

**Einfluss einer myofaszialen Releasetechnik an der Plantarfaszie auf
lumbale Rückenschmerzen:
eine randomisierte Kontrollstudie.**

Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Studium Osteopathie

eingereicht von

Sophia Billeth, BSc

Department für Gesundheitswissenschaften, Medizin und Forschung

an der Universität für Weiterbildung Krems

Betreuerin: Lisa- Teresa Woller- Mensshengen, BSc, MSc, MA

Betreuer: Raimund Engel, MSc D.O.

St. Pölten, 14.11.2025

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Sophia Billeth, BSc, erkläre hiermit an Eides statt:

Ich habe meine Masterarbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfen bedient.

Folgende KI-gestützte Tools wurden unterstützend zur wissenschaftlichen Eigenleistung verwendet:

- Chat GPT für die Überprüfung der APA 7th Richtlinien
- SPSS für die Datenanalyse

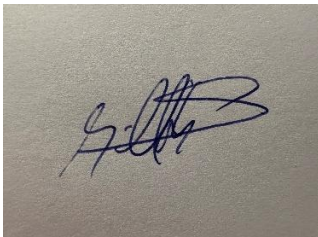
Ich bin für sämtliche Inhalte meiner Arbeit, einschließlich der durch KI-gestützte Tools generierten oder unterstützten Passagen, allein verantwortlich und die Einhaltung wissenschaftlicher Standards liegt in meiner alleinigen Verantwortung.

Ich habe meine Masterarbeit oder wesentliche Teile daraus bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt.

Ich habe, falls die Masterarbeit mein Unternehmen und/oder eine*n externe*n Kooperationspartner*in betrifft, diese über Titel, Form und Inhalt der Masterarbeit unterrichtet und ihr*sein Einverständnis eingeholt.

Datum: 14.11.2025

Unterschrift:

A photograph of a handwritten signature in blue ink on a light-colored surface. The signature is stylized and appears to read 'S. Billeth'.

DANKSAGUNGEN

Ein großer Dank geht an meine Eltern, die mich Zeit meines Lebens in all meinen vielseitigen Interessen unterstützen und mir geduldig und mit nötiger Strenge gelehrt haben, was die wichtigen Dinge im Leben sind.

Im Speziellen gilt der Dank meinem Vater, der es mir nicht nur finanziell ermöglicht hat diesen Karriereweg zu gehen, sondern seine Zeit und Ressourcen investierte, um mich tatkräftig zu unterstützen. Er hat mir beigebracht, dass es im Leben Konstanz und Durchhaltevermögen bedarf, und auch die kleinsten Schritte den Weg zum Ziel schaffen.

Meine Schwester ist seit jeher mein Anker und die Person, die mich in allen Emotions- und Lebenslagen unterstützt und begleitet. Auf dem Weg meines Masterstudiums hat sie große Motivationsarbeit geleistet und niemals aufgehört mir Mut zuzusprechen, wofür ich ihr unendlich dankbar bin.

Weiters bedanke ich mich bei allen Teilnehmer*innen, ohne die es niemals möglich gewesen wäre, diese Studie durchzuführen.

Außerdem möchte ich mich bei meiner besten Freundin bedanken, die täglich für mich applaudiert, mich ermutigt und mir aufzeigt, wie weit ich auf meinem Weg schon gekommen bin, wenn ich es nicht sehen kann.

Letztendlich geht der Dank an meine Verlobte Anna. Während ich diese These schreibe, steht sie jede freie Minute für uns auf der Baustelle unseres neuen Heims, schafft es einen kühlen Kopf zu bewahren und wird nicht müde mich zu ermutigen und mir in den dunkelsten Minuten das Gefühl zu geben, dass ich alles schaffen kann.

ABSTRACT DEUTSCH

Wissenschaftlicher Hintergrund:

Welchen Einfluss hat die Behandlung der Plantarfaszie mit der myofaszialen Releasetechnik „tender point“ aus der Gruppe Counterstrain bei Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken in Bezug auf Schmerz und Qualität des täglichen Lebens?

Methodik:

Es handelt sich um eine randomisiert kontrollierte Studie im Parallelgruppenvergleich. Gruppe I (n=16) erhält die myofasziale Technik „tender point“ aus der Gruppe Counterstrain. Die Gruppe K (n=16) erhält eine Placebo Behandlung. Unmittelbar vor der Behandlung sowie zwei Wochen nach Durchführung der Technik wurden die entsprechenden Testbögen ausgefüllt. Die durchschnittliche Schmerzintensität wurde mittels visueller Analogskala erhoben. Die Auswirkungen des Schmerzes auf die Qualität des täglichen Lebens wurde durch den Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODI) erhoben. Anschließend wurden die Ergebnisse der Interventionsgruppe mit den Ergebnissen der Kontrollgruppe verglichen. Das Signifikanzniveau wurde mit $p \leq 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse:

Die Behandlung der Plantarfaszie mittels der myofaszialen Technik „tender point“ aus der Gruppe Counterstrain zeigt eine signifikante Verbesserung der durchschnittlichen Schmerzintensität der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe. Ebenso zeigt sich eine signifikante Verbesserung der Qualität des täglichen Lebens in der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe. Ebenso kann eine signifikante Verbesserung der klinischen Relevanz in Bezug auf Schmerz verzeichnet werden.

Conclusio:

Diese Masterthese soll als Grundlage für weitere Studien und Erkenntnisse zu diesem Thema dienen. Die Forschungslücke kann ein Stück weit geschlossen werden und bietet einen weiteren Ansatz in der Behandlung von Patien*innen mit Schmerzen im unteren Rücken.

Stichworte:

Chronische Rückenschmerzen/ lumbale Rückenschmerzen, Plantarfaszie/ dorsale Faszie/ tiefe Faszie, Osteopathie, Visuelle Analogskala

ABSTRACT ENGLISCH

Background:

The aim of the study is to evaluate the influence of the myofascial release technique “tender point” of the treatment group “Counterstrain” on the plantar fascia of patients suffering from low back pain.

Research design and method:

A randomized controlled trial in parallel group design was used. Group I (n=16) received the myofascial release technique tender point of the treatment group “Counterstrain”. Group K (n=16) received a placebo treatment. The corresponding questionnaires were completed immediately before the treatment and again two weeks after the intervention. The average pain intensity was measured using a visual analogue scale (VAS). The impact of pain on daily life quality was assessed using the Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODI). Subsequently, the results of the intervention group were compared with those of the control group. The significance levels were set with $p \leq 0,05$.

Results:

Treatment of the plantar fascia using the myofascial technique “tender point” resulted in a significant improvement in average pain intensity in the intervention group compared to the control group. Similarly, a significant improvement in the quality of daily life was observed in the intervention group relative to the control group. In addition, a significant improvement in clinical relevance was noted for pain intensity.

Conclusion

This master thesis is intended to serve as a foundation for further studies and insights in this field. It may help to partially address gaps in the existing literature and provides an additional approach for the treatment of patients with low back pain.

Keywords:

Low Back Pain/ chronic back pain, Plantar fascia/ dorsal fascia, Myofascial Release technique/ Tender point, Osteopathy, Visual Analogue Scale/ Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire.

INHALTSVERZEICHNIS

DANKSAGUNGEN	I
ABSTRACT DEUTSCH	II
ABSTRACT ENGLISCH	III
INHALTSVERZEICHNIS	1
1 Einleitung	3
2 Hintergrund	5
2.1 Stand der Forschung	6
2.2 Low Back Pain (LBP)	7
2.2.1 Definition	9
2.2.2 Epidemiologie	10
2.3 Entstehung von Schmerz und der Konnex zum Faszien-system	11
2.4 Diagnostik	13
2.4.1 Erfassung des Stadiums	13
2.4.2 Anamnese und "red flags"	14
2.4.3 Untersuchung	16
2.4.4 Bildgebende Diagnostik	16
2.5 Risikofaktoren	18
2.5.1 Psychosoziale Risikofaktoren	19
2.5.2 Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren	20
2.5.3 Lebensstilbezogene und iatrogene Risikofaktoren	21
2.5.4 Physiologisch- organische Risikofaktoren	21
2.6 Therapie	22
2.6.1 Medikamentöse Therapie	23
2.6.2 Alternativmedizinische Therapie	23
2.6.2.1 Osteopathische Therapie	27
2.7 Plantarfaszie	28
2.7.1 Anatomie und Physiologie des Faszien-systems	29
2.7.2 Zusammenhang zwischen Plantarfaszie und Schmerzen im unteren Rücken	30
3 Forschungsdesign und -methode	32
3.1 Fragestellung und Hypothese	32
3.2 Forschungsdesign	33
3.2.1 Studienablauf	34
3.3 Stichprobenbeschreibung	35
3.4 Einschluss- und Ausschlusskriterien	35
3.5 Abbruchkriterien	37
3.6 Stichprobengröße	38
3.7 Messmethoden	38
3.7.1 Visuelle Analogskala (VAS)	38
3.7.2 Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODI)	39
3.8 Intervention	40
3.8.1 Intervention der Verum- Interventionsgruppe	40
3.8.2 Intervention der Kontrollgruppe	41
3.9 Zeitliche Übersicht	41
3.10 Statistik	41

4 Ergebnisse	42
4.1 Charakteristika der Teilnehmer*innen	42
4.2 Ergebnisse zur Schmerzintensität (VAS) und Qualität des täglichen Lebens (ODI)	44
4.3 Übersicht der Ergebnisse und Hypothesenüberprüfung	45
5 Diskussion	47
5.1 Vergleich der Ergebnisse mit der Literatur	47
5.2 Ergebnisse im Kontext zur Osteopathie	47
5.3 Kritische Reflexion bezüglich Studiendesign und Studienablauf	48
5.4 Kritische Reflexion bezüglich Forschungsfrage und Studiendesign	52
5.5 Kritische Reflexion bezüglich Fragebögen	53
5.6 Kritische Reflexion bezüglich Studienteilnehmer*innen	54
5.7 Kritische Reflexion bezüglich Studienpersonal	54
6 Zusammenfassung und Schlussbetrachtung	55
LITERATURVERZEICHNIS	57
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	69
TABELLENVERZEICHNIS	70
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	71
ANHANG	72

1 Einleitung

Lumbaler Rückenschmerz (Low back pain; LBP) ist einer der am weitesten verbreiteten Leidenszustände in allgemeinmedizinischen und physiotherapeutischen Praxen weltweit (Von der Lippe et al., 2021). In jedem Alter klagen Menschen über Beschwerden im unteren Rücken. Im Jahr 2020 haben im Zuge einer Studie 61,3 % der Befragten angegeben, in den vergangenen 12 Monaten unter Rückenschmerzen gelitten zu haben (Von der Lippe et al., 2021). Die Ursache der Schmerzen ist sehr oft zunächst nicht bekannt, bzw. nicht prima vista festzumachen, jedenfalls überwiegend nicht in unmittelbaren organischen Schäden zu sehen. Sollten den Schmerzen jedoch direkte Schäden zu Grunde liegen, können dies organisch-strukturelle Schäden des Achsenorgans selbst sein, wie etwa Bandscheibenläsionen, Osteoporose oder Tumore, meist metastatischer Genese. Es könnten außerdem Ursachen aus dem Spektrum viszeraler Pathologien auf reflektorischem Weg zugrunde liegen, also organisch-vertebrogen oder organisch-extravertebrogen. Zu letzteren zählen etwa kardio-vaskuläre Pathologien wie Aortenaneurysmen, Endometriose oder Nierensteine (Egle et al., 2024, S. 461). Weiters ist immer auch ein systemisches oder lokales-entzündliches Geschehen zu bedenken, wie etwa Spondylodiszitis oder eine rheumatische Erkrankung, etwa Morbus Bechterew. Häufig bleibt jedoch die entsprechende orthopädische, neurologische oder internistische Durchuntersuchung „ohne Befunde“, was als „unspezifische Rückenschmerzen“ betitelt wird (Egle et al., 2024).

Nicht selten sind tatsächlich überwiegend Faktoren wie chronische Inaktivität, Fehlbelastung, psychisch-emotionale respektive „funktionale“ Ursachen ein fundamentaler Auslöser für unspezifische Schmerzen im unteren Rücken. Diese bleiben in der Diagnostik oft vernachlässigt, was zu Fehlbehandlungen führen kann. Bei entsprechenden Verdachtsmomenten sollte großzügig an die Einbeziehung eines*r „psychosomatisch“ kompetenten Arztes*in aus Neurologie oder Psychiatrie gedacht werden, um den Zusammenhängen gerecht werden zu können, welche bestehen mit Komorbiditäten wie Angststörungen, Depressionen, Somatisierungsstörungen, perfektionistischen Persönlichkeitszügen, worunter man die Abhängigkeit des Selbstwertes von Leistung versteht, welche meist Angst als Motivation hat, oder nicht selten Schlafstörungen zugrunde liegen (Egle et al., 2024, S. 460). Die vielen unterschiedlichen Ursachen, welche zu Schmerzen im unteren Rücken führen können, sind zu differenzieren und in die Gestaltung der Behandlung miteinzubeziehen. Zunächst liegt der Hauptfokus in der Therapie jedoch zu einem großen Teil in symptomatischen Therapieansätzen respektive Schmerzreduktion (Buchbinder et al., 2020).

Bei Schmerzen im unteren Rücken kommt es bei rund 25 % der Betroffenen zu einer Chronifizierung (Park et al., 2017).

Chronische Schmerzen sind ein weltweit signifikantes Problem der Sozialmedizin, welche mit hohen Kosten für das Gesundheitssystem einher gehen, da sie zu einer hohen Anzahl an Tagen des Krankenstandes, sowie zu einer deutlichen Erhöhung an Frühpensionierungen führen. Nach wie vor gelten sie als die häufigste Behinderung weltweit (Buchbinder et al., 2020).

Buchbinder et al. (2020) beschreiben in einem Systematic Review, dass viele angewandte Maßnahmen lediglich einen kleinen Effekt zeigen und nach wie vor häufig zu unpassenden bzw. nicht wirksamen Therapiemethoden zur Behandlung von unspezifischen Schmerzen im unteren Rücken gegriffen wird (Buchbinder et al., 2020). Dies führt wiederum, wie schon beschrieben, zu hohen Kosten für das Gesundheitssystem (Buchbinder et al., 2020), welche durch spezifische Untersuchung, sowie Therapiewahl vermieden werden könnten.

Die International Association for the Study of Pain (IASP) zeigt deutlich, welche komplexes und kontextabhängiges Phänomen chronischer Schmerz darstellt, woraus sich wiederum eine große Spannweite an Aspekten ergibt. Schließlich resultiert aus einem Symptom, Schmerz, ein weitaus komplexeres Beschwerdekonstrukt, nämlich die enge Wechselwirkung von Schmerz mit der Wahrnehmung des eigenen Körpers, die wechselseitige Einflussnahme zwischen Leib und Psyche, sowie die Wechselwirkung zwischen dem eigenen Körper und der Umwelt. Auch von der Bedeutung der Macht des Schmerzes, der Wahrnehmung des eigenen Körpers sowie der Abgrenzung zwischen Leib und Umwelt wird in einer Studie von Wagner (2025) gesprochen. Die Studie spricht davon, wie sehr Schmerz die vollständige Aufmerksamkeit der betroffenen Person auf sich zieht, was sie als „wehrloses Zurückgeworfensein auf den eigenen Körper“ beschreibt (Wagner, 2025).

Die Beschwerden gehen somit häufig mit einem massiven Verlust der Lebensqualität (Quality of life; QOL) einher (Ehrlich, 2003).

Um diese Folgen des Beschwerdekompleses zu reduzieren, ist es daher wichtig, pathogenetische Zusammenhänge sowie potenzielle kausale Therapieansätze des LBP weiter zu erforschen.

Die Füße als Fundament, welches unseren Körper trägt, stehen in direkter fasziärer, sowie muskulärer Verbindung zum unteren Rücken. Spannung, welche aufgebaut wird, kann dadurch auf andere Muskeln übertragen werden (Bordoni et al., 2024). Dabei dient das

Becken, welches Teil des myofaszialen Systems ist, als Schaltstelle für Kraftweiterleitung, sowohl nach oben als auch nach unten und spielt damit eine wichtige Rolle im Bewegungsverhalten. Das integrative myofasziale System arbeitet eng mit dem Nervensystem zusammen. Schmerzen in diesem Bereich können zu Bewegungsdysfunktionen mit Auswirkungen auf den gesamten Körper führen (Bacha, 2023). Daraus resultiert die Motivation herauszufinden, ob ein Zusammenhang zwischen dem Zustand der Fußfaszie und Schmerzen im unteren Rücken zu notieren ist.

2 Hintergrund

Vor dem Beginn der Studie hat eine ausführliche Recherche nach geeigneter Literatur stattgefunden. Dabei wurde in Suchmaschinen wie Google, Pubmed, Ostoeopathic Research, sowie online Bibliotheken verschiedener Universitäten nach passender Literatur auf Englisch sowie auf Deutsch gesucht. Ebenso wurde Literatur aus zahlreichen Magazinen und Fachzeitschriften herangezogen.

Die verwendeten Schlüsselwörter in deutscher Sprache lauteten wie folgt:

- Chronische Rückenschmerzen/ lumbale Rückenschmerzen
- Plantarfaszie/ dorsale Faszie/ tiefe Faszie
- Osteopathie
- Visuelle Analogskala

Die verwendeten Schlüsselwörter auf englischer Sprache wurden wie folgt ausgewählt:

- Low Back Pain/ chronic back pain
- Plantar fascia/ dorsal fascia
- Myofascial Release technique/ Tender point
- Osteopathy
- Visual Analogue Scale/ Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire

2.1 Stand der Forschung

In einer Reihe von klinischen Studien finden sich signifikante Ergebnisse in Bezug auf die Frage, ob manuelle Faszientechniken einen positiven Einfluss in Bezug auf Schmerz, Beweglichkeit, Lebensqualität sowie Angst erzielen können (Ozóg et al., 2023). Eine

Studie von Sakabe et al. (2020) beschreibt den positiven, sofortigen und anhaltenden Effekt myofaszialer Releasetechniken der Behandlung der lumbalen Faszie, bei Beschwerden im unteren Rücken bezogen auf Schmerz, sowie auf verbesserte Beweglichkeit (Sakabe et al., 2020). Eine randomisierte Kontrollstudie von Arguisuelas et al. (2017) beschreibt eine eindeutige Beschwerdeverbesserung bei Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken bezugnehmend sowohl auf Schmerz als auch Einschränkungen im Bewegungsverhalten. Dabei wurden 54 Personen vier Mal je 40 Minuten behandelt, wobei die Testgruppe durch myofasziale Releasetechniken behandelt wurde, die Kontrollgruppe durch eine Scheinbehandlung. Das Resultat war signifikant (Arguisuelas et al., 2017).

Weiters bestätigt auch ein Systematic Review von Ozóg et al. (2023) den positiven Effekt. Es wird ein Mangel an qualitativ hochwertigen, sowie signifikanten Studien beschrieben (Ozóg et al., 2023). Um diese Ergebnisse zu untermauern, bedarf es weiterer Studien dieser Art.

In einem aktuellen Systematic Review von Lv & Yin (2024) wird die Wirksamkeit von myofaszialen Techniken hinsichtlich einiger unterschiedlicher Beschwerdebilder geprüft. Es konnte festgestellt werden, dass myofasziale Techniken im unteren Rücken eine deutliche, positive Wirksamkeit sowohl in Hinblick auf Schmerz als auch in Bezug auf die Gelenkbeweglichkeit hatten. Das Resultat dieses Reviews beschreibt allerdings auch, dass die alleinige Behandlung durch myofasziale Techniken nicht ausreichend ist (Lv & Yin, 2024).

Einige Studien, welche den positiven Effekt von myofaszialen Techniken bestätigen, wurden mittels weiterer Literaturrecherche auffindig gemacht. Eine Studie von Chen et al. (2016) untersuchte unter der Verwendung von Ultraschall die Veränderung der Beweglichkeit des Musculus Transversus Abdominis unter Kontraktion bei Personen mit Schmerzen im unteren Rücken nach myofaszialer Behandlung, wobei sich die Wirkung bestätigte (Chen et al., 2016). Ebenso unter der Verwendung von Ultraschall testeten Tozzi et al. (2011) den Einfluss von myofaszialen Techniken bei Patient*innen mit chronischen Rücken- und Nackenschmerzen und konnten ebenso einen positiven Impact belegen (Tozzi et al., 2011).

Tamartash et al. (2023) testeten die Wirksamkeit von myofaszialen Techniken im Bereich der Faszien im hinteren Oberschenkelbereich. Getestet wurde die Beweglichkeit durch einen Spannungstest der Hamstring- Muskulatur, welcher über die passive Extension im

Kniegelenk gemessen wurde. Die Teilnehmer*innen wurden vier Mal innerhalb von zwei Wochen behandelt, wobei die Testgruppe myofasziale Releasetechniken an den Faszien der hinteren Oberschenkel erhielt, die Kontrollgruppe ausschließlich im Bereich des unteren Rückens. Das Ergebnis zeigte eine signifikante Verbesserung in Bezug auf die Muskelspannung der Hamstring- Muskulatur in beiden Gruppen (Tamartash et al., 2023). Aufgrund der Resultate wird die Bedeutung der funktionellen Interaktion zwischen den Faszien systemen der unteren Extremitäten und des unteren Rückens deutlich.

Obwohl Rückenschmerzen, wie in der Einleitung beschrieben, eines der häufigsten Beschwerdebilder unserer Zeit sind, mangelt es noch massiv an Studien in Bezug auf das Faszien system bzw. dessen Behandlung, wie auch durch Laimi et al. (2018) in einem Systematic Review bestätigt wird. Ein weiterer Systematic Review bzw. Metaanalyse durch Wu et al. (2021) bestätigt die eindeutige Wirksamkeit von Faszientechniken in Bezug auf Schmerzlinderung, sowie Beweglichkeit, allerdings nicht in Bezug auf Lebensqualität. Jedoch wird auch in dieser Studie über den massiven Mangel an qualitativ hochwertigen Studien im Sinne von randomisiert, kontrollierten Studien gesprochen, um signifikantere Ergebnisse zu erzielen (Wu et al., 2021).

Bis auf die Studie von Tarmatash et al. (2023) konnte keine Literaturarbeit gefunden werden, welche die Korrelation von Schmerzen im unteren Rücken mit der unteren Extremität untersucht hat, was aufgrund der anatomischen Verbindungen, welche in Kapitel 2.7.2 näher dargestellt werden, eine große Forschungslücke in dieser Thematik darstellt. Infolge des Mangels an Forschungsarbeiten, bei gleichzeitig hoher Prävalenz dieses Krankheitsbildes sowie der ständigen Begegnung dieses Themengebietes im Praxisalltag, ergibt sich für die Autorin das Interesse, diese Studie durchzuführen, um dadurch eine Forschungslücke im Bereich der Osteopathie zu schließen.

2.2 Low Back Pain (LBP)

Low Back Pain ist kein Krankheitsbild im herkömmlichen Sinn. Vielmehr beschreibt es einen Schmerzzustand im Bereich des unteren Rückens, welcher unterschiedliche Arten von Schmerzen beinhaltet, welche sich häufig überschneiden. Diese können erstens nozizeptiv sein, also bedingt durch die Registrierung und Weiterleitung von Schmerzen aus geschädigtem Gewebe durch unterschiedliche Rezeptoren, welche auch in Bauch- oder Beckenorganen lokalisiert sein können. Sodann spielt zweitens die neuropathische Schmerzkomponente bei chronischen Schmerzen häufig eine zentrale Rolle, also

Schmerzen, welche weitgehend autonom, abgekoppelt von fassbaren Organschäden auf möglicher Grundlage von Nervenschäden bedingt sind (Egle et al., 2020).

Als dritte pathogenetische/pathophysiologische Komponente chronischer Schmerzen rückt zunehmend auch der nozioplastische Schmerz in den Fokus der Aufmerksamkeit, was Schmerzentstehung bedingt durch „zentrale Sensitivierung“ meint, also Umbauvorgänge in zentralnervösen Strukturen und Netzwerken, die in die Schmerzverarbeitung involviert sind. Man spricht in Zusammenhang mit den betroffenen Netzwerken auch von der „Schmerzmatrix“ (Egle et al., 2020). Dieser dritte Deskriptor der Schmerzphysiologie wurde 2017 in die Taxonomie der IASP (International Association of Pain) aufgenommen (Schmidt, 2023). Nozioplastischer Schmerz zeichnet sich klinisch eher durch erhöhte Schmerzausbreitung im Sinne eines „chronic widespread pain“, aber auch durch Hyperalgesie (gesteigerte Schmerzempfindlichkeit auf einen noxischen Reiz) und Allodynie (Schmerzen durch einen nicht toxischen Reiz) aus und ist eher mit vermehrter psychosozialer Belastung assoziiert (Schmidt, 2023). Besonders diese letztere Facette der Aufrechterhaltung chronischer Schmerzen spannt im Sinne des bio-psycho-sozialen Krankheitsmodells den pathogenetischen Bogen hin zu psychosomatischen, respektive funktionellen Aspekten der Schmerzentstehung. In diesem nicht linearen-monokausalen sondern zirkulär-ökologischen Netzwerk bieten sich paradigmatische Faszien als zentraler Teil der ganzheitlichen Sichtweise an (Schmidt, 2023). Egle et al. (2020) weisen aus psychosomatischer Sicht auf die Einbeziehung myogelotischer oder myofaszialer Komponenten in der Behandlung von funktionellen Schmerzen auch explizit hin (Egle et al., 2020). Auch unspezifische, nicht zuordenbare Schmerzzustände, fallen in diese Kategorie (Knezevic et al., 2021).

Laut Koes et al. (2006) fallen alle Schmerzzustände unter dem Rippenbogen und oberhalb der Gesäßfalten in die der Kategorie Low Back Pain, wobei laut dieser Definition auch Ausstrahlungen in die untere Extremität dieser Rubrik zugehörig sein können. Konkrete Symptome können Schmerzen, Verspannungen, Steifheit oder Unbeweglichkeit/ Bewegungseinschränkungen in den beschriebenen Regionen sein (Koes et al., 2006). Umgekehrt können auch Beeinträchtigungen der unteren Extremität unterschiedlicher Natur auslösende Faktoren für Schmerzen im unteren Rücken bedeuten (Tamartash et al., 2023).

Weitere Ausführungen zu derartigen gegenseitigen Wechselwirkungen sind in Kapitel 2.7.2 zu finden.

2.2.1 Definition

Schmerzen im unteren Rücken werden definiert als Schmerzen und Beschwerden, welche den Bereich des Rückens zwischen dem unteren Rippenbogen und den Glutealfalten betreffen. Diese können mit oder ohne Ausstrahlung in die Beine verlaufen (Deutsches Ärzteblatt, 2016).

Rückenschmerz ist eines der häufigsten Beschwerdebilder. Etwa 61 % leiden an Schmerzen im Rücken, wovon ca. 90 % von Schmerzen im unteren Teil des Rückens betroffen sind. Diese Zahl bezieht sich rein auf unspezifische Rückenschmerzen, was bedeutet, dass diesen zum überwiegenden Teil keine, bis dato bekannte Ursache zugrunde liegt (Von der Lippe et al., 2021). Dabei kommt es bei 23 % der Betroffenen zu einer Chronifizierung (Park et al., 2018).

In der Literatur wird klar zwischen spezifischen und unspezifischen Rückenschmerzen unterschieden. Weiters können Schmerzen im unteren Rücken in akute, subakute, sowie chronische Beschwerden unterteilt werden (BÄK et al., 2017). Unter spezifischen Rückenschmerzen versteht man Schmerzen, welche auf eine organische Pathologie als Ursache oder sonstige konkret fassbare Ätiopathogenese zurückzuführen sind (Mohr et al., 2017). Dies kann verschiedenen Ursachen zugrunde liegen. Deyo & Weinstein (2001) nennen hier Kompressionen neuronaler Strukturen, durch etwaige Verletzung der Bandscheiben, erregerbedingte oder autoimmune Entzündungen, primäre oder sekundäre Tumore, oder auch Instabilitäten von Gelenken, oder sonstige pathoanatomische Veränderungen. In solchen Fällen sind zunächst spezifische Diagnostik, und, wo möglich, kausale Therapiemaßnahmen vordringlich (Deyo & Weinstein, 2001). In Summe fallen laut Deyo & Weinstein (2001) weniger als 10 % unter die wie oben beschriebenen Ätiopathogenesen. Von diesen seien etwa 4 % Stauchungsbrüche, 3 % Spondylolisthesen, 0,7 % primäre Tumore und Metastasen, 0,3 % Spondylarthritis ankylosans und 0,01 % Infektionen (Deyo et al., 2001).

In einer weiteren Studie von Koes et al. (2006) beschrieben, fallen etwas mehr als 90 % unter die Kategorie unspezifische Rückenschmerzen. Hierbei handelt es sich eben um ein funktionelles Beschwerdebild, bei welchem muskuläre Dysbalancen, verkürzte oder schwache Muskulatur, sowie verspannte und schmerzhaft Stellen im muskuloskelettalen Bereich zu finden sind. Auch körperliche Schwäche im allgemeinen Sinn kann zu funktionellen Rückenschmerzen beitragen (Mohr et al., 2017).

2.2.2 Epidemiologie

Rückenschmerz ist eines der häufigsten Beschwerdebilder. Etwa 10 % der Weltpopulation leiden an Schmerzen im Rücken (The Lancet Rheumatology, 2023). Diese Zahl soll sich bis zum Jahr 2050 noch einmal um ein Drittel erhöhen. Dabei wird rein von Personen mit Schmerzen im unteren Rücken gesprochen, Schmerzen im Nacken oder oberen Rücken sind in dieser Zahl noch nicht inkludiert (The Lancet Rheumatology, 2023).

Schmerzen im Rücken können in jedem Alter auftreten. Bereits in jungen Jahren, noch im Schulalter kommt es immer häufiger zum Erleiden von Schmerzen im unteren Rücken (Masiero et al., 2021), wodurch die Relevanz, diesem Thema Aufmerksamkeit zu schenken, noch einmal deutlich wird. Die Wahrscheinlichkeit der Erkrankung steigt mit dem Alter und hat seinen Höhepunkt im Alter zwischen 50 und 55 Jahren. Die Belastung durch den Schmerz, bezogen auf Aktivitäten des täglichen Lebens, steigen im hohen Alter und haben ihren Höhepunkt zwischen 80 und 85 Jahren (Wu et al., 2020).

Chronische Schmerzen führen gerade bei älteren Menschen aufgrund reduzierter Kompensationsmöglichkeiten sowie erhöhter Vulnerabilität zu erheblicher Reduktion der Funktionsfähigkeit und steigern die Gefahr der Unselbstständigkeit, ebenso wie das verminderte Teilhaben am Sozialleben. Weiters steigt die Gefahr einer Chronifizierung bei steigendem Alter (Mattenklodt et al., 2023).

Allein in Deutschland waren es in einer Studie von Von der Lippe et al. (2021) 61,3 %, welche an Schmerzen im Rücken litten. Dabei handelt es sich auch um Personen mit Schmerzen im Nacken oder oberen Rücken, wobei Schmerzen im unteren Rücken zwei Drittel der genannten Zahl ausmachen. 15,5 % sprechen von chronischen Schmerzen, davon seien deutlich öfter Frauen betroffen (von der Lippe et al., 2021).

Grundsätzlich ist bei der Auswertung und Interpretation von epidemiologischen Daten zum Thema Rückenschmerz zu bedenken, dass Schmerz etwas sehr Subjektives und auch kulturell Geprägtes ist. Dies führt dazu, dass auftretende Behinderungen unterschiedlich ausgedrückt werden. Auch das Angebot und der Zugang zu sozialer Unterstützung, Kompensationsleistungen, Versicherungsleistungen und anderen Hilfestellungen ist in einzelnen Ländern sehr inhomogen, was Einfluss auf die erforschten Zahlen hat (Straube et al., 2013).

2.3 Entstehung von Schmerz und der Konnex zum Faszien-system

Die International Association for the Studie of Pain (2020) definiert "Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit tatsächlicher oder möglicher Gewebeschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird (International Association for the Studie of Pain [IASP], 2020).

Bei der Entstehung von Schmerz kommt es zunächst zur Transduktion, was die Umwandlung von schädigenden Reizen (mechanisch, thermisch, chemisch) durch spezialisierte Schmerzrezeptoren in elektrische Signale meint. Anschließend folgt die Perzeption. Dabei wird im Thalamus und Kortex des Gehirns das Signal weiterverarbeitet und gelangt ins Bewusstsein. Dies ist der Moment, in dem der Schmerz bewusst wahrgenommen wird und auch die emotionale Bewertung stattfindet. Danach folgt die Modulation, bei welcher endogene hemmende und verstärkende Systeme, wie zum Beispiel endogene Opiode, sogenannte Endorphine, serotonerge/ bulbospinale Bahnen die Schmerzverarbeitung beeinflussen (Jensen et al., 2011). Das bedeutet, dass der Körper Schmerzsignale verstärkt oder abschwächt, je nachdem ob Ressourcen für die Schmerzverarbeitung gegeben sind oder nicht, bzw. wie drastisch die Schmerzsituation ist. Diese Regulierung erfolgt über Botenstoffe wie Endorphine, Serotonin oder Noradrenalin (Fields, 2004).

Ebenso ist Schmerz durch psychologische Faktoren geprägt und beeinflusst. Zum Beispiel können Aufmerksamkeit, Angst, Stimmung etc. die Intensität des Schmerzes beeinflussen. Ebenso können soziale Faktoren wie z.B. externe Unterstützung, Arbeitssituation, private Situation etc. die Schmerzwahrnehmung deutlich beeinflussen (Jensen et al., 2011).

Schmerz kann auf verschiedene Arten entstehen. Darunter fällt, wie bereits in der Einleitung erwähnt, der nozizeptive Schmerz, welcher durch Gewebeschädigung wie zum Beispiel ein Trauma oder eine Entzündung, entstehen kann. Weiters gibt es neuropathische Schmerzen. Diese entstehen durch Schädigungen oder sonstige Fehlfunktionen des Nervensystems. Ein bekanntes Beispiel hierfür wäre die Polyneuropathie (IASP, 2020).

Der nozioplastische Schmerz beschreibt einen Zustand veränderter Schmerzverarbeitung im ZNS ohne klare Gewebeschädigung oder Läsion, wie zum Beispiel bei der Entstehung der Fibromyalgie diskutiert (Jensen et al., 2011).

In vorangegangenen Kapiteln wurde schon mehrmals erwähnt, dass zwischen akuten und chronischen Schmerzen unterschieden wird und wie diese definiert sind. Im Folgenden soll der Unterschied dieser Schmerzformen beschrieben werden:

Akuter Schmerz hat vor allem eine Warn- und Schutzfunktion. Meist liegt dem eine erkennbaren Schmerzquelle zu Grunde. Dies kann zum Beispiel eine Entzündung oder ein akutes Trauma sein. Der akute Schmerz möchte erreichen, dass durch ihn die betroffene Körperregion vorübergehend geschont wird, um dadurch den Heilungsprozess der beeinträchtigten Stelle zu gewährleisten und zu beschleunigen (Mense, 2021, S.48).

Der chronische Schmerz hingegen hat keine Schutzfunktion mehr. Viel mehr wird der chronische Schmerz per se zum eigentlichen Problem und gilt als eigenständige Schmerzkrankheit. Im Unterschied zum akuten Schmerz ist die Dauer in diesem Fall nicht das Hauptkriterium (Mense, 2021, S.48).

Mense (2021) beschreibt chronischen Schmerz wie folgt:

Der chronische Schmerz ist nicht nur einfach eine Fortsetzung des akuten Schmerzes, er ist durch das Vorliegen einer zentralen Sensibilisierung mit Umbauprozessen im ZNS gekennzeichnet und oft unabhängig von der Aktivität in peripheren Nozizeptoren. Oft besteht er weiter, wenn eine Schmerzquelle beseitigt oder nicht mehr erkennbar ist. Therapeutisch ist er entsprechend schwer zu behandeln. Eine Selbstheilung des Zustands ist nicht mehr möglich. (Mense, 2021, S.48)

Dieses Zitat, unterstreicht erneut die Komplexität von chronischem Schmerz und die Wichtigkeit einer geeigneten Behandlungsmethode.

Die Besonderheit von Schmerz im Faszien-system liegt nun am Phänomen der Schmerzübertragung. Darunter versteht man, dass ein Schmerz oft nicht an der Quelle des Schmerzes empfunden wird, sondern an einer anderen Stelle (Arendt- Nielsen, 2001).

Wie bereits im vorangegangenen Kapitel erwähnt, befinden sich in den Faszien unzählige Nerven (Stecco et al., 2008). Dadurch werden durch Reizung (Druck, Dehnung, Entzündung etc.) Nozizeptoren aktiviert und senden Schmerzsignale aus. Besonders im entzündeten Zustand spielen sie aufgrund ihrer Dichte an Nervenendigungen eine zentrale Rolle bei chronischen Schmerzzuständen sowie in der Schmerzweiterleitung (Ryskalin et al., 2022).

2.4 Diagnostik

Die Diagnostik dieses komplexen Beschwerdebildes umfasst einige Stufen. Diese werden im Folgenden erläutert und beschrieben.

2.4.1 Erfassung des Stadiums

Nach wie vor gibt es keine einheitliche Klassifizierung für dieses Beschwerdebild. Es ist möglich, es nach Ursache, Schweregrad, Chronifizierungsstadium oder Dauer einzuteilen (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

Laut BÄK, KBV & AWMF (2017) können die Beschwerden in chronisch, akut und subakut unterteilt werden:

- Akut: bis maximal sechs Wochen
- Subakut: sechs bis zwölf Wochen
- Chronisch: ab zwölf Wochen (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

Die Definition ausschließlich nach Zeit würde der Komplexität des Beschwerdebildes nicht gerecht werden, wodurch es vor allem bei der Unterscheidung von subakut und chronisch wichtig ist, die Multidimensionalität der Symptome miteinzubeziehen. Dazu zählen Mobilitätsverlust, Einschränkungen der Funktion, psychosoziale Faktoren, Veränderung der Empfindlichkeit und Stimmungslage sowie gewisse negative Denkmuster, welche zusätzlichen Einfluss auf das Schmerzgeschehen haben können. Einfluss auf berufliche Leistungen sowie Störungen des Soziallebens, fallen ebenfalls in diese Kategorie (Raja et al, 2020).

Die Erfassung des Schweregrades ist ein subjektiver Parameter, welcher durch Hilfsmittel wie die Visuelle Analogskala, die Numerische Rating-Skala evaluiert werden kann (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

Dabei handelt es sich ausschließlich um die Veranschaulichung des Schmerzes, welcher zwischen den Punkten „kein Schmerz“ und „unerträglicher Schmerz“ seine Breite findet. Die funktionelle Beeinträchtigung oder die Beeinträchtigungen im täglichen Leben bleiben damit jedoch noch ohne Beurteilung (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

Zur Erfassung des Schweregrades in Bezug auf Aktivitäten des täglichen Lebens oder etwa Beruf, werden Fragebögen wie zum Beispiel der „Roland and Morris Disability Questionnaire“ oder „Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire“ herangezogen. Zweiterer wird im Kapitel 3.7.2 genauer beschrieben.

2.4.2 Anamnese und „red flags“

Die Anamnese bildet die Basis jedes diagnostischen sowie therapeutischen Verfahrens. Daher sind die Sorgfalt und Genauigkeit dabei besonders wichtig. Laut Bork (2017) ist es von besonderer Bedeutung, zu Beginn zwischen spezifischen und unspezifischen Schmerzen zu differenzieren. Demnach sollten spezifische Warnhinweise abgefragt werden, welche auf spezifische Krankheitsbilder im unteren Rücken hindeuten. Weiters sollte abgeklärt werden, ob die Schmerzen möglicherweise von extravertebrogener Ursache oder durch Pathologien in benachbarten Organen, herrühren (Bork, 2017). Anschließend ist eine genaue Schmerzanamnese von großer Bedeutung. Dabei sollten Beginn, zeitlicher Verlauf, Lokalisation, Ausstrahlungen, sowie schmerzauslösende und schmerzlindernde Faktoren erfragt werden (Bork, 2017).

Laut Mayer & Heider (2016) stehen dabei folgende Fragen im Vordergrund:

- Familienanamnese (Rückenschmerzen, Bandscheibenvorfall)
- Beginn der Symptome (akut/schleichend, auslösende Ereignisse)
- Lokalisation der Schmerzen (rechts/links, Rücken/Beine, Dermatom)
- Art der Schmerzen (Schmerzverstärkung, lageabhängig, bewegungsabhängig, Husten, Niesen, Pressen, Entlastungsposition, Begleitschmerzen)
- Neurologische Symptome (Sensibilitätsstörungen, Schwächegefühl, Probleme beim Wasserlassen oder Stuhlgang)
- Einfluss der Symptome auf die individuelle Lebensqualität
- Sozioökonomische Aspekte (Beruf, Familienstand, Sport, Arbeitsfähigkeit)
- Bisherige Therapiemaßnahmen (Mayer & Heider, 2016).

Zur genauen Diagnostik wird außerdem die Verwendung von Fragebögen sowie Skalen dringend empfohlen. Darunter fallen Hilfestellungen wie zum Beispiel die „Numeric Rating Scale“, der „Fear-Avoidance-Belief-Questionnaire“, oder die „Visuelle-Analog- Skala“ (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

Ein Grund für die Wichtigkeit einer detaillierten Anamnese ist das Filtern von sogenannten „red flags“. Darunter versteht man Warnhinweise, welche einer dringenden, umfassenderen Diagnostik bedürfen, um nicht medizinisch notwendige Behandlungen unnötig zu verzögern (Williams et al., 2013). Auch wenn sie eine sehr niedrige Sensitivität

aufweisen und es vor allem darum geht, die Gesamtheit der Symptome zu betrachten, ist es wichtig, sie nicht außer Acht zu lassen (Henschke et al., 2013).

Im Folgenden sind die, laut dem Dachverband für Osteologie, wichtigsten „red flags“ aufgelistet:

- Fraktur/Osteoporose:
 - schwerwiegende Traumata z.B. durch Autounfälle, Sturz aus hoher Höhe, oder Sportunfälle
 - Bagateltrauma durch Husten, Niesen, schweres Heben etc., bei älteren Patient*innen oder Osteoporosepatient*innen
 - Systemische Steroidtherapie

- Infektion:
 - Allgemeine Symptome (z.B. kürzlich aufgetretenes Fieber, Schüttelfrost, Appetitlosigkeit, etc.)
 - Durchgemachte bakterielle Infektion
 - i.v. Drogenabusus
 - Immunsuppression
 - Konsumierende Grunderkrankung
 - Kürzlich zurückliegende Infiltrationsbehandlungen an der Wirbelsäule
 - Starke nächtliche Schmerzen

- Radikulopathien/ Neuropathien:
 - Kaudasyndrom: Schlanfe Parese der unteren Extremität, plötzliche Miktionsstörung, Mastdarmfunktionsstörung, Reithosenparästhesien oder Anästhesien
 - Ausgeprägtes oder zunehmendes neurologisches Defizit (Lähmungen, Sensibilitätsstörungen) der unteren Extremität
 - Nachlassen des Schmerzes und Zunehmen der Lähmung bis zum kompletten Funktionsverlust des Kennmuskels (Nervenwurzeltod)
 - Ausstrahlende Schmerzen in ein Bein oder beide Beine; eventuell Verbunden mit Gefühlsstörungen oder Schwächegefühl

- Tumor/ Metastasen:

- Höheres Alter
- Frühere Tumorerkrankungen
- Allgemeine Symptome (Gewichtsverlust, Müdigkeit, Appetitlosigkeit etc.)
- In Rückenlage zunehmender Schmerz
- Nachtschmerz (Mohr et al., 2017).

2.4.3 Untersuchung

Die klinische Untersuchung findet im Anschluss an die ausführliche Anamnese statt und richtet sich nach deren Informationen (Bork, 2017).

Zu Beginn der Untersuchung gibt es eine genaue Inspektion. Dabei wird zuerst auf den Allgemein- sowie den Ernährungszustand der betroffenen Person geachtet. Die Haut wird inspiziert und mögliche Veränderungen registriert. Schließlich richtet sich die Aufmerksamkeit auf die Haltung der zu untersuchenden Person. Der Beckenstand, mögliche Deformitäten sowie Verletzungszeichen sind wichtige Parameter. Insgesamt wird die Beweglichkeit, sowie mögliche strukturelle oder funktionelle Beeinträchtigungen ständig beobachtet (Bork, 2017).

Nach der visuellen Untersuchung folgt die Palpation. Dabei wird die lokale Muskulatur sowie begleitendes, betroffenes Bindegewebe auf Muskelspannung und Schmerz untersucht. Lokaler Druck oder Klopfschmerz werden bei Frakturverdacht an den betroffenen Wirbelsegmenten getestet (Bork, 2017).

Schlussendlich kommt es zur funktionellen Untersuchung. Dabei geht es um aktive Flexion, Extension, Lateralflexion und Rotation der Lendenwirbelsäule. Einige Tests, wie zum Beispiel der Fingerbodenabstand, Schoberzeichen uvm., können als Hilfestellung sowie Wiederbefundungsparameter dienen. Auch das Iliosakralgelenk sowie die Hüftgelenke sollten bei einer Untersuchung der Lendenwirbelsäule stets mitberücksichtigt werden (Bork, 2017).

Liegen Hinweise auf radikuläre Symptomatik vor, sollte auch eine neurologische Untersuchung erfolgen (Bork, 2017).

2.4.4 Bildgebende Diagnostik

Neben einer ausführlichen Anamnese sowie einer korrekten und lege artis durchgeführten klinischen Untersuchung stellt auch die bildmorphologische Untersuchung durch einen

Radiologen einen wichtigen Grundbaustein der Diagnosestellung bei Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken dar (Haußmann, 2020). Eine Bildgebung wird nur dann gemacht, wenn eine Indikation besteht. „Red flags“ wie zum Beispiel Trauma, Tumorverdacht, Infektion, strukturelle Fehlstellung oder der Verdacht auf Fraktur, Spondylolisthesis oder grobe Deformitäten (Skoliose, Kyphose) fallen unter diese Kategorie (Jarvik & Deyo, 2002).

Die konventionellste bildgebende Diagnosestellung ist das Nativröntgen. Es sollte vor allem bei Verdacht auf knöcherner Traumata oder Fehlstellungen eingesetzt werden (Chou et al., 2009). Eine routinemäßige Untersuchung mittels Röntgen wird jedoch als nicht sinnvoll betrachtet. Im Gegenteil kann es durch Ergebnisse einer Röntgenuntersuchung sogar zu kurzfristigen Verschlechterungen kommen, wenn pathologische Befunde in ihrer Bedeutung überschätzt werden und suggestive Elemente schlagend werden (Allan et al., 2012).

Beim Verdacht auf eine radikuläre Komponente, wie zum Beispiel durch Bandscheibenvorfall oder Spinalkanalstenose, Infektionen, Tumore oder entzündliche Erkrankungen, ebenso wie bei anhaltenden starken Schmerzen länger als sechs Wochen trotz Therapie, wird eine Magnetresonanztomographie (MRT) als zusätzliches Diagnoseinstrument herangezogen (Brinjikji et al., 2015).

Laut Brinjikji et al. (2015) ist die Magnetresonanztomographie die beste Möglichkeit, Weichteile bildgebend darzustellen. Sie stellt Bandscheiben, Nerven, Rückenmark oder Ödeme deutlicher dar als das Röntgen. Darüber hinaus weist sie keine Strahlenbelastung auf, was einen positiven Aspekt der Magnetresonanztomographie darstellt (Brinjikji et al., 2015). Als Schwächen dieses Verfahrens werden, so wie bei der Röntgenaufnahme, die hohe Rate an Zufallsbefunden beschrieben. Gleichzeitig ist das MRT mit hohen Kosten verbunden und ist häufig erst nach langer Wartezeit verfügbar (Brinjikji et al., 2015).

Sollte es Gründe, wie zum Beispiel einen Herzschrittmacher, geben, weswegen ein MRT nicht durchführbar ist, gibt es als weiteres Diagnosemittel die Computertomographie (CT). Diese ist eine gute Darstellungsmöglichkeit knöcherner Strukturen, wie zum Beispiel Frakturen, oder anderer komplexer knöcherner Pathologien. Die großartige Knochenauflösung ist die primäre Stärke der Computertomographie. Sie weist aber im Vergleich zur Röntgenaufnahme eine deutlich höhere Strahlenbelastung auf. Für die Darstellung von Weichteilen ist sie eher ungeeignet (Hutchins et al., 2021).

Weiters besteht für die bildgebende Darstellung der Weichteile die Möglichkeit einer Ultraschalluntersuchung. Sie wird zur Darstellung der paraspinalen Weichteile oder bei interventionellem Procedere, wie Injektionen, verwendet. Die Ultraschalluntersuchung ist eine kostengünstige, dynamische Darstellungsmethode ohne Strahlenbelastung. Sie weist aber wieder eine eingeschränkte Bildgebung der knöchernen Wirbelsäule per se auf (Heidari et al. 2015).

2.5 Risikofaktoren

Was die Risikofaktoren betrifft, gilt es eine mehrdimensionale Betrachtungsweise heranzuziehen (BÄK et al., 2017). Dies liegt daran, dass vorerst zwischen spezifischem und unspezifischem Rückenschmerz unterschieden werden muss. Da zweiterer den Großteil der an Rückenschmerzen betroffenen Personen ausmacht (Von der Lippe et al., 2021), wird auf diesen, primär Bezug genommen.

Um die Komplexität und Vielschichtigkeit zu verdeutlichen, werden die einzelnen Gebiete der Risikofaktoren im Folgenden näher erläutert.

Dazu gehören laut Casser (2016) folgende Bereiche:

- Psychosoziale Risikofaktoren
- Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren
- Lebensstilbezogene Risikofaktoren
- Iatrogene Risikofaktoren
- Physiologisch-organische Risikofaktoren
- Kognitiv-emotionale Risikofaktoren (Casser, 2016).

Ein konzeptionell und praktisch brauchbarer Ansatz zur Erläuterung der Komplexität von unspezifischen Rückenschmerzen ist vor allem unter dem Gesichtspunkt der psychosozialen Aspekte das „fear- avoidance- beliefs“-Modell (Sielski, 2016). Es soll zur Erklärung für unspezifische Schmerzen im unteren Rücken dienen, bzw. erläutern, wie es zur Chronifizierung kommen kann. Dem Entstehungskreislauf kann ein somatischer Schmerz oder ein physisches oder auch psychisches Trauma zugrunde liegen. Bei Betroffenen, die wenig Angst oder wenig psychosoziale oder berufliche Belastung haben, sollte trotz neuerlicher Belastungen der Schmerz nachlassen. Von betroffenen Personen, die anderweitig belastet oder ängstlich sind, wird vermutlich stets das Schlimmste erwartet und somit eine Angst vor dem Schmerz entwickelt, welche wiederum zu neuerlichem Schmerz führen kann. Dies führt in weiterer Folge zu Schonung, sprich zu Immobilität, welche die physiologische Ebene miteinbezieht, da es dadurch zu muskulären Dysbalancen bzw. Schwäche kommen kann, welche wiederum Schmerzen

verursachen können. Somit schließt sich ein Kreis, welcher zum chronischen unspezifischen Rückenschmerz führt (Sielski, 2016).

Dieser Kreislauf soll deutlich machen, wie wichtig es ist, unspezifische Rückenschmerzen in einem mehrdimensionalen Rahmen zu betrachten und zu behandeln (Cowell et al., 2018).

2.5.1 Psychosoziale Risikofaktoren

Psychosoziale Risikofaktoren werden auch als die so genannten „yellow flags“ bezeichnet. Sie sind besonders in den ersten zwölf Wochen von großer Bedeutung, da in dieser Zeit die Chance auf Genesung, sowie die Vermeidung von Chronifizierung besonders hoch ist. Da die Rückkehrmöglichkeit an den ursprünglichen Arbeitsplatz danach häufig nicht mehr gegeben ist, ist es für betroffene Personen von großer Bedeutung in diesem Zeitraum so weit rehabilitiert zu werden, dass ein Wiedereinstieg ins Berufsleben stattfinden kann. Somit kann eine zusätzliche Belastung, den Verlust bzw. die Veränderung des Arbeitsplatzes, vermieden werden, was wiederum durch die zusätzliche psychosoziale Belastung zu einer Verschlechterung der Symptome führen könnte (Bethge, 2010).

Laut BÄK, KBV & AWMF (2017) spielt diese Zeit auch beim Risiko für eine Chronifizierung eine bedeutende Rolle. Die Risikofaktoren, welche laut BÄK, KBV & AWMF (2017) zur Chronifizierung von nicht spezifischen Schmerzen im unteren Rücken auf psychosozialer Ebene beitragen, lauten wie folgt:

- Neigung zu negativem Denken, negativer Stress, Depression
- Hoffnungslosigkeit, Angstzustände, Vermeidungszustände, „fear-avoidance-beliefs“)
- Körperliches Schmerzverhalten, Schonung, Angst- und Vermeidungsverhalten
- Thought suppression-Gedankenunterdrückung und sonstige schmerzbezogene Kognitionen
- Somatisierungsneigung (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

2.5.2 Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren

Die arbeitsplatzbezogenen Risikofaktoren werden laut Bethge (2010) in verschiedene Kategorien unterteilt. Zum einen finden sich die so genannten „blue flags“. Darunter fällt die subjektiv empfundene Belastung, sowie Unzufriedenheit und mentaler Stress am Arbeitsplatz. Des Weiteren gibt es „black flags“, welche als objektiv messbare Faktoren

deklariert werden, wie etwa Zeitdruck, körperliche Belastung, unergonomische Belastung, etc. (Bethge, 2010).

Im Folgenden ist eine wörtliche Auflistung der laut BÄK, KBV & AWMF (2017) arbeitsplatzbezogenen Risikofaktoren für eine Chronifizierung von Schmerzen im Rücken zu finden:

- Überwiegend körperliche Schwerarbeit (Tragen, Heben schwerer Lasten);
- Überwiegend monotone Körperhaltung;
- Geringe berufliche Qualifikation;
- Geringer Einfluss auf die Arbeitsplatzgestaltung;
- Geringe soziale Unterstützung;
- Verlust des Arbeitsplatzes;
- Kränkungsverhältnisse am Arbeitsplatz, chronischer Arbeitskonflikt (Mobbing);
- Eine negative Erwartung hinsichtlich der Rückkehr an den Arbeitsplatz;
- Angst vor erneuter Schädigung am Arbeitsplatz (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

Durch die Auflistung wird die Unterscheidung zwischen „blue flags“ und „black flags“ noch einmal deutlich. Nämlich die Unterscheidung zwischen subjektiver Wahrnehmung des Arbeitnehmers, Stress, das Gefühl keine Unterstützung zu erlangen, unangepasste Arbeitsumgebung, etc. Auf der anderen Seite gilt es die objektiv messbaren Parameter wie körperliche Belastung, Arbeitshaltung etc., jedoch auch die psychischen Faktoren, wie Unzufriedenheit, Zeitdruck, etc., zu beachten. Dies ist für die Wiedereingliederung ins Berufsleben relevant, da zumindest „black flags“ vom*n der Arbeitgeber*in beeinflusst werden können, welche somit sowohl positiv als auch negativ auf die betroffene Person wirken können, was wiederum Einfluss auf die Schmerzsymptomatik haben kann (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

2.5.3 Lebensstilbezogene und iatrogene Risikofaktoren

Neben psychosozialen, sowie arbeitsplatzbezogenen Risikofaktoren kann auch die Führung des Lebensstils einen deutlichen Einfluss auf die Chronifizierung von Rückenschmerzen haben (Wippert et al., 2017).

Darunter fallen laut BÄK, KBV & AWMF (2017) folgende Lebensstilfaktoren:

- Rauchen;
- Übergewicht;
- Geringe körperliche Kondition;
- Alkohol (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

Unter Iatrogenese versteht man, wenn Schmerzen durch ärztliche Intervention entstehen. Zum Beispiel Schmerz, welcher durch die Gabe von Arzneien oder Operationen entsteht. Auch Neben- und Nachwirkungen von ärztlichen Behandlungen, oder die Unterlassung indizierter ärztlicher Behandlung fallen unter diesen Begriff (Peer & Shabir, 2018).

Laut einer Studie von Lin et al. (2013) kann Iatrogenese, zumindest teilweise, zur Entstehung von chronischen Schmerzen im Rücken beitragen (Lin et al., 2013).

Konkreter betrachtet sind dies, laut BÄK, KBV & AWMF (2017), folgende iatrogene Faktoren, welche der Vollständigkeit halber aufgelistet werden:

- Mangelhafte Respektierung der multikausalen Genese;
- Überbewertung somatischer/radiologischer Befunde bei nicht-spezifischen Schmerzen;
- Lange, schwer begründbare Krankschreibung;
- Förderung passiver Therapiekonzepte;
- Übertriebener Einsatz diagnostischer Maßnahmen (BÄK, KBV & AWMF, 2017).

2.5.4 Physiologisch-organische Risikofaktoren

Die körperlichen/physiologischen Risikofaktoren für unspezifische Schmerzen im unteren Rücken sind aufgrund der Subjektivität schwer zu definieren. Mechanische Reizungen an bindegewebigen Strukturen bilden jedoch häufig den Ursprung des Beschwerdebildes. Angesichts der hohen Anzahl an Nozizeptoren in diesem Gebiet ist die rasche und häufige Entstehung des Schmerzempfindens eine einleuchtende Erklärung. Muskuläre Dysbalancen sind auf organischer Ebene eine sehr häufige Ursache für die Entstehung von chronischen Schmerzen. Ebenso ist Hypermobilität, welche wiederum zu Dysbalancen des umliegenden Weichteilgewebes und somit zu Reizung der Nozizeptoren führt, was wiederum Schmerzentstehung nach sich zieht, ein häufiger Risikofaktor. Weiters können auch strukturell oder funktionell beeinträchtigte innere Organe durch Schmerzweiterleitung zu Schmerzen im Rücken führen (Malfait et al., 2021).

2.6 Therapie

Nach der Untersuchung folgt die Planung der Therapie. Diese hängt vorerst davon ab, ob die Schmerzen spezifischer oder unspezifischer Natur sind. Bei mehr als 80 % der an spezifischen Schmerzen im unteren Rücken betroffenen Personen ähnelt die Therapie

vorerst der Therapie von an unspezifischen Rückenschmerzen leidenden Patient*innen. Diese Zahl bezieht sich auf Personen mit lumbalem Bandscheibenvorfall, da dies den häufigsten Auslöser für spezifische Rückenschmerzen darstellt. Dabei ist die Rede von konservativer, symptomatischer Therapie (Mayer & Heider, 2016). 30-50 % der betroffenen Personen, bezogen auf lumbalen Bandscheibenvorfall, erleiden trotz konservativer Therapie einen Rückfall, wobei die Therapie für etwa 50 % von ihnen schließlich einen operativen Eingriff bedeutet (Mayer & Heider, 2016).

Laut Engers et al. (2008) richtet sich die Therapie bei unspezifischen Rückenschmerzen vor allem nach den Symptomen, sowie den damit einhergehenden Einschränkungen der Aktivitäten des täglichen Lebens. Im Vordergrund stehen, neben möglicher medikamentöser Therapie vor allem Aufklärung durch den*die Arzt*in, Edukation in Hinblick auf einen gesundheitsbewussten Lebensstil, Beibehaltung von Aktivität (Engers et al., 2008).

Sollte der Verdacht auf eine psychische bzw. psychosomatische Komponente bestehen ist dies unbedingt abzuklären, sowie im besten Fall durch Psychotherapie zu begleiten, um einer Chronifizierung bestmöglich vorzubeugen bzw. negative Denk- und Verhaltensmuster zu verhindern oder zu durchbrechen (Bork, 2017).

Laut einer Studie von Körner et al. (2023) stellt sich bei Personen mit chronischem Schmerz nicht nur die Frage des psychischen und emotionalen Zustandsbildes, sondern ebenso die Frage nach den emotionalen Kompetenzen. Die Ergebnisse zeigen eine Einschränkung der emotionalen Expressivität, hingegen nicht des tatsächlichen emotionalen Erkennens bzw. Regulation (Körner et al., 2023).

In der Behandlung von chronischen Schmerzen wird vor allem der Begriff der „interdisziplinären Zusammenarbeit“ sehr häufig hervorgehoben. Das ist nicht zu verwechseln mit „multiprofessioneller Zusammenarbeit“, was sich lediglich auf die Quantität mehrerer einzelner Professionen beziehen würde. Interdisziplinär hingegen bedeutet viel mehr die tatsächliche Zusammenarbeit mehrerer Fachleute. Dabei wird von einer strukturierten Zusammenarbeit zwischen Medizin, Psychologie sowie körperlichen Therapien als unumgänglich bei solch einem komplexen Beschwerdebild gesprochen (Nilges & Arnold, 2024).

Von Seiten der leidenden Menschen gilt heute die Selbstwirksamkeitserwartung als der Goldstandard in der Behandlung von chronischen Schmerzen. Im Rahmen des

biopsychosozialen Modells wird dabei von selbstregulativen Prozessen sowohl in Gesundheit als auch Krankheit gesprochen. In Anbetracht dessen ist erneut von der Wichtigkeit der beiden Komponenten Psychotherapie sowie Körpertherapie die Rede (Schönbach et al., 2024). Schönbach et al. (2024) beschreiben das Konzept der Selbstwirksamkeitserwartung wie folgt: „Im Kern ist sie die Überzeugung, eine Situation durch eigene Kompetenzen bewältigen bzw. die dafür notwendigen Schritte einleiten zu können“ (Schönbach et al., 2024).

2.6.1 Medikamentöse Therapie

Von einer medikamentösen Therapie profitieren nur etwa 30 % von an chronischen Rückenschmerzen betroffenen Personen (Korownik et al., 2022). Sie ist vor allem dazu da akute, starke Schmerzen zu lindern, um es den Betroffenen zu ermöglichen, die Aktivitäten des täglichen Lebens beizubehalten bzw. rasch wieder in der Lage zu sein, diese aufzunehmen. Weiters dienen sie dazu, den an Schmerzen im unteren Rücken leidenden Patient*innen, die Möglichkeit zu verschaffen, anderweitige konservative Maßnahmen als primäre Therapie in Anspruch zu nehmen, bis diese ihre Wirkung zeigen (Bork, 2017). Sehr wichtig bei der Verwendung von Medikamenten ist es in diesem Fall zu beachten, dass die medikamentöse Therapie nur als Überbrückungsmaßnahme verwendet wird und nicht in einer Dauertherapie endet, welche meist ohnehin nur wenig Erfolg zeigt (Yang et al., 2020).

Nutzen und Risiko müssen bei der Indikationsstellung festgelegt werden. Dabei sind eventuelle Allergien, Unverträglichkeiten, Vorerfahrungen, sowie Präferenzen mit einzubeziehen. Auch mögliche bestehende Medikamente, sowie eventuelle Wechselwirkung müssen bei der Auswahl beachtet werden. Der klinische Effekt, sowie die Nebenwirkungen müssen vorerst analysiert und schließlich definiert werden, ebenso wie die Dauer der Therapie. Schließlich gilt es, die Wirksamkeit regelmäßig zu überprüfen und die Dosierung bei Bedarf anzupassen, was im Optimalfall bedeutet, die Dosis zu verringern sowie das Medikament zeitnah wieder abzusetzen. Sollte das Medikament nicht die gewünschte Wirkung zeigen, ist eine Umstellung bzw. Absetzung der Therapie anzuraten (Bork, 2017).

2.6.2 Alternativmedizinische Therapie

Korownyk et al. (2022) beschreibt Bewegung und körperliche Aktivität als die wichtigste Maßnahme nicht medikamentöser Therapie bei chronischen Rückenschmerzen. Zwei

Drittel der betroffenen Personen profitieren von regelmäßiger Bewegung bzw. einer Veränderung des Bewegungsverhaltens. Die Art der Bewegung spielt dabei laut Korownyk et al. (2022) keine Rolle. Wichtig sei jedoch vor allem die Freude an der Bewegung. Die Zahlen sprechen hierbei von der weitaus wirksamsten Therapieform bei Schmerzen im unteren Rücken, sowohl in Bezug auf medikamentöse Therapie als auch nicht-medikamentöse Therapieformen (Korownyk et al., 2022).

Eine Studie von Kuss et al. (2015) ergibt, dass die Übungen im Optimalfall auf die Verbesserung der Beweglichkeit, Ausdauer und des Gleichgewichts ausgerichtet werden sollen. Dehnübungen, die Verbesserung der Koordination, Haltungskorrektur, sowie Ergonomie sind wichtige Teile der aktiven Therapie. In der Behandlung von älteren Personen ist vor allem auch die Verbesserung der Gehfähigkeit ein wichtiger Teil der aktiven Therapie (Kuss et al., 2015).

Als besonders wichtig in der aktiven Therapie wird laut Kuss et al. (2015) die Strukturierung der physiotherapeutischen Behandlung angesehen. Dabei sollte es zuerst um die gemeinsame Festlegung von Therapiezielen gehen. Der aktive Einbezug der betroffenen Personen hilft vor allem auch dazu, den Patient*innen die Wichtigkeit des hohen Maßes an Eigenverantwortung bewusst werden zu lassen. Ebenso soll damit das Bewusstsein der Kontrolle über Symptome und Schmerz im Sinne der Selbstwirksamkeit geschaffen werden. Besonders funktionelle Ziele, bezugnehmend auf das tägliche Leben sind an diesem Punkt von großer Relevanz. Damit soll die Motivation sowie die Selbstständigkeit der zu Therapierenden erhöht werden. Die konkrete Formulierung der Ziele im Alltag soll zur Motivation des eigenständigen Übens dienen. Die Definition von Nah- und Fernzielen wird empfohlen. Dabei eignen sich zum Beispiel die SMART- Kriterien (Kuss et al., 2015). Die Ziele sollen spezifisch, messbar, attraktiv/angemessen, relevant/realistisch sowie terminiert sein (Kuss et al., 2015).

Das „pacing“ ist ein weiterer relevanter Faktor in der physiotherapeutischen Behandlung. Wichtig ist es, allfällige Überforderung der Patient*innen zu vermeiden, da diese zu möglichen negativen Konsequenzen, wie einer Verstärkung der Schmerzen durch falsche Übungen oder Aktivitäten im Alltag führen können. Die regelmäßige Planung von Pausen sowie die zeitliche Verteilung der Übungssequenzen sind gemeinsam mit den Patient*innen zu planen. Die Wiedergewöhnung an Aktivitäten in langsamen, gezielten Schritten ist zu empfehlen, um eine Überforderung oder Rückfall vorzubeugen (Kuss et al., 2015).

Weiters sollten schmerzlindernde, nicht-medikamentöse Therapieformen empfohlen werden, welche für die Betroffenen keinen zusätzlichen finanziellen Aufwand bedeuten sowie kein Risiko für unerwünschte Nebenwirkungen mit sich bringen (Stolz et al., 2023). Darunter fallen Entspannungstechniken wie zum Beispiel die progressive Muskelrelaxation (Diezemann, 2011). Zusätzlich können klassische Hausmittel wie Topfenwickel oder auch Wärme bzw. Kältetherapie eine schmerzlindernde Wirkung erzeugen (Stolz et al., 2023).

Grundlegend ist das Erlernen von Selbsthilfestrategien in der alternativmedizinischen Therapie ein ausschlaggebender Faktor, um langfristige Effekte zu erzielen und zu erhalten. Vor allem in Bezug auf Schmerz spricht man bei der Reduktion durch Aktivität von einem langfristigen Mechanismus. Regelmäßige Zusammenarbeit mit einer Fachperson sollen dabei helfen, einen dauerhaften Therapieerfolg zu erhalten. Dabei sollen Therapieziele evaluiert werden, die Edukation aufgefrischt werden und Übungen überprüft und angepasst werden. Vor allem nach akuten Symptomatiken ist dies von bedeutender Relevanz (Kuss et al., 2015).

Zur Auswahl stehen viele weitere alternativmedizinische Heilverfahren, welche jedoch nicht oder kaum evidenzbasiert sind. Darunter fallen Maßnahmen wie Akupunktur, TENS, Röntgen-Reizbestrahlung, Nahrungsergänzungsmittel u.v.m. Im Einzelfall können diese Maßnahmen hilfreich sein. Dies hängt jedoch stark von der genauen Grunderkrankung bzw. Ursache der Schmerzen ab. Weiters ist zu beachten, dass diese Maßnahmen eine deutliche finanzielle Belastung für die Betroffenen darstellen, weil sie im Allgemeinen nicht von den Krankenkassen übernommen werden. Ganz klar sollten aktive Therapiemaßnahmen immer vorgezogen werden (Stolz et al., 2023).

Häufig liegen Schmerzen im unteren Rücken psychologischen Faktoren wie Einsamkeit sowie Isolation zugrunde. Dies bedeutet, dass der Fokus, betroffene Personen in ein soziales Umfeld und soziale Aktivitäten zu integrieren, einen wichtigen Punkt in der alternativmedizinischen Betreuung darstellt (Lee et al., 2023). Auch psychotherapeutische Maßnahmen sollten bei chronischen Patient*innen nicht außen vorgelassen werden. 30-60 % der Betroffenen profitieren von solch einer Maßnahme (Korownyk et al., 2022). Laut Mattenklodt & Leonhardt (2015) wird die Psychotherapie sogar als einer der wichtigsten Teile der Therapie bei Schmerzen chronischer Natur angesehen (Mattenklodt & Leonhardt, 2015).

Zuerst sind dabei eine psychologische Abklärung und Diagnosestellung hilfreich, um den Betroffenen die für sie effektivste Therapie gewährleisten zu können und andere Therapieformen zu beeinflussen. Diese kann wie folgt ausgestaltet sein:

- Kognitive Fähigkeiten und schmerzspezifische Einstellungen
- Depression und Sturzangst
- Interpersonale Prozesse und soziale Aktivitäten
- Schmerzbewältigung, Schmerzakzeptanz und Ressourcen
- Funktionsfähigkeit, psychologisches Wohlbefinden und Lebensqualität (Mattenklodt & Leonhardt, 2015).

Die Testung der kognitiven Fähigkeiten ist insofern von Relevanz, als dass darauf abgestimmt ein diagnostisches Verfahren sowie eine angemessene Therapieplanung stattfinden kann. Ebenso ist die Exploration der Kognition bezüglich ihrer Inhalte relevant, um auf Informationen bezüglich wiederkehrender Gedanken, welche eventuell zur Intensivierung von Schmerz führen können, aufmerksam zu werden. Dabei geht es vor allem darum katastrophisierende oder automatische Denkmuster zu identifizieren und zu durchbrechen, welche die betroffenen Personen von körperlicher Aktivität abhalten (Mattenklodt & Leonhardt, 2015).

In Hinblick auf Depression und Sturzangst ist es so, dass sich körperliche sowie psychische Symptome nicht selten überschneiden. Aus psychiatrischer Sicht wird in Kombination mit Schmerz häufig von einer depressiven Symptomatik gesprochen. Auf die Angst vor Stürzen ist vor allem bei älterem Klientel vermehrt die Aufmerksamkeit zu richten (Mattenklodt & Leonhardt, 2015).

Eine Studie von Kamper et al. (2015) beschäftigte sich ebenfalls mit der zusätzlichen Behandlung der psychischen Komponente bei Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken. Das systematische Review ergibt sowohl bezüglich Schmerz als auch Funktion bessere Ergebnisse der Behandlung von Betroffenen in Kombination mit Psychotherapie als bei lediglich rein körperlicher Behandlung (Kamper et al., 2015).

2.6.2.1 Osteopathische Therapie

Manualthérapeutische Maßnahmen im Lendenwirbelsäulen sowie Sacroiliakalbereich können sowohl bei akuten als auch bei chronischen Schmerzen als Behandlungsmethode angewendet werden. Wichtig ist es dabei die Kontraindikationen zu beachten und

sorgfältig die Indikation für die jeweilige manuelle Behandlungstechnik zu evaluieren (Bork, 2017).

Laut Zyan et al. (2021) können vor allem myofasziale Release Techniken in Bezug auf die Verbesserung der körperlichen Einschränkungen bei Schmerzen im unteren Rücken helfen. Besonders als zusätzliche Maßnahme zu Bewegungstherapie soll die Behandlung des Faszien-systems eine Verbesserung der Behinderung erzielen (Zyan et al., 2021).

In einer weiteren Literaturarbeit von Snow et al. (2016) wurden 307 Studien zum Thema Osteopathie bei Schmerzen im unteren Rücken recherchiert. 31 davon wurden verglichen, weitere zwei externe Studien wurden ebenfalls zum Vergleich hinzugezogen. Darunter waren Studien mit Proband*innen unterschiedlicher Beschwerdebilder. Es wurden Teilnehmer*innen mit chronischen Rückenschmerzen, akuten Rückenschmerzen, schwangere Frauen, sowie Frauen nach der Schwangerschaft miteinbezogen. Ein positives Resultat konnte in allen Bereichen sowohl in Bezug auf Schmerz als auch Funktion erzielt werden (Snow et al., 2016).

Eine Studie von Rubinstein et al. (2011) vergleicht 26 randomisiert kontrollierte Studien, mit insgesamt 6070 Teilnehmer*innen, um den Nutzen manueller Techniken an der Wirbelsäule, darunter osteopathische Techniken, bei Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken zu evaluieren. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass manuelle Techniken ebenso wirksam wie andere gängige Therapiemethoden, wie zum Beispiel aktive Bewegungstherapie bei Personen mit Beschwerden der Lendenwirbelsäule, sind. Das Anwenden von osteopathischer, manueller Therapie scheint in beschriebener Studie einen Nutzen zu bringen. Unerwünschte Nebenwirkungen seien ein seltenes Ereignis der osteopathischen Behandlung (Rubinstein et al., 2011).

In einer Studie von Franke et al. (2014) wurden 307 Studien, welche die Wirksamkeit von osteopathischer Therapie bei Personen mit unspezifischen Schmerzen im unteren Rücken untersucht haben, verglichen. Das Resultat war ein klinisch relevanter Effekt der osteopathischen Behandlung bezogen auf Schmerz sowie auf Funktionalität. Diese Ergebnisse beziehen sich auf Personen mit akuten sowie chronischen Schmerzen im unteren Rücken, sowie auf Frauen während der Schwangerschaft und postpartal (Franke et al., 2014).

Nach gründlicher Literaturrecherche kann gesagt werden, dass die Anwendung von manualtherapeutischen, osteopathischen Techniken durchaus zielführend für

Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken erscheint. Insgesamt bedarf es jedoch weiterhin an qualitativ hochwertigen Studien und Untersuchungen.

2.7 Plantarfaszie

Die Plantarfaszie, oder auch Fußsohlenaponeurose (Aponeurosis Plantaris) genannt, ist ein Teil der Fußfaszie, welche sich aus der Fascia Cruris über das Retinaculum Musculi Flexorum und das Retinaculum Musculi Extensorum fortsetzt und an den Zehen endet. Die zweite, für diese Arbeit nicht relevante, sich aus der Fascia Cruris fortsetzende Faszie, ist die Dorsalaponeurose (Paoletti, 2023, S. 50).

Die Plantarfaszie ist aufgeteilt in einen oberflächlichen und einen tiefen Anteil, wobei der oberflächliche Teil noch einmal in einen medialen und einen lateralen Teil unterteilt wird (Stecco et al., 2013).

Der oberflächliche Teil der Plantaraponeurose trennt sich durch eine dicke Fettschicht von der Haut und ist wiederum unterteilt in einen mittleren, einen äußeren (lateralen) und einen inneren (medialen) Teil (Paoletti, 2023, S. 51). Der mittlere Teil der oberflächlichen Plantaraponeurose ist sehr dick und widerstandsfähig. Es ist ein sehr prominentes Band, das vor allem am Fersenbein sehr dick und widerstandsfähig ist. Breit gefächert zieht es von seinem Ursprung, dem Fersenbeinhöcker (Tuber Calcanei) nach distal, um wiederum in dreieckiger Form an den Kapseln der Metatarsophalangealgelenke anzusetzen (Bojsen-Moller et al., 1976).

Der laterale Bereich der Plantaraponeurose entspringt am äußeren Bereich des Fersenbeinhöckers und zieht an der äußeren Kante bis zur Basis des Os metatarsale V, wo er seinen Ansatz findet (Stecco et al., 2013).

An der medialen Seite ist die Plantarfaszie um einiges dünner als in der Mitte. Sie entspringt ebenso am Fersenbeinhöcker, jedoch an der inneren Seite und zieht medial bis an die Basis der Großzehe (Stecco et al., 2013). Dort verschmilzt sie an der Außenseite mit der mittleren Plantaraponeurose, welche sich dann vereinigen. Ausläufer der vereinigten Struktur ziehen sagittal in die Tiefe, um sich am Os Naviculare, Os Cuneiforme I und Os Metatarsale I, sowie der Faszienhülle des Musculus Peroneus Longus und Os Metatarsale V, anzuheften (Paoletti, 2023, S. 52).

Der tiefe Anteil der Plantarfaszie verliert sich, nach dem er die Musculi Interossei bedeckt, im Bindegewebe der Ferse. Im vorderen Bereich verschmilzt er mit dem Ligamentum Metatarsale Transversum Profundum (Paoletti, 2023, S. 52).

2.7.1 Anatomie und Physiologie des Faszien-systems

Das Faszien-system spielt eine bedeutende Rolle in unserem Körper und ist etwas das bis heute gerne übersehen, wenn es um das muskuloskelettale System geht oder hintenangestellt, obwohl die Beweglichkeit der Faszien für die allgemeine Beweglichkeit, die muskuloskelettale Funktion, sowie die Propriozeption von enormer Relevanz ist (Langevin, 2021).

Faszien bestehen aus unregelmäßig angeordnetem, sehr festem Bindegewebe. Es ist stark verwoben, sodass es in der Lage ist, viel Last auf sich zu nehmen (Stecco et al., 2008). Sie sind durch weiches, bewegliches Bindegewebe voneinander getrennt, was es den Faszien möglich macht zu gleiten und somit Beweglichkeit zulässt (Stecco et al., 2008). Die Beweglichkeit zwischen den Faszien-schichten ist für die Beweglichkeit, sowie für muskuloskelettale Schmerzen von großer Bedeutung (Langevin, 2021). Hiermit wird die Relevanz der Studie dieser Arbeit noch einmal deutlich gemacht.

Laut Stecco et al. (2008) ist das System der Faszien im menschlichen Körper in Schichten unterteilt. Grundsätzlich gibt es die Einteilung in eine Fascia Superficialis (Oberflächenfaszie), Fascia Interna (tiefe Faszie), eine viszerale, sowie eine parietale Faszie. Je nach Körperregion gibt es weitere Klassifikationen (Stecco et al., 2008). In dieser Arbeit wird im nächsten Kapitel näher auf den Aufbau der Faszie der unteren Extremität und deren Zusammenhang mit dem Rumpf, in Bezug auf die Entstehung von Schmerzen im Rücken, eingegangen.

Um ein Verständnis für das Faszien-system und somit weiters ein Verständnis für die Wichtigkeit dieser Arbeit zu erlangen, beschäftigt sich dieses Kapitel noch weiter mit dem allgemeinen Aufbau des Faszien-systems.

Die Oberflächenfaszie befindet sich direkt unter der Haut bzw. dem Unterhautfettgewebe. Sie ist am Oberkörper (vor allem auf der Hinterseite) dicker als an den Extremitäten und wird dünner je peripherer es wird. Sie besteht hauptsächlich aus membranösen Strukturen mit Kollagen, sowie elastischen Fasern. Teilweise kann sie jedoch auch muskuläre Fasern enthalten, um ihre Arbeit an allen Strukturen des Körpers leisten zu können (Stecco et al., 2008).

Die tiefen Faszien liegen, wie der Name schon sagt, tiefer unter der Haut. Sie umhüllen Knochen, Blutgefäße, Nerven und Muskeln. Im Gegensatz zu anderen Faszienarten bestehen sie zu einem größeren Teil aus Hyaluron und haben eine fibröse Konsistenz.

Die tiefen Faszien sind hoch vaskularisiert und von Lymphbahnen durchzogen, teilweise finden sich sogar freie Nervenendigungen in den tiefen Faszien (Stecco et al., 2008).

Die tiefen Faszien sind zusätzlich nochmal in zwei Unterkategorien unterteilt. Zum einen gibt es den aponeurotischen Fasziotyp, zum anderen die epimysiale Faszie (Stecco et al., 2008).

Die aponeurotische Faszie ist die dickere von den beiden. Sie besteht aus Bündeln von zwei bis drei kollagenen Fasern, was ihr eine perlweiße Farbe verleiht. Sie umhüllt Muskeln, welche eine große Spannweite aufweisen und zieht sehnenartig in diese ein, was den Muskel somit zum Ursprung oder Ansatz der Faszie macht. Einige Beispiele sind die thorakolumbale Faszie, die Rektusscheide, sowie die Faszien der unteren Extremität (Stecco et al., 2008).

Die epimysiale Faszie hingegen dient vorwiegend als Verbindungsgewebe des Muskelgewebes und ist in manchen Fällen sogar direkt mit dem Knochenperiost verbunden. Einige große Muskeln, wie zum Beispiel der Musculus Trapezius, Musculus Pectoralis Major, Musculus Gluteus Maximus usw., sind in epimysialem Fasziengewebe eingebettet (Stecco et al., 2008).

Des Weiteren findet sich noch zusätzlich viszerales Fasziengewebe, welches, wie der Name schon sagt, die Organe, wie zum Beispiel die Lunge, das Perikard etc., umhüllt (Stecco et al., 2008).

Als parietale Faszie wird das Gewebe bezeichnet, welches die Bauchhöhle an der Außenseite des parietalen Blattes der Serosa der Bauchhöhle umgibt. Die bekannteste parietale Faszie befindet sich im Becken (Findley et al., 2012).

2.7.2 Zusammenhang zwischen Plantarfaszie und Schmerzen im unteren Rücken

Die in Kapitel 2.6.1 beschriebene Wichtigkeit, sowie die unterschiedlichen Aufgaben und verschiedenen Strukturen des Fasziensystems, machen deutlich, wie relevant die Faszien auch in Bezug auf Schmerzen sowie Dysfunktionen sind. Um den Zusammenhang zwischen Schmerzen im unteren Rücken und der Plantarfaszie zu verstehen, ist es notwendig, die anatomischen Zusammenhänge zu verstehen, welche im Folgenden beschrieben werden.

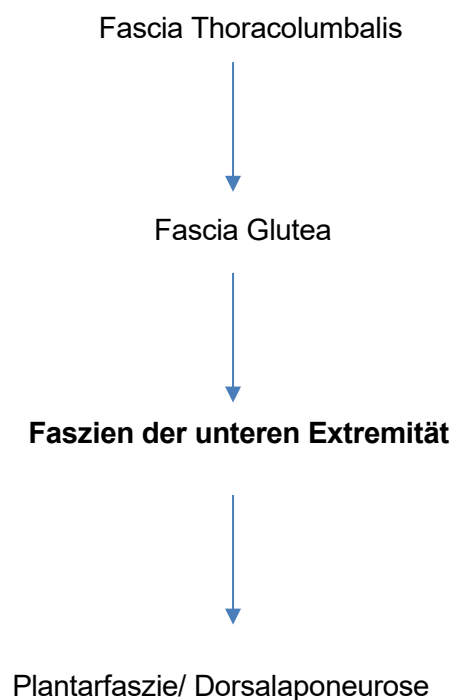
Die Anatomie, sowie der Aufbau der Plantarfaszie wurden zu Beginn genau erklärt. Grundlegend ist zu sagen, dass das Faszien-system im gesamten Körper eine Einheit darstellt und funktionell nicht separiert werden kann (Schleip et al., 2012).

Die Fußfaszie, welche bereits beschrieben wurde, setzt sich fort aus der Fascia Cruris, welche die Unterschenkelfaszie darstellt. An der Beinrückseite schließt die Fascia Cruris direkt an die Fascia Femoris, die Faszie des Oberschenkels an. Die Oberschenkelfaszie setzt am Leistenband, am Os Pubis, sowie am Ramus inferior Ossis Pubis an und bildet die seitliche, sowie hintere Fortsetzung der Fascia Glutea. Die Fascia Glutea hat ihren Beginn an der Crista Iliaca, am Os Sacrum, am Os Coccygis, sowie am Ligamentum Sacrotuberale und setzt sich in der Oberschenkelfaszie fort. Die Fascia Glutea setzt sich in der Fascia Thoracolumbalis fort und bildet laut Klassifikation den Beginn der Faszie der unteren Extremität (Paoletti, 2023, S. 45-52).

Die folgende Abbildung soll die faszialen Verbindungen vereinfacht darstellen:

Abbildung 1

Übersicht der dorsalen Faszienskette



3 Forschungsdesign und -methode

Im folgenden Kapitel werden die Forschungsfrage sowie das Forschungsdesign beschrieben. Außerdem werden die für die Studie verwendeten Fragebögen erklärt. Dabei handelt es sich um die Visuelle Analog Skala (VAS) sowie um den Fragebogen „Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire“ (ODI). Auch über die Randomisierung, die Stichprobenbeschreibung und die Behandlung wird in diesem Kapitel Auskunft gegeben. Am Ende des Kapitels gibt es eine Beschreibung der statistischen Analyse dieser Studie.

3.1 Fragestellung und Hypothese

Die Forschungsfrage dieser Studie lautet wie folgt:

Können durch die Behandlung mit der myofaszialen Releasetechnik an der Plantarfaszie Schmerzen im unteren Rücken reduziert werden und dadurch in weiterer Folge die Lebensqualität (QOL) verbessert werden?

Die Hypothesen dieser Studie lauten wie folgt:

Alternativhypothese- H1

Die Behandlung durch die myofasziale Releasetechnik an der Plantarfaszie hat eine Auswirkung auf den, mittels VAS ermittelten, Schmerz im unteren Rücken.

Nullhypothese- H0

Die Behandlung durch die myofasziale Releasetechnik an der Plantarfaszie hat keine Auswirkung auf den, mittels VAS ermittelten, Schmerz im unteren Rücken.

Alternativhypothese- H2

Die Behandlung mit der myofaszialen Releasetechnik an der Plantarfaszie verbessert die, durch den „Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire“ erhobene, Lebensqualität von Menschen, welche unter LBP leiden.

Nullhypothese- H0

Die Behandlung mit der myofaszialen Releasetechnik an der Plantarfaszie verbessert die, durch den „Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire“ erhobene, Lebensqualität von Menschen, welche unter LBP leiden nicht.

3.2 Forschungsdesign

Das Studiendesign der für diese Arbeit verwendeten Studie lautet randomisierte Kontrollstudie.

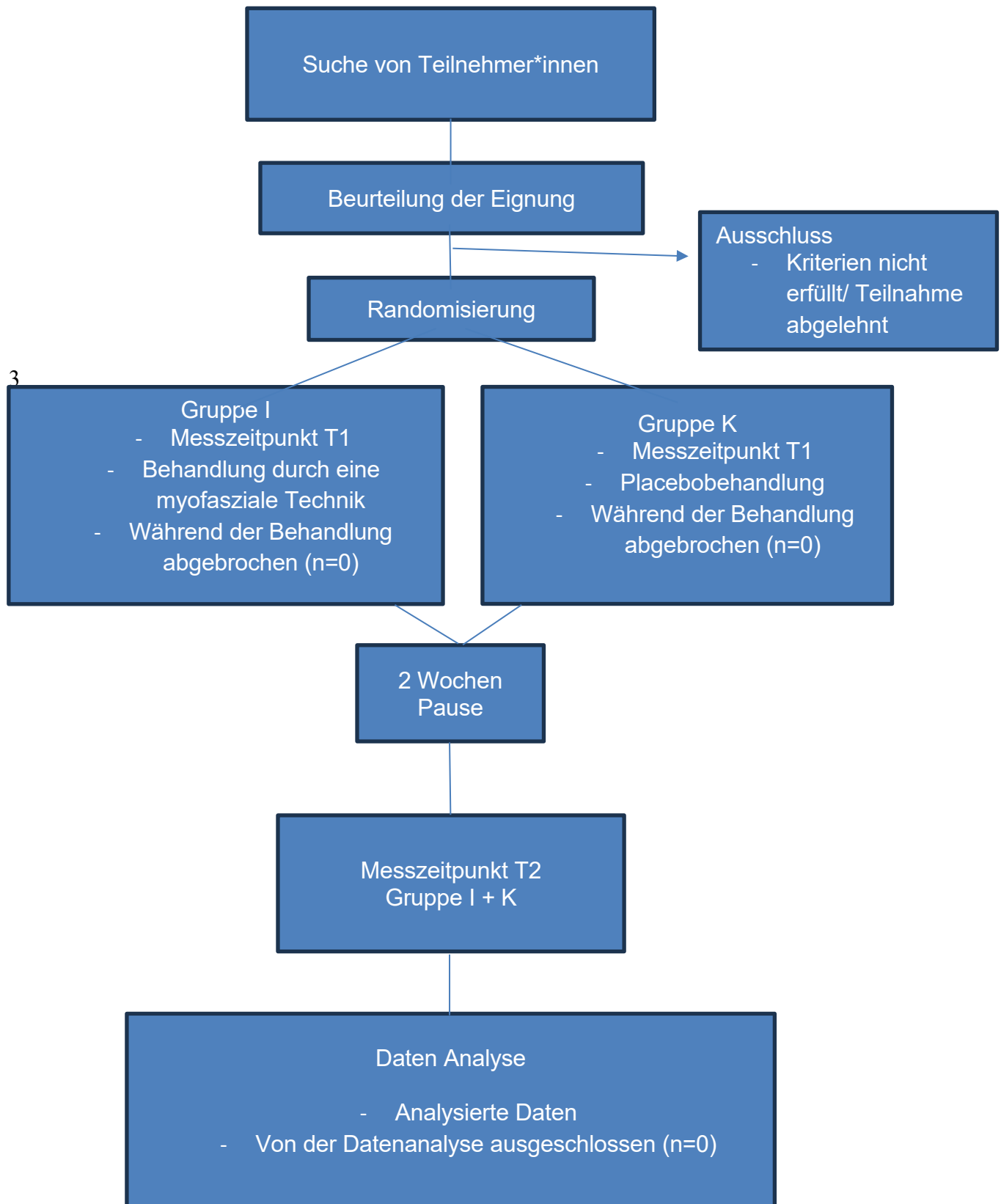
Es handelt sich um einen Parallelgruppenvergleich, bei welchem die Teilnehmer*innen in eine Interventions- sowie eine Kontrollgruppe unterteilt werden. Die Auswahl hat zwischen einem Parallelgruppenvergleich, sowie einem Cross- Over Design stattgefunden. Das Studiendesign wurde gewählt, da es beim Erforschen von neuen Therapiemethoden das gängigste Studiendesign ist und laut Krogh et. al (2019) ebenso genaue Ergebnisse erzielt wie ein Cross-over Design, jedoch im Vergleich zum Cross- Over Design einen deutlich geringeren zeitlichen, sowie organisatorischen Aufwand darstellt. Weiters lässt sich das Risiko von Carry-over-Effekten bei einem Parallelgruppenvergleich ausschließen (Krogh et al., 2019).

Vor Beginn der Studie werden die visuelle Analog Skala, ein von der Autorin angefertigter Fragebogen zur aktuellen Anamnese, sowie der Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire erhoben. Anschließend beginnt die Intervention, welche im Kapitel 3.8 noch detailliert beschrieben wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass jede*r Teilnehmer*in lediglich einmal behandelt wird. Teilnehmer*innen der Gruppe A bekommen die, im Folgenden beschriebene Intervention, Gruppe B erhält eine Placebo Behandlung, welche ebenfalls noch genauer erläutert wird. Zwei Wochen nach der Intervention (T1) werden die Proband*innen dazu angehalten, erneut die Visuelle Analog Skala (VAS), sowie den Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire als Vergleichsparameter auszufüllen.

3.2.1 Studienablauf

Abbildung 2

Übersicht über den Studienablauf



3.3 Stichprobenbeschreibung

Als das Konzept der Studie bewilligt wurde, wurden von der Autorin in deren Arbeitsumfeld Informationen zur Intervention verbreitet. Die Teilnehmer*innen ergeben sich aus Patient*innen sowie Personen aus dem privaten Umfeld der Autorin.

Nach der Validation und Applikation der Studienteilnehmer*innen findet die Einteilung in die Gruppen statt. Dies erfolgt randomisiert, indem 32 gleich große Karten geschrieben werden, wobei zu diesem Zeitpunkt schon jede*r Proband*in eine Nummer hat und schließlich eine dritte, außenstehende Person eine Karte nach der anderen zieht und die Nummern abwechselnd der Interventions- bzw. Kontrollgruppe zugeteilt werden. Jede*r Studienteilnehmer*in wird ab diesem Zeitpunkt, im Sinne des Datenschutzes, nur noch durch die zugeordnete Nummer beschrieben. Ausschließlich die Autorin dieser Arbeit hat eine Namensliste sowie verschlüsselte Daten zu den Personen. Eine genaue Darstellung der Rohdaten ist im Anhang angeführt.

3.4 Einschluss- und Ausschlusskriterien

Die Beurteilung der Einschluss- und Ausschlusskriterien erfolgt über genaue Recherche des zu untersuchenden Themengebietes, sowie Analyse und Hintergrundrecherche zur angewandten Technik.

Die folgende Auflistung soll einen Überblick geben, eine detaillierte Beschreibung zu den Ein- und Ausschlusskriterien ist im Anhang zu finden.

Einschlusskriterien:

- Schmerzen im unteren Rücken, was den Bereich zwischen Rippenbogen bis hin zur Gesäßfalte beschreibt. Dabei kann es sich um Schmerzen inklusive oder exklusive Ausstrahlungen handeln.
- Chronische bzw. über mindestens drei Monate wiederkehrende Schmerzen im beschriebenen Bereich, welche auf der VAS- Skala mit einem Wert von mindestens drei beschrieben werden.
- Klares Verständnis zur Studienaufklärung, sowie Bestätigung und Annahme dieser durch eine Unterschrift der Einverständniserklärung.

- Folgende Diagnosen des ICD- 10 Katalogs gelten als Einschlusskriterium der Studie:
 - M54.06
 - M54.07
 - M54.16
 - M54.17
 - M54.3
 - M54.4
 - M54.5
 - M54.86
 - M54.87
 - M54.96
 - M54.97

Diese Diagnosen wurden als Einschlusskriterium gewählt, da es jene sind, die unter die Kategorie Schmerzen im unteren Rücken fallen (Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2024).

- Die Teilnahme ist allen Geschlechtern gestattet, da alle Personen betroffen sein können (Thiago et al., 2020).
- Personen im Alter zwischen 18-55 Jahren sind für die Studie zugelassen, da die Wahrscheinlichkeit an Schmerzen im unteren Rücken zu leiden mit zunehmendem Alter steigt und diese schon im jungen Erwachsenenalter beginnen können (Xu et al., 2025).
- Die Teilnehmer*innen müssen auf der VAS- Skala einen Wert von mindestens eins angeben, um ein valides Ergebnis erlangen zu können (Schomacher, 2008).
- Personen, welche im „Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire“ einen Ausgangswert im Minimum von 5-14 angeben, können in die Studie miteinbezogen werden (Fairbank, 2000).

Alle Kriterien werden von der Studienleiterin im Zuge der Anamnese überprüft.

Ausschlusskriterien:

- Regelmäßige Einnahme von Medikamenten, welche einen Einfluss auf den Zustand des Bindegewebes haben können.
- Personen mit einer Läsion der Pyramidenbahnen sind von der Studie ausgeschlossen, da bei Berührung der Füße pathologische Reflexe ausgelöst werden können (Loo et al., 2018).
- Da es umstritten ist, ob gewisse Akupressurpunkte am Fuß verfrühte Wehen auslösen können, ist das Risiko zu groß während der Schwangerschaft unerwünschte Reize auszulösen, weswegen schwangere Frauen nicht an der Studie teilnehmen dürfen (Chaudhry et al., 2011).
- Personen mit akuten postoperativen Zuständen in den Füßen sind nicht zur Teilnahme zugelassen, da zu vermeiden ist, mögliche unerwünschte Reize im postoperativen Gebiet zu setzen und somit eventuell den Heilungsprozess zu irritieren oder unerwünschte Schmerzreize zu setzen.
- Sollte ein akutes knöchernes Trauma der Fußwurzel-, oder Mittelfußknochen, oder Weichteiltrauma oder akute Entzündungszeichen im Fuß vorliegen, dürfen die betroffenen Personen nicht an der Studie teilnehmen. Das Risiko lokaler, unspezifischer Reizsetzung wäre zu hoch, weiters besteht die Gefahr das akute Trauma unspezifisch zu stimulieren oder zu irritieren oder dem*der Betroffenen Schmerzen zuzufügen.

3.5 Abbruchkriterien

Im Folgenden werden die Abbruchkriterien der Studie beschrieben:

Sollte ein*e Klient*in kurz vor der Intervention ein akutes Trauma eines Fußes oder eine Hautirritation erlitten haben, welche so stark sind, dass es unverantwortlich wäre, die Plantarfaszie zu behandeln, bzw. dies mögliche unerwünschte Auswirkungen auf den lokalen Bereich haben könnte, wird die Person aus der Untersuchung ausgeschlossen. Entschieden wird dies durch eine genaue Anamnese und Inspektion durch die Osteopathin, gemeinsam mit dem subjektiven Empfinden der betroffenen Person.

Ein weiteres Abbruchkriterium wäre eine während der Zeit der Studie eingetretene Schwangerschaft. Aufgrund der angeführten Risiken wäre es zu riskant die Teilnehmerin zu behandeln.

Aufgrund der möglichen unerwünschten Reflexauslösung ist es nicht möglich, Studienteilnehmer*innen, welche an einer Läsion der Pyramidenbahn leiden, als Teilnehmer*in zu behalten. Ein akutes neurologisches Geschehen des 2. Motoneurons, welches noch nicht ärztlich abgeklärt ist, ist ein Abbruchkriterium, da das Risiko einer Irritation der Reflexbahnen zu groß ist.

Sollte sich in der Zeit zwischen den beiden Erhebungen der Werte etwas an den Medikamenten ändern, oder es zum Beginn einer Medikamenteneinnahme kommen, gilt dies als Abbruchkriterium. Dabei handelt es sich jedoch nur um Medikamente, welche Einfluss auf Schmerz oder Muskelspannung haben können.

3.6 Stichprobengröße

Die Größe der Stichproben ergibt sich wie folgt:

Interventionsgruppe (I): 16 Studienteilnehmer*innen

Kontrollgruppe (K): 16 Studienteilnehmer*innen

3.7 Messmethoden

In folgendem Kapitel werden die Zielparameter beschrieben und die Kriterien dieser erläutert und beschrieben.

3.7.1 Visuelle Analogskala (VAS)

Um das subjektive Empfinden der Teilnehmer*innen eruieren und statistisch verwerten zu können, wurde die visuelle Analogskala zu Hilfe genommen. Dabei wurden die Proband*innen aufgefordert, einen durchschnittlichen Wert der Schmerzintensität anzugeben. Auf Schmerzspitzen oder Schwankungen wurde in dieser Studie keine Rücksicht genommen.

Die visuelle Analogskala ist ein in der medizinischen Praxis und Statistik verwendetes Messinstrument, welches zur subjektiven Bewertung von Schmerz (manchmal auch anderer Symptome) verwendet wird. Dabei bekommen die Personen eine Linie mit Zahlen von null bis zehn vorgelegt, wobei null keine Schmerzen und zehn sehr starke Schmerzen bedeutet. Die Aufgabe der betroffenen Person ist es somit den subjektiv empfundenen Schmerz durch die visuelle Analogskala zu quantifizieren.

Laut einer Studie von Chiarotto et al. (2019) ist die visuelle Analogskala neben der „Numeric Rating Scale“ (NRS) sowie der „Pain Severity Subscale Of The Brief Pain Inventory“ (BPI-PS) das am meisten verwendete Messinstrument in Bezug auf Schmerz im unteren Rücken (Chiarotto et al., 2019).

Die Validität und Reliabilität der visuellen Analogskala in diesem Bereich wird von Olaogun et al., (2004) bestätigt, ebenso bestätigt Schomacher (2008) erneut die Validität und Reliabilität bei der Untersuchung der Gütekriterien sowie Empfindlichkeit bei der Überprüfung von klinisch relevanten Veränderungen (Olaogun et al., 2004).

3.7.2 Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODI)

Der Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODI) ist ein Fragebogen, welcher Auskunft über das subjektive Empfinden bezüglich der Ausübung von Aktivitäten des täglichen Lebens von Patienten*innen mit Schmerzen im unteren Rücken gibt. Er gilt als einer der besten Assessments zur Bewertung der Aktivitäten des täglichen Lebens bei betroffenen Personen dieses Krankheitsbildes (Garg et al., 2020).

Der Fragebogen ist in zehn Unterpunkte aufgeteilt. Für jede Frage gibt es sechs Antwortmöglichkeiten, welche nach der Intensität der Einschränkung der jeweiligen Tätigkeit im Punktwert steigt. Bei den Fragen handelt es sich um Tätigkeiten wie etwa persönliche Körperpflege, Gehen, Sitzen, uvm. Die Bewertung erfolgt mittels Punktevergabe zwischen null und fünf, wobei fünf für die schwerste Einschränkung steht.

Die Berechnung des Index erfolgt über die Summe der Gesamtpunktzahl, welche durch den Bereich der Punktezahlen dividiert wird. Anschließend wird das Ergebnis mit 100 multipliziert. Das Ergebnis ergibt schließlich einen prozentualen Wert.

Die erste Frage bezieht sich auf die Intensität der aktuellen Schmerzen. Weiters wird Bezug auf die persönliche Körperpflege sowie Selbstfürsorge genommen. Anschließend geht es um das Heben von Lasten. Sodann bezieht sich der Fragebogen auf die Gehstrecke, auf die Fähigkeit

bzw. die Dauer zu sitzen oder zu stehen. Die Qualität des Schlafs ist ein weiterer Beurteilungsfaktor, dann das Sexualleben, das soziale Leben, sowie die Fähigkeit zu reisen.

Eine Studie von Vianin (2008) bestätigt die Validität, Reliabilität ebenso wie die Hochwertigkeit als klinisches Messinstrument bei der Verwendung des Fragebogens für Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken.

Der Fragebogen ist im Anhang zu finden.

3.8 Intervention

Im Folgenden werden die Interventionen der gegenständlichen Studie, sowohl der Interventionsgruppe (I) als auch der Kontrollgruppe (K), beschrieben. Die Autorin selbst war sowohl die Studienleiterin als auch die behandelnde Person.

3.8.1 Intervention der Verum- Interventionsgruppe

Als Behandlungsmethode wurde die myofasziale Releasetechnik „Tender Point“, aus dem Konzept „Counterstrain“ gewählt. Diese Technik gilt, als die viert-meist verwendete osteopathische Technik. Dabei handelt es sich um eine passive, sehr sanfte Bindegewebstechnik, die häufig zur Verbesserung von muskuloskelettalen Schmerzen, sowie Dysfunktionen verwendet wird (Wong, 2012). In der Praxis bedeutet das, es werden Schmerzpunkte entlang der Plantarfaszie gesucht. Der Punkt, welcher dem*r Probanden*in am meisten schmerzt, wird als erster behandelt. Dabei wird durch den Daumen der Osteopathin Druck an diesem Punkt aufgebaut, anschließend wird der Fuß passiv in eine Plantarflexion geführt, sodass die faszialen Strukturen so gut wie möglich in eine Entspannungsposition gebracht werden.

Sobald der*die Proband*in angibt, keinen Schmerz mehr zu spüren, wird die Position etwa zwei Minuten lang gehalten, bevor die Osteopathin den Fuß passiv zurück in die Ausgangsposition zurückführt und anschließend zum nächsten Schmerzpunkt übergeht. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis kein Schmerzpunkt mehr zu finden ist. Anschließend findet dasselbe Procedere am anderen Fuß statt.

Durchgeführt wird diese Technik während des Studienablaufs in Bauchlage, mit einer Sprunggelenksrolle gelagert. Grundlegend ist es jedoch möglich, die Technik in allen Positionen

durchzuführen, in welchen die zu behandelnde Person den behandelten Bereich in entspanntem Zustand lagern kann und die Osteopathin in der Lage ist, das inkludierte Gelenk passiv zu bewegen.

3.8.2 Intervention der Kontrollgruppe

Personen der Kontrollgruppe werden genauso wie Personen der Interventionsgruppe gelagert, in Bauchlage mit einer Sprunggelenksrolle. In diesem Fall wird die Osteopathin ebenfalls am Fußende des*der Klienten*in Platz nehmen, die Füße des*r Teilnehmers*In jedoch lediglich mit sanftem Druck, an unspezifischen Stellen der Plantarfaszie zu berühren. Auch in diesem Fall werden beide Füße behandelt.

3.9 Zeitliche Übersicht

Im Folgenden wird der zeitliche Ablauf der Studie beschrieben. Vor der Behandlung hat die Akquisition der Teilnehmer*innen, die Übergabe aller Informationen zu gegenständlicher Studie und des Ablaufs stattgefunden. Weiters wurden im Zuge der Anamnese die Ein- und Ausschlusskriterien geprüft und die Einverständniserklärungen unterzeichnet. Anschließend folgt der Zeitpunkt der Untersuchung sowie das Ausfüllen der Fragebögen, die VAS- Skala und der Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire. Direkt im Anschluss startet der Zeitpunkt der Durchführung der zu überprüfenden Technik. Zwei Wochen nach Durchführung der Technik werden neuerlich die oben genannten Fragebögen ausgefüllt, was den Endzeitpunkt der Studiendurchführung darstellt. Der zeitliche Ablauf ist sowohl für die Interventions- als auch für die Kontrollgruppe ident.

3.10 Statistik

Zur Beurteilung, ob die myofasziale Releasetechnik „Tender Point“ aus dem Konzept „Counterstrain“ Schmerzen im unteren Rücken verringern kann, wurde der Durchschnittswert der Schmerzintensität mittels Visueller Analogskala (VAS) eruiert. Außerdem wurde die Beeinflussung der Schmerzen im unteren Rücken auf das tägliche Leben des*der Klienten*in mittels Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire gemessen.

Zunächst wurden die Mittelwerte der vor sowie nach der Testung ermittelten Ergebnisse, sowohl für die Interventions- als auch für die Kontrollgruppe, errechnet und verglichen. Danach wurde die intraindividuelle Differenz der vor Beginn der Studie sowie nach der Intervention ermittelten Daten errechnet (T2-T1). Danach wurde die Differenz zwischen Interventionsgruppe (I) und Kontrollgruppe (K) berechnet und anschließend mittels Mann-Whitney-U-Test verglichen.

Das festgelegte Signifikanzniveau beträgt $p \leq 0,05$.

4 Ergebnisse

4.1 Charakteristika der Teilnehmer*innen

Insgesamt waren 32 Personen an der Untersuchung beteiligt. Das Alter der an Schmerzen im unteren Rücken betroffenen Personen dieser Studie liegt zwischen 18 und 55 Jahren (MW 44,62 \pm 8,17). Das Durchschnittsalter der Interventionsgruppe beträgt 45,69 (\pm 7,85) Jahre, das Alter der Kontrollgruppe beträgt im Durchschnitt 42,94 (\pm 8,31) Jahre. Der Altersunterschied der beiden Gruppen zeigt somit keine signifikanten Werte ($z = -1,190$; $p = ,234$).

Die Baselinewerte (T1) der durchschnittlichen Schmerzintensität ($z = -1,003$; $p = ,316$), gemessen mit der visuellen Analogskala, weist ebenso keinen signifikanten Unterschied auf. Die Baselinewerte (T1) der mittels Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaires gemessenen Zielparameter weisen einen stark signifikanten Unterschied ($z = -3,274$; $p = 0,001$) bezüglich der Einschränkungen der Aktivitäten des täglichen Lebens zwischen den beiden Gruppen auf.

Die Zuteilung zur Gruppe unterliegt dem Zufallsprinzip. Auf das Geschlecht wird in dieser Untersuchung keine Rücksicht genommen, somit liegt diesem Parameter auch keine Auswertung zu Grunde. Alle Teilnehmer*innen, welche zum Zeitpunkt T1 an der Studie beteiligt sind, beendeten die Studie. Es gibt somit keinen Dropout-Wert.

In der folgenden Tabelle ist eine übersichtliche Darstellung der Mittelwerte der relevanten Charakteristika zu finden.

Tabelle 1*Charakteristik der Studienteilnehmer*innen*

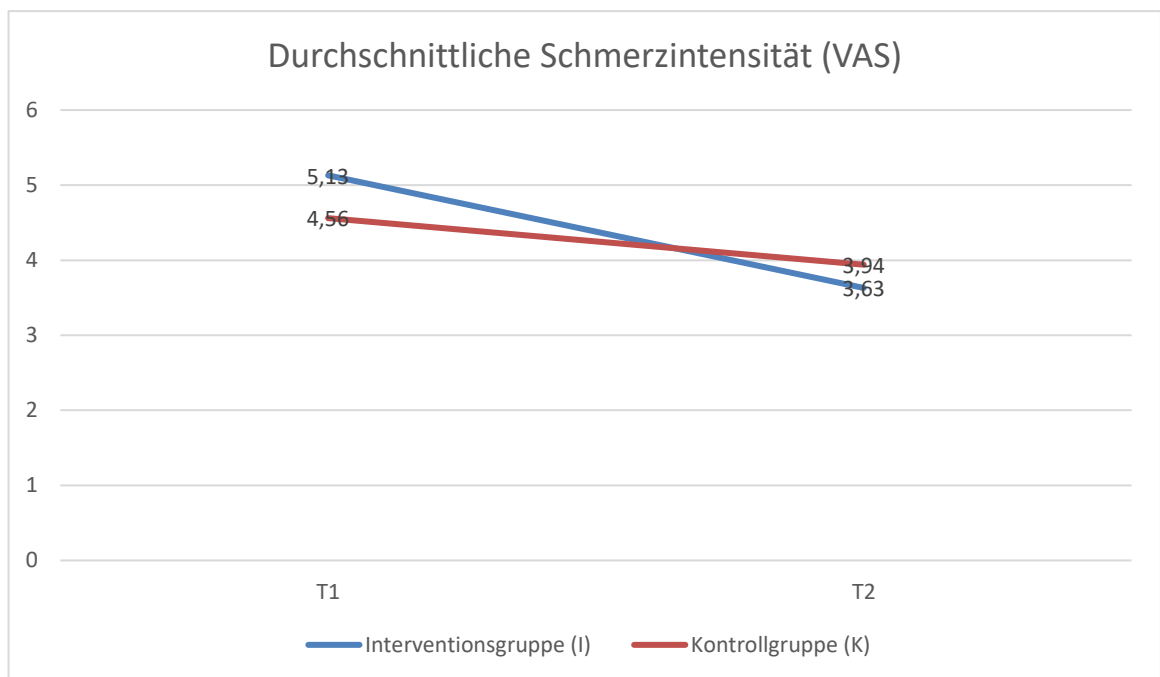
Eigenschaft	Gesamt	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Alter	44,63±8,17	45,69±7,85	42,94±8,31
VAS			
T1	4,84±1,44	5,13±1,5	4,56±1,36
T2	3,63±1,83	3,31±1,99	3,94±1,65
OLBPDQ			
T1	2,08±0,60	2,43±0,65	1,98±0,55
T2	1,81±0,48	1,74±0,26	1,63±0,31

4.2 Ergebnisse zur Schmerzintensität (VAS) und Qualität des täglichen Lebens (ODI)

In der folgenden Abbildung (Abbildung 3) ist die Veränderung der Schmerzintensität vor der Behandlung, sowie zwei Wochen nach der Behandlung veranschaulicht. Sowohl in der Interventionsgruppe als auch in der Kontrollgruppe ist eine Verringerung der Schmerzen festzustellen, wobei die Reduktion in der Interventionsgruppe mit einem Differenzwert von 1,8125 zwischen T1 und T2 signifikant ist. Der Differenzwert der Kontrollgruppe beträgt 0,625.

Abbildung 3

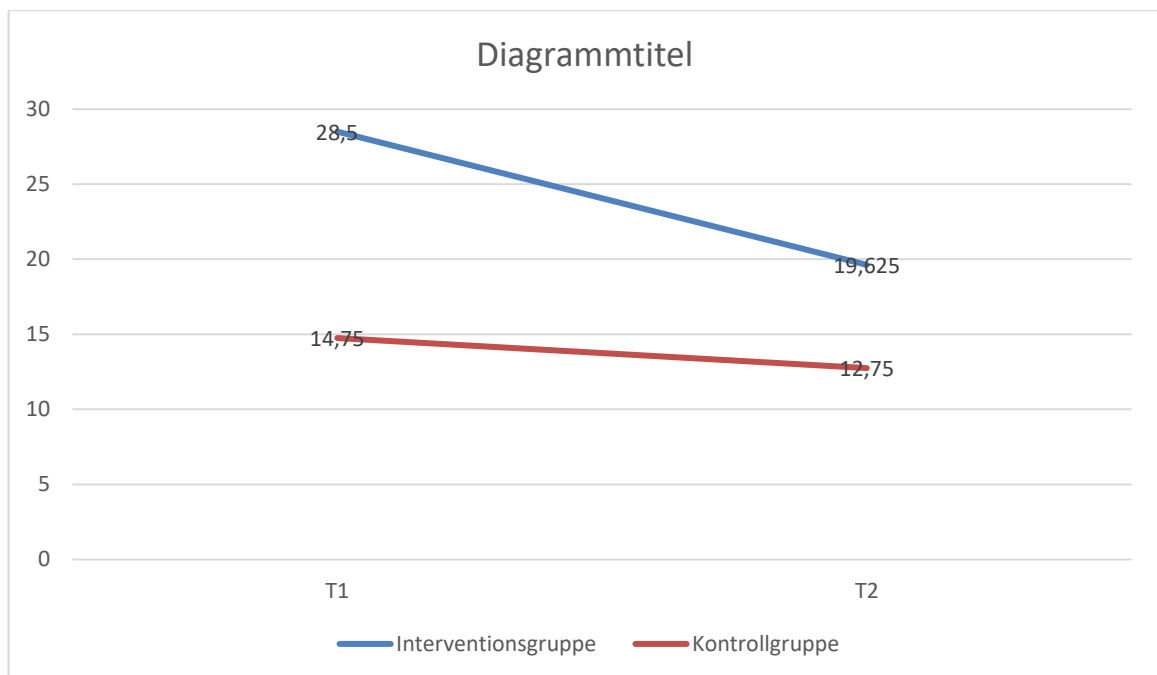
„Durchschnittliche Schmerzintensität“. VAS- Mittelwerte der Gruppe I und K zu zwei Messzeitpunkten



In der folgenden Abbildung (Abbildung 4) wird die die Veränderung der Auswirkungen der Schmerzen auf die Aktivitäten des täglichen Lebens (Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire) veranschaulicht. Dabei handelt es sich um einen Mittelwert der wie in Kapitel 3.7.2 angeführten unterschiedlichen Tätigkeiten. Sowohl in der Interventionsgruppe als auch in der Kontrollgruppe ist eine Verringerung des ODI festzustellen, wobei die Reduktion in der Interventionsgruppe mit einer Differenz von 8,875 signifikant zu sehen ist und die Kontrollgruppe lediglich eine Differenz von 2 zu verzeichnen hat.

Abbildung 4

Ergebnisse: Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire". MW der Gruppe I und K zu zwei Messzeitpunkten



4.3 Übersicht der Ergebnisse und Hypothesenüberprüfung

Das Studiendesign der Wahl für die gegenständliche Studie war ein Parallelgruppenvergleich, da es laut Krogh et al. (2019) neben dem Crossover- Design eine valide Methode ist, eine derartige Studie durchzuführen (Krogh et al., 2019).

Die Durchführung der Studie war weder seitens der Teilnehmer*innen, noch seitens der Osteopathin mit Terminverschiebungen, Terminabsagen oder Studienabbrüchen verbunden,

was auch mit der teilnehmerfreundlichen Organisation zu erklären ist. Weiters war das Ausfüllen der Fragebögen unkompliziert und ließ keinerlei Fragen oder Anmerkungen Seitens der Proband*innen offen, was für die Benutzerfreundlichkeit der Fragebögen spricht.

Aufgrund der eingeschränkten zeitlichen sowie finanziellen Ressourcen, sind durchaus Einschränkungen bezüglich der Bewertung und der Vergleichspräzision einzuräumen. Auf diese soll im Kapitel 5.3 „Kritische Reflexion bezüglich Studiendesign und Studienablauf“ noch genauer eingegangen werden.

Die Annahme, dass eine myofasziale Releasetechnik an der Plantarfaszie Schmerzen im unteren Rücken lindert, konnte anhand der in Kapitel 4 angeführten Ergebnisse im Zuge dieser Masterthese belegt werden. Die Ergebnisse dieser Studie sind auch in guter Übereinstimmung, mit der, von der Autorin recherchierten einschlägigen Literatur.

Untersucht wurden die Veränderungen bezüglich Schmerzintensität (mittels VAS Skala) sowie Veränderungen der Qualität des täglichen Lebens (mittels ODI). Berechnet wurden die Veränderungen der Interventionsgruppe zum Testzeitpunkt T1 und T2 ebenso wie die Veränderungen der Kontrollgruppe zum Testzeitpunkt T1 und T2, wodurch folgende Veränderungen verzeichnet werden können:

Bezogen auf den Schmerz kann eine signifikante Veränderung des VAS-Wertes ($Z=-1,190$, $p=0,234$) der Interventionsgruppe zum Testzeitpunkt T2 im Vergleich zu T1 verzeichnet werden. Auch die Testung der Aktivitäten des täglichen Lebens mittels Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire zeigt einen signifikanten Unterschied der Testergebnisse ($Z=-1,994$, $p=0,046$) der Interventionsgruppe. Die Werte wurden mit dem zu Beginn der Studie festgelegten Signifikanzniveau von $p=0,05$ verglichen. Nun kann die zu Beginn festgelegte Forschungsfrage beantwortet werden. Der Vergleich zwischen den beiden Gruppen I und K dient der Untermauerung der Ergebnisse.

Die zu beantwortende Forschungsfrage lautete wie folgt:

Können durch die Behandlung mit der myofaszialen Releasetechnik an der Plantarfaszie Schmerzen im unteren Rücken reduziert werden und dadurch in weiterer Folge die Lebensqualität (QOL) verbessert werden?

Die Hypothese H1 „Die Behandlung durch die myofasziale Releasetechnik an der Plantarfaszie hat eine Auswirkung auf den mittels VAS ermittelten Schmerz im unteren Rücken“ sowie die Hypothese H2 „Die Behandlung mit der myofaszialen Releasetechnik an der Plantarfaszie verbessert die durch den „Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire“ erhobene Lebensqualität von Menschen, welche unter LBP leiden.“ können somit aufgrund der signifikanten Ergebnisse bestätigt werden.

5 Diskussion

Im folgenden Kapitel folgt eine Erörterung zu allen relevanten Teilbereichen der gegenständlichen Studie, sowie eine kritische Auseinandersetzung mit derselben.

5.1 Vergleich der Ergebnisse mit der Literatur

Der anatomische sowie funktionelle Zusammenhang der Plantarfaszie zum unteren Rücken kann durch zahlreiche Bücher und Studien nachvollziehbar dargestellt werden, was ausschlaggebend für die Fragestellung dieser Untersuchung ist. Es gibt einige Studien, die den positiven Effekt von Faszienmanipulation bei Schmerzen im unteren Rücken belegen (Zyan et al., 2021). Die Behandlung der thorakolumbalen Faszie wird in der Literatur beschrieben und laut Tamartash et al. (2022) als effektiv bewertet (Tamartash et al., 2022). Eine Studie von Tamartash et al. (2023), welche sich mit der Behandlung der dorsalen Muskelkette befasst, nämlich mit der Behandlung der ischiocruralen Muskulatur. Diese Studie präsentiert einen positiven Effekt der Behandlung dieser Strukturen in Bezug auf Schmerzen im unteren Rücken. Bezugnehmend auf die Plantarfaszie kann in der Literatur bisher keine Information gefunden werden.

5.2 Ergebnisse im Kontext zur Osteopathie

Schmerzen im unteren Rücken sind eines der verbreitetsten Beschwerdebilder der heutigen Zeit (Von der Lippe et al., 2021). Dies ist im Praxisalltag deutlich spürbar. Die Osteopathie bietet unzählige Methoden zur Behandlung von Schmerzen im unteren Rücken, wie zum Beispiel die Behandlung der ischiocruralen Muskulatur, wie in der Studie von Tamartash et al. (2022) nachgewiesen wurde. Wie in Kapitel 2.1 beschrieben, gibt es einige Studien, welche bestätigen, dass myofasziale Techniken Einfluss auf Schmerzsituation, sowie auf die Situation der Funktion haben.

Die durchgeführte Studie bestätigt die Wirksamkeit der Anwendung der myofaszialen Releasetechnik „tender point“ an der Plantarfaszie, was eine weitere Behandlungsmethode in der Osteopathie für Schmerzen im unteren Rücken bietet.

Vor Anwendung der Technik wird jedoch eine genaue osteopathische Untersuchung und osteopathische Diagnosestellung, sowie Hypothesenstellung für eine gezielte und Erfolg bringende Anwendung der beforschten Technik empfohlen.

5.3 Kritische Reflexion bezüglich Studiendesign und Studienablauf

Der Körper sollte nicht als Struktur, welche durch Faszien in verschiedene Kompartments unterteilt ist, gesehen werden. Vielmehr dient das Faszien-system dazu, dem Körper die Möglichkeit zu geben als funktionelle Einheit zu existieren (Bordoni et al., 2024).

Schon vor über 100 Jahren hat der Gründer der osteopathischen Medizin Andrew Taylor Still über die Wichtigkeit des Faszien-systems berichtet. Sein Schwerpunkt lag stets auf der Erforschung der Strukturen des Körpers. Der Fokus lag mehr auf der Erhaltung der Gesundheit als auf dem Finden von Krankheit. Das Faszien-system war schon damals ein großer Teil seiner Recherchen. Er beschreibt die Faszien als Teil des Körpers, der Verantwortung trägt die Zellen zu nähren und mit Leben zu versorgen, inklusive jenen Zellen, die für Krankheit und Dysfunktion verantwortlich sind (Findley & Shalwala, 2013).

Diese Einleitung soll noch einmal die Wichtigkeit des Faszien-systems hervorheben. Nicht erst durch klinische Studien oder Literaturrecherchen ist der Autorin dieser Arbeit die Dringlichkeit der Beachtung dieses Themas bewusst geworden. Vielmehr ist es die tägliche Arbeit in der freien Praxis, welche die Autorin dazu bewegte, sich mit diesem Thema in dieser Arbeit konkret auseinanderzusetzen, was wiederum ihrerseits den dringenden Bedarf an theoretischer Recherche und praktischer Forschung zu diesem Thema unterstreicht.

Wie schon in Kapitel 2.2 beschrieben, sind Schmerzen im unteren Rücken ein sehr weit verbreitetes und nachweislich eines der häufigsten Krankheitsbilder der heutigen Zeit (von der Lippe et al., 2021), was auch die Autorin aus ihrem beruflichen Alltag gut kennt.

Der Bezug zur Plantarfaszie wurde bereits in Kapitel 2.7 beschrieben. In der faszialen Behandlung von Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken, an den Beinen bzw. den Füßen konnte die Autorin bereits große Erfolge erzielen. Auch die Studie von Tamartash et al. (2023) belegt die Wirksamkeit der Behandlung der hinteren Faszienkette der unteren Extremität im beforschten Krankheitsbild. Aufgrund der Rarität der Studienlage ergab sich für die Autorin bei der Themenfindung der vorliegenden Masterthese die Entscheidung, dieses Thema zu beforschen, um einen neuen Behandlungsansatz einer kritischen Prüfung zu unterziehen.

Die Arbeit in der freien Praxis hat als erste Instanz das Interesse für diese Thematik geweckt. Schließlich wurde dieses bei der Literaturrecherche für die Verfassung des Konzepts für die vorliegende Masterarbeit bestärkt. Dabei wurde der anatomische Zusammenhang der Faszien des Rückens zur Plantarfaszie noch einmal verdeutlicht und die Hypothese, dass es nicht nur einen anatomischen, sondern auch einen funktionellen Zusammenhang und somit auch eine Wechselwirkung der Strukturen geben kann, plausibler sichtbar. Die Tatsache, dass von der Autorin während der Literaturrecherche lediglich eine Studie von Tamartash et al. (2023)

gefunden wurde, intensivierte das Interesse an einer kritischen Überprüfung dieser Thematik. Die Studie von Tamartash et al. (2023) befasst sich mit der Behandlung der Hamstring-Muskulatur, was die Relevanz der hinteren Faszienskette hervorhebt. Die Frage der spezifischen Behandlung der Plantarfaszie in Zusammenhang mit Schmerzen im unteren Rücken bleibt jedoch offen, was zur Entscheidung für die Durchführung der gegenständlichen Studie führte.

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit der Frage nach dem Unterschied zwischen Ergebnissen von Teilnehmer*innen, an welchen die beforschte Technik angewandt wird, im Vergleich zur Kontrollgruppe, welche eine Placebobehandlung bekommt (siehe Kapitel 3.8, S.40). Wie bereits in Kapitel 3.2 beschrieben, wird in dieser Studie ein Parallelgruppenvergleich angewendet.

Der Zeitraum der angewandten Intervention für die Proband*innen beträgt zwei Wochen zwischen den beiden Behandlungen, wobei die Intervention zum Zeitpunkt der ersten Behandlung, unmittelbar nach der Anamnese und Ausfüllen der Testbögen, stattfindet. Der Zeitraum wird festgelegt, um die Wahrscheinlichkeit von Studienabbrüchen gering zu halten, da die Einnahme von schmerzlindernden oder muskelrelaxierenden Medikamenten ein knock-out Kriterium darstellte, was für manche Teilnehmer*innen ein Problem hätte bedeuten können, zumal die Auswahl der TeilnehmerInnen ausschließlich auf Proband*innen fiel, welche im Normalfall ohne Medikamente ihren Alltag bewerkstelligen können.

Das Ausfüllen des ersten Testbogens erfolgte von den Proband*innen selbstständig vor Ort vor der Studiendurchführung, was den Vorteil hatte, dass Studienteilnehmer*innen die Möglichkeit hatten, potentielle Fragen bzw. Anmerkungen zu den Fragebögen direkt an die Autorin zu übermitteln. Die Befragung zwei Wochen nach der Behandlung wurde festgelegt, um der Behandlung Zeit zu geben, die mögliche Wirkung zu entfalten, was den Vorteil hat, die Technik auf einen nachhaltigen Effekt überprüfen zu können. Gleichzeitig können die Ergebnisse dadurch aber auch durch weitere Therapien, Aktivitäten oder den Lebensstil beeinflusst sein.

Aufgrund eingeschränkter zeitlicher Ressourcen beziehen sich die Ergebnisse ausschließlich auf eine einzige Behandlung einer Technik. Eine weitere Behandlung, sowie eine weitere Befragung zu einem weiteren Testzeitpunkt, würden es möglich machen, aufschlussreichere Werte zu erzielen.

Zu Beginn der Studienplanung wurde gründlich überlegt, welche Informationen notwendig sind, um die aufgestellte Hypothese zu überprüfen. Schmerzen sowie Aktivitäten des täglichen Lebens stellten sich dabei als die beiden zu überprüfenden Faktoren heraus, was zur Verwendung der beiden Fragebögen „visuelle Analogskala“ (VAS) und „Oswestry low back pain disability questionnaire“ führte.

Bei der Recherche zu den passenden Fragebögen wurde die Autorin in Form einiger verschiedener Möglichkeiten zur Beurteilung von Schmerz, sowie Aktivitäten des täglichen Lebens fündig. Darunter die Visuelle Analogskala (VAS), Verbale Rating-Skala (VRS), Numerische Rating-Skala (NRS), der „Pain severity subscale of the Brief Pain Inventory“ (BPI-PS) uvm. Die Autorin entscheidet sich für die Auswertung der Schmerzintensität für die visuelle Analogskala, da diese laut Chiarotto et al. (2019) eine der am häufigsten verwendeten Testverfahren zur Evaluierung von Schmerz ist und laut Schomacher (2008) hervorragende Ergebnisse bei der Überprüfung von Validität und Reliabilität in Bezug auf klinisch relevante Veränderungen aufweist.

Bezogen auf die Aktivitäten des täglichen Lebens fällt die Entscheidung auf den Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire, da er laut Garg et al. (2020) als einer der besten Fragebögen in Bezug auf den Einfluss von Low Back Pain auf Aktivitäten des täglichen Lebens gilt. Alternativ wäre auch die Verwendung des Roland and Morris Disability Questionnaires möglich gewesen. Dieser Fragebogen wurde für gegenständliche Studie bewusst nicht gewählt, da er eher die Behinderung evaluiert, weniger die daraus entstehenden Problematiken im täglichen Leben (Gaul et al., 2008).

Nach Bewilligung des Konzeptes im November 2024, welches bereits Details zur geplanten Studie, wie Hypothesen, Forschungsfrage, Methodik, Ein- und Ausschlusskriterien, Intervention etc. beinhaltete, wurden die notwendigen Schritte zur Durchführung der Studie eingeleitet. Darunter fielen die Erstellung des Informationsblattes, welches von der Autorin an alle potentiellen, bereits bestehenden Patient*innen verteilt wurde, als auch an Personen im persönlichen Umfeld, welche an Schmerzen im unteren Rücken leiden. Es dauerte einige Zeit, bis die ausreichende Zahl an Teilnehmer*innen rekrutiert war, welche den Einschlusskriterien entsprachen und kein Ausschlusskriterium erfüllten. Die akkurate Begutachtung der Ein- und Ausschlusskriterien hatte jedoch zur positiven Folge, dass es während der Studie zu keinem Abbruch gekommen ist, weder in der Interventions- noch in der Kontrollgruppe.

Der Großteil der Teilnehmer*innen ist bereits Teil des Kundenstammes der Studienleiterin sowie wenige Personen aus dem privaten Umfeld, was die Durchführung der Studie enorm erleichterte und die Einhaltung der 14 Tage für die erneute Ausfüllung der Fragebögen vor Ort ermöglichte. Somit konnte die Durchführung der Studie wie geplant im März 2025 durchgeführt werden. An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass die Auswahl der Teilnehmer*innen in dieser Form einen BIAS darstellt, da sich durchaus der Verdacht aufdrängt, dass Personen, welche in diesem Verhältnis zur Testleiterin stehen, voreingenommen sind, was die Beantwortung der Testbögen beeinflussen kann.

Als Einschlusskriterium gilt die genaue Definition der betroffenen Region. Wie im deutschen Ärzteblatt (2016) beschrieben, definiert Low Back Pain Schmerzen im unteren Rücken, welche konkret den Bereich zwischen dem unteren Rippenbogen und den Glutealfalten betreffen. Diese können mit oder ohne Ausstrahlung in die Beine verlaufen (Deutsches Ärzteblatt, 2016).

Die Altersspanne beträgt eine großzügige Spannweite von 18-55 Jahren. Auch wenn Schmerzen im unteren Rücken immer häufiger schon in jungen Jahren beginnen, steigt die Prävalenz des Krankheitsbildes mit zunehmendem Alter (Xu et al., 2025). Laut Zhang et al. (2024) kommt es mit steigendem Alter, spätestens ab 55 Jahren, nachweislich zu einer Veränderung der elastischen Fasern, bzw. nimmt die Neubildung von Kollagen ab, was die mechanische Widerstandsfähigkeit vermindert (Zhang et al., 2024). Um diesen beeinflussenden Faktor auszuschließen, wurde das Alterslimit auf 55 Jahre gesetzt. Die untere Altersbegrenzung wird von der Autorin aufgrund von Zeichnungsfähigkeit, gewählt. Laut einer Studie von Xu et al. (2025) steigt die Wahrscheinlichkeit, an Schmerzen im unteren Rücken zu erleiden bereits ab dem zehnten Lebensjahr deutlich (Xu et al., 2025). Bei einer erneuten Beforschung dieses Themas wäre es durchaus sinnvoll, auch Personen unter 18 Jahren in die Studie miteinzubeziehen.

Die Einteilung, welche Person welcher Gruppe zugeteilt ist, wird dem Zufall überlassen und von einer dritten, außenstehenden Person durchgeführt. Um die Privatsphäre der Studienteilnehmer*innen zu wahren, hat die zuordnende Person lediglich gezogen, die Namen jedoch nicht zu sehen bekommen. Ab diesem Zeitpunkt wurden nur noch die Nummern der Testpersonen für jegliche Dokumentationen verwendet.

Die Art der Gruppeneinteilung war unkompliziert und nicht abhängig von technischen Mitteln. Für weitere Studien würde die Autorin jedoch Microsoft Excel zur Hilfe heranziehen, um eine mögliche Fehlerquelle durch menschliches Versagen zu minimieren.

Laut Jacobson et al. (1991) versteht man unter klinischer Relevanz, wenn die eine Therapie auf funktioneller Ebene eine Verbesserung erzielt, also den Zustand von einer Dysfunktion wieder zu einer Funktion bringt (Jacobson et al., 1991). Dabei muss laut Kazdin (1999) der Effekt im Alltag tatsächlich spürbar sein, um von einer klinischen Relevanz zu sprechen.

In Bezug auf die VAS-Skala, das gewählte Messinstrument der gegenständlichen Studie bezogen auf Schmerz, sprechen wir in diesem Fall von einer Reduktion von 5-10/100mm bei kleinen Eingangswerten. Bei großen Eingangswerten wird bei einer Veränderung von 40/100mm von klinischer Relevanz gesprochen. In Bezug auf die VAS-Skala ist es jedoch sinnvoller von Prozentangaben zu sprechen, wobei eine Mindestveränderung von 30 % als klinisch relevant angesehen wird (Schomacher, 2008).

In der gegenständlichen Studie ist eine Reduktion der Interventionsgruppe von 18,1mm vom Testzeitpunkt zwei gegenüber Testzeitpunkt eins zu verzeichnen, was somit die klinische Relevanz der angewandten Technik bestätigt.

In der Kontrollgruppe ergibt sich ein Reduktionswert von 6,3mm. Auch bei diesem Wert kann von einer minimalen klinischen Relevanz gesprochen werden. Überlegungen zu diesem Ergebnis sind in Kapitel 5.3.1 nachzulesen.

Beim Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire variieren in der Literatur die Angaben bezüglich der klinischen Relevanz. Einige Studien geben an, der Test weist klinische Relevanz auf ab einer Verringerung des Wertes von 10 ODI-Punkten (was 10% entsprechen würde), andere Studien sprechen erst ab einer Verbesserung des Wertes zwischen 12 und 15 Punkten (also 12-15%) von klinischer Relevanz (Vianin, 2008).

In der Interventionsgruppe ist in gegenständlicher Studie eine Reduktion des Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire von 8,875 zu verzeichnen, was für eine Verbesserung spricht, jedoch nicht für eine klinisch relevante Verminderung. Die Kontrollgruppe weist lediglich eine Minderung des Wertes von zwei auf, womit in der Kontrollgruppe keine klinische Relevanz aufzuzeigen ist.

5.3.1 Kritische Reflexion bezüglich Forschungsfrage und Studiendesign

Die Forschungsfrage bezieht sich auf Schmerz sowie Lebensqualität der Proband*innen. Schmerz ist ein sehr subjektiver Faktor, welcher jedoch durch das gewählte Messinstrument so gut wie möglich, standardisiert ausgewertet wurde. Auch für den Output bezüglich Lebensqualität wurde ein standardisierter Test durchgeführt, um valide Ergebnisse zu erlangen.

Bezugnehmend auf das Studiendesign soll darauf hingewiesen werden, dass ein Parallelgruppenvergleich mit einer Placebobehandlung als Vergleich eine Quelle für einen Verzerrungseffekt sein kann. Eine sinnvolle Alternative wäre ein Cross-over- Design, in dem jede*r Proband*in sein*ihre eigene Vergleichswert ist. In diesem Fall ist jedoch zu beachten, dass ein Vorschalttest von Nöten wäre, um einen Carry over-Effekt auszuschließen (Wellek & Blettner., 2012). Außerdem ist es in diesem Fall sinnvoll, eine Follow-up Messung durchzuführen, um die Langzeitwirkung zu eruieren. Dementsprechend würde es sich in diesem Fall um ein deutlich aufwendigeres, längeres Studiendesign handeln als ein Parallelgruppenvergleich, wie er in dieser Studie durchgeführt wurde.

Die Komplexität des Zustandsbildes der beforschten Symptomatik wurde bereits in einigen vorangegangenen Kapiteln beschrieben und diskutiert. Die Thematik bleibt auch in der kritischen Betrachtung der gegenständlichen Studie nicht außer Acht, da es fragwürdig ist, inwieweit eine einzelne Technik ein solch komplexes Beschwerdebild beeinflussen kann. Diesbezüglich muss erwähnt werden, dass es den Proband*innen gestattet war, im Zeitraum der Studie anderen Behandlungen wie Osteopathie, Physiotherapie, etc. nachzugehen. Dies weist eine massive Quelle zur Beeinflussung des Testergebnisses auf. Diesbezüglich wäre eine Studie im großen Rahmen sinnvoll, welche kontrolliert die Möglichkeit bietet, osteopathische Behandlungen, Bewegungstherapie etc. miteinzubeziehen und als mögliche Vergleichsgruppen in die Studie zu integrieren.

In Bezug auf die Dauer und den Aufwand der Studie wurde ein sehr testpersonenfreundlicher Zeitplan gewählt, wodurch die Proband*innen lediglich zwei Mal, mit einem Abstand von zwei Wochen, Zeit für die gegenständliche Studie einplanen mussten.

Aufgrund der schon mehrmals erwähnten Komplexität der Symptomatik wäre es sinnvoll, künftig weitere Behandlungszeitpunkte sowie Zeiträume von acht bis 12 Wochen bezüglich follow-up Messungen einzuplanen (Laimi et al., 2018), um fundiertere und langfristige Ergebnisse der Behandlung von Schmerzen im unteren Rücken mittels myofaszialer Releasetechniken zu erlangen.

Weiters ist zu beachten, dass in gegenständlicher Studie Teilnehmer*innen mit jeglicher Art von Schmerzen im unteren Rücken zugelassen wurden. Diesbezüglich ergibt sich die Diskussion, ob es sinnvoll wäre, sich rein auf unspezifische Schmerzen im unteren Rücken zu beziehen und spezifische Schmerzen, welche einer organischen Ursache zugrunde liegen, separat zu beforschen. Dies müsste zuvor gründlich untersucht, evaluiert und diagnostiziert werden um valide Ergebnisse zu erzielen. Dabei würde es zu einem zusätzlichen zeitlichen sowie finanziellen Aufwand kommen, da hierfür eine Diagnosestellung mittels, wie in Kapitel 2.4.4 beschrieben, bildgebender Diagnostik, von Nöten wäre.

5.3.2 Kritische Reflexion bezüglich Fragebögen

Die Ergebnisse des Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire beziehen sich auf die aus dem Leid resultierende Lebensqualität, sowie die resultierenden Probleme bezogen auf das soziale Leben und die Aktivitäten des täglichen Lebens (Gaul et al., 2008). In einer weiteren Studie könnte man einen Schritt zurück machen und den Fokus auf dem Schmerz sowie auf die

daraus resultierenden funktionellen Einschränkungen legen. Hierfür würde sich zum Beispiel der „Roland and Morris Disability Questionnaire“ eignen (Gaul et al., 2008).

*5.3.3 Kritische Reflexion bezüglich Studienteilnehmer*innen*

Wie in Kapitel 4.1 beschrieben, ist das Alter der Proband*innen sehr unterschiedlich. Ebenso erfolgte die Zuteilung der Teilnehmer*innen in die einzelnen Gruppen zufällig, wodurch auf einen äquivalenten Altersdurchschnitt nicht geachtet werden konnte, was ebenso eine Verzerrung der erlangten Ergebnisse bedingen kann. Gleiches gilt für die Verteilung der Geschlechter und die damit verbundene Fehlerquelle. Auch diese beiden Faktoren könnten in einer weiteren Studie mitberücksichtigt werden.

Was den Schmerz betrifft könnte man bei der Auswahl der Studienteilnehmer*innen überlegen, erst betroffene Personen ab einem Wert auf der visuellen Analogskala von mindestens fünf einzuschließen, um eventuell eine bessere Vergleichbarkeit zu erzielen.

5.3.4 Kritische Reflexion bezüglich Studienpersonal

Die Autorin selbst war die Person, welche die zu überprüfende Technik durchführte. Subjektiv gelang es sehr gut, die Technik stets den Vorgaben entsprechend durchzuführen. Dennoch bleibt die Überlegung, die Durchführung eine*r außenstehenden Osteopath*in zu überlassen, um einer möglichen subjektiven, unterbewussten Beeinflussung vorzubeugen.

Weiters wäre es sinnvoll, die Teilnehmer*innen von einer dritten, außenstehenden Person rekrutieren zu lassen, um in diesem Fall ebenso möglicher Voreingenommenheit vorbeugen zu können.

Wie in Kapitel 5.3 erwähnt, sollte die Randomisierung in einer weiteren Studie nicht durch eine Person, sondern ein automatisches Programm durchgeführt werden. Somit wäre weiteres Personal zur Durchführung der Studie nötig, um Teilnehmer*innen zu informieren und Ein- und Ausschlusskriterien zu überprüfen.

6 Zusammenfassung und Schlussbetrachtung

Bei der vorliegenden Masterthese handelt es sich um eine randomisierte, kontrollierte Studie im Parallelgruppenvergleich. Untersucht wird der Einfluss der myofaszialen Releasetechnik „tender point“ aus der Gruppe „Counterstrain“ an der Plantarfaszie zur Behandlung von Personen mit Schmerzen im unteren Rücken. Zur Untersuchung wurden 32 Teilnehmer*innen herangezogen. Die behandelten Personen waren zum Großteil Patient*innen der Autorin, sowie Bekannte und Personen aus dem privaten Umfeld. Die Randomisierung erfolgte über eine dritte, außenstehende Person, welche verblindet die Gruppeneinteilung der Teilnehmer*innen auslöste. Die Personen wurden gleichmäßig einer Interventionsgruppe (I) und einer Kontrollgruppe (K) zugeteilt. Es kommt somit zu einer Gruppengröße von 16 Patient*innen pro Gruppe. Die Interventionsgruppe erhält nach erstmaligem Ausfüllen der Fragebögen die oben beschriebene Intervention, die Kontrollgruppe zu gleichem Zeitpunkt die, wie in Kapitel 3.8.2 beschriebene Placebobehandlung. Die Techniken wurden von der Autorin durchgeführt. Zwei Wochen nach der Behandlung wurden die Patient*innen erneut angehalten, die Testbögen auszufüllen. Dabei handelt es sich um die visuelle Analogskala (VAS) sowie um den Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODI). Das Signifikanzniveau für die statistische Auswertung wurde mit $p \leq 0,05$ festgelegt.

Im Rahmen der durchgeführten Studie kann ein positives Ergebnis bezüglich der Behandlung der Plantarfaszie mittels der myofaszialen Technik „tender point“ bei Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken nachgewiesen werden. Sowohl in Bezug auf Schmerzintensität ($Z = -1,190$, $p = 0,234$) als auch in Bezug auf die Auswirkung des Schmerzes auf Aktivitäten des täglichen Lebens ($Z = -1,994$, $p = 0,046$) kann eine signifikante Verbesserung der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe verzeichnet werden.

Die Forschungsfrage, ob die Behandlung der Plantarfaszie mittels „tender point“- Technik einen Einfluss auf Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken hat, kann aufgrund der mittels Mann-Whitney-U-Test statistisch ausgewerteten Ergebnisse bejahend beantwortet werden. Die signifikanten Ergebnisse bezüglich der klinischen Relevanz der Ergebnisse bezogen auf Schmerz untermauern die Wirksamkeit der Behandlungsmethode. Anhand der gewonnenen Ergebnisse ist es zu empfehlen, die Plantarfaszie in die Behandlung von Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken miteinzubeziehen.

Die gegenständliche Studie hatte einen reibungslosen Ablauf von Beginn der Rekrutierung, über die Randomisierung bis hin zur Intervention, in der gesamten Zeitdauer der Studie. Das Studiendesign wurde ebenfalls passend gewählt, um die gegenständliche Forschungsfrage zu

beantworten. Nichtsdestotrotz ist die kritische Betrachtung nicht außer Acht zu lassen und soll im Folgenden erläutert werden.

Um noch aussagekräftigere Ergebnisse zu erlangen, wäre es sinnvoll, mindestens eine weitere Behandlung, sowie einen weiteren Testzeitpunkt festzulegen. Weiters stellt sich die Frage nach der zusätzlichen Durchführung der Studie im Cross-over Design, um mögliche Effekte einer Placebobehandlung auszuschließen. Weiters wäre zu überlegen, durch einen weiteren Testzeitpunkt nach acht bzw. 12 Wochen die Langzeitwirkung der Technik zu überprüfen. Eine weitere wichtige Überlegung ist die Frage zur Auswahl der Teilnehmer*innen. Aufgrund der möglichen Voreingenommenheit von bereits beeinflussten Patient*innen sowie möglicherweise beeinflussten Personen aus dem privaten Umfeld, wäre zu überlegen, bei weiteren Studien dieser Art auf ausschließlich Fremde, neu erworbene Klient*innen zurückzugreifen.

Die Weiterführung dieser Studie wäre durchaus empfehlenswert. Die aktuelle Lücke an Studienergebnissen dieser Art weist auf den großen Bedarf in diesem Themenfeld hin. Es wäre sinnvoll, weitere Behandlungstechniken der Plantarfaszie durchzuführen und zu vergleichen oder die angewandte Technik an unterschiedlichen Regionen der dorsalen Faszienskette zu überprüfen, um weitere Ergebnisse, sowie daraus resultierende Behandlungsmöglichkeiten für Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken zu erlangen.

Um eine bessere Vergleichbarkeit zu erzielen, besteht die Überlegung, die Gruppen gleichmäßig bezüglich des Geschlechts einzuteilen. Weiters wäre zu überlegen, die Studie lediglich auf unspezifische Schmerzen im unteren Rücken zu beschränken. Auch die Erhöhung des Mindestwertes an der VAS Skala auf ≥ 5 wäre zu überlegen, um noch deutlichere Ergebnisse zu erlangen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Allan, G., Spooner, G., & Ivers N. (2012). X-ray scans for nonspecific low back pain. *Canadian Family Physician*. 58(3):275. <https://doi.org/22518897>.
- Arguisuelas, M. D., Lisón, J. F., Sánchez- Zuriaga, D., Martínez- Hurtado, I., & Doménech- Fernández, J. (2017). *Effects of myofascial release in nonspecific chronic low back pain: a randomized clinical trial*. *Spine*. 1;42(9);627-634. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001897>.
- Bethge, M. (2010). Rückenschmerzpatienten: Psychosoziale arbeitsplatzbezogene Faktoren und berufliche Wiedererlangung- eine Literaturübersicht. *Die Orthopädie*. 39:866-873. <https://doi.org/10.1007/s00132-010-1631-3>.
- Bojsen- Moller, F., & Flagstad, K. E. (1976). Plantar aponeurosis and internal architecture of the ball of the foot. *Journal of Anatomy*. 121(Pt3):599-611. <https://doi.org/1018010>.
- Bordoni, B., & Eschewr, A.R. (2024). Fascial Manual Medicine: A Continuous Evolution. *Cureus Journal of Medical Science*. 16(10):e71442. <https://doi.org/10.7759/cureus.71442>.
- Bork, H. (2017). Nicht spezifischer Rückenschmerz. *Orthopädie und Unfallchirurgie up2date*. 12:625-641. <https://doi.org/10.1055/s-0043-109519>.
- Brinjiki, W., Luetmer, P., Comstock, B., Bresnahan, B., Chem, L., Deyo, R., Halabi, S., Turner, J., Avins, A., James, K., Wald, J., Kallmes, D., & Jarvik, J. (2015). Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *American Journal of Neuroradiology*. 36(4):811-6. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A4273>.

Buchbinder, R., Underwood, M., Hartvigsen, J., & Majer, C. (2020). The Lancet Series call to action to reduce low value care for low back pain: an update. *The Journal of Pain*. 171():p, S57-S64. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001869>.

Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). (2017). Nationale Versorgungsleitlinie Nicht-spezifischer Kreuzschmerz – Langfassung (2. Auflage, Version 1). <https://doi.org/10.6101/AZQ/000353>.

Chen, Y., Huei- Ming, C., Yio- Wha, S., Wang, C., & Wang, S. (2016). Increased sliding of transverse abdominis during contraction after myofascial release in patients with chronic low back pain. *Journal of musculoskeletal physiotherapy science and practice*. 23:69-75. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.10.004>.

Chiarotto, A., Maxwell, L., Ostelo, R., Boers, M., Tugwell, P., & Terwee, C. (2019). Measurement Properties of Visual Analogue Scale, Numeric Rating Scale, and Pain Severity Subscale of the Brief Pain Inventory in Patients with Low Back Pain: A Systematic Review. *The Journal of Pain*. 20(3):245-263. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.07.009>.

Cowell, I., Sullivan, P., O'Sullivan, K., Poyton, R., McGregor, A., & Murtagh, G. (2018). Perceptions of physiotherapists towards the management of non- specific chronic low back pain from a biopsychosocial perspective: A qualitative study. *Journal of musculoskeletal physiotherapy science and practice*. 38:113-119. <https://doi.org/10.1016/j.mskp.2018.10.006>.

Deyo, R., & Weinstein, J. (2001). Low back pain. *The New England Journal of Medicine*. 1;344(5):363-70. <http://doi.org/10.1056/NEJM200102013440508>.

- Diezemann, A. (2011). Entspannungsverfahren bei Chronischem Schmerz. *Der Schmerz*. 25(4):445–53. <https://doi.org/10.1007/s00482-011-1019-2>.
- Egle, U., Heim, C., Strauß, B., & Von Känel, R. (2020). *Psychosomatik- neurobiologisch fundiert und evidenzbasiert* (2., erweiterte und überarbeitete Auflage). Kohlhammer. <https://doi.org/10.17433/978-3-17-041385-6>.
- Fields, H. (2004). State- dependent opioid control of pain. *Nature Reviews Neuroscience*. 5(7),565-575. <https://doi.org/10.1038/nrn1431>.
- Findley, T., Chaudhry, H., Stecco, A., & Roman, M. (2012). Fascia research- a narrative review. *Journal of Bodywork and Movement Therapy*. 16(1);67-75. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2011.09.004>.
- Findley, T., & Shalwala, M. (2013). Fascia research congress evidence from the 100 year perspective of Andrew Taylor Still. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 17(3):356-64. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.05.015>.
- Franke, H., Franke, J., & Fryer, G. (2014). Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta- analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 30;15:286. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-286>.
- Garg, A., Pathak, H., Churyukanov, M.V., Uppin, R.B., & Slobodin, TM. (2020). Low back pain: critical assessment of various scales. *European Spine Journal*. 29:503-18. <https://doi.org/10.1007/s00586-019-06279-5>.

- Gaul, C., Mette, E., Schmidt, T., & Grond, S. (2008). Praxistauglichkeit einer deutschen Version des „Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire“. *Der Schmerz*. 22(1),51-58. <https://doi.org/10.1007/s00482-007-0566-z>.
- Haußmann, A. (2020). Diagnostik von akuten und chronischen Rückenschmerzen. *Die Radiologie*. 60;109-116. <https://doi.org/10.1007/s00117-019-00638-5>.
- Heidari, P., Farahbakhsh, F., Rostami, M., Noormohammadpour, P., & Kordi, R. (2015). The role of ultrasound in diagnosis of the causes of low back pain: a review of the literature. *Asian Journal of Sports Medicine (AsJSM)*. 6(1):e23803. <https://doi.org/10.5812/asjism.23803>.
- Hutchins, T., Peckham, M., Shah, L., Parsons, M., Agarwal, V., Boulter, D., Burns, J., Cassidy, R., Davis, M., Holly, L., Hunt, C., Khan, M., Moritani, T., Ortiz, A., O'Toole, J., Powers, W., Promes, S., Reitman, C., Shah, V., ... & Corey, A. (2021). ACR Appropriateness Criteria Low Back Pain: 2021 Update. *Journal of the American College of Radiology*. 18(11S):S361-S379. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2021.08.002>.
- International Association for the Study of Pain. (2020). *IASP terminology: The Journal of Pain*. <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/pain/>.
- Jacobson, N., Roberts, L., Bern, S., & McGlinchey, J. (1991). Methods of defining and determining the clinical significance of treatment effects: Description, application, and alternatives. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 67(3):300-307. <https://doi.org/101037/0022-006X.67.3.300>.
- Jarvik, J., & Deyo, R. (2002). Diagnostic evaluation of low back pain with emphasis on imaging. *Annals of Intern Medicine*. 1;137(7):586-97. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-137-7-200210010-00010>.

- Kamper, S., Apeldoorn, A., Chiarotto, A., Smeets, R., Ostelo, R., Guzman, J., & Van Tulder, M. (2015). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta- analysis. *British Medical Journal*. 18;350:h444. <https://doi.org/10.1136/bmj.h444>.
- Kazdin, A. (1999). The Meanings and Measurement of Clinical Significance. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 67(3):332-339. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.67.3.332>.
- Knezevic, N., Candido, K., Vlaeyen, J., Zundert, J., & Cohen, S. (2021). Low back pain. *The Lancet Rheumatology*. 1;34485):363-70. <https://doi.org.10.1056/NEJM200102013440508>.
- Koes, B., Tulder, M., & Thomas, S. (2006). Diagnosis and treatment of low back pain. *British Medical Journal*. 2006;332:1430. <https://doi.org/10.1136/bmj.332.7555.1430>.
- Körner, A., Sabatowski, R., Burdic, L., Beyer, L., Gärtner, A., Schönbach, B., & Kaiser, U. (2023). Emotionale Kompetenzen bei Menschen mit chronifizierten Schmerzen. Ein Selbst- und Fremdbild. *Der Schmerz*. 38:125-131. <https://doi.org/10.1007/s00482-023-00720-x>.
- Korownyk, C.S., Montgomery, L., Young, J., Moore, S., Singer, A.G., MacDougall, P., Darling, S., Ellis, K., Myers J., Rochford C., Taillefer M.C., Allan M., Perry D., Moe S.S., Ton, J., Kolber, M.R., Kirkwood, J., Thomas, B., Garrison, S., McCormack, J.P., Falk, J., Dugré N,... & Lindblad, A., (2022). PEER simplified chronic pain guideline: Management of chronic low back, osteoarthritic, and neuropathic pain in primary care. *Canadian Family Physician*. 68(3):179–90. <https://doi.org/10.4747/cfp.6803179>.

- Kuss, K., & Laekeman, M. (2015). Aktivierende Physiotherapie bei chronischen Schmerzen älterer Patienten. Empfehlung, Barrieren, Ressourcen. *Der Schmerz*. 29:402-410. <https://doi.org/10.1007/s00482-015-0037-x>.
- Langevin, H. (2021). Fascia Mobility, Proprioception, and Myofascial Pain. *Life (Basel)*. 8;11(7):668. <https://doi.org/10.3390/life11070668>.
- Lv, Y., & Yin, Y. (2024). A review of the application of myofascial release therapy in the treatment of diseases. *A Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 17: 3507- 4517. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S481706>.
- Malfait, F., Colman, M., Vroman, R., De Wandele, I., Rombaut, L., Miller, R., Malfait, A., & Syx, D. (2021). Pain in the Ehlers- Danlos syndromes: Mechanisms, models, and challenges. *American Journal of Medical Genetics*. 187(4):429-445. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31950>.
- Masiero, S., Sarto, F., Cattelan, M., Sarto, D., Del Felice, A., Agostini, F., & Scanu, A. (2021). Lifetime Prevalence of Nonspecific Low Back Pain in Adolescents. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 19;100(12):1170-1175. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001720>.
- Mattenklodt, P., Ingenhorst, A., Flatau, B., Becker, K., & Grießinger, N. (2023). Interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie im Alter. *Der Schmerz*. 38:89-98. <https://doi.org/10.1007/s00482-023-00721-w>.
- Mattenklodt, P., & Leonhardt, C. (2015). Psychologische Diagnostik und Psychotherapie bei chronischen Schmerzen im Alter. *Der Schmerz*. 29:349-361. <https://doi.org/10.1007/s00482-015-0007-3>.

- Mayer, H., & Heider, F. (2016). Der lumbale Bandscheibenvorfall. *Orthopädie und Unfallchirurgie up2date*. 11.427-447. <https://doi.org/10.1055/s-0042-105603>.
- Mohr, B., Korsch, S., Roch, S., & Hampel, P. (2017). *Störungsbild unspezifischer chronischer Rückenschmerz. Debora- Trainingsmanual Rückenschmerzkompetenz und Depressionsprävention* (S.7-23). Springer.
- Nationale Versorgungsleitlinien. (2017). NVL, nichtspezifischer Kreuzschmerz. (2. Auflage). <https://www.leitlinien.de/themen/kreuzschmerz/2-auflage/kapitel-6>.
- Nilges, P., & Arnold, B. (2024). Schaltzentrale Team in der interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie. *Der Schmerz*. 38:139-145. <https://doi.org/10.1007/s00482-023-00718-5>.
- Olaogun, M., Adedoyin, R., Ikem, I., & Anifaloba, O. (2004). Reliability of rating low back pain with a visual analogue scale and a semantic differential scale. *International Journal of Physical Therapy*. 135-142. <https://doi.org/10.1080/09593980490453048>.
- Ozóg, P., Weber- Rajek, M., & Radziminska, A. (2023). Effects of isolated myofascial release therapy in Patients with chronic low back pain- a systematic review. *Journal of Clinical Medicine*. 12(19): 6143. <https://doi.org/10.3390/jcm12196143>.
- Peer, R., & Shabir, N. (2018). Iatrogenesis: A review on nature, extent, and distribution of healthcare hazards. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 7(2):309-314. <https://doi.org/10.4103>.
- Raja, S.N., Carr, Daniel. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F., Mogil, J.S., Ringkamp, M., Sluka, K.A., Song, X., Stevens, B., Sullivan, M., Tutelman, P., Ushida, T., & Vader, K. (2020). The Revised IASP definition of pain: concepts,

challenges, and compromises. *Pain*. 1;161(9):1976-1982.

<https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>.

Rubinstein, S., Van Middelkoop, M., Assendelft, W., De Boer, M., & Van Tulder, M. (2011). Spinal manipulative therapy for chronic low- back pain. *British Medical Journal*. 364:l689.

<https://doi.org/10.1136/bmj.l689>.

Ryskalin, L., Morucci, G., Natale, G., Soldani, P., & Gesi, M. (2022). Molecular Mechanismus Underlying the Pain- Relieving Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy: Focus on Fascia Nociceptors. *Life*. 17;12(5):743. <https://doi.org/10.3390/life12050743>.

Sakabe, F.F., Mazer, D.A., & Sakabe, D.I. (2020). Effects of myofascial techniques on pain, mobility and function in patients with low back pain: A double- blind, controlled and randomized trial. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*. 18:1-6.

<https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2020.18.769>.

Schleiß, R., Jäger, H., & Klingler, W. (2012). What is „fascia“? A review of different nomenclatures. *Journal of Bodywork and Movement Therapy*. 16(4);496-502.

<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.08.001>.

Schomacher, J. (2008). Güterkriterien der visuellen Analogskala zur Schmerzbewertung.

Physioscience. 4(03):125-133. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1027685>.

Schönbach, B., Weniger, L., & Sabatowski, R. (2024). Selbstwirksamkeitserwartung als zentrales Konzept in der interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie.

Begriffshorizont, Umsetzung, Erfassung und Grenzen. *Der Schmerz*. 38:132.138.

<https://doi.org/10.1007/s00482-023-00728-3>.

Sielski, R. (2016). Fear-Avoidance Beliefs, Coping und Biofeedback. Was wird bei der Entstehung und in der Behandlung chronischer Rückenschmerzen gelernt?

(Dissertation, Philipps- Universität Marburg). Philipps-Universität Marburg.
<https://doi.org/10.17192/z2017.0072>.

Snow, R., Seffinger, M., Hensel, K., & Wiseman, R. (2016). American Osteopathic Association Guidelines for Osteopathic Manipulative Treatment (OMT) for Patients With Low Back Pain. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 1;116(8):536-49.
<https://doi.org/10.7556/jaoa.2016.107>.

Stecco, C., Corradin, M., Macchi, V., Morra, A., Porzionato, A., Biz, C., & De Caro, R. (2013). Plantar fascia anatomy and its relationship with Achilles tendon and paratenon. *The Journal of Anatomy*. 12;223(6):665-676. <https://doi.org/10.1111/joa.12111>.

Stecco, C., Porzionato, A., Lancerotto, L., Stecco, A., Macchi, V., Day, J., & De Caro, R. (2008). Histological study of the deep fascia of the limbs. *The Journal of Bodywork and Movement Therapy*. 12(3):225-30. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.04.041>.

Stolz, R., Kaschdailewitsch, E., Kröger, B., Noack, B., & Mahler, C. (2023). Evidenzbasierte naturheilkundliche Pflegeinterventionen in der Schmerztherapie. *Der Schmerz*. 37:336-343. <https://doi.org/10.1007/s00482-023-00705>.

Straube, S., & Croft, P. (2013). Musculoskeletal pain in different occupational groups and different countries. *Pain*. 154(6):773-774. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2013.03.020>.

Tamartash, H., Bahrpeyma, F., & Dizaji, M. (2022). Effect of Remote Myofascial Release on Lumbar Elasticity and Pain in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Chiropractic Medicine*. 22(1):52-59.
<https://doi.org/10.1016/j.jcm.2022.04.002>.

- Tamartash, H., Bahrpeyma, F., Mokhtari, & Dizaji, M. (2023). The Effect of Remote Myofascial Release on Chronic Nonspecific Low Back Pain with Hamstrings Tightness. *Journal of Chiropractic Med.* 16.32(5):549-556. <https://doi.icineorg/10.1123/jsr.2022-0141>.
- The Lancet Rheumatology. (2023). The global epidemic of low back pain. *The Lancet Rheumatology.*5(6):e305. [http://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00133-9](http://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00133-9).
- Tozzi, P., Bongiorno, D., & Vitturini, C. (2011). Fascial release effects on patients with non-specific cervical or lumbar pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 15(4):405-16. <https://doi.org/10.1016/j.cmt.2010.11.003>.
- Vianin, M. (2008). Psychometric properties and clinical usefulness of the Oswestry Disability Index. *Journal of Chiropractic Medicine.* 1;7(4):161-3. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2008.07.001>.
- Von der Lippe, E., Krause, L., Porst, M., Wengler, A., Leddin, J., Müller, A., Zeisler, M., Anton, A., & Rommel, A. (2021). Prävalenz von Rücken- und Nackenschmerzen in Deutschland. Ergebnisse der Krankheitsleist- Studie BURDEN 2020. *Journal of Health Monitoring,* 6(S3). <https://doi.org/10.25646/7854>.
- Wagner, J. (2025). Der Schmerz und seine Grenze. Eine phänomenologische Betrachtung chronischer Schmerzen. *Der Schmerz.* 39:108-116. <https://doi.org/10.1007/s00482-023-00776-9>.
- Wellek, S., & Blettner, M. (2012). Vom richtigen Umgang mit dem Crossover- Design in klinischen Studien. *Deutsches Ärzteblatt International.* 109(15), 276-281. <https://doi.org/10.3238/arteb1.2012.0276>.

- Wippert, P., Fliesser, M., & Krause, M. (2017). Risk and protective factors in the clinical rehabilitation of chronic back pain. *The Journal of Pain Research*. 6;10:1569-1579. <https://doi.org/10.2147/JPR.S134976>.
- Wong, C. (2012). Strain counterstrain: Current concepts and clinical evidence. *Manual Therapy*. 17:2-8. <https://doi.org/10.1016/j.math.2011.10.001>.
- Wu, A., March, L., Zheng, X., Huang, J., Wang, X., Zhao, J., Blyth, F., Smith, E., Buchbinder, R., & Hoy, D. (2020). Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Annals of Translation Medicine*. 8(6):299. <https://10.21037/atm.2020.02.175>.
- Wu, Z., Wang, Y., Ye, X., Chen, Z., Zhou, R., Ye, Z., Huang, J., Zhu, Y., Chen, G., & Xu, X. (2021). Myofascial Release for Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Medicine*. 8:697986. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.697986>.
- Xu, S., Chen, J., Wang, J., Lin, Y., Huang, W., Zhou, H., Ji, W., & Chen, Y. (2025). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 26,8. <https://doi.org/10.1186/s12891-025-08326-3>.
- Yang, J, Bauer, B.A., Wahner-Roedler, D.L., Chon, T.Y., & Xiao, L. (2020). The Modified WHO Analgesic Ladder: Is It Appropriate for Chronic Non-Cancer Pain? *Journal of Pain Research*. 13:411–7. <https://doi.org/10.2147/JPR.S244173>.

Zhang, M., Lin, Y., Han, Z., Huang, X., Zhou, S., Wang, S., Zhou, Y., Han, X., & Chen, H. (2024). Exploring mechanisms of skin aging: insights for clinical treatment. *Frontiers in Immunology*. 8:15:1421858. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1421858>.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht der dorsalen Faszienskette	31
Abbildung 2: Übersicht über den Studienablauf	34
Abbildung 3: Durchschnittliche Schmerzintensität. VAS- Mittelwerte der Gruppe I und K zu zwei Messzeitpunkten	44
Abbildung 4: Ergebnisse: "Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire". MW der Gruppe I und K zu zwei Messzeitpunkten	45

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Charakteristik der Studienteilnehmer*innen.....	43
------------------------------------------------------------	----

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BÄK	Bundesärztekammer
etc.	et cetera
I	Interventionsgruppe
IASP	International Association of Pain
ICD	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme
IASP	International Association for the Study of Pain
K	Kontrollgruppe
LBP	Low Back Pain
MRT	Magnetresonanztomographie
ODI	Oswestry Disability Index
QOL	Quality of Life
TENS	Transkutane Elektrische Nervenstimulation
T1	Messzeitpunkt 1
T2	Messzeitpunkt 2
usw.	und so weiter
u.v.m.	und viele mehr
VAS	Visuelle Analog Skala
WHO	World Health Organization
z.B.	zum Beispiel
ZNS	Zentrales Nervensystem
%	Prozent
≥	größer gleich
≤	kleiner gleich

Anhang A Informationsblatt für Studienteilnehmer:innen
Informationsblatt für Teilnehmer:innen zur Studie „Testung der myofaszialen
Technik „tender point“ aus der Gruppe Counterstrain bei Patient:innen mit
Schmerzen im unteren Rücken“.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Im Rahmen meines Masterstudiums für Osteopathie an der Donau- Universität Krems führe ich eine Studie durch, in welcher Patient*innen mit Schmerzen im unteren Rücken mit einer bestimmten Behandlungstechnik an den Füßen behandelt werden.

Das Ziel ist es, herauszufinden, ob eine Behandlung der Faszienplatte im Fuß, Schmerzen im unteren Rücken lindern kann.

Der Aufwand umfasst lediglich eine Behandlung und zweimaliges Ausfüllen zweier Fragebögen.

Sie sind zwischen 18 und 55 Jahren alt, haben Schmerzen im unteren Rücken und nehmen keine Schmerzmedikation?

Dann melden Sie sich jetzt für eine kostenlose Behandlung an!

Weitere Informationen und Anmeldung bitte unter 06607063913 oder unter
sophia.billeth@gmx.at.

Ich würde mich sehr über Ihre Teilnahme freuen!

Mit herzlichen Grüßen

Sophia Billeth

Anhang B Einverständniserklärung

Einverständniserklärung zur Teilnahme an der gegenständlichen Studie

Vor- und Zuname:

Geburtsdatum:

Hiermit willige ich, [Vorname, Nachname], ein an der gegenständlichen Studie „Mindert die Behandlung der Plantarfaszie Schmerzen im unteren Rücken“ durchgeführt von Frau Sophia Billeth, BSc teilzunehmen.

Ich wurde zuvor über die Ein- und Ausschlusskriterien, sowie die Abbruchkriterien in Kenntnis gesetzt.

Außerdem wurde ich über das Studiendesign, die angewandte Technik, sowie die Forschungsfrage informiert.

Ich wurde über den Studienablauf und mögliche Nebenwirkungen informiert und darüber in Kenntnis gesetzt, dass ein Abbruch der Studie von beiden Seiten jederzeit ohne Begründung möglich ist.

Die Verwendung der anonymisierten Daten (Testergebnisse, Alter, Erkrankungen) dürfen aufgezeichnet und zur wissenschaftlichen Auswertung für gegenständliche Studie verwendet werden.

Die therapeutische Schweigepflicht aller Daten ist mir bewusst.

Ich habe die oben beschriebenen Informationen gelesen, verstanden und angenommen.

Ort, Datum Unterschrift Proband*in

Ort, Datum Unterschrift Autorin/ Studienleiterin

Anhang C Anamnesebogen

Anamnesebogen

Name:

Alter:

Medikamente:

Schwangerschaft: JA NEIN

Chronische Erkrankungen: JA

Wenn JA, welche: NEIN

Akute Erkrankungen: JA

Wenn JA, welche: NEIN

Operationen in den vergangenen sechs Monaten:

JA

Wenn JA, welche: NEIN

Verletzungen in den vergangenen sechs Monaten:

JA

Wenn JA, welche: NEIN

Bekannte Verletzungen/ Erkrankungen im Bereich des unteren Rückens (LWS, Becken):

JA

Wenn JA, welche: NEIN

Schmerzintensität im Bereich des unteren Rückens bitte angeben (0=kein Schmerz, 10= sehr starke Schmerzen):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Anhang D Oswestry Disability Index

SECTION 1 - PAIN INTENSITY

- I can tolerate the pain I have without having to use painkillers.
- The pain is bad but I manage without taking painkillers.
- Painkillers give complete relief from pain.
- Painkillers give moderate relief from pain.
- Painkillers give very little relief from pain.
- Painkillers have no effect on the pain and I do not use them.

SECTION 2 - PERSONAL CARE (washing, dressing etc.)

- I can look after myself normally, without causing extra pain.
- I can look after myself normally, but it causes extra pain.
- It is painful to look after myself and I am slow and careful.
- I need some help, but manage most of my personal care.
- I need help every day in most aspects of self-care.
- I do not get dressed, wash with difficulty and stay in bed.

SECTION 3 - LIFTING

- I can lift heavy weights without extra pain.
- I can lift heavy weights, but it gives extra pain.
- Pain prevents me from lifting heavy weights off the floor, but I can manage if they are conveniently positioned (e.g., on a table).
- Pain prevents me from lifting heavy weights but I can manage light to medium weights if they are conveniently positioned.
- I can lift only very light weights.
- I cannot lift or carry anything at all.

SECTION 4 - WALKING

- Pain does not prevent my walking any distance.
- Pain prevents me walking more than 1 mile.
- Pain prevents me walking more than ½ of mile.
- Pain prevents me walking more than ¼ mile.
- I can only walk using a stick or crutches.
- I am in bed most of the time and have to crawl to the toilet.

SECTION 5 - SITTING

- I can sit in any chair as long as I like.
- I can sit in my favourite chair as long as I like.
- Pain prevents me sitting more than 1 hour.
- Pain prevents me from sitting more than ½ an hour.
- Pain prevents me from sitting more than 10 minutes.
- Pain prevents me from sitting at all.

SECTION 6 - STANDING

- I can stand as long as I want without extra pain.
- I can stand as long as I want but it gives me extra pain.
- Pain prevents me from standing for more than 1 hour.
- Pain prevents me from standing for more than 30 minutes.
- Pain prevents me from standing for more than 10 minutes.
- Pain prevents me from standing at all.

SECTION 7 - SLEEPING

- Pain does not prevent me from sleeping well.
- I can sleep well only by using tablets.
- Even when I take tablets, I have less than 6 hours sleep.
- Even when I take tablets, I have less than 4 hours sleep.
- Even when I take tablets, I have less than 2 hours sleep.
- Pain prevents me from sleeping at all.

SECTION 8 - SEX LIFE (If applicable)

- My sex life is normal and causes no extra pain.
- My sex life is normal but causes some extra pain.
- My sex life is nearly normal but is very painful.
- My sex life is severely restricted by pain.
- My sex life is nearly absent because of pain.
- Pain prevents any sex life at all.

SECTION 9 - SOCIAL LIFE

- My social life is normal and gives me no extra pain.
- My social life is normal, but increases the degree of pain.
- Pain has no significant effect on my social life apart from limiting my more energetic interests, e.g., dancing, etc.
- Pain has restricted my social life and I do not go out as often.
- Pain has restricted my social life to my home.
- I have no social life because of pain.

SECTION 10 - TRAVELLING

- I can travel anywhere without extra pain.
- I can travel anywhere but it gives extra pain.
- Pain is bad but I manage journeys over 2 hours.
- Pain restricts me to journeys of less than 1 hour.
- Pain restricts me to short necessary journeys under 30 minutes.
- Pain prevents travel except to the doctor or hospital.

Anhang E Rohdaten

Proband	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Alter	50	49	44	42	52	54	52	50	49	40	35	53	23	29	48	49	53
regelmäßige Medikation								Thyrex									Thyrex
Chronische Erkrankungen			Endometriose			leicht erh	Psoriasis	Hashimoto			Migräne						Hashimoto
Schwangerschaft																	
akute Erkrankung																	
Operationen in den vergangenen sechs Monaten																	
Verletzungen in den vergangenen sechs Monaten																	
Bekannte Verletzungen/ Erkrankungen im Bereich des unteren Rückens							Bandscheibenvorfall	Bandscheibenvorfall L4/5						Bandscheibenvorfall L1/2			
Gruppe	I	K	K	I	I	I	K	I	I	K	K	I	K	I	I	K	I

Proband	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Alter	32	43	46	34	44	51	31	45	49	50	34	47	47	50	53
Medikamente						Bisoprolol									
chronische Erkrankungen						Bluthochdruck				Migräne					
Schwangerschaft															
akute Erkrankung															
Operationen in den vergangenen sechs Monaten															
Verletzungen in den vergangenen sechs Monaten															
Bekannte Verletzungen/ Erkrankungen im Bereich des unteren Rückens										Bandscheibenvorfall L3/4 L4/5					
Gruppe	I	I	K	K	I	I	K	K	K	K	I	K	I	K	K

Interventionsgruppe																	
VAS	1	4	5	6	8	9	12	14	15	17	18	19	22	23	28	30	
vorher	6	3	5	7	5	3	6	3	4	5	6	7	5	8	5	4	5,125
nachher	6	4	3	3	3	3	4	1	0	5	4	8	2	2	4	1	3,3125
Oswestry Disability Index (ODI)																	
Vorher																	
1	2	1	3	3	2	1	3	1	1	3	4	3	2	4	2	1	2,25
2	2	0	2	2	0	0	2	1	0	1	1	1	1	2	1	0	1
3	2	1	1	2	1	0	1	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1,625
4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	2	1	3	2	1	0,9375
5	2	2	3	2	2	0	2	0	1	2	2	3	2	3	1	1	1,75
6	1	1	2	3	2	1	1	1	0	1	1	2	3	3	2	2	1,625
7	1	1	4	0	1	2	2	0	0	0	0	2	2	2	1	0	1,125
8	3	0	3	0	0	1	2	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0,875
9	1	1	3	3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1,125
10	1	1	5	1	1	1	2	1	2	2	1	4	2	4	2	1	1,9375
	30	16	54	34	18	14	34	14	16	22	26	44	36	52	28	18	28,5
Nachher																	
1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	3	3	3	1	1	2	1	
2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	
3	2	2	1	1	0	0	1	1	1	1	3	2	2	2	2	1	
4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	1	2	2	1	
5	2	3	2	1	0	0	1	0	1	2	2	3	2	1	1	1	
6	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	1	
7	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	
8	3	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	
9	1	2	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
10	1	1	3	0	0	1	2	1	0	2	1	4	1	1	2	1	
	30	30	22	10	6	12	24	6	4	22	24	46	22	18	26	12	19,625
Kontrollgruppe																	
VAS	2	3	7	10	11	13	16	20	21	24	25	26	27	29	31	32	
vorher	3	3	6	6	4	5	3	3	7	6	4	5	4	3	5	6	4,5625
nachher	3	3	6	6	4	4	2	4	6	6	3	3	1	2	6	4	3,9375
Owestry Disability Index (ODI)																	
Vorher																	
0	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1,5625
1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0,25
2	1	1	0	1	1	2	0	1	1	1	0	1	1	0	1	2	0,875
3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0,375
4	1	1	2	0	2	1	1	2	2	1	2	0	0	2	0	2	1,1875
6	0	0	2	1	1	1	1	0	1	1	2	2	2	1	2	1	1,125
7	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0,5625
8	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0,25
9	0	2	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,4375
10	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1	0	1	1	0	1	2	0,75
	8	12	20	18	18	18	8	10	26	20	12	14	12	8	16	16	14,75
Nachher																	
1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	2	1	1,375
2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0,25
3	1	1	0	1	1	2	0	1	1	1	0	1	0	0	1	2	0,8125
4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	2	0	0,4375
5	1	1	2	0	2	1	1	2	2	1	1	0	0	1	0	2	1,0625
6	0	0	2	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0	2	1	0,9375
7	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0,5
8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,125
9	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,3125
10	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0,5625
	8	10	20	18	18	18	8	10	20	20	8	8	2	4	20	12	12,75