



fhg – Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH

Lehrgang zur Weiterbildung §14a FHStG Osteopathie

Einfluss der Faszien auf den muskuloskelettalen Schmerz

Review

Masterthesis

Verfasser: Børge Hanisch

Betreuerin: Dr. med. Johanna Pickel

Innsbruck, im Juli 2012

Danksagung

Meiner Betreuerin Frau Dr. med. Johanna Pickel danke ich für die fachliche Unterstützung.

Insbesondere gilt mein Dank meiner lieben Frau Simone für ihre unendliche Geduld.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	5
Zusammenfassung	6
1. Einleitung	7
2. Faszien	9
2.1 Definition Faszie	9
2.1.1 Physiologie auf Mikroebene	10
2.1.2 Funktionalität auf Makroebene	13
2.2 Definition Schmerz	14
2.3 Einfluss der Faszien auf den muskuloskelettalen Schmerz	15
3. Behandlung von Schmerzen durch Faszientechniken	17
3.1 Definition Faszientechniken	17
3.2 Wirkungsweise von Faszientechniken	18
4. Vorstellung der Studien	21
4.1 Einschlusskriterien	22
4.2 Ausschlusskriterien	22
4.3 Studienqualität	23
4.4 Vorstellung der Studien	24
4.4.1 Liste der Studien	24
4.4.2 Tabellarische Übersicht	26
5. Darstellung der Ergebnisse	34
5.1 Verbesserung des Schmerzes in den unterschiedlichen Körperregionen	34
5.2 Effektivität verschiedener faszialer Behandlungsmethoden	35

5.3 Verteilung der Studien auf ihre Herkunftsländer	37
6. Diskussion	39
7. Schlussfolgerung	47
8. Literaturverzeichnis	48
9. Anhang	62
9.1 Tabellenverzeichnis	62
9.2 Eidesstattliche Erklärung	64

Course: Training course on §14a FHStG Osteopathie

Title: The influence of fascia on musculoskeletal pain, review

Author: Børge Hanisch

Abstract

The aim of this master thesis is to investigate a potential positive influence of fascia treatment on musculoskeletal pain on the basis of a specific literature research.

After definition of the terms “fascia“, “pain“ and “fascia techniques“ the relevant studies on this topic will be introduced, evaluated and discussed. Several important medical databases were searched for the relevant keywords. Listed studies were evaluated regarding treated body region, significance of pain reduction and treatment techniques used. In all studies a pain reduction by fascia treatment techniques in patients with pain syndromes could be shown. A highly significant pain reduction was observed only with fascia treatment of the jaw joint, shoulder, lumbar spine and lower limb (foot). Highly significant results in pain reduction were obtained in three trials using fascia treatment without any other treatment techniques.

Fascia treatment techniques have a positive impact on pain reduction.

Keywords: Fascia, manual treatment, musculoskeletal system, osteopathic treatment, pain, pain reduction

Studiengang: Lehrgang zur Weiterbildung §14a FHStG Osteopathie

Titel: Einfluss der Faszien auf den muskuloskelettalen Schmerz, Review

Verfasser: Børge Hanisch

Zusammenfassung

Ziel dieser Masterarbeit ist es, anhand einer Literaturrecherche zu untersuchen, ob die Behandlung von Faszien einen positiven Einfluss auf Schmerz im muskuloskelettalen System hat.

Zunächst werden die Begriffe „Faszien“, „Schmerz“ und „Faszientechniken“ definiert. Danach werden die Studien zu diesem Thema vorgestellt, ausgewertet und im Anschluss daran diskutiert. Es wurden schulmedizinisch relevante Datenbanken mit Keywords durchsucht. Die dort gelisteten Studien wurden nach der behandelten Körperregion, der Signifikanz der Schmerzreduktion und den angewendeten Behandlungstechniken ausgewertet. In allen Studien konnte nachgewiesen werden, dass durch fasziale Behandlungstechniken bei Probanden mit Schmerzsyndromen eine Schmerzreduktion erreicht wurde. Eine hochsignifikante Schmerzreduktion konnte ausschließlich bei der faszialen Behandlung des Kiefergelenks, der Schulter, der Lendenwirbelsäule und der unteren Extremität (Fuß) beobachtet werden. Ein hochsignifikanter Wert bei der Schmerzreduktion wurde nur in drei Studien erreicht, in der keine weiteren Techniken neben faszialen Techniken angewendet wurden.

Fasziale Behandlungsmethoden haben einen positiven Einfluss auf die Schmerzreduktion.

Schlüsselwörter: Faszie, manuelle Behandlung, muskuloskelettales System, osteopathische Behandlung, Schmerz, Schmerzreduktion

1. Einleitung

Bereits der Begründer der osteopathischen Medizin, A. T. Still, erkannte Ende des 19. Jahrhunderts die Bedeutung der Faszien für die Behandlung des muskuloskelettalen Systems (vgl. Hartmann 2005: 38). Erst ein Jahrhundert später ist das Interesse an Faszien und deren Bedeutung in der osteopathischen Medizin deutlich gestiegen und die Faszien wurden zum Thema internationaler Forschung. So konnte auch ein Zusammenhang zwischen Faszien und Schmerzen gezeigt werden u.a. von Barker (vgl. Barker/ Brigges 1999: 1757), Barnes (vgl. Barnes 1990: 38 ff.), Bednar (vgl. Bednar/ Orr/ Simon 1995: 1161 f.), Cailliet (vgl. Cailliet 1994: 25 ff.), Greenman (vgl. Greenman 1996: 12 ff.), Leahy (vgl. Leahy 1994: 65 f.) und Lewit (vgl. Lewit 1999: 21 ff.). Der erste internationale Kongress (Fascia Research Congress), der sich mit diesem Thema beschäftigte, fand 2007 in Boston, Harvard, statt (vgl. www.fascia2007.com 2012).

Schmerzen des muskuloskelettalen Systems stellen einen wichtigen Kostenfaktor im Gesundheitssystem dar. Laut statistischem Bundesamt der Bundesrepublik Deutschland lagen Gesundheitsausgaben im Jahr 2002 für Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems nach Krankheiten des Kreislauf- und Verdauungssystems an dritter Stelle. Mit 6,9 % gehören Rückenschmerzen zu einer der drei am meisten gestellten Hauptdiagnosen (vgl. Angaben lt. Statistischem Bundesamt 2004). 2002 wurden für die Behandlung von Rückenbeschwerden 7,2 Milliarden Euro ausgegeben (vgl. Böhm/ Cordes/ Forster 2004: o. S.). Laut Angabe des Statistischen Bundesamtes beliefen sich die Kosten für Muskel-Skelett-Erkrankungen im Jahre 2008 auf 28,5 Milliarden Euro (vgl. www.destatis.de 2012). Nach Schmidt belief sich 2009 der Kostenfaktor im Gesundheitssystem für chronische Rückenschmerzen auf 48,9 Milliarden Euro, wenn man zu den direkten ärztlichen Behandlungskosten auch die Kosten hinzuzählt, die durch die Arbeitsausfälle entstehen (vgl. Schmidt et al. 2009: 1030 ff.). Es stellt sich die Frage ob durch eine fasziäre Behandlung im Vergleich, oder zusätzlich zu einer konventionellen Behandlung ein besserer Therapieerfolg erreicht werden kann, was letztlich zu Einsparungen im Gesundheitswesen führen würde.

Es wurde in dieser Masterarbeit anhand einer Literaturrecherche untersucht, ob die Behandlung von Faszien einen positiven Einfluss auf Schmerz im muskuloskelettalen System hat.

Hierbei wurden die schulmedizinisch relevanten Internet-Datenbanken PubMed und Sciencedirect durchsucht. Um die hier gefundenen Studien nach den Richtlinien der methodischen Qualität von Studien im Bereich der Interventionsforschung zu bewerten, wurde untersucht, ob die gefundenen Studien in der Cochrane Library und in der Physiotherapie Evidenz Datenbank (PEDro) aufzufinden sind.

Es wurden hierzu folgende Suchbegriffe mit „AND“- und „OR“-Kombination verwendet: „fascia“, „manual treatment“ und „osteopathic“.

Zu Anfang dieser Arbeit wird eine Definition der Faszien gegeben, wobei besonders auf die Physiologie auf Mikroebene und die Funktionalität auf Makroebene eingegangen wird. Ferner wird der Einfluss der Faszien auf den Schmerz dargestellt.

Kapitel 3 widmet sich der Definition von Faszientechniken und ihrer Wirkungsweise sowie der Behandlung von Schmerzen durch Faszientechniken.

2. Faszien

Dieses Kapitel ist in zwei Hauptteile gegliedert. Der erste Teil beschäftigt sich mit der Anatomie und Physiologie der Faszien. Zuerst werden in „Definition Faszie“ die unterschiedlichen Fasziendefinitionen in der Literatur behandelt. Anschließend werden in „Physiologie auf Mikroebene“ histologische Merkmale und physiologische Grundlagen auf zellulärer Ebene erklärt. Der Unterpunkt „Physiologie auf Makroebene“ beschäftigt sich mit der Anatomie und der physiologischen Funktion der Faszien im menschlichen Körper. Im zweiten Hauptteil des Kapitels geht es um den Schmerz. Nach einer aktuellen Definition des Schmerzes behandelt das Kapitel „Einfluss der Faszien auf den muskuloskelettalen Schmerz“ die Pathophysiologie der Faszien und die daraus resultierende Schmerzentstehung.

2.1 Definition Faszie

Faszien werden in der medizinischen Literatur häufig als Anhäufung von Bindegewebe beschrieben. In der bisherigen Sichtweise werden Faszien als Überreste interpretiert und nur als Gewebe, das verbindet oder umhüllt, beschrieben (vgl. Benjamin 2009: 1 ff.). Gemäß Meyers Lexikon ist eine Faszie eine bindegewebige Umhüllung von Muskeln oder Muskelgruppen sowie von Organen (vgl. www.meyers-lexikon.de 2008). Dies führt zu einer eingeschränkten Sichtweise, die funktionelle Zusammenhänge im menschlichen Körper durch das fasziale System übersieht (vgl. Van der Wal 2010: 24). Eine neue Definition der Faszien wurde im „Fascia Research Congress“ (2007) geschaffen, nach welcher eine Faszie der Anteil an Weichteilgewebe im Bindegewebe ist (vgl. Stecco/ Stecco 2009: 6).

Entfernte man beim Menschen Haut, Muskeln, Knochen und Organe und würden nur die Faszien belassen, bliebe dennoch das menschliche Erscheinungsbild vollständig erhalten (vgl. DiGiovanna/ Schiowitz/ Dowling 2004: 19; Liem 2001:

376; Rolf 1997: 39; Paoletti 2001: 140). Faszien ummanteln die Muskulatur „scherengitterartig“ und bilden somit ein Netzwerk (vgl. Lang 1962: 82 ff).

2.1.1 Physiologie auf Mikroebene

Faszien bestehen aus zwei Faserarten, den kollagenen und den elastischen Fasern. Die kollagenen Fasern enthalten eine wellenartige Struktur aus Kollagenen und fangen einwirkende Kräfte als erste Struktur ab, indem sie sich verformen. Ihre Verformung wird durch die Stärke der einwirkenden Kräfte bedingt (vgl. Dölken 2002: 173).

Faszien sind in der Lage, Spannungen über längere Distanzen zu übertragen, ohne dafür Muskelenergie aufzuwenden (vgl. Kassolik et al. 2009: 164 ff.; Van der Wal 2010: 25).

Das Gewebe erhält durch die beiden Faserarten somit Druck- und Zugfestigkeit. Nur unversehrte Faszien sind in der Lage, diese Aufgaben in vollem Umfang zu erfüllen. Hierfür muss es den Faszienbündeln, die in der Faszie untergeordnet angelegt sind, möglich sein, frei aneinander vorbeizugleiten. Bei traumatischen Ereignissen oder langfristigen Funktionsveränderungen des Bewegungsapparates kommt es zu strukturellen Veränderungen der Faszien (vgl. Gabarel/ Roques 1985: 127 ff; Liem 2001: 377 ff).

Traumata verursachen degenerative Veränderungen des faszialen Systems mit Separation der kollagenen Faserbündel, pathologische Glykosaminoglykan-Ablagerungen und eine Einwanderung von Lymphozyten und Plasmazellen ins Gewebe. Außerdem konnte häufig eine Gefäßproliferation, die mit Veränderungen der Basalmembran der Kapillaren oder mit Mikroverkalkungen einhergehen kann, nachgewiesen werden (vgl. Bednar/ Orr/ Simon 1995: 1161 ff.). Es kommt in der Folge zu einer „Verklebung“ von Faszienbündeln, was ein reibungsloses Vorbeigleiten der einzelnen Bündel der Faszien unmöglich macht und letztendlich ein verändertes Spannungsverhalten der Faszie verursacht (vgl. Threlkeld 1992: 63).

Staubesand und Yahia konnten das Vorhandensein glatter Muskelzellen in Faszien nachweisen, was die unterschiedliche Plastizität der verschiedenen Körperfazien erklären könnte (vgl. Staubesand/ Baumbach/ Li 1996: 105 f.; Yahia/ Pigeon/ DesRosiers 1993: 425ff.).

Auch Paoletti und Schleip wiesen unabhängig voneinander nach, dass sich die Faszien wie Muskeln in unserem muskuloskelettalen System aktiv zusammenziehen und wieder entspannen können (vgl. Paoletti 2001: 156; Schleip/ Klingler 2006a: 19 ff.). Diese kontraktile Eigenschaft ist stark genug, um die muskuloskelettale Dynamik zu beeinflussen (vgl. Schleip/ Klingler 2006a: 66 f.).

Weitere kontraktile Eigenschaften, die denen der glatten Muskelzellen ähnlich sind, wurden in neueren Untersuchungen nachgewiesen (vgl. Schleip 2010: 6 f.).

Aufgrund von immunhistologischer Analyseverfahren konnten Myofibroblasten in menschlichen Faszien, vor allem der Fascia lata, Fascia plantaris und der Fascia lumbalis, nachgewiesen werden. Die höchste Dichte an Myofibroblasten wurde in der Lumbalfaszie gefunden, was offensichtlich mit der starken physikalischen Belastung dieser Faszie einhergeht. Das könnte bedeuten, dass die Myofibroblastenzahl von der körperlichen Aktivität abhängig ist. Auch spielt offensichtlich bei der Myofibroblastenzahl das Alter und das Geschlecht eine Rolle (vgl. Schleip et al. 2006: 66 ff.).

Es konnte nachgewiesen werden, dass die Kontraktion der Faszien über Botenstoffe ausgelöst wird und nicht neural über motorische Endplatten, wie sie im muskuloskelettalen System vorhanden sind, angesteuert wird (vgl. Schleip et al. 2006: 67 ff.).

Durch die Gabe von Mepyramin, Histamin und Oxytocin konnte eine klare Kontraktion ausgelöst werden, wohingegen mit Glyceroltrinitrat (NO) eine Entspannung der Faszien hervorgerufen werden konnte. Keine Reaktion der kontraktile Strukturen in den Faszien konnte durch Adrenalin, Acetylcholin und Adenosin ausgelöst werden (vgl. Schleip/ Klingler 2006: 19 ff.).

Forschungen über Botox, Nichtsteroidale Entzündungshemmer (wie zum Beispiel Aspirin, Ibuprofen) stehen noch aus (vgl. Schleip et al. 2006b: 66 ff.).

Bei Mepyramin handelt es sich um einen antiallergischen Botenstoff der Gruppe der 1. Generation der Antihistaminika.

Histamin ist ein biogenes Amin, welches durch chemische und physikalische Reize aus Mastzellen sezerniert wird. Es spielt unter anderem bei allergischen Reaktionen und bei Entzündungen als Mediator eine Rolle und wird bei Gewebsverletzungen innerhalb von Minuten sezerniert. Bei Oxytocin handelt es sich um ein Hormon, welches in der Hypophyse gebildet wird und sowohl die Stärke der Uteruskontraktionen als auch die Sekretion von Muttermilch beim Stillen beeinflusst.

Glyceroltrinitrat (NO), auch bekannt als Stickstoffmonoxid, ist eines der stärksten körpereigenen Vasodilatoren (Gefäßerweiterer).

Obwohl bei Acetylcholin, ein Neurotransmitter an den synaptischen Nervenendigungen im vegetativen Nervensystem, in vitro kein Einfluss auf die Kontraktilität der Faszien festgestellt werden konnte, geht man davon aus, dass das vegetative Nervensystem einen Einfluss auf die Innervation der Faszien hat (vgl. Ward 2003: 98 ff; Tanaka/ Ito 1977: 280). Immunologische Untersuchungen legen den Schluss nahe, dass die Fascia thoracolumbalis zu fünfundachtzig Prozent durch sympathischen Nervenendigungen innerviert wird, wobei einige Nervenendigungen auch teilweise die Kontrolle der Durchblutung regulieren (vgl. Tesarz/ Hoheisel/ Mense 2009: 59; Benjamin 2009: 5 ff.). Es wird vermutet, dass das zentrale Nervensystem den Faszientonus kontrolliert. Dies wird zum Beispiel dadurch deutlich, dass sich bei anästhetisierten Personen zuvor bestandene fasziale Bewegungseinschränkungen wieder normalisierten (vgl. Schleip 2003a: 13).

Die Aktivierung des faszialen Systems beeinflusst auch den zellulären Stoffwechsel innerhalb der Faszie (vgl. Paoletti 2001: 156).

Des Weiteren konnte man an in Faszien nervale Strukturen finden, wie Schmerz signalisierende Nozizeptoren, Bewegungsänderung signalisierende Propriozeptoren, Änderungen von Druck und Schwingungen signalisierende Mechanorezeptoren, Änderungen des chemischen Milieus signalisierende Chemorezeptoren und Temperaturschwankungen signalisierende Thermorezeptoren (vgl. Chaitow 1988, 26-28; Schleip 2003b: 15-19).

Auch Engeln und Kruger fanden heraus, dass Faszien mit vielen Mechanorezeptoren wie zum Beispiel interstitiellen Rezeptoren (vgl. Engeln 1994:

90 ff.) und Ruffini-Endigungen (vgl. Kruger 1987: 33 ff.) bestückt sind, die vor allem unter Druck reagieren.

2.1.2 Funktionalität auf Makroebene

Das fasziale System besteht aus drei Anteilen, den oberflächlichen Faszien, den tiefen Faszien und den viszeralen Faszien.

Die oberflächlichen Faszien setzen sich hauptsächlich aus lockerem Bindegewebe und Fettgewebe zusammen. Sie betten Organe, Drüsen, Hormondrüsen und neurovaskuläre Leitbahnen ein (vgl. Hedley 2005a). Sie befinden sich im Unterhautgewebe und gehen in die retikuläre Schicht der Lederhaut über (vgl. Skandalakis/ Skandalakis/ Skandalakis: 12 ff.)

Die tiefen Faszien bestehen aus faserreichem Bindegewebe, das Muskeln, Knochen, Nervenbahnen und Blutgefäße umfasst. Je nach Belastung formen sich tiefe Faszien zu Sehnenplatten, großflächigen Faszien, Bändern, Sehnen, Gelenkkapseln oder zu Muskelsepten aus. Sie umgeben Knochen, Knorpelgewebe, Blutgefäße, Nervenbahnen und Muskeln. Durch ihren hohen Anteil an Kollagenfasern sind die tiefen Faszien hoch viskoelastisch und zugbelastbar (vgl. Hedley 2005b).

Die viszeralen Faszien betten die inneren Organe ein und dienen ihrer Aufhängung. Im Bauchbereich werden sie als Peritoneum, im Thorax als Pleura, im Herzbereich als Perikard und im Kopfbereich als Meningen bezeichnet (vgl. Hedley 2005c).

Bei nahezu allen Bindegeweben liegt überwiegend die parallel wirkende Arbeitsweise von der Abpufferung einwirkender Kräfte und der Reduktion der auf Gewebe wirkenden Kräfte durch Verformung elastischer Faszien vor.

Faszien sind in der Lage, Bewegungen des menschlichen Körpers, wie zum Beispiel die Atmung, weiterzuleiten (vgl. Liem 2001: 376; Germain 1989: 5).

Der Körper müsste ohne das fasziale Netzwerk wesentlich mehr Kraft aufwenden (vgl. Garfin et al. 1981: 317).

2.2 Definition Schmerz

Schmerz wird von der International Association for the Study of Pain wie folgt definiert:

„Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- oder Gefühlserlebnis, das mit tatsächlicher oder potenzieller Gewebeschädigung einhergeht oder von betroffenen Personen so beschrieben wird, als wäre eine solche Gewebeschädigung die Ursache.“ (vgl. Merskey/ Bogduk 1994: 209 ff.)

Die Schmerzempfindung ist immer subjektiv. Man kann zwischen Schmerzqualität (stechend, hell, drückend, brennend, dumpf) und Schmerzintensität unterscheiden. Mit Hilfe von Selbsteinschätzungsskalen (numerische Rating-Skala, Visual Analogue Scale) zur Beurteilung von Schmerzen lässt sich die Schmerzintensität im subjektiv vergleichbaren Bereich darstellen.

Es gibt akute und chronische Schmerzen. Ein akuter Schmerz ist zeitlich begrenzt und hat die Funktion eines Warnsignals bei Verletzungen. Chronischer Schmerz ist ein zeitlich länger andauernder Schmerz. Lang andauernde, oder sehr intensive Schmerzen können ihren eigenen Krankheitswert entwickeln und bestehen dann unanhängig von einer Gewebetraumatisierung weiter fort (chronifizierter Schmerz). Im Gegensatz zu akuten Schmerzen haben chronifizierte Schmerzen fast nie nur eine einzige auslösende oder unterhaltende Ursache was die Behandelbarkeit erschwert und ein multifokales Behandlungskonzept nötig macht. Mittels bestimmter Fragebögen (z.B. Chronifizierungsschema der Schmerzen bei Schmerzkrankheiten nach Gerbershagen) kann zwischen akutem, chronischem und chronifiziertem Schmerz unterschieden werden (vgl. www.dgss.org 2012).

Dadurch lässt sich auch eine Prognose über die Behandelbarkeit der Patienten stellen. Im Stadium 1 (nach Gerbershagen) lässt sich durch eine adäquate Schmerztherapie oft eine sehr gute Schmerzlinderung erzielen, wohingegen im Stadium 3 (nach Gerbershagen) nur durch ein interdisziplinäres Vorgehen durch Ärzte, Osteopathen, Physiotherapeuten, Psychologen usw. und durch lang andauernde Therapien oft nur geringe Erfolge zu verzeichnen sind (vgl. Gerbershagen 1996: 71 ff.).

2.3 Einfluss der Faszien auf den muskuloskelettalen Schmerz

Eine vermehrte Spannung der Faszien kann bei Muskeln die normale Kontraktion und Dehnung behindern, welches zu Bewegungseinschränkungen und Schmerzen führen könnte. Beim Einfluss der Faszien auf den Schmerz spielen mehrere Faktoren eine Rolle. Werden Fibroblasten *in vitro* einer „außergewöhnlichen Belastung“ ausgesetzt, sondern sie proinflammatorische Zytokine ab, die eine Hyperplasie und eine Änderung der Zellformausrichtung hervorrufen, den nozizeptiven peripheren Input erhöhen und auch direkt den Faszientonus erhöhen können (vgl. Christian et al. 1988: 1411 ff.). Durch eine veränderte Faszienspannung können die Schmerzen dabei noch verstärkt werden (vgl. Chaitow 1988: 26 ff.; Schleip 2003a: 15 ff.). Die Entstehung der Fibromyalgie wird auf diesem Wege diskutiert.

Auch chronische Schmerzen sowie vaskuläre und neurologische Entrapments könnten selbst Reize sein, die zu einer Erhöhung der Spannung der Faszien führen. Darüber hinaus lässt das reichhaltige Vorkommen von sympathischen Nervenendigungen in den Faszien einen engen Zusammenhang zwischen Faszien und Vegetativum annehmen (vgl. Folkow et al. 1962: 905 ff.; Schleip 1998: 12 ff.; Staubesand/ Li 1996: 108 ff.).

(Vor diesem Hintergrund ist jede Manipulation der Faszien) auch eine Einwirkung auf das Vegetativum. (Jede) Veränderung des autonomen Nervensystems kann eine unmittelbare (und auch) langfristige Veränderung im Faszientonus bewirken

(vgl. Folkow et al. 1962: 905 ff.; Schleip 1998: 20 ff.; Staubesand/ Li 1996: 110 ff.).

Dabei ist der Wirkmechanismus bisher noch nicht geklärt.

Auch spielen wie bei der Schmerzwahrnehmung die individuelle Schmerzverarbeitung und neurophysiologische Mechanismen eine Rolle (vgl. Sessel 1999: 240 ff.; Svensson/ Graven-Nielsen 2001: 117 ff.). Es konnte gezeigt werden, dass chronische Entzündungen das Nervensystem der Faszien morphologisch verändern (vgl. Bednar/ Orr/ Simon 1995: 1161 ff.). Auch zeigten

die zugehörigen Hinterhornneurone bei chronischen Entzündungen eine erhöhte sensorische Aktivität (vgl. Taguchi/ Hoheisel/ Mense 2008: 119 f.).

Untersuchungen ergaben, dass durch Massage und Triggerpunktbehandlung der Faszien Neuropeptide freigesetzt werden können (vgl. Christian et al. 1988: 1411 ff.). Dadurch liegt es nahe, dass ein enger Zusammenhang zwischen dem Endorphinsystem und osteopathischer manueller Therapie besteht. Somit kann eine sedative (beruhigende), anxiolytische (angstmindernde) und analgetische (schmerzmindernde) Wirkung auf den Patienten durch osteopathische Therapie hervorgerufen werden (vgl. McPartland et al. 2005: 285 ff.).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass alle Körperstrukturen in ein Gerüst aus Faszien gebettet sind. Dieses Gerüst stützt, schützt vor äußeren Einwirkungen und ist aktiv in der Lage durch Kontraktion Bewegungen zu unterstützen. Durch den Nachweis sympathischer Nervenendigungen kann ein enger Zusammenhang zwischen Faszie und Vegetativum angenommen werden. Faszien können auch an der Entstehung von Schmerz beteiligt sein. Durch Nozizeptoren innerhalb der Faszien und die Ausschüttung proinflammatorischer Zytokine durch Fibroblasten kommt es bei einer Irritation faszialer Strukturen zu Schmerzen. Schmerzen können ihrerseits den Faszientonus erhöhen, was den nozizeptiven Input wiederum erhöht und letztendlich in einen Teufelskreis führen kann.

3. Behandlung von Schmerzen durch Faszientechniken

In diesem Kapitel wird auf Faszientechniken und deren Auswirkungen eingegangen. Man findet unter „Definition Faszientechniken“ eine Einteilung der Faszientechniken und eine Erklärung der einzelnen faszialen Behandlungsmethoden. Unter „Wirkweise von Faszientechniken“ werden die Auswirkungen der manuellen Behandlung erläutert.

3.1 Definition Faszientechniken

Die Faszientechniken beinhalten eine Vielzahl verschiedener Techniken. In der Literatur findet man verschiedenste Einteilungen.

Simmonds unterteilt Faszientechniken in osteopathische Bindegewebstechniken, strukturelle Integration (Rolfing), Massage wie zum Beispiel Bindegewebsmassage, geräteunterstützte „fascial release e. g. Graston technique“, Triggerpunktbehandlung, „Strain-Counterstrain“-Techniken und „muscle energy technique“ (MET) wie zum Beispiel postisometrische Relaxation (PIR) (vgl. Simmonds/ Miller/ Gemell 2010: 83 ff.).

Paoletti unterteilt die Faszientechniken in fünf Kategorien (vgl. Paoletti 2001: 243):

- Knet-Druck-Technik
- Dehnungstechnik
- Gleit-Druck-Technik
- Spezialtechnik für Ligamente
- Strukturelle Technik

Bei wenig ausgedehnten Zonen wie zum Beispiel an einem Fasziensatz oder Zonen, die kleine Knötchen aufweisen, benutzt man die Knet-Druck-Technik. Hierbei wird mit kleinen Dehnungs- und Rotationstechniken geknetet, wobei der Druck langsam erhöht wird (vgl. Paoletti 2001: 243 f.).

Die Dehnungstechnik kommt an Fasziensträngen oder längeren Faszienabschnitten zur Anwendung. Hierbei wird eine longitudinale Traktion entlang der Achse des Faszienstrangs ausgeübt. In einem zweiten Schritt wird im rechten Winkel zum Faszienstrang immer mehr Druck angewendet (vgl. Paoletti 2001: 245 f.).

Die Gleit-Druck-Technik wird bei großflächigen, knotenförmigen oder am Periost fixierten faszialen Zonen verwendet. Bei dieser Technik gleitet man mit mäßigem Druck entlang der zu behandelnden Faszie (vgl. Paoletti, 2001: 247 f.).

Bei der Spezialtechnik für Ligamente wird mit dem Daumen Kontakt zum Ligament aufgenommen und anschließend ein senkrechter Druck auf die Fasern der ligamentären Strukturen ausgeübt (vgl. Paoletti, 2001: 249 f.).

Paoletti beschreibt die Strukturelle Faszientechnik als Technik, die insbesondere bei schwer zugänglichen Faszien, wie zum Beispiel den tiefen Faszien und deren Verlängerungen zu den periartikulären Bändern, angewendet wird. Hierbei wird wie folgt vorgegangen: Es wird eine rasche Dehnung auf das Gewebe ausgeübt, die Spasmen ausschalten soll und dadurch das Gewebe und die Gelenke befreit (vgl. Paoletti 2001: 250).

3.2 Wirkungsweise von Faszientechniken

Faszien sind, wie unter 2.2 beschrieben, mit vielen Rezeptoren besetzt. Diese Rezeptoren können Schmerz (Nozizeptoren), Bewegungsänderungen (Propriozeptoren), Änderungen von Druck und Schwingungen (Mechanorezeptoren), Änderungen des chemischen Milieus (Chemorezeptoren) sowie Temperaturschwankungen (Thermorezeptoren) signalisieren (vgl. Chaitow 1988: 26 ff.; Schleip 2003b: 15 ff.).

Eine Faszie kann auf mechanische Reize innerhalb von eineinhalb bis zwei Minuten reagieren. Dies wird in der Therapie als sogenannter „Entspannung“ erspürt. Erste morphologische Veränderungen auf Zellniveau werden nach circa einhundertzwanzig Minuten sichtbar (vgl. Simmonds/ Miller/ Gemell 2010: 85 ff.).

Es ist Faszien nicht möglich, nach erlittenen Traumata oder mechanischen Überlastungen strukturelle Veränderungen selbst zu regenerieren. Sie passen sich lediglich der gegebenen Situation an, was zu „Verklebungen“ und „Verkalkungen“ der Faszien führen kann, was wiederum eine Veränderung der Propriozeption verursacht (vgl. Schwind 2003: 28; Typaldos 1999: 21).

Es können des Weiteren selbst kleine Bewegungsdefizite der Faszien zu erheblichen mechanischen Auswirkung führen, wenn diese nicht therapiert werden (vgl. Barral/ Mercier 2002: 3 ff).

Durch den Einfluss des Sympathikus auf den Faszientonus ergeben sich therapeutische Konsequenzen, vor allem für die Höhe der Reizintensität bei einer Behandlung. Eine zu hohe und zu lange Druckintensität könnte ein Zusammenziehen der Faszien zur Folge haben (vgl. Schleip/ Klingler 2006a: 21), was die Faszienspannung erhöhen könnte und wiederum Schmerz verursachen könnte.

Auch Perforationen in der Fascia superficialis sollten osteopathisch therapiert werden. Durch die oberflächliche Faszie verlaufen Nerven, Arterien und Venen, in seltenen Fällen auch Lymphgefäße. Es wird davon ausgegangen, dass diese Perforationsstellen für Einengungen der erwähnten Strukturen anfällig sind, dies könnte zu einer Minderversorgung der nachfolgenden Strukturen oder Irritation der durchtretenden Nerven führen. In 82 % der Fälle gibt es Übereinstimmungen mit den klassischen Akkupunkturpunkten (vgl. Schleip 2003a: 110; Staubesand/ Li 1996: 196 ff.).

Es werden, neben dem bereits erwähnten Einfluss des faszialen Systems auf den menschlichen Organismus, auch Wirkungen auf das hormonelle System diskutiert (vgl. Simmonds/ Miller/ Gemell 2010: 83 ff.).

Diese Erkenntnisse könnte sinnvoll für die Faszienbehandlung bei traumatischen Verletzungen von Faszien sein (vgl. Dodd J. et al. 2006: 157 ff.).

Durch die Behandlung der Faszien möchte man primär eine Abnahme der Spannung im faszialen System und somit eine myofasziale Schmerzreduktion erreichen. Auch geht man davon aus, dass durch die Behandlung von Faszien eine Abnahme des Sympathikotonus erreicht wird, was wiederum die Faszien entspannt und eine Mehrdurchblutung zur Folge haben könnte.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es zur Behandlung der Faszien je nach Lokalisation diverse Behandlungsmethoden gibt. Die Faszien können strukturelle Veränderungen nicht selbst regenerieren, durch mechanische Reize kann man jedoch eine Reaktion der Faszie hervorrufen und so Einfluss auf den Heilungsprozess nehmen. Um die Versorgung des umliegenden Gewebes zu verbessern sollten die faszialen Perforationsstellen von Arterie, Vene und Nerv mitbehandelt werden. Auch die Intensität der manuellen Technik sollte berücksichtigt werden, da es durch die fasziale Behandlung zur Beeinflussung des vegetativen Nervensystems kommt.

4. Vorstellung der Studien

Ziel dieser Forschungsarbeit ist es zu untersuchen, ob die Behandlung von Faszien einen positiven Einfluss auf die Schmerzen des muskuloskelettalen Systems hat.

In dem Reviewprozess wurden die schulmedizinisch relevanten Internet-Datenbanken Sciencedirect (Universitätszugang der Medizinischen Universität Bordeaux) und PubMed durchsucht (Stand: 11/ 2011) (vgl. Tabelle 1).

Hierzu wurden folgende Suchbegriffe mit „AND“- und „OR“-Kombination verwendet: „fascia“, „manual treatment“ und „osteopathic“.

Hieraus ergeben sich folgende Ergebnisse aus den Datenbanken:

Tabelle 1: Suchergebnisse in Sciencedirect, PubMed

	Datenbanken	
	Sciencedirect	PubMed
fasc* AND manual treatment	4.242	58
fasc* AND osteopath*	479	18
fasc* OR osteopath*	66.808	22.791

Ferner wurde recherchiert, wie viele Treffer es bei den unten genannten Suchbegriffen in GoogleScholar, Cochrane Library und der Physiotherapie Evidenz Datenbank (PEDro) gibt (Stand: 11/ 2011) (vgl. Tabelle 2).

Auch hier wurden folgende Suchbegriffe mit „AND“- und „OR“-Kombination verwendet: „fascia“, „manual treatment“ und „osteopathic“.

Hieraus ergeben sich folgende Ergebnisse aus den Datenbanken:

Tabelle 2: Suchergebnisse in GoogleScholar, Cochrane und PEDro

	Datenbanken		
	GoogleScholar	Cochrane	PEDro
fasc* AND manual treatment	11.000	2	4
fasc* AND osteopath*	849	6	1
fasc* OR osteopath*	15.700	477	7.770

4.1 Einschlusskriterien

Von den ermittelten Daten wurden nur Studien ausgewertet, bei denen für den Autor ersichtlich war, dass das muskuloskelettale System manual therapeutisch und /oder osteopathisch mittels faszialer Techniken behandelt wurde, um eine Schmerzreduktion im Bereich des Bewegungsapparates zu erreichen.

Die Datenbanken von Cochrane und PEDro wurden herangezogen, um die Qualität der ermittelten Studien von Sciencedirect und PubMed zu bewerten.

Weiterhin wurden ausschließlich Studien bewertet, die nicht älter als 01/2007 und jünger als 11/2011 waren.

4.2 Ausschlusskriterien

Ausgeschlossen wurden alle Studien, die

1. sich nicht mit Faszien beschäftigen oder andere Bindegewebsformen zum Thema haben, wie zum Beispiel Bandstruktur, Dura, Haut, Membran, Meningen, Periost etc. (vgl. Van der Wal 2010: 26).

2. keine manual therapeutische und / oder osteopathische Schmerzbehandlung zum Thema haben
3. nicht das muskuloskelettale System betreffen
4. zum Zeitpunkt der Recherche nicht in den medizinischen Datenbanken Sciencedirect oder PubMed zu finden waren
5. älter sind als 01/2007
6. jünger sind als 11/2011

4.3 Studienqualität

Von den neun in PubMed gelisteten Studien, auf die alle Einschlusskriterien zutreffen, wird eine Studie nur in PEDro gelistet und eine weitere Studie ist sowohl in der Cochrane Library als auch in PEDro zu finden. Eine weitere Studie ist nur in der Cochrane Library gelistet (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Studien, die alle Einschlusskriterien erfüllten und in Sciencedirect und PubMed zu finden waren und in der Cochrane Library und PEDro gelistet sind

	Gesamtzahl ermittelte Studienzahl	davon in Cochrane Library	davon in PEDro
Sciencedirect	7	1	1
PubMed	9	2	2

Von den beiden in PEDro gelisteten Studien, die alle Einschlusskriterien erfüllen, wird eine der Studien nach der PEDro-Bewertungsskala als befriedigend ausgewiesen. Der anderen Studie wird nach der PEDro-Bewertungsskala eine hohe Qualität bestätigt (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Bewertung der in PEDro gelisteten Studien nach der Bewertungsskala von PEDro

	Studien in PEDro gelistet	davon in PEDro mit 8/10 bewertet	davon in PEDro mit 5/10 bewertet
Sciencedirect	1	1	0
PubMed	2	1	1

4.4 Vorstellung der Studien

Aus dem Reviewprozess konnte der Autor die unten aufgelisteten Studien ermitteln. Da in den einzelnen Studien unterschiedliche Körperregionen behandelt werden, werden die Studien, um eine Vergleichbarkeit der Schmerztherapie zu erleichtern, nach anatomischen Regionen gegliedert.

4.4.1 Liste der Studien

Die folgenden Studienzahlen 1-13 werden in der Masterarbeit als Zahlencode verwendet:

[1] James, Helene, Castaneda, Luis, Miller, Marilyn, Findley, Thomas: Rolfing structural integration treatment of cervical spine dysfunction. In: Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2009, USA.

[2] Saíz-Llamosas, Jose R., Fernández-Pérez, Antonio, Fajardo-Rodríguez, Manuel F., Pilat, Andrej, Valenza-Demet, Geralt, Fernández-de-Las-Peñas Cesar: Changes in neck mobility and pressure pain threshold levels following a cervical myofascial induction technique in pain-free healthy subjects. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2009, Spanien.

- [3] Tozzi, Paolo, Bongiorno, Davide, Vitturini, Claudio: Fascial release effects on patients with non-specific cervical or lumbar pain. In: Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2011, Italien.
- [4] Ercole, Borgini, Stecco, Antonio , Day, Julie Ann , Stecco Clara: How much time is required to modify a fascial fibrosis?. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2010, Italien.
- [5] Halpin Sharon: Case report: the effects of massage therapy on lumbar spondylolisthesis. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2011, USA.
- [6] LeBauer, Aaron, Brtalik, Robert, Stowe, Kathrin: The effect of myofascial release (MFR) on an adult with idiopathic scoliosis. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2008, USA.
- [7] Fischer, Michael, Riedlinger, Kathrin, Gutenbrunner, Christoph, Bernateck, Michael: Influence of the temporomandibular joint on range of motion of the hip joint in patients with complex regional pain syndrome. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2009, Deutschland.
- [8] Cuccia, Antonio M., Caradonna, Carola, Caradonna, Domenico: Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2009, Italien.
- [9] Day, Julie, Stecco, Carla, Stecco, Antonio: Application of Fascial Manipulation technique in chronic shoulder pain-anatomical basis and clinical implications. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2009, Italien.

- [10] Sampson, Steven, Meng, Michael, Schulte, Adam, Trainor Drew, Montenegro, Roberto, Aufiero, Danielle: Management of Dupuytren contracture with ultrasound-guided lidocaine injection and needle aponeurotomy coupled with osteopathic manipulative treatment. In: JAOA: Journal of the American Osteopathic Association, 2011, USA.
- [11] Johnson, Wayne, Draper, David: Increased Range of Motion and Function in an Individual with Breast Cancer and Necrotizing Fasciitis-Manual Therapy and Pulsed Short-Wave Diathermy Treatment. In: Case Reports in Medicine, 2010, USA.
- [12] Renan-Ordine, Romula, Albuquerque-Sendín Francisca, Rodrigues de Souza, Diana, Cleland, Joshua, Fernández-de-las-Peñas, Cesar: Effectiveness of Myofascial Trigger Point Manual Therapy Combined With a Self-Stretching Protocol for the Management of Plantar Heel Pain: A Randomized Controlled Trial. In: Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 2011, Brasilien.
- [13] Rompe, Jan D., Cacchio, Angelo, Weil, Lowell, Furia, John P., Haist, Joachim, Reiners, Volker, Schmitz, Christoph, Maffulli, Nikola: Plantar fascia-specific stretching versus radial shock-wave therapy as initial treatment of plantar fasciopathy. In: The Journal of Bone and Joint Surgery, 2010, Deutschland.

4.4.2 Tabellarische Übersicht

Im Folgenden wird die Liste der Studien in verschiedenen tabellarischen Übersichten wiedergegeben (vgl. Tabellen 5, 6, 7 und 8).

Tabelle 5: Die gelisteten Studien werden nach gesonderten Kriterien ausgewertet

Studien-Nr.	Anzahl der Probanden	Körperregion	RCT Ja / nein	P-Wert	fasziale Techniken	sonstige Techniken
1	31	HWS	nein	< 0,05	RSI	keine
2	35	HWS, US	ja	> 0,05	MFT	keine
3	30	LWS	ja	< 0,0001	MFT	keine
4	40	LWS	nein	? effektiv	FMT	keine
5	1	LWS	nein	? effektiv	MET, AMFT	keine
6	1	WS	nein	? effektiv	MFR	keine
7	20	TMG	ja	< 0,0005	MFR	keine
8	37	TMG	ja	< 0,000	MFR, MET	HVLA, CST
9	28	S	nein	< 0,0001	TMT	keine
10	1	H	nein	? effektiv	OMT	NA, I
11	1	HG	nein	? effektiv	MT, BGM	GKD
12	30	F	ja	<0,005	MT, BGM	AS
13	54	F	ja	<0,001	FD	SWT

Unter „N“ wird die Anzahl der Probanden der Verum-Gruppe, die an der jeweiligen Studie teilnahmen, aufgeführt.

Behandelt wurden bei den Probanden der Studien folgende Körperregionen:

- Halswirbelsäule (HWS)
- Lendenwirbelsäule (LWS)
- gesamte Wirbelsäule (WS)
- Kiefergelenk (TMG)

- Schulter (S)
- Hand (H)
- Hüftgelenk (HG)
- Unterschenkel (US)
- Fuß (F)

Fasziale Techniken sind hierbei:

- Aktive Myofasziale Techniken (AMFT)
- Autostretching (AS)
- Bindegewebsmobilisierung (BGM)
- Cranial-sacral Therapy (CST)
- Fasziale Manipulationstechnik (FMT)
- Faszien-Dehnungsprogramm (FD)
- Gepulste Kurzwellen-Diathermie (GKD)
- High-velocity, low-amplitude thrust (HVLA)
- Injektion (I)
- Manuelle Therapie (MT)
- Muscle Energy Techniques (MET)
- Myofascial induction technique (MIT)
- Myofascial Release Technique (MFR)
- Myofasziale Techniken (MFT)
- Nadel-Aponeurotomie (NA)
- Osteopathisch manipulative Technik (OMT)
- Rolfing structural integration (RSI)
- Stoßwellen-Therapie (SWT)
- Tiefenfaszienmassage-Technik (TMT)

Unter „sonstige Techniken“ werden nur jene Techniken aufgeführt, die an Probanden der Verum-Gruppe angewendet wurden. Auf die Darstellung der Techniken der Kontrollgruppe wurde verzichtet.

In den Studien wurde der Schmerz mit unterschiedlichen Methoden gemessen (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Übersicht der Methoden zur Schmerzmessung in den einzelnen Studien

Studien-Nr.	Anzahl der Probanden	Methode der Schmerzmessung	P-Wert
1	31	SPF	< 0,05
2	35	EA	> 0,05
3	30	SF-MPQ	< 0,0001
4	40	VNS	? effektiv
5	1	SK	? effektiv
6	1	SK	? effektiv
7	20	TMI	< 0,0005
8	37	VAS	< 0,000
9	28	VAS	< 0,0001
10	1	?	? effektiv
11	1	?	? effektiv
12	30	SF 36	<0,005
13	54	FFI, PBF	<0,001

Methoden der Schmerzmessung sind hierbei:

- Self-reporting pain form (SPF)

Bei dieser Methode wird die Schmerz-Skala von 0 bis 5 bzw. von 0 bis 10 bewertet, wobei 0 kein Schmerz und 5 bzw. 10 den höchstmöglichen Schmerzwert darstellt.

- Elektronisches Algometer (EA)
Bei dieser Methode wird die Druckschmerzempfindlichkeit gemessen, das heißt der Druck wird gemessen, indem der Druck (kPa) in Schmerzempfindlichkeit umschlägt.
- Short-Form McGill Pain Assessment Questionnaire (SF-MPQ)
Hierbei wird die Schmerzintensität mittels eines Fragebogens mit 15 Fragen vom Probanden ermittelt. Die Schmerzskala wird in: 0 (kein Schmerz), 1 (wenig Schmerz), 2 (moderater Schmerz) oder 3 (extremer Schmerz) eingeteilt (vgl. Melzack 1987: 192 ff.).
- Visuelle numerische Skala (VNS)
Die VNS ist eine vereinfachte Skala der unten beschriebenen Visuellen Schmerz-Analogskala (VAS) zur Messung des Schmerzes (vgl. Ritter et al. 2006: 574 ff.).
- Schmerz-Skala von 0 bis 10 (SK)
Hierbei wird die Schmerzintensität auf einer Schmerzskala von 0 bis 10 vom Probanden ermittelt. Die Schmerzskala wird in: 1-3 (wenig Schmerz), 4-7 (moderater Schmerz) oder 8-10 (extremer Schmerz) eingeteilt.
- Temporomandibular Index (TMI)
Bei dieser Methode wird der Schmerz auf drei Ebenen aufgeteilt: Funktions-Index (FI), Muskel-Index (MI) und Gelenk-Index (JI). Der Funktions-Index (FI) beurteilt das Bewegungsausmaß des Unterkiefers in zwölf verschiedenen Testungen. Der Muskel-Index (MI) beurteilt den Schmerz, der mit bilateraler, digitaler Palpation auf den Masseter-Muskel auf 20 Druckstellen getestet wird. Der Gelenk-Index (JI) misst den produzierten Schmerz, der durch die digitale Palpation von beiden Seiten des Temporomandibular-Gelenkes hervorgerufen wird, und bewertet, ob eine Krepitation des Gelenks auftritt. Der TMI-Index wird als Durchschnittswert aus den drei Unterindizes (FI, MI, JI) errechnet (vgl. Pehling et al. 2002: 1155 ff.).
- Visuelle Schmerz-Analogskala (VAS)
Die Visuelle Schmerz-Analogskala wird in 1 bis 10 eingeteilt, wobei 1 mit „wenig Schmerz“, 5 mit „moderater Schmerz“ oder 10 mit „unerträglicher

Schmerz“ bewertet wird (vgl. Huskisson 1974: 1127 ff.; Ritter et al. 2006: 574 ff.).

- Quality of Life SF 36-Fragebogen (SF 36)
„Der SF 36-Fragebogen ist ein Mehrzweck-Fragebogen, der acht Bereiche der Gesundheit misst.“ (vgl. www.iqola.org 2012)

Gemessen werden Angaben zu:

- *körperlicher Funktion*
 - *körperlicher Rollenerfüllung*
 - *emotionaler Rollenerfüllung*
 - *sozialer Funktion*
 - *Schmerz*
 - *psychischem Wohlbefinden*
 - *Vitalität*
 - *allgemeiner Gesundheitswahrnehmung*
- (vgl. www.dialyse-online.de 2012).

- Fuß-Funktions-Index-Fragebogen (FFI)
Bei dieser Methode werden zum einen die Fußschmerzen nach acht Kriterien abgefragt, wobei die Schmerzskala von 0 (keine Schmerzen) bis 10 (stärkste Schmerzen) reicht. Zum anderen werden Bewegungsschwierigkeiten des Fußes nach zehn Kriterien erfasst, wobei die Skala von 0 (keine Schwierigkeiten) bis 10 (unmöglich zu tun) reicht.
- Patientenbezogener Fragebogen (PBF)
Bei dieser Methode zur Schmerzmessung werden Krankheitsstatus, Lebensstil und beruflicher Status erfasst.
- Wurde in der Studie keine klar definierte Methode zur Schmerzmessung angegeben, ist dies in der Tabelle mit einem „?“ gekennzeichnet.

In den Studien erfolgte die Behandlung der Probanden verschiedenen Alters in unterschiedlicher Frequenz. Das Behandlungsergebnis wurde in der jeweiligen Studie zu verschiedenen Zeitpunkten gemessen (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Übersicht der Anzahl der Behandler, der Behandlungsfrequenz und der Messung in den einzelnen Studien

Studien-Nr.	Anzahl der Behandler	Behandlungsfrequenz	Patienten-durchschnittsalter in Jahren	Zeitpunkt der Messung	Anzahl der Messungen
1	1	10	24-66	1x vor Behandlung, 1x nach der Behandlung	2
2	1	1	21+-4	1x vor Behandlung, 1x nach der Behandlung	2
3	1	1	18-60	1x vor Behandlung, 1x nach der Behandlung	2
4	3	1	39,1	1x vor Behandlung, 1x nach der Behandlung	2
5	1	7	30	1x vor Behandlung, 1x nach der Behandlung	2
6	1	12	18	12x nach der Behandlung	12
7	1	1	49,8	nicht angegeben	3
8	1	1	18-50	1x vor Behandlung, 1x 24 Wochen nach Behandlung, 1x 32 Wochen nach Behandlung	3
9	1	3	62,7	1x vor Behandlung, 3x nach jeder Behandlung, 1x nach 12 Wochen	5
10	1	5	64	5x nach jeder Behandlung, 1x nach 2 Wochen, 1x nach 8 Wochen	7
11	1	12	27	nicht angegeben	nicht angegeben
12	Pat	Eigenübung	34-54	1x vor Behandlung, 1x nach der Behandlung	2
13	Pat	Eigenübung	nicht angegeben	1x vor Behandlung, 1x nach 8 Wochen nach Behandlung, 1x nach 16 Wochen nach Behandlung, 1x nach 60 Wochen nach Behandl.	4

Im Folgenden wird die Listung der Studien in den medizinischen Internetdatenbanken Sciencedirect, PubMed, Cochrane Library und PEDro dargestellt (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 8: Auffindbarkeit der Studien in den Internetdatenbanken

Studien-Nr.	Sciencedirect	PubMed	Cochrane Library	PEDro
1	X	X	-	-
2	-	X	X	
3	X	-	-	-
4	-	X	-	-
5	X	-	-	-
6	-	X	-	-
7	X	-	-	-
8	X	-	-	-
9	X	X	-	-
10	-	X	-	-
11	-	X	-	-
12	-	X	-	X
13	X	X	X	X

5. Darstellung der Ergebnisse

Es wurde die Verbesserung des Schmerzes in den unterschiedlichen Körperregionen bei den verschiedenen Studien miteinander verglichen.

Eine weitere Auswertung der Studien erfolgte unter dem Gesichtspunkt der Effektivität verschiedener faszialer Behandlungsmethoden. Abschließend wurden die Studien nach ihren Herkunftsländern ausgewertet.

5.1 Verbesserung des Schmerzes in den unterschiedlichen Körperregionen

In den Studien wurden die Halswirbelsäule (HWS), die Lendenwirbelsäule (LWS), die gesamte Wirbelsäule (WS), das Kiefergelenk (TMG), die Schulter (S), die Hand (H), das Hüftgelenk (HG) und der Fuß (F) der Probanden behandelt.

Die Verbesserung des Schmerzes in den jeweiligen Körperregionen, die in den Studien behandelt wurden, wird in Tabelle 9 ersichtlich.

Durch Anwendung myofaszialer Techniken konnte in allen Körperregionen eine Verbesserung des Schmerzes erreicht werden.

Die Signifikanz der Schmerzreduktion fiel in den einzelnen Körperregionen unterschiedlich aus (vgl. Tabelle 9). Bei Studie Nr. 2 konnte keine Schmerzreduktion festgestellt werden.

In den gefundenen Studien konnte eine hochsignifikante Schmerzreduktion ausschließlich bei der faszialen Behandlung des Kiefergelenkes, der Schulter, der LWS und der unteren Extremität (Fuß) beobachtet werden.

Tabelle 9: Verbesserung des Schmerzes in der jeweiligen Körperregion

Studien-Nr.	Körperregion	Anzahl der Probanden	P-Wert	Schmerzreduktion signifikant	Schmerzreduktion sehr signifikant	Schmerzreduktion hochsignifikant	keine Schmerzreduktion
1	HWS	31	< 0,05	X			
2	HWS	35	> 0,05				X
3	LWS	30	< 0,0001			X	
4	LWS	40	? effektiv	X			
5	LWS	1	? effektiv	X			
6	WS	1	? effektiv	X			
7	TMG	20	< 0,0005			X	
8	TMG	37	< 0,000			X	
9	S	28	< 0,0001			X	
10	H	1	? effektiv	X			
11	HG	1	? effektiv	X			
12	F	30	<0,005		X		
13	F	54	<0,001			X	

5.2 Effektivität verschiedener faszialer Behandlungsmethoden

Unter den faszialen Behandlungsmethoden scheinen in den gefundenen Studien BGM (Bindegewebsmobilisierung), FD (Faszien-Dehnungsprogramm), MET (Muscle Energy Techniques), MFR (Myofaszial Release Technique), MFT (Myofasziale Techniken), TMT (Tiefenfaszienmassage-Technik) die effektivsten Methoden zu sein (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10: Auswertung der Studien nach dem Signifikanzwert

Studien-Nr.	fasziale Techniken	Anzahl der Probanden	P- Wert	keine Angabe zum Signifikanzwert	signifikant	sehr signifikant	hoch-signifikant	keine Schmerzreduktion
1	RSI	31	< 0,05		X			
2	MFT	35	> 0,05					X
3	MFT	30	< 0,0001				X	
4	FMT	40	? effektiv	X				
5	MET, AMFT	1	? effektiv	X				
6	MFR	1	? effektiv	X				
7	MFR	20	< 0,0005				X	
8	MFR, MET	37	< 0,000				X	
9	TMT	28	< 0,0001				X	
10	OMT	1	? effektiv	X				
11	MT, BGM	1	? effektiv	X				
12	MT, BGM	30	<0,005			X		
13	FD	54	<0,001				X	

In den meisten der gefundenen Studien wurden mehrere Behandlungstechniken miteinander kombiniert angewendet. Ein hochsignifikanter Wert bei der Schmerzreduktion wurde nur in drei Studien erreicht, in der keine weiteren Techniken als fasziale Techniken angewendet wurden. Dabei handelt es sich um die Studie Nr. 3, bei der die LWS faszial behandelt wurde, Studie Nr. 7, bei der das Kiefergelenk faszial behandelt wurde und Studie Nr. 9, bei der die Schulterregion behandelt wurde (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Zusammenhang zwischen Signifikanzwert und zusätzlichen angewandten Behandlungstechniken innerhalb der Studien

Studien-Nr.	Körperregion	Anzahl der Probanden	P-Wert	keine Angabe des Signifikanzwertes	Schmerzreduktion signifikant	Schmerzreduktion sehr signifikant	Schmerzreduktion hochsignifikant	keine Schmerzreduktion	Anwendung weiterer Techniken
1	HWS	31	< 0,05		X				
2	HWS	35	> 0,05					X	
3	LWS	30	< 0,0001				X		
4	LWS	40	? effektiv	X					
5	LWS	1	? effektiv	X					
6	WS	1	? effektiv	X					
7	TMG	20	< 0,0005				X		
8	TMG	37	< 0,000				X		X
9	S	28	< 0,0001				X		
10	H	1	? effektiv	X					X
11	HG	1	? effektiv	X					X
12	F	30	<0,005			X			X
13	F	54	<0,001				X		X

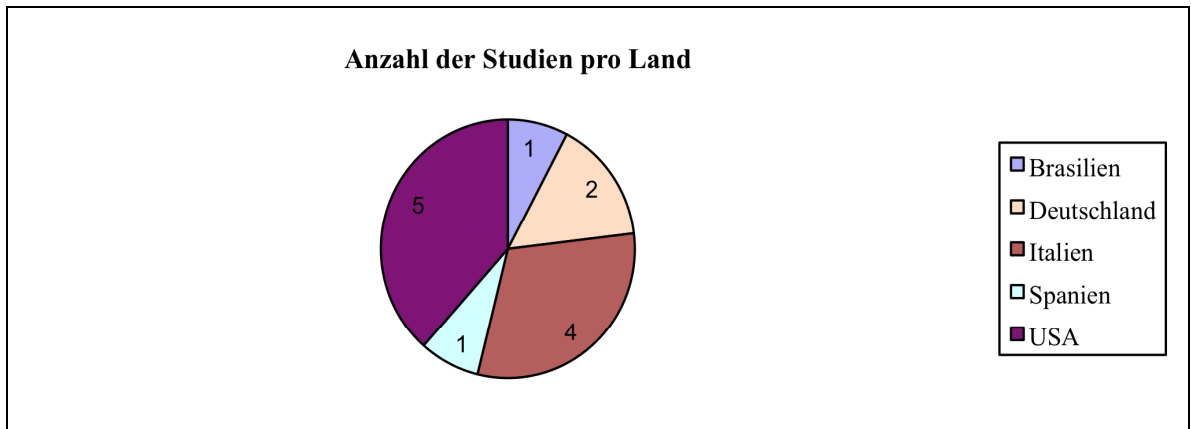
5.3 Verteilung der Studien auf ihre Herkunftsländer

Die dreizehn Studien, die ausgewertet wurden, wurden in fünf Ländern durchgeführt.

Die Verteilung der Studien auf die Länder wird in Tabelle 12 ersichtlich (vgl. Tabelle 12).

Die meisten der gefundenen Studien wurden in den USA (fünf Studien) durchgeführt, gefolgt von Italien (vier Studien) und Deutschland (zwei Studien). In Brasilien und Spanien wurde nur jeweils eine der gefundenen Studien durchgeführt.

Tabelle 12: Anzahl der Studien pro Land



6. Diskussion

Bei genauer Betrachtung der einzelnen Studien, fällt auf, dass sich die Studien in wesentlichen Punkten unterscheiden, was die Vergleichbarkeit untereinander erheblich erschwert. So werden in den meisten Studien unterschiedliche Körperregionen behandelt, keine der Studien verwendet die gleiche fasziale Technik und einige der Studien verwenden zur Therapie ihrer Patienten adjuvante Behandlungsmethoden zusätzlich zur Osteopathie. Der Chronifizierungsgrad der Schmerzen, der einen wichtiger Faktor für den Erfolg in der Behandelbarkeit von Schmerzpatienten darstellt, wird in den einzelnen Studien nicht differenziert.

Bei Behandlung der Faszien bei Patienten mit einer Zervikalen Dysfunktion wurde eine retrospektive Studie gefunden, bei der sich eine Schmerzreduktion nach zehn Rolfing-Sitzungen nachweisen (Studie 1) ließ. In der Literatur gibt es diverse Untersuchungen die ebenfalls eine Reduzierung von Schmerzen im Hals-, Schulter- und Nackenbereich, allerdings nach einer manualtherapeutischen Behandlung zeigen (Koes 2012: 4599, Bronfort et al. 2012: 1 ff.). Bei einer Manipulation der Wirbelsäule werden in erster Linie spinale Blockaden gelöst, es kommt jedoch auch zu einer sekundären Mitbehandlung von faszialen Strukturen. Im Vergleich von nichtoperativen Behandlungsmethoden bei Zervikaler Dysfunktion wie medikamentöser Schmerztherapie oder Krankengymnastik konnte gezeigt werden, dass mittels manualtherapeutischer Verfahren die besten Ergebnisse erzielt werden können (Bronfort et al. 2012: 1 ff.). Inwieweit dieser Behandlungserfolg auf die Beteiligung des faszialen Systems zurückgeführt werden kann ist nicht geklärt. Da die Manipulation an der HWS mit einigen Risiken wie Apoplex und Verletzungen der Vertebralarterie behaftet ist (Herzog et al. 2012: Epub ahead of print) wäre es wünschenswert anhand neuer prospektiver Studien zu untersuchen, ob und inwieweit die alleinige Behandlung der Faszien einen vergleichbaren Behandlungserfolg wie die Manipulation an der HWS erzielen könnte.

Die LWS betreffend konnte in allen drei Studien eine signifikante bis hochsignifikante Schmerzreduktion nach Behandlung der Faszien festgestellt werden. In Studie 3 konnte mittels zwei verschiedener Faszientechniken eine

deutliche Zunahme der Gleitfähigkeit der Faszien beobachtet werden. Parallel dazu verbesserte sich auch die Schmerzsymptomatik. Auch Langevin et al. 2011 konnten zeigen, dass bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen eine um ca. 20% verminderte Gleitfähigkeit der Fascia thorakolumbalis vorliegt. In ihrer Studie konnten sie zudem geschlechtsspezifische Unterschiede in der Dehnbarkeit der Faszie nachweisen.

Die Einzelfallstudie von Halpin (5) beschäftigte sich mit der Verbesserung der Symptome bei Spondylolisthesis durch myofasziale Massagetechniken. Dabei beschränkten sich die Autoren aber nicht auf Massagetechniken der Faszien, sondern es wurden auch osteopathische und manipulative Methoden in die Behandlung miteinbezogen. Auch Romanowski/ Romanowska/ Grzeskowiak 2011 konnten eine Verbesserung von LWS-Beschwerden durch myofasziale Massagetechniken zeigen. Sie unterschieden zwischen therapeutischer- und tiefer Bindegewebsmassage und konnten einen Vorteil in der Behandlung mittels tiefer Bindegewebsmassage zeigen.

Bei einer temporomandibulären Dysfunktion konnte in Studie (8) ein Vorteil der osteopathischen Behandlung gegenüber einer konservativen Behandlung gezeigt werden. In Studie (7) kam es nach einer Behandlung (MFR) des Kiefergelenks bei Patienten mit CRPS zu einer signifikanten Verbesserung der Beschwerden. Zusätzlich untersuchten die Autoren die Beweglichkeit des Hüftgelenkes. Es zeigte sich, dass es durch die Behandlung des Kiefergelenks auch zu einer Bewegungsverbesserung des Hüftgelenks kommt. Cuccia/ Caradonna/ Caradonna 2011 wiesen auf die faszialen Zusammenhänge zwischen Kiefergelenk, Kopf, Wirbelsäule und den übrigen Körperregionen hin. Eine Behandlung des Kiefergelenks kann demzufolge Auswirkungen auf die anderen Regionen haben.

In ihrer Metaanalyse fanden Ho, Sole, Munn 2007 heraus, dass Massage- und Mobilisationstechniken bei Beschwerden im Schulterbereich im Vergleich zu nicht behandelten Patienten, eine Verbesserung der Symptome bewirken können. Keinen Vorteil ergab die Manuelle Therapie gegenüber anderen konservativen Behandlungsverfahren bei Impingement-Syndrom und Frozen shoulder. Dass es bei chronischen Schulterschmerzen zu einer Schmerzreduktion durch Faszienmobilisation kommt fanden auch Day/ Stecco/ Stecco (9) heraus. Bei der

Metaanalyse und bei Studie (9) kann durch Fehlen von Kontrollgruppen ein Placeboeffekt nicht ausgeschlossen werden, was die Validität dieser Studien einschränkt.

Im Hinblick auf die Behandelbarkeit einer Dupuytren Kontraktur durch fasziale Techniken alleine kann anhand der Einzelfallstudie (10), keine Aussage getroffen werden. Der Proband dieser Studie wurde mit einer Kombination aus drei unterschiedlichen teils invasiven Therapien behandelt. Bei dem Probanden war die zuvor durchgeführte konservative Behandlung ohne Erfolg geblieben. Desai/Henttz 2011 konnten in ihrem Review zeigen, dass, bei Dupuytren Kontraktur konservative Behandlungsformen begrenzt und klinisch ineffektiv sind.

Die Wirksamkeit einer Faszienbehandlung bei Schmerzen an der Fußsohle wird in Studie (12) und (13) untersucht. In Studie (12) konnte nachgewiesen werden, dass eine kombinierte Behandlung der Fußschmerzen mit Dehnungsübungen und Manueller Therapie einer Therapie nur mittels Dehnungsübungen überlegen ist. Studie (13) zeigte ein besseres therapeutisches Ergebnis bei manuellen Dehnungsübungen im Vergleich zu einer Stoßwellentherapie. Schmerzen im Bereich der Fußsohle können unterschiedliche Ursachen haben. Die beiden häufigsten sind eine Fasciitis plantaris (53,2%), eine Atrophie des Fettkörpers (14,8%), ein Pes cavus (10,4%) usw. (Yi Tae et al. 2011: 507 ff.). Es stellt sich die Frage ob bei akuten Entzündungen (Fasciitis plantaris) ein anderes Therapieregime sinnvoller wäre als bei atropischen, subakuten Erkrankungen. Ob eine Behandlungsform die gleichen Auswirkungen auf unterschiedliche Krankheitsbilder hat bleibt fraglich. Auf die Dauer der vorbestehenden Beschwerden mit Hinweis auf ein akutes Geschehen wird nur in Studie (13) eingegangen, sie liegt hier bei maximal 6 Wochen. Um die Vorteile einer Faszientherapie bei Schmerzen der Fußsohle aufzuzeigen braucht es weitere Untersuchungen mit genauer Differenzierung des Krankheitsbildes.

Die nekrotisierende Fasziiitis ist ein hochakutes Geschehen. Kaum eine Studie beschäftigt sich mit den Langzeitfolgen. In Studie (11) wird eine Patientin beschrieben, die 3 Jahre nach einer nekrotisierenden Fasziiitis infolge von Bestrahlungen bei Mammakarzinom mit Manueller Therapie und Hochfrequenz-Diathermie behandelt wurde. Es zeigte sich eine drastische Reduzierung der

Schmerzen und eine Zunahme der Hüftbeweglichkeit. Es scheint konsequent, dass es nach einer Entzündung der Faszien, nach Bestrahlung und nach Operationen zu Verklebungen im Bereich des Bindegewebes und der Faszien kommt. Eine faszielle Behandlung könnte bei diesen Gegebenheiten deswegen sinnvoll sein. Der Behandlungszeitpunkt könnte hierbei eine große Rolle spielen. Um dies wissenschaftlich zu beweisen braucht es weitere Studien.

In dieser Arbeit untersuchten zwei Studien (2, 12) vor und nach einer fasziellen Behandlung die Veränderung der Schmerzintensität eines gesetzten Reizes an den korrespondierenden Muskelgruppen. In Studie (2) wurde die Untersuchung an gesunden, schmerzfreien Patienten, in Studie (12) an Patienten mit Schmerzen an der Fußsohle durchgeführt. Im Gegensatz zu Behandlung an schmerzfreien Patienten (Studie 2) kam es in Studie (12) zu einer deutlichen Abnahme der Schmerzintensität. Diese unterschiedlichen Ergebnisse könnten daraus resultieren, dass bei Schmerzpatienten die Faszien eines bestimmten Bereiches pathologisch verändert sind und die Schmerzschwelle deshalb niedriger ist als bei gesundem Gewebe (Corey et al. 2011: 521 ff.). Schmerzpatienten könnten somit von einer Behandlung stärker profitieren als gesunde Patienten. Weitere Unterschiede beider Studien sind der Untersuchungszeitpunkt und die Behandlungsfrequenz. Die Probanden von Studie (2) wurden alle vor und fünf Minuten nach einer einmaligen Behandlung untersucht. In Studie (12) dagegen wurde über vier Wochen behandelt und der Therapieerfolg zu Beginn und unmittelbar nach Ende der Behandlung verglichen. Das unterschiedliche Ergebnis beider Studien könnte deshalb auch an der höheren Behandlungsfrequenz und dem längeren Beobachtungszeitraum der Probanden aus Studie (12) liegen.

Mit der Frage was ein adäquater Behandlungszeitraum von pathologisch veränderten Faszien ist beschäftigt sich Studie (4). Es konnte gezeigt werden, dass die Behandlungsdauer von der Dauer der vorliegenden Krankheitsbeschwerden abhängt. So war bei chronischen Beschwerden (>3 Monate) die Behandlungsdauer signifikant länger als bei akuten Beschwerden. Einen weiteren signifikanten Einfluss auf die Behandlungsdauer haben zudem unterschiedliche Lokalisationen der Schmerzpunkte, die behandelt wurden. Auch die Intensität einer Behandlung ist entscheidend für den Behandlungserfolg. Gehlsen/ Ganion/ Helfst 1999

konnten in ihren Untersuchungen an Ratten nachweisen, dass es durch Massagen mit stärkerem Druck zu einer schnelleren Regeneration von verletztem faszialem Gewebe kommt als bei sanften Massagetechniken.

Es gibt eine Vielzahl verschiedener Behandlungstechniken von Faszien. Es scheint sinnvoll bei unterschiedlichen Beschwerdelokalisationen mit unterschiedlichen Techniken zu arbeiten. Standardisierte Behandlungsschemen und Empfehlungen gibt es hierzu keine und der Erfolg einer faszialen Technik hängt zum großen Teil von der Erfahrung und dem anatomischen Verständnis des Therapeuten ab. Bei den untersuchten Studien scheinen folgende fasziale Behandlungsmethoden effektiv zu sein (siehe Tabelle 11): BGM (Bindegewebsmassage) und FD (Faszien-Dehnungsprogramm) bei Schmerzen der Fußsohle, MET (Muscle Energy Techniques,) und MFR (Myofascial Release Technique) bei Beschwerden im Bereich des Kiefergelenks, MFT (Myofasziale Techniken) bei Schmerzen im Wirbelsäulenbereich und TMT (Tiefenfaszienmassage-Technik) bei Schulterbeschwerden. Selten wurden in den vorliegenden Studien die manuellen Techniken genau beschrieben. Die Vielzahl an Behandlungstechniken ist international nicht einheitlich definiert. Es wäre wünschenswert, dass sowohl internationale Standards in der Nomenklatur, einheitliche Messstandards als auch eine Vereinheitlichung von Behandlungsstandards eingeführt werden, um auf internationaler Ebene Studien nachvollziehbarer zu gestalten.

Keinen positiven Effekt einer spinalen Manipulation bei unterschiedlichen Schmerzbildern konnte Posadski (2012) in seiner Analyse von 22 Reviews nachweisen. Bei einer Manipulation kommt es, wie bereits oben diskutiert, in erster Linie zu einer Behandlung der Wirbelkörper und sekundär zu einer Faszienbehandlung. Inwieweit diese Technik mit den anderen faszialen Techniken vergleichbar ist, ist fraglich.

Neben den nichtinvasiven manuellen Techniken gibt es zur Faszienbehandlung noch invasive Verfahren wie die Injektion von Lokalanästhetika, Corticosteroiden oder Botulinustoxin und die Nadelaponeurotomie. McMillan et al. 2012 konnten zeigen, dass es durch Kortikoidinjektionen zu einer kurzzeitigen Verbesserung der Schmerzen bei Fasciitis plantaris kam. Dieser Effekt war allerdings nach vier Wochen nicht mehr vorhanden.

Durch Botulinustoxininjektion konnte bei einer Fasziitis der Plantaraponeurose eine, allerdings nicht signifikante Verbesserung der Beschwerden erzielt werden (Peterlein et al. 2012: 527 ff.). Im Vergleich von Botulinustoxininjektionen mit manuellen faszialen Techniken bei Beschwerden der Kaumuskulatur zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Behandlungserfolg (Guarda-Nardini et al. 2012: 97 ff.). Affaitati et al. 2009 untersuchten die Wirkung von Lidocaininjektionen in Triggerpunkte bei myofaszialem Schmerzsyndrom und konnten eine signifikante Verbesserung der Beschwerdesymptomatik feststellen. Bei Dupuytren Kontrakturen wird in 10% der Fälle anstatt der chirurgischen Intervention eine Nadelaponeurotomie durchgeführt (Bainbridge et al. 2012: 33 ff.). Die Nadelaponeurotomie kann die Beschwerden bei 70%, bei Patienten mit einer leichten Form der Dupuytren Erkrankung (Tubiana-Stadium 1 und 2) verbessern. Bei dieser Behandlungsform ist die Komplikationsrate im Vergleich zu chirurgischen Interventionen deutlich geringer (Pereira et al. 2012: 30 ff.), es kommt allerdings zu einer höheren Rezidivrate bei der Nadelaponeurotomie (84,9%) im Gegensatz zur Fasziektomie (20,9%) (van Rijssen/ her Linden/ Werker 2012: 469 ff.).

Alle hier untersuchten Studien sprechen für einen positiven Effekt der faszialen Behandlung von Schmerzen. Eine sehr signifikante Schmerzreduktion bei ausschließlicher Anwendung einer faszialen Behandlungstechnik konnte in Studie (3), in Studie (7), und in Studie (9) festgestellt werden. In den Studien (8), (12) und (13), die eine sehr bzw. hochsignifikante Schmerzreduktion nachweisen, kommen fasziale Kombinationstherapien zur Anwendung. Eine mögliche Beschwerdeverbesserung durch fasziale Kombinationstherapien konnten auch die Einzelfallstudien (5, 10, 11) zeigen. Es stellt sich die Frage ob oder bei welchen Beschwerden eine fasziale Kombinationstherapie wirkungsvoller ist, als eine Behandlungstechnik alleine. Auch ein multimodales, interdisziplinäres Behandlungskonzept, wie es in der modernen Schmerztherapie zur Anwendung kommt, muss in den einzelnen Fällen diskutiert werden. So wird in der Schmerztherapie wie beispielweise in der Behandlung der Fibromyalgie individuell verschieden behandelt: mit Schmerzmedikamenten Lokalanästhetika, Kortikoiden, Muskelrelaxantien und Antidepressiva kombiniert mit chirurgischen Eingriffen,

Physiotherapie, Psychotherapie, Entspannungstechniken usw. (Helfenstein/Goldenfum/ Siena 2012: 358 ff.). In den hier vorliegenden Studien wurde nur in zwei Studien auf eine adjuvante medikamentöse Behandlung eingegangen. In Studie (8) wurde die parallel durchgeführte orale medikamentöse Therapie mittels Kortikoiden oder Muskelrelaxantien beschrieben und in Studie (10) erfolgte zusätzlich zur manuellen faszialen Technik die Injektion von Lokalanästhetika.

Ein multimodales Behandlungskonzept ist insbesondere bei Schmerzpatienten mit höherem Chronifizierungsgrad nötig. Im deutschsprachigen Raum wird zur Beurteilung des Chronifizierungsgrades häufig das Mainzer Stadienmodell zur Schmerzchronifizierung (Mainz Pain Staging System, MPSS) herangezogen. Es zeigte sich, dass 65–70% der Patienten des Stadiums I, aber nur maximal 30% der Patienten im Stadium III bei multidisziplinärer Behandlung eine Schmerzlinderung erleben (Gerbershagen 1996: 71 ff.). Auch Hüppe et al., 2011 fanden bei ihren Untersuchungen an 1461 Patienten mit unterschiedlichen Schmerzlokalisationen, dass die schmerzbezogenen therapeutischen Wirkungen bei hohem Chronifizierungsstadium schwächer sind als bei geringem Chronifizierungsstadium. Von den Studien, die in dieser Arbeit untersucht wurden wurde in keiner einzigen auf den Chronifizierungsgrad der Schmerzen eingegangen. Lediglich die vorbestehende Dauer der Schmerzen wurde in den meisten Studien (3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13) erfasst. Die Schmerzdauer ist zwar ein Punkt im MPSS, ohne die anderen Parameter (wie den Schmerzverlauf, die Schmerzlokalisation, Medikamenteneinnahmeverhalten, Beanspruchung der Einrichtungen des Gesundheitswesens und psychosoziale Faktoren) lässt sich jedoch keine Prognose über die therapeutische Wirkung stellen. Um eine bessere Vergleichbarkeit der Probanden innerhalb einzelner Studien zu erzielen, wären Studien sinnvoll, die bei der Auswahl ihrer Schmerzpatienten den Chronifizierungsgrad berücksichtigen.

Bei einer Behandlung der Faszien konnten die Autoren der Studie (3) eine Zunahme in der Beweglichkeit von Organen (Niere und Blase) innerhalb ihrer faszialen Strukturen nachweisen. Es wird vermutet, dass Faszien sowohl ein Schmerzgeschehen als auch die Funktion von Organen beeinflussen können (Tozzi et al., 2011). Bei diversen Krankheitsbildern wurde bereits der Erfolg einer

Therapie mittels faszialer Behandlungstechniken untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass durch fasziale Behandlungstechniken Asthma (vgl. Gillespie 2008: 48 ff.), Bluthochdruck (vgl. Cerritelli et al. 2009: 68 ff.), Obstipation bei Kindern (vgl. Tarsuslu et al. 2009: 648 ff.), Miktionsdysfunktion (Blasenschwäche) bei Kindern (vgl. Grimaldi 2008: 449 ff.) und Schmerzen im Perineum (Beckenboden) (vgl. Nemett et al. 2007: 100 ff.) positiv beeinflusst werden können.

Bei einigen Studien dieser Arbeit zeigte sich als zusätzlicher Nebeneffekt der faszialen Schmerzbehandlung auch eine Funktionsverbesserung des Bewegungsapparates. In Studie (2) konnte eine Verbesserung der Halswirbelsäulenbeweglichkeit nachgewiesen werden. In Studie (6) wurde zusätzlich zur Schmerzreduktion auch eine verbesserte Beweglichkeit des Rumpfes gemessen. In Studie (7), bei der das Kiefergelenk faszial behandelt wurde, konnte zusätzlich eine Verbesserung der Hüftgelenksbeweglichkeit festgestellt werden und in Studie (11) kam es ebenfalls neben der Schmerzreduktion zu einer allgemeinen Verbesserung des Bewegungsumfangs.

7. Schlussfolgerung

Ziel der vorliegenden Masterarbeit war es, anhand einer Literaturrecherche zu untersuchen, ob die Behandlung von Faszien einen positiven Einfluss auf den Schmerz des muskuloskelettalen Systems hat. Anhand der gefundenen Studien aus den letzten fünf Jahren konnte gezeigt werden, dass die fasziale Behandlung des muskuloskelettalen Systems an Probanden, die Schmerzen aufweisen, den Schmerz reduzieren kann. Da in jeder der vorliegenden Studien mit unterschiedlichen faszialen Techniken in unterschiedlichen Regionen gearbeitet wurde und in einigen der Studien zusätzlich noch andere Behandlungsmethoden miteinbezogen wurden, lässt sich keine definitive Aussage über die Wirksamkeit einer osteopathischen Faszienbehandlung treffen. Hierzu bedarf es weiterer Studien mit einheitlichen Behandlungsmethoden.

8. Literaturverzeichnis

Affaitati, Giannapia, Fabrizio, Alessandra, Savini, Antonella, Lerza, Rosanna, Tafuri, Emmanuele, Costantini, Raffaele, Lapenna, Domenico, Giamberardino, Maria Adele: A randomized, controlled study comparing a lidocaine patch, a placebo patch, and anesthetic injection for treatment of trigger points in patients with myofascial pain syndrome: Evaluation of pain and somatic pain thresholds. In: *Clinical Therapeutics* 31/4, 2009, 705-720

Barker, Priscilla, Briggles, Christopher: Attachements of the posterior layer of lumbar fascia. In: *Spine* 24/17, 1999, 1757

Bainbridge, Christopher, Dahlin, Lars B., Szczypa, Piotr P., Cappelleri, Joseph C., Guérin, Daniel, Gerber, Robert A.: Current trends in the surgical management of Dupuytren's disease in Europe: an analysis of patient charts. In: *European Orthopedics and Traumatology* 3/1, 2012, 31-41

Barnes, John F.: *Myofascial release: The search for excellence*. Paoli, Pennsylvania, 1990

Barral, Jean-Pierre, Mercier, Pierre: *Lehrbuch der viszeralen Osteopathie*. Band 1, Urban & Fischer, 2002, 1. Aufl.

Bednar, Drew, Orr, William, Simon, Gerard: Observations on the pathomorphology of the thoracolumbar fascia in chronic mechanical back pain: A microscopic study. In: *Spine* 20, 1995, 1161-1164

Benjamin, Mike: The fascia of the limbs and back – a review. In: *Journal of Anatomy*, 2009, 1-18

Böhm, Karin, Cordes, Michael, Forster, Thomas: *Krankheitskosten 2002*. Statistisches Bundesamt - Herausgeber Pressestelle Wiesbaden, 2004.

Bronfort, Gert, Evans, Roni, Anderson, Alfred V., Svendsen, Kenneth H., Bracha, Yiscah, Grimm, Richard H.: Spinal Manipulation, Medication, or Home Exercise With Advice for Acute and Subacute Neck Pain: A Randomized Trial. In: *Annales of Internal Medicine* 156/1, 2012, 1-10

Cailliet, Rene: *Hand pain and impairment*. Philadelphia: Davis Company, 1994, 4. Aufl.

Cerritelli, Francesca, Carinci, Fabrizio, Pizzolorusso, Gianfranco, Turi, Patricia, Renzetti, Cinzia, Pizzolorusso, Felice, Orlando, Francesco, Cozzolino, Vincenzo, Barlafante, Gina: Osteopathic manipulation as a complementary treatment for the prevention of cardiac complications: 12-Months follow-up of intima media and blood pressure on a cohort affected by hypertension. In: *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 15/1, 2009, 68-74

Chaitow, Leon: *Soft Tissue Manipulation*. Healing Arts Press, Rochester, 1988, 26-28

Christian, Gerard F., Stanton, Geoffrey J., Sissons, David, How, Hoan Y., Jamison, Jennifer, Alder, Bronwyn, Fullerton, Meryl, Funder, John W.: Immunoreactive ACTH, b-endorphine, and cortisol levels in plasma following spinal manipulative therapy. In: *Spine* 13/12, 1988, 1411-1417

Corey, Sarah M., Vizzard, Margaret A., Badger, Gary J., Langevin, Helene M.: Sensory Innervation of the Nonspecialized Connective Tissues in the Low Back of the Rat. In: *Cells Tissues Organs* 194, 2011, 521-530

Cuccia, Antonio M., Caradonna, Carola, Caradonna, Domenico: Manual Therapy of the Mandibular Accessory Ligaments for the Management of Temporomandibular Joint Disorders. In: *The Journal of the American Osteopathic Association* 111/2, 2011, 102-112

Cuccia, Antonio M., Caradonna, Carola, Annunziata, Valeria, Caradonna, Domenico: Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 14/2, 2009, 179-184

Day, Julie, Stecco, Carla, Stecco, Antonio: Application of Fascial Manipulation technique in chronic shoulder pain-anatomical basis and clinical implications. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 13/2, 2009, 128-135

Desai, Shaunak S., Hentz, Vincent R.: The Treatment of Dupuytren Disease. In: Journal of Hand Surgery 36/5, 2011, 936-942

DiGiovanna, Eileen, Schiowitz, Stanley, Dowling, Denis: An Osteopathic Approach to Diagnosis and Treatment. Lippincott Williams and Wilkins, 2004, 3. Aufl.

Dodd, John, Good, Meadow, Nguyen, Tammy, Grigg, Andersen, Batia, Lyn, Standley, Paul: In Vitro Biophysical Strain Model for Understanding Mechanisms of Osteopathic Manipulative Treatment. In: Journal of the American Osteopathic Association 106/3, 2006, 157-166

Dölken, Mechthild: Was muss ein Manualtherapeut über die Physiologie des Bindegewebes und die Entwicklung einer Bewegungseinschränkung wissen? In: Manuelle Medizin (40/3), 2002, 169 - 176

Engeln, Henning: Konzert der Muskeln und Sinne. In: GEO Wissen (1), 1994, 90-97

Ercole, Borgini, Stecco, Antonio, Day, Julie, Stecco, Carla: How much time is required to modify a fascial fibrosis? In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 14/4, 2010, 318-325

Fischer, Michael, Riedlinger, Katrin, Gutenbrunner, Christoph, Bernateck, Michael: Influence of the temporomandibular joint on range of motion of the hip joint in patients with complex regional pain syndrome. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 32/5, 2009, 364-371

Folkow, Björn, Gelin, LE, Lindel SE, Stenberg K, Thoren O.: Cardiovascular reactions during abdominal surgery. In: Annales of Surgery 156, 1962, 905-913

Gabarel, Bernard, Roques, Michel: Les Fasciae en Medecine Osteopathique. Band 1. Paris: Maloine, 1985. 129, 1.Aufl.

Garfin, Steven, Tipton, Christopher, Mubarak, Scott, Woo, Savio, Hargens Alan, Akeson Wayne: Role of fascia in maintenance of muscle tension and pressure. In: Journal of Applied Physiology 51/2, 1981, 317-320

Gehlsen, Gale M., Ganion, Larry, R., Helfst, Robert: Fibroblast responses to variation in soft tissue mobilization pressure. In: Medicine & Science in Sports & Exercise 31/4, 1999, 531-535

Gerbershagen, Hans, Ulrich: Das Mainzer Stadienkonzept des Schmerzes. Linz: Arachne, 1996, S. 71-95

Germain, Patrick: Economie du Geste. Saint-Etienne: Impressions Dumas, 1989, 1. Aufl.

Gillespie, Barry R.: Case Study in Pediatric Asthma: The Corrective Aspect of Craniosacral Fascial Therapy. In: The Journal of Science and Healing 4/1, 2008, 48-51

Greenman, Phillip, E.: Principles of manual medicine. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996, 2. Aufl.

Grimaldi, Martine: Painful perineum in all its forms. Contribution of manual medicine and osteopathy. Clinical study. In: European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 37/5, 2008, 449-456

Guarda-Nardini, Luca, Stecco, Antonio, Stecco, Carla, Masiero, Stefano, Manfredini, Daniele: Myofascial pain of the jaw muscles: comparison of short-term effectiveness of botulinum toxin injections and fascial manipulation technique. In: the Journal of Craniomandibular Practice 30/2, 2012, 95-102

Halpin, Shannon: Case report: the effects of massage therapy on lumbar spondylolisthesis. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 16/1, 2011, 115-123

Hartmann, Christian: Das große Still – Kompendium. Pähl: Jalandos, 2005.

Hedley, Gil: The Integral Anatomy Series. Vol. 1: Skin and Superficial Fascia. DVD. Integral Anatomy Productions, 2005a.

Hedley, Gil: The Integral Anatomy Series. Vol. 2: Deep Fascia and Muscle. DVD. Integral Anatomy Productions, 2005b.

Hedley, Gil: The Integral Anatomy Series. Vol. 3: Cranial and Visceral Fasciae. DVD. Integral Anatomy Productions, 2005c.

Helfenstein Junior, Milton, Goldenfum, Marco A., Siena, Cesar A.: Fibromyalgia: clinical and occupational aspects. In: Revista da Associação Médica Brasileira 58/3, 2012, 358-365

Herzog, Walter, Leonard, Timothy, Symons, Bruce, Conrad, Tang, Wuest, Sarah: Vertebral artery strains during high-speed, low amplitude cervical spinal manipulation. In: Journal of Electromyography and Kinesiology, 2012, Epub ahead of print

Ho, Chung-Yee C., Sole, Gisela, Munn, Joanne: The effectiveness of manual therapy in the management of musculoskeletal disorders of the shoulder: A systematic review. In: *Manual Therapy* 14/5, 2009, 463-474

Hüppe, Michael, Maier, Christoph, Gockel, Hans, Zenz, Michael, Frettlöh, Jule: Success of treatment in higher stages of pain chronification as well? An evaluation of the Mainz pain staging system based on the QUASt-analysis sample. In: *Schmerz* 25/1, 2011, 77-88

Huskisson, E.: Measurement of pain. In: *Lancet* 304/7889, 1974, 1127-1131

James, Helen, Castaneda, Luis, Miller, Marilyn, Findley, Thomas: Rolfing structural integration treatment of cervical spine dysfunction. In: *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 13/3, 2009, 229-238

Johnson, Wayne, Draper, David: Increased Range of Motion and Function in an Individual with Breast Cancer and Necrotizing Fasciitis-Manual Therapy and Pulsed Short-Wave Diathermy Treatment. In: *Case Reports in Medicine*, pii: 179581. Epub 2010 Jul 14.

Kassolik, Krzysztof, Jaskólska, Anna, Kisiel-Sajewicz, Katarzyna, Marusiak, Jarosław, Kawczyński, Adam, Jaskólski, Artur: Tensegrity principle in massage demonstrated by electro- and mechanomyography. In: *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 13/2, 2009, 164-170

Koes, Bart W.: Manual therapy for neck pain: increasing evidence for effectiveness. In: *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 156 /15, 2012, 4599

Kruger, Lawrence: *Cutaneous Sensory System*. Boston: *Encyclopedia of Neuroscience* Birkhäuser, 1987, 1. Aufl.

Lang, Johannes: Über die Textur und die Vascularisation der Fascien. In: Acta Anatomica 48, 1962, 61-94

Langevin, Helene M., Fox, James R., Cathryn, Koptiuch, Badger, Gary J., Greenan- Naumann, Ann C., Bouffard, Nicole A., Konofagou, Elisa E., Lee, Wei-Ning, Triano, John J., Henry, Sharon M.: Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain. In BMC Musculoskeletal Disorders 12, 2011, 203.

Leahy, Michael: Active release techniques: soft-tissue management system for the upper extremity. Colorado Springs CO: Active Release Techniques, 1994, 65-66

LeBauer, Aaron, Brtalik, Robert, Stowe, Kathrin: The effect of myofascial release (MFR) on an adult with idiopathic scoliosis. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 12/4, 2008, 256-263

Lewit, Karel: Soft tissue and relaxation techniques in myofascial pain. In: Hammer W. Functional soft tissue examination and treatment by manual methods. Aspen: Gaithersburg, MD, 1999, 2. Aufl.

Liem, Torsten: Kraniosakrale Osteopathie. Ein praktisches Lehrbuch. Stuttgart: Hippokrates, 2001, 3. Aufl.

McMillan, Andrew M., Landorf, Karl B., Gilheany, Mark F., Bird, Adam R., Morrow, Adam D., Menz Hylton B.: Ultrasound guided corticosteroid injection for plantar fasciitis: randomised controlled trial. In: BMJ, 2012, 344:e3260. doi: 10.1136/bmj.e3260

McPartland, John M., Giuffrida, Andrea, King, Jeremy, Skinner, Evelyn, Scotter, John, Musty, Richard E.: Cannabimimetic effects of osteopathic manipulative treatment. In: JAOA The Journal of the American Osteopathic Association 105/6, 2005, 283-291

Melzack, Ronald: The short-form McGill Pain Questionnaire. In: Pain 30/2, 1987, 191-197

Merskey, Harold, Bogduk, Nikolai: Classification of Chronic Pain, Part III: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on Usage". Seattle: IASP Task Force on Taxonomy 1994. 2. Aufl.

Nemett, Diane, Fivush, Barbara A., Mathews, Ranji, Camirand, Nathalie, Eldridge, Marlo, Finney, Kathy, Gerson, Arlene C.: A randomized controlled trial of the effectiveness of osteopathy-based manual physical therapy in treating pediatric dysfunctional voiding. In: Journal of Pediatric Urology 4/2, 2007, 100-106

Paoletti, Serge: Faszien. Anatomie, Strukturen, Techniken, Spezielle Osteopathie. München: Urban & Fischer, 2001, 1. Aufl.

Paul, Posadzki: Is Spinal Manipulation Effective for Pain? In: An Overview of Systematic Reviews. In: Pain Medicine 13/6, 2012, 754-761

Pehling, Jason, Schiffman, Eric, Look, John O., Shaefer J., Lenton P., Friction James R.: Interexaminer reliability and clinical validity of the temporomandibular index: a new outcome measure for temporomandibular disorders. In: Journal of Orofacial Pain 11/11, 2002, 1155-1164

Pereira, Alexandre, Massada, Marta, Sousa, Ricardo, Silva, Cesa, Trigueiros, Miguel, Lemos, Rui: Percutaneous needle fasciotomy in Dupuytren's contracture: is it a viable technique? In: Acta Orthopaedica Belgica 78/1, 2012, 30-40

Peterlein, Christian-Dominik, Funk, Julia, Hölscher, Alice, Schuh, Alexander, Placzek, Richard: Is Botulinum Toxin A Effective for the Treatment of Plantar Fasciitis? In: Clinical Journal of Pain 28/6, 2012, 527-533

Posadzki Paul: Is spinal manipulation effective for pain? An overview of systematic reviews. In: Pain Medicine 13/6, 2012, 754-761

Renan-Ordine, Romulo, Albuquerque-Sendín, Francisco, Rodrigues de Souza, Daiana Priscila, Cleland, Joshua A., Fernández-de-las-Peñas, Cesar: Effectiveness of Myofascial Trigger Point Manual Therapy Combined With a Self-Stretching Protocol for the Management of Plantar Heel Pain: A Randomized Controlled Trial. In: Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 41/2, 2011, 43-50.

van Rijssen, Annet L., her Linden, Hein, Werker, Paul: Five-Year Results of a Randomized Clinical Trial on Treatment in Dupuytren's Disease: Percutaneous Needle Fasciotomy versus Limited Fasciectomy. In: Plastic & Reconstructive Surgery 129/2, 2012, 469-477

Ritter, Phillip L., González, Virginia, Laurent, Diana, Lorig, Kate: Measurement of pain using the visual numeric scale. In: The Journal of Rheumatology 33/3, 2006, 574-580

Rolf, Ida: Rolfing: Strukturelle Integration. Wandel und Gleichgewicht der Körperstruktur. München: Irisiana, 1997, 1. Aufl.

Romanowski, Mateusz, Romanowska, Joanna, Grześkowiak Marcin: A comparison of the effects of deep tissue massage and therapeutic massage on chronic low back pain. In: Studies in Health Technology and Informatics 176, 2012, 411-414

Rompe, Jan D., Cacchio, Angelo, Weil, Lowell, Furia, John P., Haist, Joachim, Reiners, Volker, Schmitz, Christoph, Maffulli, Nikola: Plantar fascia-specific stretching versus radial shock-wave therapy as initial treatment of plantar fasciopathy. In: The Journal of Bone and Joint Surgery 92/15, 2010, 2514-2522

Saíz-Llamosas, Jose R., Fernández-Pérez, Antonio M., Fajardo-Rodríguez, Manuel F., Pilat, Andrezj, Valenza-Demet, Gerald, Fernández-de-Las-Peñas, Cesar:

Changes in neck mobility and pressure pain threshold levels following a cervical myofascial induction technique in pain-free healthy subjects. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 32/5, 2009, 352-357

Sampson, Steven, Meng, Michael, Schulte, Adam, Trainor, Drew, Montenegro, Roberto, Aufiero, Danielle: Management of Dupuytren contracture with ultrasound-guided lidocaine injection and needle aponeurotomy coupled with osteopathic manipulative treatment. In: JAOA: Journal of the American Osteopathic Association 111/2, 2011, 113-116

Schleip, Robert: Adventures in the Jungle of the Neuro-Myofascial Net - An Interview with Prof. Dr. med. Staubesand, Rolf Lines 26/5, 1998.

Schleip, Robert: Fascial plasticity - A new neurobiological explanation. Part 1. In: Journal of Bodywork and Movement Therapies 7/11, 2003a, 11-19

Schleip, Robert: Fascial plasticity - A new neurobiological explanation: Part 2. In: Journal of Bodywork and Movement Therapies 7/2, 2003b, 104-116

Schleip, Robert, Klingler, Werner: Eine Studie über die Fähigkeit der Faszien, sich aktiv zu kontrahieren und zu entspannen und dabei die Biomechanik des Körpers zu beeinflussen. In: Osteopathische Medizin 1, 2006a, 19-21

Schleip, Robert, Naylor, Ian L., Ursu, Daniel, Melzer, Werner, Zorn, Adjo, Wilke, Hans-Joachim, Lehmann-Horn, Frank, Klingler, Werner: Passive muscle stiffness may be influenced by active contractility of intramuscular connective tissue. Medical Hypotheses 66/1, 2006b, 66-71

Schleip, Robert: Hinweise auf eine fasziale Rhythmizität?. In: Deutsche Zeitschrift für Osteopathie 4, 2010, 6-7

Schmidt, Carsten O., Schweikert, Bernd, Wenig, Christina M., Schmidt, Uwe, Gockel, Ulrich, Freynhagen, Rainer, Tölle, Thomas R., Baron, Ralf, Kohlmann, Thomas: Modelling the prevalence and cost of back pain with neuropathic components in the general population. In: European Journal of Pain 13/10, 2009, 1030-1035

Schwind, Peter: Faszien- und Membrantechniken. München: Urban & Fischer, 2003, 1. Aufl.

Sessle, Barry: The neural basis of temporomandibular joint and masticatory muscle pain. In: Journal of Orofacial Orthopedics, Pain 13/4, 1999, 238-245

Simmonds, Nigel, Miller, Peter, Gemmell, Hugh: A theoretical framework for the role of fascia in manual therapy In: Journal of Bodywork & Movement Therapies 16/1, 2010, 83-93

Skandalakis, John E., Skandalakis, Panajiotis N., Skandalakis, Lee J.: Surgical Anatomy and Technique. Atlanta: Springer, 2002, 2. Aufl.

Statistisches Bundesamt: Gesundheitsbericht für Deutschland: Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Statistisches Bundesamt - Herausgeber Pressestelle Wiesbaden, 2004.

Staubesand, Joachim, Li, Yen: Zum Feinbau der Fascia cruris mit besonderer Berücksichtigung epi- und intrafaszialer Nerven. In: Manuelle Medizin 34/5, 1996, 196-200

Stecco, Antonio, Stecco, Clara: Fascial manipulation. Practical part. Padova: Piccin Nuova Libreria, 2009, 1. Aufl.

Svensson, Peter, Graven-Nielsen, Thomas: Craniofacial muscle pain: Review of mechanisms and clinical manifestations. In: Journal of Orofacial Pain 15/2, 2001, 117-145

Taguchi, Toru, Hoheisel, Ulrich, Mense, Siegfried: Dorsal horn neurons having input from low back structures in rats. In: Pain, 138/1, 2008, 119-129

Tanaka, Seisuke, Ito, Tetsuo: Histochemical Demonstration of Adrenergic Fibers in the Fascia, Periosteum and Retinaculum. In: Clinical Orthopaedics and Related Research, 126, 1977, 276-281

Tarsuslu, Tülay, Bol, Hüseyin, Simsek, Ibrahim E., Toyman, Imran E., Cam, Sabahat: The Effects of Osteopathic Treatment on Constipation in Children With Cerebral Palsy: A Pilot Study. In: Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 32/8, 2009, 648-653

Tesarz, Jonas, Hoheisel, Ulrich, Mense, Siegfried: Die Fascia thoracolumbalis - Tierexperimentelle Daten zur Innervation. In: Der Schmerz 21/1, 2009, 57

Threlkeld, Joseph A.: The Effects of Manual Therapy on Connective Tissue. In: Physical Therapy 72/12, 1992, 61-70

Tozzi, Paolo, Bongiorno, David, Vitturini, Claudio: Fascial release effects on patients with non-specific cervical or lumbar pain. In: Journal of Bodywork and Movement Therapies 15/4, 2011, 405-416

Typaldos, Stephen: Ortopathische Medizin. Die Verbindung von Orthopädie und Osteopathie durch das Faszienmodell. Kötzing: Verlag für ganzheitliche Medizin, Würh, 1999, 1.Aufl.

Van der Wal, Jaap: Faszien: Anatomie, Propriozeption, Mediation. In: Deutsche Zeitschrift für Osteopathie 1, 2010, 14-27

Ward Robert (Hrsg.): Foundations for Osteopathic Medicine. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003, 2. Aufl.

www.destatis.de

zuletzt geprüft am 09.03.2012.

<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankheit/skosten/Krankheitskosten.html>

www.dgss.org

zuletzt geprüft am 31.03.2012.

<http://www.dgss.org>

www.dialyse-online.de

zuletzt geprüft am 09.03.2012.

<http://www.dialyse-online.de/Home/Bibliothek/ASD/ft4/00021.php>

www.fascia2007.com

zuletzt geprüft am 31.03.2012

<http://www.fascia2007.com>

www.iqola.org

zuletzt geprüft am 31.03.2012

<http://www.iqola.org/instruments.aspx>

www.meyers-lexikon.de

zuletzt geprüft am 05.01.2008.

<http://www.meyers-lexikon.de>

Yahia, L'ocine, Pigeon, Pascale, DesRosiers, Eric A.: Viscoelastic properties of the human lumbodorsal fascia. In: J Biomed Eng 15 (9), 1993, 425-429

Yi Tae, Im, Lee Ga, Eun, Seo In, Seok, Huh, Won Seok, Yoon, Tae Hee, Kim, Bo Ra: Clinical Characteristics of the Causes of Plantar Heel Pain. In: Annales of Rehabilitation Medicine 35/4, 2011, 507–513

9. Anhang

9.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Suchergebnisse in Sciencedirect, PubMed	21
Tabelle 2:	Suchergebnisse in GoogleScholar, Cochrane und PEDro	22
Tabelle 3:	Studien, die alle Einschlusskriterien erfüllten und in Sciencedirect und PubMed zu finden waren und in der Cochrane Library und PEDro gelistet sind	23
Tabelle 4:	Bewertung der in PEDro gelisteten Studien nach der Bewertungsskala von PEDro	24
Tabelle 5:	Die gelisteten Studien werden nach gesonderten Kriterien ausgewertet	27
Tabelle 6:	Übersicht der Methoden zur Schmerzmessung in den einzelnen Studien	29
Tabelle 7:	Übersicht der Anzahl der Behandler, der Behandlungsfrequenz und der Messung in den einzelnen Studien	32
Tabelle 8:	Auffindbarkeit der Studien in den Internetdatenbanken	33
Tabelle 9:	Verbesserung des Schmerzes in der jeweiligen Körperregion	35
Tabelle 10:	Auswertung der Studien nach dem Signifikanzwert	36

Tabelle 11: Zusammenhang zwischen Signifikanzwert und zusätzlichen angewandten Behandlungstechniken innerhalb der Studien	37
Tabelle 12: Anzahl der Studien pro Land	38

9.2 Eidesstattliche Erklärung

Daten

Nachname, Vorname	Hanisch, Börge
Titel	Osteopath, D.O.®
Personenkennzeichen	1040005006
Studiengang/Lehrgang	Lehrgang zur Weiterbildung gemäß § 14a FHStG Osteopathie
Jahrgang, Klasse	2010/MSc_OST_IBK, OST_IBK_MSc4

Ich erkläre hiermit, dass ich die Master-Thesis zum Thema
„Einfluss der Faszien auf den muskuloskelettalen Schmerz, Review“
angefertigt im Rahmen der Lehrveranstaltung
„Weiterbildung gemäß § 14a FHStG Osteopathie (LG-Nr. 0230005)“
selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und
Hilfsmittel benutzt sowie alle wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Texten
entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Dies gilt für gedruckte
Texte ebenso wie für aus dem Internet entnommene Texte, audiovisuelle Medien,
Hörbücher und Bildnachweise.

München, 20.07.2012

Ort, Datum

Unterschrift der/des Studierenden