

# **DAS FASZIENDISTORSIONSMODELL NACH TYPALDOS BEI CHRONISCHEN RÜCKENSCHMERZEN**

Review der wissenschaftlichen Literatur zum „State of the art“ des FDM und  
Erstellung eines Studienprotokolls

Master Thesis zur Erlangung des akademischen Grades

„Master of Science – MSc“

im Universitätslehrgang Neurorehabilitation

eingereicht von

Nina Schuh, Siegenfeld

Department für Klinische Neurowissenschaften und Präventionsmedizin

Zentrum für Neurorehabilitation an der Donau-Universität Krems

Betreuer: Prim. Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Michael Brainin

Siegenfeld, Dezember 2014

## **EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

Ich, Nina Schuh, geboren am 03.06.1979 in Wien erkläre,

1. dass ich meine Master Thesis selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfen bedient habe,
2. dass ich meine Master Thesis bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe,
3. dass ich, falls die Arbeit mein Unternehmen betrifft, meinen Arbeitgeber über Titel, Form und Inhalt der Master Thesis unterrichtet und sein Einverständnis eingeholt habe.

## DANKSAGUNG

Mein Dank gilt zu allererst **Prim. Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Michael Brainin** für die Betreuung und Unterstützung dieser Masterthese.

Ebenso möchte ich mich bei **Dr. Yvonne Teuschl** bedanken, die mich bei methodischen Fragen jederzeit unterstützt hat.

Danke an alle meine **Arbeitskolleginnen**, die mir mit Ideen, Ratschlägen, Korrekturlesen, Ordnung in meine Gedankengänge bringen und Unterstützung bei der Computerarbeit geholfen haben.

Ein großes Dankeschön gilt meinen **Eltern** für ihren Beistand, die großzügige Unterstützung und ihre Liebe – ohne sie wäre mir dieser Lehrgang nicht möglich gewesen.

Ganz besonders möchte ich mich bei meinem Mann **Christoph** bedanken, der bedingungslos so viel Geduld und Verständnis in der intensiven Entstehungszeit der Arbeit aufgebracht hat und mich immer wieder motiviert und ermutigt hat weiterzumachen.

**Danke!**

## ABSTRACT

**Hintergrund:** Der chronische Rückenschmerz ist ein weit verbreitetes Gesundheitsproblem und stellt mittlerweile die weltweite Hauptursache für Aktivitätseinschränkung, Behinderung, und in Folge Arbeitsunfähigkeit dar. Mit dem weltweiten Anstieg des Bevölkerungsalters wird die Anzahl der Menschen mit muskulo-skelettalen Beschwerden zweifellos weiter steigen. Low Back Pain (LBP) ist eines der kostspieligsten Krankheitsbilder - die globalen Konsequenzen sind daher beträchtlich. Aus diesem Grund gilt es diesem Problem generell mehr Aufmerksamkeit zu schenken und kostengünstige Behandlungsmodelle zu finden. Das Fasziendistorsionmodell von Typaldos bietet eine neue Möglichkeit, um Schmerzen und Bewegungseinschränkungen zu behandeln. Der Begründer sieht die Ursache der Beschwerden im Fasziensystem und stellt die bisher vernachlässigte Bedeutung der Faszien im Zusammenhang mit Störungen des Bewegungsapparates in den Vordergrund. Die Resultate der Intervention sind laut dem Begründer objektiv, sichtbar, messbar und vor allem unmittelbar.

**Methodik:** Im ersten Teil der vorliegenden Masterthese wird ein Überblick über den theoretischen Hintergrund von (chronischen) Rückenschmerzen sowie die verschiedenen physiotherapeutischen Therapiemöglichkeiten und deren Evidenz gegeben. Das Faszdistorsionsmodell wird in diesem Kapitel ebenso vorgestellt. Um den aktuellen Wissensstand zum Fasziendistorsionmodell zu erheben, wird im zweiten Teil dieser Arbeit eine systematische Literaturreview in verschiedenen medizinischen Datenbanken und Referenzliteratur durchgeführt. Insgesamt werden acht gefundene Studien analysiert. Auf die Ergebnisse aufbauend wird im letzten Teil der These ein Studienprotokoll zur Anwendung und Überprüfung der klinischen Wirksamkeit des Fasziendistorsionsmodells bei chronischem Low Back Pain erstellt.

**Ergebnisse:** Fünf Wirksamkeitsstudien erzielen vor allem in den Outcome-Parametern Schmerz und aktive Beweglichkeit zum Teil hochsignifikante Ergebnisse. Welche Wirkmechanismen den Effekten zugrunde liegen, ist derzeit ungeklärt und kann nur anhand verschiedener Erklärungsmodelle vermutet werden.

### Stichworte für die Bibliothek:

Fasziendistorsionsmodell, chronische Rückenschmerzen, Physiotherapie, Studienprotokoll, Review

## ABSTRACT

**Background:** Chronic low back pain is a major public health concern. It is the leading cause for activity limitation, disability and resulting work absence. Due to worldwide increase of aging population, the number of people with musculo-skeletal disorders is likely to increase too. Low back pain is one of the most expensive health care problems and causes an enormous global burden. Therefore more worldwide attention and cost-effective treatment methods are urgently needed. The fascial distortion model by Typaldos offers a new approach to treat pain and restrictions of movement. The founder assumes that distortions of the fascial system cause the complaints and points out the neglected role of fascia and its connection with musculo-skeletal disorders. The results are of the interventions are said to be objective, obvious, measurable and particularly immediate.

**Methods:** The first part of this thesis shows an overview about the theoretical background of (chronic) low back pain as well as different treatment possibilities in physiotherapy and their evidence. The fascial distortion model is also presented in this chapter. In the second part a systematic literature review to determine the current state of the art concerning the fascial distortion model is conducted in medical databases and reference literature. A total of eight found studies are analyzed. Based on the results a study protocol is created in the last chapter. This protocol is aimed to assess the applicability and clinical effectiveness of the fascial distortion model for patients with chronic low back pain.

**Results:** Five clinical efficacy studies show partly highly significant results in the outcome parameters pain and active movement. The underlying mechanisms are still unresolved and different explanatory models are based on a variety of assumptions that still need to be tested.

### Keywords:

Fascial distortion model, Chronic low back pain, Physiotherapy, Study protocol, Review

# INHALTSVERZEICHNIS

## TEIL A THEORETISCHER HINTERGRUND ..... 1

1.	Einleitung .....	1
2.	Low Back Pain (LBP) .....	1
2.1	Begriffsdefinition und Diagnostik von Low Back Pain .....	1
2.2	Definition chronische Schmerzen .....	3
2.3	Epidemiologie, Zahlen und Fakten von Low Back Pain .....	5
2.4	Ursachen von Low Back Pain .....	8
2.5	Behandlungsmethoden von chronischem LBP .....	10
3.	Das Fasziendistorsionsmodell nach Typaldos (FDM) .....	18
3.1	Beschreibung und Entstehung des FDM .....	18
3.2	Verbreitung des FDM .....	21
3.3	Definition und Funktion von Faszie .....	22
3.4	Die einzelnen Fasziendistorsionen (EFDMA, 2013) .....	25
3.4.1	Triggerbänder (TB) .....	26
3.4.2	Hernierter Triggerpunkt (HTP) .....	27
3.4.3	Continuumsdistorsion (CD) .....	28
3.4.4	Faltdistorsion (FD) .....	30
3.4.5	Zylinderdistorsion (CyD) .....	32
3.4.6	Tektonische Fixation (TF) .....	34
3.5	Kontraindikationen des FDM .....	35
3.6	Nebenwirkungen des FDM (EFDMA, 2013; Typaldos, 2002) .....	36
3.7	Wirkmechanismus des FDM .....	37
4.	Kritik am Fasziendistorsionsmodell .....	41
5.	Schlussfolgerungen .....	42
6.	Zielsetzung der Arbeit .....	44

## TEIL B LITERATURREVIEW FASZIENDISTORSIONSMODELL ..... 45

1.	Methodische Vorgehensweise .....	45
1.1	Datenbanksuche .....	45
1.1.1	Auswahlkriterien .....	45
1.1.2	Zeitraum .....	45
1.1.3	Suchstrategie .....	45
1.2	Referenzliteratursuche .....	46
1.3	Verlauf der Literatursuche .....	47
2.	Ergebnisse der Literaturrecherche .....	48
2.1	Studiendesign .....	48
2.2	Die sechs Wirksamkeitsstudien im Detail .....	50
2.2.1	Patientenpopulation .....	50
2.2.2	Größe der Studien .....	50
2.2.3	Studieninterventionen .....	50
2.2.4	Interventionsdauer .....	51
2.2.5	Assessments .....	51
2.2.5.1	Assessments nach Schmerz .....	51
2.2.5.2	Assessments nach motorischer Funktion .....	52
2.2.5.3	Kombinierte Assessments für Schmerz und Funktionsstatus, Partizipation und Selbständigkeit im Alltag .....	52
2.2.6	Studienqualität .....	52
2.2.6.1	Bias-Risiko .....	55
2.2.6.2	Beschreibung der Bias in den einzelnen Studien .....	56
2.2.7	Outcome der Studien .....	62
2.3	Die Studien zur Reliabilität der Diagnostik .....	67
2.4	Die acht gefundenen Studien im Detail (in alphabetischer Reihenfolge) .....	67

2.4.1 Anker, 2011 .....	67
2.4.2 Engel, 2009 .....	69
2.4.3 Fink et al., 2012/Stein, 2008 .....	73
2.4.4 Geiger, 2007 .....	75
2.4.5 Rossmy, 2005 .....	76
2.4.6 Stechmann, 2011 .....	78
2.4.7 Teszner, 2011 .....	79
2.4.8 Vis, 2006 .....	81
3. Zusammenfassung der Ergebnisse – „State of the art“ FDM .....	82

## **TEIL C STUDIENPROTOKOLL ..... 84**

Hintergrund .....	84
Physiotherapie bei chronischem Low Back Pain .....	85
Das Fasziendistorsionsmodell (FDM) .....	86
Ziel der Studie .....	88
Hypothese .....	88
Methodik .....	88
Studiendesign .....	88
Setting .....	89
Studien-Teilnehmer .....	89
Rekrutierung .....	91
Randomisierung .....	91
Verblindung .....	92
Interventionen .....	92
Studiendauer .....	93
Assessments .....	94
Primäre Outcome-Parameter .....	94
Sekundäre Outcome-Parameter .....	95
Sample Size .....	97
Datenanalyse .....	98
Diskussion .....	99

## **LITERATURVERZEICHNIS..... 101**

## **TABELLENVERZEICHNIS..... 113**

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS..... 114**

## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....** 115

## **ANHANG..... 117**

Informationsblatt für Patienten .....	117
Einverständniserklärung .....	118
Klinische Datenerhebung .....	119
Oswestry Disability Questionnaire, deutsche Version .....	123
Roland Morris Disability Questionnaire .....	126
SF-36 Erfassung der subjektiven, gesundheitsbezogenen Lebensqualität .....	128
Patientenzufriedenheit auf der 5-Punkte Likert Skala .....	131

# **Teil A Theoretischer Hintergrund**

## **1. Einleitung**

Rückenschmerzen – ein immer aktuelles Thema.

Rückenbeschwerden gelten als die am weitest verbreiteten Schmerzen und sind in unserer Bevölkerung als Volkskrankheit leider nicht mehr zu vernachlässigen. Nicht nur die populärwissenschaftliche Literatur befasst sich in diversen Medien mit diesem Gesundheitsproblem, es existiert auch eine Vielzahl an umfassenden, wissenschaftlichen Studien (randomisierte, kontrollierte Studien, Meta-Analysen, etc...). Monat für Monat finden sich Artikel in verschiedenen medizinischen Journals, die neue Sichtweisen von Risiko- und Prognosefaktoren, neue klinische Interventionen und Empfehlungen für bessere Versorgung von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen anbieten. Eine Suchanfrage in der Datenbank PubMed im Oktober 2014 mit dem Suchbegriff „Low Back Pain“ erzielte 22942 Treffer.

In diesem Kapitel soll ein Überblick über den theoretischen Hintergrund und den aktuellen Wissensstand der physiotherapeutischen Therapiemöglichkeiten von (chronischen) Rückenschmerzen gegeben werden.

Das Fasziendistorsionsmodell von Typaldos bietet einen relativ neuen Behandlungsansatz von Schmerzen und Bewegungseinschränkungen und wird als Wissensgrundlage ebenfalls in diesem Teil der Arbeit vorgestellt.

## **2. Low Back Pain (LBP)**

### **2.1 Begriffsdefinition und Diagnostik von Low Back Pain**

Aus anatomischer Perspektive werden Schmerzen oder Beschwerden mit Lokalisation zwischen der zwölften Rippe und der unteren Gesäßfalte, mit oder

ohne Beinschmerz (Ischialgie) als „Low Back Pain“ bezeichnet (Airaksinen et al., 2006; Anderson, 1986)

Eine einfache und praktikable Klassifikation von Rückenschmerzen, die auch internationale Akzeptanz gewonnen hat, ist die Unterteilung in drei Kategorien, die so genannte „diagnostische Triage“ (Wadell, 1987):

- Spezifischer LBP mit Verdacht auf schwerwiegende Wirbelsäulenpathologie
- Wurzelreizsyndrom oder lumbale Radikulopathie
- Unspezifischer LBP

Koes et al. (2010) untermauern diese diagnostische Klassifikation in einem Update ihrer vorangegangenen Review, welche einen Überblick über die klinischen Leitlinien für das Management von unspezifischen Rückenschmerzen gibt. In allen 13 nationalen und zwei internationalen untersuchten Guidelines wird die diagnostische Triage zur Einteilung von LBP empfohlen.

Aufgrund der unterschiedlichen Vorgehensweisen, ist der Abgrenzung und Unterscheidung spezifischer von unspezifischen Kreuzschmerzformen große Aufmerksamkeit zu schenken.

Unspezifischer Kreuzschmerz liegt dann vor, wenn die Schmerzen nicht auf eine erkennbare spezifische Pathologie wie Infektionen, Tumore, Osteoporose, Spondylitis, Fraktur, Entzündungsprozesse, radikuläre Syndrome oder Cauda-Equina-Syndrome zurückgeführt werden können (Airaksinen et al., 2006).

Degenerative Veränderungen in bildgebenden Verfahren werden üblicherweise als unspezifisch bezeichnet, weil sie meistens kaum mit den Symptomen korrelieren (Chou et al., 2007). 85 Prozent aller Rückenschmerzen sind unspezifisch. (Deyo, 1988; WHO, 2014)

Nach zeitlicher Einteilung wird LBP als akut bezeichnet, wenn er kürzer als sechs Wochen anhält, subakuter Kreuzschmerz hat eine Symptomdauer von sechs bis zwölf Wochen. Dauern die Beschwerden länger als zwölf Wochen wird von chronischem LBP (cLBP) gesprochen. Häufig wiederkehrende Schmerzen werden als intermittierende Rückenschmerzen definiert. (Frymoyer, 1988) In den meisten

Leitlinien hat sich eben diese Definition durchgesetzt. Manchmal werden akute und subakute Kreuzschmerzen auch bis zu einer Dauer von drei Monaten zusammengefasst (Chou et al., 2007).

Um die vorhandenen Beschwerden des Patienten evaluieren und klassifizieren zu können, sollte eine fokussierte Anamnese inklusive Schmerzlokalisation, Ausstrahlung, Dauer, Begleitsymptome und Beeinträchtigungen im Alltag und eine genaue klinische Untersuchung erfolgen (Chou et al., 2007). Außerdem müssen die psychosoziale Situation und der Einfluss von emotionalem Stress erhoben und eingeschätzt werden, weil diese Faktoren mehr Aussagekraft auf das Outcome von LBP haben als die Ergebnisse von physischer Untersuchung oder Schmerzdauer bzw. Schmerzintensität (Fayad et al., 2004; Pengel et al., 2003; Pincus et al., 2002). Koes et al. (2010) fassen ihrem Überblick der klinischen Guidelines zum Management von LBP zusammen, dass alle inkludierten Guidelines die Identifizierung von „Red flags“ (Hinweise auf spezifische Ursachen) und „Yellow flags“ (Herausfiltern von Patienten mit Chronifizierungsrisiko) empfehlen. In allen von den Autoren untersuchten Guidelines sind psychosoziale Faktoren mit einer ungünstigen Prognose assoziiert.

Im Gegensatz zu Koes et al. (2010) kommen Downie et al. (2013) in einer aktuellen systematische Review zu dem Schluss, dass nur ein kleiner Teil der in vielen Guidelines verwendeten „Red flags“ zum Screening von Frakturen oder Malignitäten informative Evidenz hat. Die Variabilität und die kleine oder unklare diagnostische Treffsicherheit sind die Gründe dafür. Laut den Autoren sollten aufgrund dieser Ergebnisse viele aktuelle Guidelines revidiert werden.

## 2.2 Definition chronische Schmerzen

Die „International Association for the Study of Pain“ (IASP) definiert Schmerz als „*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*“ (Internationale Gesellschaft zur Erforschung des Schmerzes, 2014).

Allerdings ist chronischer Schmerz ein komplexer Zustand, der wegen der Heterogenität von Merkmalen, Kriterien und Prädiktoren für Chronifizierung in Klinik und Forschung schwer zu definieren ist.

Meist wird der Begriff „chronisch“ in Bezug auf die zeitliche Dauer der Schmerzen verwendet. Dauern diese über die normale Heilungszeit hinaus an oder treten periodisch auf und liegt keine nachweisbare aktuelle Gewebeschädigung (mehr) vor, spricht man von chronischem Schmerz. Chronischer Schmerz ist somit kein Symptom, sondern kann als eigenständige Erkrankung mit vegetativen und affektiven Begleitreaktionen bezeichnet werden. (Benrath et al., 2012)

Im Gegensatz zu akutem Schmerz hat der chronische Schmerz keine Schutz- oder Warnfunktion mehr und entsteht aufgrund von bleibenden neuroplastischen Veränderungen im Zentralnervensystem, die auch psychologische Ursachen haben können (Nilges und Nagel, 2007). Durch wiederholte Schmerzerfahrungen oder andauernde Schmerzsignale kommt es zum Umbau von Nervenzellstrukturen und in Folge zu einer erhöhten Reizempfindlichkeit. Schon geringe Reize werden als Schmerzreiz wahrgenommen. Man spricht vom sogenannten Schmerzgedächtnis. (Benrath et al., 2012)

Chronifizierung kann demzufolge nicht einfach durch eine zeitliche Dauer definiert werden, sondern ist ein dynamischer Prozess an dem somatische und psychosoziale Faktoren teilhaben und muss auf verschiedenen Ebenen betrachtet werden. Das sogenannte bio-psycho-sozialen Schmerzmodell ist die bedeutendste Theorie für die Beziehung zwischen Körper und Geist. (Nilges und Nagel, 2007) Es existieren verschiedene Modelle, die zur Klassifikation von Chronifizierung eingesetzt werden. Das Mainzer Stadiensystem nach Gerbershagen und die Schmerzgraduierung nach von Korff sind zwei bekannte Verfahren, die den Schweregrad der Schmerzchronifikation durch einfach schmerzbezogene Merkmale bestimmen. (Nilges und Nagel, 2007)

## 2.3 Epidemiologie, Zahlen und Fakten von Low Back Pain

Rückenschmerzen existieren sehr häufig: Die Schätzungen der Prävalenz variieren stark abhängig von der verwendeten Definition und der untersuchten Bevölkerung (Woolf und Pfleger, 2003). Zu den epidemiologischen Daten bezogen auf Rückenschmerzen, chronische Schmerzen oder chronische Rückenschmerzen existieren sehr viele Übersichtsarbeiten. Hoy et al. (2012) kommen in ihrer „Review of global prevalence of LBP“ zu der wesentlichen Erkenntnis, dass das Ausmaß der methodischen Variabilität, vor allem in Bezug auf Falldefinition und verwendeter Prävalenzperiode, ebenso wie gewählte Art und Ausmaß der Maßnahmen zur Reduzierung von Bias, Vergleiche zwischen Studien schwierig macht.

Im Jahr 2000 wurde die letzte globale Studie mit einem Überblick zur Prävalenz von LBP unter der erwachsenen Bevölkerung publiziert. Walker (2000) fasst in dieser folgende Zahlen zusammen: Die Punktprävalenz von LBP liegt zwischen 12-33 Prozent, die 1-Jahres Prävalenz zwischen 22-65 Prozent und die Lebenszeitprävalenz, also die Wahrscheinlichkeit einmal im Leben an Kreuzschmerzen zu leiden zwischen 11-84 Prozent.

Hoy et al. (2012) überprüfen in ihrer up-to-date systematischen Review die aktuellen Prävalenzzahlen anhand von 165 Studien in 54 Ländern. Sie schätzen die Punktprävalenz auf 11,9 Prozent, die 1-Monats Prävalenz auf 23,2 Prozent und die Lebenszeitprävalenz auf nur 38,9 Prozent. Aufgrund signifikanter methodischer Heterogenität zwischen den eingeschlossenen Studien, müssen die zusammengefassten Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden. Die Autoren präsentieren jedoch ein klares Bild über die weltweite Gesamtbelastung durch Rückenschmerzen.

Balagué et al. (2012) geben die Lebenszeitprävalenz von LBP mit 84 Prozent an. Nach bestmöglichen Schätzungen ist die Prävalenz für chronischen LBP 23 Prozent, elf bis zwölf Prozent der Bevölkerung leben aufgrund von Rückenschmerzen mit Behinderung. Diese Zahlen stimmen mit denen von Airaksinen et al. (2006) in den europäischen Guidelines zum Management von chronischem, unspezifischem LBP überein.

Die Global Burden of Disease Study 2010 (GBD), veröffentlicht Ende 2012, ist die größte und stärkste Gesundheitsstudie, die jemals durchgeführt wurde. Sie ist ein bemerkenswerter Screenshot der Weltgesundheit und die folgenden Zahlen sind die aktuellen Ergebnisse dieser Studie bezugnehmend auf LBP.

Die Resultate zeigen noch einmal deutlich die gewaltige globale Belastung durch Rückenschmerzen auf: Neuesten Schätzungen zufolge liegt die weltweite Prävalenz bei 9,4 Prozent, das sind 632 Millionen betroffene Menschen. Daraus resultierend, ist LBP nun die weltweite Hauptursache für Aktivitätseinschränkung, Behinderung, und in Folge Arbeitsunfähigkeit vor 290 anderen Erkrankungen. (Hoy et al., 2014)

“Disability-Adjusted Life Years (DALYs) ist der metrische Standard um Krankheitsbelastung zu quantifizieren (Murray et al., 1996). „Years lived with disability“ (YLDs) ist die Komponente der Behinderung der DALYs. YLDs repräsentieren die Anzahl der verlorenen (gesunden) Lebensjahre aufgrund von Behinderung. (Kirch, 2008) Den neuesten Ergebnissen zufolge ist LBP im Jahr 2010 für 83 Millionen YLDs weltweit verantwortlich, während im Jahr 1990 noch 58,2 Millionen YLDs aufgrund von LBP bemessen wurden (Buchbinder et al., 2013). Auf Weltebene gesehen verursacht LBP mehr YLDs als jedes andere Leiden, 10,7 Prozent aller YLDs gehen auf LBP zurück. Die Summe aller muskulo-skelettalen Erkrankungen verursacht 21,3 Prozent aller YLDs. (Hoy et al., 2014)

Es ist nicht klar, ob Männer oder Frauen öfter von Rückenschmerzen betroffen sind. Vos et al. (2012) sprechen in ihrer Review von 9,6 Prozent der Männer und 8,7 Prozent der Frauen. Hoy et al. (2012) berichten wiederum von höherem Vorkommen unter Frauen, als mögliche Erklärung für höhere LBP-Raten unter Frauen sprechen die Autoren von höheren Osteoporose-Raten, Menstruation und Schwangerschaft. Die höchste Prävalenz wird bei Personen zwischen 40-80 Jahren ermittelt. Das mittlere Alter repräsentiert die meist produktivsten Jahre im Leben einer arbeitenden Person. (Hoy et al., 2012) Die Prävalenz hat ihr Maximum in älteren Bevölkerungsgruppen, circa um das 80. Lebensjahr. Als Konsequenz ist die Belastung durch LBP in Regionen mit höherer Lebenserwartung auch höher (Hoy et al., 2014).

In den Ländern der EU und EFTA haben muskulo-skelettale Erkrankungen die größten Gesundheits-Auswirkungen und sind für fast 30 Prozent aller Behinderungen verantwortlich, Kreuz- und Nackenschmerzen machen 20,8 Prozent aller YLDs aus und sind der führende Grund für Behinderung. (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2014)

Acht von zehn Menschen sind zu irgendeinem Zeitpunkt im Laufe ihres Lebens von Rückenschmerzen betroffen (National Institutes of Health, 2014).

Zu den Top Fünf Gründen der YLDs in Österreich gehören aktuell LBP, schwere depressiver Erkrankungen, Stürze, Nackenschmerzen und andere muskulo-skelettale Erkrankungen (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2014).

Epidemiologische Studien zeigen, dass jede fünfte Person in Europa von chronischen Schmerzen betroffen ist (Breivik et al., 2006).

Schmerzen und körperliche Funktionseinschränkungen durch muskulo-skelettale Erkrankungen haben aber nicht nur Einfluss auf die physische und psychische Gesundheit sowie die Lebensqualität jedes Betroffenen, sondern auch auf die Gesellschaft und das Gesundheitssystem (Woolf und Pfleger, 2003). Denn der chronische unspezifische Rückenschmerz stellt eines der kostspieligsten Krankheitsbilder dar. In den USA betragen allein die direkten Kosten zur Behandlung von cLBP 96 Millionen Dollar pro Jahr, pro Patient mit cLBP sind das 2426 Dollar (Mehra et al., 2012). Geschätzte 149 Millionen Arbeitstage gehen aufgrund von LBP jedes Jahr in den USA verloren (Guo et al., 1999). Wagner (2012) ermittelt in einer Pilotstudie die direkten jährlichen Krankheitskosten pro Patientenjahr in Österreich. Diese betragen beträchtliche 1443 Euro. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Hong et al. (2013) in ihrer retrospektiven Kohorten Studie, die die jährlichen Kosten pro Patient in England mit 1074 Pfund berechnen. In Deutschland werden die durchschnittlichen Jahreskosten pro Patient auf 1322 Euro geschätzt. Diese Kosten werden in direkte (46 Prozent) und indirekte Kosten (54 Prozent) unterteilt (Wenig et al., 2009).

Mit dem weltweiten Anstieg des Bevölkerungsalters sowie dem modernen Lebensstil, der mit mangelnder Bewegung, Übergewicht, etc. einhergeht, wird auch

die Anzahl von Menschen mit muskulo-skelettalen Beschwerden weiter steigen. Es ist daher dringend nötig weitere Recherchen zu diesem Thema anzustellen. Generell gilt es diesem Problem generell mehr Aufmerksamkeit zu widmen und kostengünstige Behandlungsmodelle zu finden, um der weltweiten Belastung durch LBP entgegenzuwirken.

Rückenschmerzen stellen eine große Herausforderung dar, weil sie so weit verbreitet sind, nach vielfältigen medizinischen Ressourcen verlangen und die Hauptursache für physische, psychische und soziale Aktivitätseinschränkung darstellen.

Entgegen starker Evidenz, dass Rückenschmerzen höchste Prävalenz haben, sehr kostenintensiv sind, mit Behinderung einhergehen und das Hauptproblem unter der erwerbstätigen Bevölkerung darstellen, sind die globalen Konsequenzen weitgehend unerkannt geblieben. In Folge wurde diesem Problem bislang von vielen Regierungen nur untergeordnete Bedeutung zugemessen. (Buchbinder et al., 2013; Hoy et al., 2012; Steenstra et al., 2005; Walker et al., 2003; Walsh, 2002)

## 2.4 Ursachen von Low Back Pain

Die Ursachen für Rückenschmerzen sind vielfältig:

*“Experimental studies suggest that LBP may originate from many spinal structures, including ligaments, facet joints, the vertebral periosteum, the paravertebral musculature and fascia, blood vessels, the annulus fibrosus, and spinal nerve roots. Perhaps most common are musculoligamentous injuries and age-related degenerative processes in the intervertebral discs and facet joints. Other common problems are spinal stenosis and disc herniation.”* (Deyo und Weinstein, 2001, S. 363)

Nachdem es in der vorliegenden Arbeit um unspezifische Rückenschmerzen geht, wird auf die Erklärung spezifischer Ursachen von LBP wie z.B. Diskus Prolaps, Spinalkanalstenose, etc. im Weiteren nicht mehr eingegangen.

Insgesamt werden 85 Prozent aller Rückenschmerzen als unspezifisch klassifiziert (Airaksinen et al., 2006; Deyo und Weinstein, 2001; WHO, 2014) Laut Deyo und Weinstein (2001) haben 97 Prozent aller Rückenschmerzen mechanische Ursachen, davon wiederum sind 70 Prozent idiopathisch. Das bedeutet, es bestehen für die Schmerzen keine sichtbaren patho-anatomischen Erklärungen in Röntgen, Computertomographie (CT) oder Magnetresonanztomographie (MRT), als Folge ist die Korrelation von klinischen Symptomen mit sichtbaren Ergebnissen in bildgebenden Verfahren relativ gering.

Umgekehrt wiederum finden sich bei asymptomatischen Patienten verschiedene Pathologien, wie Bandscheiben-Protrusionen, Nervenwurzelkompressionen, Höhenminderung oder Degeneration der Bandscheiben mit High Intensity Zonen, die alle mit LBP assoziiert sind, aber einzeln betrachtet, bietet keine dieser Anomalien ein starkes Indiz dafür, dass die Rückenschmerzen auf die vorliegende Pathologie zurückzuführen ist (Boden et al., 1990; Endean et al., 2011; Jarvik et al., 2001; Jensen et al., 1994; Kjaer et al., 2005; Stadnik et al., 1998; Weishaupt et al., 1998).

Andersen (2011) schreibt in seiner Review und Meta-Analyse über Strategien von bildgebenden Verfahren für LBP. Beim Vergleich von sofortigen, routinemäßigen bildgebenden Verfahren von Patienten mit LBP (ohne Hinweis auf schwerwiegende Erkrankungen) gegenüber Standardtherapie ohne bildgebenden Verfahren, kommt er zu dem Ergebnis, dass kein signifikanter Unterschied in den Outcome-Parametern Schmerz, Funktion und Lebensqualität besteht.

Übereinstimmenden Konsens in den Leitlinien findet wohl aufgrund der genannten Gründe, die dringende Empfehlung, Patienten mit unspezifischen Rückenschmerzen nicht routinemäßig bildgebenden Verfahren, wie MRT zu unterziehen. Diagnostische bildgebende Untersuchungen sollten nur bei Verdacht auf schwerwiegende Pathologien oder bei schweren neurologischen Defiziten zum Einsatz kommen. (Chou et al., 2007; Koes et al., 2010)

Zusammenfassend können diese Ergebnisse nur zu der Frage führen, ob das Morphologie-basierte Verständnis der Pathogenese von Rückenschmerzen wirklich unumstößlich ist oder ob nicht auch andere Faktoren in der Entstehung und

weiterführend auch für die Therapie von Rückenschmerzen eine (vielleicht bisher nicht bekannte) Schlüsselrolle spielen könnten.

Das Fasziendistorsionsmodell bietet eine ganz andere medizinische Sichtweise von Schmerzen und Bewegungseinschränkungen und präsentiert einen relativ neuen Behandlungsansatz. Dieses Konzept stellt das Fasziensystem in den Vordergrund und sieht in ihm die Ursache der Beschwerden. Diese werden auf spezifische Verformungen oder Verdrehungen des Bindegewebes zurückgeführt. (siehe Kapitel 3)

## **2.5 Behandlungsmethoden von chronischem LBP**

Zum Thema Rückenschmerzen existiert eine Vielzahl an Arbeiten (RCT's, Meta-Analysen, etc...), die sich mit den verschiedensten Behandlungsmöglichkeiten und ihrer Evidenz befassen. In diesem Kapitel soll ein kurzer Überblick über verschiedene konservative Therapiemöglichkeiten für cLBP und ihre aktuelle Evidenzlage gegeben werden.

Patienten mit chronischen Rückenschmerzen stehen zahlreiche Behandlungsoptionen zur Verfügung. Sie werden weitgehend in pharmakologische und nicht-pharmakologische Behandlung, Interventionstherapie und chirurgische Behandlung eingeteilt (Chou et al., 2009).

In der evidenzbasierten und laufend aktualisierten Datenbank UpToDate, die neueste Erkenntnisse aus der Forschung wiedergibt und Empfehlungen ausspricht, werden folgende nicht-pharmakologischen und nicht-invasiven Therapien zur Behandlung von subakutem oder chronischem LBP zusammengefasst (letztes Update 13.08.2014):

Intervention	Benefit	Empfehlungsgrad
Akupunktur	Moderat	Empfohlen (2B)
Bewegungstherapie	Moderat	Empfohlen (2B)
Funktionelle Wiederherstellung	Moderat	Empfohlen (2B)
Interdisziplinäre Rehabilitation	Moderat	Empfohlen (2B)
Interferenzstrom-Therapie	Nicht beurteilbar	Nicht empfohlen (2B)
Niederfrequente Lasertherapie	Nicht beurteilbar	Nicht empfohlen (2B)
Mieder	Nicht beurteilbar	Nicht empfohlen (2C)
Massage	Moderat	Empfohlen (2B)
Perkutane elektrische Nervenstimulation	Nicht beurteilbar	Nicht empfohlen (2B)
Psychologische Therapie	Moderat	Kognitive Verhaltenstherapie empfohlen
Kurzwellen-Wärmetherapie	Nicht effektiv	Nicht empfohlen (2B)
Manipulationstechniken	Moderate	Empfohlen (2B)
Traktion	Nicht effektiv (kontinuierliche Traktion)	Nicht empfohlen (2B)
TENS	Nicht beurteilbar	Nicht empfohlen (2B)
Ultraschall	Nicht beurteilbar	Nicht empfohlen (2B)
Yoga	Moderat	Empfohlen (2B)

Tabelle 1: Therapie-Interventionen und ihr Empfehlungsgrad

Anhand der Tabelle wird sichtbar, dass der Empfehlungsgrad für fast alle Anwendungen 2B ist. Das bedeutet eine schwache Empfehlung bei moderater Evidenzlage. Zu diesem Ergebnis kommen auch Airaksinen et al., 2006 und Maher, 2004: Die Wirksamkeit von empfohlenen Therapiemethoden für cLBP verschiedener Guidelines ist moderat, allerdings zeigt Bewegung als physiotherapeutische Behandlung noch den besten und positivsten Effekt.

Ebenso fassen Koes et al. (2010) in ihrer Review der Guidelines von LBP zusammen: Die übereinstimmende Botschaft aller Guidelines ist, dass die betroffenen Patienten so aktiv wie möglich bleiben und ihr Aktivitätslevel kontinuierlich steigern sollen. Im Vergleich zur vorangegangenen Review, empfehlen immer mehr Guidelines frühe Rückkehr an den Arbeitsplatz trotz Rückenschmerzen. Ebenso besteht weite Übereinstimmung, keine Bettruhe zu empfehlen und als Therapie der Wahl angeleitete Bewegungstherapie gilt, wobei es keine Evidenz gibt, dass eine Form einer anderen überlegen ist.

**Bewegungstherapien** gibt es im Übermaß und sie werden in verschiedensten Varianten, meistens kombiniert mit anderen Interventionen angeboten. Mehrere jüngst durchgeführte systematische Reviews adressieren die Rolle von aktiven Bewegungsübungen in der Behandlung von LBP. Van Middelkoop et al. (2010) geben in ihrer Arbeit einen Überblick über existierende Cochrane Reviews zu diesem Thema und kommen zu dem Schluss, dass Übungsprogramme bei cLBP effizient in Hinblick auf Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung seien. Es gibt keine Evidenz, dass ein Ansatz dem anderen überlegen wäre. Insgesamt ist das Evidenzlevel dieser Reviews und die methodische Qualität der Studien niedrig und die Aussagekraft eingeschränkt durch Heterogenität von Behandlungsansätzen und Patientengruppen. Es bleibt unklar, welche Patienten von welcher spezifischen Therapie profitieren.

Auch in der Arbeit von Steiger et al. (2012) zeigen Bewegungstherapien moderaten Behandlungseffekt. Dieser Effekt ist unabhängig von Veränderungen des muskulo-skelettalen Systems, das heißt es besteht ein Benefit von Übungen zur Schmerzreduktion, der nicht in Zusammenhang mit Kraftzunahme steht.

Bewegung hat laut Oesch et al. (2010) ebenso einen signifikant positiven Effekt auf die Reduktion der Arbeitsunfähigkeit von cLBP-Patienten, unabhängig von der Art der Bewegung.

Wegner et al. (2013) führen ein Update einer systematischen Review zur Effizienz von **Traktion** durch. 32 RCTs mit einer Gesamtanzahl von 2762 Teilnehmern sind eingeschlossen. Sie kommen zu der Erkenntnis, dass Traktion, alleine oder in Kombination mit anderen Behandlungen keine bzw. nur kleine, nicht signifikante Auswirkungen auf Schmerzintensität, funktionellen Status, allgemeine Verbesserung oder schnellere Rückkehr an den Arbeitsplatz hat. Das bezieht sich auf akuten, subakuten und chronischen LBP mit Ausstrahlung. Traktion bei cLBP ohne Ausstrahlung macht minimalen oder keinen Unterschied in der Schmerzintensität im Vergleich zu Scheinbehandlung bei qualitativ moderater Evidenz.

Eine aktuelle Cochrane Review zum Thema **Spinal Manipulation Therapy** (SMT) für cLBP von Rubinstein et al. (2011) kommt zu dem Schluss, dass SMT zu einer kleinen, statistisch signifikanten, klinisch aber nicht signifikanten Verbesserung von Schmerz und Funktion führt. Die Autoren identifizieren verschiedene Evidenzlevels von SMT als Zusatz zu anderen Behandlungen. SMT hat den gleichen Effekt wie andere häufig angewendete Therapien, z.B. Bewegungstherapie, Standardtherapie oder Physiotherapie. Auch hier führt die Heterogenität der Patientengruppen sowie der angewandten Manipulationstechniken zu eingeschränkter Aussagekraft. Zu den eingeschlossenen SMT zählen Thrust-Techniken mit hoher Geschwindigkeit, manuelle Mobilisation, andere spezielle Techniken und sogar ausgedehntere Behandlungskonzepte wie Osteopathie, die den tatsächlichen Effekt trüben.

Eine andere, großangelegte, ganz aktuelle systematische Review durchgeführt im Zeitraum Jänner 2000 bis April 2013 von Hidalgo et al. (2014), die im Mai 2014 publiziert wurde, kommt allerdings zu folgenden Ergebnissen: Manipulation im Gegensatz zu Scheinbehandlung bietet kurzfristig moderate bis starke Evidenzlage für cLBP gemessen an den Parametern Schmerz, Funktion und generellem gesundheitlichen Zustand. Gemessen an den Outcome-Konstanten Schmerz, Funktion und Lebensqualität besteht moderate Evidenz für die Kombination von

Manipulation und Mobilisation plus Weichteil-Techniken zusammen mit Bewegungsübungen oder Standardtherapie im Vergleich zu Übungen und Rückenschule. Dieser Effekt kann kurz- und langfristig bestätigt werden. Zu dem Ergebnis von begrenzter Evidenz kommen die Autoren beim Vergleich von Mobilisation/Weichteiltechniken, Übungen und Standardtherapie im Vergleich mit nur Standardtherapie in Bezug auf Schmerz und Funktion kurz- und langfristig gemessen. Ebenso begrenzte Evidenz (ohne Effekt) besteht beim Vergleich Manipulation und Dehnungsübungen mit nur Dehnungsübungen bezogen auf Schmerz kurz- und langfristig.

Auch **Yoga** als Behandlungsansatz bei cLBP wird mittlerweile oft in Erwägung gezogen, hat es doch weltweit große Beliebtheit gefunden. Eine systematische Review zur Untersuchung der Wirksamkeit von Yoga von Cramer et al. (2013) findet starke Indizien für Kurzzeit-Effekte und moderate Evidenz für Langzeit-Effekte in den wichtigsten patientenbezogenen Outcome-Parametern (Schmerz, rücken-spezifische Einschränkungen und allgemeine Verbesserung). Es wurden 967 Patienten in die Studie eingeschlossen. Yoga kann also als zusätzliche Therapie für Patienten mit cLBP empfohlen werden. Auch andere aktive Bewegungs-Konzepte wie Pilates, Gyrotonic, die Franklin-Methode und Feldenkrais könnten ähnliche Erfolge zeigen.

**Osteopathische Manipulation** (OMT) als Behandlung von unspezifischem cLBP wird von Franke et al. (2014) untersucht. In ihrer systematischen Review und Meta-Analyse finden die Autoren klinisch relevante Effekte von OMT auf die Parameter Schmerz und funktioneller Status bei akutem und chronischem unspezifischem LBP. Ebenso wird darauf hingewiesen, dass größer angelegte hochqualitative RCTs mit robusten Kontrollgruppen nötig sind, um nachdrückliche Schlussfolgerungen machen zu können, da auch in der vorliegenden Review die kleinen Stichprobengrößen, Heterogenität und Mangel an Langzeit-Bemessungen als Kritikpunkt und Limit zu werten sind.

Auch der Effekt von **Pilates** wird in der Literatur diskutiert und in einer systematischen Review von Miyamoto et al. (2013) überprüft. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Pilates kurzfristig effektiver als Minimalintervention in

Bezug auf Schmerzreduktion und Einschränkung ist. Allerdings gibt es keine Evidenz, dass Pilates besser ist als andere Arten von Übungen. Pilates kann daher für cLBP empfohlen werden, es kann aber keine definitive Aussage über längerfristige Effekte auf Schmerz und Behinderung gemacht werden. Auch hier wird darauf hingewiesen, dass Studien mit geringem Bias-Risiko und größerer Sample Size angestrebt werden sollen, um höhere statistische Power in der Analyse zu erhalten.

In einer aktuellen Review von Wells et al. (2014) kommen die Autoren auch zu der Conclusio, dass Pilates kurzfristig eine deutlichere Ergebnismessung für Schmerz und Funktion bietet als Standardversorgung und körperlicher Aktivität. In Bezug auf den Vergleich mit Bewegungstherapie kann keine eindeutige Aussage gemacht werden, da verschiedenste Formen von „Bewegung“, wie Stabilisationsübungen, Radfahren, etc. mit Pilates verglichen werden.

**Segmentale Stabilisationsübungen** (SSE) basieren auf viel theoretischem Hintergrund und werden in der Prävention sowie Behandlung von LBP oft eingesetzt. Die klinische Wirksamkeit ist jedoch nicht klar begründet. In ihrer Review kommen Kriese et al. (2010) zu ihrem Ergebnis, dass SSE für cLBP effektiver als Minimalintervention, aber genauso wirksam wie andere physiotherapeutische Maßnahmen in Bezug auf Schmerzreduktion und Behinderung seien.

In einer weiteren Studie von França et al. (2010), die sich mit dieser Thematik befasst, werden die Anwendung von Segmentalen Stabilisationsübungen versus Kräftigung der oberflächlichen Rumpf- und Bauchmuskulatur untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass beide Methoden in Bezug auf Schmerzreduktion und Behinderung effektiv sind. Die Patienten in der SSE-Gruppe hatten im Vergleich zur anderen Patientengruppe einen signifikanten Zuwachs in allen gemessenen Variablen, inklusive Zunahme der Aktivierung des Transversus abdominis-Muskels um 48,3 Prozent, gemessen mittels Biofeedback. Die Kräftigung der oberflächlichen Muskulatur hat keinen Einfluss auf die Aktivierbarkeit des Transversus abdominis-Muskels.

Ebenso kommt Kumar (2011) in seiner randomisierten Crossover-Studie zu dem Schluss, dass segmentale Stabilisationsübungen mehr Effekt zeigen als eine Placebo-Intervention. Als Assessments werden die VAS, Schmerzgrenze und die Joint Play Grading Skala (0-6) herangezogen.

Die Qualität von systematischen Reviews zum Thema Stabilisationsübungen für cLBP überprüfen Haladay et al. (2013) in ihrer Review. Sie identifizieren einige hoch-qualitative Reviews, die auf die Wirksamkeit von spezifischen Stabilisationsprogrammen für Patienten mit cLBP hinweisen.

**Verhaltenstherapie** ist eine oft angewendete Therapieform im multidisziplinären Management von cLBP. Eine 2011 durchgeführte Cochrane Review von Henschke et al. (2010), die sich mit der Thematik Verhaltenstherapie für cLBP befasst, fasst drei verschiedene Arten von Verhaltenstherapie zusammen: operante Verfahren, kognitive Ansätze und respondente Therapie. Oft kommen sie in Kombination zur Anwendung. Alle drei sind gleich wirksam für die kurzfristige Schmerzreduktion.

Diese so genannte kognitive Verhaltenstherapie basiert auf einem multimodalen Modell, das physische, affektive, kognitive und verhaltensbezogene Komponenten beinhaltet. Das Ziel der Verhaltenstherapie ist, die Einstellung des Patienten gegenüber dem Schmerz und seinem Management, sowie das gewohnte, emotionale Erlernte zu modifizieren. Gerade in der Behandlung chronischer Patienten, die oft schon sehr lange mit Schmerzen leben, darf dieser Bereich der Therapie nicht vernachlässigt werden.

Kognitive Verhaltenstherapie sowie multidisziplinäre Therapie werden auch in vielen Guidelines als Behandlungsmethode von cLBP empfohlen. (Koes et al., 2010)

Eine neue populäre Behandlungsform für LBP ist LLLT (**Low Level Laser Therapie**). Diese nichtinvasive Intervention könnte die Funktion von Fibroblasten beeinflussen. In Folge kommt es zur Entzündungshemmung und Beschleunigung von Heilungsprozessen. Eine Cochrane Review von Yousefi-Nooraei et al. (2008) untersucht sieben kleinen Studien und zeigt, dass LLLT mehr Effekt zur Schmerzreduktion, im Vergleich zu Scheinbehandlung mit Laser hatte. Trotzdem kann aufgrund Heterogenität der Patienten-, Interventions- und Kontrollgruppen keine klare Aussage zum klinischen Effekt getroffen werden.

Folgende Maßnahmen mit erwiesenem Nutzen können daher für Patienten mit cLBP zusammengefasst werden: intensive interdisziplinäre Rehabilitation, kognitive Verhaltenstherapie, Massage, Manipulationen, Yoga und Bewegungstherapie.

Als allgemeine Botschaft verschiedener Guidelines und Ergebnis zahlreicher Studien muss das Thema *Aktivität* hervorgehoben. Jede Art von Bewegung unterstützt den Heilungsprozess von chronischen Rückenschmerzen. Aktive Bewegungstherapie bestehend aus verschiedenen Komponenten sollte daher im Mittelpunkt der Behandlung stehen.

In ihrer Cochrane Review gelangen Hayden et al. (2005) zu dem Schluss, dass die effektivste Behandlungsstrategie von cLBP ein individuell angefertigtes Übungsprogramm ist. Dieses soll hochdosierte Kräftigungs- und Dehnungsübungen beinhalten und in supervidierte Form angeboten werden (z.B. Eigentraining des Patienten mit regelmäßigm Therapie Follow-up).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Low Back eine große Herausforderung für Behandler und Forscher bedeutet. Das liegt an der großen Variabilität der Klinik, mangelndem Konsens diagnostischer Kriterien oder klinischer Klassifikation, große Unterschiede in Vorgehen und Prognose und limitierte Erfolge in der Identifizierung von effektiven Behandlungen (van der Windt und Dunn, 2013; Fourny et al., 2011). Es werden dringend große nationale Patientenregister benötigt, um Ursachen von cLBP und Outcome von Behandlungsmethoden zu erheben (Fourny et al., 2011).

### 3. Das Fasziendistorsionsmodell nach Typaldos (FDM)

#### 3.1 Beschreibung und Entstehung des FDM

Das FDM ist eine relative neue medizinische Sichtweise und manuelle Behandlungsmethode von Schmerzen und Bewegungseinschränkungen.

Das Wort Fasziendistorsionsmodell setzt sich folgendermaßen zusammen: „**Fascia**“ (das Bündel, die umhüllende Struktur), „**Distorsio**“ (die mechanische Verdrehung/Verrenkung) und „**Modell**“ (die zweckmäßige Betrachtung der Wirklichkeit) (Harrer und Breinessl, 2012).

Die Beschwerden werden auf spezifische Verformungen oder Verdrehungen des Bindegewebes als pathophysiologische Mechanismen zurückgeführt. Die Behandlung nach dem FDM beruht auf dem Grundgedanken, dass die pathologische Verformung der Faszie durch manuelle Behandlung wieder rückgängig gemacht werden kann. Die Rückführung des Gewebes in die Ausgangsposition soll die Beschwerden nicht nur beseitigen oder vermindern, sondern auch die Ursache beheben. (EFDMA, 2013)

Vielmehr als nur ein Behandlungskonzept, ist das FDM aber auch ein neuartiges anatomisch/physiologisches Diagnose-Denkmodell (EFDMA, 2013).

Das FDM wurde Anfang der 1990er Jahre vom US-amerikanischen Notfallmediziner und Osteopathen Stephen Philip Typaldos entwickelt. Typaldos hatte erkannt, dass seine Patienten trotz unterschiedlicher medizinischer Diagnosen bei der Beschreibung ihrer Beschwerden immer wieder die gleichen Worte und Gesten verwendeten. Er begann seine Beobachtungen zu analysieren und fand als gemeinsamen Nenner die Faszien, bindegewebige Strukturen. Seine Vermutung, dass die Ursache der Schmerzen oder Bewegungseinschränkungen Läsionen des faszialen Gewebes seien, die sich in dreidimensionalen Fasziendistorsionen äußern, konkretisierte sich immer mehr und er entwickelte sein System daher weiter. Nach und nach fand er sechs verschiedene dieser Faszienverformungen, die sich nach mehreren Kriterien, wie Lokalisation, Schmerzqualität, Beschwerdesymptomatik, etc. unterscheiden und identifizieren lassen. Die

Entwicklung des Behandlungsprinzips erfolgte ebenso über die Analyse dieser Gewebsverformungen; durch die manuelle Behandlung soll die Distorsion des Gewebes wieder rückgängig gemacht werden. (EFDMA, 2013)

Die Wirksamkeit der Intervention soll unmittelbar und messbar eintreten:

*„This model not only allows for strikingly effective manipulative treatments for diverse afflictions [...], but the results are objective, obvious, measurable and immediate.“* (Typaldos, 2002, S.3)

Typaldos (2002) sieht im FDM einen Paradigmenwechsel in der Medizin, welcher statt Gewebeschädigung, Gewebsveränderungen sowie daraus resultierende physiologischen Reparaturprozessen, die anatomische Verformbarkeit der Faszien den Vordergrund stellt. Aus diesem Grund sprach Typaldos (2002) von einer „anatomical perspective“, das heißt, dass das FDM als anatomisches Modell gesehen werden kann.

Typaldos sieht in den Beschwerden des Patienten selbst die Diagnose. Im Gegensatz zur Schulmedizin, die die Beschwerden als Symptome einer dahinterstehenden Krankheit interpretiert. Nur anhand der klinischen Symptome und nicht aufgrund pathophysiologischer Grundlagen klassifiziert er in sechs Distorsionen, die einzeln oder auch kombiniert auftreten können, unabhängig davon welche Verletzungen oder Krankheitsbilder den Einschränkungen zugrunde liegen. Er verwendet eine andere Sichtweise der Pathogenese von Schmerz, ignoriert „klassische Diagnosen“ von Läsionen, Degenerationen oder Verletzungen und sieht das Fasziensystem als Ursache für den Schmerz

Darin liegt der Unterschied zum klassischen ärztlichen Handlungsschema, dessen Ziel es ist die Diagnose, die daraus resultierende Behandlung sowie eine Prognose zu erstellen. Ein Patient mit der Diagnose Arthrose wird also die zur Verfügung stehenden Therapien zur Behandlung der Arthrose bekommen, die aber nicht unbedingt seine aktuellen Beschwerden in den Mittelpunkt stellen oder lindern. (EFDMA, 2013)

Dementsprechend entwickelte Typaldos ein innovatives Diagnosekonzept, welches die Eigenwahrnehmung und das subjektive Empfinden des Menschen in den Vordergrund stellt und in dem die Körpersprache und Schilderungen des Patienten intensive Beachtung finden. Gestik und Worte zur Beschreibung von Beschwerden werden hier für den Behandler zum “Kompass”, um die entsprechenden faszialen Distorsionen interpretieren, lokalisieren, zuordnen und im Anschluss direkt behandeln zu können. Die Patienten wiederum lernen ihrer eigenen Wahrnehmung zu vertrauen.

Die weiteren Säulen der FDM-Diagnostik sind neben der **Körpersprache**, die **Anamnese** (verbale Beschreibung der subjektiven Beschwerden, Krankheitsverlauf, Unfallmechanismus) sowie die **klinische Untersuchung** mit Mobilitätstests und Palpation. Die Palpation dient zur Differentialdiagnostik und Lokalisation der Distorsion. Die Diagnose des FDM ist sehr praxisbezogen und führt direkt im Anschluss zur manuellen Behandlung. Das heißt, es werden spezifische Handgriffe angewendet, die meist einen direkten Effekt auf die jeweiligen Schmerzen oder Bewegungseinschränkungen bewirken und unmittelbar zur Verbesserung führen. (Harrer und Breinessl, 2012)

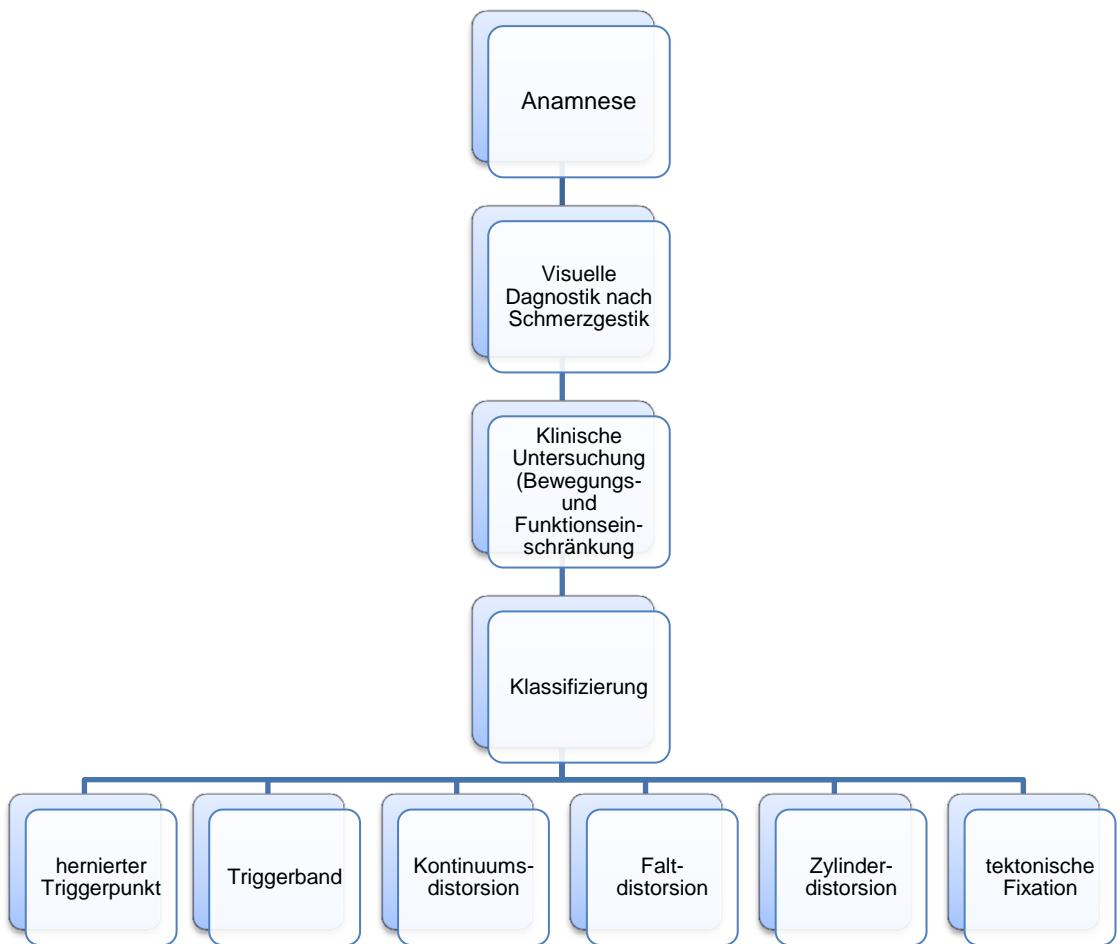


Abbildung 1: Interpretationsvorgang FDM

### 3.2 Verbreitung des FDM

Nach den primären Entwicklungen Typaldos Methode in den 90er Jahren, den ersten Veröffentlichungen seiner Erkenntnisse durch Vorträge an der American Academy of Osteopathy sowie erste Publikationen im American Journal of Osteopathy, schreibt Typaldos 1996 sein erstes Buch, 1997 bringt er das FDM an die Wiener Schule für Osteopathie, 1998 nach Japan.

Internationale Symposien und Kongresse finden seit 2001 statt, in verschiedenen Ländern werden Verbände gegründet. 2006 die European FDM Association (EFDMA), 2012 die International FDM Organization (IFDMO). Alle Verbände unterstützen die Weiterverbreitung und Förderung der Forschung des FDM und arbeiten an Qualitätsstandards für die Lehre des Fasziendistorsionsmodells.

An mehr als 20 Standorten in Europa werden mittlerweile FDM-Kurse abgehalten. Diese bestehen aus drei Modulen, die mit einer Prüfung und dem FDM International Certificate (FDM IC) abgeschlossen werden können.

Das FDM wird sehr effektiv bei Schmerzen im Bereich des Bewegungsapparates eingesetzt und erfreut sich einer stetig wachsenden Popularität unter Ärzten, Osteopathen, Therapeuten und Patienten, da sich die Effektivität in der Praxis sehr bewährt hat (EFDMA, 2013).

### **3.3 Definition und Funktion von Faszie**

Um den Hintergrund des Fasziendistorsionmodells besser verstehen zu können, soll im folgenden Kapitel etwas näher auf die Struktur „Faszie“ eingegangen werden. Verschiedene Erklärungsmodelle geben Hinweise auf die Wirkungsweise, die dem Fasziendistorsionsmodell zugrunde liegen mag. (siehe Kapitel 3.7)

„Faszie“ ist ein vager Begriff und ist in der medizinischen Literatur nicht einheitlich definiert. Aus dem Lateinischen kommend bedeutet Faszie „Band oder Bündel“. Aus traditioneller Sicht wurde die Faszie meistens als Überrest oder als weniger wichtiges Gewebe, das umhüllt oder verbindet beschrieben. (Benjamin, 2009)

De Gruyter (2002) versteht unter Faszie im medizinischen Sinn die „wenig dehnbare, aus gekreuzt verlaufenden kollagenen Fasern und elastischen Netzen aufgebaute Hülle einzelner Organe, Muskeln oder Muskelgruppen“.

Gemäß Roches Lexikon für Medizin sind Faszien „die kollagenbindegewebige Hülle der Skelettmuskeln [...] bzw. das die Halsweichteile, den Rumpf u. Gliedmaßen rings umgebende, unter der Körperdecke [...] gelegene Hüllorgan („Körperfaszie, -binde“); sie dienen z.T. auch als Muskelursprung- und ansatz.“ (Roche Online Lexikon, 2014)

In der Medizin spielten Faszien bisher nur eine Nebenrolle, ihre Funktion wurde sogar vernachlässigt und wenige Wissenschaftler interessierten sich primär für die Faszienforschung (Benjamin, 2009). Nur einzelne Teile der Osteopathie und das

Rolfing haben sich bisher mit diesem bindegewebigen Netzwerk beschäftigt (IFDMO, 2014).

Diese eingeschränkte Sichtweise, dass die Faszie eine reine Hülle sei, die Hohlräume ausfüllt oder Strukturen trennt, führt allerdings dazu, dass die funktionellen Zusammenhänge im menschlichen Körper durch das Fasziensystem übersehen werden (van der Wal, 2010). Die fehlerhafte Annahme, das Fasziensystem als nebensächlich zu betrachten, wird jedoch immer mehr der kritischen Betrachtung unterzogen und die unzweifelhafte Wichtigkeit der Faszie in den Vordergrund gestellt. Seit dem 1. Internationalen Faszien-Kongress 2007 in Boston erhält die Erforschung dieses zum Teil unbekannten Gewebes eine neue Perspektive und wird in den Fokus der Wissenschaft gestellt. (Benjamin, 2009) Die folgende neue Definition von Faszie wurde auf eben diesem Kongress präsentiert:

*„Fascia is the soft tissue component of the connective tissue system that permeates the human body. It forms a whole-body continuous three-dimensional matrix of structural support. Fascia interpenetrates and surrounds all organs, muscles, bones and nerve fibres, creating a unique environment for body systems functioning. The scope of our definition of and interest in fascia extends to all fibrous connective tissues, including aponeuroses, ligaments, tendons, retinaculae, joint capsules, organ and vessel tunics, the epineurium, the meninges, the periosteum, and all the endomysial and intermuscular fibres of the myofasciae.“* (Findley und Schleip, 2007, S.2).

Diese Definition von Faszie beinhaltet jedes Gewebe, das allgemein als Bindegewebe verstanden wird, inklusive seiner weichen Bestandteile. Dadurch ergibt sich ein weitverzweigtes über den ganzen Organismus verteiltes Netzwerk (EFDMA, 2013).

Typaldos Definition von Faszie ist der von Findley und Schleip (2007) sehr ähnlich, geht er doch davon aus, dass einzelne Faszienfasern den gesamten Körper durchziehen und somit eine strukturelle Einheit („continuity model“) bilden:

*„Fascia is found throughout the body and constitutes a tremendous amount of sheer weight and bulk. As the primary connective tissue, it presents in many well-known*

*forms such as tendons, ligaments, retinacula, fascial bands, aponeuroses, adhesions, pericardial sac, pleura, meninges and the perimysium and epimysium of muscles, as well as many other structures. In addition to connecting, fascia surrounds, engulfs, encases, separates, compartmentalizes, divides, protects, insulates, and buffers bones, nerves, muscles and other tissues. In fact, each individual muscle fiber is sheathed with fascia, as is each and every individual muscle bundle, and each and every muscle, as well as every group of muscles.”* (Typaldos, 2002, S.9)

Van der Wal (2010) differenziert Faszien zum einen nach Schichten im Körper (die oberflächliche, die tiefe und die viszerale Faszie), zum anderen nach der Architektur des kollagenen Bindegewebes in zwei verschiedenen Formen.

Typaldos (2002) kategorisiert die Faszien nach ihrer äußeren Form und Lokalisation in vier primäre Formen:

Die **bandförmigen Faszien** (Bänder, Sehnen, Aponeurosen) mit der Hauptfunktion Gelenke und große Areale des Rumpfes und der Extremitäten, sowie Blutgefäße und Gewebe vor Vertikalkräften zu schützen.

Die **spiralförmigen Faszien**, die Rumpf, Extremitäten, Organe und Blutgefäße umhüllen und vor Traktions- oder Kompressionskräften schützen.

Die **Faltfaszien** (Gelenkkapseln, intermuskuläre Septen und interossäre Membranen), welche jede Art von Gewebe, das sich falten kann, umgeben. Auch diese schützen vor Traktions- und Kompressionskräften.

Die **glatten Faszien** (überziehen Gelenkflächen, innere Organe und das Abdomen), trennen Räume voneinander und verhelfen Gelenken und Fasziengewebe zur Gleitfähigkeit.

Laut Typaldos (2002) gibt jede dieser vier Formen aufgrund ihrer Lokalisation, Eigenschaften und Funktionen die Prädisposition zur Möglichkeit einer Distorsion vor. (Zu den einzelnen Fasziendistorsionen siehe Kapitel 3.4)

Neben der oben genannten Schutzfunktion, besitzen Faszien die Fähigkeit sich aktiv zusammen zu ziehen, unabhängig von den dazugehörigen Skelettmuskeln. Diese kontraktile Eigenschaften sind stark genug um die muskulo-skelettale Dynamik zu beeinflussen. (Schleip und Klingler, 2006)

Das Fasziensystembettet alle Körperstrukturen in ein stützendes und schützendes Gerüst ein und unterstützt durch seine kontraktile Fähigkeit Bewegungen aktiv. Faszien verleihen dem Bewegungsapparat die nötige Spannung, da sie Muskelkräfte übertragen, die aufrechte Haltung unterstützen und die anatomische Integrität garantieren. Die Faszie dient als Stoßdämpfer, schützt vor Traumen und spielt eine wichtige Rolle für Metabolismus und Immunsystem, da sie Knochen und anderes Gewebe mit Nährstoffen versorgen. (EFDMA, 2013; Paoletti, 2001)

Van der Wal konnte nachweisen, dass das Fasziengewebe durch verschiedene Mechanorezeptoren die Fähigkeit zur Propriozeption hat und spricht deshalb sogar von den Faszien als „propriozeptivem Gerüst“. Auch gibt es keinen Zweifel, dass das Faszienkontinuum im Körper sensibel innerviert ist, ebenso wie heute die Fähigkeit der Faszien zur Nozizeption bekannt ist. (van der Wal, 2010)

Ebenso sah Typaldos (2002) das Fasziensystem als eine lebende Struktur, als ein sensorisches Organ, durch welches periphere Informationen zentral verarbeitet werden können. Dadurch ist es für jeden Menschen möglich, genaue Angaben über etwaige Verformungen „seines“ Fasziensystems zu machen. Typaldos hat darin die Wirksamkeit seiner Therapie vermutet, durch vermehrte Forschung im Bereich der Faszien in den letzten Jahren gibt es immer mehr Hinweise, die seine Theorie bestätigen könnten.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Fasziensystem somit als zusätzliches Sinnesorgan im Inneren des Körpers wirkt und folglich mit großer Wahrscheinlichkeit in die Ursache und Therapie von Erkrankungen, insbesondere dem Muskuloskelettal-System, involviert ist.

### **3.4 Die einzelnen Fasziendistorsionen (EFDMA, 2013)**

Typaldos fand sechs verschiedene Fasziendistorsionen, die in diesem Kapitel mit ihrer spezifischen Körpersprache genauer beschrieben werden sollen. Für jede Distorsion sind bestimmte Kriterien festgelegt, nach denen sie identifiziert und

klassifiziert werden können. Nach Typaldos ist die Grundlage der Distorsionen seine anatomische Modellvorstellung.

### 3.4.1 Triggerbänder (TB)

Bei dieser häufigen Fasziendistorsion handelt es sich anatomisch gesehen um eine verdrehte, zerrissene oder verknitterte bandartige Faszie, genau genommen eine Veränderung des in Bändern angeordneten Fasziengewebes. Durch Scherkräfte haben sich die parallel laufenden Fasern voneinander getrennt und verdreht.

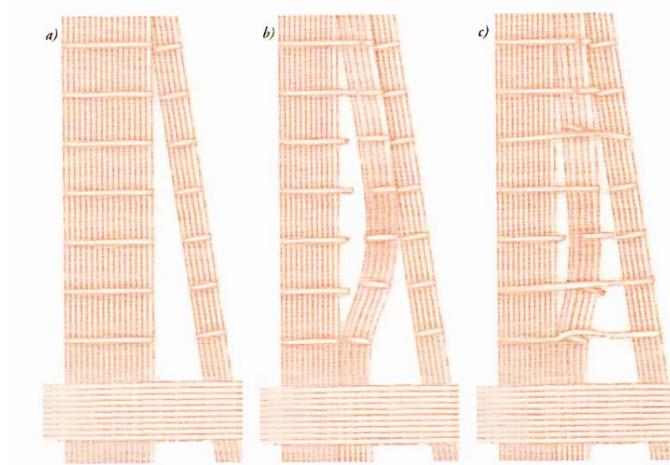


Abbildung 2: Triggerband aus EFDMA, 2013

- a) Ende der bandartigen Faszie an Querbändern, Bündelung der Fasern durch Querfasern
- b) Querfasern reißen durch Scherkräfte
- c) neue Verbindung der getrennten Fasern durch Wundheilung, dabei kann es jedoch zu Verklebungen kommen

#### Anamnese, Gestik, klinische Untersuchung, Behandlung:

Meistens gibt der Patient die Schmerzen als brennend oder ziehend im Verlauf des Faszienbandes an. Die Beschwerden sind morgens oft verstärkt und werden durch Bewegung besser.

Der Patient streicht mit einem oder mehreren Fingern entlang einer linearen Strecke. Oft zeigt er dabei nicht den gesamten Verlauf, sondern nur den Bereich, der momentan die größten Schmerzen verursacht. Die Gestik gibt nicht nur über

Lokalisation Auskunft, sondern auch über die Richtung und Länge des TB sowie eventuell die Lokalisierung der betroffenen Körperschicht.

Einfache Bewegungstests deuten auf eine schmerzhafte Bewegungseinschränkung durch die Verkürzung des TB in einer oder zwei Ebenen hin, aufgrund seiner Position können nur maximal zwei Bewegungsrichtungen eingeschränkt sein. Klinisch ist ein Kraftverlust, sowie Verminderung von Stabilität und Koordination zu finden. Bei der Palpation ist meistens der gesamte Verlauf des TB schmerhaft.

Die Behandlung durch die TB-Technik besteht darin, die bestehenden faszialen Adhäsionen zu lösen und die normale Anordnung der Faszienfasern wiederherzustellen. Diese Korrektur wird mit dem Therapeutendaumen vorgenommen. Dies geschieht im vom Patienten gezeigten Verlauf mit viel Druck und Präzision. Die Öffnung, die durch das Aufreißen der Querfasern entstanden ist, wird nach der Korrektur des TB sofort verschlossen, die Verdrehung ausgedreht und eventuelle Verklebungen werden gelöst, in Folge die normale Anatomie wiederhergestellt.

Chronische Schmerzen bekommen durch das FDM eine neue Bedeutung. Schmerzen führen zu meist übertriebener Ruhigstellung und Schonung, dabei entstehen bei der Wundheilung nicht nur physiologische, sondern auch pathologische Verbindungen bzw. Verklebungen. Es kommt zu weiteren Schmerzen und Bewegungseinschränkungen. Durch die Triggerbandtechnik werden zuerst Adhäsionen gelöst, was vorerst zu einer Schmerzzunahme und Hämatomen führen kann. Das heißt aus einem chronischen Triggerband wird ein akutes gemacht, welches mit der gleichen Technik in einer weiteren Behandlung verschlossen wird. Der Patient sollte dann schmerzfrei sein.

### **3.4.2 Hernierter Triggerpunkt (HTP)**

Es handelt sich dabei um eine Fasziendistorsion, bei der sich tieferliegendes Gewebe durch die angrenzende, schwächere Faszienschicht vorgewölbt hat und dort stecken bleibt. Typaldos unterscheidet den nicht eingeklemmten HTP vom eingeklemmten HTP.

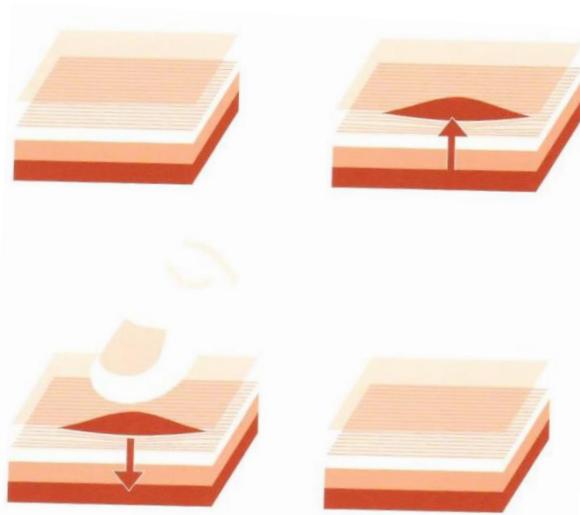


Abbildung 3: Hernierter Triggerpunkt und Reposition aus EFDMA, 2013

#### Anamnese, Gestik, klinische Untersuchung, Behandlung:

Der Patient klagt über dumpfe, andauernde, permanente, Schmerzen in einem bestimmten Bereich. Die Patienten können sich manchmal an einen Auslöser erinnern, z.B. an eine bestimmte Bewegung.

Der Patient drückt mit mehreren Fingern, dem Daumen oder den Fingerknöcheln fest auf ein spezifisches Areal bzw. einen Punkt.

Meistens finden sich bei einfachen Mobilitätstests schmerzhafte Bewegungseinschränkungen der jeweiligen Nachbargelenke. Bei der Palpation ist die Hernie druckdolent und gut von der Umgebung abgrenzbar.

Ziel der Behandlung soll sein, das vorgewölbte Gewebe durch Druck wieder durch die Druckpforte unter die Faszienschicht zurückzuschieben. Der Therapeut drückt die Protrusion mit Hilfe des Daumens manuell an den Ursprungsort zurück. Nach der Reposition verschieben sich die Fasern der Faszie, die die Bruchpforte geöffnet haben und daraus resultiert der physiologische Verschluss.

#### **3.4.3 Continuumsdistorsion (CD)**

Ligament und Knochen bilden ein ineinander übergehendes Kontinuum. Dazwischen befindet sich die Übergangszone. Durch uni- oder multimodale Kräfte, die auf diese Übergangszone wirken, kann ein strukturelles Ungleichgewicht entstehen, welches als Continuumsdistorsion bezeichnet wird. Durch die Krafteinwirkung verschieben sich die ossären und ligamentären Komponenten in

dieser Zone. Lassen die Kräfte nach, kann es vorkommen, dass die verschobenen Teile nicht mehr von allein in den neutralen Ursprungszustand zurückkehren. Ein Fragment bleibt stecken und kann sich nicht mehr anpassen. Dadurch entsteht eine Stufe, die als andauernder Schmerz wahrgenommen wird. Dieser entsteht, da durch die beeinträchtigte Propriozeption ungleiche sensorische und mechanische Information an das Gehirn gesendet werden. Diese Verletzungen sind meistens akut.

Es wird zwischen evertierten und invertierten Kontinuumsdistorsionen unterschieden. Bei der evertierten CD ragt eine kleine Knochenspitze in die ligamentäre Komponente. Bei der invertierten CD ragen einige ligamentäre Bandfasern in Form einer Delle in die ossäre Komponente hinein.

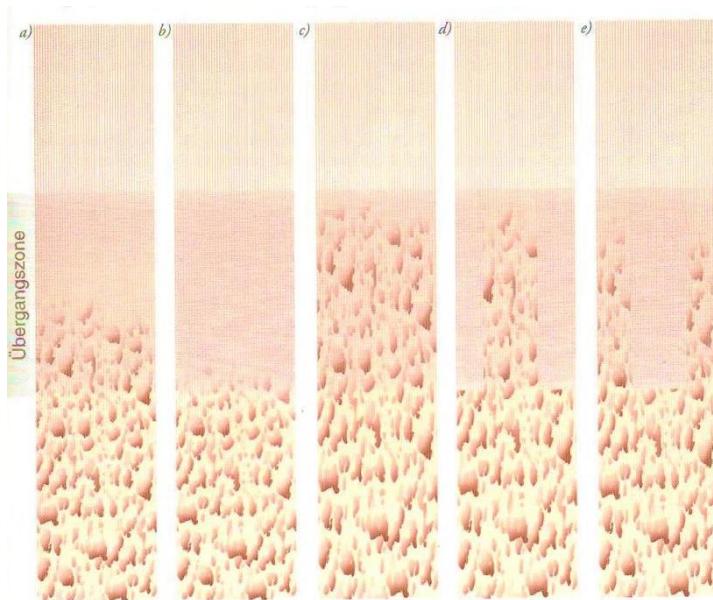


Abbildung 4: Kontinuumsdistorsion aus EFDMA, 2013

- a) Übergangszone zwischen Ligament und Knochen
- b) multidirektionale Beanspruchung – Übergangszone wird eher ligamentär
- c) unidirektionale Beanspruchung – Übergangszone wird eher ossär
- d) Steckenbleiben eines Teiles der Übergangszone in ossärem Bereich: evertierte Kontinuumsdistorsion
- e) Steckenbleiben eines Teiles der Übergangszone in ligamentären Bereich: invertierte Kontinuumsdistorsion

#### Anamnese, Gestik, klinische Untersuchung, Behandlung:

Die Beschreibung des Patienten ist eindeutig. Er klagt über einen punktförmigen stechenden Schmerz an einem Punkt am Knochen. Als Auslöser wird häufig von

plötzlichem Auftreten bei einer bestimmten Bewegung berichtet, manchmal findet sich ein Trauma in der Anamnese.

Der Patient zeigt mit der Fingerspitze eines Fingers auf einen schmerzenden Punkt. Die Lokalisation kann exakt angegeben werden und befindet sich meist auf einem Kochen in der Nähe eines Gelenks.

Es zeigt sich eine schmerzhafte Bewegungseinschränkung in einer Ebene, meist nur in einer Richtung bzw. einer Position bei einfachen Mobilitätstests. Genau an der gezeigten Stelle ist der Punkt höchst druckdolent. In der Übergangszone ist bei einer evertierten CD eine kleine Erhebung, bei der invertierten CD eine kleine Delle zu spüren.

Mit Hilfe der Kontinuumtechnik soll das „überstehende“ Gewebe (ligamentär oder ossär) aus der Übergangszone an seinen Ursprungsort verschoben werden. In Folge kann sich die Übergangszone wieder zu ihrer normalen Größe und Position entfalten. Dies geschieht durch starken Druck mit dem Therapeutendaumen auf den schmerzhaften Punkt um entweder die ligamentäre Komponente aus der ossären Konfiguration zu befreien oder umgekehrt. Als spezifischere Methode der Kontinuumtechnik zur Behandlung der invertierten CD kann auf die Thrust-Manipulation zurückgegriffen werden.

#### **3.4.4 Faltdistorsion (FD)**

Spezielle Fasziensstrukturen befinden sich um alle beweglichen Verbindungen des Körpers, das heißt um alle Gelenke. Sie können sich durch ihre Dreidimensionalität extrem flexibel an alle Bewegungen anpassen. Für die verschleißfreie Bewegung sorgt eine Art Faltenbalg, der jeder Bewegung des Gelenks folgt und sich im Normalfall störungsfrei ein- und wieder entfaltet. Wird diese Faltdfaszie übermäßig entfaltet oder übermäßig komprimiert, jeweils verbunden mit einem Rotationsimpuls, kommt es zu einer falschen Ent- oder Einfaltung, die als sogenannte Faltdistorsion bezeichnet wird. Sie löst einen tiefen Schmerz tief im Gelenk aus und verringert die Fähigkeit der Faszie, das Gelenk weiterhin gegen Zug- und Druckkräfte zu schützen.

##### **Entfaltdistorsion:**

Durch übermäßige Zug- und Drehkraft hat sich die Faszie zu stark ausgefaltet und verdreht und wird anschließend falsch (zerknittert) wieder zusammengefaltet.

### Einfaltdistorsion:

Die Faltdfaszie wird durch übermäßige Druck- und Drehkraft zu stark komprimiert und verdreht, sodass sie sich nicht mehr korrekt entfalten kann.

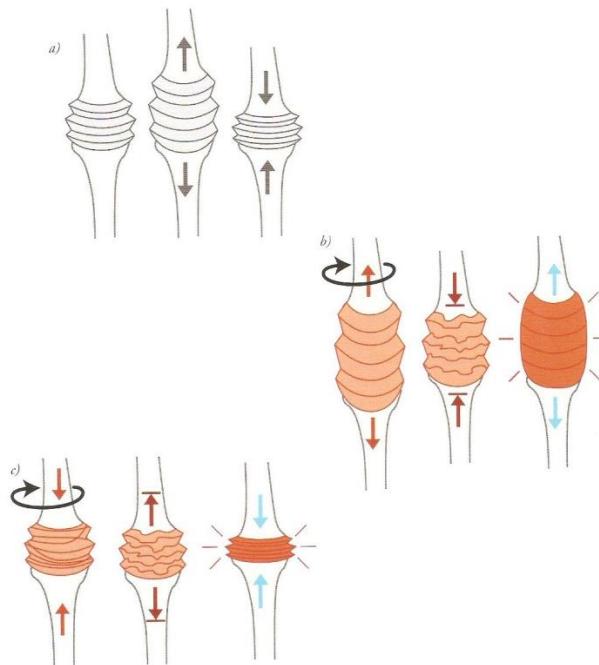


Abbildung 5: Faltdistorsion aus EFDMA, 2013

- a) normale Ein- und Ausfaltung der Faszie
- b) übermäßige Entfaltung mit Rotation, in Folge dreidimensionale Verformung, Behandlung mit Traktionsimpuls
- c) übermäßige Einfaltung mit Rotation, in Folge dreidimensionale Verformung, Behandlung mit Kompressionsimpuls

### Anamnese, Gestik, klinische Untersuchung, Behandlung:

Der Patient beschreibt Schmerzen „tief im Gelenk“, oft auch das Gefühl einer Instabilität. Für die Unterscheidung zwischen Einfalt- oder Entfaltdistorsion ist die Beschreibung des Unfallhergangs bedeutsam. Der Krankheitsverlauf wird als gleichbleibend, teilweise schon über einen längeren Zeitraum vorhanden, beschrieben.

Das Gelenk wird mit der Hand umfasst oder der Patient streicht auch quer über das Gelenk. Bei einer Entfaltdistorsion vermeidet der Patient Belastung und sucht Traktion, bei einer Einfaltdistorsion vermeidet er Entlastung und sucht Kompression.

Bei Bewegungstests können endgradig Schmerzen auftreten, Bewegungseinschränkungen sind eher selten zu finden. Bei Schmerzverstärkung

durch Kompression ist eine Entfaltdistorsion anzunehmen, bei Schmerzverstärkung durch Traktion eine Einfaltdistorsion. Die Palpation wird unauffällig bleiben.

Der Unfallmechanismus gibt die Behandlung vor. Um die Faltfaszie dabei zu unterstützen sich physiologisch zu falten, kommt es in gewisser Weise zur Wiederholung des Verletzungshergangs. Besteht durch übermäßige Kompression eine Einfaltdistorsion, wird erneut Kompression auf das Gelenk ausgeübt. Im umgekehrten Fall wird bei der Diagnose einer Entfaltdistorsion durch übermäßige Traktion erneut Traktion als Behandlung angewendet. Wenn bekannt, sollte dabei die Position des Gelenks und die Richtung des Drucks wie im Unfallmoment gewählt werden. Bei erfolgreicher Behandlung ist oft ein „Plopp“- (bei Entfaltdistorsionen) und „Klickgeräusch“ (bei Einfaltdistorsionen) hörbar.

### **3.4.5 Zylinderdistorsion (CyD)**

Im FDM wird mit dem Begriff der Zylinderfaszie eine Art von Faszie beschrieben, die speziell um Muskeln und weiches Gewebe liegen und diese in einer Art Stoßdämpferfunktion schützen. Die Fasern der Spiralwindungen sind in alle Richtungen ausgerichtet und bieten dadurch besondere Zugfestigkeit und Elastizität.

Wenn sich die spiralförmigen Windungen der zirkulären Faszie ineinander verhakt oder verheddert haben, spricht man von einer CyD. Im Falle einer solchen kann das von der Zylinderfaszie umgebene Gewebe Kräfte nicht mehr abfangen.

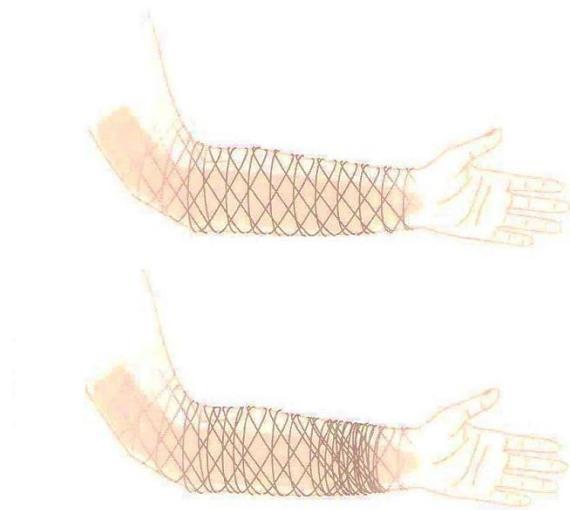


Abbildung 6: Zylinderdistorsion aus EFDMA, 2013

Die Spiralwindungen der Faszien verlaufen in verschiedene Richtungen. Verhaken sie sich, können Kräfte vom Gewebe nicht mehr absorbiert werden.

Anamnese, Gestik, klinische Untersuchung, Behandlung:

CyD rufen oft tief sitzende, flächige, sehr starke Schmerzen hervor, obwohl die Zylinderfaszie meist eher an der Oberfläche, der Haut lokalisiert ist. Typisch für eine Zylinderdistorsion sind springende, krampfende, tief empfundene Schmerzen und das Einhergehen von Dysfunktionen wie z.B. Parästhesien, Spannungs-, oder Taubheitsgefühl, muskuläre Schwächen.

Der Patient kann den Ort der Schmerzen nicht genau feststellen, spürt ihn irgendwo tief drinnen und besonders heftig in der Nacht. Die CyD entstehen oft plötzlich, es gibt keinen speziellen Auslöser.

Der Patient knetet das betroffene Körperareal immer wieder mit der Hand oder streicht mit der ganzen Handfläche großflächig über den Bereich. Kleinere Areale werden mit einigen Fingern streichend angezeigt.

Bei den Bewegungstests zeigen sich oft Bewegungseinschränkungen, die teilweise ungewöhnlich schmerhaft sind. Kraftverlust ist ebenso möglich, wie ein Unterschied der Schmerzintensität bei konzentrischer und exzentrischer Muskelaktivität.

In der Palpation wird das untersuchte Areal als nicht druckdolent empfunden.

Das Ziel der Behandlung ist es, die Verhakungen der Spiralwindungen zu lösen und die anatomische Anordnung wiederherzustellen. Durch die drei manuellen

Grundtechniken (Doppeltaumen-, Abzieh- und Brennesseltechnik) sowie bestimmte Hilfsmittel (Schröpfköpfe, Klammern oder Nadelreizmatten) wird das Gewebe in Traktion gebracht und durch Durchbewegen des Areals die verhakten Windungen befreit, was oft zu spektakulären Verbesserungen führt.

### 3.4.6 Tektonische Fixation (TF)

Hierbei handelt es sich um eine physiologische Veränderung der Gleitfähigkeit der Faszie. Die Gleitflüssigkeit zwischen glatten Faszien, die normalerweise flüssige Bewegungen ermöglicht, verringert und verdickt sich durch z.B. Ruhigstellung und das Gleitlager verliert seine Gleitfähigkeit. Ebenso können wichtige Nährstoffe nicht mehr zugeführt werden. In weiterer Folge führt die reduzierte Beweglichkeit erneut zur verminderten Bildung der Gleitflüssigkeit. Hauptursache dieser Steifigkeit ist die reduzierte Zirkulation zwischen den beiden Faszienoberflächen. Oft betroffen sind die Schulter oder die kleinen Wirbelgelenke.

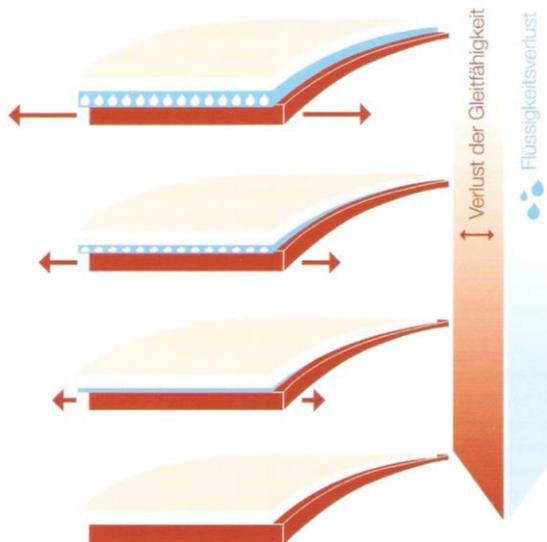


Abbildung 7: Tektonische Fixation aus EFDMA, 2013

Durch Reduktion oder Verdickung des Flüssigkeitsfilms, kommt es zum Verlust der Gleitfähigkeit zwischen den Gleitflächen.

### Anamnese, Gestik, klinische Untersuchung, Behandlung:

Die TF verursacht keine Schmerzen, der Patient beschreibt allerdings ein steifes Gefühl oder eine eingeschränkte Beweglichkeit. Oft findet man in der Anamnese vorangegangene Schonung oder Ruhigstellung.

Durch das Nichtvorhandensein von Schmerzen ist die Gestik hier weniger stark ausgeprägt. Der Patient versucht während der Beschreibung seiner Beschwerden das betroffene Gelenk mit viel Kraft zu bewegen.

Es zeigt sich eine nicht schmerzhafte Bewegungseinschränkung in mehreren oder allen Bewegungsrichtungen bei Mobilitätstests. Die Palpation ist ohne Befund.

Als Ziel der Therapie sollen die fixierten Faszienoberflächen gegeneinander mobilisiert werden, um die Gleitfähigkeit wiederherzustellen, sowie die Zirkulation der Gleitflüssigkeit verbessert werden. Angewendet werden verschiedene Behandlungstechniken wie die langsame tektonische Pumpe, Saugtechniken, Wärmeapplikation oder spezielle Thrust-Techniken.

## **3.5 Kontraindikationen des FDM**

Nach Typaldos (2002) sind die meisten Kontraindikationen für FDM-Techniken als relative Kontraindikationen zu sehen. Jeder Arzt oder Therapeut sollte vor seiner Behandlung absolute und relative Kontraindikationen berücksichtigen. Die in der Medizin bekannten „Red Flags“ als wichtige Warnsignale müssen selbstverständlich immer miteinbezogen werden.

Abhängig von der Behandlungstechnik finden sich folgende relative Kontraindikationen (EFDMA, 2013):

- Hautverletzungen (offene Wunden, Hauterkrankungen, Verbrennungen,...)
- Osteoporose
- Gefäßerkrankungen (Aneurysmen, Arteriosklerose, Phlebitis,...)
- Inkarzerierte Hernien
- Schlaganfallpatienten (keine Inversionsbehandlung)
- Kollagenosen
- Schwangerschaft

Abhängig von der Anamnese muss die Entscheidung über Kontraindikationen sehr individuell getroffen werden. Die Compliance und aktive Zustimmung des Patienten muss gegeben sein. (EFDMA, 2013)

### **3.6 Nebenwirkungen des FDM** (EFDMA, 2013; Typaldos, 2002)

Einige Techniken des FDM können sehr schmerhaft sein, vor allem die Triggerband-, HTP- und Kontinuumtechnik, die sehr häufig zur Anwendung kommen. Es kann zum Auftreten von Hämatomen, Hautrötungen und anderen Hautreaktionen kommen. Vor allem bei Triggerband-Techniken können diese sehr ausgeprägt sein.

Sehr selten kommt es zu sympathischen Reaktionen wie Schwindel, Übelkeit, Erbrechen oder Ohnmacht.

Bei Patienten, die schon lange unter Beschwerden leiden, kommt es manchmal nach der ersten Behandlung zur Symptomverschlimmerung, sie fühlen sich krank. Typaldos hatte dafür die Bezeichnung „Hit by the truck“. Seiner Begründung dafür ist die zusätzliche Beeinflussung des Stoffwechsels durch die FDM-Therapie, dieser Zustand reguliert sich jedoch wieder.

Der Patient muss vor der Behandlung unbedingt über die möglichen Folgeerscheinungen und Nebenwirkungen informiert werden und sein Einverständnis geben.

### 3.7 Wirkmechanismus des FDM

Bisher besteht als Wirkweise einzig das mechanische Erklärungsmodell von Typaldos, das mit einer manuellen Korrektur der Distorsionen einhergeht.

Den Hintergrund möglicher Erklärungen der Wirkweise des FDM versucht Rossmy (2005) mit Studien, die die Reaktionen des Bindegewebes auf mechanische Kräfte untersuchen, zu beschreiben. Er beschreibt zwei Studien (Gehlsen et al., 1999; Davidson et al., 1997), in denen die Fibroblastenproliferation und Vergrößerung als Effekt einer Massagetherapie bei verletzten Sehnen von Ratten nachgewiesen werden konnte. Auch Langevin et al. (2005) kommen in Versuchen zu dem Schluss, dass mechanische Dehnung mit einer Veränderung der Zellkörpergröße und der Zellkörperform reagieren. Folglich haben Fibroblasten die Eigenschaft sich aktiv zu expandieren und zu kontrahieren.

Eine weitere Hypothese zu den vermuteten Prozessen bezieht sich auf die Fähigkeit der Kontraktilität des Bindegewebes. Es wird vermutet, dass mechanische Techniken durch die kontraktilen Eigenschaften der Faszie zu einer wellenartigen Deformation auf die extrazelluläre Matrix führen. (Langevin et al., 2001) Es ist möglich, dass FDM-Techniken eine solche Wirkung auf das Bindegewebe haben und es in eine spezifische Richtung „modulieren“ (Rossmy, 2005).

Eine weitere Hypothese befasst sich mit der kollagenen Vernetzung der Faszien. Die Stabilität des Bindegewebes ist unter anderem auch durch sogenannte physiologische Querverbindungen (Crosslinks) gegeben. In Folge verschiedener biochemischer Prozesse kann es zur Bildung pathologischer Crosslinks – ungeordnete, planlose Querverbindungen – kommen, die Fasern verlieren an Elastizität, es kommt zum Verlust der Gleitfähigkeit (Eindickung der Matrix), Abrissen der Fibrillen und Adhäsionen. Diese Mikrotraumen gehen mit lokalen Heilungsprozessen einher und synthetisieren durch Kollagen Typ III ein neues Kollagennetzwerk, das jedoch von einer „minderwertigen“ Beschaffenheit ist. (Rossmy, 2005) Forschungsergebnissen zufolge können Faszien sich nach mechanischen Überlastungen oder nach Traumen nicht selbst regenerieren. Sie passen sich an, können dadurch verkleben oder verkalken und es kommt folglich zu einer veränderten Propriozeption. (Schwind, 2003; Typaldos, 1999)

Typaldos (2002) ging davon aus, dass durch Triggerband-Techniken, die mit starker Kraft angewendet werden, diese extrazelluläre Matrix mit ihren unspezifischen Querverbindungen zerstört und das Gewebe wieder „gebügelt“ wird. Rossmy (2005) folgert daraus, dass dieser mechanische Prozess eine Neuorganisation des Bindegewebes ermöglicht, die zur Produktion stärkerer Kollagenfasern des Typ I führt.

Auch Fink (2012) weist in seiner publizierten Studie auf die Vermutung Rossmys als Grundlage dieses Effekts hin, indem er den Einfluss des FDM auf Fibroblastenaktivität und die extrazelluläre Matrix erwähnt, der allerdings bislang nicht bestätigt wurde.

Stechmann (2011) behandelt in seiner Masterthese das Thema der Schmerzwahrnehmung und Schmerzverarbeitung als mögliche Erklärung der Wirkweise, nachdem einige FDM-Techniken explizit von hoher Schmerzintensität sind.

In der Schmerzwahrnehmung wirken somatische, emotionale, kognitive und soziale Aspekte zusammen. Somit ist Schmerz der Ausdruck eines ständigen Verarbeitungs- und Reaktionsprozesses und kann jedoch durch Therapeuten gezielt über diese Ebenen beeinflusst werden (Gifford, 2000). Therapeutisch induzierte Schmerzreize können auf somatischer Ebene eine positive Wirkung haben: indem sich der Patient auf die Qualitäten des neuen Schmerzes fokussiert, kann er seine ursprünglichen Schmerzen und die damit verbundenen Reaktionen, wie z.B. Angst, vom aktuellen Schmerzempfinden entkoppeln und seine herkömmlichen Schmerzen desensibilisieren. (Hasenbring, 2000)

Außerdem kann das Grundprinzip der Gegenirritation, welches in der physiotherapeutischen und manualtherapeutischen Literatur oft vorkommt, genutzt werden. Therapeutische Reize von starker schmerzhafter Intensität rufen eine Aktivität in nozizeptiven Bahnen hervor und aktivieren die körpereigenen Systeme der Schmerzhemmung. Durch endogene, absteigende Schmerzkontrolle werden zentral sensibilisierte Schmerzen - akute und chronische - reduziert und dauerhaft beeinflusst. (Zusman und Moog-Egan, 2008)

Benjamin (2009) fasst in seiner Review zusammen, dass Faszienmanipulation schon länger durch manuelle Therapeuten, Osteopathen, Chiropraktiker und Physiotherapeuten als Ansatz betont wird, da ihre Behandlungen auch verschiedenste „Fascial release Techniken“ inkludieren. In naher Zukunft könnte durch die Erforschung dieses Gebietes vielleicht auch der Schlüssel zu erklärenden Aspekten verschiedener muskulo-skelettaler Probleme, wie Low Back Pain und Fibromyalgie liegen.

Diese Faszientechniken umfassen eine Vielzahl verschiedenster Techniken. Simmonds et al. (2012) unterteilen diese in osteopathische Bindegewebstechniken, strukturelle Integration oder auch „Rolfing“, Massagetechniken z.B. Bindegewebsmassage, geräteunterstützte „fascial release“ z.B. Graston Technik, Triggerpunktbehandlung, „Strain-Counterstrain“-Techniken und „muscle energy technique“ (MET) z.B. postisometrische Relaxation (PIR).

Meist wird angenommen, dass die Faszien auf eine geeignete Manipulation mit Gewebeentspannung antworten können (Paoletti, 2001). Dass der Behandler oft einen solchen „Release“ direkt während einer Faszientechnik spürt, wird auch als unmittelbare Faszienplastizität bezeichnet. Traditionsgemäß wird diese mit den mechanischen Eigenschaften des Fasziengewebes Thixotropie und Piezoelektrizität erklärt. Diese Erklärung scheint Schleip (2010) weniger passend und er stellt als Alternative ein neurobiologisches Erklärungskonzept vor, in welchem eine komplexe Zusammenarbeit zwischen Faszie und Nervensystem im Mittelpunkt steht.

Die Tatsache, dass Faszien mit vielen Rezeptoren besetzt sind, bedeutet eine Interaktion mit der Umgebung, eine Reaktion auf eine primäre Aktion.

Innerhalb von eineinhalb bis zwei Minuten können Faszien auf mechanische Reize reagieren. Diese Reaktion wird in der Therapie als sogenannte „Entspannung“ gespürt. Auf Zellniveau werden erste morphologische Veränderungen nach circa 120 Minuten sichtbar. (Simmonds et al., 2012)

Ebenso beeinflussen fasziale Stimulationen das vegetative Nervensystem direkt. Es wird vermutet, dass es durch Reduktion der glattmuskulären Faszienspannung zu einer Abnahme des Sympathikotonus kommt, was wiederum die Faszien entspannt und eine Mehrdurchblutung zur Folge haben könnte. (Schleip, 2004)

Das Ziel von Faszientechniken ist eine Abnahme der Spannung und reaktiv eine myofasziale Schmerzreduktion zu erreichen. Die Wirkweise wird durch mechanische Reize, die eine Reaktion der Faszie hervorrufen und Einfluss auf den Heilungsverlauf nehmen, erklärt.

Weitere Hinweise auf den Zusammenhang von muskulo-skelettalen Erkrankungen und Faszie, gibt die Studie von Langevin et al. (2009). Sie stellt mittels Ultraschall fest, dass das muskelumgebende Bindegewebe im lumbalen Bereich bei Patienten mit chronischem und intermittierendem Low Back Pain um 25 Prozent dicker ist als bei schmerzfreien Menschen. Die Autorin kommt zu dem Schluss, dass Faszienverdickung und Desorganisation von Faszienfasern- und schichten wichtige und bisher vernachlässigte Faktoren in der Pathophysiologie des LBP sein könnten. (Langevin et al., 2009)

Auch in einer anderen Studie konnte mittels Farb- und Powerdoppler gezeigt werden, dass pathologische Achillessehnen eine erhöhte Dicke aufweisen und 89 Prozent davon schmerhaft sind (Richards et al., 2005).

Zu demselben Ergebnis in einer nicht publizierten Studie kommt Stecco (2011), der mit Ultraschall die fasziale Dicke des Sternocleidomastoideus und Scalenus Medius bei Patienten mit Nackenschmerzen maß. Es gab eine Übereinstimmung der Schmerzintensität mit der Fasziendicke verglichen mit der Kontrollgruppe.

Eine weitere Entdeckung machte Langevin mittels einer Studie, zur Gleitfähigkeit der Fascia thorakolumbalis bei Patienten mit cLBP. Die Gleitfähigkeit war bei diesen um 20 Prozent niedriger als bei symptomfreien Personen. Sie vermutet dahinter, abnormale Rumpfbewegungen und/oder Pathologien des intrinsischen Bindegewebes. (Langevin et al., 2011)

Schleip und Klingler beschreiben das Vorhandensein von kontraktilem Elementen durch Myofibroblasten in Faszien. Diese sind stark genug um einen Einfluss auf Stabilität des unteren Rückens und andere Aspekte der menschlichen Biomechanik haben. Das eröffnet neue Perspektiven für zukünftige Forschungen von Pathologien, die mit verstärkter oder reduzierter myofaszialen Steifheit, wie zum Beispiel Low Back Pain, Spannungskopfschmerz, Instabilitäten oder Fibromyalgie einhergehen. Diese neuen Erkenntnisse könnten das Verständnis und das klinische

Management von muskulo-skelettalen Erkrankungen verändern. (Schleip und Klingler, 2006)

In verschiedenen Medien werden aktuell neue Trainingsprogramme vorgestellt, die ebenso das Fasziensystem in den Vordergrund stellen. Zum Beispiel „Faszien-Pilates“ oder „Faszien Fitness“, welche als Ziel die kollagene Erneuerung anregen und die Plastizität des weichen Gewebes optimal zu nutzen. (Müller und Schleip, 2011)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es verschiedenste und eindeutig belegbare Hinweise darauf gibt, dass die Faszie eine bedeutende Rolle für die Entstehung und Behandlung von Schmerzen oder Bewegungseinschränkungen zu spielen scheint. Die genaue Wirkweise des FDM kann derzeit anhand verschiedener Modelle nur vermutet werden.

#### **4. Kritik am Fasziendistorsionsmodell**

Liem (2012) kritisiert, dass es im FDM offenbar nicht wichtig ist, dass Symptome auch somatischen Ursprung haben können. Ebenso stellt er die Eigenwahrnehmung des Patienten gegenüber der geschulten Palpationsfähigkeit und dem medizinischen Wissen über komplexe Zusammenhänge der Therapeuten in Frage. Liem sieht im FDM eine Erweiterungsmöglichkeit von Behandlungsmethoden, als alleiniges Modell ist es ihm zu reduktionistisch. Die Schmerhaftigkeit einiger Techniken kann in seinen Augen bei bestimmten Patienten sogar traumatisierend wirken. Die Erklärungsmodelle, wie schon beschrieben, sind für den Autor ebenso fragwürdig, wobei es für viele andere Behandlungsmethoden ebenso keine wissenschaftliche Erklärung gibt. Trotzdem anerkennt er die beeindruckenden klinischen Erfolge von schon durchgeführten Studien.

## 5. Schlussfolgerungen

Die rasche Verbreitung des Fasziendistorsionsmodells lässt darauf schließen, dass die Erfolge der Therapie vorhanden sind, aber wissenschaftliche Nachweise erst in ihren Anfängen stehen.

Im Vordergrund sollten deshalb Wirksamkeitsstudien stehen, deren Ziel es ist diese Behandlung anderen gegenüberzustellen (EFDMA, 2013).

Ebenso sollten die Wirkmechanismen denen die Effekte des FDM zugrunde liegen untersucht werden. Dabei muss unbedingt auf die Faszienforschung verwiesen werden, die die Bedeutung der Faszie für Nozizeption und Propriozeption immer deutlicher hervorhebt.

Nachdem es jedoch für die Modellvorstellung der Fasziendistorsionen bisher kaum Nachweise gibt, und für die Wirkweise nur Erklärungsmodelle bestehen, ist es für zukünftige Studien sicher schwierig einen Referenzstandard festzulegen, anhand dessen man Vergleiche anstellen kann. Untersuchungsergebnisse müssen relativiert werden, da eine Aussage in Bezug auf die Validität derzeit nicht möglich ist.

Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es keine Möglichkeit das Auftreten von Fasziendistorsionen zu verifizieren, abgesehen vom Konzept des Hernierten Triggerpunkts, der in der klassischen Medizin als Pathologie der Hernie bekannt ist (Anker, 2011). Der französische Handchirurg Jean Claude Guimberteau wendet allerdings neue endoskopische Verfahren an, durch die die Struktur der Faszie im lebenden Menschen sichtbar wird, er konnte so die „verfilzte“ Faszie eines Armes, der sechs Wochen im Gips lag, nachweisen. Ein Triggerband, einen HTP oder eine Kontinuumsdistorsion als Bild präsentiert zu bekommen, wäre ein großer Fortschritt in der Forschung des FDM. Es gibt ebenso Hinweise darauf, dass mittels Ultraschall Distorsionen, wie zum Beispiel HTPs zur Darstellung gebracht werden könnten. Könnten die Distorsionen dargestellt und die Wirksamkeit des FDM durch Studien wissenschaftlich belegt werden, besteht die Möglichkeit das Fasziendistorsionmodell in die Reihen von anerkannten medizinischen Konzepten aufzunehmen. (EFDMA, 2013)

Nachdem laut Typaldos (2002) mit dem FDM nicht nur Schmerzen und Bewegungseinschränkungen stark reduziert oder beseitigt werden, sondern auch

die Ursache behoben werden soll, muss seine Hypothese auch unbedingt in Zusammenhang mit rascher Rehabilitation und Wiedereingliederung in den Alltag untersucht werden. Schmerzen und körperliche Funktionseinschränkungen durch muskulo-skelettale Erkrankungen haben nämlich nicht nur Einfluss auf die physische und psychische Gesundheit sowie die Lebensqualität jedes Betroffenen, sondern auch auf die Gesellschaft und das Gesundheitssystem (Woolf und Pfleger, 2003).

Dass Low Back Pain nun die weltweite Hauptursache für Aktivitätseinschränkung, Behinderung, und in Folge Arbeitsunfähigkeit ist, zeigt noch einmal mehr die gewaltige globale Belastung auf. Es besteht dringender Handlungsbedarf und in Hinblick darauf, erscheint es nur logisch, die Wirksamkeit des FDM an Patienten mit chronischen Rückenschmerzen zu überprüfen. Die Tatsache, dass bei 85 Prozent der Schmerzpatienten keine eindeutige Ursache gefunden werden kann, deutet darauf hin, dass andere Faktoren als Schmerzquelle eine Rolle spielen könnten, zum Beispiel eben Mikro-Verletzungen oder Verklebungen/Verhärtungen des Bindegewebes. Ebenso sind Schmerzen oft vor allem beim jüngeren Menschen keine Folge von Verschleiß, sondern Folge unseres modernen Lebensstils mit zu wenig Bewegung, untrainierter Muskulatur, Stress und anderen psychischen Belastungen. Der Rücken ist ein stabiles Gerüst und ein flexibler Stoßdämpfer zugleich. Er braucht wechselnde Bewegung und Belastung. Bei Unter-, oder Überforderung reagiert das System mit Schmerzen. Die Faszie als sensibles Organ ist dafür empfänglich und somit liegt die Vermutung, dass Bewegungsmangel und Fehlhaltungen Einfluss auf das Fasziensystem haben, aufgrund der gewonnen Erkenntnisse ebenso nah.

Das Ziel von Faszientechniken ist es, die Elastizität des Bindegewebes zu erhalten oder wieder flexibel zu machen. Dehnende Bewegungen wie bei Yoga oder Pilates verfolgen diese Absicht ebenso und sind im Grunde nichts anderes als eine Mobilisation des Fasziensystems. Vielleicht liegt darin auch die Erklärung, dass bereits moderate Evidenz für diese Techniken, vor allem für Yoga, besteht, und es als zusätzliche Therapie für cLBP empfohlen werden kann.

Der Nachweis, dass die thorako-lumbale Faszie bei Patienten mit cLBP dicker und weniger gleitfähig ist, spricht auch für einen eindeutigen Zusammenhang von Faszie und Schmerzen bzw. Bewegungseinschränkungen.

Im Hinblick auf bio-psycho-soziale Prozesse bei chronifizierten Schmerzpatienten spielt die Eigenwahrnehmung des Patienten in der FDM-Diagnostik und Therapie eine bedeutende Rolle. Die Kombination von Eigenwahrnehmung, Faszientechniken und aktiver Bewegung bietet eventuell einen guten Ansatz in der Behandlung von Patienten mit cLBP.

## **6. Zielsetzung der Arbeit**

Ziel dieser Masterarbeit ist es daher mit einer systematischen Literaturreview und Analyse den aktuellen „State of the art“ des Fasziendistorsionsmodells zu erheben, und auf die Ergebnisse aufbauend ein Studienprotokoll zur Anwendung und Überprüfung der klinischen Wirksamkeit des Fasziendistorsionsmodells bei chronischem Low Back Pain zu erstellen.

# **TEIL B Literaturreview Fasziendistorsionsmodell**

## **1. Methodische Vorgehensweise**

Zur Ermittlung des bisherigen Wissensstandes über das Fasziendistorsionsmodell, seine Anwendung und Effektivität in der klinischen Praxis wird eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Die Suchergebnisse sollen den „State of the art“ zum FDM zusammenfassen sowie Inspiration für die Erstellung des Studienprotokolls bieten.

### **1.1 Datenbanksuche**

#### **1.1.1 Auswahlkriterien**

Da es sich beim FDM um ein relativ junges Therapiekonzept handelt, sollen alle Studentypen zu diesem Thema eingeschlossen werden. Es sollen nicht nur speziell Studien zu Low Back Pain ermittelt werden, sondern ein genereller Überblick über alle Diagnosen, die bisher mit dem FDM behandelt wurden, gegeben werden. Insofern wird auch jede Art von Studienteilnehmern berücksichtigt.

#### **1.1.2 Zeitraum**

Es wird kein zeitliches Anfangslimit für die Suche festgelegt, es werden alle Arbeiten bis 24. Oktober 2014 eingeschlossen. Die letzte Überprüfung fand am 31. Oktober 2014 statt.

#### **1.1.3 Suchstrategie**

Die Abfrage erfolgt im August und September 2014 in den Datenbanken PubMed, Cochrane Library, Cinhal, Embase und PEDro. Es werden keine Filter gesetzt. Da es sich bei dem Fasziendistorsionsmodell um eine spezifische Behandlungsmethode handelt, wird nur mit dem Schlüsselbegriff „Fascial Distortion Model“ gesucht.

Mit demselben Suchbegriff werden ebenso die Datenbanken der derzeit laufenden klinischen Studien in Europa, Amerika und der WHO durchsucht:  
[www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), [www.clinicaltrialregister.eu](http://www.clinicaltrialregister.eu), [www.who.int/trialsearch](http://www.who.int/trialsearch),  
[www.controlled-trials.com](http://www.controlled-trials.com)

## 1.2 Referenzliteratursuche

Zusätzlich wird eine Handsuche in der Referenzliteratur unternommen.

Für diese Suche wird das neueste Lehrbuch des FDM, herausgegeben von der EFDMA (European Fascial Distortion Model Association) 2012 (2. Auflage 2013) herangezogen. Dieses Buch ist die aktuellste Version zum Thema FDM und stellt auch dar, welche wissenschaftlichen Hintergründe heute zur Verfügung stehen. Ebenso wird die Homepage der EFDMA nach Publikationen und wissenschaftlichen Literaturhinweisen überprüft: [www.fdm-europe.com](http://www.fdm-europe.com).

### 1.3 Verlauf der Literatursuche

Im folgenden Flussdiagramm werden der Verlauf der Suche, die Selektion der gefundenen Literatur und Übersicht der Ergebnisse dargestellt.

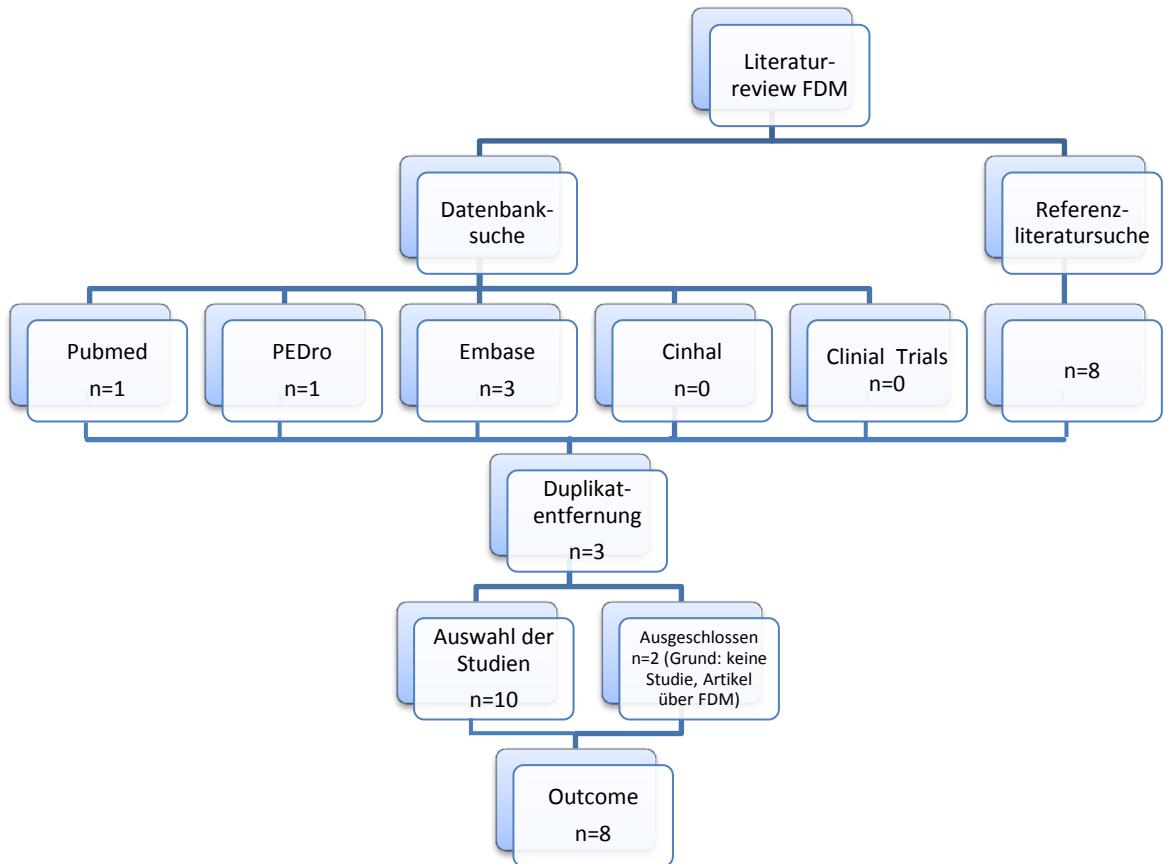


Abbildung 8: Flussdiagramm Literatursuche

## 2. Ergebnisse der Literaturrecherche

Insgesamt konnten acht Studien zum Thema Fasziendistorsionmodell gefunden werden. Es handelt sich bei den gefundenen Studien um zwei Dissertationen (Rossmy, 2005; Stein 2008), fünf Masterthesen (Anker, 2011; Engel, 2009; Geiger 2007; Teszer 2011; Vis 2006) und eine Bachelorarbeit (Stechmann, 2011), die sich mit dem FDM und seiner klinischen Anwendung auseinandersetzen.

Bei genauer Durchsicht der Literatur zur Analyse des vorhandenen Materials wird festgestellt, dass es sich bei der einzigen publizierten Studie von Fink et al. (2012) um eine der gefundenen Dissertationen (Stein, 2008) handelt.

Sieben der acht Studien sind „nur graue Literatur“. Gilt es aber den „State of the art“ festzustellen, müssen diese Arbeiten genauer inspiziert und analysiert werden.

### 2.1 Studiendesign

Es finden sich sechs Wirksamkeitsstudien, zwei erheben mittels Online-Fragebogen und Patientenvideos die Reliabilität der Diagnostik nach den Prinzipien des FDM, sind also keine Studien zur klinischen Wirksamkeit.

Von den sechs Wirksamkeitsstudien sind fünf Studien RCTs und eine Studie wird als quasi experimentelles Studiendesign durchgeführt.

In der folgenden Tabelle wird eine Übersicht über die sechs Wirksamkeitsstudien gegeben.

	<b>Studien- design</b>	<b>Patienten- population</b>	<b>Studien- größe</b>	<b>Interventions-gruppe</b>	<b>Kontrollgruppe</b>	<b>Assessments</b>	<b>Outcome</b>
<b>Engel</b> 2009	Quasi ex- perimentelle Studie	Chronische Kreuzschmerzen	n=22	FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik		Oswestry Disability Index, VAS, aktive Bewegungsstestis, Finger-Boden- Abstand	Signifikante Verbesserung im Vorher- Nachher- Vergleich
<b>Fink et al.</b> 2012 <b>Stein</b> 2008	RCT	Schmerhaft eingeschränkte Schulterabduktion	n=60	FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik	Standardtechniken der klassischen manuellen Therapie	Abduktionswinkel- messung mit Goniometer und PC- Programm CorelDraw, VAS, DASH-Score, Constant-Murley- Score	Signifikante Verbesserung der IV gegenüber der KG
<b>Geiger</b> 2007	RCT	Einfluss auf Stabilität, Sensomotorik und Symmetrie im bipedalen Stand	n=75	Triggerbandtechnik beider lateraler Oberschenkel	Keine Therapie, Vergleichsgruppe: Frictionsbehandlung nach traditioneller therapeutischer Massage beider Oberschenkel	PC-kontrollierte Messung der Balance am MFT-Brett	Keine Verbesserung in allen 3 Gruppen
<b>Rossmy</b> 2005	RCT	Schmerhaft eingeschränkte Schulterabduktion	n=36	FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik	Minimalbehandlung durch manuelle Therapie	Abduktionswinkel- messung mit Goniometer und PC- Programm CorelDraw	Signifikante Verbesserung der IV gegenüber der KG
<b>Teszner</b> 2011	RCT	Distale Radiusfraktur	n=65	Übungsinstruktionen und Standardempfehlungen FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik	Übungsinstruktionen und Standardempfehlungen	Greifkraft mit H500- Dynamometer, Bewegungsausmaß mit Goniometer, DASH-Score, VAS	Signifikante Verbesserung der IV gegenüber der KG
<b>Vis</b> 2006	RCT	Laterale Epicondylitis	n=23	FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik	Pharmakologische NSAID Therapie und Ruhigstellung	Greifkraft mit „Jamar Dynamometer“, VAS	Signifikante Verbesserung der IV gegenüber der KG

Tabelle 2: Überblick der Wirksamkeitsstudien

## 2.2 Die sechs Wirksamkeitsstudien im Detail

### 2.2.1 Patientenpopulation

In fünf der sechs Wirksamkeitsstudien werden Patienten mit folgenden Diagnosen behandelt: schmerhaft eingeschränkte Schulterabduktion aufgrund verschiedener, medizinischer Diagnosen, laterale Epicondylitis, chronische Rückenschmerzen und distale Radiusfraktur. In der Studie von Geiger (2007) werden asymptomatische Probanden untersucht.

### 2.2.2 Größe der Studien

Die Anzahl der Teilnehmer jeder Studie variiert zwischen 22-75. In der Studie von Geiger (2007) gibt es als Besonderheit drei untersuchte Gruppen, eine Interventions-, eine Vergleichs- und eine Kontrollgruppe.

### 2.2.3 Studieninterventionen

Es werden folgende Therapie- und Kontrollinterventionen durchgeführt:

- FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik im Vorher-Nachher-Vergleich bei chronischen Rückenschmerzen (Engel, 2009)
- FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik gegenüber Standardtechniken der klassischen manuellen Therapie wie z.B. Gelenksmobilisation, Traktion, Kompression und Weichteilbehandlungen bei schmerhaft eingeschränkter Schulterabduktion (Fink et al., 2012/Stein 2008)
- FDM Triggerbandtechnik lateraler Oberschenkel beidseits gegenüber Friktionsbehandlung nach traditioneller klassischer Massage gegenüber keiner Intervention um den Einfluss des FDM auf Stabilität, Sensomotorik und Symmetrie im bipedalen Stand zu überprüfen (Geiger, 2007)
- FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik gegenüber Minimalintervention mit placebo-ähnlichem Effekt nach manueller Therapie wie z.B. Traktion, Zirkumduktion und Mobilisationen mit sehr geringem Krafteinsatz bei schmerhaft eingeschränkter Schulterabduktion (Rossmy, 2005)

- FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik, Übungsinstruktionen und Standardempfehlungen gegenüber nur Übungsinstruktionen und Standardempfehlungen bei distaler Radiusfraktur (Teszner, 2011)
- FDM-Techniken nach der FDM-Diagnostik gegenüber pharmakologischer NSAID Standardtherapie und Ruhigstellung bei lateraler Epicondylitis (Vis, 2006)

### **2.2.4 Interventionsdauer**

Die Interventionsdauer liegt zwischen einer Behandlung und drei Monaten, die Intervalle sind sehr unterschiedlich, wie hier beschrieben:

- Zwei Behandlungen, der genaue Zeitraum wird nicht angegeben, Follow-up nach zwei Wochen (Engel, 2009)
- Behandlungsintervall zwei Wochen mit jeweils zwei Interventionen, zwei Follow-ups zwei und sechs Wochen nach letzter Behandlung (Fink et al., 2012/Stein, 2008)
- Vorher-Nachher-Vergleich einer Intervention (Geiger, 2007)
- Innerhalb von zwei bis vier Tagen zwei Behandlungen, nach 14-16 Tagen Follow-up Rossmy (2005)
- Drei FDM-Behandlungen innerhalb von drei Monaten (Teszner, 2011)
- Innerhalb von 25 Tagen fünf Behandlungen, nach 35 Tagen Follow-up (Vis, 2006)

### **2.2.5 Assessments**

Nachdem es sich um sehr unterschiedliche Patientenpopulationen handelt, variieren die Assessments stark.

#### **2.2.5.1 Assessments nach Schmerz**

Visual Analog Skala (VAS) (Engel, 2009; Fink et al., 2012/Stein, 2008; Teszner, 2011; Vis, 2006)

### **2.2.5.2 Assessments nach motorischer Funktion**

- Range of Motion (ROM) mit Goniometer (Fink et al., 2012/Stein, 2008; Rossmy, 2005; Teszner, 2011)
- ROM mit PC-Programm CorelDraw (Fink et al., 2012/Stein, 2008; Rossmy, 2005; Teszner, 2011)
- Aktive Bewegungstests (Engel, 2009)
- Finger-Boden-Abstand (Engel, 2009)
- Jamar Dynamometer – Greifkraftmessung (Vis, 2006)
- H500-Dynamometer – Greifkraftmessung (Teschner, 2011)
- System 3/Biodex – Armkraftmessung (Fink et al., 2012/Stein, 2008)
- MFT-Brett – Balance, Symmetrie- und Stabilitätsmessung (Geiger, 2007)

### **2.2.5.3 Kombinierte Assessments für Schmerz und Funktionsstatus, Partizipation und Selbständigkeit im Alltag**

- Oswestry Disability Index (ODI) – Erhebung der Einschränkung im Alltag für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen (Engel, 2009)
- Disabilities of arm, shoulder and hand (DASH-Score)- Erhebung der Beeinträchtigungen im Alltag bei multiplen Funktionsstörungen der Oberen Extremität (Fink et al., 2012/Stein, 2008; Teszner, 2011)
- Constant-Murley-Score (CM-Score) – Schulterfunktionsscore zur Erhebung des Schmerzes, der Fähigkeit des Patienten, die Aktivitäten des täglichen Lebens durchzuführen, der aktiven Schulterbeweglichkeit und der Schulterkraft (Fink et al., 2012/Stein, 2008)

### **2.2.6 Studienqualität**

Um die Qualität und den wahren Effekt von RCT's abschätzen zu können, kann für diesen Beurteilungsprozess das Cochrane Collaboration Tool angewendet werden. Mit seiner Hilfe sollen die Risikobewertung von Bias klarer und genauer gemacht, und die Qualitätsschwächen identifiziert werden (Higgins et al., 2011).

<b>Bias</b>	<b>Beschreibung</b>
Selection Bias	Randomisierte Gruppenzuteilung Verdeckte Gruppenzuteilung
Performance Bias	Verblindung von Teilnehmern und Studienmitarbeitern
Detection Bias	Verblindung der Ergebnismessung
Attrition Bias	Unvollständige Ergebnisdaten
Reporting Bias	Selektives Berichten
Andere Bias	Limitationen

Tabelle 3: Bias

Es finden sich drei Studien mit einem niedrigem Bias-Risiko (Fink et al. 2012/Stein 2008; Geiger, 2007; Vis, 2006) und zwei mit einem unklaren Risiko (Rossmy, 2005; Teszner, 2011). Die Studie von Engel (2009) ist eine quasi experimentelle Studie und wird ohne Kontrollgruppe und ohne Verblindung der Ergebnismessung im Vorher-Nachher-Vergleich durchgeführt. Dieses Design birgt natürlich ein hohes Bias-Risiko in sich.

Insgesamt kann die Studienqualität aber als gut bewertet werden.

In der folgenden Tabelle wird ein Überblick über die gefundenen Bias der Wirksamkeitsstudien gegeben.

	<b>Selection Bias</b> (randomisierte Gruppenzuteilung)	<b>Selection Bias</b> (verdeckte Gruppenzuteilung)	<b>Performance Bias</b> (Verblindung von Teilnehmern und StudienmitarbeiterInnen)	<b>Detection Bias</b> (Verblindung der Ergebnismessung)	<b>Attrition Bias</b> (unvollständige Ergebnisdaten)	<b>Reporting Bias</b> (selektives Berichten)	<b>Weitere Bias</b>	<b>Gesamt Bias-Risiko</b>
<b>Engel, 2009</b>	/	/	/	-	+	+	Quasi experimentelle Studie	High Risk
<b>Fink et al., 2012</b> <b>Stein, 2008</b>	+	+	?	+	?	+	+	Low Risk
<b>Geiger, 2007</b>	+	+	?	+	+	+	+	Low Risk
<b>Rossmay, 2005</b>	?	?	?	?	?	+	+	Unclear Risk
<b>Teszner, 2011</b>	?	?	?	+	?	+	+	Unclear Risk
<b>Vis, 2006</b>	+	+	?	?	?	+	+	Low Risk

Tabelle 4: Darstellung der Bias in den gefundenen Studien

### **2.2.6.1 Bias-Risiko**

#### **Randomisierte und verdeckte Gruppenzuteilung**

In den Studien von Rossmy (2005) und Teszner (2011) wird keine genaue Angabe über den Randomisierungsprozess und die Gruppenzuteilung gemacht.

In den Studien von Fink et al. (2012)/Stein (2008), Geiger (2007) und Vis (2006) wird der Randomisierungs- und Verdeckungsprozess genau beschrieben.

#### **Verblindung von Studienteilnehmern und Mitarbeitern**

Das idealerweise anzuwendende Studiendesign - die Doppelblindstudie – steht in der Physiotherapie naturgemäß nicht zur Verfügung, somit kommt es in keiner Studie zur Verblindung der Teilnehmer und Mitarbeiter. Um systematische Fehler zu minimieren, sollte jedoch der höchstmögliche Verblindungsgrad gewählt werden. Die angewendete Einfachverblindung der Ergebnismessung ist somit die bestmögliche und in der einschlägigen Forschung übliche.

#### **Verblindung der Ergebnismessung**

Zur Einfachverblindung durch Verblindung der Ergebnismessung kommt es in den Studien von Fink et al. (2012)/Stein (2008), Geiger (2007) und Teszner (2011). In den Studien von Rossmy (2005) und Vis (2006) ist nicht klar ersichtlich, wer die Ergebnismessung durchgeführt hat, vermutlich aber die Autoren selbst. Daher wird es als unklares Risiko gewertet.

#### **Unvollständige Ergebnisdaten**

Rossmy (2005), Teszner (2011) und Vis (2006) geben keine Gründe zu ihren Drop-Out-Raten an und es kommt zu keiner Intention-to-treat Analyse. Das Bias-Risiko ist daher unklar. Geiger (2007) hat keine Drop-Out-Rate zu verzeichnen, Fink et al. (2012)/Stein (2008) geben zwar genaue Gründe des Drop-Outs an, es kommt jedoch zu keiner Intention-to-treat Analyse, weshalb das Risiko als unklar eingestuft wird.

## Selektives Berichten

In allen Studien werden die Ergebnisse in Text, Tabellen und Graphiken dargestellt. Selektives Berichten als Bias kann nicht gefunden werden.

## Andere Bias

Die Studie von Engel (2009) ist keine RCT, sondern wird als quasi experimentelle Studie ohne Kontrollgruppe durchgeführt. In den anderen Studien können keine anderen Bias gefunden werden.

### 2.2.6.2 Beschreibung der Bias in den einzelnen Studien

Bias Typ	Risiko	Beschreibung
<b>Selection Bias</b> (randomisierte Gruppenzuteilung)	Low Risk	„Nach einem computergenerierten Randomisierungsplan wurden die Dekodierungsbriefe bezüglich der Gruppenzugehörigkeit untersucherunabhängig vergeben.“
<b>Selection Bias</b> (verdeckte Gruppenzuteilung)	Low Risk	„Nach einem computergenerierten Randomisierungsplan wurden die Dekodierungsbriefe bezüglich der Gruppenzugehörigkeit untersucherunabhängig vergeben.“
<b>Performance Bias</b> (Verblindung von Teilnehmern und Studienmitarbeitern)	Unclear Risk	„Das idealerweise anzuwendende Studiendesign – die Doppelblindstudie, in der weder Patient noch Behandler wissen, welche Methode angewendet wird – steht in der manuellen Medizin naturgemäß nicht zur Verfügung und ebenso wenig ist für eine Methode wie das FDM eine glaubwürdige, aber unwirksame Placebobehandlung verfügbar. Die Randomisierung und die in der vor-liegenden Untersuchung angewendete Verblindungsmethode sind hier die best-mögliche und in der einschlägigen Forschung übliche Vorgehensweise.“  Kommentar: nur Einfach-Verblindung.
<b>Detection Bias</b> (Verblindung der Ergebnismessung)	Unclear Risk	„Die Evaluation erfolgte grundsätzlich durch einen Untersucher, der an der Behandlung der Patienten nicht beteiligt war.“

<b>Attrition Bias</b> (unvollständige Ergebnisdaten)	Unclear Risk	<p>„In beiden Gruppen brachen je drei Patienten die Studie im Verlauf der Behandlung ab; je einmal erschienen die Patienten ohne weitere Erklärung nicht zu einem protokollgerecht vorgesehenen Termin, erklärten den Abbruch ohne Nennung von Gründen oder nannten einen konkreten Grund (in der FDM-Gruppe war dies eine Bronchitis, in der MT-Gruppe Zeitmangel).“</p> <p>Kommentar: Drop-Out Rate in beiden Gruppen gleich, in vier Fällen keine Angabe von Gründen (nicht nachvollziehbar ob es eventuell Gründe sind, die mit der Behandlung in Zusammenhang stehen), keine Intention-to-treat Analyse, nur Per-protocol Analyse.</p>
<b>Reporting Bias</b> (selektives Berichten)	Low Risk	Alle die Studie betreffenden Ergebnisse sind in Text und Tabellen dargestellt.
<b>Weitere Bias</b>	Low Risk	Keine gefunden.

Tabelle 5: Fink et al., 2012

Bias Typ	Risiko	Beschreibung
<b>Selection Bias</b> (randomisierte Gruppenzuteilung)	Low Risk	“To guarantee randomization of the study each test person had to draw a piece of paper from a non-transparent bag.”
<b>Selection Bias</b> (verdeckte Gruppenzuteilung)	Low Risk	“A letter indicating the respective group and a number could be found on each piece of paper.”
<b>Performance Bias</b> (Verblindung von Teilnehmern und Studienmitarbeitern)	High Risk	<p>“The participants received five-pages of information on the study.”</p> <p>Kommentar: Keine genaue Angabe, aber Patienten wurden genau über Inhalt der Studie informiert und wussten über die 3 verschiedenen Behandlungsinhalte Bescheid.</p>
<b>Detection Bias</b> (Verblindung der Ergebnismessung)	Low Risk	“The initial and final tests were carried out by instructed test supervisors in a different room than the treatment. This guaranteed a simple blinding of the study.”
<b>Attrition Bias</b> (unvollständige Ergebnisdaten)	Low Risk	<p>“The study is designed as randomized blind study with 75 test persons equally divided into experimental group, comparison group and control group.”</p> <p>“All data was evaluated with regard to normal distribution.”</p> <p>Kommentar: Kein Drop-Out.</p>
<b>Reporting Bias</b> (selektives Berichten)	Low Risk	Die Ergebnisse der zu untersuchenden Hypothesen werden in Text und Graphik dargestellt.
<b>Weitere Bias</b>	Low Risk	Keine gefunden.

Tabelle 6: Geiger, 2007

Bias Typ	Risiko	Beschreibung
<b>Selection Bias</b> (randomisierte Gruppenzuteilung)	Unclear Risk	„Randomisierung in eine FDM-Gruppe und eine Kontrollgruppe.“  Kommentar: wahrscheinlich durchgeführt, keine Angabe zur genauen Methode der Randomisierung.
<b>Selection Bias</b> (verdeckte Gruppenzuteilung)	Unclear Risk	„Randomisierung in eine FDM-Gruppe und eine Kontrollgruppe.“  Kommentar: Keine Angabe zur Methodik der Durchführung.
<b>Performance Bias</b> (Verblindung von Teilnehmern und Studienmitarbeitern)	High Risk	Kommentar: nicht bekannt, ob Teilnehmer verblendet waren, keine Angabe wer Behandlung durchführte, vermutlich Autor selbst.
<b>Detection Bias</b> (Verblindung der Ergebnismessung)	Unclear Risk	Kommentar: keine genauen Angaben zur Person, die Evaluation durchführt zu finden, vermutlich Autor selbst.
<b>Attrition Bias</b> (unvollständige Ergebnisdaten)	Unclear Risk	„33 Probanden haben zwei Behandlungen durchlaufen und sind zur Kontrolluntersuchung 14 - 16 Tage nach der zweiten Behandlung erschienen. Drei Probanden aus der FDM-Gruppe sind nach der ersten Behandlung ausgeschieden. Ihre Messungen wiesen eine erhöhte Abduktion auf, die Daten wurden aber nicht ausgewertet.“  Kommentar: nur Drop-Out in FDM Gruppe, keine genaue Beschreibung der Gründe, keine Intention-to-treat Analyse.
<b>Reporting Bias</b> (selektives Berichten)	Low Risk	Alle die Studie betreffenden Ergebnisse sind in Text und Graphiken dargestellt.
<b>Weitere Bias</b>	Low Risk	Keine gefunden.

Tabelle 7: Rossmy, 2005

Bias Typ	Risiko	Beschreibung
<b>Selection Bias</b> (randomisierte Gruppenzuteilung)	Low Risk	„Ein Randomisierungsplan wurde durch Herrn Dr. Hoy (Institut für Biometrie der MHH) mittels EDV-gestütztem Zufallsgenerator erstellt.“
<b>Selection Bias</b> (verdeckte Gruppenzuteilung)	Low Risk	„Die Zuordnung erfolgte untersucherunabhängig anhand der Patientennummer und des Randomisierungsplanes. Folglich wurde eine Einflussnahme sowohl durch den Untersucher während der Datenerhebung, als auch durch den Zuteiler ausgeschlossen.“
<b>Performance Bias</b> (Verblindung von Teilnehmern & Studienmitarbeitern)	Unclear Risk	„In der manuellen Medizin ist die Verblindung des Behandlers möglich, wenn die Person des Therapeuten von der Person, die das Ergebnis der Therapie aus medizinischer Sicht erhebt und bewertet, getrennt wird. In der hier vorliegenden Studie wurde eine einfache Verblindung der Patienten durchgeführt, wie sie in vielen Studien der manuellen Therapie verwandt wurde.“  Kommentar: Keine Verblindung der Patienten.
<b>Detection Bias</b> (Verblindung der Ergebnismessung)	Low Risk	„Die Auswertung erfolgte untersucherunabhängig durch Mitarbeiter der Abteilung mittels der Software Corel Draw X3.“
<b>Attrition Bias</b> (unvollständige Ergebnisdaten)	Unclear Risk	„Aus jeder Gruppe sind jeweils drei Patienten nicht mehr in die Bewertung aufgenommen worden (Zeitmangel, nicht mehr erreichbar / erschienen, Abbruch, Bronchitis). Während der Therapiephase wurden die Fragebögen nur zum Teil vollständig ausgefüllt. Dadurch konnten Schwankungen in der Teilnehmerzahl auftreten, weil die unvollständigen Abschnitte nicht gewertet, und die Teilnehmer nicht in die Wertung einbezogen wurden.“  Kommentar: Keine Intention-to-treat Analyse.
<b>Reporting Bias</b> (selektives Berichten)	Low Risk	Alle Ergebnisse sind in Graphiken und Text dargestellt.
<b>Weitere Bias</b>	Low Risk	Keine weiteren gefunden.

Tabelle 8: Stein, 2008

Bias Typ	Risiko	Beschreibung
<b>Selection Bias</b> (randomisierte Gruppenzuteilung)	Unclear Risk	“Members of this group were randomized into the study group (n = 33) and control group (n = 32).“ Kommentar: Randomisierung vermutlich durchgeführt, keine Angabe zur Methode.
<b>Selection Bias</b> (verdeckte Gruppenzuteilung)	Unclear Risk	Kommentar: keine genaue Information zur Gruppenzuteilung zu finden
<b>Performance Bias</b> (Verblindung von Teilnehmern und Studienmitarbeitern)	High Risk	„The patients were not informed as to the expected assessment results.“
<b>Detection Bias</b> (Verblindung der Ergebnismessung)	Low Risk	“Measurements were conducted by an independent person, blinded to the patient’s group.”
<b>Attrition Bias</b> (unvollständige Ergebnisdaten)	Unclear Risk	“24 patients from the study group completed all measurements and only these patients were finally included in the study. 3 patients underwent only two sessions each, and 6 patients one session each.” Kommentar: Keine Angaben von Gründen zu Ausfällen, hohe Drop-Out Rate der Interventionsgruppe, keine Intention-to-treat Analyse.
<b>Reporting Bias</b> (selektives Berichten)	Low Risk	Alle Ergebnisse sind in Text und Graphik dargestellt.
<b>Weitere Bias</b>	Low Risk	Keine weiteren gefunden.

Tabelle 9: Teszner, 2011

Bias Typ	Risiko	Beschreibung
<b>Selection Bias</b> (randomisierte Gruppenzuteilung)	Low Risk	<p>“For the comparative study, a total of 23 patients presenting with lateral epicondylitis were selected and randomized into two groups.”</p> <p>„In order to make things easy for the patients, participation in the groups was decided by drawing lots.”</p>
<b>Selection Bias</b> (verdeckte Gruppenzuteilung)	Low Risk	<p>“Having obtained the patient’s oral informed consent the family doctor made them draw one of 24 numbered envelopes he had prepared (closed and opaque).”</p> <p>“The cards were put in the envelopes by a third person, not connected to the study, the envelopes were closed, shuffled and numbered so that neither me as the therapist nor the family doctor nor the third person knew which envelopes contained which cards.”</p>
<b>Performance Bias</b> (Verblindung von Teilnehmern & Studienmitarbeitern)	High Risk	<p>„Patients presenting with elbow complaints who met all the criteria were informed about the scientific study (orally and in a written “patient information sheet on the examination of tennis elbow”).”</p> <p>Kommentar: Keine genaue Angabe dazu zu finden, der Beschreibung nach kann keine Verblindung stattgefunden haben.</p>
<b>Detection Bias</b> (Verblindung der Ergebnismessung)	Unclear Risk	Kommentar: Verblindung der Ergebnismessung ist nicht beschrieben, vermutlich Durchführung durch Autorin.
<b>Attrition Bias</b> (unvollständige Ergebnisdaten)	Unclear Risk	<p>“These two persons completed two questionnaires only and were therefore not included in data evaluation.”</p> <p>Kommentar: keine Intention-to-treat Analyse.</p>
<b>Reporting Bias</b> (selektives Berichten)	Low Risk	Die Ergebnisse der zu untersuchenden Hypothesen werden in Text und Graphik dargestellt.
<b>Weitere Bias</b>	Low Risk	Keine gefunden.

Tabelle 10: Vis, 2006

## 2.2.7 Outcome der Studien

### Ergebnisse nach Outcome-Parametern und klinischer Relevanz

Fünf der sechs Wirksamkeitsstudien zeigen zum Teil hochsignifikante Ergebnisse vor allem in den primären Outcome-Parametern Schmerz und aktive Beweglichkeit: Fink et al., 2012/Stein, 2008; Engel, 2009; Rossmy, 2005; Teszner, 2011; Vis, 2006). Das gilt sowohl für den Vergleich zwischen erstem und letztem Messzeitpunkt, als auch im Vergleich mit den Kontrollgruppen.

Die Arbeit von Geiger (2007) erzielt als einzige keine Veränderungen. Es erscheint jedoch wichtig festzustellen, dass es sich bei den Teilnehmern dieser Studie um „gesunde“ Personen handelt, die keine Schmerzen oder Bewegungseinschränkung angeben, insofern vermutlich auch keine Fasziendistorsion aufweisen und trotzdem nach dem FDM behandelt werden.

Das könnte eventuell eine Erklärung dafür sein, dass es zu keinen signifikanten Veränderungen kommt. Angesichts dieser Tatsache wäre es sicher sinnvoller, die Effektivität des FDM bei Probanden mit aktuellen Problemen zu untersuchen anstatt bei symptomfreien Patienten. Ebenso deutet das Ergebnis darauf hin, dass es bei Patienten mit Beschwerden tatsächlich zu Veränderungen des Fasziensystems kommen dürfte, die mit den Faszientechniken positiv beeinflusst werden können.

### Schmerzverbesserung gemessen anhand der VAS

Engel, 2009: Die durchschnittlichen VAS Ergebnisse der Summe aller Pre-Tests ergeben 3,57 Punkte von 10 im Vergleich zur Summe aller Post-Tests mit 1,43 von 10 Punkten. Auch der Kurzzeit-Effekt kann nachgewiesen werden. Der Vorher-Nachher-Vergleich der ersten Therapie bewirkt eine Verbesserung von 59,9 Prozent, der Vorher-Nachher-Vergleich der zweiten Therapie beträgt eine Verbesserung von 54,8 Prozent.

Stein, 2008/Fink et al., 2012: Der Schmerz kann in der FDM-Gruppe von 3,66 zum ersten Messzeitpunkt auf 1,59 Punkte zum letzten Messzeitpunkt reduziert werden. Die Differenz zur Kontrollgruppe bleibt bis zur letzten Evaluation mit fast 1,8 Punkten signifikant hoch.

*Teszner, 2011:* In der subjektiven Bewertung der Schmerzintensität auf der 100-Punkte VAS Skala können die 40,7 Punkte der Erstmessung auf 17,6 Punkte beim letzten Follow-up reduziert werden. Vier Patienten erreichen Schmerzlevel null, und fünf weitere unter zehn Punkten.

*Vis, 2006:* 90,9 Prozent der Probanden der Interventionsgruppe geben beim Endtest nach 35 Tagen eine deutliche Verbesserung der Schmerzintensität an. Die Schmerzhäufigkeit wird von 81,8 Prozent zum Zeitpunkt der letzten Messung als nur mehr sporadisch oder sogar schmerzfrei angegeben. In der Kontrollgruppe kommt es zu kaum erwähnenswerten Veränderungen der Schmerzintensität.

### **Beweglichkeitsverbesserung anhand ROM mit Goniometer, PC-Programm CorelDraw und Finger-Boden-Abstand**

*Engel, 2009:* Die Messung des Finger-Boden-Abstandes im Vergleich Vorher-Nachher: Erste Therapie 8,2 Zentimeter gegenüber 4,7 Zentimetern und zweite Therapie 6,6 Zentimeter gegenüber 4,1 Zentimetern. Es kommt zu einer insgesamt verbesserten Flexion von circa 40 Prozent.

*Fink et al., 2012/Stein, 2008:* Anhand von Goniometer und dem PC-Programm CorelDraw wird eine Verbesserung der Beweglichkeit von 71 Prozent in der FDM-Gruppe und 39 Prozent in der manuellen Therapie-Gruppe gemessen.

Absolut können die Patienten der FDM-Gruppe zur zweiten Nachkontrolle den Arm um durchschnittlich 63 Grad weiter abduzieren im Vergleich zur Voruntersuchung, im Gegensatz zu 34 Grad verbesserter Abduktion in der Vergleichsgruppe.

*Rossmay, 2005:* Anhand von Goniometermessung und dem PC-Programm CorelDraw wird eine Abduktionsverbesserung von 111 auf 186 zwischen erstem und letzten Messzeitpunkt in der FDM-Gruppe bestimmt. In der Kontrollgruppe werden zu Beginn 118 und zum letzten Messzeitpunkt 123 Grad erhoben.

*Teszner, 2011:* aktive Beweglichkeit gemessen mit Goniometer beim letzten Messzeitpunkt, Interventions- gegenüber Kontrollgruppe.

	<i>FDM-Gruppe</i>	<i>Kontroll-Gruppe</i>
Abduktion	24,4 Grad	18,5 Grad
Adduktion	37,9 Grad	28,8 Grad
Flexion	61 Grad	37,9 Grad
Extension	50,5 Grad	44 Grad

Tabelle 11: Ergebnisse Teszner, Angaben im Durchschnitt

### **Kraftmessung mit Jamar-Dynamometer, H500-Dynamometer und System 3/Biodex**

*Stein, 2008/Fink et al., 2012:* Der Zuwachs der Kraft unterschied sich deutlich, Zunahme des maximalen Drehmoments in der FDM-Gruppe über 30 Prozent, das heißt circa das Doppelte gegenüber einem Kraftzuwachs von 15 Prozent in der Kontrollgruppe.

*Teszner, 2011:* In der FDM-Gruppe steigt die Greifkraft von 11,56 Kilogramm auf 21,23 Kilogramm nach drei Monaten. Im Vergleich dazu erreichte die Kontrollgruppe eine Zunahme von initialen 7,5 Kilogramm auf 15,1 Kilogramm.

*Vis, 2006:* In der FDM-Gruppe kommt es zu einem Zuwachs von 52 Prozent (von 19 auf 29 Kilogramm) nach 35 Tagen. Acht von elf Patienten schmerzfreie Greifkraft, gleichzusetzen mit maximaler Greifkraft. In der Kontrollgruppe kommt es zu keiner Verbesserung

### **Messungen der Symmetrie, Balance und Stabilität mit dem MFT-Brett**

*Geiger, 2007:* Die statistische Auswertung zeigt eine deutliche Verbesserung der sensomotorischen Funktion bei der zweiten Messung für Gruppe A, diese Verbesserungen haben jedoch keine statistische Signifikanz.

## **Kombinierte Messung für Schmerz und Funktion, Partizipation und Selbständigkeit im Alltag mit ODI, DASH-Score und CM-Score**

*Engel, 2009:* Die Punkteanzahl des ersten ODI konnte von 21,6 Punkten auf 12,3 zum Zeitpunkt des zweiten Follow-ups reduziert werden. Der durchschnittliche ODI Score aller Pre-Tests von 20,64 nimmt im Vergleich zum durchschnittlichen ODI Score aller Post-Tests auf 12,8 Punkte ab. Das ergibt eine Verbesserung um 38,12 Prozent, welche als klinisch wichtige Veränderung angesehen werden darf.

Auch die Patienten mit initial niedrigem ODI-Score können eine Verbesserung um 36,6 Prozent erzielen.

*Fink et al., 2012/Stein, 2008:* Der DASH-Score der FDM-Gruppe beträgt initial 38,9 Punkte und kann bei der letzten Messung auf 16,1 Punkte reduziert werden. In der Kontrollgruppe kommt es zu einer Reduktion von 41,5 Punkten auf 31,4 Punkte.

Der CM-Score beträgt in der FDM-Gruppe zu Beginn 46,0 Punkte und kann auf 77,8 verbessert werden, im Vergleich zur Kontrollgruppe, in der er von 45,1 auf 56,6 erhöht werden kann. Maximal erreichbare Punktzahl 100, was so viel wie keine Einschränkung im Alltag bedeutet.

*Teszner, 2011:* Der DASH-Score kann durchschnittlich in der FDM-Gruppe von initialen 39,6 auf 17,6 Punkte (von 100) und in der Kontrollgruppe von 50,9 auf 24,3 Punkte beim Follow-up nach drei Monaten reduziert werden.

In der folgenden Tabelle sind alle Outcome-Parameter und ihre Ergebnisse zusammengefasst dargestellt.

(Legende der Tabelle:

T1 und T2: erster und letzter Messzeitpunkt der Intervention

FDM: FDM-Gruppe

KG: Kontrollgruppe

ROM: Range of motion, Bewegungsausmaß

VAS/NRS: Visuelle Analog Skala und Numerische Bewertungsskala für Schmerz

ODI: Oswestry Disability Index, Messung des alltagsrelevanten Beschwerdeausmaßes durch Rückenschmerzen

DASH-Score: Bewertungsskala für Einschränkungen von Schulter, Arm und Hand

CM-Score: Constant-Murley Score zur Messung der Schulterfunktion)

Tabelle 12: Übersicht Outcome aller sechs Wirksamkeitsstudien

	VAS/NRS		ROM		Kraft		ODI		DASH-Score		CM-Score	
	FDM	KG	FDM	KG	FDM	KG	FDM	KG	FDM	KG	FDM	KG
<b>Geiger, 2007</b>	Keine verwertbaren oder vergleichbaren Angaben in Werten oder Zahlen in der Studie zu finden											
<b>Engel, 2009</b>			Finger-Boden-Abstand									
T1	3,57		8,2cm	6,6cm			20,64					
T2	1,43		4,7cm	4,1cm			12,8					
<b>Rossmay, 2005</b>			Abduktion in Grad									
T1			111	118								
T2			186	123								
<b>Vis, 2006</b>					Schmerzfreies Greifen							
T1	56,45	63,10			19,24kg	17,10kg						
T2	11	69			29,21kg	18,33kg						
<b>Stein, 2008</b> <b>Fink et al., 2012</b>			Abduktion in Grad		In Nanometern							
T1	3,66	4,35	92,5	95,7	13,5	09,4			38,9	41,5	46,0	45,1
T2	1,59	3,36	151,9	121,6	19,3	11,1			16,1	31,4	77,8	56,6
<b>Teszner, 2011</b>			In % des Wertes einer gesunden Hand									
T1	40,7	Keine Angabe	Flex Ext Abd Add	61,5 56,3 61,1 65,4	58,4 61,6 73,2 59,9	11,56kg	7,5kg		39,6	50,9		
T2	17,6	Keine Angabe	Flex Ext Abd Add	112,7 77,1 103,2 80,1	78 71,1 87,5 79,4	21,3kg	15,1kg		17,6	24,3		

## 2.3 Die Studien zur Reliabilität der Diagnostik

Zwei gefundenen Arbeiten sind keine Studien zur Wirksamkeit des FDM.

Anker (2011) untersucht in seiner Masterthese die Interrater-Reliabilität der Körpersprache-Diagnostik nach den Kriterien des FDM mit Hilfe eines videounterstützten Online-Fragebogens.

Ebenso untersucht Stechmann (2011) in seiner Bachelorarbeit, ob die Körpersprache von Patienten ein reliables Kriterium zur Klassifizierung der sechs Fasziendistorsion nach den Prinzipien des FDM zwischen verschiedenen Testern ist. Wie bei Anker (2011) werden Videoaufnahmen von 16 Patienten während der Anamnese inklusive Gestik und Beschreibung ihrer Beschwerden gemacht und an verschiedene FDM-Therapeuten verschickt.

Anker (2011) kommt zu dem Ergebnis, dass man von einer akzeptablen Interrater-Reliabilität (nach Fjellner et al., 1999) der visuellen FDM-Diagnostik in Zusammenhang mit dieser Studie sprechen kann.

Bei Stechmann (2011) zeigen die Resultate eine prozentuale Übereinstimmung von 69,53 Prozent.

Beide Autoren kommen somit zu dem Schluss, dass die Körpersprache ein verlässliches Diagnosekriterium zur Distorsionsklassifizierung ist.

## 2.4 Die acht gefundenen Studien im Detail (in alphabetischer Reihenfolge)

### 2.4.1 Anker, 2011

Anker (2011) untersucht in seiner Masterthese die Interrater-Reliabilität der Körpersprache-Diagnostik nach den Kriterien des FDM mit Hilfe eines videounterstützten Online-Fragebogens.

Zusätzlich sollen die folgenden Punkte erforscht werden: Die Interrater-Reliabilität im Zusammenhang mit dem Quellberuf der Tester, die Interrater-Reliabilität im Zusammenhang mit der Erfahrung der Tester mit der FDM-Diagnostik und der Einfluss von verbaler Kommunikation auf die Interrater-Reliabilität der nonverbalen FDM-Körpersprache

Es werden Videoaufnahmen von 35 Patienten gemacht, mit deren Hilfe die Verlässlichkeit der FDM-Diagnostik überprüft werden soll. Es gilt eine Reliabilitätsuntersuchung durchzuführen und festzustellen, inwieweit diese Studie die Kriterien der Qualität dafür erfüllt.

Aus den 35 Basis-Videos werden nach bestimmten Kriterien 50 durchnummerierte Kurzvideos geschnitten, von denen 23 randomisiert für den Online-Fragebogen ausgewählt werden. Zusätzlich werden drei von diesen 23 randomisiert, um sie mit und ohne Originalton im Fragebogen zu zeigen, da sich in diesen die gefilmten Patienten auch verbal äußern. Weiters werden dem Fragebogen zwei Videos zugefügt, die keine für die FDM-Diagnostik relevante Körpersprache beinhalten. Es soll damit geprüft werden, ob nur das in der FDM-Ausbildung gelernte Vokabular Bewertung findet oder jegliche Körpersprache in die Diagnostik miteinbezogen wird.

Der Online-Fragebogen enthält 33 Fragen und wird an 79 potentielle Tester per Email versendet. 25 (31,65 Prozent) werden in die Statistik miteinbezogen, die Fragebogen werden von diesen 25 zu 100 Prozent beantwortet.

Nach hochkomplizierter statistischer Auswertung, kommt Anker zusammenfassend zu folgenden Schlüssen:

*„Man kann von einer akzeptablen Interrater-Reliabilität (nach Fjellner et al. 1999) der visuellen FDM-Diagnostik in Zusammenhang mit dieser Studie sprechen. Der Quellberuf der Osteopathen beeinflusst die Interrater-Reliabilität teilweise signifikant. Die Dauer der Erfahrung mit der FDM-Diagnostik beeinflusst die Interrater-Reliabilität nicht. Verbale Erläuterungen der Patienten erhöhen die Reliabilität signifikant. Damit bestätigen sich die Null-Hypothesen dieser Masterthese, bis auf den Zusammenhang zwischen Erfahrung und Reliabilität, nicht.“*

*„Die visuelle FDM-Diagnostik scheint ein reliabler Test für die Diagnose von Fasziendistorsionen nach dem FDM zu sein. Sie erreicht auch im Vergleich mit manuellen Testverfahren an der Wirbelsäule akzeptable Reliabilitätswerte. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werfen damit ein positives Licht auf diesen diagnostischen Ansatz, der von Osteopathen angewendet wird.“*

*Diese Untersuchung ist die erste, welche die Interrater-Reliabilität der FDM-Körpersprache untersucht und es gibt keinen unabhängigen Referenzstandard für die Diagnose von Fasziendistorsionen. Diese Umstände sind in die Beurteilung der Ergebnisse miteinzubeziehen“ (Anker, 2011, S. 85).*

#### **2.4.2 Engel, 2009**

Nachdem die Arbeit von Engel (2009) die einzige ist, die sich mit dem Fasziendistorsionmodell in Bezug auf Chronic Low Back Pain auseinandersetzt, soll diese hier genauer untersucht und analysiert werden, um das eigene Studienprotokoll besser planen zu können.

Engel (2009) führt eine quasi experimentelle Studie zur Behandlung von Chronic Low Back Pain mit dem FDM durch. 22 Probanden im Alter zwischen 20-70 werden untersucht. Aus verschiedensten Gründen führt Engel (2009) diese Studie ohne Kontrollgruppe durch, auch mit dem Wissen, dass das Outcome keine maximale Signifikanz haben kann. Zum einen nimmt er an, dass die Beständigkeit der gemessenen Basisparameter bei chronischen Schmerzpatienten es erlauben, die wahrscheinliche Kontinuität von Schmerz und funktionellem Status als quasi Ersatz einer Kontrollgruppe zu nutzen. Da der Autor außerdem alleine in seiner privaten Praxis arbeitet, geht er davon aus, keine aussagekräftige Patientenanzahl für zwei Gruppen zu finden, ebenso wie sich einige Ungewissheiten für eine eventuelle Behandlung der Kontrollgruppe ergeben. Sein Verhaltenskodex und ethischer Standard lassen nicht zu, eine Warteliste zu haben oder eine Kontrollgruppe mit Placebo zu behandeln. Aus diesen Gründen wählt er den experimentellen Studientyp.

#### **Teilnehmerzahl:**

22, zugewiesen durch zwei Wiener Ärzte, 18 Frauen, vier Männer, Alter 20-70

**Einschlusskriterien:**

- männliche und weibliche Patienten im Alter zwischen 18-80
- Chronische Rückenschmerzen (über die letzten sechs Wochen hinaus andauernd) mit oder ohne Ausstrahlung
- Patienten dürfen keine andere Behandlung außer Schmerzmedikation in den sieben Wochen der Studiendauer erhalten

**Ausschlusskriterien:**

- Lumbale Frakturen oder Beckenfrakturen
- Akuter Discus Prolaps
- Patienten mit einer Discus-Operation in den vorangegangen 6 Monaten
- Spondylolisthesis
- Schwangerschaft
- Chronische innere Erkrankungen
- Nierensteine
- Gallensteine
- Erkrankungen des urogenitalen Systems
- Malignome und Metasten
- Manisch-depressive Erkrankungen

**Medizinische Diagnose der Teilnehmer:**

Chronische Lumbalgie, Ausstrahlung, Status post Operation, Osteochondrose oder Spondylarthrose, Discus Protrusion, Hyperlordose

**Vorgehensweise:**

Unterteilung in Vorbehandlungs-, Zwischenbehandlungs- und Nachbehandlungsphase

**Erste Vorbehandlung:**

Patienten sollen bei Zustimmung zur Teilnahme an der Studie durch den praktischen Arzt den „Oswestry Disability Index Questionnaire“ (ODI) ausfüllen. Dieser bestimmt und misst die durch Rückenschmerzen verursachte funktionelle Einschränkung des Patienten im Alltag. die maximal erreichbare Punktzahl ist 50 und repräsentiert eine maximale Behinderung im Alltag.

Die Probanden sollen den ODI ein zweites Mal eine Woche später und ein drittes Mal, bevor sie zur Erstbehandlung gehen, ausfüllen. Ebenso soll die visuelle Analog Skala (VAS) zur Bestimmung der Schmerzintensität benutzt werden.

Es erfolgt eine genaue medizinische Anamnese mit besonderer Beachtung der Körpersprache der Patienten beim Schildern ihrer Problematik und neurologischen Tests zur erneuten Kontrolle der Ein- und Ausschlusskriterien

Ebenso werden aktive Bewegungstests durchgeführt: Flexion, Extension, Lateralflexion und Rotation im Stand.

Als letzter Punkt wird die Messung des Finger-Boden-Abstandes vier Mal hintereinander durchgeführt und der Durchschnitt berechnet.

### **Erste Behandlung:**

Diese wurde anhand der Diagnostik des FDM durchgeführt, im Anschluss folgte die Messung der Flexion und Bestimmung des Schmerzes auf der VAS

### Zweite Zwischenbehandlung:

Drei Tage nach der ersten Therapie sollen Patienten den ODI und die VAS ausfüllen.

### **Zweite Behandlung:**

Vor der zweiten Behandlung werden vom Patienten wieder der ODI und die VAS Skala ausgefüllt, danach wird die Behandlung anhand der FDM-Diagnostik durchgeführt.

### Dritte Nachbehandlung:

Die Nachbehandlungsphase beginnt im Anschluss an die zweite Therapie. Die Probanden sollen gleich danach die Schmerzintensität auf der VAS bestimmen und werden dazu angehalten, den ODI und die VAS Skala exakt eine Woche und zwei Wochen nach der zweiten Behandlung ausfüllen.

Insgesamt kommt es zu sieben Messungen.

### **Resultate:**

Die statistische Auswertung erfolgt mittels SPSS 10.

Die Einnahme von Medikamenten konnte während der Studiendauer reduziert werden, hat aber nicht höchste Priorität.

Funktioneller Status: Die Punktanzahl des ersten ODI konnte von 21,6 Punkten auf 12,3 zum Zeitpunkt des zweiten Follow-ups reduziert werden.

Der durchschnittliche ODI Score aller Pre-Tests von 20,64 nimmt im Vergleich zum durchschnittlichen ODI Score aller Post-Tests auf 12,8 Punkte ab. Das ergibt eine Verbesserung um 38,12 Prozent, welche als klinisch wichtige Veränderung angesehen werden darf.

Der Autor unternimmt eine extra Messung der Patienten, die von Beginn an einen niedrigeren ODI-Score erreichen und konnte auch hier eine Verbesserung um 36,6 Prozent messen. Der durchschnittliche ODI-Score aller Pre-Tests beträgt 28,4 im Vergleich zum durchschnittlichen ODI-Score aller Post-Tests von 18,3 Punkten.

Die Schmerzintensität konnte um 59,95 Prozent verbessert werden. Die durchschnittlichen VAS Ergebnisse der Summe aller Pre-Tests ergeben 3,57 Punkte von 10 im Vergleich zur Summe aller Post-Tests mit 1,43 von 10 Punkten. Auch der Kurzzeit-Effekt kann nachgewiesen werden. Der Durchschnitt der VAS vor der ersten Therapie kann von 3,57 auf 1,43 Punkte nach der Therapie reduziert werden, was als Verbesserung von 59,9 Prozent gewertet werden kann. Der Durchschnitt der VAS vor der zweiten Therapie kann von 2,17 auf 0,98 Punkte nach der Therapie reduziert werden, die Verbesserung in Prozent beträgt 54,8 Prozent.

Die Messung des Finger-Boden-Abstandes beträgt vor der ersten Therapie 8,2 Zentimeter, danach 4,7 Zentimeter und vor der zweiten Therapie 6,6 Zentimeter, danach 4,1 Zentimeter. Die 1,6 Zentimeter Unterschied zwischen beiden Pre-Tests, dürfen darauf hinweisen, dass die Verbesserung des Finger-Boden-Abstandes nicht nur ein Kurzeiteffekt ist. Es kommt zu einer insgesamt verbesserten Flexion von circa 40 Prozent.

In seiner Zusammenfassung kommt Engel (2009) zu dem Schluss, dass die Behandlung von chronischen Rückenschmerzen mit dem Fasziendistorsionsmodell effizient sei.

Die Validität der Studie muss allerdings durch die schwache Methodik der Studie hinterfragt werden. Engel (2009) selbst kritisiert das Fehlen einer Kontrollgruppe,

die relative kleine Probandenzahl und die nicht stattgefundene Verblindung der Ergebnismessung. Ebenso kann es zu einem systematischen Fehler führen, dass die Studie von nur einem Therapeuten durchgeführt wird. Gerade in der Behandlung mit dem FDM, kann durch eine konstante Fehlinterpretation der Gestik für die Diagnostik auch die falsche Behandlung abgeleitet werden.

Der Autor kommt ebenso zu der Conclusio, dass der ODI nicht optimal geeignet ist, um Veränderungen des funktionellen Status bei Patienten mit nur geringgradigen Einschränkungen festzustellen. Er empfiehlt deshalb zusätzlich den „Roland Morris Questionnaire“, der auch geringere Beeinträchtigungen misst, zu benutzen. Ebenso sollte seiner Meinung nach die Patientenzufriedenheit mit der Behandlung in weiteren Untersuchungen erhoben werden.

Engel (2009) betont abschließend, dass die Reproduktion seiner Studie zur Überprüfung der Validität der Resultate mittels einer Follow-up-Studie wünschenswert wäre.

Daraus und ebenso aus persönlichem Interesse an der Effizienz des Fasziendistorsionsmodells entstand die Idee ein Studienprotokoll für eine randomisierte kontrollierte Studie zu konzipieren, mit dem man die Wirksamkeit des FDM als Therapie-Intervention für Chronic Low Back Pain nochmals untersuchen kann. Im dritten Teil dieser Arbeit werden die vorangegangen Inhalte und Überlegungen von Engel (2009) zur Erstellung eines Studienprotokolls für eine RCT herangezogen.

#### **2.4.3 Fink et al., 2012/Stein, 2008**

In Anlehnung an die Studie von Rossmy (2002) führt Stein (2008) ebenso eine randomisierte, prospektive, kontrollierte klinische Studie durch, um den Effekt des Fasziendistorsionsmodells auf die schmerhaft eingeschränkte Schulterbeweglichkeit zu untersuchen.

60 Probanden werden anhand eines Randomisierungsplanes in zwei Gruppen unterteilt. Die FDM-Gruppe wird anhand der FDM-Diagnostik untersucht und behandelt, die Kontrollgruppe erhält Standardtechniken aus der klassischen manuellen Therapie, wie z.B.: Gelenksmobilisation, Traktion, Kompression,

Weichteilbehandlungen. Das Behandlungsintervall wird auf zwei Wochen mit jeweils zwei Interventionen pro Woche festgesetzt, insgesamt kommt es zu vier Behandlungen.

Zielparameter sind primär die schmerzfreie Schulterabduktion und sekundär Schmerz, das funktionelle Handicap des Patienten und die Kraft der betroffenen oberen Extremität.

Als Assessments werden zur Vergleichbarkeit mit Rossmys (2005) Studie zur Messung des Abduktionswinkels das Goniometer, sowie die Computer-Messung mittels des Programmes CorelDraw herangezogen.

Zur Bestimmung der Schmerzintensität wird die visuelle Analog Skala benutzt.

Zur Erhebung des allgemeinen Status der Funktionseinschränkung des Patienten kommt der der DASH-Score und der Constant-Murley-Score, der vier bedeutsame funktionelle Bereiche prüft, zum Einsatz.

Die Kraftmessung wird mit dem System 3 der Firma Biomed Medical Systems durchgeführt.

Elf Untersuchungszeitpunkte werden festgelegt. Es werden zwei Follow-ups bestimmt, zwei und sechs Wochen nach der letzten Behandlung.

Die Ergebnisse zeigen für beide Gruppen deutliche Verbesserungen der Schulterkraft und Funktion. Im Gruppenvergleich zeigt die FDM-Gruppe ein hochsignifikantes Ergebnis mit  $p=0,006$ . Die durchschnittliche Abduktionsfähigkeit beträgt zum Zeitpunkt der zweiten Nachkontrolle 150,21 Grad ( $\pm 37,21$ ) für die FDM-Gruppe im Vergleich zu 124,12 Grad ( $\pm 38,61$ ) für die MT-Gruppe.

Insgesamt betrug die Verbesserung der Beweglichkeit 71 Prozent in der FDM-Gruppe und 39 Prozent in der manuellen Therapie-Gruppe.

Absolut konnten die Patienten der FDM-Gruppe zur zweiten Nachkontrolle den Arm um durchschnittlich 63 Grad weiter abduzieren im Vergleich zur Voruntersuchung, im Gegensatz zu 34 Grad verbesserter Abduktion in der Vergleichsgruppe.

Auch die sekundär gemessenen Parameter wie Schmerz, funktionelles Handicap und Kraft zeigen signifikante (teilweise sogar hochsignifikante) Unterschiede zugunsten der FDM-Gruppe zu den verschiedenen Untersuchungszeitpunkten.

Der Schmerz kann in der FDM-Gruppe von initialen 3,66 Punkten auf 1,59 Punkten reduziert werden, während in der Kontrollgruppe der Schmerz von initialen 4,35 Punkten auf nur 3,26 reduziert wird. Das ist eine Differenz von fast 1,8 Punkten im Vergleich der beiden Gruppen.

Zuwachs der Kraft in der Kontrollgruppe um 15 Prozent gegenüber der FDM-Gruppe von über 30 Prozent. Das bedeutet das Doppelte.

Der DASH-Score beträgt in der FDM-Gruppe zu Beginn 38,9 und wird auf 16,1 reduziert, in der Kontrollgruppe wird er initial mit 41,5 und zum letzten Untersuchungszeitpunkt mit 31,4 Punkten angegeben. Das bedeutet einen fast annähernd doppelt so hohen Punktewert im Vergleich der Gruppen.

Der CM-Score beträgt initial in der FDM-Gruppe 46,0 und zur letzten Messung 77,8, in der Kontrollgruppe initial 45,1, zum Schluss 56,6 Punkte. Es können hier 100 Punkte erreicht werden, was keinerlei Einschränkung gleichzusetzen ist.

Stein (2008) kommt dadurch zu dem Schluss, dass durch die Behandlung nach dem Fasziendistorsionsmodell eine spezifische Wirkung entfaltet wird, und dass diese Behandlung der klassischen manuellen Therapie überlegen scheint. Dieses Ergebnis deckt sich mit der Conclusio von Rossmy (2005).

Diese Studie erhält im PEDro Bewertungs-Score sechs von zehn Punkten.

#### **2.4.4 Geiger, 2007**

In dieser RCT untersucht Geiger (2007) den Einfluss der Faszienvfunktion auf Stabilität, Sensomotorik und Symmetrie im bipedalen Stand. 75 asymptomatische Teilnehmer werden randomisiert drei Gruppen zugeteilt. Die Behandlung der Experimentalgruppe besteht aus der Triggerband-Technik an beiden lateralnen Oberschenkeln nach dem FDM-Prinzipien, die Vergleichsgruppe erhält eine Friktionsbehandlung nach traditioneller therapeutischer Massage, die

Kontrollgruppe bekommt keine Therapie. Vor und nach den Interventionen wird die Balancefähigkeit der Probanden mittels computer-kontrollierter Messung am MFT-Brett gemessen.

Die statistische Auswertung zeigt eine deutliche Verbesserung der sensomotorischen Funktion bei der zweiten Messung für Gruppe A, die Varianzanalyse zeigt jedoch, dass kein signifikanter Unterschied zu beiden Messungszeitpunkten zwischen den Gruppen A, B und C festgestellt werden kann. Das bedeutet, dass es keine Rolle spielt zu welcher Gruppe die Teilnehmer gehören. Die Verbesserungen haben keine statistische Signifikanz.

Die Hypothesen betreffend Stabilität und Symmetrie konnten nicht verifiziert werden.

#### **2.4.5 Rossmy, 2005**

Rossmy (2005) untersucht in seiner Masterthese die Effizienz des Fasiendistorsionsmodells als Behandlung der schmerhaft eingeschränkten Schulterabduktion.

Seine Studie ist eine randomisierte klinische Studie mit 36 Probanden, die unterschiedliche medizinische Diagnosen wie zum Beispiel posttraumatischer Schmerz, Impingement, Arthrose oder Tendinitis haben. 19 Patienten werden in der Interventionsgruppe nach dem Behandlungsprinzip des FDM behandelt, 17 in der Kontrollgruppe. Die Kontrollbehandlung hat Placebo ähnlichen Charakter und erfolgt durch eine Minimalbehandlung mit Traktion, Zirkumduktion und Mobilisationen mit sehr geringem Krafteinsatz.

Innerhalb von zwei bis vier Tagen erhalten die Probanden zwei Behandlungen, die Abduktion wird jeweils vorher und nachher gemessen, eine letzte Messung erfolgt 14-16 Tage nach der letzten Therapie.

Die Abduktionseinschränkung ist Rossmys Outcome-Parameter. Gemessen wurde der Abduktionswinkel mittels Goniometer, sowie durch fotografische Befundung und Auswertung durch das Computerprogramm CorelDraw.

Während nach der ersten Behandlung in der Kontrollgruppe die Abduktion nur um sieben Grad verbessert werden kann, steigt der Abduktionswinkel in der FDM-Gruppe durchschnittlich um 42 Grad. Nach der zweiten Therapie ist in der FDM-Gruppe eine weitere Steigerung um 16 Grad zu verzeichnen, in der Kontrollgruppe eine Steigerung von sechs Grad. Beim Follow-up nach 14 Tagen ist die mittlere Gradzahl der Abduktion in der Interventionsgruppe sogar noch um vier Grad gestiegen, während diese in der Kontrollgruppe wieder um zwei Grad fast auf Ausgangsniveau zurückfällt.

Nach der letzten Messung erhält die Kontrollgruppe die Möglichkeit ebenso zwei FDM-Behandlungen zu bekommen. Danach zeigen auch diese Probanden einen beachtlichen Zuwachs des Abduktionswinkels von 36 Grad nach der ersten, und weitere sechs Grad nach der zweiten Therapie.

	<i>FDM Gruppe Mittelwert</i>	<i>Kontrollgruppe Mittelwert</i>
Erste Messung	111	118
Follow-up Messung	186 ( $\pm 12$ )	123 ( $\pm 34$ )
Differenz Gradzahl Vorher-Nachher	55 ( $\pm 26$ )	5 ( $\pm 15$ )
Prozentualer Unterschied Vorher-Nachher	57 ( $\pm 38,7$ )	5 ( $\pm 12$ )

Tabelle 12: Rossmys Ergebnisse

Die Tabelle zeigt die hochsignifikanten Unterschiede der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe. Das Ergebnis der Studie deutet stark auf das Vorhandensein eines spezifischen Effektes des Fasziendistorsionmodells hin, auch wenn einige methodische Mängel in der Studiendurchführung vorhanden sind: Die

Randomisierung und Verdeckung der Patienten ist nicht deutlich beschrieben, die Durchführung der Behandlung und Protokollierung der Ergebnisse werden von der gleichen Person durchgeführt, die Probandenzahl mit 36 ist als eher gering zu bewerten. Die Drop-Out-Rate beträgt drei in der FDM Gruppe, Gründe sind nicht beschrieben, es kommt zu keiner Intention-to-treat Analyse. Der Follow-up-Zeitpunkt nach nur zwei Wochen ist sehr kurz.

#### **2.4.6 Stechmann, 2011**

In seiner Bachelorarbeit untersucht Stechmann (2011) ob die Körpersprache von Patienten ein reliables Kriterium zur Klassifizierung der sechs Fasziendistorsion nach den Prinzipien des FDM zwischen verschiedenen Testern ist.

Wie Anker (2011) werden Videoaufnahmen von 16 Patienten während der Anamnese inklusive Gestik und Beschreibung ihrer Beschwerden gemacht. Diese Videos werden 16 EFDMA-Therapeuten mit durchschnittlich dreieinhalb Jahren FDM-Erfahrung ohne Ton vorgespielt und sollen dann nach den FDM-Diagnosekriterien in eine der sechs Distorsionen klassifiziert werden. Es geht in dieser Studie rein um die visuelle Diagnostik.

Die Resultate zeigen eine prozentuale Übereinstimmung von 69,53 Prozent. Interessanterweise weisen Therapeuten mit geringerer Erfahrung eine höhere Übereinstimmung auf als Erfahrene. Stechmann (2011) argumentiert, dass der hier gefundene Unterschied vermutlich in der Verzerrung durch ungeeignete Videos liegt.

Stechmann (2011) kommt zu dem Schluss, dass die Körpersprache ein verlässliches Kriterium zur Distorsionsklassifizierung ist. Ebenso spielen aber auch andere Faktoren (z.B. die verbale Schmerzbeschreibung) bei der Klassifizierung eine Rolle, und so lassen die Ergebnisse nur bedingt auf die Reliabilität in der Praxis schließen.

Unter Berücksichtigung der ebenso positiven Ergebnisse der Studie von Anker (2011), der die dieselbe Forschungsfrage untersuchte, deutet jedoch vieles darauf hin, dass die Körpersprache als Diagnosekriterium reliabel zu sein scheint.

Die Validierung eines Therapiekonzepts beinhaltet verschiedenste Vorgehensweisen und auch Stechmann, wie andere Autoren zuvor, betont, dass weitere Studien zur Untersuchung des FDM benötigt werden

#### **2.4.7 Teszner, 2011**

Teszner (2011) untersucht und beschreibt in seiner Masterthese den Einfluss des Fasziendistorsionmodells auf den postoperativen Heilungsprozess nach distaler Radiusfraktur. Insgesamt 65 Patienten, davon zwölf Männer und 53 Frauen zwischen 22 und 81 Jahren werden eingeschlossen und randomisiert in eine Interventions- und Kontrollgruppe eingeteilt.

Alle Probanden weisen eine distale Radiusfraktur auf, die mit operativer Kirschner-Draht Stabilisation und sechs Wochen Ruhigstellung mit Gips versorgt wird. Die Interventionsgruppe erhält neben Übungsinstruktionen und Standardempfehlungen zur Behandlung ihres Armes auch drei FDM-Behandlungen im Abstand von jeweils einem Monat. Die Kontrollgruppe wird nur mit einem Übungsprogramm und den Standardempfehlungen unterwiesen.

Als Outcome-Parameter werden Greifkraft, Bewegungsausmaß des Radiocarpal-Gelenks (Extension, Flexion, Abduktion und Adduktion), die Fähigkeit tägliche Arbeiten zu verrichten und der Level des Schmerzes herangezogen.

Die Greifkraft wird mit dem H500-Dynamometer gemessen, das Bewegungsausmaß mittels Goniometer bestimmt, die funktionelle Beeinträchtigung im Alltag des Patienten mit der „Functional Performance DASH Skala“ erhoben und die Schmerzintensität mit der Visuellen Analog Skala gemessen.

Die Messungen werden von einer untersucherunabhängigen Person durchgeführt.

Nur 24 von 33 Probanden der Interventionsgruppe beendeten die Studie und wurden in die Bewertung eingeschlossen. Es sind keine Angaben zu den Gründen der Drop-Outs zu finden.

Resultate: Die Greifkraft steigt in der Evaluationsgruppe von 11,56 Kilogramm auf 21,23 Kilogramm nach drei Monaten, gleichzusetzen mit einer Zunahme der Handkraft von 37-75 Prozent der durchschnittlichen Kraft einer nicht betroffenen Hand. Fünf Patienten erreichen gleiche oder sogar höhere Werte als in der nicht betroffenen Extremität. Im Vergleich dazu erreichte die Kontrollgruppe eine Zunahme von initialen 7,5 Kilogramm auf 15,1 Kilogramm, im Durchschnitt sind das 57 Prozent der Greifkraft einer gesunden Hand.

Die FDM-Gruppe erreicht außerdem volles Bewegungsausmaß der Abduktion (Durchschnitt 24,4 Grad) und der Flexion (Durchschnitt 61 Grad) drei Monate nach Drahtentfernung. Die Beweglichkeit in Richtung Extension (Durchschnitt 50,5 Grad) und Adduktion (Durchschnitt 37,9 Grad) ist durchschnittlich geringer als im nicht betroffenen Arm, trotzdem kommt es zu einer signifikanten Verbesserung aller Parameter während der Follow-up Periode, einige Patienten erreichen oder übersteigen die Messungen der „gesunden“ Hand.

Auch die Kontrollgruppe kann eine deutliche Verbesserung der Beweglichkeit und Kraft drei Monate nach Drahtentfernung erzielen, im Vergleich mit der FDM-Gruppe sind die Erfolge jedoch deutlich geringer. In der Kontrollgruppe werden Flexion und Extension im Durchschnitt bei 37,9 Grad und 44 Grad, Adduktion und Abduktion im Durchschnitt bei 28,8 Grad und 18,5 Grad drei Monate nach Drahtentfernung bemessen.

Der DASH-Score kann durchschnittlich in der FDM-Gruppe von initialen 39,6 auf 17,6 Punkte (von 100) und in der Kontrollgruppe von 50,9 auf 24,3 Punkte beim Follow-up nach drei Monaten reduziert werden.

In der subjektiven Bewertung der Schmerzintensität mit der 100-Punkte VAS Skala können die 40,7 Punkte der Erstmessung auf 17,6 Punkte beim letzten Follow-up reduziert werden. Vier Patienten erreichen Schmerzlevel null, und fünf weitere unter zehn Punkten.

Zusammenfassend stellt Teszner (2011) einen unzweifelhaften Effekt der FDM-Technik fest, der zu sofortiger Verbesserung von Bewegungsausmaß und

Greifkraft führt. Den Patienten der FDM-Gruppe ist es früher möglich zu Routine zurückzukehren als den Probanden der Kontrollgruppe.

Kürzere Interventionsabstände sowie weiterführende Studien um die Effektivität des Fasziendistorsionmodells zu bestätigen, werden seinerseits empfohlen.

#### **2.4.8 Vis, 2006**

Vis (2006) schreibt in ihrer Masterarbeit für die „Wiener Schule für Osteopathie“ über die Behandlung der lateralen Epicondylitis mittels dem Fasziendistorsionsmodell. In ihrer Studie stellt sie die Behandlung mit FDM der Behandlung mit NSAID Therapie nach dem niederländischen Standard (500mg Naproxen zwei Mal täglich) und Ruhigstellung gegenüber. Die 23 Teilnehmer werden randomisiert und verdeckt zugeteilt, elf in die FDM-Gruppe, zwölf in die Kontrollgruppe. Als Assessment verwendet Vis die Greifkraft, die mit dem „Jamar Dynamometer“ gemessen wird. Die Beurteilung des Schmerzes wird mittels der Visuellen Analog Skala (0 – 100), verbaler Bewertung (kein Schmerz bis massiver Schmerz), sowie durch numerische Bewertung (0 – 10) gemessen.

Die FDM-Gruppe wird in innerhalb von 25 Tagen fünf Mal behandelt. Die Assessments werden vor Beginn, während der Behandlungsphase nach elf Tagen und das letzte Mal zehn Tage Woche nach der letzten Therapie nach 35 Tagen durchgeführt. Die Kontrollgruppe beginnt am Tag eins mit der Medikamenteneinnahme und nimmt es für 15 Tage.

Die Effizienz des FDM wird durch die signifikante Verbesserung der Schmerzintensität belegt. Die Resultate zeigen sich klar zum Vorteil der Interventionsgruppe. Die Probanden der Kontrollgruppe erzielen kaum erwähnenswerte Veränderung der Schmerzsituation, während in der FDM-Gruppe 81,8 Prozent beim Zwischentest nach elf Tagen und 90,9 Prozent beim Endtest nach 35 Tagen eine deutliche Verbesserung der Schmerzintensität angeben.

Auch die Schmerzhäufigkeit in der FDM-Gruppe kann als reduziert gewertet werden. Vor Beginn der Behandlung klagen 72,7 Prozent der Patienten in der Interventionsgruppe über kontinuierlichen Schmerz, beim Zwischentest nach elf Tagen geben 54,5 Prozent an, den Schmerz nur mehr sporadisch zu haben oder

sogar schmerzfrei zu sein und dasselbe wird beim Endtest nach 35 Tagen von 81,8 Prozent der Probanden ausgesagt. In der Kontrollgruppe bleibt die Anzahl von 60 Prozent mit regelmäßigen Schmerzen sowie 30-40 Prozent mit kontinuierlichen Schmerzen auf einem hohen Niveau.

Die Messung der Greifkraft wird in vier Parameter unterteilt, schmerzfreie Greifkraft, maximale Greifkraft, Schmerzgrenze beim Greifen und Kraftverlust. Vis (2006) kommt zu dem Ergebnis, dass es zu einer signifikanten Verbesserung der schmerzfreien Greifkraft und der Schmerzgrenze beim Greifen zwischen erstem und letztem Test kommt. Von initialen 19 Kilogramm kommt es zu einem Zuwachs von 52 Prozent auf 29 Kilogramm nach 35 Tagen. Außerdem erreichen acht von elf Patienten schmerzfreie Greifkraft, gleichzusetzen mit maximaler Greifkraft. Die anderen beiden Parameter zeigen keine Veränderungen, in der Kontrollgruppe kommt es keiner Besserung der vier Messparameter.

Als Bias werden keine Verbindung der Teilnehmer und der Ergebnismessung, sowie unvollständige Ergebnisdaten, also keine Intention-to-treat Analyse gefunden, nachdem zwei Probanden aus der Kontrollgruppe ausscheiden.

### **3. Zusammenfassung der Ergebnisse – „State of the art“ FDM**

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass fünf der sechs analysierten Wirksamkeitsstudien zum Teil hochsignifikante Ergebnisse erzielen. Vor allem die primären Outcome-Parameter Schmerz und aktive Beweglichkeit konnten bei allen Patientenpopulationen deutlich verbessert werden. Sowohl im Vergleich von erstem gegenüber letztem Messzeitpunkt, als auch im direkten Vergleich der Interventionsgruppen gegenüber den Kontrollgruppen.

Ebenso klar sichtbare Unterschiede können in den sekundären Parametern Kraft und funktionelles Handicap zugunsten der FDM-Gruppen erzielt werden.

Die Studie von Geiger (2007) kommt nicht zu den erwünschten Ergebnissen, in ihrer Arbeit werden allerdings asymptomatische Probanden untersucht, die

vermutlich keine Bewegungseinschränkungen oder Schmerzen des Bewegungsapparates aufweisen.

Es muss betont werden, dass auch die Langzeit-Effekte des FDM bisher nicht untersucht wurden, da in den hier aufgezeigten Studien die maximale Interventionsdauer nur bei drei Monaten liegt. Sofortige Effekte im Vorher-Nachher-Vergleich konnten bereits bewiesen werden, wie sich die Interventionen allerdings längerfristig auswirken, ist derzeit noch unklar.

Die Studienqualität kann als gut bewertet werden, vor allem in der publizierten Studie von Fink et al. (2012).

Die beiden Studien von Anker (2011) und Stechmann (2011) kommen in ihren Arbeiten auch zu positiven Ergebnissen in Bezug auf die Intertester-Reliabilität als Diagnosekriterium in der Behandlung mit dem FDM.

Natürlich dürfen die aufgezeigten und teilweise vorhandenen methodischen Mängel der verschiedenen Studien nicht vernachlässigt werden, jedoch scheint die Summe der Ergebnisse stark auf die Wirksamkeit des Fasziendistorsionsmodells hinzuweisen. Welcher Wirkmechanismus den teilweise signifikanten Verbesserungen zugrunde liegt, ist derzeit noch unklar und sollte weiter untersucht werden.

Aufgrund der oben genannten Ergebnisse bestehen somit erste Schritte in Richtung Validierung des FDM. Es scheint allerdings großer Bedarf an weiteren Forschungsprojekten und Studien zu bestehen, die die außerordentliche Effektivität in der Praxis untersuchen und begründen können, sowie das Langzeit-Outcome überprüfen.

## **Teil C Studienprotokoll**

### **Effektivität des Fasziendistorsionmodells nach Typaldos in der Behandlung von Patienten mit chronischem Low Back Pain: Studienprotokoll für eine randomisierte kontrollierte Studie**

**Hintergrund:** Der chronische Rückenschmerz stellt ein weit verbreitetes Gesundheitsproblem mit sozio-ökonomischen Konsequenzen dar. Aufgrund der enormen Kosten müssen dringend kostengünstige und effektive Behandlungsmodelle gefunden werden. Das Fasziendistorsionsmodell nach Typaldos verspricht sofortige Ergebnisse, Wirksamkeitsstudien stehen aber erst in ihren Anfängen.

**Ziel:** Die Anwendung und Wirksamkeit des Fasziendistorsionsmodels bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen zu überprüfen.

**Methode:** In einer prospektiven, kontrollierten, randomisierten Vergleichsstudie mit Einfach-Verblindung wird der Einfluss der FDM-Behandlung auf den primären Outcome-Parameter Schmerz und die sekundären Parameter funktioneller Status und Beweglichkeit untersucht. 30 Probanden pro Gruppe erhalten über sechs Wochen jeweils zwei Therapieeinheiten pro Woche, ein Follow-up erfolgt zwölf und 24 Wochen nach Studienende. Die Interventionsgruppe erhält aktive Bewegungstherapie plus FDM, die Kontrollgruppe aktive Bewegungstherapie plus klassische Massage.

### **Hintergrund**

Rückenschmerzen sind die weltweite Hauptursache für Aktivitätseinschränkung, Behinderung und in Folge Arbeitsunfähigkeit (Hoy, 2014; WHO, 2013). Neuesten Schätzungen zufolge liegt die globale Prävalenz bei 9,4 Prozent, das sind 632 Millionen betroffene Menschen (Hoy et al., 2014). In Europa ist jeder Fünfte von chronischen Schmerzen des muskulo-skelettalen Systems betroffen (Breivik et al., 2006). In Österreich ist Low Back Pain (LBP) unter den fünf führenden Ursachen von YLDs (years lived with disability) (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2014).

Als chronische Schmerzen werden Schmerzen, die länger als zwölf Wochen andauern, definiert (Waddell, 1987). Laut Deyo und Weinstein (2001) werden 85 Prozent aller Patienten mit chronischem LBP (cLBP) als unspezifisch klassifiziert, das bedeutet es gibt keinen identifizierbaren anatomischen Grund für ihre Schmerzen.

Weltweit verursacht LBP mehr YLDs als jede andere Erkrankung. Mit der Zunahme des Bevölkerungswachstums und der immer älter werdenden Gesellschaft, wird auch die Anzahl der Menschen mit muskulo-skelettalen Beschwerden weiter steigen. (Hoy et al., 2014)

Die sozioökonomischen Konsequenzen sind enorm und auch die Gesundheitskosten für LBP explodieren. Aus diesem Grund muss die Evaluation von effektiven und kostengünstigen Präventions- und Therapiemaßnahmen im Vordergrund stehen (Lin et al., 2011).

Aufgrund der großen Heterogenität des klinischen Bildes, mangelndem Konsens diagnostischer Kriterien und Klassifikation, großen Unterschieden in Vorgehen und Prognose sowie limitierten Erfolgen in der Identifizierung von effektiven Behandlungen, stellt Low Back Pain eine große Herausforderung für Behandler und Forscher dar (Fourny et al., 2011; van der Windt und Dunn, 2013).

Obwohl es ein breites Angebot an pharmakologischen, konservativen und auch chirurgischen Therapien für Patienten mit cLBP gibt, ist das Outcome der Therapien nur bescheiden oder moderat. Generell empfehlen die meisten nationalen und internationalen Guidelines zur Behandlung von cLBP möglichst aktiv zu bleiben, sowie Patientenaufklärung, Medikation, kognitive Verhaltenstherapie und Physiotherapie in Form von angeleiteter Bewegungstherapie als Therapie der Wahl. (Chou et al., 2007; Koes et al., 2010) Allerdings ist die Evidenz der Wirksamkeit von empfohlenen Therapiemethoden für cLBP verschiedener Guidelines ebenso moderat (Airaksinen et al., 2006; Maher, 2004).

## **Physiotherapie bei chronischem Low Back Pain**

Physiotherapeuten evaluieren und behandeln unterschiedliche Beschwerden des muskulo-skelettalen Systems und verfügen über ein großes Behandlungsspektrum verschiedenster Konzepte, das sowohl passive als auch aktive Methoden

beinhaltet. Viele Ansätze bieten nur moderate Evidenz (Airaksinen et al., 2006; Maher, 2004).

Laut verschiedenen klinischen Guidelines besteht allerdings bedeutende Evidenz, dass körperliche Aktivität und spezifische Übungen im Management von Patienten mit CLBP eine Schlüsselrolle spielen und dringend empfohlen werden sollen. Das vorrangige Ziel ist die Reduktion von Schmerz und Funktionseinschränkung. (Airaksinen et al., 2006; Chou et al., 2007; Koes et al., 2010)

Aktive Bewegungsübungen bei cLBP sind effizient in Hinblick auf Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung (Steiger et al., 2012; van Middelkoop et al., 2010). Dieser moderate Effekt wird durch Empfehlungen der American Pain Society untermauert. Diese kommen in ihrer Review zu dem Schluss, dass für die Effektivität von aktiven Bewegungsprogrammen bei CLBP gute Evidenz besteht. (Chou et al., 2007)

In fast allen Leitlinien wird empfohlen, dass die aktive Therapie folgende Komponenten berücksichtigen soll: Kräftigung, Dehnung, posturale Kontrolle, Stabilisation, Verbesserung der Beweglichkeit und Bewegungsanleitung, Rumpfkoordination und Ausdauertraining (Airaksinen et al., 2006; Delitto et al., 2012; Institute for Health Economics Canada, 2012; National Institute for Health and Care Excellence UK, 2009).

In ihrer Cochrane Review gelangen Hayden et al. (2005) zu dem Schluss, dass die effektivste Behandlungsstrategie von cLBP ein individuell angefertigtes Übungsprogramm ist. Dieses soll hochdosierte Kräftigungs- und Dehnungsübungen beinhalten und in supervidierte Form angeboten werden (z.B. Eigentraining des Patienten mit regelmäßiger Therapie Follow-up).

### **Das Fasziendistorsionsmodell (FDM)**

Das FDM ist eine relativ neue medizinische Sichtweise und manuelle Behandlungsmethode von Schmerzen und Bewegungseinschränkungen und wurde von dem Osteopathen und Notfallmediziner Dr. Stephen Typaldos Anfang der Neunziger Jahre entwickelt.

Das Wort Fasziendistorsionsmodell setzt sich folgendermaßen zusammen: „**Fascia**“ (das Bündel, die umhüllende Struktur), „**Distorsio**“ (die mechanische

Verdrehung/Verrenkung) und „**Modell**“ (die zweckmäßige Betrachtung der Wirklichkeit) (Harrer und Breinessl, 2012).

Die Beschwerden werden auf sechs spezifische Verformungen oder Verdrehungen des Bindegewebes zurückgeführt. Die Behandlung nach dem FDM beruht auf dem Grundgedanken, dass die pathologische Verformung der Faszie durch manuelle Behandlung wieder rückgängig gemacht werden kann. Die Rückführung des Gewebes in die Ausgangsposition soll die Beschwerden nicht nur beseitigen oder vermindern, sondern auch die Ursache beheben. Es kann mit einer sofortigen Verbesserung der Belastbarkeit, Beweglichkeit und Schmerzreduktion gerechnet werden und oft kommt es zu verblüffenden Vorher-Nachher-Effekten. Da diese Therapieform kostengünstig und meist sofort wirksam ist, sowie die Gestik als weltweit universal gilt, bietet die Typaldosmethode gerade für ärmere Länder eine interessante Therapie-Alternative .

Dieses anatomische Konzept wendet zur Diagnostik eine neue Betrachtungsweise an, welche ins besonders die Körpersprache und Eigenwahrnehmung des Patienten in den Mittelpunkt stellt und diese als „Kompass“ für die Therapie nutzt (EFDMA, 2013).

Spielte bis vor nicht allzu langer Zeit die Faszie nur eine Nebenrolle in der Medizin, indem sie als reine „Hülle oder Trennstruktur“ betrachtet wurde, rücken die wissenschaftliche Forschung im Bereich der Faszien und des Bindegewebes die Bedeutung der Faszie für Nozizeption und Propriozeption immer mehr in den Vordergrund (van der Wal, 2010). In einigen nicht publizierten, sowie einer publizierten Wirksamkeitsstudien wird die Effektivität des FDM mit zum Teil signifikanten Ergebnissen dokumentiert: Engel, 2009; Fink et al., 2012; Rossmy, 2002; Teszner, 2011; Vis, 2006.

Bei chronischen Schmerzen, die bis jetzt oft nur unzureichend behandelt werden konnten, zielt die FDM-Behandlung darauf ab, durch intensive Arbeit an den Faszien schon länger vorhandene Adhäsionen und Verklebungen des Bindegewebes zu lösen, um die Beschwerden zu lindern (EFDMA, 2013).

Der Hintergrund, der den Effekten zugrunde liegt ist unklar, jedoch gibt es Hinweise auf den Zusammenhang von Muskulo-skelettalen Erkrankungen und Faszie. Langevin (2009) stellt mittels Ultraschall fest, dass das muskelumgebende Bindegewebe im lumbalen Bereich bei Patienten mit chronischem und

wiederkehrendem Low Back Pain um 25 Prozent dicker ist als bei schmerzfreien Menschen. Sie kommt zu dem Schluss, dass Faszienverdickung und Desorganisation von Faszienfasern- und schichten wichtige und bisher vernachlässigte Faktoren in der Pathophysiologie des LBP sein könnten.

Eine weitere Entdeckung machte sie mittels einer Studie zur Gleitfähigkeit der Fascia thorakolumbalis bei Patienten mit Chronic Low Back Pain. Die Gleitfähigkeit war bei diesen um 20 Prozent niedriger als bei symptomfreien Personen. Sie vermutet dahinter, abnormale Rumpfbewegungen und/oder Pathologien des intrinsischen Bindegewebes. (Langevin et al., 2011)

## **Ziel der Studie**

Basierend auf den ersten Ergebnissen von Wirksamkeitsstudien, dass das Fasziendistorsionmodell anderen Therapieinterventionen überlegen sein könnte und vor allem schnellere Effektivität zeigt, soll in dieser Studie die Anwendbarkeit und klinische Wirksamkeit des FDM bei Patienten mit cLBP überprüft werden. In einer Vergleichsstudie wird der Einfluss der FDM-Behandlung auf den primären Outcome-Parameter Schmerz und die sekundären Parameter funktioneller Status, aktive Beweglichkeit untersucht. Ebenso werden die Einschätzung der Lebensqualität, Schmerzmitteleinnahme und Zufriedenheit mit der Behandlung überprüft.

## **Hypothese**

Die zusätzliche Anwendung des FDM bei Patienten mit cLBP führt zu einer rascheren Verbesserung des Beschwerdebildes als dies nur mit Standard-Bewegungstherapie möglich ist.

## **Methodik**

### **Studiendesign**

Zur Überprüfung von Wirksamkeit und Sicherheit einer neuen Intervention sind randomisierte kontrollierte Studien (RCTs) der Goldstandard in der klinischen Forschung. Den höchsten Evidenzgrad haben qualitativ-hochwertige RCTs mit geringem Risiko für systematische Fehler in Form von Bias. (Kabisch et al., 2011)

Als Studiendesign kommt somit ein prospektives, kontrolliertes, randomisiertes Parallelgruppendesign mit Einfach-Verblindung zur Anwendung.

## **Setting**

Die Studie soll im Universitätsklinikum Tulln durchgeführt werden. Alle Teilnehmer werden vor Beginn der Studie genau in Hintergrund, Ablauf und Ziel instruiert.

## **Studien-Teilnehmer**

Patienten, die nach den allgemein gültigen wissenschaftlichen Kriterien mit CLBP diagnostiziert wurden (Airaksinen et al., 2006).

### *Einschlusskriterien*

Es sollen Patienten zwischen 18-80 Jahren mit gegenwärtigem LBP (Dauer mindestens drei Monate) mit oder ohne Ausstrahlung eingeschlossen werden. Die Beschwerden zeigen keine Tendenz zur Verbesserung, das heißt das Aktivitätslevel konnte in den vorangegangenen Wochen nicht verbessert werden. Die Probanden müssen ausreichend Deutschkenntnisse besitzen, um das Informationsblatt, die schriftliche Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie und den Behandlungsvertrag verstehen und unterzeichnen zu können.

### *Ausschlusskriterien*

Folgende Ausschlusskriterien werden zusammengefasst: Frakturen in Becken und Wirbelsäulenbereich; akuter Bandscheibenvorfall; radikuläre oder Cauda-Equina-Syndrome; Wirbelsäulen-Operationen in den letzten sechs Monaten; Spondylolistesis; Tumoren oder Metastasen im Wirbelsäulenbereich; entzündliches oder infektiöses Geschehen im Wirbelsäulenbereich; Osteoporose; Schwangerschaft; psychiatrische Erkrankungen, schwere kognitive Einschränkungen oder andere medizinische Begleiterkrankungen, die die Teilnahme an der Studie unsicher oder nicht möglich machen; Physiotherapie oder physikalische Therapie in den letzten drei Monaten.

<b>Einschlusskriterien</b>	<b>Grund</b>
18-80 Jahre alt	
Aktueller LBP, Dauer $\geq$ 12 Wochen	Hohes Vorkommen in Bevölkerung; akuter LBP könnte ein Bias durch Spontanremission bedeuten
Durchschnittliche Schmerzintensität in der Woche vor Beginn der Interventionen $\geq$ 4 auf der numerischen Schmerzskala (0=kein Schmerz, 10=stärkster Schmerz)	Schmerzintensität hoch genug um Verbesserungen messen zu können und Bodeneffekte zu vermeiden
Ausreichend Deutschkenntnisse um Informations- und Einwilligungserklärung unterzeichnen, Fragebögen beantworten und den Übungsinstruktionen folgen zu können	Vollständige Datensammlung
Compliance des Patienten	Vollständige Teilnahme an Studie

Tabelle 13: Einschlusskriterien

<b>Ausschlusskriterien</b>	<b>Grund</b>
Physiotherapie oder physikalische Therapie in den letzten drei Monaten	Möglicher Bias durch eventuelle Resteffekte
Mangelnde Deutschkenntnisse um Informations- und Einwilligungserklärung unterzeichnen, Fragebögen beantworten und den Übungsinstruktionen folgen zu können	Unvollständige Datenerhebung; Patienten können Übungsanweisungen nicht folgen
Schwangerschaft	LBP in der Schwangerschaft haben andere Ursachen als chronische Rückenschmerzen
Frakturen in Becken- und Wirbelsäulenbereich Akuter Bandscheibenvorfall Radikuläre oder Cauda Equina Syndrome Wirbelsäulen-Operationen in den letzten 6 Monaten Spondylolisthesis Tumoren und Metastasen im Wirbelsäulenbereich Entzündliches oder infektiöses Geschehen im Wirbelsäulenbereich Osteoporose	Spezifische Gründe für Rückenschmerzen
psychiatrische Erkrankungen, schwere kognitive Einschränkungen oder andere medizinische Begleiterkrankungen, die die adäquate und sichere Teilnahme an der Studie unsicher oder nicht möglich machen	Begleiterkrankungen, die mögliches Sicherheitsrisiko oder mangelnde Compliance für Teilnahme an der Studie darstellen

Tabelle 14: Ausschlusskriterien

## **Rekrutierung**

Hausärzte, Orthopäden und Neurologen im Umkreis des Studienortes sollen über die Studie informiert werden und entsprechend der Ein- und Ausschlusskriterien mögliche Patienten evaluieren, zur Teilnahmebereitschaft befragen und an die Studienverantwortlichen weiterleiten. Informationsblätter werden in der Klinik und ebenso in Arztpraxen aufgelegt, sowie eine Anzeige in Zeitschriften geschaltet.

Bei Interesse an der Studienteilnahme, werden die Probanden nach einem strukturiertem Telefoninterview und einer Vorauswahl zu einem persönlichen Evaluationsgespräch mit genauer Information zu Hintergrund, Zweck und Ablauf der Studie geladen. Die Patienten werden dabei auch ausführlich über die FDM-Behandlung und mögliche Nebenwirkungen, wie Schmerzen, Hämatome oder Hautrötungen aufgeklärt. Bei Patienteneignung und Bereitschaft zur Teilnahme, soll die Einverständniserklärung unterzeichnet werden. Alle Patienten werden einer genauen klinischen Untersuchung unterzogen und die Ausgangsdaten mit standardisierten Fragebögen erhoben. Ebenso werden die Assessments zur Erhebung der Outcome-Parameter durchgeführt.

Dieser gesamte Vorgang wird von Physiotherapeuten, die nicht in die spätere Behandlung der Patienten involviert sind, realisiert.

Gemäß dem CONSORT-Statement, werden Informationen zu den teilnehmenden und in Frage kommenden Patienten, sowie die Gründe der ausgeschlossenen Teilnehmer registriert.

## **Randomisierung**

Der Randomisierungsplan wird mit dem Programm Randlist computergeneriert, die Patienten werden der Interventions- oder Kontrollgruppe zufällig zugewiesen. Es kommt eine Block-Randomisierung zur Anwendung. Die Dekodierungsbriefe bezüglich der Gruppenzugehörigkeit werden erst nach der Voruntersuchung und Patienteneinwilligung untersucherunabhängig nach Randomisierungsliste vergeben. Die Probanden werden vom Assistenten der Administration über die Zuteilung informiert.

## **Verblindung**

Der Leiter der Studie und die Physiotherapeuten, die die Erstevaluation durchführen sind für den Zuteilungsprozess verblindet. Patienten können für die Interventionen nicht verblindet werden. Als Konsequenz können einige Messparameter, die Selbsteinschätzung in Fragebögen beinhalten, auch nicht verblindet werden,

Die Messung der physischen Outcome-Parameter wird verblindet von den Evaluierungstherapeuten ausgeführt, die Patienten sind angewiesen keine Information über ihre Behandlung gegenüber den evaluierenden Therapeuten zu machen. Die Physiotherapeuten, die die Therapie durchführen, können nicht verblindet werden, sind aber nicht in Erhebungsprozess der Outcome-Parameter involviert.

## **Interventionen**

Verschiedene Guidelines empfehlen als Therapie der Wahl für cLBP aktiv zu bleiben und die Patienten über adäquates, rückengerechtes Verhalten zu informieren. Ein individuelles, rückenspezifisches Bewegungsprogramm mit einem verhaltensorientierten Ansatz bietet gute Evidenz in der Behandlung von cLBP.

Aus diesem Grund erhalten beide Gruppen individuelle, aktive Bewegungstherapie, die folgende Inhalte haben soll: *Kräftigung, stabilisierende Maßnahmen, Dehnung, posturale Kontrolle, Verbesserung der Beweglichkeit und Bewegungsanleitung, Rumpfkoordination und Ausdauertraining.*

Um eine ungefähre Vergleichbarkeit zu erhalten, wird ein Pool an verschiedenen aktiven Übungen zu jedem der oben angeführten Inhalte zusammengestellt, aus dem die betreuenden Therapeuten patientenorientiert und individuell für ihre Behandlung wählen können.

Die teilnehmenden Physiotherapeuten erhalten vor Beginn der Studie mehrere Trainingseinheiten, in denen sie über Hintergrund und Ablauf der Studie und das Übungsmanual inklusive Handhabung genau instruiert werden, um sicherzugehen, dass das Vorgehen einheitlich ist. Ebenso werden die Therapeuten in den Grundlagen von verhaltensorientierter Therapie für das physiotherapeutische Management von cLBP unterwiesen, um diese in die Behandlung zu inkludieren.

Das Hauptziel der Therapie soll die Aktivität des Patienten sein, dieser soll Eigenverantwortung für seine Therapieresultate übernehmen.

Es werden keinerlei passive Maßnahmen in diesem Teil der Therapie durchgeführt. Die Patienten sollen ebenso ein aktives, individuell an ihre Bedürfnisse angepasstes Heimübungsprogramm bekommen und zwei Mal in der Woche durchführen.

Die Patienten der *Interventionsgruppe* erhalten zusätzlich zur aktiven Bewegungstherapie FDM-Techniken. Welche Techniken zur Anwendung kommen, richtet sich nach den gültigen Kriterien der FDM-Diagnostik. Je nach Klassifikation der diagnostizierten Distorsionen werden diese mit den entsprechenden manuellen Handgriffen behandelt. Die FDM-Therapeuten sollen mindestens zwei Jahre Erfahrung in der Therapie mit dem Fasziendistorsionsmodell haben.

Die FDM-Techniken kommen nur bei Schmerzen und/oder Bewegungseinschränkungen zur Anwendung, müssen also nicht zwingend in jeder Therapie stattfinden.

Die Probanden der *Kontrollgruppe* erhalten als Zusatzintervention klassische Massage.

Die Dauer der Therapien wird auf 45 Minuten aktives Programm plus 15 Minuten für die jeweiligen Zusatzinterventionen festgelegt.

Die Therapeuten erhalten ein Formular für jeden teilnehmenden Patienten, um die Behandlungsziele-, inhalte- und verlauf genau zu dokumentieren.

### **Studiendauer**

In der täglichen Praxis beträgt die durchschnittliche Therapieanzahl neun Mal und die durchschnittliche Behandlungsdauer sechs Wochen (Engers et al., 2001). In Österreich werden Therapieverordnungen meist für zehn Therapien ausgestellt.

Die Studiendauer wird daher auf sechs Wochen mit zwei Therapien pro Woche festgelegt. Die erste Therapieeinheit ist für Patientenanamnese und klinische Untersuchung, sowie Informationen zur Behandlung, Ermittlung des Ausgangsniveaus und Unterzeichnung eines Behandlungsvertrags geplant. Die folgenden zehn Therapien sind der individuellen, aktiven Bewegungstherapie und

den Zusatzinterventionen gewidmet. In der letzten Therapie wird der Abschlussstatus erhoben.

Die Parameter Schmerzen und aktive Beweglichkeit sollen vor und nach jeder Therapie gemessen werden, um den sofortigen Effekt des FDM zu überprüfen.

Ein Follow-up wird zwölf und 24 Wochen nach Studienende angestrebt.

## Assessments

Standardisierte Tests werden zur Evaluation primärer und sekundärer Outcome-Parameter benutzt. Die Wahl der Assessments basiert auf einer Review zur Identifizierung und Evaluation von gängigen Outcome-Parametern von cLBP durch Chapman et al. (2011). Die Autoren kommen zu folgenden Empfehlungen: Als Outcome-Parameter sollten die Domänen ausgewählt werden, die für Patienten die höchste Priorität haben. In erster Linie sollten diese valide, reliabel und anpassungsfähig an Veränderungen sein. Außerdem sollen Assessments routinemäßig bei Patienten mit cLBP zur Anwendung kommen. In Bezug auf LBP ergeben sich als primäre Messergebnisse daher Schmerz, Funktion und Lebensqualität. Als Instrument zur Selbsteinschätzung der Schmerzintensität werden die VAS (Visuelle Analog Skala) und NRS (Numerische Rang Skala) aufgrund ihrer einfachen Handhabung und Effizienz empfohlen. Zur Evaluation der Funktion sollen der Oswestry Disability Index und der Roland Morris Disability Questionnaire benutzt werden. Der Short-Form 36 (SF-36) wird ebenso oft eingesetzt und sollte vor allem zur Einschätzung der Lebensqualität herangezogen werden.

### Primäre Outcome-Parameter

Die 11-Punkte numerische Rang Skala (NRS) wird benutzt um die *Schmerzintensität* des Patienten zu erheben, und wird vom Patient subjektiv von 0 „kein Schmerz“ bis 10 „stärkste Schmerzen“ angegeben (Downie et al., 1978).

Die Visuelle Analog Skala (VAS) ist ebenso valide und reliabel zur Erfassung des Schmerzempfindens des Patienten (Schomacher, 2008).

Die NRS und VAS zeigen ein hohes Maß an Übereinstimmung (Breivik et al., 2000).

## **Sekundäre Outcome-Parameter**

### *Beweglichkeit*

Der Finger-Boden-Abstand (FBA) wird gemessen um die Beweglichkeit der Wirbelsäule zu messen. Der Patient steht barfuß mit geschlossenen Beinen und gestreckten Knien und soll sich maximal nach vorne beugen. Die Distanz zwischen Mittelfingerspitze und Boden wird mit einem starren Maßband gemessen. (Biering-Sørensen, 1984)

Zur objektiven Messung der aktiven Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule wird das 3D-Bewegungsanalyse-System zebris CMS (zebris Medical GmbH, Isny/ Tübingen, Deutschland) eingesetzt. Die Bewegungsrichtungen Flexion, Extension, Rotation und Lateralflexion können so bewertet werden.

### *Funktioneller Status*

Der „Oswestry Disability Questionnaire“ erhebt und dokumentiert die Behinderungen, die ein Mensch aufgrund von Rückenschmerzen erlebt. Die deutsche Version des Fragebogens, der ODQ-D soll zur Evaluation des alltagsrelevanten Beschwerdeausmaßes der Probanden zur Anwendung kommen. Der Fragebogen besteht aus zehn Fragen, die unterschiedliche Funktionsbereiche abdecken. Diese können mit 0-5 Punkten bewertet werden, wobei 5 Punkte die maximale Einschränkung bedeutet. Als Auswertung wird der prozentuale Wert der Behinderung errechnet. (Fairbank et al., 1980; Gaul et al., 2008; Tal, 2012)

Der Fragebogen „Roland Morris Disability Questionnaire“ besteht aus 24 Fragen, die sich auf Aktivitäten des täglichen Lebens beziehen. Jede Frage kann mit 0 (keine Übereinstimmung mit Aussage) oder 1 (Übereinstimmung mit Aussage) bewertet werden, der Gesamt-Score reicht von 0 (keine Dysfunktion) bis 24 (maximale Einschränkung des täglichen Lebens). (Roland und Morris, 1983)

In vergleichenden Untersuchungen der beiden Tests wird der ODQ als besser geeignet für schwerer betroffene Patienten befunden (Roland und Fairbank, 2000).

### *Lebensqualität*

Der SF-36 Fragebogen (Ware und Sherbourne, 1992) fasst die am häufigsten verwendeten Konzepte zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität in acht Untergruppen und einer Einzelfrage verständlich und in aussagefähiger Kürze zusammen. Erfragt werden Angaben zu: körperlicher Funktion, körperlicher Rollenerfüllung, emotionaler Rollenerfüllung, sozialer Funktion, Schmerz, psychischem Wohlbefinden, Vitalität und allgemeiner Gesundheitswahrnehmung.

### *Zufriedenheit mit Behandlung*

Auf einer 5-Punkte Likert Skala (nach Rensis Likert) sollen die Patienten nach drei, sechs, zwölf und 24 Wochen die Zufriedenheit mit der Behandlung und ihren Ergebnissen bewerten.

### *Schmerzmitteleinnahme*

Die Menge der Schmerzmittel soll zu Beginn der Studie, nach drei, sechs, zwölf und 24 Wochen erhoben werden.

## **Datensammlung**

Die erste Datenerhebung findet zu Beginn der Studie statt. Es werden die NRS, VAS, aktive Beweglichkeitstests (FBA, 3D-Messung mit zebris CMS Gerät), ODQ, RMDQ, SF-36 eingesetzt sowie Schmerzmitteleinnahme und allgemeine Patientenzufriedenheit gemessen. Schmerz und aktive Beweglichkeit werden vor und nach jeder Therapieeinheit untersucht, um den direkten Einfluss des FDM auf diese Parameter zu bewerten. ODQ, RMDQ, SF-36, Schmerzmitteleinnahme und allgemeine Patientenzufriedenheit werden zu Beginn, nach drei, sechs, zwölf und 24 Wochen erhoben.

Jegliche Datensammlung und klinische Untersuchung wird von Therapeuten, die nicht behandeln oder über die Gruppenzuteilung Bescheid wissen, durchgeführt.

In der folgenden Tabelle wird eine Übersicht über die Messzeitpunkte gegeben.

	Zeitpunkt	Schmerz NRS	Schmerz VAS	Aktive Beweglich- keit zebrais CMS, FBA	ODQ	RMDQ	SF-36	Schmerz- mittelein- nahme	Zufrieden- heit mit Behand- lung
	Baseline	×	×	×	×	×	×	×	
TH 1	T 0 Erstbefund	×	×	×					
TH 2	T 1 nach TH	×	×	×					
	T 2 vor TH	×	×	×					
TH 3	T 3 nach TH	×	×	×					
	T 4 vor TH	×	×	×					
TH 4	T 5 nach TH	×	×	×					
	T 6 vor TH	×	×	×					
TH 5	T 7 nach TH	×	×	×					
	T 8 vor TH	×	×	×					
TH 6	T 9 nach TH	×	×	×					
	T 10 vor TH	×	×	×	×	×	×	×	×
TH 7	T 11 vor TH	×	×	×					
	T 12 nach TH	×	×	×					
TH 8	T 13 vor TH	×	×	×					
	T 14 nach TH	×	×	×					
TH 9	T 15 vor TH	×	×	×					
	T 16 nach TH	×	×	×					
TH 10	T 17 vor TH	×	×	×					
	T 18 nach TH	×	×	×					
TH 11	T 19 vor TH	×	×	×					
	T 20 nach TH	×	×	×					
TH 12	T 21 Abschluss- befund	×	×	×					
		×	×	×	×	×	×	×	×
Follow-up nach 12 Wochen	T 22	×	×	×	×	×	×	×	×
Follow up nach 24 Wochen	T 23	×	×	×	×	×	×	×	×

Tabelle 15: Messzeitpunkte der Outcome-Parameter

### Sample Size

Ostelo et al. (2008) publizierten eine Arbeit über den internationalen Konsens betreffend den Minimal Important Change (MIC) für häufig genutzte Messparameter

bei LBP. Sie kommen zu folgendem Schluss: Der MIC wurde für die NRS mit 2 Punkten errechnet, für die VAS 15mm, für den ODI mit 10 Punkten und für den RMDQ mit 5 Punkten

Ausgehend von einem MIC der Schmerz-Intensität auf der NRS mit 2 Punkten für die Kontrollgruppe und einer signifikanten Überlegenheit der Interventionsgruppe mit weiteren 2 Punkten, sowie einer geschätzten Power von 90 Prozent, einem Signifikanzniveau von 5 Prozent und einer Standardabweichung von 2,5 Punkten (basierend auf den Ergebnissen von Engel, 2009), ist die geschätzte Fallzahl 27 pro Gruppe. Es wird einseitig getestet, die Hypothese der Überlegenheit der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe soll überprüft werden.

Eine Drop-Out Rate von maximal 10 Prozent wird erwartet, die Gruppenzahl daher auf 30 Probanden pro Gruppe erhöht.

### **Datenanalyse**

Intention-to-treat Analyse soll für alle Patienten in beiden Gruppen zur Anwendung kommen. Zur Auswertung der Daten wird das Statistikprogramm SPSS Version 22 angewendet. Die Ergebnisse werden mit Mittelwert und Standardabweichung für quantitative Daten und in Prozent für qualitative Daten angegeben.

Um festzustellen, ob die Randomisierung in zwei prognostisch vergleichbare Gruppen erfolgreich resultierte, und um mögliche Baseline Unterschiede in der Analyse anzupassen werden der ANOVA Test oder Kruskal-Wallis Test (falls nötig) für quantitative Daten und der t-Test für qualitative Daten angewendet.

Als Hauptanalyse soll für beide Gruppen die Differenz zwischen Baseline- und Follow-up Messung und ebenso der Unterschied der Differenzen ermittelt werden. Dazu kommen bei Normalverteilung der Daten der t-Test und bei nicht normalverteilten der Mann-Whitney-U-Test zur Anwendung.

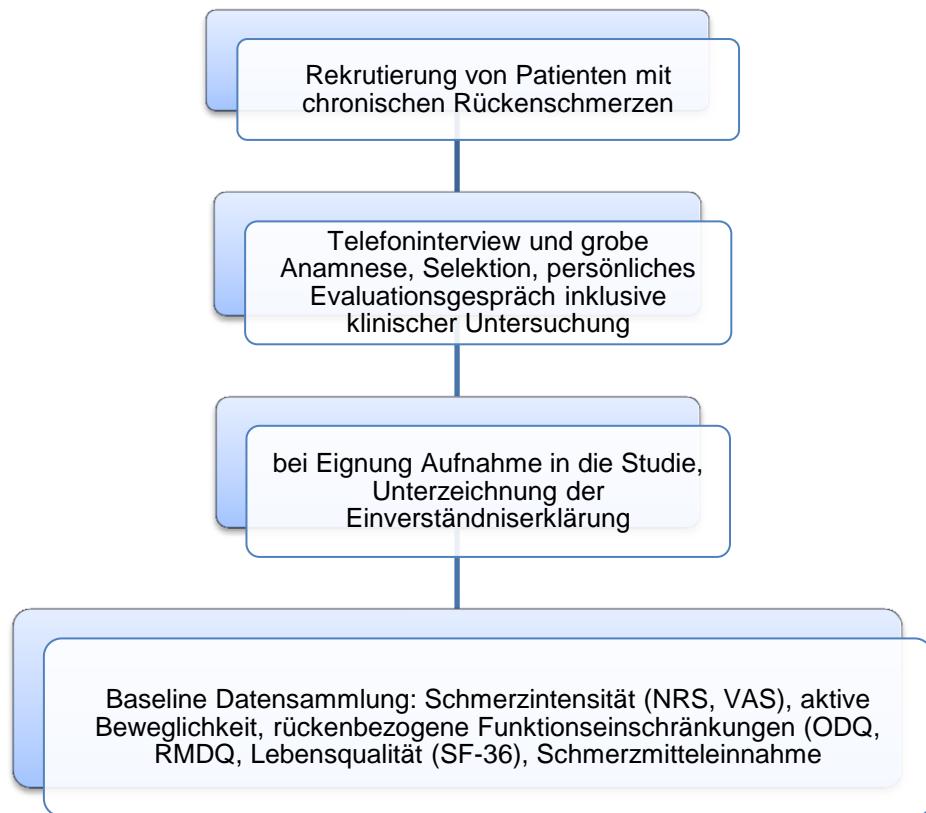
Ebenso sollen die Effekte der Behandlung im direkten Vorher-Nachher-Vergleich gemessen werden.

Für die Analyse von nominalen Daten wird der Chi-Quadrat-Test durchgeführt.

## **Diskussion**

Das Ziel dieser Studie ist es die Effektivität des Fasziendistorsionmodels bei Patienten mit chronischem LBP zu überprüfen. Sollte sich die Hypothese bestätigen, dass das FDM zu besseren und schnelleren Ergebnissen führt, könnte die Rolle der Faszie in Zusammenhang mit muskulo-skelettalen Erkrankungen weiter in der Vordergrund rücken. Es würde ebenso einen Schritt in Richtung Kosteneffizienz von Behandlungsmethoden für cLBP bedeuten.

Die Studie hat gewisse Limitationen. Es kann keine vollständige Verblindung durchgeführt werden. Ob die Patienten ihr Heimübungsprogramm durchführen, hängt stark von der jeweiligen Motivation ab, Patienten werden aber vorab über die Wichtigkeit der Compliance informiert. Auch die schmerzhafte Intervention des FDM kann ein Nachteil sein, es könnte zu Drop-Outs kommen, nicht jeder Patient weist eine gute Schmerztoleranz auf, hier wiederum kommt es auf den Leidensdruck des Patienten und seine bisherigen Erfahrungen mit Therapie an.



### Randomisierung

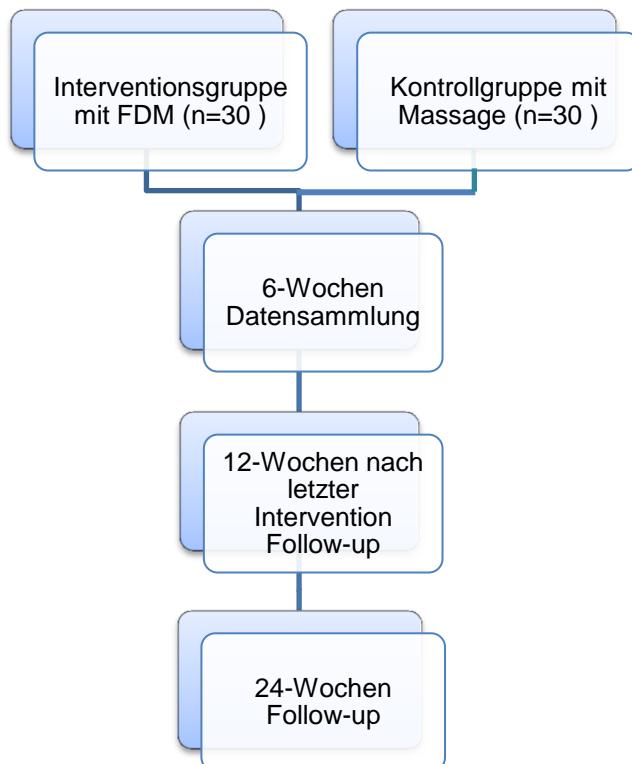


Abbildung 9: Flussdiagramm Studienablauf

## **LITERATURVERZEICHNIS**

- Airaksinen, O., Brox, J.I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A.F., Reis, S., Staal, J.B., Ursin, H., Zanoli, G., 2006. Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J* 15, 192–300.
- Andersen, J.C., 2011. Is immediate imaging important in managing low back pain? *J Athl Train* 46, 99–102.
- Anderson, J.A., 1986. Epidemiological aspects of back pain. *J Soc Occup Med* 36, 90–94.
- Anker, S., 2011. Interrater-Reliabilität bei der Beurteilung der Körpersprache nach dem Fasziendistorsionsmodell (FDM). Unveröffentlichte Masterthese, Donau-Universität Krems
- Balagué, F., Mannion, A.F., Pellisé, F., Cedraschi, C., 2012. Non-specific low back pain. *The Lancet* 379, 482–491.
- Benjamin, M., 2009. The fascia of the limbs and back – a review. *Journal of Anatomy* 214, 1–18.
- Benrath, J., Hatzenbühler, M., Fresenius, M., Heck, M., 2012. *Repetitorium Schmerztherapie zur Vorbereitung auf die Prüfung "Spezielle Schmerztherapie."* Springer, Berlin.
- Biering-Sørensen, F., 1984. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine* 9, 106–119.
- Boden, S.D., Davis, D.O., Dina, T.S., Patronas, N.J., Wiesel, S.W., 1990. Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am* 72, 403–408.
- Breivik E.K., Bjornsson G.A., Skovlund E., 2000. A comparison of pain rating scales by sampling from clinical trial data. *Clinical Journal of Pain*. 16: 22–8
- Breivik, H., Collett, B., Ventafridda, V., Cohen, R., Gallacher, D., 2006. Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *Eur J Pain* 10, 287–333.

- Buchbinder, R., Blyth, F.M., March, L.M., Brooks, P., Woolf, A.D., Hoy, D.G., 2013. Placing the global burden of low back pain in context. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology, Low Back Pain* 27, 575–589.
- Chapman J.R., Norvell D.C., Hermsmeyer J.T., Bransford R.J., DeVine J., McGirt M.J., Lee M.J., 2011. Evaluating common outcomes for measuring treatment success for chronic low back pain. *Spine* 36, S54–68.
- Chou, R., Atlas, S.J., Stanos, S.P., Rosenquist, R.W., 2009. Nonsurgical Interventional Therapies for Low Back Pain: A Review of the Evidence for an American Pain Society Clinical Practice Guideline. *Spine* 34, 1078–1093.
- Chou, R., Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., Cross, J.T., Shekelle, P., Owens, D.K., Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians, American College of Physicians, American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel, 2007. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann. Intern. Med.* 147, 478–491.
- Cramer, H., Lauche, R., Haller, H., Dobos, G., 2013. A Systematic Review and Meta-analysis of Yoga for Low Back Pain: The Clinical Journal of Pain 29, 450–460.
- Davidson, C.J., Ganion, L.R., Gehlsen, G.M., Verhoestra, B., Roepke, J.E., Sevier, T.L., 1997. Rat tendon morphologic and functional changes resulting from soft tissue mobilization. *Med Sci Sports Exerc* 29, 313–319.
- De Gruyter, W., 2002. *Pschyrembel Klinisches Wörterbuch: [mit 280 Tabellen]*. De Gruyter, Berlin; New York.
- Delitto, A., George, S.Z., Van Dillen, L., Whitman, J.M., Sowa, G., Shekelle, P., Denninger, T.R., Godges, J.J., 2012. Low Back Pain: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 42, A1–A57.
- Deyo, R.A., 1988. Measuring the functional status of patients with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 69, 1044–1053.
- Deyo, R.A., Weinstein, J.N., 2001. Low Back Pain. *New England Journal of Medicine* 344, 363–370.

- Downie, A., Williams, C.M., Henschke, N., Hancock, M.J., Ostelo, R.W.J.G., de Vet, H.C.W., Macaskill, P., Irwig, L., van Tulder, M.W., Koes, B.W., Maher, C.G., 2013. Red flags to screen for malignancy and fracture in patients with low back pain: systematic review. *BMJ* 347, f7095–f7095.
- Downie, W.W., Leatham, P.A., Rhind, V.M., Wright, V., Branco, J.A., Anderson, J.A., 1978. Studies with pain rating scales. *Ann. Rheum. Dis.* 37, 378–381
- EFDMA, 2013. Das Fasziendistorsionsmodell (FDM) nach Stephen Typaldos D.O. Die Typaldos-Methode. European FDM Association, Wien.
- Endean, A., Palmer, K.T., Coggon, D., 2011. Potential of magnetic resonance imaging findings to refine case definition for mechanical low back pain in epidemiological studies: a systematic review. *Spine* 36, 160–169.
- Engel, R., 2009. The treatment of Chronic Low Back Pain following the principles of the Fascial Distortion Modell (FDM). A quasi experimental study. Unveröffentlichte Masterthese, Donau-Universität Krems
- Engers A.J., Schers H., Oostendorp R.A.B., Wensing M., Koes B.W., Grol R., 2001. Het handelen van Nederlandse fysiotherapeuten bij lage rugpijn: een beschrijvend onderzoek van de dagelijkse praktijk. *Ned Tijdschr Fysiother*, 111:142-151
- Fairbank, J.C., Couper, J., Davies, J.B., O'Brien, J.P., 1980. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy* 66, 271–273.
- Fayad, F., Lefevre-Colau, M.M., Poiraudieu, S., Fermanian, J., Rannou, F., Wlodyka Demaille, S., Benyahya, R., Revel, M., 2004. [Chronicity, recurrence, and return to work in low back pain: common prognostic factors]. *Ann Readapt Med Phys* 47, 179–189.
- Findley, T.W., Schleip, R., 2007. Fascia research: basic science and implications for conventional and complementary health care. Elsevier/Urban & Fischer, München
- Fink, M., Schiller, J., Buhck, H., 2012. Wirksamkeit einer manuellen Behandlungstechnik nach dem Fasziendistorsionsmodell bei schmerhaft eingeschränkter Schulterbeweglichkeit (Frozen Shoulder). *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie* 150, 420–427.
- Fjellner A., Bexander C., Faleji R., Strenger L.E., 1999. Interexaminer reliability in physical examination of the cervical spine. *J. Manipulative Physiol Ther.* 22, 511 – 516

Fourney, D.R., Andersson, G., Arnold, P.M., Dettori, J., Cahana, A., Fehlings, M.G., Norvell, D., Samartzis, D., Chapman, J.R., 2011. Chronic low back pain: a heterogeneous condition with challenges for an evidence-based approach. *Spine* 36, 1–9.

França, F.R., Burke, T.N., Hanada, E.S., Marques, A.P., 2010. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. *Clinics* 65, 1013–1017.

Franke, H., Franke, J.-D., Fryer, G., 2014. Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders* 15, 286.

Frymoyer, J.W., 1988. Back pain and sciatica. *N. Engl. J. Med.* 318, 291–300.

Gaul, C., Mette, E., Schmidt, T., Grond, S., 2008. Praxistauglichkeit einer deutschen Version des „Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire“: Ein Fragebogen zur Beeinträchtigung durch Rückenschmerzen. *Der Schmerz* 22, 51–58.

Gehlsen G.M., Ganion L.R., Helfst R., 1999. Fibroblast responses to variation in soft tissue mobilization pressure. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 31(4):531-535.

Geiger, A., 2007. Fascia – key for stability, sensomotor function and symmetry. The effects of orthopathic treatment according to the fascia distortion model (FDM) on stability, sensomotor function and symmetry in the upright stance. *Unveröffentlichte Masterthese, Donau-Universität Krems*

Gifford, 2000. Gifford L. Schmerzphysiologie. In: van den Berg F, Hrsg. *Angewandte Physiologie*. Bd. 2: *Organysteme verstehen und beeinflussen*. Stuttgart: Thieme; 2000: 481–529.

Guo H.R., Tanaka S., Halperin W.E., Cameron L.L., 1999. Back pain prevalence in US industry and estimates of lost workdays. *Am J Public Health*, 89(7):1029-1035.

Haladay, D.E., Miller, S.J., Challis, J., Denegar, C.R., 2013. Quality of Systematic Reviews on Specific Spinal Stabilization Exercise for Chronic Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 43, 242–250.

Harrer, G., Breinessl, M., 2012. Unterrichtsmaterial Das Fasziendistorsionsmodell. Die Typaldos Methode. *Typaldos Seminar Modul 2*

Hasenbring, 2000. Attentional control of pain and the process of chronicification. *Prog Brain Res* 2000; 129: 525–534.

Hayden, J.A., van Tulder, M.W., Tomlinson, G., 2005. Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Ann. Intern. Med.* 142, 776–785.

Henschke, N., Ostelo, R.W., van Tulder, M.W., Vlaeyen, J.W., Morley, S., Assendelft, W.J., Main, C.J., 2010. Behavioural treatment for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* CD002014.

Hidalgo, B., Detrembleur, C., Hall, T., Mahaudens, P., Nielens, H., 2014. The efficacy of manual therapy and exercise for different stages of non-specific low back pain: an update of systematic reviews. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* 22, 59–74.

Higgins, J.P.T., Altman, D.G., Gotzsche, P.C., Juni, P., Moher, D., Oxman, A.D., Savovic, J., Schulz, K.F., Weeks, L., Sterne, J.A.C., Cochrane Bias Methods Group, Cochrane Statistical Methods Group, 2011. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 343, d5928–d5928.

Hong, J., Reed, C., Novick, D., Happich, M., 2013. Costs associated with treatment of chronic low back pain: an analysis of the UK General Practice Research Database. *Spine* 38, 75–82.

Hoy, D., Bain, C., Williams, G., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Vos, T., Buchbinder, R., 2012. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 64, 2028–2037.

Hoy, D., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Bain, C., Williams, G., Smith, E., Vos, T., Barendregt, J., Murray, C., Burstein, R., Buchbinder, R., 2014. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases* 73, 968–974.

Jarvik, J.J., Hollingsworth, W., Heagerty, P., Haynor, D.R., Deyo, R.A., 2001. The Longitudinal Assessment of Imaging and Disability of the Back (LAIDBack) Study: baseline data. *Spine* 26, 1158–1166.

Jensen, M.C., Brant-Zawadzki, M.N., Obuchowski, N., Modic, M.T., Malkasian, D., Ross, J.S., 1994. Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *N. Engl. J. Med.* 331, 69–73.

Kabisch, M., Ruckes, C., Seibert-Grafe, M., Blettner, M., 2011. Randomized Controlled Trials: Part 17 of a Series on Evaluation of Scientific Publications. *Deutsches Aerzteblatt Online*.

Kirch, W., editor., 2008. *Encyclopedia of public health*. Springer, New York.

Kjaer, P., Leboeuf-Yde, C., Korsholm, L., Sorensen, J.S., Bendix, T., 2005. Magnetic resonance imaging and low back pain in adults: a diagnostic imaging study of 40-year-old men and women. *Spine* 30, 1173–1180.

Koes, B.W., van Tulder, M., Lin, C.-W.C., Macedo, L.G., McAuley, J., Maher, C., 2010. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *European Spine Journal* 19, 2075–2094.

Kriese, M., Clijsen, R., Taeymans, J., Cabri, J., 2010. Segmentale Stabilisation zur Behandlung von lumbalen Rückenschmerzen: Ein systematisches Review. *Sportverletzung · Sportschaden* 24, 17–25.

Kumar, S.P., 2011. Efficacy of segmental stabilization exercise for lumbar segmental instability in patients with mechanical low back pain: A randomized placebo controlled crossover study. *N Am J Med Sci* 3, 456–461.

Langevin, H.M., Churchill, D.L., Cipolla, M.J., 2001. Mechanical signaling through connective tissue: a mechanism for the therapeutic effect of acupuncture. *The FASEB Journal* 15, 2275–2282.

Langevin H.M., Bouffard N.A., Badger G.J., Iatridis J.C., Howe A.K., 2005. Dynamic fibroblast cytoskeletal response to subcutaneous tissue stretch ex vivo and in vivo. *Am J Physiol Cell Physiol* 288: C747-C756

Langevin, H.M., Fox, J.R., Koptiuch, C., Badger, G.J., Greenan- Naumann, A.C., Bouffard, N.A., Konofagou, E.E., Lee, W.-N., Triano, J.J., Henry, S.M., 2011. Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders* 12, 203.

Langevin, H.M., Stevens-Tuttle, D., Fox, J.R., Badger, G.J., Bouffard, N.A., Krag, M.H., Wu, J., Henry, S.M., 2009. Ultrasound evidence of altered lumbar connective tissue structure in human subjects with chronic low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders* 10, 151.

Liem, T., 2012. Kontra: Die Palpationsfähigkeit des Osteopathen wird zu wenig genutzt. *Ostepathische Medizin*. 13. Jahrg., Heft 1, 4–23.

- Lin, C.-W.C., Haas, M., Maher, C.G., Machado, L.A.C., van Tulder, M.W., 2011. Cost-effectiveness of guideline-endorsed treatments for low back pain: a systematic review. *Eur Spine J* 20, 1024–1038.
- Maher, C.G., 2004. Effective physical treatment for chronic low back pain. *Orthop. Clin. North Am.* 35, 57–64.
- Mehra, M., Hill, K., Nicholl, D., Schadrack, J., 2012. The burden of chronic low back pain with and without a neuropathic component: a healthcare resource use and cost analysis. *J Med Econ* 15, 245–252.
- Miyamoto, G.C., Costa, L.O.P., Cabral, C.M.N., Miyamoto, G.C., Costa, L.O.P., Cabral, C.M.N., 2013. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 17, 517–532.
- Murray, C.J.L., Lopez, A.D., Harvard School of Public Health, World Health Organization, World Bank, 1996. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020 ; summary. Published by the Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and the World Bank ; Distributed by Harvard University Press, [Cambridge, Mass.].
- Nilges, P., Nagel, B., 2007. Was ist chronischer Schmerz? *DMW - Deutsche Medizinische Wochenschrift* 132, 2133–2138.
- Oesch, P., Kool, J., Hagen, K.B., Bachmann, S., 2010. Effectiveness of exercise on work disability in patients with non-acute non-specific low back pain: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Rehabil Med* 42, 193–205.
- Ostelo, R.W.J.G., Deyo, R.A., Stratford, P., Waddell, G., Croft, P., Von Korff, M., Bouter, L.M., de Vet, H.C., 2008. Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine* 33, 90–94.
- Paoletti, S., 2001. *Faszien: Anatomie, Strukturen, Techniken, spezielle Osteopathie*. Urban und Fischer, München; Jena.
- Pengel, L.H.M., Herbert, R.D., Maher, C.G., Refshauge, K.M., 2003. Acute low back pain: systematic review of its prognosis. *BMJ* 327, 323.

- Pincus, T., Burton, A.K., Vogel, S., Field, A.P., 2002. A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine* 27, E109–120.
- Richards, P.J., Win, T., Jones, P.W., 2005. The distribution of microvascular response in Achilles tendonopathy assessed by colour and power Doppler. *Skeletal Radiol.* 34, 336–342.
- Roland, M., Fairbank, J., 2000. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine* 25, 3115–3124.
- Roland, M., Morris, R., 1983. A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine* 8, 141–144.
- Rossmay, C., 2005. Der Effekt des Fasziendistorsionsmodells (FDM) auf die schmerhaft eingeschränkte Abduktion der Schulter. Unveröffentlichte Masterthese, College für angewandte Osteopathie
- Rubinstein, S.M., van Middelkoop, M., Assendelft, W.J., de Boer, M.R., van Tulder, M.W., 2011. Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain, in: The Cochrane Collaboration (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.
- Schleip, R., 2004. Die Bedeutung der Faszien in der manuellen Therapie. *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*.
- Schleip, R., 2010. Kontinuität und Konnektivität - die Architektur des Bindegewebes als Ergänzung der Anatomie der Faszien. In Torsten Liem, Tobias Dobler (Hrsg.): *Leitfaden Osteopathie*. 3.Auflage, München: Urban und Fischer, 726-738.
- Schleip, R., Klingler, W., 2006. Fascia is able to contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal mechanics originally published in Liepsch D: *Proceedings of the 5th World Congress of Biomechanics*, Munich, Germany 2006, pp 51-54.
- Schomacher, J., 2008. Gütekriterien der visuellen Analogskala zur Schmerzbewertung. *physioscience* 4, 125–133.
- Schwind, P., 2003. *Faszien- und Membrantechnik*. München: Urban und Fischer, 1. Aufl.

- Simmonds, N., Miller, P., Gemmell, H., 2012. A theoretical framework for the role of fascia in manual therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 16, 83–93.
- Stadnik, T.W., Lee, R.R., Coen, H.L., Neirynck, E.C., Buisseret, T.S., Osteaux, M.J., 1998. Annular tears and disk herniation: prevalence and contrast enhancement on MR images in the absence of low back pain or sciatica. *Radiology* 206, 49–55.
- Stecco, A., 2011. “Evaluation of the Role of Ultrasonography in the Diagnosis of Myofascial Neck Pain.” Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Padua, Italy, 2011.
- Stechmann, K., 2011. Intertester-Reliabilität der Distorsionsklassifizierung anhand der Körpersprache nach den Prinzipien des Faszien-Distorsionsmodells . Unveröffentlichte These zur Erlangung des Grades Bachelor, HAWK Hildesheim
- Steenstra, I.A., Verbeek, J.H., Heymans, M.W., Bongers, P.M., 2005. Prognostic factors for duration of sick leave in patients sick listed with acute low back pain: a systematic review of the literature. *Occup Environ Med* 62, 851–860.
- Steiger, F., Wirth, B., de Bruin, E.D., Mannion, A.F., 2012b. Is a positive clinical outcome after exercise therapy for chronic non-specific low back pain contingent upon a corresponding improvement in the targeted aspect(s) of performance? A systematic review. *Eur Spine J* 21, 575–598.
- Stein, C., 2008. Untersuchung der Wirksamkeit einer manuellen Behandlungstechnik nach dem Faszien-Distorsions-Modell bei schmerhaft eingeschränkter Schulterbeweglichkeit. Eine explorativ-prospektive, randomisierte und kontrollierte klinische Studie. Dissertation, Medizinische Hochschule Hannover
- Tal, A., 2012. Rückenschmerzen im Alltag bestimmen. *Physiopraxis* 7, 46–47.
- Teszner, 2011. Assessing the influence of FDM to the postoperative healing processes in distal fracture of the radius. Unveröffentlichte Masterthese, Donau-Universität Krems
- Typaldos, S., 2002. Clinical and Theoretical Application of the Fascial Distortion Model Within the Practice of Medicine and Surgery.
- Typaldos, S., 1999. Ortopathische Medizin. Die Verbindung von Orthopädie und Osteopathie durch das Faszien-Distorsionsmodell. Kötzting/Bazerischer Wald: Verlag für ganzheitliche Medizin Wühr.

- Van der Wal, J., 2010. Faszien: Anatomie, Propriozeption, Mediation – Ein Gespräch mit Jaap van der Wal. DO - Deutsche Zeitschrift für Osteopathie 8, 24–27.
- Van der Windt, D.A., Dunn, K.M., 2013a. Low back pain research – Future directions. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 27, 699–708.
- Van Middelkoop, M., Rubinstein, S.M., Verhagen, A.P., Ostelo, R.W., Koes, B.W., van Tulder, M.W., 2010. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 24, 193–204.
- Vis, N., 2006. The treatment of lateral epicondylitis with the Fascial Distortion Model by Stephen Typaldos. Unveröffentlichte Masterthese, Wiener Schule für Osteopathie
- Vos, T., Flaxman, A.D., Naghavi, M., et al., 2012. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet 380, 2163–2196.
- Waddell, G., 1987. 1987 Volvo award in clinical sciences. A new clinical model for the treatment of low-back pain. Spine 12, 632–644.
- Wagner, E., 2012. Kosten des chronischen unspezifischen Kreuzschmerzes in Österreich – eine Untersuchung an Patienten in aktueller Behandlung. Wiener Medizinische Wochenschrift 162, 92–98. doi:10.1007/s10354-011-0050-3
- Walker, B.F., 2000. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. J Spinal Disord 13, 205–217.
- Walker, B.F., Muller, R., Grant, W.D., 2003. Low back pain in Australian adults: the economic burden. Asia Pac J Public Health 15, 79–87.
- Walsh, N.E., 2002. Back pain matters. Karger Gazette 9–10.
- Ware, J.E., Sherbourne, C.D., 1992. The MOS 36-item short-form health survey SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Med Care 30, 473–483.
- Wegner, I., Widyahening, I.S., van Tulder, M.W., Blomberg, S.E.I., de Vet, H.C., Brønfort, G., Bouter, L.M., van der Heijden, G.J., 2013. Traction for low-back pain with or without sciatica. Cochrane Database Syst Rev 8, CD003010.

Weishaupt, D., Zanetti, M., Hodler, J., Boos, N., 1998. MR imaging of the lumbar spine: prevalence of intervertebral disk extrusion and sequestration, nerve root compression, end plate abnormalities, and osteoarthritis of the facet joints in asymptomatic volunteers. *Radiology* 209, 661–666.

Wells, C., Kolt, G.S., Marshall, P., Hill, B., Bialocerkowski, A., 2014. The Effectiveness of Pilates Exercise in People with Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. *PLoS One* 9.

Wenig, C.M., Schmidt, C.O., Kohlmann, T., Schweikert, B., 2009. Costs of back pain in Germany. *European Journal of Pain* 13, 280–286.

Woolf, A.D., Pfleger, B., 2003. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ* 81, 646–656.

Yousefi-Nooraie, R., Schonstein, E., Heidari, K., Rashidian, A., Pennick, V., Akbari-Kamrani, M., Irani, S., Shakiba, B., Mortaz Hejri, S.A., Mortaz Hejri, S.O., Jonaidi, A., 2008. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* CD005107.

Zusman, Moog-Egan, 2008. Zusman M, Moog M. Neurologisch begründete Mechanismen der Schmerzlinderung durch Physiotherapie. In: van den Berg F, Hrsg. *Angewandte Physiologie*. Bd. 4: Schmerzen verstehen und beeinflussen. 2. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2008: 277–300.

## Internetquellen

Datenbanken Klinischer Studien:

[www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), [www.clinicaltrialregister.eu](http://www.clinicaltrialregister.eu), [www.who.int/trialsearch](http://www.who.int/trialsearch),  
[www.controlled-trials.com](http://www.controlled-trials.com) (Zugriff 31.10.2014)

Europäische FDM- Gesellschaft

[www.efdma.at](http://www.efdma.at) (Zugriff 18.10.2014)

Institute of Health Economics Canada

<http://www.ihe.ca/documents/AB%20LBP%20Guideline%20100-pager%20July%202012.pdf> (Zugriff 6.11.2014)

Institute for Health Metrics and Evaluation

<http://www.healthdata.org/gbd/data-visualizations> (Zugriff 2.11.2014)

[http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy\\_report/2013/The%20Global%20Burden%20of%20Disease\\_Generating%20Evidence,%20Guiding%20Policy%20-%20European%20Union%20and%20Free%20Trade%20Association.pdf](http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/2013/The%20Global%20Burden%20of%20Disease_Generating%20Evidence,%20Guiding%20Policy%20-%20European%20Union%20and%20Free%20Trade%20Association.pdf)  
(Zugriff 21.10.14)

Internationale FDM-Gesellschaft

[www.ifdmo.com/FDM-Das-Verstehender-Koerpersprache.php](http://www.ifdmo.com/FDM-Das-Verstehender-Koerpersprache.php)  
(Zugriff 16.10.2014)

Internationale Gesellschaft zur Erforschung des Schmerzes

[www.iasp-pain.org/Taxonomy?navItemNumber=576#Pain](http://www.iasp-pain.org/Taxonomy?navItemNumber=576#Pain) (Zugriff 6.11.2014)

Müller und Schleip, 2011

[www.somatics.de/FascialFitnessTerraRosa.pdf](http://www.somatics.de/FascialFitnessTerraRosa.pdf) (Zugriff 30.10.2014)

National Institute for Health and Care Excellence United Kingdom

<https://www.nice.org.uk/guidance/cg88/resources/guidance-low-back-pain-pdf>  
(Zugriff 6.11.2014)

National Institutes of Health

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/backpain.html> (Zugriff 16.10.2014)

Roche Online-Lexikon

[www.tk.de/rochelexikon/](http://www.tk.de/rochelexikon/) (Zugriff 16.10.2014)

World Health Organisation

[www.who.int/chp/topics/rheumatic/en](http://www.who.int/chp/topics/rheumatic/en) (Zugriff 2.11.2014)

[http://www.who.int/medicines/areas/priority\\_medicines/BP6\\_24LBP.pdf](http://www.who.int/medicines/areas/priority_medicines/BP6_24LBP.pdf)  
(Zugriff 2.11.2014)

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Therapie-Interventionen und ihr Empfehlungsgrad.....	11
Tabelle 2: Überblick der Wirksamkeitsstudien .....	49
Tabelle 3: Bias.....	53
Tabelle 4: Darstellung der Bias in den gefundenen Studien.....	54
Tabelle 5: Fink et al., 2012 .....	57
Tabelle 6: Geiger, 2007 .....	57
Tabelle 7: Rossmy, 2005.....	58
Tabelle 8: Stein, 2008.....	59
Tabelle 9: Teszner, 2011.....	60
Tabelle 10: Vis, 2006.....	61
Tabelle 11: Ergebnisse Teszner, Angaben im Durchschnitt.....	64
Tabelle 12: Übersicht Outcome aller sechs Wirksamkeitsstudien .....	66
Tabelle 13: Rossmys Ergebnisse.....	77
Tabelle 14: Einschlusskriterien.....	90
Tabelle 15: Ausschlusskriterien.....	90
Tabelle 16: Messzeitpunkte der Outcome-Parameter .....	97

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Interpretationsvorgang FDM .....	21
Abbildung 2: Triggerband aus EFDMA, 2013 .....	26
Abbildung 3: Hernierter Triggerpunkt und Reposition aus EFDMA, 2013 .....	28
Abbildung 4: Kontinuumsdistorsion aus EFDMA, 2013 .....	29
Abbildung 5: Faltdistorsion aus EFDMA, 2013 .....	31
Abbildung 6: Zylinderdistorsion aus EFDMA, 2013 .....	33
Abbildung 7: Tektonische Fixation aus EFDMA, 2013.....	34
Abbildung 8: Flussdiagramm Literatursuche.....	47
Abbildung 9: Flussdiagramm Studienablauf.....	100

# ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

**cLBP** – chronic Low Back Pain, chronische Rücken- oder Kreuzschmerzen

**CT** – Computertomographie

**CD** – Continuumdistorsion

**Cm** – Zentimeter

**CyD** – Zylinderdistorsion

**CM-Score** – Constant Murley Score

**DALYs** – Disability-Adjusted Life Years, gelebte Jahre mit Behinderung

**DASH- Score** – Disabilities of the Shoulder, Arm and Hand Score, Bewertungsskala von Einschränkungen der Schulter, Arm und Hand

**EFDMA** – Europäische FDM Gesellschaft

**EFTA** – Europäische Freihandelsassoziation

**EU** – Europäische Union

**FBA** – Finger-Boden-Abstand

**FD** – Faltdistorsion

**FDM IC** – Internationales FDM Zertifikat

**FDM** – Fascial Distortion Model, Fasziendistorsionsmodell

**GBD** – Global Burden of Disease Study

**HTP** – hirnärter Triggerpunkt

**IASP** – International Association for the study of pain

**IFDMO** – Internationale FDM Organisation

**Kg** - Kilogramm

**LBP** – Low Back Pain, Rücken- oder Kreuzschmerzen

**LLLT** – Low Level Laser Therapy, niederfrequente Lasertherapie

**MET** – Muscle Energy Technique, Muskelenergie-Technik

**Mm** - Millimeter

**MRT** – Magnetresonanztherapie

**NRS** – Numeric Rating Scale for pain, numerische Bewertungsskala für Schmerz

**NSAID** – Non-steroidal anti-inflammatory drug, entzündungshemmende  
Medikamente

**ODI** – Oswestry Disability Index

**ODQ** – Oswestry Disability Questionnaire

**OMT** – Osteopathische Manipulation

**PIR** – Postisometrische Relaxation

**RCT** – Randomised Controlled Trial, randomisierte kontrollierte Studie

**RMDQ** – Roland Morris Disability Questionnaire

**ROM** – Range Of Motion, Bewegungsausmaß

**SF-36** – Messinstrument zur Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität

**SMT** – Spinal Manipulation Therapy, Manipulationstechniken der Wirbelsäule

**SPSS** – Statistiksoftware

**SSE** – segmentale Stabilisationsübungen

**TB** – Triggerband

**TENS** – Transkutane Elektrische Nervenstimulation

**TF** – Tektonische Fixation

**VAS** – Visual Analogue Scale for pain, Visuelle Analog Skala für Schmerzen

**YLDs** – Years Lived With Disability

# **ANHANG**

## **1. Informationsblatt für Patienten**

### **Information für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen**

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient!

**Sie leiden schon länger als drei Monate an Rückenschmerzen, die Sie im Alltag beeinträchtigen?**

Wir laden Sie ein, an einer geplanten Studie teilzunehmen, die die Einflüsse einer relativ neuen Behandlungsmethode, dem sogenannten „Fasziendistorsionmodell“ auf Rückenschmerzen und aktive Beweglichkeit untersucht. Die angewendeten Techniken sind manuelle Techniken, werden also mit den Händen des Therapeuten durchgeführt. Diese Maßnahmen können zu sofortiger Verbesserung der Schmerzsituation und Beweglichkeit führen.

Zu Beginn erfolgt eine genaue klinische Untersuchung. Auch spezielle Fragebögen müssen von Ihnen ausgefüllt werden. Diese beinhalten einfache Fragen zu verschiedenen Alltagsaktivitäten, die durch Rückenschmerzen beeinträchtigt sein können. Auch Ihre aktuelle Schmerzsituation wird erhoben. Durch diese Messungen erhalten wir einen Eindruck Ihrer Einschränkungen vor und nach den Therapien.

Es werden zwei Gruppen untersucht und ihre Ergebnisse einander gegenübergestellt. Gruppe 1 erhält aktive, individuell angepasste Bewegungstherapie und zusätzliche Therapie mit Techniken des Fasziendistorsionsmodells. Gruppe 2 erhält ebenso aktive, individuell angepasste Bewegungstherapie und zusätzlich klassische Massage. Welcher der Gruppen Sie zugeteilt werden, bestimmt der Zufallsgenerator.

Die Dauer der Studie beträgt sechs Wochen, in jeder Woche erhalten Sie zwei Behandlungen. Drei und sechs Monate nach Ende der Studie werden Sie zu einer erneuten Abschlussuntersuchung gebeten

Bei Interesse oder für genauere Informationen wenden Sie sich an Ihren Hausarzt, das Universitätsklinikum Tulln oder melden Sie sich telefonisch unter.....

Mit freundlichen Grüßen, Nina Schuh (Physiotherapeutin)

## 2. Einverständniserklärung

Sehr geehrte Patientin, Sehr geehrter Patient!

Danke, dass Sie sich entschieden haben, an unserer Studie teilzunehmen!

Sie wurden ausführlich über Hintergrund, Ablauf und Ziel der Studie informiert. Sollten Sie jedoch weitere Fragen haben, zögern Sie nicht diese jederzeit an uns zu richten

Sollten Sie in die Untersuchungsgruppe des Fasziendistorsionmodells eingeteilt werden, müssen Sie über folgende **Risiken und Nebenwirkungen** informiert und damit einverstanden sein:

Die Behandlung nach dem Fasziendistorsionsmodell kann schmerhaft sein, da sie zum Teil mit starkem Druck des Therapeuten ausgeführt werden muss. Es kann zu Rötungen der Haut, blauen Flecken und kurzzeitiger Schmerzentwicklung kommen. Meistens klingen diese Symptome sehr schnell wieder ab. Sofort nach der Behandlung sind oft auch die ursprünglichen Schmerzen und die aktive Beweglichkeit deutlich gebessert.

Wir möchten Sie bitten, das Heimübungsprogramm regelmäßig und nach den Vorgaben durchzuführen, damit die Ergebnisse nicht verfälscht werden.

Wir danken für Ihre Mitarbeit!

Ich,.....bestätige, dass ich die Einverständniserklärung gelesen habe, mich freiwillig an der Studie beteilige, aber jederzeit ohne Angabe von Gründen aussteigen kann und ich darüber informiert wurde, dass meine Daten dem Datenschutzgesetz unterliegen und somit anonym und vertraulich behandelt werden.

Ort, Datum

Unterschrift des Studienteilnehmers

### 3. Klinische Datenerhebung

**Datum:** \_\_\_\_\_

**Name:** \_\_\_\_\_

**Geburtsdatum:** \_\_\_\_\_

**Familienstand:** \_\_\_\_\_

**Adresse:** \_\_\_\_\_

**Telefonnummer:** \_\_\_\_\_

**Email:** \_\_\_\_\_

**Größe:** \_\_\_\_\_

**Gewicht:** \_\_\_\_\_

**Männlich/weiblich:** \_\_\_\_\_

**Derzeitige Lebenssituation:** Hausfrau, Vollzeit/Teilzeit berufstätig, Pension

**Körperliche Aktivitäten/Sport:** Art, Häufigkeit, Dauer der Trainingseinheit

---

---

---

**Diagnosen:** \_\_\_\_\_

---

---

---

**Bisherige Therapien:** \_\_\_\_\_

---

---

---

**Derzeitige Medikamenteneinnahme:** Welche? Dosis? Häufigkeit?

---

**Schmerzmitteleinnahme:** Welche? Dosis? Häufigkeit?

---

---

**Besonderheiten:** \_\_\_\_\_

**Allgemeine Krankengeschichte: Vorerkrankungen, Verletzungen**

---

---

---

**Ärztliche Behandlung im letzten Jahre: Wo? Warum?**

---

---

---

---

**Schilderung der aktuellen Beschwerden:**

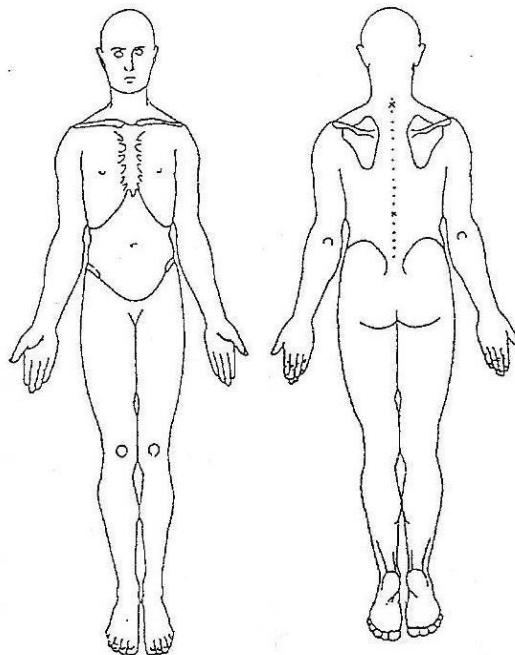
---

---

---

---

## **Einzeichnen der Beschwerden auf der Körpertabelle:**

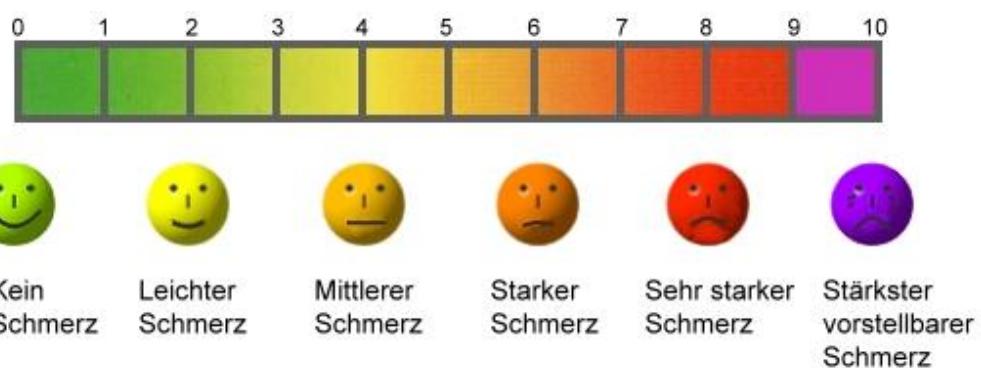


## Visual Analog Skala:

## Angabe der Schmerzintensität bei Bewegung, in Ruhe, bei Belastung



## **Numerische Schmerz Skala:**



**Angaben zur Häufigkeit der Schmerzen:**

- Nie
- Selten, einmal im Monat
- Mehrmals pro Monat
- Mehrmals pro Woche
- Mehrmals am Tag
- Ständige Beschwerden
- Häufigkeit schwankt stark

**Dauer der Schmerzen:**

- Nie
- Meistens nur Sekunden
- Meistens nur Minuten
- Oft über mehrere Stunden
- Oft über mehrere Tage
- Ständige Schmerzen
- Dauer schwankt stark

**Aktive Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule:**

Finger-Boden-Abstand: \_\_\_\_\_

Messung mit 3D-Bewegungsanalysesystem zebris CMS:

Flexion: \_\_\_\_\_

Extension: \_\_\_\_\_

Lateralflexion links: \_\_\_\_\_

Lateralflexion rechts: \_\_\_\_\_

Rotation links: \_\_\_\_\_

Rotation rechts: \_\_\_\_\_

**Untersucher:**

## 4. Oswestry Disability Questionnaire, deutsche Version

### 1. Dauer der Schmerzen

Seit wann haben Sie Rückenschmerzen?

Seit.....Jahren.....Monaten.....Wochen

Seit wann haben Sie Schmerzen im Bein/in den Beinen?

Seit.....Jahren.....Monaten.....Wochen

Bei den folgenden Aussagen bitten wir Sie die Antwortmöglichkeit durch Ankreuzen zu markieren, die am ehesten für Sie zutrifft! Bitte markieren Sie immer nur eine Antwort und gehen dabei von einem Tag mit durchschnittlicher Schmerzintensität in den letzten vier Wochen aus.

### 2. Ausmaß der Schmerzen/Schmerzstärke

- Ich kann die Schmerzen dulden, ohne dass ich Schmerztabletten nehmen muss.
- Die Schmerzen beeinträchtigen mich, aber ich kann sie ohne Schmerztabletten ertragen.
- Mit Schmerztabletten kann ich eine vollständige Schmerzreduktion erlangen.
- Mit Schmerztabletten kann ich eine mittelgradige Schmerzreduktion erlangen.
- Mit Schmerztabletten kann ich nur eine geringe Schmerzreduktion erlangen.
- Schmerztabletten haben keinen Einfluss auf meine Schmerzen und ich nehme auch keine.

### 3. Persönliche Versorgung (z. B. Anziehen, Körperpflege)

- Ich kann meine persönliche Versorgung bewältigen, ohne dass dadurch zusätzliche Schmerzen entstehen.
- Ich kann meine persönliche Versorgung bewältigen, aber dadurch entstehen zusätzliche Schmerzen.
- Die Erledigung meiner persönlichen Versorgung ist für mich schmerhaft, deshalb bin ich dabei langsam und vorsichtig.
- Ich brauche etwas Hilfe bei meiner persönlichen Versorgung, kann aber das meiste selbstständig erledigen.
- Ich brauche täglich Hilfe bei der Erledigung der meisten meiner persönlichen Bedürfnisse.
- Ich kann mich noch nicht mal mehr selbstständig ankleiden, Waschen ist schwierig und ich bleibe im Bett.

### 4. Heben und Tragen

- Ich kann schwere Dinge ohne zusätzliche Schmerzen heben.
- Ich kann schwere Dinge heben, aber es verursacht zusätzliche Schmerzen.
- Wegen der Schmerzen kann ich keine schweren Gegenstände vom Boden anheben, aber ich kann es schaffen, wenn sich die Dinge in einer günstigen Position befinden (z. B. auf dem Tisch).
- Wegen der Schmerzen kann ich keine schweren Gegenstände anheben, aber leichte oder mittelschwere Gegenstände kann ich heben, wenn sie sich in einer günstigen Position befinden.
- Ich kann nur sehr leicht Gegenstände heben.
- Ich kann gar nichts heben oder tragen.

## **5. Gehen**

- Ich kann ohne Einschränkung der Streckenlänge gehen.
- Ich kann aufgrund der Schmerzen nicht weiter als 1500 m gehen.
- Ich kann aufgrund der Schmerzen nicht weiter als 800 m gehen.
- Ich kann aufgrund der Schmerzen nicht weiter als 400 m gehen.
- Ich kann nicht ohne Stock oder Unterarmstützen gehen.
- Ich liege die meiste Zeit im Bett und muss zur Toilette krabbeln.

## **6. Sitzen**

- Ich kann auf jedem Stuhl solange sitzen wie ich will.
- Ich kann nur auf meinem Lieblingsstuhl solange wie ich will sitzen.
- Ich kann aufgrund der Schmerzen nicht länger als eine Stunde sitzen.
- Ich kann aufgrund der Schmerzen nicht länger als eine halbe Stunde sitzen.
- Ich kann aufgrund der Schmerzen nicht länger als zehn Minuten sitzen.
- Die Schmerzen hindern mich überhaupt am Sitzen.

## **7. Stehen**

- Ich kann, ohne dass dies zu zusätzliche Schmerzen führt, so lange stehen wie ich will.
- Ich kann so lange Stehen wie ich will, aber es verursacht zusätzliche Schmerzen.
- Die Schmerzen halten mich davon ab länger als eine Stunde zu stehen.
- Die Schmerzen halten mich davon ab länger als 30 Minuten zu stehen.
- Die Schmerzen halten mich davon ab länger als 10 Minuten zu stehen.
- Die Schmerzen halten mich davon ab überhaupt zu stehen.

## **8. Schlafen**

- Die Schmerzen halten mich nicht davon ab gut zu schlafen.
- Ich kann gut nur gut schlafen, wenn ich Tabletten nehme.
- Auch wenn ich Tabletten nehme schlaf ich weniger als sechs Stunden.
- Auch wenn ich Tabletten nehme schlaf ich weniger als vier Stunden.
- Auch wenn ich Tabletten nehme schlaf ich weniger als zwei Stunden.
- Die Schmerzen halten mich davon ab überhaupt zu schlafen.

## **9. Sexualität**

- Mein Sexualleben ist normal (wie vor Beginn meiner Rückenschmerzen) und verursacht keine zusätzlichen Schmerzen.
- Mein Sexualleben ist normal, aber es verursacht zusätzliche Schmerzen.
- Mein Sexualleben ist fast normal, aber es verursacht deutliche Schmerzen.
- Mein Sexualleben ist durch die Schmerzen deutlich eingeschränkt.
- Mein Sexualleben ist aufgrund der Schmerzen nahezu nicht mehr vorhanden.
- Die Schmerzen halten mich von jeglichem Sexualleben ab.

## **10. Soziale Kontakte, Teilhabe am sozialen Leben**

- Mein Sozialleben ist normal (wie vor Beginn meiner Rückenschmerzen) und verursacht keine zusätzlichen Schmerzen.
- Mein Sozialleben ist normal, aber verstärkt die Schmerzen.
- Die Schmerzen haben keinen deutlichen Einfluss auf mein Sozialleben, abgesehen von anstrengenderen Aktivitäten (z. B. Tanzen).
- Die Schmerzen schränken mein Sozialleben ein, ich gehe nicht mehr häufig aus.
- Die Schmerzen schränken mein Sozialleben auch zu Hause ein.
- Aufgrund der Schmerzen habe ich kein Sozialleben.

## **11. Reisen**

- Ich kann überall ohne zusätzliche Schmerzen hinreisen.
- Ich kann überall hinreisen, aber es verursacht zusätzliche Schmerzen.
- Ich habe Schmerzen, aber ich kann höchstens bis zu zwei Stunden reisen.
- Die Schmerzen schränken meine Reisen auf weniger als eine Stunde ein.
- Die Schmerzen beschränken mich auf notwenige Reisen von nicht mehr als 30 Minuten.
- Die Schmerzen halten mich davon ab, andere Wege als zum Arzt oder in Krankenhaus zu machen.

## 5. Roland Morris Disability Questionnaire (deutsche Übersetzung by MAPI in 2005)

Wenn Sie Rückenschmerzen haben, sind alltägliche Dinge manchmal schwer zu erledigen.

Diese Liste enthält einige Sätze, die andere Menschen verwendet haben, um ihre Situation zu beschreiben, wenn sie Rückenschmerzen haben. Wenn Sie die Liste durchlesen, fällt Ihnen vielleicht der eine oder andere Satz auf, weil er Ihre Beschwerden von *heute* gut beschreibt. Wenn Sie die Liste lesen, denken Sie bitte daran, wie Ihre Situation *heute* ist. Wenn Sie einen Satz lesen, der Ihre Situation *heute* beschreibt, kreuzen Sie diesen Satz bitte an. Falls ein Satz Ihre Situation nicht beschreibt, kreuzen Sie diesen Satz nicht an und gehen zum nächsten. **Bitte denken Sie daran, nur die Sätze anzukreuzen, von denen Sie sicher sind, dass sie Ihre Situation *heute* beschreiben.**

1. Wegen meiner Rückenschmerzen bleibe ich den größten Teil des Tages zu Hause.
2. Ich wechsle häufig meine Körperhaltung, um meinen Rücken zu entlasten.
3. Ich gehe wegen meiner Rückenschmerzen langsamer als sonst.
4. Wegen meiner Rückenschmerzen erledige ich keine der Arbeiten, die ich sonst im Haushalt erledige.
5. Wegen meiner Rückenschmerzen halte ich mich beim Treppensteigen am Geländer fest.
6. Wegen meiner Rückenschmerzen lege ich mich häufiger als sonst zum Ausruhen hin.
7. Wegen meiner Rückenschmerzen muss ich mich an etwas abstützen, um aus einem Polstersessel hochzukommen.
8. Wegen meiner Rückenschmerzen bitte ich andere Menschen, etwas für mich zu erledigen.
9. Wegen meiner Rückenschmerzen brauche ich zum Ankleiden länger als sonst.
10. Wegen meiner Rückenschmerzen achte ich darauf, nur kurze Zeit zu stehen.
11. Wegen meiner Rückenschmerzen achte ich darauf, mich so wenig wie möglich zu bücken oder niederzuknien.
12. Wegen meiner Rückenschmerzen fällt es mir schwer, von einem Stuhl aufzustehen.
13. Ich leide den größten Teil des Tages/der Nacht unter Rückenschmerzen.
14. Meine Rückenschmerzen erschweren mir das Umdrehen im Bett.
15. Wegen meiner Rückenschmerzen ist mein Appetit nicht besonders gut.
16. Wegen meiner Rückenschmerzen habe ich Probleme beim Anziehen von Socken (oder Strümpfen/Strumpfhosen).
17. Wegen meiner Rückenschmerzen gehe ich nur kurze Strecken.
18. Wegen meiner Rückenschmerzen schlafe ich weniger als sonst.

19. Wegen meiner Rückenschmerzen brauche ich beim Ankleiden Hilfe.
20. Wegen meiner Rückenschmerzen verbringe ich den größten Teil des Tages sitzend.
21. Wegen meiner Rückenschmerzen versuche ich, schwere Arbeiten im Haushalt zu vermeiden.
22. Wegen meiner Rückenschmerzen bin ich reizbarer und übellauniger als sonst.
23. Wegen meiner Rückenschmerzen gehe ich Treppen langsamer hinauf als sonst.
24. Wegen meiner Rückenschmerzen verbringe ich den größten Teil des Tages im Bett.

## 6. SF-36 - Erfassung der subjektiven, gesundheitsbezogenen Lebensqualität

	Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger Gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im allgemeinen beschreiben?					

	Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor einem Jahr	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?					

Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.

3. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3a. <b>anstrengende Tätigkeiten</b> , z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben?			
3b. <b>mittelschwere Tätigkeiten</b> , z.B. einen Tisch verschieben, Staubsaugen, Kegeln, Golf spielen			
3c. Einkaufstaschen heben oder tragen			
3d. <b>mehrere</b> Treppenabsätze steigen			
3e. <b>einen</b> Treppenabsatz steigen			
3f. sich beugen, knien, bücken			
3g. <b>mehr als 1km</b> zu Fuß gehen			
3h. <b>mehrere</b> Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen			
3i. <b>eine</b> Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen			
3j. sich baden oder anziehen			

4. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer <b>körperlichen Gesundheit</b> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?	Ja	Nein
4a. Ich konnte nicht <b>so lange</b> wie üblich tätig sein.		
4b. Ich habe <b>weniger geschafft</b> , als ich wollte.		
4c. Ich konnte <b>nur bestimmte Dinge</b> tun.		
4d. Ich hatte <b>Schwierigkeiten</b> bei der Ausführung.		

5. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund <b>seelischer Probleme</b> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?	Ja	Nein
5a. Ich konnte nicht <b>so lange</b> wie üblich tätig sein.		
5b. Ich habe <b>weniger geschafft</b> , als ich wollte.		
5c. Ich konnte nicht so <b>sorgfältig</b> wie üblich arbeiten		

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben Ihre <b>körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme</b> in den vergangenen 4 Wochen Ihre normalen Kontakte zur Familie, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?					

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangen 4 Wochen?						

	Überhaupt nicht	Ein bisschen	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?					

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Aussage an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht.)

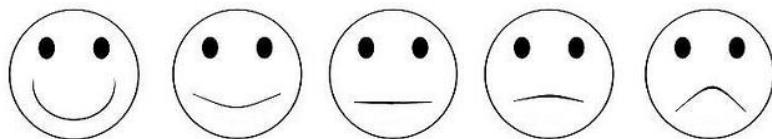
9. Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen:	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
9a. ... voller Schwung?						
9b. ... sehr nervös?						
9c. ... so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?						
9d. ... ruhig und gelassen?						
9e. ... voller Energie?						
9f. ... entmutigt und traurig?						
9g. ... erschöpft?						
9h. ... glücklich?						
9i. ... müde?						

10. Wie häufig haben Ihre <b>körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme</b> in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (z.B. Besuche bei Freunden, Verwandten, usw.) beeinträchtigt?	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie

11. Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?	Ganz	Weitgehend	Weiß nicht	Weitgehend nicht	Überhaupt nicht
11a. Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden.					
11b. Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne.					
11c. Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt.					
11d. Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit.					

## 7. Patientenzufriedenheit auf der 5-Punkte Likert Skala

Zufriedenheit mit der Behandlung und den Ergebnissen, 1 sehr zufrieden, 5 absolut unzufrieden.



<input type="radio"/>				
<b>1</b>	2	3	4	5