssystem (Wilke 2016)
- Durch die Mitwirkung an der Kraftübertragung und ihre sensorischen Fähigkeiten tragen sie zur Bewegungsausführung und -steuerung bei (Langevin 2021).
- Durch ihre Beschaffenheit bilden sie ein „funktionales Zugspannungsnetzwerk“ (Schleip et.al. 2024)
- Faszien stellen ein anatomisches System dar, das als geschichtetes körperweites Netzwerk von Bindegewebe definiert ist, welches Spannungsbelastungs- und Schermobilität entlang seiner Grenzflächen ermöglicht (Stecco C et.al. 2025)
- Faszien bilden ein System, welches optimales gleichmäßiges Gleiten ermöglicht (Guimberteau et. al. 2008)
- Das fasziale System besteht aus vier anatomischen Organen (welche im Sinne der gemeinsamen Funktionen aber nicht streng getrennt sind): der oberflächlichen Faszie, der muskuloskelettalen (tiefen) Faszie, der viszeralen Faszie und der neuronalen Faszie (Stecco C et.al. 2025)

## Schmerzen

Die Schmerzqualität wird von Patienten durchaus verschieden geschildert: punktuell, genau lokalisierbar oder eher unbestimmt flächig, dumpf, brennend, oder mehr als Missempfindung („ein fieses Gefühl“). Dann wieder wird ein brennender, genau lokalisierter Schmerz angegeben, der sich unter Umständen abwechselt mit einem „ekligen fiesem Schmerzgefühl ganz tief drinnen“.

**Beschwerdebilder** vieler „**unerklärlicher Beschwerden**“ (Bruckmann 2024, Bruckmann 2022, Bruckmann 2021, Pohl 2010) für manuelle Therapeuten und Therapeutinnen sind beispielsweise:

- Kloß im Hals
- Missempfindungen wie Fremdkörpergefühle
- Rückenschmerzen
- Schulter- und Nackenbeschwerden
- Genitale Schmerzen
- Damm- und Afterbeschwerden
- Blasenschmerzen
- Kälteempfindlichkeit
- Schluckstörungen
- Schwindel und Tinnitus
- Kieferprobleme (CMD)
- Brustwandschmerzen
- Beinschmerzen und Gehstörungen
- Bewegungseinschränkungen
- u.v.m.

Dafür gibt es interessante Erklärungsansätze, die ausgeführt werden.



## Ausstrahlung von Schmerzen

Viele Patienten und Patientinnen schildern Beschwerden - Schmerzen, Missempfindungen -, die in andere Körperbereiche ausstrahlen: „den Rücken hoch“, „das Bein hinunter“, „Brennen bis in den Schambereich“, „ein Druckgefühl im Brustkorb bis hin zum Kloß im Hals“ etc.

Klassisch gilt eine klare Unterscheidung zwischen **Bändern (Ligamenten)** und Sehnen. „**Sehnen (lat. tendo)** sorgen für Beweglichkeit. Sie sind die Verbindung zwischen Knochen und Muskeln und haben die Funktion, die Muskelkraft zu übertragen. Die größte und stärkste Sehne des menschlichen Körpers ist die Achillessehne. Bänder (lat. ligamentum) hingegen stützen und stabilisieren die Gelenke. Sie sind das Bindeglied zwischen den Knochen“ (<https://izo-atos.de/rekonstruktion/> vom 13.1.2025). Diese klassische Sicht findet sich auch bei Wikipedia und vielen anderen.

Die moderne Faszienforschung zeigt jedoch, dass die Faszien Einflüsse auf die „stützenden und stabilisierenden“ Ligamente ausüben.

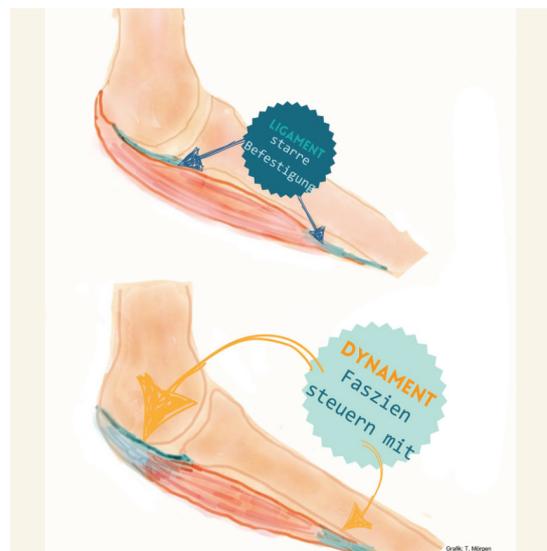
Es gibt also „**dynamische**“ Muskel-Knochen- und Muskel-Muskel-Verbindungen (z.B. auch von Synergisten zu Antagonisten) sowie **Verbindungen** zu fasziellen Systemen bzw.

Schichten und damit zu verschiedensten myofaszialen Rezeptoren (Stecco A, 2023). Dies stellt einige langjährige anatomische Grundannahmen rund um Gelenkmechanik und Lastübertragung in Frage. Muskel-Gelenk-Sehnen-Kombinationen sind nicht mehr das einzige Element für die Organisation der Bewegung. Van der Wal (van der Wal 2009)

spricht sogar von „**Dynamenten**“ anstelle von Ligamenten, was auf die neue Betrachtungsweise hinweist und den Blick darauf richtet, dass und warum Beschwerden über den engeren lokalen Bereich hinausgehen können (der Begriff hat sich allerdings bisher nicht wirklich durchgesetzt).

Diese neue Sicht wird auch unterstützt durch die Beschreibung ganzer **faszieller Ketten** - quasi von den Füßen bis zum Kopf (Wilke 2016, Wilke 2025) oder aufsteigender (distal zu proximal) **Prozesse nervaler Schmerzentstehung** beispielsweise von der Wade bis zum Iliosakralgelenk (Mense 2021).

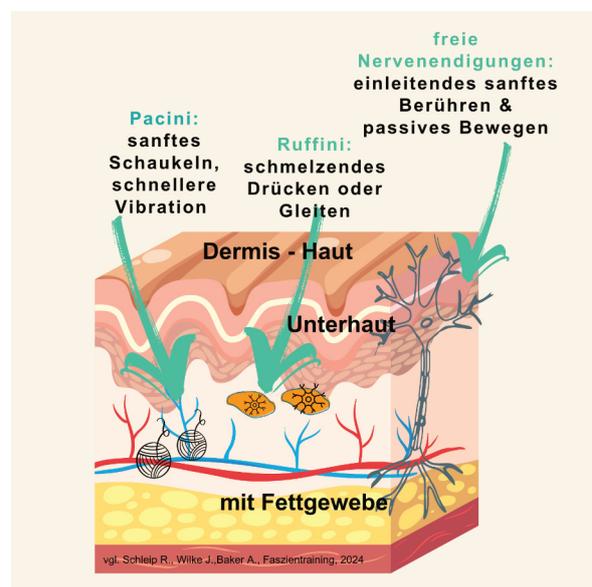
Für die **manuelle Therapie** bedeutet das, besser zu **differenzieren zwischen** den Orten der **Schmerzentstehung** und den Orten der **Schmerzperzeption** (die Schmerzempfindung findet noch viel weiter oben statt, wenn oben ist, wo das Gehirn ist).



## Schmerzen ohne erkennbare Ursache?

Bei vielen Schmerzen, Missempfindungen und Funktionsstörungen, für die organisch keine Ursache gefunden werden kann, wird eine psychische Komponente angenommen. Dies spiegelt sich z.B. in der Diagnose „Globus nervosus“, der früher sogar „Globus hystericus“ genannt wurde, wider. Es handelt sich dabei um ein störendes Fremdkörpergefühl im Hals, bei dem weder Kehlkopf noch Schilddrüse pathologische anatomische Befunde aufweisen.

Inzwischen steht außer Zweifel, dass es in den Faszien verschiedene, für die manuelle Therapie relevante, Typen von spezialisierten propriozeptiven und damit auch in den Komplex „Schmerz“ eingebundenen Mechanorezeptoren gibt: **Golgi-, Pacini- und Ruffini-Rezeptoren** sowie die Muskelspindeln und die **freien Nervenendigungen** (Schleip 2017). Wir werden sehen, dass wir als Therapeuten und Therapeutinnen die Physiologie dieser Rezeptoren berücksichtigen und sie so erfolgreich in unser therapeutisches Konzept einbauen können.



### WISSENSBOX

**Golgirezeptoren**, auch *Sehnenspindel* genannt, wurden erst mit dem Elektronenmikroskop sichtbar gemacht, obwohl deren Existenz fast hundert Jahre vorher von Camillo Golgi postuliert wurde. Die Rezeptoren sind beteiligt an der Übersetzung von Impulsen der Muskelspindeln und -sehnen wie auch an der Bildung extrazellulärer Matrix. Schlechte Übersetzung bedeutet hier geringere oder überlagerte Signalqualität – damit verschlechterte Muskelsteuerung vgl auch: <https://flexikon.doccheck.com/de/Sehnenspindel> vom 5.1.2025

**Pacini-Körperchen** oder auch Vater-Pacini-Körperchen genannt. Entdeckt schon von Abraham Vater im 18. Jahrhundert und wiederentdeckt von Filippo Pacini im 19. Jahrhundert. Sie sind Teil unserer Beschleunigungssensoren. Sie steuern damit unsere Bewegungen und unterstützen auch die Wahrnehmung von Vibrationen. Viele davon finden sich in der Subcutis und besonders viele beispielsweise in den Fußsohlen. Ummantelt sind diese Körperchen von Bindegewebe (vgl. [Spektrum.de](https://www.spektrum.de) vom 5.1.2025). Daher ist auch das Augenmerk der Faszienforschung auf diese Sensorik ausgerichtet.

**Ruffini-Körperchen** oder auch Ruffinirezeptoren, stellen Bindegewebskapseln dar. Sie reagieren auf langsame Bewegungen – Druck und Scherbewegungen fallen darunter (vgl. [Spektrum.de](https://www.spektrum.de) vom 5.1.2025). Verändert sich aber die Struktur des umgebenden Bindegewebes so verändert sich mutmaßlich auch das „Wahrnehmungsspektrum“ bzw. die Steuerung durch die Rezeptoren. Von daher richtet sich die manualtherapeutisch orientierte Faszienforschung auch an diesen Systemen erkenntnissuchend aus.



## Allodynie: Wenn schon der Rollkragen am Hals schmerzt

Allodynie (gesteigerte Schmerzempfindlichkeit) tritt zum Beispiel auf, nachdem Verletzungen oder Entzündungen abgeklungen sind. Viele, die eine Gürtelrose durchgemacht haben, kennen diese oft kaum erträglichen Zustände. Einige Patienten, die unter myofaszialen Beschwerden leiden, schildern solche Empfindungen ebenfalls.

## Muskelspindeln

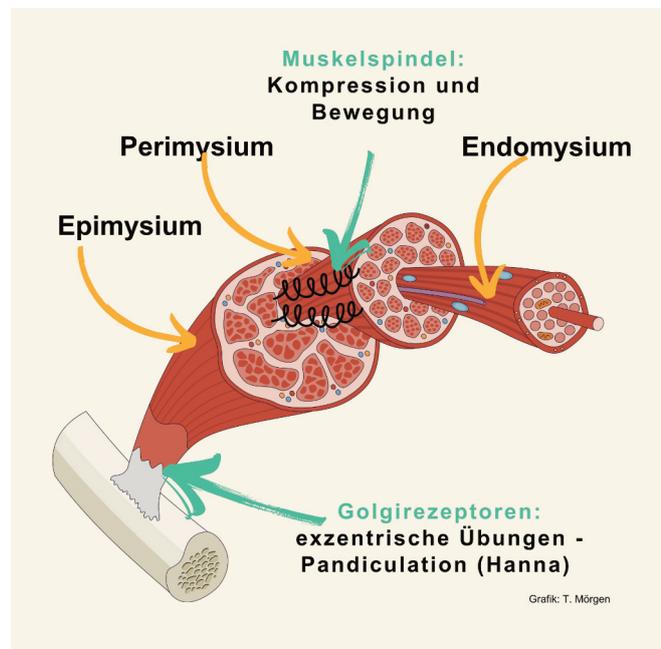
Seit 2021 der **Nobelpreis** für Medizin an die Schmerzforscher David Julius und Ardem Patapoutian verliehen wurde, wird den von ihnen entdeckten Piezo-Membranrezeptoren (Dubin 2010) auf der Oberfläche menschlicher **Muskelspindeln** zunehmende Aufmerksamkeit geschenkt. Es geht bei der piezo-vermittelten Mechanorezeption (Coste 2010, Julius 2001) - Piezo-1 und Piezo-2 Rezeptoren wie sie auch in der kristallinen Struktur der Faszien vorkommen - nicht um heftige Stöße oder Schläge mit einem schweren Gegenstand, sondern um Berührungen wie Streicheln oder Umarmen.

Muskelspindeln sind zudem Mechanorezeptoren, welche Kontraktionsumfang,

Kontraktionsgeschwindigkeit und

Änderungen der Muskeldehnung in der quergestreiften Muskulatur erfassen (Huggenberger et al. 2019). Sie befinden sich in Bereichen, an denen Zugkräfte übertragen werden. Und genau hier finden sich auch viele Propriozeptoren (van der Wal 2009). Schon vor über 50 Jahren entdeckten Peter Matthews und Kollegen an der Oxford Universität, dass die **Aktivität der Muskelspindeln den Lage- und Bewegungssinn (Propriozeption) beeinflussen** (Goodwin 1972).

Die Muskelspindel ist von einer **Kapsel aus Bindegewebe umgeben** (Stecco A et. al. 2014) und ist vernetzt mit den Muskelfaserbündeln des Perimysiums. Muskelspindeln reagieren schon auf Druckänderungen (Bewegungsimpulse) im Bereich von 3 g/cm<sup>2</sup>.



---

## Matrixwunderwelt der Narben

Faszien versiegeln Wunden, das kann zu unerwünschten **Fibrosierungen** führen.

Fibroblasten verteilen sich aus tieferen Schichten bis unter die Haut in Begleitung einer **extrazellulären geleeartigen Matrix** einschließlich Blutgefäßen, Makrophagen und Nerven. Wissenschaftliche Ergebnisse weisen darauf hin, dass Hautwunden auf eine besondere Charakteristik dieser **Faszienmatrix** (Rinkevich 2019) bzw. die dazugehörigen Schmerzen auf spezielle **Fibrosierungsprozesse** zurückzuführen sind (Mense 2021). Inzwischen findet die Forschung Ursachen für die Narbenbildung bei Säugetieren (Rinkevich 2019). EPS (engrailed 1-positive broblasts) treiben die Narbenentwicklung voran, während ENF's (Engrailed 1-naïve broblasts) in Zusammenhang mit einem speziellen Protein die Narbenbildung verringern bzw. behindern. Leider verlieren wir die ENF's mit dem Heranwachsen und erleben dann statt **narbenfreier Regeneration** eben die **Heilung mit Narbenbildung** (Rinkevich 2024). Ein Traum von Heilung durch Regeneration für viele Lungenkranke, die unter einem fibrosierten Bindegewebe in der Lunge schwer leiden und eine spannende Zukunftsvision für plastische Chirurgen und Chirurginnen. Die Forschung ist dabei diese Narbenbildungsprozesse in der Grundlagenforschung zu manipulieren. Für uns in der **manualtherapeutischen Praxis** können **Narben** schmerzhafte **Zugsysteme**, **Unbeweglichkeiten** etc. verursachen, die wiederum **myofasziale Beschwerden** auslösen können. Dazu gehören: **Cross-Links**, **Durchblutungsstörungen**, **Entstauungsproblematiken** und **motorisch-funktionelle Symptome**. Narben lassen sich **manualtherapeutisch behandeln** unter anderem durch forciertes und unter Umständen langsames Verschieben des Gewebes. Dadurch werden Reaktionen ausgelöst wie die Einwanderung von neutrophilen Granulozyten, die in den Tagen danach Proteinase synthetisieren und kollagene Strukturen aufbrechen (Bringeland 2017).

## Eine Erklärung bei Gangunsicherheiten, Bewegungsstörungen

Bei Nichtgebrauch oder im Älterwerden fibrosiert das Perimysium (vgl. de Bruin 2014), es wird fester und spröder, ein multifaktorielles Geschehen. Die Propriozeption des Gewebes wird eingeschränkt. Die **Spindel ist unelastisch eingekapselt und von Bewegungsimpulsen** (Mense 2016) oder Dehnungsreizen **abgeschirmt** (Hirata 2020). Folgt man der Idee Ockhams (Philosoph des 14. Jahrhunderts), wonach unter konkurrierenden Hypothesen, diejenige vorzuziehen ist, die weniger „wilde Spekulationen“ enthält, so könnte die fibrosierte Umhüllung der Spindeln, eine **plausible Erklärung** dafür sein, dass **Gangunsicherheiten und Steuerungsprobleme** im Alter dadurch mitverursacht werden. Etwas, was noch zu beweisen wäre. Allerdings: Tesarz (2016) spricht davon, dass Störungen der Faszien **Informationen der Spindeln** an das **zentrale Nervensystem verzerren** und somit Bewegungen beeinträchtigen. Basierend auf Feldenkrais hat Hanna



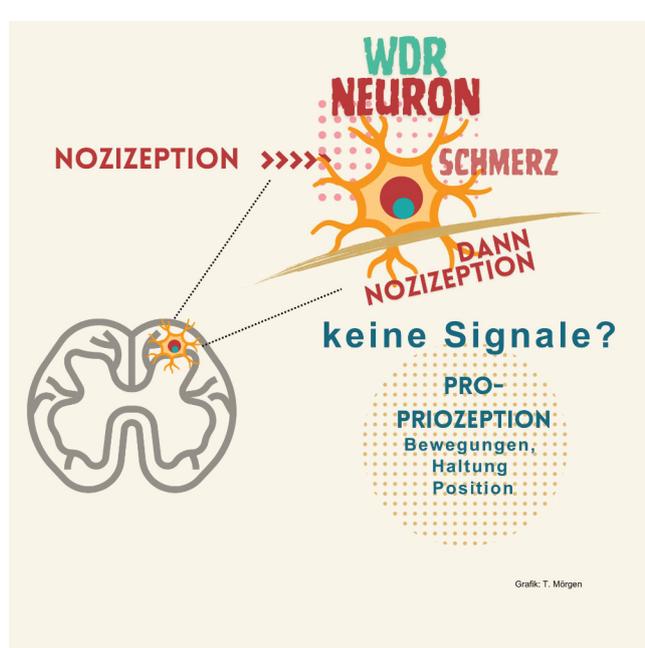
einen ähnlichen Mechanismus als „sensomotorische Amnesie“ (Hanna 2020, S. 20) bezeichnet, in dessen Folge zunehmender Funktionsverlust der Bewegungssteuerung und entsprechende Beschwerden und Schmerzen die Folge sind (Mense 2021). Müller-Wohlfahrt verweist hier auf funktionelle Muskelstörungen (ohne makroskopischen Nachweis im MRT), die allerdings zu 50% der Ausfälle bei Fußballprofis führen (Wohlfahrt 2025, S. 126f.).

Ziel der manuellen Therapie ist es, die **Gleitfähigkeit der Faszien** - durch **Druck- und Bewegungstechniken** - zu **verbessern** oder **wiederherzustellen**, eine Veränderung, die im Ultraschall auch nachgewiesen werden konnte (Luomala et al. 2014; Stecco A, et al. 2014b).

## Warum löst Bewegungsarmut Schmerz aus?

Früher lautete die Hypothese, es würde nur ein Reiz durch die Eingangskontrolle (Gate) gelangen nach dem Motto: Man spürt nur einen Schmerz, nicht mehrere gleichzeitig. Der aktuelle Wissensstand zeigt allerdings deutlich komplexere Verhältnisse:

Forschungsergebnisse belegten bereits vor 25 Jahren, dass die entsprechenden „gate-Neurone“ im dorsalen Rückenmark regelmäßig mehrere unterschiedliche Reize und Reizarten verarbeiten (und deshalb mit „wide dynamic range - WDR Neurons“ bezeichnet werden). Sinngemäß wird dabei die Menge - Intensität - Summe der eingehenden Reize halbwegs konstant gehalten. Das bedeutet, dass bei **Verminderung** oder komplettem Ausfall **propriozeptiver Reize** der **Anteil** anderer, vor allem **nozizeptiver Reize** (Dubin & Patapoutian 2010) **ansteigt** und mit ihm die nach zentral (hirnwärts) weitergegebenen Schmerzimpulse (Luoto 1999, Taimela 1999, Leinonen 2003). Die gut etablierte Schmerztherapie mit TENS (transkutane elektrische Nervenstimulation) beruht auf diesem Prinzip.



Das ist auch einer der Gründe dafür, dass zu **wenig Bewegung** oder **Schonhaltungen** **Schmerzen auslösen** oder **verstärken** können.

---

## Muskel- oder Faszien Schmerz?

Als subjektives Phänomen ist der Schmerz durch Dritte weder qualitativ noch in seiner Stärke (quantitativ) nachvollziehbar zu charakterisieren. Dennoch entsteht in der manuelltherapeutischen Arbeit durchaus eine Einschätzung darüber, ob ein Schmerz mehr muskulär oder durch Faszien bedingt ist.

Eine Untersuchung eines Heidelberger Teams (Schilder 2014), die Schmerzen mittels einer Injektion in Muskel oder Faszie gezielt verursachten, stellte dazu fest: Schmerzen, die gezielt im faszialen Gewebe verursacht wurden, waren stärker und wurden als „quälend“, „heftig“ und „scheußlich“ (S.92) beschrieben. Muskelschmerzen wurden beschrieben mit „klopfend, pochend und heiß“ (S.91). Das sind Beschreibungen, die auch in der täglichen Praxis der Manualtherapie auftauchen, wobei **Muskelschmerzen oft klar lokalisiert** werden, während **fasziale Beschwerden unbestimmter** sind, was ihren Ort betrifft „irgendwo ganz tief drin“ und qualitativ „fies“. Erfahrene Therapeuten und Therapeutinnen wissen die Behandlung darauf abzustimmen.

## Beschwerden und Stress

Mense stellte mit seinem Team fest, dass **sympathische Nervenendigungen** der am **häufigsten vorkommende Rezeptortyp** in der Rückenfaszie (fascia thoracolumbalis, TCL) sind (Mense, 2019). Diese Sensortypen arbeiten vasokonstriktiv – das geht in der Nähe von Blutgefäßen unter anderem mit mess- und fühlbaren Temperaturveränderungen im Gewebe einher. Damit spiegelt diese Veränderung dann potenziell akute oder chronische **emotionale** Veränderungen wider. Solche geringfügigen Temperaturdifferenzen können von erfahrenen Therapeuten und Therapeutinnen „aufgespürt“ werden.

**Stress:** Kennen Sie das? Sie arbeiten noch ein Projekt ab und dann gibt es endlich den verdienten Urlaub. Sie genießen kurz die verschwindende Anspannung und bald darauf erwischt Sie eine Krankheit.

Einen ähnlich verspäteten Prozess bezüglich Beschwerden gibt es auch in der Rückenfaszie: Hier (wie auch an anderen Stellen) wird ein Botenstoff - Zytokin TGF-beta1 (Bhowmick 2009) – freigesetzt, der sich aber erst „verspätet“ durchsetzt und für kontraktile Veränderungen sorgt (Schleip 2023). Wir bekommen also nicht sofort den Rückenschmerz zu spüren, sondern später.

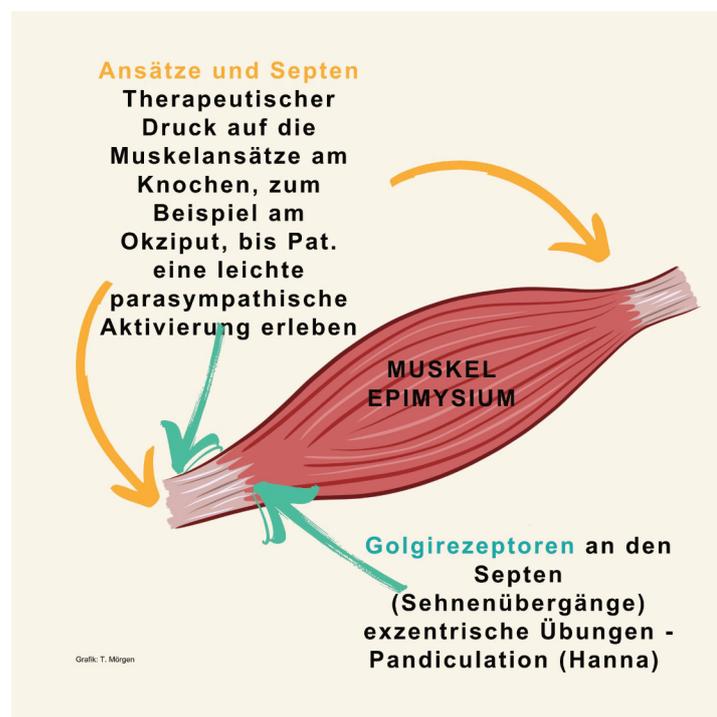


## Schlussfolgerungen für die manuelle Behandlung

Die Betrachtung verschiedener **Rezeptoren** und ihrer Funktion bzw. Reaktion lassen derzeit folgende fünf Ableitungen zu:

### 1. Pandiculation und aktive Kontrahierung

**Golgi-Rezeptoren** reagieren auf Zugbelastung und liegen oft an myotendinösen Verbindungsstellen und in der Nähe der intermuskulären Septen. Aufgrund der seriellen Anordnung der Golgi-Sehnen-Organen mit den damit verbundenen Muskelfasern werden diese nur aktiviert, wenn Muskeln kontrahiert sind. Passive Dehnungen wirken vor allem auf die entspannten Muskelfasern, sodass die Stimuli nicht ausreichen, um die Golgi-Sehnen-Organen zu aktivieren (Huggenberger et.al. 2019)

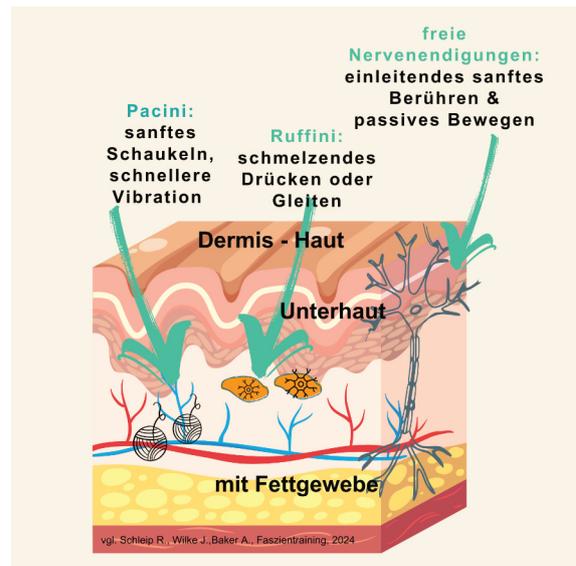


Eine praktische Schlussfolgerung daraus ist, dass ein Dehnungsimpuls, der auf das Sehngewebe abzielt, dann wirksamer ist, wenn die verlängerten Muskelfasern **für einige Momente aktiv kontrahieren** oder der **Dehnung vorübergehend Widerstand** bieten (Schleip 2023). Das wäre eine Bestätigung der manuellen Therapie mit exzentrischen Übungen (Wilke 2025) bzw. **Pandiculations** nach Thomas Hanna. Die zweite Methode: Druck auf die Muskelansätze am Knochen, zum Beispiel am Okziput, bis die Patienten eine leichte parasympathische Aktivierung erleben (Schleip 2024).

## 2. Wechsel: Druckänderung und Vibration

Beachten wir beim Behandeln die **Pacini-Rezeptoren** (siehe Abbildung). Diese reagieren eher schnell im Sinne von Druckänderungen und Vibration (Lesondak 2017; Schleip 2004).

Therapeutisch hat das folgende Konsequenzen: „Sowohl **sanftes Schaukeln** als auch **schnellere Vibration** scheinen geeignete Stimulationsmethoden für diese Rezeptoren zu sein. Eine entsprechende Behandlung könnte daher positive Auswirkungen auf die regionale Propriozeption haben.“ (Schleip 2023) Die Ansichten von Feldenkrais und anderen passen in diesen Kontext manueller Behandlungsformen (Feldenkrais 1991, S. 20). Es ist also nicht ausnahmslos erforderlich, schmerzhaften Druck auszuüben, wie es oftmals bei der Therapie von Triggerpunkten geschieht.



## 3. Drücken oder Gleiten

Manuell arbeitende Therapeuten und Therapeutinnen können sich auch die physiologischen Eigenschaften der **Ruffini-Rezeptoren zunutze machen**, die eher durch ein „**schmelzendes Drücken oder Gleiten**“ (Schleip 2023b) zu beeinflussen sind, und auch auf **Scherbewegungen** der Faszienfasern positiv reagieren.

Schleip (2023b) beschreibt diese Technik und stellt eine zusätzliche Verbindung zum autonomen Nervensystem fest: „Hier wird eine langsame, aber feste Berührung bereitgestellt, die eine laterale tangentielle Scherbewegung auf die Haut sowie auf die Faszienmembranen unterhalb des subkutanen lockeren Bindegewebes ausübt. Sobald der Druck ein langsames Gleiten der Hand des Therapeuten in Bezug auf die Haut des Klienten erreicht, wird die Geschwindigkeit dieser Gleitbewegung auf die langsamste Dauergeschwindigkeit kalibriert.“ So langsam wie möglich und mit sanftem Druck: das ist eine Technik aus dem Rolfing, die der „Rolfing“ Schleip hier beschreibt. Dabei geht es ihm auch um die parasympathischen Auswirkungen im Sinne eines zusätzlichen körpertherapeutischen Stressabbaus. Die Reize können das Bewusstsein erreichen und „zu einer Resensibilisierung und Wahrnehmungsänderung und somit auch zu veränderten Bewegungsmustern führen.“ (Preck 2016)



## 4. Freie Nervenendigungen: Spannung und Bewegung kombinieren

Der größte Anteil der freien Nervenenden funktioniert (zumindest teilweise) als Mechanorezeptoren. Manche werden leichter aktiviert als andere. Überaktivierte freie Nervenendigungen können sich in hochempfindliche reine Schmerzrezeptoren verändern. Damit sind sie eine weitere potenzielle Ursache myofaszialen Schmerzes (Lesondak 2017 Schleip 2004).

Die freien Nervenendigungen werden am effektivsten aktiviert, wenn das **Fasziengewebe durch Muskelkontraktion bereits "vorgespannt"** ist (Stecco C et al. 2019). Für die sensomotorische Körpertherapie liegt hier der Schlüssel zu Lösung in **Pandiculations** (Hanna 2020), exzentrischen Übungen und Muskelbehandlungen sowie **aktiver Triggerpunktbehandlung**

## 5. Oberflächliche Faszien: Festes langsames Gleiten

Gehen wir nochmal zurück zur Oberfläche - Behandlung geht eben unter die Haut. Die sogenannte Scherbeweglichkeit zwischen den Faszien-schichten sowie die Verdickung der Schichten (Langevin 2011) sind Mitursachen für Schmerzen und Beschwerden (Langevin 2021; Wilke 2025). Die Unbeweglichkeit kann durch manuelle Techniken verbessert werden (Schleip 2004, Wilke 2019)

Gua Sha – Instrumente, selbst Löffel oder Kaffeelöffel oder auch metallene Faszien-schaber, die langsam gleitend eingesetzt werden, wie es einige Therapeut\*Innen ja schon tun, sind hier sinnvolle Instrumente, sofern man ein langsames Gleiten und Drücken (kein Quetschen) damit vornimmt. Auch hier bestätigt die aktuelle Forschung zunehmend die Vorstellungen von Rolf, Lewitt, Dicke und Taylor Still.

Bewegungsarmut, Bewegungseinschränkungen, sensomotorische Steuerungsprobleme und auch muskuläre Amnesien sind Themen der sensomotorischen Körpertherapie. Die



---

Wiederherstellung dieser Defizite und die Linderung bzw. Befreiung von Beschwerden sind Ziele manueller Therapie.

Dafür braucht es aktive und passive Bewegung: Manuelle Therapie, Übungen und Selbstbehandlungen und Körperbewusstseinstaining. Unser somatosensorisches System ist bei aktiven Bewegungen „untrennbar mit Motorik verbunden“ (Schönhammer 2013). Das propriozeptive System trägt zum „multimodalen sensorischen Input bei der motorischen Kontrolle“ bei (Bruhn & Wöhl 2009) und ist ebenso Teil des sensomotorischen Systems.

## Störungen erspüren

Emotionsgesteuerter Körperkontakt, beispielsweise Streicheln (siehe Mechanorezeption), wird von sogenannten C-taktilen Nervenfasern aufgenommen, die die Haut durchziehen, und auch völlig unemotionale Berührungen aufnehmen wie die Landung eines Moskitos oder den Wind oder den Kontakt mit Haaren. Der emotionsgesteuerte Körperkontakt ist relevant, um die Folgen einer sanften Berührung zu verstärken, was wiederum das körperliche und geistige Wohlbefinden grundlegend unterstützt. (Schirmer 2023). Wir beeinflussen mit „Berührungen“ auch die freien Nervenendigungen. Diese werfen bei Aktivierung die Substanz P aus, welche u.a. die Gefäße erweitert und die Durchlässigkeit der Gefäßwände erhöht. In Faszien, wie der Thorakolumbalfaszie, finden sich die meisten sympathischen Nervenendigungen (Mense 2021, S. 95). Das erklärt Temperaturdifferenzen (sofern keine anderen medizinisch zu beachtenden Ursachen vorliegen) von Hautarealen in Körperregionen. Verklebungen werden damit in der manuellen Therapie spürbar.

Schmerzen, Beschwerden gehen einem unter die Haut. Die Rezeptoren unserer „Hautoberfläche“ bedienen zwar vor allem die exterozeptive Wahrnehmung (also die Wahrnehmung äußerer Reize) – insbesondere die taktile Wahrnehmung –, jedoch ist beispielsweise die Haut in den Handflächen oder an den Fußsohlen über Kollagenfasern mit der tiefen Faszie verbunden, so dass die Rezeptoren hier genauso der propriozeptiven Wahrnehmung dienen (Stecco C et. al 2016, Wilke 2025).

## Behandlungsziel: Propriozeption in Gang bringen

Propriozeption bezeichnet die Fähigkeit des Körpers, die Position und Bewegung der eigenen Gliedmaßen und Muskeln im Raum wahrzunehmen. Diese Sinneswahrnehmung (Körperbewußtsein) ermöglicht es uns, **Bewegungen zu koordinieren**, die **Körperhaltung wahrzunehmen** und auf **äußere Reize** angemessen zu **reagieren**, ohne ständig visuelle Rückmeldungen zu benötigen.

Patienten\*innen, die unter vielfältigen oftmals „**unerklärlichen**“ **Beschwerden (Pohl 2010, Bruckmann 2020)** leiden, basierend auf funktionsgestörten myofaszialen Systemen,



kommen oft nach zahllosen fachärztlichen Untersuchungen und Diagnosen in die therapeutische Praxis, weil die Beschwerden weiterbestehen. Bei ihnen geht es darum, die Propriozeption zu verbessern.

## Fest & tief oder sanft & oberflächlich behandeln?

Die oberflächlichen Faszien (Bindegewebe der Haut) können durch eine Massage erreicht werden wie auch durch eine Bindegewebsmassage der Pohltherapie®. Diese Faszien sind stärker an der Temperaturregelung, Blutversorgung, Regelung des Lymphflusses und mithilfe verschiedenster Rezeptoren (freie Nervenendigungen, sympathische Nervenzellen, Pacini- und Ruffini-Rezeptoren) beteiligt.

Die tiefen Faszien (Stecco 2016) wie die Rückenaponeurose oder die Rectus-Scheide oder auch Muskelfaszien beginnend mit dem Epimysium werden allenfalls indirekt erreicht. Diese tieferen Faszien haben viel mit der Propriozeption und der sensomotorischen Steuerung zu tun. Sie sind durch starken Druck und Bewegung zu erreichen wie zum Beispiel durch aktive Myogelosenbehandlung bei der Pohltherapie® oder Rolfing-Techniken. Im Bereich der Golgi-Sehnen und der Septen auch durch spezielle Drucktechniken bzw. speziell lösende Bewegungen nach oder mit begleitender gezielter exzentrischer Vorspannung. Noch tiefere Faszien können durch Aktivierung der Muskelspindeln beispielsweise mithilfe von Pandiculations nach Thomas Hanna oder speziellen druckhaften Verschiebungstechniken aktiviert werden.

Offen bleibt unter anderem die Frage: Was und welches System ist inwieweit an den vorhandenen Beschwerden mit welchen Anteilen beteiligt?

## Tiefenbasierte Techniken

Routinierte Manualtherapeuten und -therapeutinnen können durch eine sorgfältige Anamnese und gründliche Diagnostik (die Beobachtung und Abtastung umfasst) Arbeitshypothesen treffen, die zu individuellen Behandlungsplänen führen und im Zuge der Behandlung laufend überprüft – und je nach Entwicklung – angepasst werden.

Eine Massage, die **nicht nur an der Oberfläche streichelt**, sondern versucht Septen, Perimysium und die Gefäßnervenstränge im Muskelinneren zu erreichen, um dort verhärtete Stellen zu lösen, kann die von Kollagenfasern gedämpfte Muskelspindel wieder befreien. Eine auf exzentrischer Muskelarbeit basierte Lösung einer muskulären Vorspannung, ähnlich den Pandiculations nach Hanna, kann zudem die Ansätze an den Septen erreichen.

Zu den tiefenbasierten Techniken der Faszienbehandlung gehört es, gebundenes Wasser mit aggregierten Hyaluronketten (HA) wieder in Bewegung zu bringen, um die Propriozeption wiederherzustellen. Hier sei nochmals erinnert an die Piezo-1 und Piezo-2 Rezeptoren in der kristallinen (wassergebundenen) Struktur der Faszien. Druck und Vibration sind hier

---

evidenzbasierte Techniken (Stecco A. 2023). Übungen (Bewegung, Körperbewusstseinstaining, Kraft) und Selbst- bzw Partnerbehandlungen unterstützen das myofasziale System bis hin zu den Fasziazysten (Stecco C. 2018), die dann Hyaluron produzieren und für mehr Beweglichkeit sorgen können.

Sensomotorische Körpertherapie kann also schon jetzt bei myofaszialen Problemen etwas Positives leisten: Manuelle Behandlungstechniken wie von Stecco, Schleip, Müller-Wohlfahrt, Pohl, Bruckmann, Feldenkrais, Hanna, Rolf, Taylor Still und anderen beschrieben, sind ja vorhanden und weisen erste wissenschaftliche Evidenzen auf (Barič 2024).

## Aspekt der Empathie in der Behandlung

Sie haben starke Beschwerden und Missempfindungen, Sie schlafen schlecht und fragen sich, ob das je wieder gut wird. Sie suchen professionelle Hilfe und da sagt jemand „Organisch alles in Ordnung. Sie müssen sich mehr entspannen.“ Sie haben nach den „entspannten“ Sommermonaten Schmerzen im Rücken und die professionelle Hilfe rät nach zwei Minuten mit Blick auf den kleinen Bauch: „Essen Sie weniger und bewegen Sie sich mehr. Dann wird's“. Das lässt manchen ratlos zurück und führt zu (berechtigter) Abwehr: „Ich würde mich ja gern mehr bewegen, wenn ich keine Schmerzen hätte.“

Lässt sich dann diagnostisch nichts finden, gibt es oft vorschnell den Stempel: Psyche. Dann wird eine **psychosomatische** Störung angenommen und Psychotherapie empfohlen. Diese kann eine **sinnvolle Begleitung** sein, **löst die Beschwerden aber allein oft nicht auf**.

Zur sensomotorischen Körpertherapie gehört ein Konzept (und die Fähigkeit) der **empathischen Behandlung und Berührung**, der positiven **Ansprache**, sowie aktives und passives **Bewegen** (zum Beispiel am Kopf) und verständnisvolles, **aktives Zuhören**.

**Manualtherapeuten und -therapeutinnen** sind meistens keine ausgebildeten Psychotherapeuten. Bewegung, Berührung und andere manualtherapeutischen Vorgehensweisen erzeugen aber positive Wechselwirkungen, die von psychologischen Therapeutinnen und Therapeuten und von Fachärzten im Sinne einer **systemischen Wechselwirkung** mit genutzt werden können.



---

## Ausblick

Empathie und Methodenkoffer sind für die manuelle Körpertherapie wichtige Instrumente für eine wirksame Behandlung. Es ist das Ziel, die therapeutische Fähigkeit des Spürens weiterzugeben an die Patienten, damit sie ihre Körperwahrnehmung verbessern und lernen, ihre Spannungen wieder selbst zu regulieren. Dies erlaubt „mühelose Bewegungen“ (Feldenkrais 1991, S. 20). Wir – manuelle Therapeuten und Therapeutinnen - rühren im positiven Sinn

- an der faszialen Gleitfähigkeit,
- der muskulären Steuerung und
- am autonomen Nervensystem.

Allerdings besteht **weiterhin Forschungsbedarf** hinsichtlich der Auswirkungen spezifischer Interventionen auf propriozeptive Sinnesmodalitäten an unterschiedlichen Gelenken (Pleger 2019), so wie auch Bedarf an Forschung zu myofaszialen manuellen Therapieformen existiert. All das ist auf einem guten Weg und macht Hoffnung auf weitere und evidenzbasierte Fortschritte in der myofaszialen Therapie. Dafür brauchen wir neugierige Wissenschaft und Erkenntnisinteresse (also ruhig einen Blick in die ehrenwerte Liste der verwandten Literatur werfen - eine Art Nominierungsliste für kritische Forschung myofaszialer Effekte) und den Transfer dieser Erkenntnisse in die Praxis evidenter manueller Therapieformen.

Dank an die fachärztliche kritische und konstruktive Überprüfung:

- Prof. Dr. Hajo Schneck (Arzt für Anästhesiologie, Schmerztherapie),
- Dr. Petronela Monticelli-Mayer, M.D. (plast. Chirurgie)
- Dr. Evelyn Bittner (Ärztin für Allgemeinmedizin, Anästhesie), Pohltherapeutin
- und an Renate Bruckmann für Geduld und Tipps

---

## Literaturverzeichnis

Amstel RV, et.al., Fascia Tissue Manipulations in Chronic Low Back Pain: A Pragmatic Comparative Randomized Clinical Trial of the 4xT Method® and Exercise Therapy. Life (Basel). 2023 Dec 20;14(1):7. doi: 10.3390/life14010007. PMID: 38276256; PMCID: PMC10820544.

Antohe BA, et.al.: Effects of Myofascial Release Techniques on Joint Range of Motion of Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Sports (Basel). 2024 May 14;12(5):132. doi: 10.3390/sports12050132. PMID: 38787001; PMCID: PMC11125680.

Barič A, et.al.: The Impact of Fascial Manipulation® on Posterior Shoulder Tightness in Asymptomatic Handball Players: A Randomized Controlled Trial. Diagnostics (Basel). 2024 Sep 7;14(17):1982. doi: 10.3390/diagnostics14171982. PMID: 39272766; PMCID: PMC11394302

Bhowmick S, Singh A, Flavell RA, Clark RB, O'Rourke J, Cone RE: The sympathetic nervous system modulates CD4(+)FoxP3(+) regulatory T cells via a TGF-beta-dependent mechanism. J Leukoc Biol. 2009 Dec;86(6):1275-83. doi: 10.1189/jlb.0209107. Epub 2009 Sep 9. PMID: 19741161; PMCID: PMC2780915.

Bringeland NE, Boeger D: Narbentherapie – Wundheilungs- und faszienorientierte Therapieansätze, 2017, 119-123

Bruckmann R, Mörgen T: Kloß im Hals?, Droemer-Knaur, 2024

Bruckmann R, Mörgen T: Rückenschmerzen Selbst behandeln mit der Pohltherapie; Droemer-Knaur, 2021

Bruckmann R: Unter der Gürtellinie, Unerklärliche Beschwerden im urogenitalen Bereich körpertherapeutisch verstehen und behandeln, Droemer-Knaur, 2020

Bruhn S, Wöhl U: Expertise "Sensomotorisches Training - propriozeptives Training" Bd.1 (1. Aufl.). Köln: Bundesinstitut für Sportwissenschaft. (2009).

Cai R et.al.: Panoptic imaging of transparent mice reveals whole-body neuronal projections and skull-meninges connections. Nat Neurosci. 2019 Feb;22(2):317-327. doi: 10.1038/s41593-018-0301-3. Epub 2018 Dec 31. PMID: 30598527; PMCID: PMC6494982.  
(Anmerkung des Autors: An dieser Veröffentlichung arbeitete auch der Forscher Ali Ertürk des Helmholtz-Zentrums in München (Schlaganfall- und Demenzforschung) mit. Desweiteren ist das Helmholtz-Zentrum mit Rinkevich (Narbenbildung) an weiterer Grundlagenforschung beteiligt. Damit werden nebenbei auch tiefe bildgebende Einblicke in das extrazelluläre



---

Gewebe der Faszienstrukturen ermöglicht. Für Faszienforscher wie C Stecco, A Stecco, Schleip oder Wilke möglicherweise spannende Perspektiven um Effekte der Faszienmanipulation sichtbar zu machen.)

Comeaux Z: Dynamischer Faszien-Release – manuelle und apparative Vibrationsbehandlung. In R. Schleip, T. Findley, L. Chaitow & P.A. Huijing (Hrsg.), Lehrbuch Faszien (S. 286-291). München: Elsevier - Urban & Fischer Verlag. (2014).

Coste B, Mathur J, Schmidt M, Earley TJ, Ranade S, Petrus MJ, Dubin AE, Patapoutian A. Piezo1 and Piezo2 are essential components of distinct mechanically activated cation channels. *Science*. 2010 Oct 1;330(6000):55-60. doi: 10.1126/science.1193270. Epub 2010 Sep 2. PMID: 20813920; PMCID: PMC3062430.

de Bruin M, et.al. Intramuscular connective tissue differences in spastic and control muscle: a mechanical and histological study. *PLoS One*. 2014 Jun 30;9(6):e101038. doi: 10.1371/journal.pone.0101038. PMID: 24977410; PMCID: PMC4076209.in

Dubin AE, Patapoutian A. Nociceptors: the sensors of the pain pathway. *J Clin Invest*. 2010 Nov;120(11):3760-72. doi: 10.1172/JCI42843. Epub 2010 Nov 1. PMID: 21041958; PMCID: PMC2964977.

Feldenkrais M: Das starke Selbst, Frankfurt a.M., 1991 (1.Aufl. 1985), S. 20

Fricton J, Myofascial pain: Mechanisms to management. *Oral. Maxillofac. Surg. Clin. N. Am.* 2016, 28, 289–311.

Goldstein EB *Encyclopedia of Perception*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications. (2010).

Goodwin GM, McCloskey DI & Matthews PBC: The contribution of muscle afferents to kinaesthesia shown by vibration induced illusions of movement and by the effects of paralysing joint afferents. *Brain* 95, (1972), 705–748.

Gordon CM, Lindner SM, Birbaumer N, Montoya P, Ankney RL, Andrasik F: SelfMyofascial Vibro-Shearing: a Randomized Controlled Trial of Biomechanical and Related Changes in Male Breakdancers. *Sports Med Open*, 4(1), 13. doi:10.1186/s40798-018-01281. (2018).

Gordonn C-M, Schleip R, Montoya P, Andrasik F, Schweisthal M: Vibration based shearing technique (vibro-shearing) versus rolling technique in terms of tissue hydration, stiffness, elasticity, and thermography: A double controlled, standardized study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4). doi:10.1016/j.jbmt.2018.09.026. (2018).

---

Guimberteau, JC, Sentucy-Rigall J, Panconi B, Bouleau R, Mouton P, Bakhach J: Die Gleitfähigkeit subkutaner Strukturen beim Menschen – eine Einführung. *Osteopathische Medizin*, 9(1), (2008), 4-16. doi:10.1016/j.ostmed.2008.01.002

Hanna T: *Beweglich sein ein Leben lang*, 2016, S. 9

Hillier S, Immink M, Thewlis D: Assessing Proprioception: A Systematic Review of Possibilities. *Neurorehabil Neural Repair*, 29(10), 933-949. (2015). doi:10.1177/1545968315573055

Hirata K, Yamadera R, Akagi R. Associations between Range of Motion and Tissue Stiffness in Young and Older People. *Med Sci Sports Exerc*. 2020 Oct;52(10):2179-2188. doi: 10.1249/MSS.0000000000002360. PMID: 32348099; PMCID: PMC7497479.

Huggenberger S, Moser N, Schröder HR, Cozzi B, Granato A, Merighi A: *Neuroanatomie des Menschen* (H. Schröder, Übersetz.). (2019). Berlin: Springer.

Julius D, Basbaum AI: Molecular mechanisms of nociception. *Nature*. 2001 Sep 13;413(6852):203-10. doi: 10.1038/35093019. PMID: 11557989.

Langevin HM: Fascia Mobility, Proprioception, and Myofascial Pain. *Life* 2021, 11, 668. <https://doi.org/10.3390/life11070668>

Langevin HM, et al.: Reduced Shear mobility of Lumbodorsal Fasciae in Chronic. Low Back Pain, 2011 *BMC Musculoskelet Disord* 12: 203

Lee CL., Chu IH, Lyu BJ, Chang WD, Chang NJ: Comparison of vibration rolling, nonvibration rolling, and static stretching as a warm-up exercise on flexibility, joint proprioception, muscle strength, and balance in young adults. *J Sports Sci*, 36(22), 25752582. doi:10.1080/02640414.2018.1469848, (2018).

Leinonen V, Kankaanpää M, Luukkonen M, Kansanen M, Hänninen O, Airaksinen O, Taimela S: Lumbar paraspinal muscle function, perception of lumbar position, and postural control in disc herniation-related back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003 Apr 15; 28(8): 842-8

Lesondak D: *Fascia: what it is and why it matters*. Edinburgh: Handspring Publishing. (2017).

Luomala T, Pihlman M: *A Practical Guide to Fascial Manipulation: An Evidence- and Clinical-Based Approach*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier. (2017).

Luoto S, Taimela S, Hurri H, Alaranta H: Mechanisms explaining the association between low back trouble and deficits in information processing. A controlled study with follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999 Feb 1; 24(3): 255-61



---

Mense S: Innervation of the thoracolumbar fascia Eur J Transl Myol 29 (3): 151-158, 2019

Mense S: Muskeln, Faszien und Schmerz, 2021

Mense S, Hoheisel U: Evidence for the existence of nociceptors in rat thoracolumbar fascia. J Bodyw Mov Ther. 2016 Jul;20(3):623-8. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.01.006. Epub 2016 Feb 4. PMID: 27634088.

Pawlukiewicz M, et.al.: Fascial Manipulation Method Is Effective in the Treatment of Myofascial Pain, but the Treatment Protocol Matters: A Randomised Control Trial-Preliminary Report. J Clin Med. 2022 Aug 4;11(15)454

Müller-Wohlfahrt H., Klassifizierung von Verletzungen des Muskelgewebes durch Sport, in: Schleip R., Wilke J. (Hrg.): Faszientraining in Sport, Bewegung und Therapie, 2025

Pirri C et.al., Ultrasound Imaging of Thoracolumbar Fascia: A Systematic Review. Medicina (Kaunas). 2024 Jul 3;60(7):1090. doi: 10.3390/medicina60071090. PMID: 39064519; PMCID: PMC11279050.

Pirri C, et.al.: Quantity and Distribution of Muscle Spindles in Animal and Human Muscles. Int J Mol Sci. 2024 Jul 3;25(13):7320

Pleger A: Das propriozeptive Potenzial des Faszien systems – Eine trainingswissenschaftliche Betrachtung. 10.13140/RG.2.2.26752.71682. 2019, [https://www.researchgate.net/publication/336741190\\_Das\\_propriozeptive\\_Potenzial\\_des\\_Faszien\\_systems\\_-\\_Eine\\_trainingswissenschaftliche\\_Betrachtung](https://www.researchgate.net/publication/336741190_Das_propriozeptive_Potenzial_des_Faszien_systems_-_Eine_trainingswissenschaftliche_Betrachtung)

Pohl H: Unerklärliche Beschwerden? Droemer-Knaur. 2010

Preck S: Faszienbehandlung, Massage - Klassische Massage, Querfraktionen, Funktionsmassage, Faszienbehandlung (4th. Aufl., S. 459-494). (2016). Berlin Heidelberg: Springer Verlag.

Rinkevich Y., et.al.: Organ dependency on fascia connective tissue, Am J Physiol Cell Physiol 327: C360, 2024.

Rinkevich Y., et.al.: Patch repair of deep wounds by mobilized fascia, <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1794-y>, 2019

Schilder A, et.al.: Tiefe Gewebe und Rückenschmerzen. Reizung der Fascia thoracolumbalis durch hypertone Kochsalzlösung, Schmerz 2014, 28:90–92 DOI 10.1007/s00482-013-1373-3

---

Schirmer A, et.al.: What are C-tactile afferents and how do they relate to “affective touch”?  
Neuroscience & Biobehavioral Reviews, Volume 151, 2023

Schleip R, Bartsch K: Faszien als sensorisches und emotionales Organ, Faszien als  
Sinnesorgan, Jahrg., Heft 1/2023, S. 4-10, Elsevier GmbH, S. 5f.

Schleip R, Bartsch K: Faszien als sensorisches und emotionales Organ: Faszien als  
Sinnesorgan, Osteopathische Medizin, Volume 24, Issue 1, 2023, Pages 4-10,ISSN 1615-  
9071, [https://doi.org/10.1016/S1615-9071\(23\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S1615-9071(23)00009-6)

Schleip R, FASCIA AS A SENSORY ORGAN: Clinical Applications,. Terra Roos, E-Mag No  
20, 2024, S.3 ff

Schleip R: Die Bedeutung der Faszien in der manuellen Therapie. DO - Deutsche Zeitschrift  
für Osteopathie, 2(01), 10-16. doi:10.1055/s-2004-818828

Schleip R: FASCIA AS A SENSORY ORGAN in: Liem T, Tozzi P, Chila A (eds.): Fascia in the  
osteopathic field. Handspring Publishing, Edinburgh 2017 (non final 'preprint' version of this  
chapter)

Schmidt R, Lang F, Heckmann M (Hrsg.): Physiologie des Menschen. Heidelberg:Springer  
Medizin Verlag. (2011).

Skootsky SA, Jaeger B, Oye RK, Prevalence of myofascial pain in general internal medicine  
practice. West. J. Med. 1989, 151, 157–160.

Stecco A, Bonaldi L, Fontanella C.G, Stecco C, Pirri C: The Effect of Mechanical Stress on  
Hyaluronan Fragments' Inflammatory Cascade: Clinical Implications. Life 2023, 13, 2277

Stecco A, Bonaldi L, Fontanella CG, Stecco C, Pirri C. The Effect of Mechanical Stress on  
Hyaluronan Fragments' Inflammatory Cascade: Clinical Implications. Life (Basel). 2023 Nov  
29;13(12):2277. doi: 10.3390/life13122277

Stecco A, Giordani F, Fede C, Pirri C, De Caro R, Stecco C.: From muscle to the myofascial  
unit: current evidence and future perspectives. Int J Mol Sci. (2023) 24:4527. doi: 10.3390/  
ijms24054527

Stecco A, Stecco C & Raghavan P, Peripheral mechanisms contributing to spasticity and  
implication for treatment. Curr Ohys Med Rehabil, 2014 Rep. 2, 121-127

Stecco C, Adstrum S, Hedley G, Schleip R & Yucesoy CA: Update on fascial nomenclature. J  
Bodyw Mov Ther, 22(2), 354. 2018, doi:10.1016/j.jbmt.2017.12.015



Stecco C, Dürler A, von Heymann WJ: Fasziale Dysfunktionen. MWE Aktuell, 02/2016, 7-10. (2016).

Stecco C, et.al.: The fasciocytes: A new cell devoted to fascial gliding regulation. Clin. Anat. 2018;31:667–676. doi: 10.1002/ca.23072

Stecco C, Pratt R, Nemetz LD, Schleip R, Stecco A, Theise ND: Towards a comprehensive definition of the human fascial system, Journal of Anatomy, 15. January 2025, <https://doi.org/10.1111/joa.14212>,

Stecco C, Stecco A: Fascial Manipulation. In R. Schleip, T. Findley, L. Chaitow & P.A.Huijing (Hrsg.), Lehrbuch Faszien. München: Elsevier - Urban & Fischer Verlag. (2014b).

Stecco C, Atlas des menschlichen Faszien systems, 2016, 51 ff.

Taimela S, Kankaanpää M, Luoto S. The effect of lumbar fatigue on the ability to sense a change in lumbar position. A controlled study. Spine (Phila Pa 1976). 1999 Jul 1; 24(13): 1322-7.

Tesarz J, Hoheisel U, Wiedenhöfer B, Mense S: Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans. Neuroscience. 2011 Oct 27;194:302-8. doi: 10.1016/j.neuroscience.2011.07.066. Epub 2011 Aug 2. PMID: 21839150.

van der Wal J: The architecture of the connective tissue in the musculoskeletal system - an often overlooked functional parameter as to proprioception in the locomotor apparatus. Int J Ther Massage Bodywork. 2009 Dec 7;2(4):9-23

Wilke J, et.al.: Influence of Foam (Rolling Velocity on Knee Range of Motion and Tissue Stiffness: A Randomized, Controlled Crossover Trial. J Sport Rehabil. 2019 Sep 1;28(7):711-715

Wilke J, Faszien und muskuloskelettale Faszien: Ein unterschätzter Zusammenhang? , in: Schleip R, Wilke J (Hrg.): Faszientraining in Sport, Bewegung und Therapie, 2025, S- 119 ff.

Wilke J, Mechanische Kraftübertragung über myofasziale Ketten, in: Schleip R, Wilke J (Hrg.): Faszientraining in Sport, Bewegung und Therapie, 2025, S- 119 ff.

Wilson A T, et.al.: A psychophysical study comparing massage to conditioned pain modulation: A single blind randomized controlled trial in healthy participants. J Bodyw Mov Ther. 2021 Jul;27:426-435

## Abbildungsverzeichnis