

Interrater- Reliabilität des Active Straight Leg Raise- Tests

Eine Interrater Reliabilitätsstudie

MASTER - THESIS

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Universitätslehrgang Osteopathie MSc

vorgelegt von

Nike Tinodi, BA

12049240

Department für Gesundheitswissenschaften, Medizin und Forschung

an der Donau-Universität Krems

Betreuerin 1: Sarah Bolick, MSc

Betreuer 2: Raimund Engel, MSc D.O.



Datum: 15.11.2023

Eidesstattliche Erklärung

Ich, Nike Tinodi, BA, geboren am 16. Juli 1991 in Wien erkläre,

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

Danksagungen / Widmungen

An dieser Stelle möchte ich meinen herzlichen Dank an all diejenigen aussprechen, die mich während der Entstehung dieser Masterarbeit unterstützt haben.

Ein besonderer Dank gebührt meiner gesamten Familie und meinem Freund Markus Schuller. Sie haben mich bereits während der gesamten Osteopathie-Ausbildung unterstützt bzw. sie mir mithilfe von finanziellen Ressourcen und Stunden der Kinderbetreuung überhaupt ermöglicht. Mithilfe ihres Vertrauens konnte ich diese Masterarbeit, die in einer für mich sehr schwierigen Zeit entstanden ist, beginnen und zu Ende bringen. Vielen Dank ihr Lieben - ohne euch hätte ich die Osteopathie-Ausbildung niemals in dieser Weise geschafft!

Ein weiterer besonderer Dank gebührt meinen Studienkolleginnen und mittlerweile lieb gewonnenen Freundinnen Melanie Roch, und Sabine Schellhorn, Anna Auer, die sich nicht nur als meine Testerinnen bzw. als Assistentin zur Verfügung gestellt haben, sondern auch als meine Hauptmotivatorinnen meiner Master-Arbeit, aber auch für zukünftige Fort- und Weiterbildungen, entpuppten. Danke Melli, Schelli und Anna.

Ebenso möchte ich mich bei meiner Lern- und Studiengruppe bedanken, die mich bereits während der Ausbildung immer am Ball gehalten hat. Die immer Verständnis zeigten, motivierende und aufbauende Worte für einen fanden und unendlich viel Zeit, Ruhe und Geduld an den Tag legten und mich auf diese Weise so unterstützten! Danke Melli, Mona, Anna, Schelli und Chrisi.

Auch bei meiner lieben Freundin Carina Christian möchte ich mich bedanken. Sie hat mich stets mit konstruktiver Kritik, Fachwissen, Anregungen, Humor und Ablenkung unterstützt. Unter dem Motto „Geteiltes Leid ist halbes Leid“ habe ich unsere gemeinsamen Schreibstunden sehr genossen! - auf dich kann ich immer zählen und du schenkst mir stets ein offenes Ohr.

Abschließend möchte ich mich bei allen Teilnehmern/ Teilnehmerinnen meiner Studie bedanken. Ohne sie hätte diese Arbeit nicht entstehen können.

Abstrakt

Interrater-Reliabilität des Active Straight Leg Raise Tests

Ziel: Der Active Straight Leg Raise Test ist ein manualtherapeutischer Test zur passiven Beweglichkeitsüberprüfung der Symphysis pubica. Dabei soll evaluiert werden, ob eine Dysfunktion der Symphyse vorliegt, und falls ja welche. Bisher gibt es nur eine Arbeit, die die Reliabilität dieses Tests beschreibt, bei der jedoch nur eine geringe bis mittelmäßige Übereinstimmung zwischen 2 Testerinnen erzielt wurde. Ziel dieser Arbeit ist, aufbauend auf die vorangegangene Reliabilitätsstudie, die Höhe der Übereinstimmung zweier Osteopathinnen beim ASLR auszuwerten, wobei mit einer größeren symptomatischen Stichprobe gearbeitet wurde.

Methode: Im Rahmen einer methodologischen Studie, die die Interrater-Reliabilität untersucht, wurden an einer Stichprobe von 45 Testpersonen - davon 20 asymptomatisch und 25 symptomatisch (Schmerzen im Bereich des Kreuzbeins, der Symphyse und an einem Iliosakralgelenk oder beiden Iliosakralgelenken) - der Active Straight Leg Raise Test, mit gleichzeitiger Palpation der Symphysis pubica, durchgeführt.

Ergebnisse: Bei der Bewertung der Interrater-Reliabilität wurden Cohens Kappa-Koeffizienten aus den erhobenen Daten in verschiedenen Kategorien berechnet. Das Ziel war, zu untersuchen, ob ein Wert $\kappa \geq 0.61$ zu finden ist, der eine erhebliche Übereinstimmung darstellt. Je nach Ergebniskategorie lagen die Cohens Kappa-Koeffizienten zwischen $K = -0.044$ bis $K = 0$ (Kategorie symptomatische Stichprobe $K = -0.042$).

Diskussion: Die Übereinstimmung der Testerinnen kann als mangelhaft bis gering eingestuft werden. Aufgrund der vorliegenden Daten sollte der Einsatz des Active straight leg raise Tests im Praxisalltag kritisch betrachtet werden. Um die Legitimität dieses Tests zu überprüfen und weitere Erkenntnisse zu gewinnen, empfiehlt es sich, in nachfolgenden Studien die Intrarater-Reliabilität und die Validität des Tests mit einer deutlich größeren symptomatischen Stichprobe zu überprüfen.

Schlüsselwörter: Palpation, Osteopathie, Symphysis pubica, Active straight leg raise- Test, Interrater Reliabilität

Abstract

Interrater reliability of the Active Straight Leg Raise Test

Objective: The Active Straight Leg Raise (ASLR) Test is a manual therapeutic test used to assess the passive mobility of the Symphysis Pubis. Its purpose is to evaluate whether a dysfunction of the Symphysis Pubis is present and, if so, to determine the nature of the dysfunction. So far, there has been only one study describing the reliability of this test, but it reported only low to moderate agreement between two testers. The aim of this study is to further analyze the level of agreement between two osteopaths in performing the ASLR Test, using a larger sample of symptomatic participants.

Method: Within the scope of a methodological study investigating inter-rater reliability, the Active Straight Leg Raise Test, with simultaneous palpation of the pubic symphysis, was conducted on a sample of 45 participants, including 20 asymptomatic individuals and 25 symptomatic individuals (experiencing pain in the sacrum area, symphysis, or in one or both sacroiliac joints).

Results: In assessing inter-rater reliability, Cohen's kappa coefficients were calculated from the collected data in various categories. The aim was to investigate whether a value $K \geq 0.61$ could be found, indicating substantial agreement. Depending on the outcome category, the Cohen's kappa coefficients ranged from $K = -0.044$ to $K = 0$ (category symptomatic sample $K = -0.042$).

Discussion: The agreement between the testers can be considered poor to low. Based on the available data, the use of the Active Straight Leg Raise Test in clinical practice should be critically reviewed. To verify the legitimacy of this test and gain further insights, it is recommended to examine the intrarater reliability and validity of the test in subsequent studies, using a significantly larger sample of symptomatic participants.

Keywords: Palpation, Osteopathy, Symphysis Pubis, Active Straight Leg Raise Test, Inter-rater Reliability.

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung.....	II
Danksagungen / Widmungen.....	III
Abstrakt.....	IV
Abstract.....	V
1 Einleitung.....	5
2 Gütekriterien eines Testes	12
2.1 Reliabilität	12
2.1.1 Der Cohens Kappa Koeffizient.....	13
2.1.2 Interpretation des Cohens Kappa Koeffizienten	16
2.2 Objektivität.....	18
2.3 Sensitivität	19
2.4 Spezifität.....	19
2.5 Validität.....	19
2.6 Praktikabilität	20
3 Grundlagen.....	21
3.1 Palpation.....	21
3.2 Definition der somatischen Dysfunktion.....	21
3.3 Knöcherner Beckenring.....	23
3.4 Die Stabilität des Beckenrings und der Beckenboden	25
3.5 Symphysis pubica	26
3.5.1 Anatomie der Symphysis pubica.....	26

3.5.2	Bewegungen und Achsen der Symphysis pubica	26
3.5.3	Die Bedeutung der Symphysis pubica.....	27
3.5.4	Dysfunktionen der Symphysis pubica	27
3.5.5	Ursachen für Dysfunktionen der Symphysis pubica.....	29
3.5.6	Beschwerdebilder.....	32
3.6	Beschreibung des Active Straight Leg Raise- Tests	35
4	Aktueller Forschungsstand.....	38
5	Methodik.....	41
5.1	Forschungsfrage	41
5.2	Studiendesign.....	41
5.3	Stichprobenbeschreibung	41
5.3.1	Einschlusskriterien	41
5.3.2	Ausschlusskriterien	42
5.3.3	Stichprobengröße.....	44
5.4	Probanden/ Probandinnen	44
5.5	Tester/ Testerinnen & Assistenten/ Assistentinnen.....	45
5.6	Consensus Training	46
5.7	Studienablauf.....	47
5.7.1	Fragebögen	48
5.7.2	Objektivität der Studie	49
5.7.3	Datenschutz.....	50
5.8	Randomisierung	50

5.9	Verblindung	50
5.10	Datenaufbereitung und Datenanalyse	51
5.10.1	Übersicht der unterschiedlichen Kappa Koeffizienten nach Cohen	51
5.10.2	Vergleich der Ergebnisse mit Symptomfragebögen	52
6	Ergebnisse.....	53
6.1	Stichprobenbeschreibung	53
6.2	Ergebnisse der Fragebögen.....	54
6.3	Cohens Kappa Koeffizienten der Stichproben mit zwei Ergebniskategorien.....	55
6.4	Cohens Kappa Koeffizienten der Stichproben mit fünf Ergebniskategorien	57
6.5	Übersicht der Häufigkeitsverteilung gefundener Testergebnisse	59
6.6	Vergleich der Ergebnisse mit den Symptomfragebögen.....	60
7	Diskussion	62
7.1	Interpretation der errechneten Koeffizienten	62
7.2	Überblick der Kappa-Interpretationen.....	70
7.3	Limitierende Faktoren	71
7.3.1	Limitation durch Cohens Kappa.....	71
7.3.2	Limitierende Faktoren im Bereich der Literaturrecherche	74
7.3.3	Limitierende Faktoren bezüglich der Studiendurchführung.....	74
7.4	Übertragung der Ergebnisse auf die Osteopathie	78
8	Conclusio.....	80
8.1	Fazit.....	82
	LITERATURVERZEICHNIS	83

TABELLENVERZEICHNIS.....	93
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	94
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	95
ANHANG A ROHDATEN	96
ANHANG B FLYER FÜR PROBANDINNEN UND PROBANDEN.....	100
ANHANG C STUDIENINFORMATION.....	103
ANHANG D KONTROLLFORMULAR STUDIENABLAUF	105
ANHANG E INSTRUKTION TEST.....	107
ANHANG F BEURTEILUNGSBOGEN	108
ANHANG G FRAGEBOGEN AUSSCHLUSSKRITERIEN	109
ANHANG H FRAGEBOGEN SYMPTOME.....	111
ANHANG I EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG UND HAFTUNGSAUSSCHLUSS	113
ANHANG J DATENSCHUTZ-EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG	114
ANHANG K LIZENZVERTRAG FÜR GRAFIKNUTZUNG	116

1 Einleitung

Testungen in der Osteopathie sind ein wesentlicher Bestandteil der diagnostischen Arbeit eines Therapeuten/ einer Therapeutin. Liem & Dobler (2017) sehen in der Diagnose sogar den wichtigsten Teil einer osteopathischen Konsultation, da mindestens 75% einer erfolgreichen Behandlung aus der Diagnose bestehen. Lucas & Bogduk (2011) sind der Ansicht, dass die diagnostische Forschung in der Osteopathie weitreichend ist, da die Diagnose nicht nur die Wahl der Behandlung, sondern auch die Prognose, die Überweisung, als auch die Patientenüberwachung beeinflusst.

Die grundlegenden Anforderungen an einen diagnostischen Test sind, dass er sowohl genau als auch zuverlässig ist (Bossuyt et al., 2003). Die Genauigkeit eines Tests lässt sich durch den Vergleich mit einem Goldstandard oder dem heute als Referenzstandard bekannten Test beurteilen (Lucas & Bogduk, 2011). Der Referenzstandard ist jener Test, von dem angenommen wird, dass er das Indexleiden am genauesten oder direktesten misst (Lucas & Bogduk, 2011). Probleme entstehen, so auch in der Osteopathie, wenn es keinen anerkannten Referenzstandard gibt, der die Genauigkeit eines diagnostischen Tests bestätigen kann (Lucas & Bogduk, 2011).

Die Zuverlässigkeit oder auch Reliabilität eines diagnostischen Tests beschreibt die Reproduzierbarkeit dieses Tests in demselben Patienten/ derselben Patientin von zwei oder mehr unabhängigen Untersuchern/ Untersucherinnen (Interrater- Reliabilität), oder zumindest von demselben Untersucher/ derselben Untersucherin zu zwei verschiedenen Zeitpunkten (Intrarater-Reliabilität) (siehe Kapitel 2.1). Das grundlegende Prinzip hierbei ist, dass zwei unabhängige Untersucher/ Untersucherinnen sich darüber einigen können sollten, ob ein Zeichen klinisch relevant ist, indem sie feststellen, ob es vorhanden ist oder nicht. Erfüllt ein diagnostischer Test diese grundlegende Anforderung nicht, gilt er als unzuverlässig (Consorti et al., 2018).

Einen wichtigen Grundstein in der osteopathischen Diagnostik und Behandlung stellt die Palpation dar, die der klinischen Entscheidungsfindung dient (Liem, 2014). Sie wird zur Bewertung von Gewebetexturabnormalitäten, Asymmetrie, Bewegungseinschränkungen und Empfindlichkeit verwendet, die oft durch das Akronym TART (für Tissue Texture Abnormalities, Asymmetry, Restriction of Motion und Tenderness) gekennzeichnet werden, um das Vorhandensein einer somatischen Dysfunktion anzugeben (Baroni et al., 2021).

Liem (2014) stellt fest, dass die palpatorische Wahrnehmung und ihre Auslegung von zahlreichen vorherigen Erfahrungen und Einflüssen beeinflusst werden, darunter Gewohnheiten, der Kontext sowie kulturelle und soziale Prägungen. Es wird allgemein in der osteopathischen diagnostischen Forschung anerkannt, dass es in diesem Bereich an umfassenderen Erkenntnissen mangelt. Arcuri et al. (2022) beschreiben eine bestehende empirische und theoretische Lücke in der Literatur, die besser herausgearbeitet werden muss, um als Grundlage für zukünftige Studien zu dienen und als Ausgangspunkt für ein überarbeitetes Modell für palpatorische Befunde und deren Anwendung in manuellen Therapien zu dienen. Liem (2014) betont, wie wichtig es ist, die Zuverlässigkeit der Palpation als diagnostisches Werkzeug zu bestätigen, da sich Osteopathen/ Osteopathinnen so sehr auf sie verlassen. Bialosky et al. (2009; 2018) beschreiben zwar biomechanische palpatorische Evaluierungen, weisen allerdings auf eine geringe Reliabilität hin.

Eine palpatorische Evaluierungsmöglichkeit stellt der Active Straight Leg Raise Test (ASLR) dar, der auch als liegender Gehstest bezeichnet werden kann. Der ASLR ist ein manualtherapeutischer Test und wird standardmäßig zur Beurteilung der Kraftbeziehungsweise Lastenübertragung des Rumpfes auf die unteren Extremitäten genutzt (Roussel et al., 2007). Er wird zudem nicht nur zur Beurteilung der Lastenübertragung, sondern auch zur Beurteilung der Verkürzung der Ham-String-Muskulatur verwendet (Cook et al., 2014).

Hu et al. (2012) zeigten, dass während der Ausführung des ASLR eine Vorwärtsrotation des ipsilateralen Iliums und eine Rückwärtsrotation kontralateral gemessen werden konnten. Da Bewegungen der Symphysis pubica, sowie die der Hüftknochen im Bereich des Coxofemoral- und Iliosakralgelenks in der Regel miteinander kombiniert auftreten (Meert, 2017), hat man die Möglichkeit anhand der aktiven Beinhebung während des ASLR, die passive Beweglichkeit der Symphysis pubica zu testen (Liem & Dobler, 2017). Aufgrund der Aktivität der ipsilateralen Hüftflexoren bei der Beinhebung (Hu et al., 2012) wird der Test als Active Straight Leg Raise Test bezeichnet.

Die Symphysis pubica stellt ein klinisch wichtiges Gelenk im Beckengürtel dar (Liem & Dobler, 2017), dessen wichtige Aufgabe darin besteht, als Dehnfuge oder Pufferzone zu agieren und in der Lage sein muss, enorme Stressfaktoren aufzufangen und physiologische Verdrehungsbewegungen des Beckens, beispielsweise während des Gehens, zu ermöglichen (Meert, 2017).

Eine übermäßige Beweglichkeit oder Instabilität in dieser Region kann schwerwiegende Auswirkungen auf die Stabilität des gesamten Körpers haben (Meert, 2017, S. 60). Aufgrund dessen ist es wichtig, Dysfunktionen der Schambeinfuge aufzuspüren und zu behandeln.

Es existieren jedoch nur wenige spezifische Testmöglichkeiten für die Symphysis pubica beziehungsweise findet man wenig und zum Teil widersprüchliche Literatur zu diesem Thema, vor allem über funktionelle Untersuchungen der Schambeinfuge. Mehr Literatur findet man über Palpations- und Provokationstestungen. Am gängigsten sind der Kompressionstest und der Palpationstest (Albert et al., 2000; Corts, 2020).

Eine Möglichkeit die Symphysis pubis funktionell zu testen, ist laut Meert (2017) der Flexionstest im Stehen, den er auch als Vorlaufphänomen oder Standing- Flexion-Test bezeichnet. Der Patient/ die Patientin wird bei diesem Test gebeten, sich langsam soweit nach vornüber zu beugen, bis er/ sie möglicherweise den Boden mit den Fingerspitzen berühren kann, während die Testperson bilateral die Iliä umfasst hält, sodass die Daumen genau am Unterrand beider Spina iliaca posterior superior (SIPS) liegen (Meert, 2017). Als Normalbefund gilt, wenn sich beide SIPS am Ende der Rumpfbeugung in gleicher Höhe befinden, oder sich im gleichen Maße bewegt haben. Der Test fällt positiv aus, wenn es zu einem Hochstand oder zu einem größerem Bewegungsausmaß einer SIPS am Ende der Rumpfbeuge kommt, allerdings gibt ein positives Testergebnis, die Seite der iliakalen Problematik nur an, wenn zuvor eine muskuläre Störung ausgeschlossen wurde (Meert, 2017). Ob es sich um eine iliosakrale, coxofemorale oder pubische Problematik handelt, muss durch weitere Tests geklärt werden (Meert, 2017, S. 215).

Corts (2020) beschreibt diesen Test ebenfalls, gibt jedoch als mögliche Ursachen eines positiven Testergebnisses nur myofasziale Dysfunktionen und Dysfunktionen des Iliums, Sakrums und der unteren Extremität an. Die Symphysis pubis wird hier nicht angeführt. Auch Åström & Gummesson (2014) und Líška et al. (2021) und Streeck et al. (2017) bezeichnen den stehenden Flexionstest als Test, um eine Dysfunktion des Sakroiliakalgelenks zu erkennen. In der Durchführungsbeschreibung und der Interpretation des Tests sind sich die Autoren einig, jedoch im Einsatzgebiet, also wofür der Test angewandt wird, bzw. was er testen soll, gehen die Meinungen auseinander.

Åström & Gummessons (2014) Ziel war es, in ihrer Studie die Inter - und Intrarater-Reliabilität für den Flexionstest im Stehen zu analysieren. Zusätzlich wurden auch der Test zur Einleitung der Kniebeugebewegung und der Hüftbeugungstest im Stehen untersucht, um die Asymmetrie der Beckenbewegung um eine transversale Achse zu bewerten.

Vier erfahrene Physiotherapeuten/ Physiotherapeutinnen bewerteten insgesamt 34 Teilnehmer/ Teilnehmerinnen. Die Übereinstimmungsrate für die Interrater-Reliabilität variierte zwischen 59% und 71%, und die Kappa-Werte zwischen 0.2 und 0.4, was laut Landis & Koch (1977) nur einer geringen bis mäßigen Übereinstimmung entspricht. Die Übereinstimmungsrate für die Intrarater-Reliabilität variierte zwischen 74% und 87%, und die Kappa-Werte zwischen 0.4 und 0.7, was einer mäßigen bis beachtlichen Übereinstimmung entspricht.

Klar hervor geht jedoch, dass der Flexionstest im Stand keine spezifische Testung für das Gelenkspiel der Symphysis pubica darstellt, sondern eher für das Iliosakralgelenk. Allerdings könnte es im Rahmen einer Befundung des Beckenrings nützlich sein, um sich einen Ersteindruck von Bewegungsabläufen der einzelnen Beckenknochen zu verschaffen.

Als zweite Testmöglichkeit der Schambeinfuge stellt Meert (2017) in seinem Buch das dreidimensionale Testen der Symphysis pubica vor. Es gibt zwei verschiedene Varianten. Die eine ist der sogenannte Short-Lever-Test (Test mit kurzem Hebel), die andere bezeichnet er als Long Lever Test (Test mit langem Hebel). Der Test mit kurzem Hebel erfolgt in Rückenlage. Dabei wird die sagittale Ebene getestet, die Superior- /Inferior-Beweglichkeit der Schambeinfuge wird überprüft. Meert (2017) unterteilt den Test in zwei Phasen. In der ersten Phase wird das Bein des Patienten/ der Patientin auf der untersuchenden Seite angewinkelt und der Fuß auf die Liege gestellt. Mit der kranialen Hand wird die homolaterale Spina iliaca anterior superior (SIAS) kurz und schnell nach posterior-superior gedrückt, während die Finger der kaudalen Hand die Symphysis pubica palpieren. In der zweiten Phase lässt er den Patienten/ die Patientin das heterolaterale Bein beugen und den Fuß auf die Liege stellen. Mit der kranialen Hand wird die homolaterale Spina inferior posterior superior (SIPS) des Patienten/ der Patientin umgriffen, um sie dann kurz und schnell ventrokaudalwärts zu ziehen. Lässt sich der Ramus superior ossis pubis gut nach superior, aber nur schlecht oder gar nicht nach inferior bewegen, sprechen wir von einer Pubis-superior-Läsion (Meert, 2017, S. 228). Lässt sich der Ramus superior ossis pubis gut nach inferior, aber nur schlecht oder gar nicht nach superior bewegen, sprechen wir von einer Pubis-inferior-Läsion (Meert, 2017, S. 228).

Den Test mit langem Hebel, wird ebenfalls in Rückenlage durchgeführt und wird von Meert (2017) in drei verschiedenen Ebenen angewandt. In der sagittalen Ebene wird die Superior-/Inferior- Beweglichkeit der Schambeinfuge getestet.

In der Frontal-Ebene überprüft er die Outflare- /Inflare-Beweglichkeit bzw. das kraniale/kaudale Öffnen und in der transversalen Ebene wird die Außenrotations- /Innenrotations-Testung bzw. das ventrale Klaffen/Schließen der Symphysis pubica beurteilt.

Die Testung in der Sagittal-Ebene wird von ihm in zwei Phasen unterteilt, die Finger der kaudalen Hand palpieren wie beim Short-Lever-Test die Symphysis pubica. Die kraniale Hand umfasst das homolaterale Knie des Patienten/ der Patientin und beugt das Bein in der Hüfte maximal. Dabei achtet er auf das pubische Gelenkspiel und bewertet die Beweglichkeit des Schambeins. In der zweiten Phase wird vom Patienten/ von der Patientin das homolaterale Bein wieder ausgestreckt und das heterolaterale Bein gebeugt und der Fuß auf die Liege gestellt. Das homolaterale Bein wird über den Liegenrand in eine coxofemorale Extension geführt, bis ein pubisches Gelenkspiel spürbar ist. Die Interpretation erfolgt wie beim Short-Lever-Test, auch hier spricht er von einer Superior-Läsion, oder einer Inferior-Läsion.

Zur Bewertung der Frontal-Ebene wird, um ein kraniales Öffnen der Symphysis pubica zu ermöglichen, das homolaterale Bein des Patienten/ der Patientin, um 90° in der Hüfte flektiert, in Außenrotation coxofemoral geführt, bis ein pubisches Gelenkspiel (Outflare des Ilium) zu spüren ist. Um ein kaudales Öffnen der Symphysis pubica zu erreichen, wird das Bein anschließend coxofemoral innenrotiert (Inflare des Iliums) (Meert, 2017, S. 229). An dieser Stelle verwendet er für die Beurteilung der Beweglichkeit die Begriffe „beweglich“ und „unbeweglich“.

In der dritten und letzten Ebene, der transversalen Ebene, beschreibt Meert (2017) die Außen- und Innenrotationstestung. Hierfür wird, um ein ventrales Klaffen der Schambeinfuge zu provozieren, das homolaterale Bein passiv in der Hüfte abduziert (Außenrotation des Iliums), bis eine Bewegung im pubischen Gelenk palpierbar wird. Um ein ventrales Schließen der Schambeinfuge zu erreichen, wird eine passive Innenrotation des Iliums eingeleitet, die einer Adduktion in der Hüfte entspricht. Auch hier verwendet er zur Beurteilung der Beweglichkeit, wieder die Termini „beweglich“ und „unbeweglich“.

Bei der Literaturrecherche findet man bis auf die Arbeit von Meert (2017) keine Informationen über die Short und Long Lever-Testungen der Schambeinfuge. Es konnten weder Beschreibungen der Testungen noch Studien zu Gütekriterien der Tests ausfindig gemacht werden, weswegen diese Testung kritisch hinterfragt werden sollte, da wissenschaftlichen Erkenntnisse zu dieser diagnostischen Testbatterie fehlen.

Liem & Dobler (2017) beschreiben als weitere Möglichkeit zur passiven Beweglichkeitsüberprüfung den Active Straight Leg Raise Test. Dieser wurde bereits in der Osteopathie-Ausbildung an der WSO (Wiener Schule für Osteopathie) im Rahmen der Vorlesung – STR 18 Wiederholungskurs Becken, LWS und Untere Extremität, mit gleichzeitiger Palpation an der Symphysis pubica als funktionelles Diagnostik-Tool für die Symphysis pubica gelehrt. Hierbei wurde mit einer Hand die Symphysis pubica palpiert, während der Patient/ die Patientin ein Bein aktiv anheben musste. Bewertet wurde die Beweglichkeit nach superior und inferior. War eine Bewegungsrichtung eingeschränkt, wurde die Dysfunktion entweder als Superioritäts-Läsion oder Inferioritäts-Läsion bezeichnet.

Der Active Straight Leg Raise-Test (ASLR) wurde bereits mehrfach in Studien untersucht. Er wurde ursprünglich als klinisches Werkzeug entwickelt, um bei Frauen mit schwangerschaftsbedingten Beckenschmerzen, die Fähigkeit der Iliosakralgelenke zu bewerten, Lasten effektiv zwischen dem Becken und den Beinen zu übertragen. Zudem besteht eine potenzielle Nützlichkeit, bei der Beurteilung von neuromuskulären Kontrollstrategien der lumbopelvinen Region von Personen mit Lowerback-pain (Rückenschmerzen in der Lendenwirbelsäule) (Bruno et al., 2014). Unter diesen Aspekten beziehungsweise in diesen Anwendungsbereichen wurde der ASLR bereits in mehreren Studien auf Gütekriterien, wie Reliabilität und Validität untersucht.

Mens et al. (2001) untersuchten in ihrer Studie 50 Frauen mit chronischem Kreuzschmerz unterschiedlicher Ätiologie, einschließlich schwangerschaftsbedingter Beckengürtelschmerzen. Es wurde festgestellt, dass der ASLR-Test eine hohe Test-Retest-Reliabilität aufweist, wenn er von einem Untersucher/ einer Untersucherin durchgeführt wird. Roussel et al. (2007) bestätigten eine substanzielle Übereinstimmung bei der Test-Retest-Reliabilität in ihrer Studie. In dieser untersuchten zwei Personen 36 Patienten/ Patientinnen mit chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen. Kwong et al. (2013) berichteten in ihrer Arbeit von einer nahezu perfekten Übereinstimmung zwischen drei Untersuchern beim ASLR-Test an 31 Frauen mit und ohne chronische Kreuz- oder Beckengürtelschmerzen.

Der ASLR – Test, als Beweglichkeitsüberprüfung der Schambeinfuge, wurde bisher in bloß einer Studie (Sendlhofer, 2022) auf Reliabilität überprüft. In dieser Studie wurde die Interrater-Reliabilität des Active Straight Leg Raise Test, sowie ein weiterer manualtherapeutischer Test an den Probandinnen und Probanden durchgeführt.

Die Ergebnisse bei der Durchführung des ASLR zweier Osteopathen/Osteopathinnen mit vergleichbarer Berufserfahrung zeigten eine geringe bis mittelmäßige Übereinstimmung. Laut Sendlhofer (2022) könnten jedoch verschiedene Faktoren, wie die geringe Anzahl symptomatischer Probandinnen und Probanden, die Ausgangsstellung der Testpersonen sowie die kombinierte Durchführung der beiden Testverfahren das Ergebnis der Studie beeinflusst und verzerrt haben. Daher empfiehlt sie, die Studie in einem veränderten Setting zu wiederholen, um valide und aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen.

Es stellt sich daher die Frage, ob ein höheres Maß an Übereinstimmung erzielt werden kann, wenn man die Untersuchung auf nur einen Test beschränkt und die Ausgeglichenheit der Stichprobe zwischen symptomatischen und asymptomatischen ProbandInnen gewährleistet.

2 Gütekriterien eines Testes

Der Begriff "Gütekriterien" im Kontext von Tests bezieht sich auf eine Reihe von Aspekten und Anforderungen, die bei der Konstruktion von Tests und Fragebögen berücksichtigt werden sollen, um die Qualität zu gewährleisten, und beruhen auf international vereinheitlichten Standards für Fragebögen und Tests (Moosbrugger & Kelava, 2020). Bei den im Anschluss aufgezählten Gütekriterien, handelt es sich lediglich um eine Auswahl, da diese wesentlich für das Verständnis dieser Studie sind.

- Reliabilität
- Objektivität
- Validität
- Sensitivität
- Spezifität
- Praktikabilität

2.1 Reliabilität

„Ein Test erfüllt das Gütekriterium der Reliabilität/ Zuverlässigkeit, wenn er das Merkmal, das er misst, exakt, d. h. ohne Messfehler, misst“ (Moosbrugger & Kelava, 2020, S. 27).

Die Reliabilität eines Tests wird durch den sogenannten Reliabilitätskoeffizienten quantifiziert, der einen Wert zwischen null und eins annehmen kann. Ein Reliabilitätskoeffizient von eins deutet auf eine fehlerfreie Messung hin. Eine optimale Reliabilität wird erreicht, wenn der Test bei einer wiederholten Messung oder Testung an derselben Person unter gleichen Bedingungen und ohne Veränderung des Merkmals zu genau demselben Ergebnis führt (Moosbrugger & Kelava, 2020, S. 28). Diese Art der Überprüfung, ob ein Test zuverlässig ist, wird auch als Intrarater-Reliabilität oder Test-Retest-Reliabilität bezeichnet (Mangold, 2013, S. 125).

2.1.1 Der Cohens Kappa Koeffizient

Das am häufigsten verwendete Maß zur Beurteilung der Übereinstimmung bei kategorialen Merkmalen ist der Kappa-Koeffizient nach Cohen (Grouven et al., 2007).

Cohen's Kappa berücksichtigt bei der Beurteilung der Häufigkeit von Übereinstimmungen, ob diese auch rein zufällig auftreten könnten und wird am einfachsten in einer klassischen Vierfeldertafel (vgl. Tabelle 1) angewendet (Mayer et al., 2004). Patijn (2019) empfiehlt für die Darstellung erhobener Daten ebenfalls die Verwendung einer Vierfeldertafel, die auch als Kreuztabelle bezeichnet werden kann.

Tabelle 1: Vierfeldertafel (Kreuztabelle) - Tabelle adaptiert nach (Schäfer & Schöttker-Königer, 2015, S. 137)

		Testerin 2		
		1	2	Summe
Testerin 1	1	a	b	a+b
	2	c	d	c+d
	Summe	a+c	b+d	n= a+b+c+d
a,b,c,d: Häufigkeit der jeweiligen Merkmalsausprägung n: Summe der teilnehmenden Personen				

Die Vierfeldertafel zeigt die Verteilung zweier dichotomer Merkmale in Abhängigkeit voneinander auf (Schäfer & Schöttker-Königer, 2015, S. 136). Zwei Beobachter/ Beobachterinnen versuchen, Patienten/ PatientInnen in zwei Kategorien wie "gefährdet" und "nicht gefährdet" oder "verwirrt" und "nicht verwirrt" einzustufen (Mayer et al., 2004).

Übereinstimmende Bewertungen werden in die Zellen a und d eingetragen und in den Zellen b und c werden abweichende Beurteilungen notiert (Grouven et al., 2007). Mit dem Buchstaben n wird die Summe aller teilnehmenden Personen bezeichnet. Die Summen der Zeilen oder Spalten zeigen die Gesamtzahl der Fälle pro Zeile bzw. pro Spalte an und stellen somit die absolute Häufigkeit dar (Schäfer & Schöttker-Königer, 2015).

Neben der absoluten Häufigkeit kann auch die relative Häufigkeit einer Merkmalsausprägung in den Zellen dargestellt und berechnet werden, indem die absolute Häufigkeit in einem bestimmten Feld durch die Summe der Zeile oder Spalte geteilt wird. Das Ergebnis wird in Prozent angegeben (Schäfer & Schöttker-Königer, 2015).

Um den Cohens Kappa Koeffizienten berechnen zu können, stellt Cohen (1960) folgende Formel zu Verfügung:

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

Dafür müssen nach der graphischen Darstellung in der obig beschriebenen Vierfeldertafel, als nächsten Schritt die Werte von der Gesamtübereinstimmung, (observed agreement - P_o), und der Zufallsübereinstimmung (expected agreement by chance - P_e) ermittelt werden. In einer Reproduzierbarkeitsstudie ist P_o das Verhältnis der Anzahl der Fälle, in denen die Beobachter übereinstimmen, zur Gesamtanzahl der Beobachtungen (Patijn, 2019). P_o ist das Ergebnis der Aufsummierung der Hauptdiagonalelemente (a und d) und der anschließenden Division durch die Gesamtzahl der Patienten/ Patientinnen (Grouven et al., 2007).

$$P_o = \frac{a + d}{n}$$

Laut Grouven et al. (2007) kann die geschätzte Wahrscheinlichkeit einer zufälligen Übereinstimmung in den beiden Kategorien berechnet werden, indem man die entsprechenden Anteile miteinander multipliziert und durch das Aufsummieren dieser Produkte erhält man den Gesamtanteil zufälliger Übereinstimmungen (P_e).

$$Pe = \frac{(a + b)}{n} \times \frac{(a + c)}{n} + \frac{(b + d)}{n} \times \frac{(c + d)}{n}$$

Mithilfe der Werte P_o und P_e kann nun die Formel zur Errechnung des Cohens Kappa Koeffizienten angewandt werden. Cohen (1960) beschreibt die Differenz zwischen P_o und P_e als den Anteil der Fälle dar, in denen eine Übereinstimmung über den Zufall hinaus auftrat.

Der Koeffizient K wird von ihm als der Anteil, der erwarteten zufälligen Meinungsverschiedenheiten beschrieben, die nicht auftreten, oder alternativ dazu, der Anteil der Übereinstimmung, nachdem die zufällige Übereinstimmung außer Betracht gelassen wurde. Wird eine perfekte Übereinstimmung erzielt, erreicht Kappa den maximalen Wert von 1 bzw. 100%, sofern beide Tester/ Testerinnen pro Kategorie die gleiche Anzahl an Personen einordnen (Mayer et al., 2004). Ein Wert von 0 bedeutet einen nicht mehr als zufallsbedingten Grad an Übereinstimmung (Grouven et al., 2007, S. e66). Wenn laut Mayer et al. (2004) beide Beurteiler/ Beurteilerinnen weniger Übereinstimmungen erzielen als rein zufällig zu erwarten wäre, kann der Kappa-Wert auch negativ werden und als Minimum den Wert -1 annehmen.

Cohen's Kappa kann problemlos auch auf Situationen mit mehreren Kategorien angewendet werden, sei es auf nominalem oder ordinalem Niveau (Grouven et al., 2007, S. e66). Für Merkmale mit mehr als zwei Ausprägungen werden laut Schäfer & Schöttker-Königer (2015, S.136) Mehrfeldertafeln empfohlen. In Tabelle 2 wird eine solche Mehrfeldertafel dargestellt. Diese Art der Darstellung ermöglicht die Untersuchung der Verteilung von Merkmalen mit mehreren Kategorien in Abhängigkeit voneinander.

Tabelle 2: Mehrfeldertafel - Tabelle adaptiert nach (Schäfer & Schöttker-Königer, 2015, S. 137)

		Testerin 2			
Testerin 1	Ergebnis	1	2	3	Summe
	1	a	b	c	a+b+c
	2	d	e	f	d+e+f
	3	g	h	i	g+h+i
	Summe	a+d+g	b+e+h	c+f+i	n
a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l: Häufigkeit der jeweiligen Merkmalsausprägung n: Summe der teilnehmenden Personen					

Die Werte in den Zellen a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l beschreiben die Häufigkeit der jeweiligen Merkmalsausprägung pro Stichprobe (Schäfer & Schöttker-Königer, 2015) und n steht, wie bei der Vierfeldertafel, für die Summe aller teilnehmenden Personen. Das Prinzip bei der Berechnung von P_o , P_e und K bleibt auch gültig bei Vorliegen von mehr als zwei Kategorien (Grouven et al., 2007, S. e66).

2.1.2 Interpretation des Cohens Kappa Koeffizienten

Es gibt verschiedene Ansätze zur Interpretation des Kappa-Koeffizienten in einer Reproduzierbarkeitsstudie. Die von Landis & Koch (1977) entwickelte Methode ist dabei am weitesten verbreitet. Wie in Tabelle 3 ersichtlich, wurde von ihnen festgelegt, dass Kappa-Koeffizienten über 0.60 eine gute bis nahezu perfekte Übereinstimmung zwischen zwei Beobachtern/ Beobachterinnen anzeigen, die über den Zufall hinausgeht. Im Gegensatz dazu zeigen Kappa-Koeffizienten von 0.40 oder weniger, eine geringe bis mäßige Übereinstimmung über den Zufall hinaus. Kappa-Koeffizienten im Bereich von 0.40 bis 0.60 deutet laut ihnen auf eine moderate bis gute Übereinstimmung über den Zufall hinaus hin.

Tabelle 3: Klassifikation des Cohens Kappa Koeffizienten (Landis & Koch, 1977)

Cohens Kappa Koeffizienten	Grad der Übereinstimmung
< 0.00	poor (mangelhaft)
0.00 - 0.20	slight (gering)
0.21 - 0.40	fair (mäßig)
0.41 - 0.60	moderate (mittelmäßig)
0.61 - 0.80	substantial (beachtlich)
0.81 - 1.00	almost perfect (fast vollkommen)

Einen sehr wichtigen Faktor zur Interpretation des Kappa- Koeffizienten einer Reproduzierbarkeitsstudie stellt die Gesamtübereinstimmung P_o dar, da sie den Gesamtanteil zeigt, bei dem beide Beobachter/ Beobachterinnen in derselben Gruppe von Probanden/ Probandinnen sowohl bei positiven als auch bei negativen Ergebnissen des diagnostischen Verfahrens übereinstimmen (Patijn, 2019). Grouven et al. (2007), heben hervor, dass auch eine Abhängigkeit des Kappa-Wertes von der Größe des zufällig erwarteten Anteils P_e existiert. Mit zunehmendem P_e - Wert wird der Kappa-Wert kleiner. Den Autoren zufolge bedeutet dies, dass bei einer gegebenen beobachteten Übereinstimmung P_o verschiedene Kappa-Werte resultieren können, abhängig von der Größe von P_e .

Nicht nur die Art der Interpretation eines Kappa-Koeffizienten in einer Reproduzierbarkeitsstudie ist wichtig, sondern auch die Prävalenz der Indexbedingungen (P_{index}), da diese nicht nur die Interpretation eines Kappa-Koeffizienten, sondern auch den Wert des Kappa-Koeffizienten maßgeblich beeinflussen kann (Patijn, 2019), da der Wert von der zufälligen Übereinstimmung (P_e) durch die Prävalenz des betrachteten Merkmals beeinflusst wird (Grouven et al., 2007).

Die Prävalenz (Pindex) wird von Patijn (2019) als die Häufigkeit aller positiv beurteilten Testergebnisse der Studienpopulation definiert und kann folgendermaßen berechnet werden:

$$Pindex = \frac{[a + (b + c)/2]}{n}$$

Die in der Formel beschriebenen Variablen beziehen sich auf die Ergebnisse einer theoretischen Reproduzierbarkeitsstudie mit n Probanden/ Probandinnen und zwei Beobachtern/ Beobachterinnen A und B, dargestellt in einer Vierfeldertabelle von (Patijn, 2019). Somit steht n für die Anzahl an teilnehmenden Personen, a steht für übereinstimmende Bewertungen und die Variablen b und c für abweichende Beurteilungen.

Ist die Prävalenz (Pindex) niedrig (0.2) oder hoch (0.9), liegt der entsprechende Kappa-Koeffizient unter einem Wert von 0.6. Dies bedeutet, dass in dieser Stichprobe zu wenige (niedrige Pindex) oder zu viele (hohe Pindex) positiv bewertete Testergebnisse vorliegen. Die Pindex wird immer nach Abschluss der Studie berechnet und ist daher im Voraus nicht bekannt (Patijn, 2019). Patijn (2019) hebt hervor, dass veröffentlichte Reproduzierbarkeitsstudien, in denen die Werte von Po und Pindex nicht angegeben werden und in denen die Autoren aufgrund eines niedrigen beobachteten Kappa-Koeffizienten und unter Verwendung der von Landis & Koch (1977) vorgegebenen Standards für die Stärke der Übereinstimmung auf das Fehlen eines klinischen Nutzens schließen, mit Vorsicht interpretiert werden sollten.

2.2 Objektivität

Ein Test ist dann objektiv, wenn das ganze Verfahren, bestehend aus Testmaterialien, Testdarbietung, Testauswertung und Interpretationsregeln, so genau festgelegt ist, dass der Test unabhängig von Ort, Zeit, Testleiter und Auswerter durchgeführt werden könnte und für eine bestimmte Testperson bezüglich des untersuchten Merkmals dennoch dasselbe Ergebnis und dieselbe Ergebnisinterpretation liefert (Moosbrugger & Kelava, 2020, S. 18).

2.3 Sensitivität

Bei Tests mit dichotomen Merkmalsausprägungen bedeutet der Begriff Sensitivität das Ausmaß bzw. die Rate, mit dem der Test richtig positive Resultate liefert, d. h. die Krankheit tatsächlich anzeigt, wenn sie vorliegt. Bei Tests mit kontinuierlichen Daten wird der Begriff Sensitivität bzw. Änderungssensitivität (engl.: sensitivity to change) als das Ausmaß definiert, mit dem der Test Veränderungen beim Patienten anzeigt, die sich im Lauf der Zeit ereignen (Mangold, 2013, S. 125–126).

2.4 Spezifität

Die Spezifität betrifft ausschließlich Tests mit dichotomen Merkmalsausprägungen und gibt die Rate an, mit der der Test korrekte negative Ergebnisse liefert, Das bedeutet dass er die Krankheit nicht anzeigt, wenn sie nicht vorhanden ist (Mangold, 2013).

2.5 Validität

Bei Tests mit dichotomen Merkmalsausprägungen bezieht sich Validität darauf, wie gut der Test die richtigen Ergebnisse liefert, sowohl korrekt positive als auch korrekt negative Ergebnisse. Die Validität ergibt sich daher aus der Kombination von Sensitivität und Spezifität (Mangold, 2013, S. 126). Sie umfasst auch die Zuverlässigkeit der Interpretation von Testergebnissen sowie die Schlussfolgerungen, die aus den Testergebnissen hinsichtlich eines externen Kriteriums gezogen werden können (Moosbrugger & Kelava, 2020, S. 30).

Der Begriff Validität kann nochmals unterteilt werden in die interne und externe Validität. Die interne Validität einer Studie bezieht sich auf die methodische Qualität und die Genauigkeit der Forschungsergebnisse. Eine hohe interne Validität bedeutet, dass die Ergebnisse der Studie aussagekräftig und gültig sind, speziell für die untersuchte Gruppe und die durchgeführte Intervention (Mangold, 2013, S. 68–69).

Die externe Validität betrifft die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse einer Studie. Es geht darum zu prüfen, ob die Ergebnisse nicht nur für die spezifische untersuchte Gruppe mit den betreffenden Versuchspersonen gelten, sondern ob sie auch auf andere Populationen und Situationen außerhalb der Studie übertragbar sind. Zudem spielt die Praxisnähe der Studienergebnisse eine wichtige Rolle (Mangold, 2013, S. 69).

2.6 Praktikabilität

Die Praktikabilität eines Tests bezieht sich auf seine Anwendbarkeit in der Praxis. Es beantwortet die Frage, wie gut sich der Test tatsächlich umsetzen lässt. Diese Eigenschaft berücksichtigt insbesondere die Kosten, die mit der Untersuchung verbunden sind, die benötigte Zeit für die Durchführung und wie invasiv der Test ist (Mangold, 2013, S. 126–127).

3 Grundlagen

3.1 Palpation

Palpation, abgeleitet vom lateinischen Wort "palpere" (streicheln), bezieht sich in der Medizin auf die Untersuchung des Körpers durch Abtasten (Sibbing, 2018). Es handelt sich dabei um eine alte Diagnosemethode, die neben der Inspektion, Auskultation und Perkussion zu den körperlichen Untersuchungstechniken in der Medizin gehört. Sibbing (2018) beschreibt die exakte Palpation von Geweben als eine der osteopathischen Kernkompetenzen. Das Abtasten zur Diagnose von somatischen Dysfunktionen, als grundlegendes Prinzip und Praktik der Osteopathie, bzw. als wesentlichen Bestandteil des klinischen Kompetenzprofils eines Osteopathen/ einer Osteopathin, stellt eine der anspruchsvollsten Fähigkeiten dar, die erlernt und entwickelt werden müssen (Liem, 2014).

Liem (2014) beschreibt den Palpationsprozess als komplex, da dieser sowohl anatomische und physiologische Kenntnisse über den menschlichen Körper als auch die motorischen Fähigkeiten und sensorischen Wahrnehmungen des Osteopathen/ der Osteopathin erfordert. Darüber hinaus spielt die therapeutische Einstellung des Osteopathen eine bedeutende Rolle, da sie Einfluss auf die Qualität der Palpation und die Interpretation der wahrgenommenen Informationen hat (Liem, 2014). Die kontinuierliche Ausbildung, regelmäßige Praxis und das Streben nach ständiger Verbesserung sind entscheidend, um die Fähigkeiten der diagnostischen Palpation zu schärfen und ihre Anwendung in der klinischen Praxis zu optimieren (Liem, 2014). Wie Liem (2014) bereits festgestellt hat, ist es wichtig, die Zuverlässigkeit der Palpation als diagnostisches Werkzeug zu bestätigen, da sich Osteopathen so sehr auf sie verlassen.

3.2 Definition der somatischen Dysfunktion

Definiert wird die somatische Dysfunktion aktuell als „eine beeinträchtigte oder veränderte Funktion miteinander in Beziehung stehender Komponenten des somatischen Systems (körperlichen Gefüges), d.h. der Skelett-, Gelenk und myofaszialen Strukturen sowie der zugehörigen vaskulären, lymphatischen und neuralen Elemente.“ (AACOM, 2017, S. 63). Somatische Dysfunktionen können somit auch den Beckengürtel und seine Gelenke betreffen.

Liem & Dobler (2017) zufolge kann die somatische Dysfunktion durch folgende Eigenschaften charakterisiert werden:

- Empfindlichkeit (Tenderness)
- Asymmetrie (Asymmetry)
- Eingeschränkter Bewegungsumfang (Restricted range of motion)
- Veränderung der Gewebebeschaffenheit (Tissue texture changes)

Sie unterteilen die somatische Dysfunktion in eine primäre und sekundäre Dysfunktion.

Unter einer primären somatischen Dysfunktion versteht man die

- signifikanteste somatische Dysfunktion des Körpers,
- am längsten bestehende somatische Dysfunktion des Körpers;
- diese müssen nicht immer dieselbe sein (Liem & Dobler, 2017, S. 59).

Unter einer sekundären somatischen Dysfunktion versteht man eine Dysfunktion, die

- passive Folge einer primären somatischen Dysfunktion ist,
- eine Kompensation von einer primären somatischen Dysfunktion ist,
- auf dem Weg ist, eine primäre somatische Dysfunktion zu korrigieren (Liem & Dobler, 2017, S. 60)

Die Entstehung einer primären somatischen Dysfunktion wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst. Dazu gehört unter anderem die Gelenkposition zum Zeitpunkt der einwirkenden Kraft, strukturelle Prädispositionen oder Anomalien, physiologische oder mechanische Verriegelungen, vorbestehende Pathologien sowie der morphologische Typ und die Haltung des Patienten. Sekundäre Dysfunktionen können entstehen aufgrund von Kompensation einer primären Problematik, einer Kompensation von muskuloskelettalen Defekten und/ oder sie sind eine Reflexreaktion von viszerosomatischen, emotionalen oder somatosomatischen Problemen (Liem & Dobler, 2017).

3.3 Knöcherner Beckenring

Das Becken spielt eine zentrale Rolle im Körper des Menschen, da alle myofasziale Ketten, die die Körperteile miteinander verbinden, direkten oder indirekten Kontakt zum Becken haben, oder das Becken sogar ihr Zentrum ist. Neben Eigenschaften wie Widerstandsfähigkeit, Belastbarkeit und Elastizität, muss das Becken auch die Stabilität aufweisen können, um den Körper bei der Aufrechterhaltung der Körperhaltung zu unterstützen aber auch um die Beckenknochen, sowie andere Körperteile an asymmetrische Spannung anzupassen (Meert, 2017, S. 135).

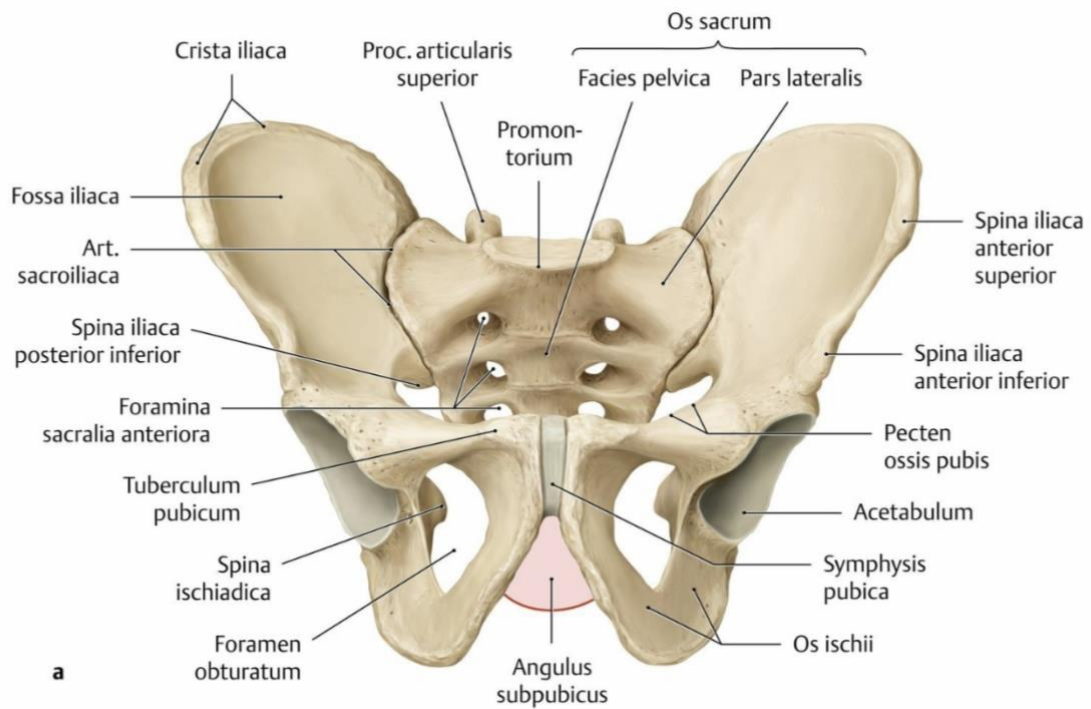
Das Becken besteht aus 3 primären knöchernen Segmenten und formt mit diesen eine Ringstruktur (Kurz et al., 2017). Diese Elemente sind das Os sacrum und das rechte und linke Os coxae. Das Os coxae wird auf jeder Seite in folgende knöcherne Anteile gegliedert:

- Os ilium
- Os ischium
- Os pubis

Diese drei Anteile sind ventral über die Symphysis pubica (siehe 3.5.1 Anatomie der Symphysis pubica) verbunden. Dorsal werden sie über die beiden Articulationes (Artt.) sacroiliacae, die als Amphiarthrosen kaum bewegliche Gelenke darstellen, miteinander verbunden. Daher existiert zwischen den einzelnen Knochen wenig Mobilität und dies ist eine wesentliche Bedingung für die Kraftübertragung des Rumpfes auf die unteren Extremitäten (Kurz et al., 2017; Schünke et al., 2018a, S. 415) und bildet darüber hinaus einen essenziellen mechanischen Schutz für die darin liegenden Weichteile (Kurz et al., 2017).

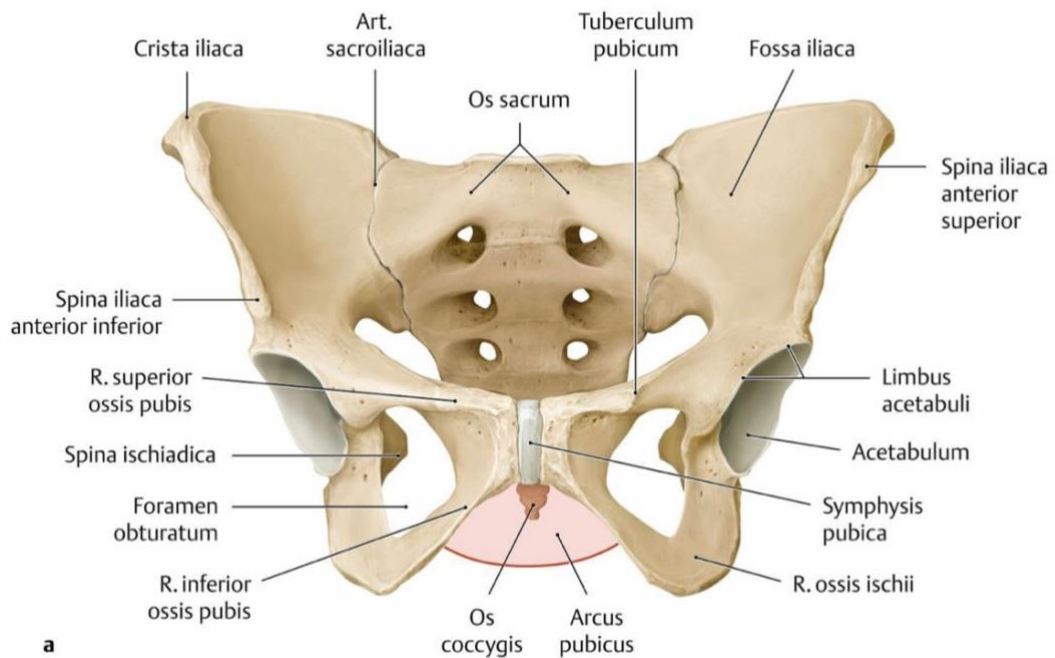
Auch wenn der Bewegungsradius der gelenkigen Verbindungen durch den Stützapparat, der aus Ligamenten und Faszien besteht, gehemmt wird, kann trotzdem Elastizität innerhalb des Beckengürtels gewährleistet werden, um Stöße und andere mechanische Krafteinflüsse abzumildern und die Belastung der Knochenstrukturen zu mindern (Kurz et al., 2017).

Abbildung 1: Knöchernes Becken eines Mannes von ventral (Schünke et al., 2022, S. 146)



Das Muskel-Ligament-Skelett-System der Frau ist nicht mit dem des Mannes vergleichbar, obwohl die anatomischen Strukturen in Bezug auf die Anzahl identisch sind, da sie sich in Form und Funktion unterscheiden, insbesondere in Bezug auf Artikulationsflächen, biomechanische Achsen und Winkel (Wagner, 2018). Vergleicht man Abbildung 1 und Abbildung 2 miteinander, wird ersichtlich, dass das weibliche Becken im Vergleich zum männlichen Becken breiter mit ausladenden Hüftschaukeln und einem größeren Beckenraum, um den Anforderungen generativer Aufgaben gerecht zu werden (Knörr et al., 1972).

Abbildung 2: Knöchernes Becken einer Frau von ventral (Schünke et al., 2022, S. 147)



Der Beckeneingang der Frau ist beinahe quer oval und größer als beim Mann. Ebenso ist der Arcus pubis zwischen den unteren Schambeinästen bei Frauen mit 90-100° deutlich größer als bei Männern (Angulus subpubicus, 70°). Bei Frauen knickt zudem das Os sacrum auf Höhe des 3. bis 4. Wirbels ab (Hinkelthein & Mihajlovic, 2019b; Schünke et al., 2018a, S. 141).

3.4 Die Stabilität des Beckenrings und der Beckenboden

Die Interpretation der Biomechanik des Beckenbodens ist komplex und umfasst mehrere Theorien (Quaghebeur et al., 2021), die in ihrem Ausmaß den Umfang der vorliegenden Arbeit sprengen würden. Daher wird in diesem Kapitel bloß auf die Rolle des Beckenbodens, in Bezug auf den Beckenring eingegangen.

Es wurde gezeigt, dass die Muskeln des menschlichen Beckenbodens synergistisch mit einer Vielzahl von Muskeln zusammenarbeiten, was als wichtiger Beitrag zur Kontinenz und zur Stabilität des Beckens während funktioneller Aufgaben angesehen wird (Asavasopon et al., 2014).

Quaghebeur et al. (2021) sind der Meinung, dass der Beckenboden bei der Stabilität des Beckenrings eine Rolle spielt, was vielleicht damit zu begründen ist, dass das neuromuskuläre System zur motorischen Kontrolle und dynamischen Stabilität der lumbopelvinen Gelenke beiträgt (Stuge et al., 2006). Ist die Stabilität des Beckens gestört, kann dies den Transfer von Belastung beeinträchtigen (Stuge et al., 2006).

3.5 Symphysis pubica

3.5.1 Anatomie der Symphysis pubica

Im Kapitel 3.3 wurde bereits darauf eingegangen, dass die 3 Beckenanteile der Ossa coxae ventral über die Symphysis pubica verbunden sind. Sie wird aus dem medialen Anteil des Os pubis mit Knorpelbesatz und dem Discus interpubicus gebildet. Die Schichten des hyalinen Knorpels befestigen diesen Discus an den Gelenkflächen der Ossa pubis. Dadurch wird die Cavitas symphysialis gebildet (Kurz et al., 2017; Meert, 2017, S. 59), welche die Synovia enthält (Meert, 2017, S. 59). Die Symphysis pubica kann sich in der Cavitas symphysialis aufweiten, was größere Flexibilität unter Zugbelastung gewährleistet (Kurz et al., 2017).

Kranial wird die Symphysis pubica durch das Lig. pubicum superius verstärkt, kaudal durch das Lig. pubicus inferius und ventral durch das Lig. pubicum anterius. Von dorsal unterstützt das Lig. pubicum posterius die Stabilität des Gelenks. Muskuläre, sich überkreuzende Fasern, die beidseitig vom M. rectus abdominis, Mm. obliquus externus et internus, M. pyramidalis, M. gracilis und M. adductor longus ausstrahlen, stabilisieren die Symphysis pubica ebenfalls (Meert, 2017, S. 59). „Die Hauptaufgabe der Bänder liegt in der Stabilisierung der Symphysis pubica und der Aufnahme von Zugkräften. Darüber hinaus wirken sie Scherkräften entgegen.“ (Kurz et al., 2017, S. 34)

3.5.2 Bewegungen und Achsen der Symphysis pubica

Meert (2017, S.146) zufolge lassen sich folgende Bewegungen im Bereich der Schambeinfuge finden:

- Os pubis inferior und superior in sagittaler Ebene
- Öffnen/ Schließen der Schambeinfuge bei Iliumrotationen in horizontaler Ebene
- Kraniales Öffnen und kaudales Schließen der Symphysis pubica bei Outflare-Bewegungen der Iliia bzw. kaudales Öffnen und kraniales Schließen der Schambeinfuge bei Inflare-Bewegungen der Iliia in frontaler Ebene

Kurz et al. (2017) sehen die Symphysis pubica aus biomechanischer Sicht als Drehgelenk, mit der Mediansagittalachse als Drehachse.

3.5.3 Die Bedeutung der Symphysis pubica

Die Symphysis pubica spielt eine entscheidende Rolle als Dehnfuge und Pufferzone, da sie in der Lage sein muss, große Belastungsfaktoren aufzunehmen. Eine angemessene Beweglichkeit und Spannungsfreiheit in der Schambeinfuge sind erforderlich, um die physiologischen Rotationsbewegungen des Beckens während des Gehens oder anderer Aktivitäten zu ermöglichen. Eine übermäßige Beweglichkeit oder Instabilität in dieser Region kann schwerwiegende Auswirkungen auf die Stabilität des gesamten Körpers haben (Meert, 2017, S. 60).

Es besteht ein signifikanter, geschlechtsspezifischer Unterschied in der Beweglichkeit der Symphysis pubica. Die Beweglichkeit der weiblichen Symphysis pubica ist deutlich größer. Die Symphyse pubica ist während der Schwangerschaft zu bemerkenswerten anatomischen Veränderungen fähig, da zirkulierende Hormone wie Relaxin zur Resorption der symphysealen Ränder und zu strukturellen Veränderungen im fibroknorpeligen Diskus führen (Becker et al., 2010), um eine Dehnung der Symphysis pubica während der Geburt zu ermöglichen (Kurz et al., 2017).

Jede Beweglichkeitsstörung der Symphysis pubica kann zu einer biomechanischen Problematik des gesamten Beckens beitragen, umgekehrt ist es auch möglich, dass sich eine iliosakrale Problematik auf die Symphysis pubica auswirken kann (Meert, 2017, S. 60).

3.5.4 Dysfunktionen der Symphysis pubica

In der osteopathischen Literatur werden folgende mögliche somatische Dysfunktionen der Symphysis pubica beschrieben:

Superiorität: Die Seite der Dysfunktion bewegt sich beim Anheben des kontralateralen Beines mit nach superior (Liem & Dobler, 2017, S. 567). Diese Läsion in sagittaler Ebene ist oft mit einer Ilium-posterior-IS-Läsion auf der gleichen Seite kombiniert (Meert, 2017, S. 266)

Inferiorität: Die Seite der Dysfunktion bewegt sich beim Anheben des Beins derselben Seite nicht nach superior (Liem & Dobler, 2017, S. 567). Diese Läsion ist oft mit einer Anterior-IS-Läsion des Iliums auf der gleichen Seite kombiniert (Meert, 2017, S. 264)

Zusätzlich findet man folgende Läsionen der Symphysis pubica:

Pubis-Outflare-Läsion: Diese Läsion in sagittaler Ebene kommt oft zusammen mit einer IS-Läsion des Iliums auf der gleichen Seite vor (Meert, 2017, S. 266). Wie im Kapitel 3.5.2 Bewegungen und Achsen der Symphysis pubica bereits beschrieben, kommt es bei Outflare-Bewegung des Iliums zu kranialem Öffnen und caudalem Schließen der Symphysis pubica. Bei einer Outflare-Läsion ist das Gelenkspiel in Inflare eingeschränkt oder blockiert (Meert, 2017, S. 157)

Pubis- Inflare-Läsion: Diese Läsion in sagittaler Ebene kommt oft zusammen mit einer IS-Inflare-Läsion des Iliums auf der gleichen Seite vor (Meert, 2017, S. 266). Bei einer Inflare-Bewegung des Iliums kommt es zu kaudalem Öffnen und kranialem Schließen der Schambeinfuge. Bei einer Inflare-Läsion fehlt das Gelenkspiel bei Outflare-Bewegungen (Meert, 2017, S. 161).

Pubis in Innenrotation: Bei einer Innenrotation des Iliums kommt es in der Symphysis pubica zu Compressive Stress (Druckstress) (Meert, 2017).

Pubis in Außenrotation: Bei der Außenrotation des Iliums kommt es in der Symphysis pubica zu Tensile Stress (Zugstress) (Meert, 2017).

Osteopathische Dysfunktionen können aufgrund von Überlastungen sogenannter, Myofaszialketten, eine Bezeichnung für Muskeln, die sich in Gruppen bewegen (Meert, 2017), entstehen. Faszienverbindungen haben in der Osteopathie eine sehr wichtige Rolle, da sie für die Übertragung von Spannungen und Kräften verantwortlich sind (Meert, 2017).

Eine Aktivierung der Myofaszialketten erfolgt über Störungen im Bindegewebe, die verantwortlich sind, für Aussendung von Impulsen neuronaler Netzwerke, die zu einer Veränderung der Situation führen soll, z. B in Form von Spannungsminderung oder Schmerzlinderung (Meert, 2017). Meert (2017) schreibt Myofaszialketten eine adaptive und

stabilisierende Funktion zu, damit der Mensch, sollten Störungen im Bindegewebe auftreten, in einer aufrechten Haltung und vor allem funktionsfähig bleiben kann. Wird eine Muskelkette ständig mehr als andere beansprucht, kommt es laut ihm schnell zu Überlastung und Energieverlust mit entsprechenden Haltungsänderungen, die zur Dekompensation oder Läsion führen, falls die betroffene Person diese Zwangshaltung nicht mehr ändern kann.

Das Os pubis ist Teil der so genannten geraden anterioren Myofaszialketten (GAM), oder myofaszialen Flexionsketten (Meert, 2017). Langfristige Überlastungen der GAM können zu Gelenküberbelastung führen und letztendlich Läsionsketten auslösen (Meert, 2017). Gemäß Corts (2020) gibt es sowohl aufsteigende als auch absteigende Dysfunktionsketten, wobei letztere weniger häufig auftreten, da die aufrechte Haltung und der Umgang mit der Schwerkraft dominieren. Läsionen können auch nur in bestimmten Abschnitten einer Kette auftreten oder mit Läsionen in anderen Ketten kombiniert sein (Meert, 2017).

3.5.5 Ursachen für Dysfunktionen der Symphysis pubica

Es gibt nicht viel Literatur zur Entstehung von klassischen osteopathischen Dysfunktionen der Symphysis pubica, wie sie im Kapitel 3.5.4 beschrieben worden sind. Lediglich Meert (2017) beschreibt einige mögliche Ursachen, die zu Schambeinfugen-Läsionen führen können. Als eine dieser möglichen Ursachen beschreibt er eine Posterior-Rotation des Iliums um eine laterolaterale iliosakrale Achse mit dem Sakrum als Fixpunkt, kurz ein Ilium posterior iliosakral. Die Posterior-Rotation stellt ebenso eine osteopathische Dysfunktion dar, die in weiterer Folge zu einer Kranialstellung des Ramus ossis pubis führt, was einer Superioritäts-Dysfunktion der Symphysis pubica entspricht (Meert, 2017). Weiters führt er als Ursache einer Superioritäts-Dysfunktion der Schambeinfuge, das sogenannte Ilium posterior coxofemoral an, eine Bezeichnung für die Posterior-Rotation des Iliums auf dem Femurkopf, bei der der Femur als Fixpunkt agiert, während das Ilium sich dreht (Meert, 2017).

Diese osteopathische Dysfunktion tritt selten oder nie isoliert auf, sondern meist in Verbindung mit einer Beckentorsion auf und kann auf Dauer im Symphysenbereich Stress verursachen (Meert, 2017).

Eine Posteriorität-Dysfunktion der Symphysis pubis wird von den osteopathischen Läsionen Ilium anterior iliosakral (Anterior-Rotation des Iliums um eine laterolaterale iliosakrale Achse

mit dem Sakrum als Fixpunkt) und Ilium anterior coxofemoral (Anterior-Rotation des Iliums auf dem Femurkopf) verursacht (Meert, 2017).

Meert (2017) beschreibt Outflare-Dysfunktionen des Iliums als problematisch, da die Symphysis pubica V-förmig unter Stress steht und sich daher kranial öffnet und kaudal schließt. Das Lig. arcuatum pubis kommt kranial unter Zugspannung und die Facies symphyialis kaudal unter Druckspannung (Meert, 2017, S. 157). Bei Inflare-Dysfunktionen des Iliums verhält es sich laut ihm genau umgekehrt, sie öffnet sich kaudal und schließt kranial. Am Lig. arcuatum pubis inferior tritt kaudal Zugspannung und an der Facies symphyialis kranial Druckbelastung auf (Meert, 2017, S. 161).

Im Kapitel 3.5.4 wurde erläutert, wie Störungen des Bindegewebes eine Aktivierung der Myofaszialketten hervorrufen und anschließend Läsionen nach sich ziehen können. Auslöser für bindegewebige Störungsketten können stumpfe Verletzungen sein, wie Zerrungen, Stauchungen, Prellungen oder Knochenbrüche, scharfe Verletzungen wie Wunden oder Operationsnarben, gut- oder bösartige Tumoren, Folgen von Infektionen, Bestrahlungen oder Thrombose (Seider, 2010, S. 40). Ob und wann sich eine solche Kette von Dysfunktionen entwickelt, hängt von der Intensität der ursprünglichen Störung, der Anpassungsfähigkeit oder auch Rigidität des betroffenen Körpers und dessen Alter ab (Seider, 2010).

Die meisten Probleme der Symphysis pubica beruhen auf Hypermobilität des Gelenks (Meert, 2017), die als Symphyseninstabilität definiert wird, mit einer möglichen Erweiterung des symphysealen Gelenkspalts (Herren et al., 2016). Periostale Mikrotraumata, die durch Belastung an der Symphyse auftreten, sowie die damit verbundenen degenerativen Reaktionen gelten als bedeutende Ursachen für Beschwerden an der Symphyse und können bei anhaltender Belastung im weiteren Verlauf zu einer Lockerung des symphysealen Halteapparats führen (Williams et al., 2000). Zu dieser Ansicht gelangen auch Kelm et al. (2018), die in ihrer Arbeit zum Ausdruck bringen, dass eine Fehl- oder Überbelastung zu atypischen Kräfteeinwirkungen im Bereich der Symphysis pubica führen kann.

Grieser & Schmitt (2009) , Kunduracioglu et al. (2007) und Verrall (2001) machen Druck-, Zug- und Scherbelastungen für die degenerative Veränderung des hyalinen Symphysenknorpels zu Faserknorpel verantwortlich, was zu einem pathologisch erhöhten Druck auf die darunterliegende Knochenlamelle und zu sklerotischen Umbauten, Geröllzysten und Ablagerungen von Osteophyten führt.

Auch anatomische Faktoren, können die Entstehung einer Symphyseninstabilität begünstigen, wie Birmingham et al. (2012) in einer biomechanischen Kadaverstudie herausfinden konnten. In ihrer Studie wurde gezeigt, dass bei Vorliegen eines femoroacetabulären Impingements vom CAM-Typ (verminderter Kopf-Hals-Offset) oder Pincer-Typ (vermehrte acetabuläre Deckung) ein progredienter Rotationsstress auf die Symphysis pubica ausgeübt wird, was im weiteren Verlauf zu einer Degeneration im Bereich der Schambeinfuge mit nachfolgender Instabilität führen kann. Valent et al. (2012) zufolge, kann eine muskuläre Dysbalance zwischen Rumpf- und Adduktorenmuskulatur ebenfalls eine vermehrte Belastung der Symphysenregion verursachen, die als Folge eine inadäquate Kraftverteilung mit Mikrotraumen auf den passiven Halteapparat an der Symphysis pubica nach sich zieht. Die abnormal erhöhte Druckbelastung führt außerdem zu Mikrofrakturen im Trabekelwerk des Knochens, die sich oft im MRT als Knochenmarködem im Bereich des Schambeins zeigen (Grieser & Schmitt, 2009).

Zusammenfassend ist zu sagen, dass durch wiederholte Überbelastung des Halteapparats an der Symphysis pubica mikroskopische Verletzungen im Gelenk verursacht, werden können, wodurch eine Gelenkfunktionsstörung entstehen kann, die erneut zu kleinen und später zu größeren Verletzungen an der Schambeinfuge führen kann. Dies führt zu einem Teufelskreis, der in einer vorzeitigen Degeneration des Symphysengelenks und damit verbundener Instabilität enden kann (Herren et al., 2016).

Neben Überlastungssyndromen erwähnen Herren et al. (2016) Beckentraumata und schwangerschaftsassozierte Instabilitäten, als Ursachen für Symphysen-Beschwerden. Sie geben an, dass circa 3–5 % aller Frakturen des Skelettsystems am Becken lokalisiert sind und dass schwere Beckenfrakturen typischerweise nach Hochrasanztraumata auftreten.

Als Schwangerschaftsassozierte Veränderung beschreiben Vleeming et al. (2008) z.B. die Wirkung des Hormons Relaxin, das in Kombination mit anderen Hormonen die Bandlaxizität der Bänder des Beckengürtels sowie der Bänder im restlichen Körper beeinflussen. Es ergibt sich daraus laut ihnen ein leicht größerer Bewegungsumfang in den Gelenken des Beckens.

Während des Geburtsvorgangs kommt es zur physiologischen Erweiterung der Symphysis pubica, die nach komplikationsloser Geburt innerhalb kurzer Zeit reversibel ist (Herren et al., 2016). Als Diastase der Symphysis pubica wird die Trennung des Gelenks ohne Fraktur definiert und wird als Zustand beschrieben, der übermäßige seitliche oder vordere Bewegungen um die Symphysis pubica ermöglicht und zu einer Dysfunktion der Symphysis pubica führen kann (Khorashadi et al., 2011). Als seltene Komplikation unter einer Geburt wird

die schmerzhaft Symphysensprengung beschrieben (Chawla et al., 2017; Herren et al., 2016), die laut Herren et al. (2016) durch eine irreversible Überdehnung des unteren Geburtskanals beim Durchtritt des Neugeborenen auftritt und von ihnen definiert wird, als ein traumatisches Auseinanderreißen der Schambeinfuge unter dem Geburtsvorgang, einhergehend mit einer traumatischen Zerreißung der ligamentären Strukturen. Beschwerden, die über einen längeren Zeitraum persistieren, bezeichnen sie als postpartale Symphyseninstabilität und erwähnen in dem Zusammenhang eine endokrine Fehlregulation (u.a. der Hormone Progesteron und Relaxin), aber auch metabolische, enzymatische, traumatische und degenerative Faktoren als mögliche Ursachen.

Laut Becker et al. (2010) kann die Symphysis pubica, allerdings auch bei verschiedenen Erkrankungen, einschließlich angeborener Störungen betroffen sein, wie z.B bei einer Blasenektrophie und cleidocraniale Dysostose), Osteitis (entzündliche, infektiöse und traumatische), Stoffwechselstörungen (z. B. Hyperparathyreoidismus und Hämochromatose) und selten durch Neoplasien (meistens metastatische Erkrankungen).

3.5.6 Beschwerdebilder

Im parietalen Bereich des Bewegungsapparates lassen sich Dimanski, (2016) zufolge mit einer Häufigkeit von 60-70% beckenringbezogene Ursachen als Hauptproblem finden. Dazu zählen die Strukturen Ilium, Sakrum, Iliosakralgelenk, Schambein oder Symphyse.

In den vorangegangenen Kapiteln wurde bereits auf die Rolle der Symphysis pubica eingegangen, sowie auch ihre Verbindungen im Körperabschnitt Becken genauer erläutert.

Aufgrund dieser großen biomechanischen Bedeutung, wie auch der zahlreichen anatomischen Zusammenhänge, kann sich eine Dysfunktion der Symphysis pubica daher sehr facettenreich darstellen und muss in der Anamnese und anschließend in der osteopathischen Befundung differentialdiagnostisch genau untersucht werden.

Der Leistenschmerz ist eines dieser vielseitigen Symptomatiken. Muschaweck et al. (2015) beschreiben, dass vor allem Sportler, deren Bewegungsablauf durch eher einseitige körperliche Belastungen mit schnellen, wechselnden Bewegungen gekennzeichnet ist, von Leistenschmerzen betroffen sind. Das trifft unter anderem auf Fußballspieler/ Fußballspielerinnen zu (Muschaweck et al., 2015). Durch ihre, im Laufschrift tretende und drehende Bewegungen, die mit schnellen abrupten Richtungswechseln und kraftvollen

Ballschüssen kombiniert werden, ist akut einsetzender Leistenschmerz häufig zu beobachten. Aber auch in Sportarten wie Rugby, Football, Eis- und Feldhockey ist ein vermehrter Spielerausfall/ Spielerinnenausfall, aufgrund von Leistenschmerzen zu verbuchen, genauso, wie im Tennissport und beim Marathon (Muschaweck et al., 2015).

Differentialdiagnostisch muss die Osteitis pubis, eine entzündliche Erkrankung des Schambeins, in diesen Sportarten berücksichtigt werden. Dimanski (2016) beschreibt sie jedoch als keine eigenständige Erkrankung, sondern lediglich als Symptom und als Stressreaktion des Os pubis. Als Ursache sieht er eine Beckenverwringung, die lange übersehen wurde, während Davies et al. (2010) und Omar et al. (2008) die Ursache in einer chronischen Ansatzendinose der Adduktoren, bedingt durch repetitive Traumen sehen. Dies trägt zu einem Ungleichgewicht zwischen den Adduktoren und dem M. rectus abdominis bei und folglich kommt es zu einer Instabilität mit nachfolgender Stressreaktion der Symphysis pubica und den angrenzenden Schambeinästen.

Typischerweise manifestieren sich die Symptome als Schmerzen in der Leistengegend, wobei der Schwerpunkt auf der medialen Seite liegt. Es treten Druckschmerzen an der Symphyse und den Schambeinen auf, und in der Regel sind positive Adduktorenzeichen feststellbar. Es ist jedoch auch möglich, dass die Schmerzen in den Bauchraum, das Perineum oder den Hodensack ausstrahlen (Weber et al., 2014). Dobler (2018) beschreibt auch Schmerz und Missempfindung bei Palpation der Symphysis pubica und des Tuberculum pubicum als typisch und dass eine Ausstrahlung in die benachbarten Gewebe und in den Unterbauch möglich sein kann.

Begriffe wie Pubalgie und myofasziale Schmerzsyndrome stehen differentialdiagnostisch, so wie die Osteitis pubis, ebenfalls oft im Raum bei der Begrifflichkeit Leistenschmerz.

Pubalgie ist kein spezifischer Begriff für eine bestimmte Ursache oder ein bestimmtes Gewebe, sondern bezieht sich auf eine Reihe von Symptomen im Leistenbereich, die nicht durch einen Leistenbruch verursacht werden, während myofasziale Schmerzsyndrome eine Vielzahl von Geweben und Störungen betreffen und als Überbegriff für die oben beschriebene Begriffe (Osteitis pubis, Ansatzendinose, Instabilität und Pubalgie) verwendet werden kann (Dobler, 2018).

Neben parietalen Ursachen sind bei Leistenschmerz mit 15-20% die bauchwandbezogenen Ursachen, die zweithäufigste Erscheinung, die nicht nur in der Leiste, sondern auch in den Weichteilen Schmerz auslösen können (Dimanski, 2016). So beschreibt auch Wojcik et al. (2022), dass osteopathische Dysfunktionen eine abnormale Druckverteilung im Becken verursachen, die zu Stauungen und Entzündungen sowie zu viszeralen und vasomotorischen Störungen führen kann. Das erklärt auch, warum Ritzmann (2021) zufolge, während der Geburt eine Beckenringdysfunktion zu einem stockenden Wehenbeginn und einer verzögerten Geburt führen kann. Sie beschreibt, dass dies zu vorzeitigem starken Schmerzen im Bereich der Symphyse und des Kreuzes, einem fehlenden Tiefertreten des Kindes sowie zu Haltungs- und Einstellungsproblemen des Kindes führen kann. Darüber hinaus kann es zu einer sekundären Wehenschwäche kommen (Ritzmann, 2021). Somit kann eine solche organische Dysfunktion auch im Bereich der Symphyse oder im umliegenden Gewebe Beschwerden machen. Muschaweck et al. (2015) beschreiben als weiteres Beispiel aus der Gynäkologie Frauen mit dem Krankheitsbild Endometriose den Leistenschmerz als Sonderform.

Laut Schoellner et al. (2001) können folgende Symptome ebenfalls ein Hinweis für ein Symphysenproblem sein:

- Schmerzausstrahlung in die Kreuzdarmbeinregion und in die Oberschenkel
- Druckschmerz und Schwellung über dem Mons pubis
- Lücke zwischen den Schambeinen, die bei äußerer oder vaginaler Untersuchung palpabel ist
- Beckenkompressionsschmerz
- Außenrotationshaltung der Beine
- Schmerzen und Schwierigkeiten beim Aufstehen aus dem Liegen
- Watschelgang
- Abkippen des Beckens im Einbeinstand
- Harnverhalt
- Harn- und/oder Stuhlinkontinenz

Abschließend wird auf das Krankheitsbild „pelvic girdle pain“ (Beckenring-Schmerzen) eingegangen, da die Symphyse auch in diesem Rahmen präsent werden kann. So beschreiben Vleeming et al. (2008), dass Pelvic girdle pain in der Regel im Zusammenhang mit Schwangerschaft, Trauma, Arthritis und Osteoarthritis auftritt. Der Schmerz wird zwischen dem hinteren Darmbeinkamm und der Gesäßfalte empfunden, insbesondere in der Nähe des Iliosakralgelenks. Er kann bis zum hinteren Oberschenkel ausstrahlen und auch in Verbindung mit oder separat in der Symphyse auftreten. Dadurch kann die Ausdauerfähigkeit beim Stehen, Gehen und Sitzen vermindert sein (Vleeming et al., 2008). Nach Beschreibung dieser vielfältigen Symptome wird deutlich, dass eine umfassende Anamnese und anschließende strukturierte Befundung in der osteopathischen Diagnostik unerlässlich sind.

3.6 Beschreibung des Active Straight Leg Raise- Tests

Im Rahmen der Osteopathie- Grundausbildung an der Wiener Schule für Osteopathie (WSO), wurde der Active Straight Leg Raise-Test mit gleichzeitiger Palpation an der Symphysis pubica, wie im Kapitel 1 bereits beschrieben, als funktionelles Diagnostik-Tool für die Symphysis pubica gelehrt.

Der ASLR erfolgt in Rückenlage mit gestreckten Beinen mit einem Abstand von 20 Zentimetern. Der Proband/ die Probandin wird gebeten, ein Bein anzuheben, bis sich die Ferse 10 Zentimeter über der Untersuchungsliege befindet, ohne das Knie zu beugen (Abbildung 3).

Abbildung 3: Durchführung des ASLR-Testes auf der rechten Seite der Probandin



Die TesterInnen palpieren währenddessen den linken und rechten Ramus ossis pubis der Symphysis pubica mit den Zeigefingern beider Hände (Abbildung 4). Die restlichen Finger der tastenden Hände liegen locker auf.

Abbildung 4: Handpositionen während der Durchführung des ASLR-Testes



Die Oberarme der Probanden/ Probandinnen liegen während des Testes entspannt auf der Behandlungsliege. Männliche Probanden werden angewiesen, ihren Penis zur Seite zu verlagern, damit die Symphysis pubica für die Palpation frei zugänglich ist.

Verglichen werden bei der Untersuchung die Position der beiden Rami ossis pubis und die Qualität und Quantität der Bewegung der beiden Seiten wird beurteilt. Dabei soll von den Testerinnen festgestellt werden, ob eine somatische Dysfunktion der Symphysis pubica vorliegt und als zweiter Schritt, falls eine solche vorhanden ist, soll die Art der somatischen Dysfunktion eruiert werden.

Ein Normalbefund entspricht einer symmetrischen Verschiebung des Ramus ossis pubis nach Superior bzw. nach inferior im Wechsel durch Anheben der Beine (Liem & Dobler, 2017, S.566).

Folgende mögliche somatische Dysfunktionen der Symphysis pubica werden beschrieben:

Superiorität: Die Seite der Dysfunktion bewegt sich beim Anheben des kontralateralen Beines mit nach superior (Liem & Dobler, 2017, S. 567)

Inferiorität: Die Seite der Dysfunktion bewegt sich beim Anheben des Beins derselben Seite nicht nach superior (Liem & Dobler, 2017, S. 567)

Wie im Kapitel 3.5.4 beschrieben, existieren laut Meert (2017) neben diesen beiden Dysfunktionen auch Inflare-/Outflare-Läsionen, sowie Innen-/ Außenrotations-Läsionen des Pubis. Allerdings werden diese 4 zusätzlichen Dysfunktionen bei der Bewertung des ASLR-Tests vernachlässigt, da sich zu diesen Läsionsarten, bis auf Meerts (2017) Buch, keine wissenschaftliche Literatur finden ließ.

Der Test erfolgt pro Seite einmal, da wiederholtes Testen eine mobilisierende Wirkung auf das Gelenk haben könnte und somit das Testergebnis der/des zweiten Testerin/Testers beeinflussen könnte (Patijn, 2002).

4 Aktueller Forschungsstand

Die aktuelle Forschungslage zeigt, dass der Active Straight Leg Raise-Test sowohl zur Beurteilung der Lastenübertragung als auch zur Bewertung der Verkürzung der Hamstring-Muskulatur verwendet wird (Cook et al., 2014). Zudem wurde er als nützlicher Test zur Erkennung von Schmerzen im hinteren Beckenbereich nach der Schwangerschaft beschrieben (Mens et al., 2001). Es gibt zahlreiche Studien, die sich mit dem ASLR-Test als Testverfahren für die untere Extremität und Lendenwirbelsäule auseinandersetzen (Bruno et al., 2014; Hu et al., 2012; Krkeljas & Kovac, 2018), sowie ältere Studien, die sich mit der Symphyse durch Palpations- und/oder Provokationstests befassen (Hansen et al., 1996; Kristiansson & Svärdsudd, 1996; Wormslev et al., 1994). Ebenso existieren auch Interrater-Reliabilitätsstudien des ASLR-Tests (Kwong et al., 2013; Rabin et al., 2013), in denen der ASRL untersucht wurde, allerdings nicht um die passive Beweglichkeit der Symphysis pubica zu überprüfen.

Das Ziel von Kwong et al. (2013) war es, in einer Querschnittstudie die Interrater-Reliabilität des Active Straight Leg Raise Test und des One-Leg-Standing Tests zu ermitteln. Untersucht wurden 31 Frauen, die entweder nicht schwanger waren oder mindestens neun Monate nach der Geburt waren, mit und ohne Becken- und/oder Rückenschmerzen. Die Tests wurden von drei unabhängigen, geblindeten Untersuchern/ Untersucherinnen durchgeführt. Für den Test "Active Straight-Leg Raise" betrug der Kappa-Koeffizient 0.87, die Sensitivität 71% und die Spezifität 91%. Die Ergebnisse des One- Leg Standing Tests werden an dieser Stelle vernachlässigt, da sie keinen maßgeblichen Mehrwert für die vorliegende Reliabilitätsstudie liefern. Ihr Fazit war, dass bei Frauen mit Rücken- und Beckenschmerzen unterschiedlichen Grades der Test "Active Straight-Leg Raise" eine gute Inter-Rater-Reliabilität zeigt.

Die Studie von Rabin et al. (2013) hatte zum Ziel, die Interrater-Reliabilität einer bestehenden klinischen Vorhersageregeln (clinical prediction rule - CPR) zur Beurteilung des Erfolgs von lumbalen Stabilisierungsübungen (lumbar stabilization exercises - LSE) zu untersuchen. Dabei wurde auch die Interrater-Reliabilität von vier klinischen Tests, darunter der ASLR-Test, geprüft, die bei der Einschätzung des Bedarfs an LSE hilfreich sein könnten. An dieser Studie nahmen 30 Personen mit Rückenschmerzen jeglicher Dauer, mit oder ohne begleitenden Beinsymptome teil.

Rabin et al. (2013) beschreiben, dass die Testdurchführung anhand der Anleitung von Mens et al. (2001) vollzogen wurden, bei der der Proband/ die Probandin in Rückenlage auf der Untersuchungsliege lagen und ein gestrecktes Bein 20 cm vom Tisch abgehoben wurden. Die Untersucher/ Untersucherinnen standen an den Füßen der Testperson, am Ende der Untersuchungsliege. Da der Test nur visuelle Beobachtung erforderte, bewerteten beide Prüfer/ Prüferinnen gleichzeitig die Durchführung des Tests (Rabin et al., 2013).

Bei dem Test wurde eine 6-Punkte-Skala verwendet (Bewertungsbereich von 0 bis 5). Punkte wurden vergeben, wenn der Proband oder die Probandin eine der folgenden Abweichungen zeigte: erhöhte Beckendrehung in Richtung des angehobenen Beins, Zittern des angehobenen Beins während seiner Bewegung, als zu langsam empfundene Ausführungsgeschwindigkeit oder jegliche verbale oder nonverbale Äußerung von Schwierigkeiten seitens des Probanden/ der Probandin (Mens et al., 2001). Wenn keiner dieser Punkte zutraf, wurde der Test mit 0 bewertet. Falls die Testperson nicht in der Lage war, das Bein anzuheben, erhielt der Test eine Bewertung von 5. Wie ursprünglich von Mens et al. (2001) beschrieben, galt eine Gesamtpunktzahl von 1 oder mehr (für beide Beine zusammen) als positiver Test. Der ASLR erzielte in der Studie einen Kappa-Wert von $K=0.53$ mit einem 95% Konfidenzintervall von CI: 0.20 - 0.84, was einer mittelmäßigen Übereinstimmung laut Landis & Koch (1977) entspricht.

Die Werte aus den beiden Studien von Kwong et al. (2013) und Rabin et al. (2013) sind wie schon im Kapitel 2.1.2 Interpretation des Cohens Kappa Koeffizienten erwähnt, kritisch zu bewerten, da die Werte von P_o , P_e und P_{index} nicht angegeben werden. Diese Angaben sind jedoch wichtig für die Interpretation vom Kappa-Koeffizienten (Patijn, 2019). Weiters fehlt auch die Beschreibung der Klassifikationskategorien bzw. die Anzahl der Kategorien. Diese Werte bzw. diese Informationen beeinflussen jedoch den Wert des Kappa-Koeffizienten maßgeblich (Mayer et al., 2004; Patijn, 2019).

Bis auf eine Studie, die von Sendlhofer (2022) durchgeführt wurde, konnte keine weitere Studie gefunden werden, die die Interrater-Reliabilität der passiven Beweglichkeitsüberprüfung der Schambeinfuge mithilfe des ASLR-Tests untersucht hat. Sendlhofers (2022) Studie untersuchte die Interrater-Reliabilität anhand des ASLR-Tests, einem manualtherapeutischen Test, der die Beweglichkeit und Qualität der Bewegung der Symphysis pubica beurteilt. Neben dem ASLR-Test wurde in dieser Studie auch ein zweiter manualtherapeutischer Test bei den Probandinnen und Probanden durchgeführt.

Allerdings weist Sendlhofer (2022) darauf hin, dass das Ergebnis ihrer Studie möglicherweise durch die geringe Anzahl an symptomatischen Probandinnen und Probanden, die Ausgangsstellung der Testpersonen, sowie die kombinierte Durchführung der beiden Testverfahren verzerrt sein könnte. Auch Patijn (2019) spricht sich dafür aus, dass es allgemein ratsam ist, ein diagnostisches Verfahren nach dem anderen zu bewerten. Daher empfiehlt auch Sendlhofer (2022), die Studie in einem veränderten Setting zu wiederholen, um valide und aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen.

5 Methodik

In den nachfolgenden Kapiteln wird näher auf die Vorgehensweise der Studie eingegangen und die einzelnen Kriterien beschrieben.

5.1 Forschungsfrage

Besteht bei der palpatorischen Testung der Symphysis pubica während der Durchführung des ASLR (Active Straight Leg Raise Test) eine Übereinstimmung der Ergebnisse zweier Osteopathen/ Osteopathinnen?

5.2 Studiendesign

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine methodologische Studie, die die Interrater- Reliabilität untersuchen sollte. Roussel et al. (2007) empfehlen für die Durchführung einer solchen Studie zwei Untersucher/ Untersucherinnen. Daher führten in dieser methodologischen Arbeit zwei Testerinnen eine manuelle Untersuchungsmethode an derselben Probanden-/ Probandinnengruppe durch.

5.3 Stichprobenbeschreibung

5.3.1 Einschlusskriterien

Meert (2017) beschreibt in seiner Arbeit, die Wechselwirkungen zwischen den Beckengelenken als mechanische Elemente und den Muskeln des Beckenbodens als sehr komplex. Da der Beckenboden mit allen inneren Beckenwänden -sowohl knöchern wie faszialen- in Verbindung steht, können seine Spannungen die Funktion der Beckengelenke beeinflussen (Meert., 2017, S. 19). Er beschreibt, dass Bewegungen der Symphysis pubica, mit coxofemorale und iliosakrale Bewegungen der Hüftknochen meist kombiniert sind und jede Beweglichkeitsstörung der Symphysis pubica zu einer biomechanischen Problematik des gesamten Beckens beitragen kann. Umgekehrt kann es sein, dass sich eine iliosakrale Problematik auf die Symphysis pubica auswirkt (Meert, 2017, S. 60).

Aufgrund dessen wurden für die Studie Probanden/ Probandinnen eingeschlossen mit und ohne Schmerzen im Bereich der Symphysis pubica und/oder im Bereich des Sakrums und/oder in einem der beiden oder beiden Iliosakral-Gelenken. Die Schmerzen wurden anhand eines Fragebogens evaluiert. Auf dem Fragebogen, war ein Übersichtsbild des knöchernen Beckens abgebildet, mit der genauen Lokalisation der einzelnen Becken-Bestandteile und Gelenke, zum besseren Verständnis der Probanden/ Probandinnen. In dieser Studie reichte die Selbstauskunft zu den Schmerzen und es war keine ärztliche Bestätigung erforderlich. Weitere Einschlusskriterien waren ein Mindestalter von 18 Jahren sowie die ausdrückliche Zustimmung zur Palpation der Symphysis pubica durch die beiden Testerinnen.

Kwong et al. (2013) deuten in ihrer Studie darauf hin, dass bei Personen mit Kreuz- und/oder Beckenschmerzen höhere ASLR-Testergebnisse mit größerer funktioneller Beeinträchtigung und Schmerzen verbunden waren. In der vorliegenden Studie wurde der ASLR nicht in seiner ursprünglichen Form als Messinstrument für den Transfer Load überprüft, sondern als Palpationstest für die Symphysis pubica. Dennoch lässt sich aufgrund der biomechanischen und funktionellen Zusammenhänge im Becken annehmen (Meert, 2017), dass asymptotische Probanden/ Probandinnen einen unauffälligen Palpationsbefund vorweisen werden, während symptomatische Probanden/ Probandinnen mit Schmerzen im Beckenbereich ein auffälliges Ergebnis erzielen.

5.3.2 Ausschlusskriterien

Als eines der ersten Ausschlusskriterien, wurde die Fähigkeit der Probanden und Probandinnen erfragt, die Rückenlage länger als zehn Minuten einzunehmen, da dies eine essenzielle Grundvoraussetzung für die Durchführung des ASRL- Tests ist. Auch sind ungenügende Sprachkenntnisse Sjødahl et al. (2016) zufolge, ein Ausschlusskriterium. Deutschkenntnisse sind in dieser Studie erforderlich, um die Studienfragebögen auszufüllen, die Anweisungen der Testerinnen für die Untersuchung zu verstehen und den Test korrekt durchführen zu können. Bestehende Schwangerschaften werden ebenfalls als Ausschlusskriterium gewertet, da der Bauchumfang und andere physiologische Veränderungen während der Schwangerschaft die Testergebnisse verfälschen können (Sjødahl et al., 2016). Ebenso sind Frakturen, Tumorbildungen und Entzündungsprozesse der Unteren Extremität Ausschlusskriterien, da sie Kontraindikationen für den Active Straight Leg Raise- Test darstellen (Mens et al., 2001; Sjødahl et al., 2016).

Frisch (2003) zufolge sind die meisten Nozizeptoren in Gelenken, Muskeln und der Haut mechanosensitiv und lösen bei starkem Druck, Quetschungen, Scherkräften sowie Überdehnungen Schmerz aus. Er beschreibt, dass viele dieser mechanosensitiven Nozizeptoren polymodal sind, was bedeutet, dass sie auch auf schädliche thermische und chemische Reize sowie Entzündungsmediatoren reagieren. Bei einer entzündlichen Reizung können mechanosensitive Nozizeptoren sogar auf nicht noxische Reize wie mäßigen Druck oder Wärme mit Schmerzen reagieren (Frisch, 2003). Wenn dies zu Schonhaltungen im betroffenen Bereich oder im restlichen Körper führt, oder Schmerzen und Bewegungseinschränkungen im Gewebe oder sogar Immobilität verursacht, können Störungen in den Interaktionen zwischen Zellen und der extrazellulären Matrix (EZM), sowie dysfunktionale Veränderungen im Auf- und Abbau von der EZM, Kollagen, Hyaluron und peritonealer Flüssigkeit auftreten (Liedler, 2020). Aufgrund dessen werden Testpersonen mit akut schmerzhaften Knie- Hüft- oder Sprunggelenksverletzungen von der Studie ausgeschlossen, da beschriebene pathologische Prozesse die Durchführung des Tests einschränken oder sogar unmöglich machen könnten, und es somit zu einer Verzerrung von Testergebnissen kommen würde.

Ein weiteres Ausschlusskriterium stellen Operationen der unteren Extremität dar, die weniger als 1 Jahr zurück liegen. Liedler, (2020) beschreibt in ihrem Buch, dass die ursprüngliche Bewegungsfreiheit im Operationsbereich so durch zusätzliche Gewebe-Verstrebungen und Adhäsionsstränge verändert, die Steifigkeit des Gewebes durch Ödeme erhöht und der Faszientonus durch dichte Verklebungen lokal gesteigert wird. Sie geht darauf ein, dass veränderte mechanische Impulse die Innervation pathologisch modulieren können und sowohl zum Einwachsen von nozizeptiven Fasern führen als auch zu deren Sensibilisierung aufgrund der ständigen Stimulation durch das verdichtete und verklebte Bindegewebe. Die Entwicklung des Granulationsgewebes während der Reparationsphase und die kontinuierliche Anpassung des damit verbundenen Systems können mehrere Wochen bis Monate in Anspruch nehmen (Hinz et al., 2012; Schleip et al., 2021; Schmitt, 2016).

Auch Probanden/ Probandinnen mit diagnostizierten neurologischen oder rheumatologischen Erkrankungen, werden ebenfalls von dieser Studie ausgeschlossen, da je nach vorhandener Symptomatik die Testdurchführung aufgrund von Schmerzen, fehlender motorischer Kontrolle oder Kraft nicht möglich, oder Testergebnisse verzerrt werden könnten (Beales et al., 2009; Sjødahl et al., 2016).

Stand eine der Testpersonen bereits zuvor in Behandlung von einer der beiden Testerinnen, wurde diese Person ebenfalls von der Studie ausgeschlossen, da dieser Umstand die Verfälschung der Testergebnisse zur Folge haben könnte.

Sobald die ProbandInnen sich zur Teilnahme an der klinischen Studie bereit erklärt haben, wurden zwei Fragebögen per Mail zugeschickt, oder den ProbandInnen persönlich übergeben. Durch diese beiden Fragebögen wurden die Ein- und Ausschlusskriterien evaluiert.

5.3.3 Stichprobengröße

In der Literatur wird für eine Interrater- Reliabilitätsstudie eine empfohlene Stichprobengröße von 40 Testpersonen als Mindestpersonenanzahl empfohlen (Patijn, 2019). Es wurden für die Studie 45 teilnehmende Personen angestrebt. Tatsächlich kam es zu 46 Anmeldungen, von denen schließlich 45 Probanden/ Probandinnen getestet wurden. Somit konnten nicht nur kurzfristige Ausfälle von Testpersonen kompensiert werden, sondern es bestand auch eine Reserve, für den Fall, dass sich nicht alle Auswertungen als gültig erweisen sollten. So wurde den Anforderungen einer repräsentativen Studie entsprochen.

5.4 Probanden/ Probandinnen

Die primäre Probanden-/ Probandinnenakquise erfolgte über Informationsbroschüren, die in der Gemeinschaftspraxis, in der die Studienautorin tätig ist, ausgelegt wurden. Zusätzlich wurden Testpersonen auch über die Kontaktaufnahme mit orthopädischen Praxen in Wien gewonnen, um gezielt Probanden/ Probandinnen mit den erforderlichen Einschlusskriterien ansprechen zu können. Sekundär wurden Testpersonen über soziale Medien sowie im Bekanntenkreis der Autorin generiert.

InteressentInnen wurden per Mail sämtliche Informationen zum Zweck und Ablauf der Studie übermittelt. Diese Informationen bestanden aus zwei Fragebögen, die Einverständniserklärung (EV), sowie den Haftungsausschluss (HA).

Die Teilnahme an der Untersuchung erfolgte freiwillig und ohne finanzielle Entlohnung seitens der Studienteilnehmer/ Studienteilnehmerinnen.

Es bestand jederzeit die Möglichkeit, sich von der Teilnahme an der Studie zurückzuziehen. Als Aufwandsentschädigung standen für die Teilnehmer/ Teilnehmerinnen Getränke und Süßspeisen zur Verfügung.

5.5 Tester/ Testerinnen & Assistenten/ Assistentinnen

Für die Studie wurden zwei Tester/ Testerinnen eingeladen, da in einer Reproduzierbarkeitsstudie nur zwei Tester/ Testerinnen benötigt werden, wenn die Reproduzierbarkeitseigenschaften eines diagnostischen Verfahrens bewertet werden sollen (Patijn, 2019), was in dieser Studie der Fall ist.

Hierbei handelt es sich um Melanie Roch, BSc BA und als zweite Person Sabine Schellhorn, BSc. Zum Zeitpunkt der klinischen Untersuchung hatten Melanie Roch, BSc BA 7 Jahre Berufserfahrung als Physiotherapeutin und Sabine Schellhorn, BSc 8 Jahre. Beide Testerinnen absolvierten zum Zeitpunkt der Testung ihr letztes Ausbildungsjahr an der WSO (Wiener Schule für Osteopathie) und befanden sich im 4. Semester des Masterlehrgangs Osteopathie an der Universität für Weiterbildung Krems (WSO, 2023).

Vor Beginn der Studie wurde mit beiden Untersucherinnen ein kurzes Gespräch geführt. In diesem wurde auf den Zweck und die Durchführung der Studie eingegangen, sowie die weiteren Terminkoordinierungen für das Concensus Training vorgenommen, das vor der Durchführung der Studie stattgefunden hat. Durch solch ein Training ist es möglich, die Interrater Reliabilität von palpatorischen Tests zu erhöhen. Der Ablauf des Concensus Training wird im Kapitel 5.6 näher beschrieben.

Als AssistentInnen wurden Stefanie Wagner und Anna Auer, BSc eingeladen. Stefanie Wagner ist als Heilmasseurin und Anna Auer ist seit 2016 als Physiotherapeutin tätig. Stefanie Wagner betreute die Testdurchführungen vormittags, Anna Auer nachmittags.

Zu ihren Aufgaben zählten:

- Aufrufen der ProbandInnen in den jeweiligen Untersuchungsraum
- Erklärung des Testablaufs in dem zugewiesenen Untersuchungsraum
- Vorbereitung der Test-Unterlagen für die Testerinnen

- Desinfizieren der Untersuchungsliegen nach jeder Testung

- Sicherstellung, dass keine Kommunikation zwischen Testerinnen und ProbandInnen, sowie zwischen den beiden Testerinnen stattfindet

5.6 Consensus Training

Beide Testerinnen waren Teil der WSO-Ausbildungsgruppe Humer(o)us und erlernten das zu testende Befundungsschema im Rahmen der Vorlesung – STR 18 Wiederholungskurs Becken, LWS und Untere Extremität. Somit war ihnen die Testdurchführung bereits vor der Akquise bekannt. Da beide Testerinnen Osteopathinnen sind und dieser Untersuchungsgriff auch im Praxis-Alltag an den verschiedensten Patienten/ Patientinnen angewandt wird, ist bereits regelmäßiges Training vorhanden.

Zusätzlich wurde vor dem Consensus Training beiden Testerinnen, sowie den Assistentinnen eine schriftliche Beschreibung des Testverfahrens zugeschickt, inklusive genauer Beschreibung der palpatorischen Handposition. Diese wurden zudem mit Fotografien der exakten Handposition, Positionen der Testerinnen und Ausgangssituation der Probanden/ Probandinnen unterstützt (siehe Kapitel 3.6).

Um die Kenntnisse aufzufrischen beziehungsweise zu festigen, wurde ein Consensus Training am 09. Juni 2023 vereinbart. Bei diesem lag das Hauptaugenmerk auf der Standardisierung der Testdurchführung und die genaue Handhaltung der Testerinnen. Die Assistentinnen nahmen an diesem Trainingstags ebenfalls teil, da sie den Probanden/ Probandinnen den Test demonstrierten, bevor die eigentliche Untersuchung durch die Testerinnen stattfand. Damit wussten die Probanden/ Probandinnen, wie der Test durchzuführen ist. Durch diesen Ablauf wurden zeitliche Ressourcen gespart, sowie der Kommunikationsaustausch zwischen Testperson und Untersucherin auf ein Minimum reduziert.

Geübt wurde das Testverfahren an der Organisatorin der Studie, bis die Handpositionen, die Anleitung des ASLR- Testes und die Druckintensität bei der Palpation beider Testerinnen und der der Assistentinnen, von der Organisatorin subjektiv gleich wahrgenommen wurde.

Am Morgen vor dem Testtag wurde an der Assistentin, die für den Vormittag eingeteilt war, in einer kurzen Wiederholung, der Test von beiden Untersucherinnen durchgeführt, um einen reibungslosen Ablauf der Testung sicherzustellen.

5.7 Studienablauf

Wie bereits im Kapitel 5.4 beschrieben, erfolgte die Probanden/ Probandinnenakquise über Informationsbroschüren, Kontaktaufnahme mit orthopädischen Praxen in Wien und über Aufrufe in sozialen Medien sowie im Bekanntenkreis der Autorin. Die zwei Fragebögen (siehe 5.7.1 Fragebögen), die sie im Vorfeld ausfüllen und per E-Mail an die Autorin retournieren mussten, dienten dazu, die Ein- und Ausschlusskriterien zu kontrollieren.

Am 18.06.2023 fand die Studie in der Gemeinschaftspraxis, in der die Studienautorin tätig ist, statt. Vor Ort wurde nochmal bei jeder Untersuchungsperson geprüft, ob die erforderlichen Kriterien erfüllt worden und ob die Einverständniserklärung und das Haftungsausschlussformular unterzeichnet waren. Jeder Probandin/ jede Probandin bekam eine Identifikationsnummer (ID-Nummer), beginnend mit S 01, zugeteilt. Diese wurde am Fragebogen und in einer Übersichtstabelle notiert, sowie am T-Shirt der Untersuchungsperson – mit Hilfe eines Klebestreifens – befestigt. Die Dokumentation der zwei Testerinnen erfolgte ausschließlich über die ID-Nummer des/der jeweiligen Probanden/Probandin und anhand dieser wurde die Auswertung der gewonnenen Daten vorgenommen.

Die Testungen fanden in zwei Behandlungszimmern statt. Beide Untersucherinnen testeten direkt hintereinander dieselbe Person. Pro Untersuchungsslot waren 10 Minuten kalkuliert, um genügend Zeit für das An- und Ausziehen der Unteren Extremität und das Vertraut werden mit dem Test zu gewährleisten.

Die Reihenfolge der Testerinnen erfolgt randomisiert über das Ziehen zweier Lose. Die Kärtchen, die bei der Assistentin gezogen wurden, waren mit den Nummern 1 und 2 versehen. Die Ziehung der Lose erfolgte vor jeder Testperson. Die Testerin, die die Nummer 1 zog, begann mit der Untersuchung an der jeweiligen Untersuchungsperson.

Alle Probanden/ Probandinnen hatten den gleichen Ablauf. Die Assistentin begleitete die Untersuchungspersonen in das entsprechende Behandlungszimmer, die dort aufgefordert wurden, die Hose abzulegen und sich auf der Liege in Rückenlage zu begeben. Anschließend demonstrierte die Assistentin kurz den ASLR-Test und die Probanden/ Probandinnen bekamen einmalig die Möglichkeit, den Test auszuprobieren, damit sie ihn bei der eigentlichen Untersuchung bereits beherrschten. Danach bekamen die Untersuchungspersonen eine Augenbinde, um sie gegenüber den Testerinnen zu verblinden.

Erst danach begann die erste Testung von der Untersucherin, die vorher das Los mit der Nummer 1 gezogen hatte. Nach der Testdurchführung, die nur einmal erfolgen durfte, um Trainingseffekte zu vermeiden, trug Testerin 1 die ID-Nummer und das Testergebnis des/der Probanden/ Probandin in die dafür vorgesehene Ergebnistabelle ein, steckte ihre Tabelle in ein bereit gelegtes Kuvert und verließ danach den Raum. Die Ergebnistabellen waren bereits mit dem jeweiligen Namen der Testerinnen versehen, um Verwechslungen vorzubeugen und das anschließende Fehlen von Daten zu vermeiden. Die Testerinnen mussten somit lediglich die Resultate in der entsprechenden Ergebnistabelle eintragen. Die, die Augenbinde tragende Untersuchungsperson blieb unverändert, auf der Liege in Rückenlage liegen, während Testerin 2 das Zimmer betrat und den Test durchführte.

Nach Beendigung dem zweiten Testablauf durch Testerin 2 bedankte diese sich bei dem Probanden/ der Probandin und bat ihn/ sie, sich wieder anzuziehen und den Behandlungsraum zu verlassen. Testerin 2 übergab die Ergebnistabellen im Kuvert an die Studienautorin und Organisatorin zur Verwahrung. Zurück im Vorraum wurden die Probanden/ Probandinnen dazu eingeladen, sich am Buffett zu bedienen.

Während Testerin 1 im ersten der beiden Behandlungszimmer mit der Testung begann, rief die Assistentin parallel dazu die nächste Untersuchungsperson auf und bereitete die Testdurchführung im angrenzenden Raum vor. Somit konnten die Testerinnen, ohne großen Zeit- und Konzentrationsverlust, die Testungen durchführen und die Assistentin nach jedem Testungsslot die Liegen und ihre Hände desinfizieren, für ausreichende Raumlüftung sorgen und den nächsten Testprozess mit einer neuen Untersuchungsperson starten.

Um das Studienergebnis nicht zu beeinflussen sind die Testerinnen vor den Ergebnissen der jeweils Anderen und die Probanden/Probandinnen vor sämtlichen Ergebnissen beider Testerinnen verblindet. Die ProbandInnen konnten die Testergebnisse, nach Auswertung der Daten durch die Studienautorin, per E-Mail zugesandt bekommen.

5.7.1 Fragebögen

Bevor die Anmeldung zur Studie gültig war, mussten die Probanden/ Probandinnen zwei Fragebögen ausfüllen. Einer diente zur Abfrage von allgemeinen Daten. Name, Alter, Geschlecht, wurden abgefragt, ebenso erfolgte mithilfe dieses Fragebogens (siehe ANHANG G) die Überprüfung der Ausschlusskriterien (siehe 5.3.2 Ausschlusskriterien).

Der zweite Fragebogen (siehe ANHANG H) konzentrierte sich auf die Evaluierung sämtlicher Einschlusskriterien (siehe 5.3.1 Einschlusskriterien). Bei den Einschlusskriterien wurden Schmerzen im Bereich der Symphysis pubica und/oder Sakrum, und/oder Iliosakral-Gelenke abgefragt. Falls Schmerzen angegeben wurden, mussten die Probanden/ Probandinnen auch angeben, ob diese rechts, links oder beidseits auftraten. Auch nach akut bestehenden und/ oder früher bereits existierenden Rückenschmerzen und ausstrahlenden Sensationen in die untere Extremität wurde gefragt. Auch hier musste angegeben werden, ob der Schmerz auf einer Seite oder beidseitig auftrat.

5.7.2 Objektivität der Studie

Die Testerinnen wussten im Vorfeld, dass es bei der Studiendurchführung eine symptomatische und eine asymptotische Gruppe an Probanden/ Probandinnen geben wird, wussten jedoch nicht, wie die Testpersonen eingeteilt waren. Außerdem wurden den beiden Testerinnen auch keinerlei Information gegeben, wann ein Proband/eine Probandin als symptomatisch galt.

Um die Studie möglichst objektiv zu gestalten, waren die beiden Testerinnen gegenüber der jeweiligen Testergebnissen des anderen, als auch die Probanden/Probandinnen gegenüber den Testerinnen blindiert (siehe 5.7 Studienablauf).

Außerdem war der Testablauf standardisiert; dieser wurde im Vorfeld von der Studienautorin schriftlich ausgearbeitet und durch Fotografien, die im Vorfeld gemacht wurden, grafisch unterstützt. Bei der Trainingsphase (siehe 5.6 Consensus Training), der beide Testerinnen, die Assistentinnen, sowie die Studienautorin beigewohnt haben, wurde der geplante Test, sowie die Abläufe durch beide Untersucherinnen evaluiert und geprobt und die letzten Details definiert, beziehungsweise angepasst.

5.7.3 Datenschutz

Die ProbandInnen unterzeichneten vor Studienantritt eine Datenschutz-Einwilligungserklärung (siehe ANHANG J). Damit wurde sichergestellt, dass sämtliche personenbezogene und pseudonymisierten Daten geschützt werden. Um die Anonymität der Testpersonen zu wahren, wurde mit ID-Nummern statt Namen gearbeitet, anhand derer die Studienautorin und die Assistentinnen die Probanden/ Probandinnen nach dem Anmeldeprozess zu Beginn, identifizieren konnten.

5.8 Randomisierung

Vor jeder Testung eines Probanden/ einer Probandin wurde durch das Ziehen von Los (siehe 5.7 Studienablauf) die Reihenfolge der Testerinnen randomisiert. Das diente dazu, die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu verbessern und die Interrater-Reliabilität der Studie zu stärken. Aus vorbereiteten Kärtchen, auf denen die Nummern 1 und 2 vermerkt waren, ließen die Assistentin die Untersucherinnen ziehen. Wegen organisatorischen Gründen konnte jedoch nur die Reihenfolge der Therapeutinnen, allerdings nicht die Reihenfolge der Probanden/ Probandinnen, randomisiert werden.

5.9 Verblindung

Aufgrund des Studiendesigns einer Interrater-Reliabilitätsstudie war eine klassische Verblindung nicht durchführbar. Den Probanden/ Probandinnen, sowie den Testerinnen war vor und während der Untersuchung bewusst, welche Bereiche untersucht werden. Die Testpersonen wussten im Vorhinein, von wem sie untersucht werden, da es mitunter ein Ausschlusskriterium war, wenn sie von einem der beiden Testerinnen im Vorfeld bereits behandelt worden waren. Um Verzerrungen vorzubeugen, fand zwischen den beiden Testerinnen keine Kommunikation bezüglich der Untersuchungsergebnisse statt und die Kommunikation zwischen Probanden/ Probandinnen und Testerinnen wurde auf ein Minimum reduziert. Ebenfalls, um Verzerrungen zu verhindern, wurden die Testinstruktionen von den Testerinnen vorgelesen, und die Probanden/ Probandinnen nach der Durchführung des Testes nicht über das Ergebnis informiert, um die Informationsweitergabe an die zweite Testerin zu unterbinden.

5.10 Datenaufbereitung und Datenanalyse

Da diese Master-These auf Sendlhofers (2022) Arbeit „Der liegende Gehtest -eine Interrater-Reliabilität“ aufgebaut und ein direkter Vergleich der Daten angestrebt wurde, übernahm die Studienautorin in den folgenden Unterkapitel, die Vorgehensweise von Sendlhofer (2022), um die gleichen Rahmenbedingungen zur Auswertung und Analyse der Daten zu gewährleisten.

Die in dieser Studie erhobenen Daten wurden mittels Microsoft Excel von der Studienautorin ausgewertet und von einer Statistikerin auf Richtigkeit überprüft.

5.10.1 Übersicht der unterschiedlichen Kappa Koeffizienten nach Cohen

Im Zuge der Datenauswertung wurden sechs unterschiedliche Werte kalkuliert.

- Dichotome Auswertung aller Probanden und Probandinnen (auffällig oder unauffällig).
- Dichotome Auswertung aller Probandinnen (auffällig oder unauffällig).
- Dichotome Auswertung aller Probanden (auffällig oder unauffällig).
- Auswertung nach fünf Ergebniskategorien für alle Probanden und Probandinnen (unauffällig, re superior, re inferior, li superior, li inferior).
- Auswertung nach fünf Ergebniskategorien für alle Probandinnen (unauffällig, re superior, re inferior, li superior, li inferior).
- Auswertung nach fünf Ergebniskategorien für alle Probanden (unauffällig, re superior, re inferior, li superior, li inferior).

In der vorliegenden Studie werden noch weitere Wertberechnungen mit aufgenommen:

- Dichotome Auswertung aller symptomatischen Probandinnen (auffällig oder unauffällig).
- Dichotome Auswertung aller symptomatischen Probanden (auffällig oder unauffällig).
- Dichotome Auswertung aller asymptomatischen Probandinnen (auffällig oder unauffällig).
- Dichotome Auswertung aller asymptomatischen Probanden (auffällig oder unauffällig).

Für alle Cohens Kappa Koeffizienten wurde das zugehörige 95%ige Konfidenzintervall (KI) berechnet.

5.10.2 Vergleich der Ergebnisse mit Symptomfragebögen

Die Ergebnisse wurden anhand der Informationen aus den Symptomfragebögen verglichen, die akute Schmerzen oder Schmerzepisoden in der Vergangenheit der Probanden/ Probandinnen evaluiert. (siehe Kapitel 6.6).

6 Ergebnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Forschungsergebnisse vorgestellt. Wie bereits im vorigen Kapitel beschrieben, wurden anhand der Test-Daten die unterschiedlichen Kappa-Werte berechnet. Der Kappa-Koeffizient bietet die Möglichkeit, von den Gesamtübereinstimmungen (P_o), die zufälligen Übereinstimmungen (P_e) zu berücksichtigen.

Die gesamte Stichprobe ($n=45$) wurde zuerst anhand der dichotomen Kategorien „auffällig“ und „unauffällig“ gegliedert. Anschließend erfolgt die Auswertung anhand von 5 Kriterien, die im Kapitel 6.4 genauer erläutert werden. Die Stichprobe wurde neben der Einteilung nach Kategorien, auch nach Geschlecht und anschließend auch in „symptomatisch“ und „asymptomatisch“ gegliedert, um so einen direkten Vergleich zu den Ergebnissen von Sendlhofer (2022) zu ermöglichen, auf deren Arbeit die Entstehung dieser Studie basiert.

Die Daten wurden in eine Excel-Tabelle übertragen und anschließend deskriptiv ausgewertet. Die Kappa-Koeffizienten, sowie die zugehörigen Konfidenzintervalle wurden in Excel rechnerisch ermittelt. Zusätzlich wurden die statistischen Berechnungen von einer Statistikerin auf Richtigkeit überprüft.

6.1 Stichprobenbeschreibung

In Kapitel 5.4 Probanden/ Probandinnen wurde die Akquise der Teilnehmer/ Teilnehmerinnen genau erläutert. Um die Ergebnisse der Studie übersichtlich zu präsentieren, wird hier die Zusammensetzung der Stichprobe dargestellt.

Es haben sich 46 Probanden/ Probandinnen für die Studie angemeldet und einen Untersuchungs-Zeitslot zugewiesen bekommen. Am Tag der Testung kam es zu einer Absage einer Probandin, die aus gesundheitlichen Gründen nicht zur Untersuchung erscheinen konnte. Somit ergab sich eine Stichprobengröße von 45 Testpersonen ($n=45$), 32 weibliche und 13 männliche Personen (71.11% weiblich, 28.89% männlich). Das Durchschnittsalter der Stichprobe betrug 39.30 Jahre mit einer Standardabweichung von 16.98 (39.30 ± 16.98 Jahre, Altersbereich 19 bis 77 Jahre). Testpersonen wurden als symptomatisch eingestuft, wenn sie Schmerzen im Bereich des Sakrums und/oder in einem der beiden oder beiden Iliosakral-Gelenke und/ oder Schmerzen im Bereich der Symphyse angegeben haben.

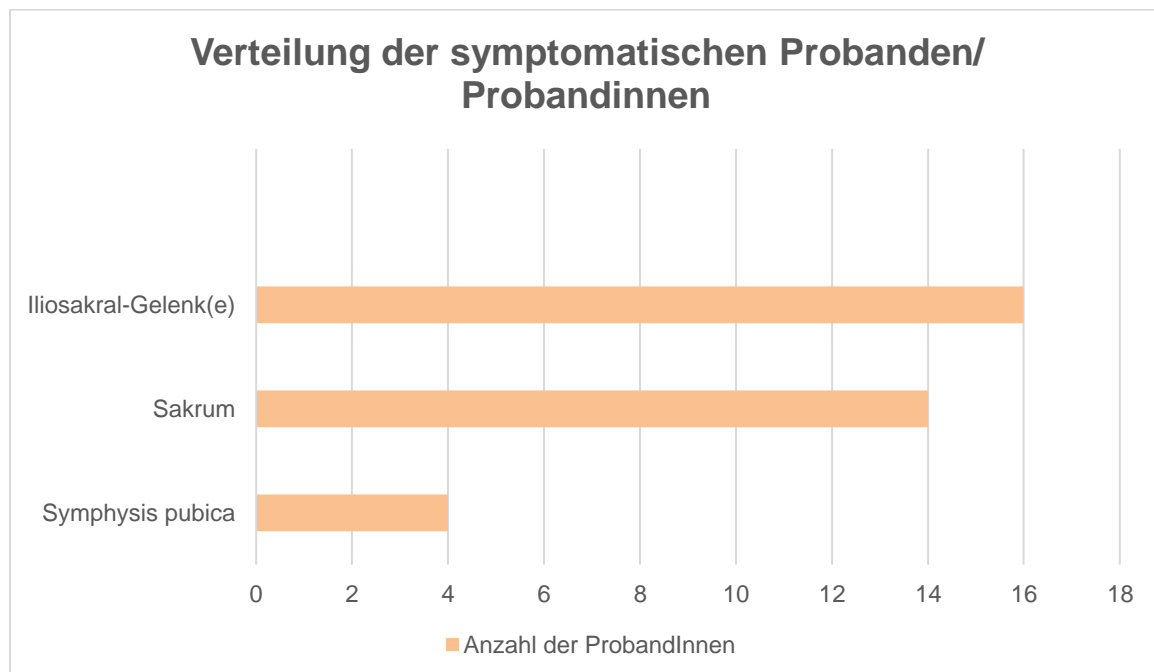
Von den 45 Probanden/ Probandinnen haben am Testtag 25 Personen akute Symptome angegeben, was 55.56% der Stichprobe entspricht und 20 Personen gaben am Testtag an keine Symptome zu haben, was 44.44% der Stichprobe entspricht.

6.2 Ergebnisse der Fragebögen

In der Abbildung 5 wird die Verteilung der symptomatischen Probanden/ Probandinnen dargestellt. Wie im vorigen Kapitel bereits erwähnt, haben von den 45 Probanden/ Probandinnen am Testtag 25 Personen akute Symptome angegeben. Es gab mit 71.11% eine größere Partizipation von Frauen gegenüber der, der Männer mit 28.89%.

14 Personen gaben Schmerzen im Bereich des Sakrums an, was 56% der Stichprobe entsprach. 16 Personen (64% von n=25) im Bereich von einem oder auch beiden Iliosakral-Gelenken. 4 Personen (16% von n=25) litten an akuten Schmerzen im Bereich der Symphysis pubica. Mehrfachnennungen waren möglich.

Abbildung 5: Verteilung der symptomatischen Probanden/ Probandinnen am Testtag



Eine asymptotische Probandin gab bei dem Fragebogen, der die Ausschlusskriterien abfragte, an, dass im November 2022 eine Meniskus-Operation am linken Knie durchgeführt worden war. Da Operationen an der unteren Extremität, die innerhalb des letzten Jahres stattgefunden haben, ein Ausschlusskriterium darstellten (siehe 5.3.2 Ausschlusskriterien) untersuchte die Studienautorin die Probandin im Vorfeld, um festzustellen, ob es Auffälligkeiten wie Wundheilungsstörungen, Schonhaltungen, Entzündungen oder ähnliches vorlagen. Da die Befundung als unauffällig bewertet werden konnte, konnte davon ausgegangen werden, dass die Operation beziehungsweise, die dadurch entstandenen Narben keinen nachteiligen Effekt für die Testdurchführung darstellen. Die Probandin wurde daher zur Studie zugelassen.

6.3 Cohens Kappa Koeffizienten der Stichproben mit zwei Ergebniskategorien

Im Kapitel 6 wurden die beiden Testkategorien 0 und 1 bereits beschrieben. 0 galt als unauffälliges Testergebnis und 1 als auffälliges Testergebnis. In der nachfolgenden Tabelle 4 wurden sämtliche Ergebnisse der Berechnungen zur Erlangung der Cohens Kappa Koeffizienten für die Stichproben mit zwei Ergebniskategorien aufgeführt. Dazu zählen die gesamte Stichprobe, die weibliche und männliche Stichprobe, sowie die weibliche und männliche symptomatische Stichprobe, so wie die weibliche und männliche asymptotische Stichprobe mit zwei Ergebniskategorien.

Wie aus der Tabelle 4 ersichtlich wird, waren die Werte für die Cohens Kappa Koeffizienten bis auf einen Wert im negativen Bereich. Ein Koeffizient erzielte den Wert 0 und in sämtlichen männlichen Stichproben konnte der Wert des Kappa Koeffizienten aufgrund einer totalen Übereinstimmung nicht berechnet werden. Die Werte der Kappa Koeffizienten lagen zwischen -0.063 und 0.

In allen der Stichproben mit 2 Ergebniskategorien kam es zur Übereinstimmung beider Testerinnen in der Kategorie 0. In der gesamten Stichprobe ($n=45$) lagen 42 Übereinstimmungen vor, in der weiblichen Stichprobe ($n=32$) gab es 29. In der weiblichen symptomatischen Stichprobe ($n=17$) konnten 15 Übereinstimmungen, in der weiblichen asymptotischen Stichprobe ($n=15$) konnten 14 erzielt werden.

In der männlichen Stichprobe (n=13), in der männlichen symptomatischen Stichprobe (n=8) und der männlichen asymptomatischen Stichprobe (n=5), kam es, wie bereits beschrieben, zu einer absoluten Übereinstimmung von 100%. Aufgrund dessen ergeben sich für die Gesamtübereinstimmung (Po) Werte zwischen 88.20% und 100% und für die Zufallsübereinstimmung (Pe) Werte zwischen 88.93% und 100%.

Tabelle 4: Studienergebnisse der Stichproben mit 2 Kategorien

Probanden/ Probandinnen (n)	K	KI	Po	Pe
gesamte Stichprobe (n=45) - 2 Kategorien	-0.031	- 0.049 bis - 0.022	0.933	0.935
weibliche Stichprobe (n=32) - 2 Kategorien	-0.044	- 0.059 bis - 0.028	0.906	0.910
männliche Stichprobe (n=13) - 2 Kategorien	- *	- **	1	1
weibliche symptomatische Stichprobe (n=17) - 2 Kategorien	-0.063	-0.092 bis - 0.033	0.882	0.889
männliche symptomatische Stichprobe (n=8) – 2 Kategorien	- *	- **	1	1
weibliche asymptomatische Stichprobe (n=15)- 2 Kategorien	0	0	0.933	0.933
männliche asymptomatische Stichprobe (n=5)	- *	- **	1	1
<p>* Der Kappa Wert konnte aufgrund einer totalen Übereinstimmung nicht ermittelt werden.</p> <p>** Das Konfidenzintervall KI konnte aufgrund des fehlenden Kappa Wert nicht ermittelt werden.</p>				

6.4 Cohens Kappa Koeffizienten der Stichproben mit fünf Ergebniskategorien

Bei den Stichproben mit nur 2 Ergebniskategorien wurden nur zwischen „auffälligen“ und „unauffälligen“ Testbefund unterschieden. Bei der Einteilung der Stichprobentestung in 5 Kategorien wurde die Art des auffälligen Befundes mit einbezogen. Wurde ein „auffälliges“ Testergebnis von den Testerinnen gefunden, musste dieses Ergebnis in eine von 4 weiteren Kategorien (Superiorität auf der rechten Seite, Superiorität auf der linken Seite, Inferiorität auf der rechten Seite und Inferiorität auf der linken Seite) eingeordnet werden. Somit ergeben sich insgesamt 5 Kategorien, die in Tabelle 5, näher beschrieben werden.

Tabelle 5: Erklärung der 5 Ergebniskategorien (vgl. Sendlhofer (2022, S. 35))

1	Ohne Befund
2	Superiorität rechts
3	Inferiorität rechts
4	Superiorität links
5	Inferiorität links

Die Ergebnisse der Stichproben mit 5 Ergebniskategorien werden zur besseren Übersicht ebenfalls tabellarisch dargestellt. In Tabelle 6 wird ersichtlich, dass auch bei diesen Stichproben für den Cohens Kappa Koeffizienten negative Werte erzielt bzw. ein Wert, wie bereits bei der dichotomen Auswertung, aufgrund einer totalen Übereinstimmung nicht berechnet werden.

Tabelle 6: Studienergebnisse der Stichproben mit 5 Kategorien

Probanden/ Probandinnen (n)	K	KI	Po	Pe
gesamte Stichprobe (n=45) - 5 Kategorien	-0.031	- 0.040 bis - 0.022	0.933	0.935
weibliche Stichprobe (n=32) - 5 Kategorien	-0.044	- 0.059 bis - 0.028	0.906	0.910
männliche Stichprobe (n=13) - 5 Kategorien	- *	- **	1	1
<p>* Der Kappa Wert konnte aufgrund einer totalen Übereinstimmung nicht ermittelt werden.</p> <p>** Das Konfidenzintervall KI konnte aufgrund des fehlenden Kappa Wert nicht ermittelt werden.</p>				

In der gesamten Stichprobe mit 5 Ergebniskategorien (n=45) gibt es 42 Übereinstimmungen der beiden Testerinnen in der Kategorie 1 (ohne Befund). In der weiblichen Stichprobe (n=32) kam es zu 29 und in der männlichen Stichprobe (n=13) kam es zu einer totalen Übereinstimmung, Aus diesen Häufigkeiten konnten Werte für die Gesamtübereinstimmung (Po) zwischen 90.63% und 100% erzielt werden. Für die Zufallsübereinstimmung (Pe) Werte zwischen 91% und 100%.

6.5 Übersicht der Häufigkeitsverteilung gefundener Testergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der beiden Testerinnen hinsichtlich der Häufigkeitsverteilung der Kategorien dargestellt. Tabelle 7 veranschaulicht die Häufigkeiten der dichotomen Auswertung beider Testerinnen, wobei Kategorie 0 ein unauffälliges Ergebnis und Kategorie 1 ein auffälliges Ergebnis beschreibt.

Tabelle 7: Übersicht der Häufigkeitsverteilung dichotomer Testergebnisse

		Kategorien	
		0	1
Testerin 1	absolut	44	1
	prozentuell	98%	2%
Testerin 2	absolut	43	2
	prozentuell	96%	4%

In der Tabelle 8 werden die Häufigkeiten der Auswertung mit den 5 Kriterien dargestellt. Die Kriterien sind, wie bereits im Kapitel 6.6 zugeteilt worden: 1= „unauffälliger Befund“, 2= „Superiorität rechts“, 3= „Inferiorität rechts“, 4= „Superiorität links“, 5= „Inferiorität links“.

Tabelle 8: Übersicht der Häufigkeitsverteilung gefundener Testergebnisse in 5 Kategorien

		Kategorien				
		1	2	3	4	5
Testerin 1	absolut	44	0	0	1	0
	prozentuell	98%	0%	0%	2%	0%
Testerin 2	absolut	43	2	0	0	0
	prozentuell	96%	4%	0%	0%	0%

6.6 Vergleich der Ergebnisse mit den Symptomfragebögen

Der Vergleich mit den Symptomfragebögen erfolgt mit den Ergebnissen der weiblichen symptomatischen und asymptomatischen Stichproben, sowie den männlichen symptomatischen und asymptomatischen Stichproben mit 2 Kategorien.

Wie bereits in Kapitel 5.3 Stichprobenbeschreibung beschrieben, wurden Probanden/ Probandinnen als symptomatisch eingestuft, wenn sie Schmerzen im Bereich des Sakrums und/oder in einem der beiden oder beiden Iliosakral-Gelenke und/ oder Schmerzen im Bereich der Symphyse angegeben haben. Mehrfachnennungen waren möglich.

In der weiblichen symptomatischen Stichprobe mit 2 Kategorien (n=17) gaben 11 Frauen an, Schmerzen im Bereich des Sakrums zu haben, was 64.71% der Stichprobe entspricht.

10 Frauen beschrieben Schmerzen in einem oder beiden Ilio-Sakral-Gelenk(en), entspricht 58.82% der Stichprobe. 23.53% (4 Frauen) gaben Schmerzen im Bereich der Symphysis pubica an. In dieser Subgruppe kam es bei der Testung zu 2 auffälligen Befunden. Bei beiden Frauen waren Schmerzen im Bereich des Sakrums vorhanden.

Eine der beiden gab zusätzlich auch die Symphysis pubica, sowie beide Ilio-Sakral-Gelenke als Schmerzorte an. Beide Frauen gaben am Symptomfragebogen an, in der Vergangenheit bereits öfters Schmerzepisoden in den beschriebenen Bereichen gehabt zu haben. Alle anderen symptomatischen Probandinnen in der Gruppe präsentierten sich bei der Testung als unauffällig.

In der männlichen symptomatischen Stichprobe mit 2 Kategorien (n=8) hatten im Bereich des Sakrums 3 Männer (37.50%) Beschwerden. 6 Männer beschrieben Schmerzen in einem oder beiden Ilio-Sakral-Gelenk(en), was 75% der Stichprobe entspricht. Keiner von den 8 Männern, nannte die Symphysis pubica als Schmerzort. Alle 8 zeigten ein unauffälliges Testergebnis.

In der weiblichen asymptomatischen Stichprobe (n=15) kam es zu einem auffälligen Befund. Die männliche asymptomatische Subgruppe (n=5) war gänzlich unauffällig.

7 Diskussion

7.1 Interpretation der errechneten Koeffizienten

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die Cohens Kappa Koeffizienten der einzelnen Subgruppen ausgewertet und beschrieben. In diesem Kapitel sollen die Studienergebnisse mithilfe von Tabelle 9 nun interpretiert und hinterfragt werden, sowie anhand der Tabellen 10-12 den Ergebnissen von Sendlhofer (2022) gegenübergestellt werden. Die kritische Begutachtung der Ergebnisse wird mithilfe der Klassifikation des Cohens Kappa Koeffizienten von Landis & Koch (1977) vollzogen.

Die Berechnung des Kappa-Wertes wurde bereits im Kapitel 2.1.1 Der Cohens Kappa Koeffizient genauer erklärt, wird hier jedoch noch einmal zum besseren Verständnis der vorliegenden Ergebnisse und deren Interpretation zusammengefasst. Der Kappa-Koeffizient K berücksichtigt die zufällige Übereinstimmung zwischen den Testerinnen. Diese zufällige Korrelation wird als P_e -Wert bezeichnet und vom gemessenen Übereinstimmungswert (P_o) abgezogen.

Wenn die Testerinnen in allen Ergebnissen übereinstimmen, hat K den Wert 1. Ein Wert von $K = 0$ bedeutet, dass die Übereinstimmung nicht über das zufällige Maß hinausgeht. Negative Werte treten auf, wenn mathematisch gesehen eine noch geringere Übereinstimmung besteht als die rein zufällige und wird als mangelhafte Übereinstimmung klassifiziert.

Anhand der Tabelle 9 ist zu erkennen, dass die Mehrheit der Cohens Kappa Koeffizienten im negativen Wertebereich liegen. Der Einteilung von Landis & Koch (1977) zufolge entspricht das einem mangelhaften Grad der Übereinstimmung zwischen den beiden Testerinnen.

Tabelle 9: Übersicht der aktuellen Studienergebnisse

Probanden/ Probandinnen (n)	K	Po	Pindex	Grad der Übereinstimmung, laut Landis & Koch (1977)
gesamte Stichprobe (n=45) - 2 Kategorien	-0.031	0.933	0.967	mangelhaft
weibliche Stichprobe (n=32) - 2 Kategorien	-0.044	0.906	0.953	mangelhaft
männliche Stichprobe (n=13) - 2 Kategorien	- *	1	1	- **
gesamte Stichprobe (n=45) - 5 Kategorien	-0.031	0.933	0.966	mangelhaft
weibliche Stichprobe (n=32) - 5 Kategorien	-0.044	0.906	0.953	mangelhaft
männliche Stichprobe (n=13) - 5 Kategorien	- *	1	1	- **
weibliche symptomatische Stichprobe (n=17)- 2 Kategorien	-0.063	0.882	0.941	mangelhaft
Männliche symptomatische Stichprobe (n=8) – 2 Kategorien	- *	1	1	- **
weibliche asymptomatische Stichprobe (n=15) - 2 Kategorien	0	0.933	0.966	gering
männliche asymptomatisch Stichprobe (n=5) – 2 Kategorien	- *	1	1	-**
<p>* Der Kappa Wert konnte aufgrund einer totalen Übereinstimmung nicht ermittelt werden.</p> <p>** Es konnte keine Übereinstimmungsgrad bestimmt werden, aufgrund fehlender Kappa-Werte.</p>				

Sendlhofers (2022) Datenauswertung (Tabelle 10) zeigt, dass sich die Werte aller sieben errechneten Cohens Kappa Koeffizienten zwischen 0.050 und 0.500 bewegen. Das entspricht Landis & Koch (1977) zufolge einem geringen bis mittelmäßigen Grad der Übereinstimmung.

Tabelle 10: Übersicht von Sendlhofers (2022) Studienergebnissen

Probanden/ Probandinnen (n)	K	Po	Pindex	Grad der Übereinstimmung, laut Landis & Koch (1977)
gesamte Stichprobe (n=41) - 2 Kategorien	0.168	0.683	- *	gering
weibliche Stichprobe (n=25) - 2 Kategorien	0.050	0.720	0.820	gering
männliche Stichprobe (n=16) - 2 Kategorien	0.200	0.625	0.625	gering
gesamte Stichprobe (n=41) - 5 Kategorien	0.220	0.683	- *	mäßig
weibliche Stichprobe (n=25) - 5 Kategorien	0.103	0.720	0.820	gering
männliche Stichprobe (n=16) - 5 Kategorien	0.238	0.625	- *	mäßig
symptomatische Stichprobe (n=4) – 2 Kategorien	0.500	0.750	- *	mittelmäßig
* Wert wurde in dieser Studie nicht berechnet.				

Wie in Tabelle 10 ersichtlich ergaben sich in der weiblichen Stichprobe mit 2 und 5 Ergebniskategorien die beiden geringsten Kappa Werte. Für diese beiden Gruppen ermittelte Sendlhofer (2022) den Wert für Pindex, die mit jeweils 0.820 einen hohen Wert darstellten, mit dem sie den geringen Kappa-Wert zu erklären versucht.

Den höchsten Kappa- Wert ($K= 0.500$) erzielte ihre symptomatische Stichprobe, wobei diese mit $n=4$ eine sehr kleine Gruppe darstellte. Als symptomatisch galten bei Sendlhofer (2022) Probanden/ Probandinnen, die Schmerzen im Bereich der Schambeinfuge angegeben hatten. Der Kappa-Wert dieser Stichprobe ist kritisch zu hinterfragen, da dieser aufgrund der geringen Gruppengröße wenig aussagekräftig ist. Da die Studiengruppe sehr klein war, hat Sendlhofer (2022) auf eine geschlechterspezifische Auswertung verzichtet.

Im Vergleich dazu, war die Teilnahme an symptomatischen Probanden/ Probandinnen in der vorliegenden Studie mit 25 Personen deutlich größer, was 55.56% der gesamten Stichprobe entsprach. Da hier eine größere Subgruppe vorlag, wurde eine geschlechterspezifische Auswertung vorgenommen. Symptomatisch galten Personen, wenn sie Schmerzen im Bereich der Symphysis pubica, des Sakrums, in einem Ilio-Sakral-Gelenk oder sogar in beiden Ilio-Sakral-Gelenken beschrieben hatten. Es gab in der gesamten Stichprobe nur 3 positive („auffällige“) Testergebnisse. Zwei davon in der weiblichen symptomatischen Stichprobe mit 2 Kategorien ($n=17$) und eines in der weiblichen asymptomatischen Stichprobe mit 2 Kategorien ($n=15$).

Die beiden Frauen in der symptomatischen Stichgruppe gaben Schmerzen im Bereich des Sakrums an. Eine der beiden definierte zusätzlich auch die Symphysis pubica als Schmerzort, sowie beide Ilio-Sakral-Gelenke. Beide Frauen gaben am Symptomfragebogen an, in der Vergangenheit bereits öfters Schmerzepisoden in den beschriebenen Bereichen gehabt zu haben. Beide Frauen waren stark adipös, wobei eine der beiden zusätzlich eine longitudinal verlaufende Narbe mit Keloidbildung im Abdomenbereich vorwies, die bis an die Symphysis pubis reichte. Auf Nachfrage der Assistentin wurde von der Probandin angegeben, dass, die Narbe aufgrund eines Notkaiserschnitts vor etwa 20 Jahren entstand – die Keloidbildung aufgrund einer Wundheilungsstörung. Der Faktor, dass beide Probandinnen an Adipositas litten und zusätzlich bei einer der beiden Probandinnen die Narbe mit Keloid-Bildung vorlag, kann das die Palpation negativ beeinflusst und die Testergebnisse verzerrt haben.

Der dritte positive („auffällige“) Befund war der einer sehr jungen Probandin, die der weiblichen asymptomatischen Stichprobe ($n=15$) zugeteilt war. Auf dem Fragebogen gab sie keinerlei Schmerzen an, weder akut noch chronisch und war normalgewichtig. Alle anderen Probanden und Probandinnen präsentierten sich bei den Testungen als „unauffällig“.

Liedler (2020) zufolge, können pathologische Veränderungen, Entzündungen, Verletzungen, Ödeme, Traumata sowie Immobilität oder Alterung das mechanische Verhalten des muskuloskelettalen viszeralen Architektursystems (MVCAS) beeinträchtigen und zu Gewebeverklebungen führen, die wiederum die Beweglichkeit weiter einschränken, was zu dauerhaften Funktionsbeeinträchtigungen führt. Sie erklärt, dass Faszien-schichten und Bindegewebe viele Mechanozeptoren und Nozizeptoren enthalten, die mechanische Impulse erkennen und diese in Schmerzsignale umwandeln können. Diese Verklebungen und unphysiologische Zugspannungen im Gewebe können zu langwierigen Schmerzkreisläufen führen (Liedler, 2020) und als Folge zur Entwicklung von Symptomen führen, die weit weg von dem ursächlichen Auslöser auftreten (Bordoni & Zanier, 2014). Dies könnte die Erklärung für Schmerzen im Beckenbereich, vor allem auch im Bereich der Symphysis pubica, sein, ohne dass jedoch eine Dysfunktion dieser vorliegt.

In ihrem Buch beschreibt Liedler (2020) unter anderem auch, dass eine veränderte Propriozeption in dem betroffenen Bereich zu abweichenden, sensorischen Signalen und motorischen Reaktionen führen kann, was wiederum zu Schonhaltungen, Schmerzmustern und einer erhöhten Aktivität im neurovaskulären System führen kann. Sie erklärt, dass die meisten Patienten keine Symptome aufweisen, während andere eine Vielzahl von langfristigen Beschwerden zeigen. Dieses Faktum könnte als Erklärung dienen, warum eine Dysfunktion bei einer asymptomatischen Probandin lokalisierbar war.

In der Tabelle 9 kann man sehen, dass in der aktuellen Studie, die weibliche asymptomatische Stichprobe mit 2 Kategorien ($n=15$) mit einem Wert von 0, den besten Kappa Wert sämtlicher Subgruppen erzielte. Der Wert 0 entspricht der Einteilung von Landis & Koch (1977) zufolge einem geringen Grad an Übereinstimmung. Obwohl die Gesamtübereinstimmung (P_o) beider Testerinnen bei 93.30% liegt, kommt es zu so einem geringen Wert für den Kappa Koeffizienten. Das könnte an dem sehr hohen Pindex-Wert von 0.966 liegen. Dieser Cohens Kappa Wert, sollte kritisch betrachtet werden. Da Sendlhofer (2022) für die Stichprobe asymptomatischer ProbandInnen keine Werte berechnet hat, war kein direkter Vergleich möglich.

Im Kapitel 2.1.2 Interpretation des Cohens Kappa Koeffizient wurde bereits beschrieben, dass die Prävalenz der Indexbedingungen (Pindex) einen sehr wichtigen Faktor darstellt, der nicht nur die Interpretation eines Kappa-Koeffizienten, sondern auch den Wert des Kappa-Koeffizienten maßgeblich beeinflussen kann (Patijn, 2019). Die Prävalenz (Pindex) gibt die Häufigkeit aller positiv beurteilten Testergebnisse der Studienpopulation an.

Berechnet man die Pindex laut Patijn's, (2019) Formel (siehe Kapitel 2.1.2) und die Pindex ergibt einen niedrigen (0.2) oder hohen (0.9) Wert, liegt der entsprechende Kappa-Koeffizient unter einem Wert von 0.6. Dies bedeutet, dass in dieser Stichprobe zu wenige (niedrige Pindex) oder zu viele (hohe Pindex) positiv bewertete Testergebnisse (im Fall dieser Studie „unauffällige“ Testergebnisse) vorliegen.

Tabelle 11: Vergleich der Häufigkeitsverteilung der Testergebnisse beider Studien

			Kategorien				
			1	2	3	4	5
Aktuelle Studie	Testerin 1	absolut	44	0	0	1	0
		prozentuell	98%	0%	0%	2%	0%
	Testerin 2	absolut	43	2	0	0	0
		prozentuell	96%	4%	0%	0%	0%
Sendlhofers (2022) Studie	Testerin 1	absolut	31	0	8	0	2
		prozentuell	75.60%	0%	19.50%	0%	4.90%
	Testerin 2	absolut	30	0	8	1	2
		prozentuell	73.20%	0%	19.50%	2.40%	4.90%

In Tabelle 11 wird ein direkt Vergleich zwischen der Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse von der aktuellen, sowie von Sendlhofers (2022) Studie ermöglicht. Vergleicht man die Werte der beiden Studien, ist deutlich zu erkennen, dass die Häufigkeitsverteilung der Testergebnisse in beiden Studien unterschiedlich ist.

In der aktuellen Studie verteilen sich die Ergebnisse auf nur 2 Kategorien, während sich die Ergebnisse in Sendlhofers (2022) Studie auf mehreren Kategorien verteilen. Außerdem ist die Gewichtung in den einzelnen Kategorien eine andere.

So sieht man in der aktuellen Studie, dass Testerin 1 von 45 Testpersonen, 44 als „unauffällig“ bewertet hat und bloß 1 als „auffällig“ (Kategorie 4). Testerin 2 hat mit 43 Personen ebenfalls einen sehr großen Anteil an „unauffälligen“ Ergebnissen attestiert und bloß 2 „auffällige“ Ergebnisse in der Kategorie 2. Wohingegen in Sendlhofers (2022) Studie Testerin 1 von insgesamt 43 Testpersonen, bloß 31 Probanden/ Probandinnen als unauffällig gewertet hat und Testerin 2, 30 Probanden/ Probandinnen als unauffällig beschrieb. Die auffälligen Ergebnisse haben sich jedoch auf die Kategorien 2-5 aufgeteilt. Diese vielen „unauffälligen“ (positiven) Befunde könnten die hohen Pindex-Werte von über 0.90 erklären. Dass in Sendlhofers (2022) Studie deutlich weniger Befunde „auffällig“ waren, spiegelt sich auch in ihren niedrigeren Pindex-Werten wider.

Betrachtet man die Ergebnisse der aktuellen Studie in der Tabelle 9 , kann man erkennen, dass die Pindex-Werte aller Stichproben zwischen 0.95 und 1 und somit über dem Schwellenwert von 0.9 liegen, den Patijn (2019) beschreibt Dies könnte eine mögliche Erklärung für die negativen Cohens Kappa Werte sein.

Die Werte der Gesamtübereinstimmungen (P_o) und der Zufallsübereinstimmung (P_e) sind für Interpretation des Cohens Kappa Koeffizienten ebenfalls entscheidend. Der Wert von P_e wird durch die Prävalenz des betrachteten Merkmals (Pindex) beeinflusst und der Kappa Wert wiederum ist von der Größe der Zufallsübereinstimmung P_e abhängig, mit zunehmenden P_e -Wert wird der Kappa Wert kleiner (Grouven et al., 2007). Aus diesem Grund werden die Ergebnisse aus beiden Studien für die Zufallsübereinstimmung P_e , an dieser Stelle tabellarisch (Tabelle 12) gegenübergestellt.

Tabelle 12: Ergebnisse beider Studien für die Zufallsübereinstimmung Pe

Subgruppen	Pe Sendlhofer (2022)	Pe aktuelle Studie
gesamte Stichprobe - 2 Kategorien	0.6180	0.9353
weibliche Stichprobe - 2 Kategorien	0.7040	0.9102
männliche Stichprobe - 2 Kategorien	0.5312	1
gesamte Stichprobe - 5 Kategorien	0.5937	0.9353
weibliche Stichprobe - 5 Kategorien	0.6880	0.9102
männliche Stichprobe - 5 Kategorien	0.5078	1
gesamte symptomatische Stichprobe	0.5000	- *
weibliche symptomatische Stichprobe- 2 Kategorien	- *	0.8893
Männliche symptomatische Stichprobe – 2 Kategorien	- *	1
weibliche asymptomatische Stichprobe - 2 Kategorien	- *	0.9333
männliche asymptomatisch Stichprobe – 2 Kategorien	- *	1
* Werte wurden in der jeweiligen Studie nicht berechnet		

Da die Werte für die Zufallsübereinstimmung P_e in der vorliegenden Studie zwischen 88.93% und 100% liegen, und damit relativ gesehen hoch sind, könnte das die niedrigen, zum Großteil negativen, Werte des Kappa Koeffizienten und damit auch den in Tabelle 12 deutlichen Unterschied zu Sendlhofers (2022) Studienergebnissen erklären. Deren Ergebnisse für die Zufallsübereinstimmung P_e liegen nämlich nur zwischen 50.00% und 70.40%, welche somit deutlich niedriger sind als die P_e -Ergebnisse der aktuellen Studie. Grouven et al. (2007) zufolge bedeutet dies, dass bei einer gegebenen beobachteten Übereinstimmung P_o verschiedene Kappa-Werte resultieren können, abhängig von der Größe von P_e . Aufgrund der hohen Gesamtübereinstimmungen (P_o) und der sehr hohen Prävalenz der Indexbedingungen P_{index} sind die negativen Cohens Kappa Werte der aktuellen Studie kritisch zu hinterfragen.

Eine weitere Ursache für die geringen Werte der Cohens Kappa Koeffizienten, könnte die Anzahl der Klassifikationskategorien zur Bestimmung der Dysfunktionsart der Symphysis pubica sein. Grouven et al. (2007) sind der Meinung, dass es bei mehreren Kategorien automatisch schwieriger ist, eine Übereinstimmung in der Klassifikation zu erreichen, wodurch der Kappa-Wert tendenziell kleiner wird.

7.2 Überblick der Kappa-Interpretationen

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Ergebnisse in Sendlhofers (2022) Arbeit bessere Werte für die Cohens Kappa Koeffizienten erzielten, als es in der vorliegenden Studie der Fall ist. Dies kann unter anderem mit der Häufigkeit zusammenhängen, mit der ein „unauffälliges“ Testergebnis an den Probanden/ Probandinnen befundet wurde. Dadurch ergeben sich höhere Werte für P_{index} . Wie bereits in Kapitel 7.1 beschrieben wurde, kann ein hoher P_{index} – Wert ($P_{index} > 0.9$) reduzierend auf den Cohens Kappa Wert einwirken, was sämtliche negative, bzw. nicht berechenbare Werte für den Cohens Kappa Koeffizienten in den entsprechenden Stichproben erklären kann, obwohl die symptomatische Stichprobe in der vorliegenden Studie von 4 auf 25 Personen angehoben wurde. Ebenso kann das auch an der Vielzahl an Kategorien liegen, da diese ebenfalls den Kappa- Wert reduzieren.

7.3 Limitierende Faktoren

Es gibt Einflüsse und Bedingungen, die sich negativ auf die Studiendurchführung auswirken und zu Verzerrungen führen können. Um diese genauer zu betrachten und analysieren zu können, werden diese in den nächsten Unterkapitel aufgeschlüsselt.

7.3.1 Limitation durch Cohens Kappa

Konstantinidis et al. (2022) beschreiben in ihrer Arbeit, dass es auf den ersten Blick vernünftig erscheinen mag, einfach den Anteil der Übereinstimmung zwischen den beobachteten Bewertungen verschiedener Bewerter/ Bewerterinnen zu nehmen, wie es in einer Kontingenztafel aufgeführt sein könnte. Allerdings erklären sie, dass dies allein, jedoch unzureichend ist. Laut ihnen wird die Übereinstimmung durch Zufall nicht berücksichtigt und erwähnen auch andere Fehlerquellen, wie zum Beispiel die Validierung gegen einen Goldstandard oder einen korrekten Satz von Antworten (Light, 1971) sowie die Unsicherheit der Bewerter/ Bewerterinnen (Gwet, 2014). Darüber hinaus wurde die Empfindlichkeit von Cohen's Kappa gegenüber der marginalen Verteilung der Bewertungen als schwerwiegender Nachteil dieser Statistik festgestellt (Konstantinidis et al., 2022).

Konstantinidis et al. (2022) beschreiben, dass Cohens Kappa häufig zur Messung der Interrater-Reliabilität verwendet wird, obwohl es einige Schwächen hat. Sie erwähnen eine der am häufigsten genannten Einschränkungen, das sogenannte Kappa- Paradoxon, das durch hohe Übereinstimmung, aber einen niedrigen Kappa-Wert gekennzeichnet ist. Tooth & Ottenbacher (2004) zufolge können paradoxe Kappa-Werte auf Verzerrung und die Prävalenz zurückgeführt werden.

Die Gesamtübereinstimmung (P_o) hat einen Einfluss auf den Cohens Kappa Koeffizienten und sollte einen Mindestwert von 0.80 erzielen, um sicherzustellen, dass die Kappa-Koeffizienten in einer Reliabilitätsstudie ≥ 0.6 annehmen (Patijn, 2019). Es wurde gezeigt, dass bereits mit einem Wert $P_o = 0.79$ keine Kappa-Koeffizienten ≥ 0.6 ermittelt werden konnten. Aus diesem Grund empfehlen viele Texte in der Literatur nur akzeptable Gesamtübereinstimmungswerte P_o , die von 0.80 bis 0.90 reichen (Patijn, 2019).

Wie in Tabelle 9 ersichtlich, wurden in allen Stichproben, bis auf eine, eine Gesamtübereinstimmung $P_o > 0.90$, bei vier Stichproben sogar die komplette Übereinstimmung von 100% erzielt und trotzdem sind die Kappa-Koeffizienten in fünf von zehn Stichproben im negativen Wertebereich. Die Kappa Koeffizienten konnten in allen vier männlichen Stichproben mit 2 und 5 Ergebniskategorien nicht berechnet werden und der Kappa Koeffizient der weiblichen asymptomatischen Stichprobe erzielte nur den Wert 0, was einer mangelhaften Übereinstimmung entspricht. Laut Sim & Wright (2005) könnte hier ein Prävalenzbias entstanden sein, das auftritt, wenn eine große Zahl an ProbandInnen als „unauffällig“ bewertet worden sind, was in dieser Studie der Fall war. Ein Bias beschreibt die Verzerrung bzw. das Ausmaß, in dem sich die Testerinnen in Bezug auf den Anteil positiver (oder negativer) Fälle uneinig sind (Sim & Wright, 2005).

In Reliabilitätsstudien ist die Prävalenz der Indexbedingung (Pindex) gleichbedeutend mit der Häufigkeit aller positiv bewerteten diagnostischen Verfahren (der Indexbedingung) durch die Beobachter/ Beobachterinnen wobei der Nachteil darin besteht, dass Pindex immer erst nach Abschluss der Studie berechnet werden kann (Patijn, 2019). Somit besteht ein Risiko, dass Pindex zu hoch oder zu niedrig ausfällt.

Patijn (2019) geht darauf ein, dass die Beziehung zwischen Pindex und dem Kappa Koeffizienten Auswirkungen auf die Interpretation des Kappa Koeffizienten haben (siehe Kapitel 2.1.2 Interpretation des Cohens Kappa Koeffizienten) und dass ein sehr niedriger oder negativer Kappa-Koeffizient, das Ergebnis eines sehr hohen oder niedrigen Pindex sein kann und es die Qualität der Übereinstimmung zwischen zwei Beobachtern/ Beobachterinnen bei einem diagnostischen Verfahren widerspiegelt.

Im klinischen Kontext gibt es viele Methoden zur Bestimmung der Genauigkeit und Sensitivität eines bestimmten Tests, jedoch werden Fehler, die sich aus der individuellen Interpretation des Tests ergeben nicht so gut verstanden und werden nicht so häufig untersucht wie andere Fehlerquellen (Konstantinidis et al., 2022). Aufgrund dieser Einschränkungen konkurrieren die verschiedenen Interrater-Reliabilitätsstatistiken miteinander, indem sie jeweils eine Verbesserung gegenüber den anderen betonen. Daher ist es in einer gegebenen Studie oft unklar, welche Statistik zur Berichterstattung über die Interrater-Reliabilität verwendet werden sollte. Dies führt zu einer erheblichen Variabilität in der Literatur (Konstantinidis et al., 2022).

Es existieren verschiedene Interrater-Reliabilitätsstatistiken, die im Artikel von Konstantinidis et al. (2022) diskutiert werden. Das sind unter anderem Cohen's Kappa, Fleiss' Kappa, Light's Kappa, Congers Kappa und Gwets AC1. Cohen (1960) veröffentlichte seine Arbeit zur Kappa-Statistik, dessen Inhalt eine Methode zur Berücksichtigung der Zufallsübereinstimmung beschrieb und legte so den funktionalen Ansatz für viele nachfolgende Interrater-Reliabilitätsstatistiken fest. Einige Jahre später wurde von ihm die gewichtete Kappa-Statistik präsentiert, für die Berechnung von Kappa bei mehreren Kategorien mit (oder ohne) gleichen Gewichten (Cohen, 1968). In beiden Veröffentlichungen ermöglichten die Statistiken nur die Berechnung der Interrater-Reliabilität zwischen zwei unabhängigen Bewertern/ Bewerberinnen (Konstantinidis et al., 2022). Um diese Einschränkung der Anzahl der Bewerter/ Bewerberinnen zu beheben, wurden die zwei Maße Fleiss Kappa (Fleiss, 1971) und Light's Kappa (Light, 1971) für die Interrater-Reliabilität vorgeschlagen. Konstantinidis et al. (2022) zufolge bot ersterer den zusätzlichen theoretischen Vorteil (oder Nachteil, abhängig vom Kontext), die Interrater-Reliabilität unter Verwendung von im Voraus bekannten Informationen über die tatsächliche Bewertung (oder einen Goldstandard) zu berechnen. Als letzter Kappa wird an dieser Stelle von Konstantinidis et al. (2022) der Congers Kappa angeführt (Conger, 1980), als Vereinheitlichung aller bis dahin vorgeschlagenen Kappa- Statistiken und der damit eine verallgemeinerte Kappa-Statistik bereitstellte.

Ohyama (2021) zufolge entwickelte Gwet (2008) einen alternativen und stabileren Index namens AC1, was für Übereinstimmungskoeffizient mit der ersten Ordnung der Zufallskorrektur steht, um die oben beschriebenen Schwächen des Kappa Koeffizienten zu überwinden. Die Grundidee des AC1 besteht darin, dass jeder Tester/ jede Testerin nicht immer, sondern mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eine zufällige Bewertung abgibt. Eine zufällige Bewertung erfolgt, wenn ein Tester/ eine Testerin unsicher ist, wie er ein Objekt klassifizieren soll, was passieren kann, wenn die Eigenschaften des Objekts nicht mit den Bewertungsanweisungen übereinstimmen (Wongpakaran et al., 2013). Laut Wongpakaran et al. (2013) kann eine zufällige Übereinstimmung die Gesamtübereinstimmungswahrscheinlichkeit erhöhen, sollte jedoch nicht zur Messung tatsächlicher Übereinstimmung zwischen den Bewertern/ Bewerberinnen beitragen. Sie beschreiben, dass Gwet, ähnlich wie bei der Kappa-Statistik, die zufällige Übereinstimmung durch die Verwendung des AC1-Tools berücksichtigt. Dabei wird AC1 zwischen zwei oder mehreren Testern/ Testerinnen als die bedingte Wahrscheinlichkeit definiert, dass sich zwei zufällig ausgewählte Bewerter/ Bewerberinnen einig sind, vorausgesetzt, dass keine zufällige Übereinstimmung stattfinden wird.

Obwohl Gwets AC1-Statistik immer noch nicht umfassend erforscht ist und weit weniger Studien erfahren hat als andere Statistiken, die von fast einem halben Jahrhundert Forschung profitierten, markiert sie einen vielversprechenden Fortschritt in Richtung einer stabileren Interrater-Reliabilitätsstatistik (Wongpakaran et al., 2013). Gwets AC1-Statistik könnte sich somit als alternativer, methodischer Ausblick für weitere Studien im Bereich der osteopathischen Diagnostik-Forschung anbieten.

7.3.2 Limitierende Faktoren im Bereich der Literaturrecherche

Im Zuge der Literaturrecherche können ebenfalls Verzerrungen, sogenannte Bias, auftreten. Scherfer & Bossmann (2011) erläutern als Beispiele für solche Verzerrungen den Publikations-Bias, den Language Bias und den Retrieval Bias. Diese 3 Arten der Verzerrung könnten in der vorliegenden Studie bestehen, da im Zuge der Literaturrecherche hauptsächlich große Datenbanken genutzt wurden und sich die Recherche ausschließlich auf deutsch- und englischsprachige Artikel und Publikationen beschränkte. Selbst komplexe Suchstrategien können nicht alle Artikel einer Datenbank, die für eine Fragestellung relevant sind, identifizierbar machen (Scherfer & Bossmann, 2011).

7.3.3 Limitierende Faktoren bezüglich der Studiendurchführung

In der folgenden Analyse wird die Studiendurchführung kapitelweise betrachtet. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Herausarbeitung der Vor- und Nachteile des erstellten Symptom-Fragebogens, der Stichprobe, der Ausgangsstellung und der Testbeurteilung der Testerinnen.

7.3.3.1 Stichprobe

Diese Arbeit baut, wie bereits zuvor erwähnt, auf der Studie von Sendlhofer (2022) auf. In ihrer Arbeit galten Probanden/ Probandinnen als symptomatisch, wenn sie Leistschmerzen angegeben hatten. Dadurch fiel ihre symptomatische Stichprobe (n=4) sehr gering aus.

Van Trijffel et al. (2005) zeigte, dass Studien, die mit symptomatischen Probanden/ Probandinnen durchgeführt wurden, mit höheren Cohens Kappa Werten aufwarten konnten.

Daher wurde in dieser vorliegenden Studie eine größere symptomatische Stichprobe generiert, indem neben Leistenschmerzen auch Schmerzen im Bereich des Kreuzbeins, des Schambeins und im Bereich des/der Iliosakralgelenk(e) zugelassen wurden. Die Art der Schmerzen wurden anhand eines Fragebogens erfragt.

Es wurde versucht, bei der gesamten Stichprobe (n=45) eine gleichmäßige Verteilung von symptomatischen und asymptomatischen Probanden/ Probandinnen im Verhältnis 50:50 zu gewinnen. Für die symptomatischen Stichproben konnten insgesamt 25 Personen akquiriert werden, für die asymptomatischen Stichproben insgesamt nur 20 Personen. Die symptomatischen und asymptomatischen Stichproben, wurden geschlechtsspezifisch ausgewertet.

Sieht man sich die Ergebnisse der Stichproben an, konnte in beiden männlichen Stichproben, symptomatisch und asymptomatisch kein Kappa-Wert ermittelt werden, da eine totale Übereinstimmung vorlag. Der Kappa Wert der weiblichen symptomatischen Stichprobe liegt im negativen Bereich, während die asymptomatische weibliche Stichprobe mit $K=0$ den besten Wert erzielte. Beide Werte entsprechen einer mangelhaften Übereinstimmung.

Die Testerinnen hatten insgesamt eine sehr hohe Gesamtübereinstimmung. Von insgesamt 45 Personen wurden lediglich 3 mit einem auffälligen Befund attestiert. Spannenderweise waren 2 der 3 Personen asymptomatisch. Ob sich die Ergebnisse verbessern würden, wenn man die Studie mit rein symptomatischen Probanden/ Probandinnen durchführen würde, ist anhand der errechneten Ergebnisse zweifelhaft. Allerdings könnte eine Untersuchung mit einer weitaus größeren Anzahl an Studienteilnehmer/ Studienteilnehmerinnen, sinnvoll sein.

Sieht man sich die Geschlechterverteilung der Gesamtstichprobe (n=45) an, sieht man eine größere Partizipation von Frauen mit 71.10% gegenüber der, der Männer mit 28.90%, wodurch sich keine homogene Stichprobe ergibt. Diese Gewichtung hebt die externe Validität. Bödeker & Moebus (2020) zufolge liegt eine hohe externe Validität vor, wenn die in einer Studie identifizierte Interventionswirkung auch auf andere Bevölkerungsgruppen und unterschiedliche Interventionsbedingungen übertragen werden kann.

7.3.3.2 Fragebögen

Der Fragebogen für die Studienteilnehmer/ Studienteilnehmerinnen decken zwar die Läsionsregionen ab, jedoch bleibt unklar, ob die Beschwerden akut oder chronisch sind. Es wäre von Interesse abzuklären, ob durch den Active Straight Leg Raise Test eher akute oder chronische Beschwerden besser palpiert, werden können.

Die unbeschränkte Mehrfachauswahl der Schmerzgebiete führte dazu, dass einige Teilnehmer/ Teilnehmerinnen ihre Kreuze beinahe überall setzten. Dadurch könnte zwar geschlussfolgert werden, dass diese Teilnehmer/ Teilnehmerinnen an einem chronischen Schmerzgeschehen leiden. Jedoch tauchen sie in den Daten aller Läsionsregionen auf und könnten das Bild der Übereinstimmung verändern. Es wäre allerdings auch eine Überlegung wert, ob man die Einschlusskriterien, um ein Symptom erweitert. Die Symphysis pubica kann aufgrund ihrer vielen Verbindungen und Zusammenhänge im Becken (siehe Kapitel 3.5.1) ein sehr facettenreiches Beschwerdebild hervorrufen. Ein Symptom davon ist der Leistenschmerz (Dimanski, 2016; Muschaweck et al., 2015). Eventuell würden sich bei den Testergebnissen mehr auffällige Befunde zeigen, wenn Probanden/ Probandinnen mit diesem Beschwerdebild eingeschlossen werden würden.

Interessant wäre es auch, vorangegangene Operationen und Verletzungen der Probanden/ Probandinnen zu erfragen, um die Testergebnisse auf Kausalitäten zu überprüfen. Bei Frauen wäre es zusätzlich auch angebracht, nach Schwangerschaften bzw. Geburten zu fragen, da sich die Symphyse lockern muss, aufgrund der physiologischen Gegebenheiten einer Schwangerschaft und Geburt (Herren et al., 2016; Kurz et al., 2017) und die Symphysis pubica somit anfällig für Dysfunktionen ist (Khorashadi et al., 2011).

Diese Beobachtungen führen zu Überlegungen, wie ein präziser und dennoch informativer Fragebogen gestaltet werden sollte. Die gestellten Fragen sollten nach einmaligem Lesen für Testpersonen leicht verständlich sein. Wenn dies nicht der Fall ist, besteht die Gefahr von Fehlinterpretationen und einem Verlust an Motivation seitens der Testpersonen, was zu Verzerrungen in den Antworten führen könnte (Moosbrugger & Kelava, 2020).

Die Regelung, die Auswahl auf ein Kreuz pro Aspekt zu beschränken, würde Sinn machen. Dadurch könnten die TeilnehmerInnen möglicherweise eher dazu tendieren, das für sie schwerwiegendste Problemgebiet anzukreuzen.

7.3.3.3 Handhaltung, Ausgangsstellung und Testbeurteilung der Testerinnen

Um einen standardisierten Studienablauf zu gewährleisten, wurden die Handhaltung, die Ausgangsstellung, sowie die Testinstruktionen der Untersucherinnen innerhalb eines Consensus Trainings (siehe Kapitel 5.6 Consensus Training) genau erläutert und einstudiert. Patijn (2019) erklärt ein solches Training für jeden Beobachter als unerlässlich, unabhängig von dessen Fertigniveaus. Nur so ist eine Standardisierung der Durchführung und Bewertung eines diagnostischen Verfahrens gewährleistet. Ein weiterer Teil dieses Trainings war die Klärung der möglichen Dysfunktionen der Symphyse und wann ein Befund als „unauffällig“ oder „auffällig“ gilt.

Obwohl beide Testerinnen unterschiedlich groß sind, haben sie einen ähnlichen Körperbau. Daher war das Verstellen der Untersuchungsfläche zwischen den einzelnen Untersuchungsvorgängen nicht nötig. Die Höhe der Liege wurde zu Beginn im Beisein beider Testerinnen eingestellt und erprobt, ob die Höhe für beide passend war.

Ein möglicher Einflussfaktor, der zu Verzerrungen geführt haben könnte, war die Händigkeit der beiden Testerinnen. Testerin A war Linkshänderin, während Testerin B Rechtshänderin war. Obwohl der Palpationstest immer mit den Fingern beider Hände durchgeführt wurde und die ProbandInnen immer von der gleichen, zu Studienbeginn festgelegten Seite getestet wurden, könnte die Dominanz einer Körperhälfte hinsichtlich Kraft, Feingefühl und Geschicklichkeit ein einschränkender Faktor geworden sein.

Eine weitere Einschränkung bei der Testdurchführung bestand in der einmaligen Durchführung des Tests. Ein Nachtesten war untersagt, da bereits in der Literatur empfohlen wurde, den Test nur einmalig durchzuführen, da wiederholtes Testen eine mobilisierende Wirkung auf das Gelenk haben könnte und somit das Testergebnis der/des zweiten Testers/Testerin beeinflussen könnte (Patijn, 2002).

In der Nachbesprechung der Studie wurde deutlich, dass die Beurteilung des Tests trotz der vorangegangenen Übungsphase für beide Testerinnen nur in drei Fällen schwierig war. Zwei dieser ProbandInnen waren adipös, die dritte Probandin hatte eine longitudinal verlaufende Narbe am Bauch mit Keloid-Bildung, die bis zur Symphysis pubica reichte. Diese Umstände erschwerten den Testerinnen bei diesen Probandinnen die Palpation.

Aufgrund der Körpermasse von adipösen Probanden/ Probandinnen sind die Optionen für körperliche Untersuchungen eingeschränkt und das könnte letztendlich dazu führen, dass Verletzungen übersehen oder falsch eingeschätzt werden (Kruska et al., 2013). Im Falle der Studie könnten Dysfunktionen falsch bewertet worden sein, was Verzerrungen als Folge haben könnte. Daher müssen an dieser Stelle Empfehlungen ausgesprochen werden, adipöse Testpersonen von zukünftigen Studien auszuschließen. Das gleiche gilt für Narben im Bereich der Symphysis pubica. Liedler (2020) beschreibt, dass sich während des Wundheilungsprozesses aufgrund von Narbenbildung, Verklebungen und Adhäsionen die polyedrische Struktur verändern kann und dies zu einer eingeschränkten Beweglichkeit des Gewebes führt und diese Veränderungen in den Kraftlinien zwangsläufig zu einem Verlust der Gewebefunktionalität führen. Diese Faktoren, könnten in der vorliegenden Studie ebenfalls zu Verzerrungen geführt haben. Eventuell wäre es sogar sinnvoll, Narben im gesamten Beckenbereich, wie auch im Bereich des Abdomens auszuschließen, bedarf aber noch genauerer Recherche.

Da im Praxisalltag die Möglichkeit besteht, bei Unklarheiten auf zusätzliche bzw. andere Testungen zurückzugreifen, kann die einmalige Untersuchung als praxisfern eingestuft werden.

7.4 Übertragung der Ergebnisse auf die Osteopathie

Da der Active Straight Leg Raise Test in der vorliegenden Studie negative Werte bis maximal dem Wert 0 erzielte, was einer mangelhaften bis geringen Übereinstimmung zwischen den beiden Testerinnen entspricht Landis & Koch (1977), kann der Active Straight Leg Raise Test im Praxisalltag nicht empfohlen werden.

In der Osteopathie wird, bevor es zur Testung von Strukturen kommt, immer ein ausführliches anamnestisches Gespräch geführt. Nur wenn sich aus diesem Gespräch heraus und der anschließenden Inspektion Gründe ergeben, eine Struktur, wie die Symphysis pubica, näher zu testen, wird der Active Straight Leg Raise durchgeführt. Da der Test schnell durchführbar und nicht invasiv ist, ist er im Test-Prozess gut integrierbar und könnte daher durchaus ein sinnvolles Tool darstellen.

Man darf sich jedoch nicht alleinig auf seine Ergebnisse verlassen, sondern sollte es vielmehr als Unterstützung im Befundungsprozess der Symphysis pubica sehen.

Der Active Straight Leg Raise Test wurde in dieser Arbeit auf seine Interrater-Reliabilität hin überprüft, bei der nur ein mangelhafter bis geringer Grad der Übereinstimmung zwischen den beiden Testerinnen erreicht werden konnte. Der Test wurde jedoch nicht hinsichtlich seiner Gütekriterien in Kombination mit anderen Untersuchungsmethoden untersucht.

8 Conclusio

Die vorliegende Arbeit befasste sich mit der Intertester- Reliabilität des Active Straight Leg Raise- Tests. Dieser Test wird grundsätzlich zur Beurteilung der Lastenübertragung, sowie auch zur Bewertung der Verkürzung der Hamstring-Muskulatur herangezogen. Er kann aber auch als manualtherapeutischer Palpations-Test zur passiven Überprüfung der Symphysis pubica eingesetzt werden. Als dieses passive Untersuchungstool wurde er nur von Sendlhofer (2022) auf Reliabilität überprüft. Die Validitätsüberprüfung des ASLR- Tests in Kombination mit der Palpationstestung der Symphysis pubica ist noch ausständig bzw. in der Literatur nicht zu finden.

Da Sendlhofers (2022) Arbeit aufgrund einer vermutlich, zu kleinen symptomatischen Stichprobe (n=4), nur geringe bis mittelmäßige Übereinstimmung der Testerinnen erzielte, wählte die Studienautorin eine andere Verteilung der symptomatischen und asymptomatischen Stichproben.

Insgesamt nahmen 45 Probanden/ Probandinnen, an der Studie teil. Davon konnten 25 als symptomatisch und 20 als asymptomatisch klassifiziert werden. Die Testung wurde von 2 Osteopathinnen unabhängig voneinander durchgeführt. Um Verzerrungen bestmöglich zu vermeiden, wurden die Untersuchungspersonen gegenüber den Testerinnen blindiert. Außerdem wurde die Reihenfolge der Testpersonen vor jedem Testdurchgang gelost, um so die Randomisierung zu gewährleisten. Die Testerinnen wurden gegenüber den Ergebnissen der Kollegin blindiert. Die Kommunikation war während der Testung, bis auf die Testinstruktionen zwischen Proband/ Probandin und Testerin, untersagt.

Vor der eigentlichen Studiendurchführung erfolgte ein Consensus Training, in der der genaue Testablauf, inklusive der Position und Handhaltung, sowie die Testinstruktionen standardisiert und die Druckintensität der Palpation geübt wurde.

Die Probanden/ Probandinnen wurden in Rückenlage getestet. Die Osteopathinnen hatten bloß einen Testversuch, um keinen Trainingseffekt zu generieren. Jeder Befund musste anhand von den 2 Kriterien, „auffällig und „unauffällig“ bewertet werden. Wurde dieser als „auffällig“ gewertet, musste die getestete Dysfunktion genauer bestimmt werden („Superiorität auf der rechten Seite“, „Superiorität auf der linken Seite“, „Inferiorität auf der rechten Seite“, „Inferiorität auf der linken Seite“).

In der statistischen Auswertung wurde zur Beantwortung der Forschungsfrage untersucht, welche Werte die Cohens Kappa Koeffizienten der jeweiligen Stichproben mit 2 und 5 Ergebniskategorien erzielten. In sämtlichen Stichproben, bis auf die weibliche asymptomatische Stichprobe ($K=0$), erreicht keiner der Cohens Kappa Werte den positiven Wertebereich. Negative Werte entsprechen einer „mangelhaften“ Übereinstimmung. Werte, die sich im Bereich $0 - 0.20$ befinden, entsprechen hingegen einer geringen Übereinstimmung.

Die berechneten Werte sind kritisch zu betrachten, da sehr hohe Pindex-Werte (Prävalenz der Indexbedingungen), als auch die hohe Anzahl an Merkmalkriterien den Kappa Wert stark beeinflussen können und somit für das negatives Ergebnis verantwortlich sein können. In der vorliegenden Studie wurden für sämtliche Stichproben, Pindex Werte über 0.9 erzielt. Wurden in einer Studie sehr oft eine „unauffälliges“ Befundergebnis gemessen, wie es bei dieser der Fall ist, kann es zur Überschreitung dieses Grenzwertes kommen und somit die negativen Cohens Kappa Werte erklären.

Aufgrund der vorliegenden Studienergebnissen kann die Forschungsfrage wie folgt beantwortet werden:

Die Ergebnisse der palpatorischen Testung der Symphysis pubica während der Durchführung des ASLR (Active Straight Leg Raise Test) zeigen bloß eine mangelhafte bis geringe Übereinstimmung zwischen den beiden Osteopathinnen.

Empfehlend für weitere Studien bleibt zu sagen, dass die Auswahl einer noch größeren symptomatischen Stichprobe von Vorteil wäre. Es scheint so, dass die Erhöhung der Anzahl symptomatischer Testpersonen von 4 auf 25 immer noch nicht ausreichend ist, um eine zuverlässige Aussagekraft des Tests zu gewährleisten. Eine größere Stichprobengröße ist oft notwendig, um die Ergebnisse statistisch signifikant und verlässlich zu machen. Eine erneute Erweiterung der Teilnehmerzahl könnte daher sinnvoll sein, um die Validität und Zuverlässigkeit des Active Straight Leg Raise Tests zu verbessern.

Eine gleichmäßige Geschlechterverteilung (50:50) bei den teilnehmenden Personen könnte in zukünftigen Arbeiten dazu beitragen, die Homogenität der Stichprobe sicherzustellen. Durch eine ausgewogene Geschlechterverteilung können mögliche geschlechtsspezifische Unterschiede oder Einflüsse auf die Testergebnisse minimiert werden. Dies stärkt die Aussagekraft der Studie und erhöht die Allgemeingültigkeit der Ergebnisse für die Gesamtbevölkerung.

Durch die Verwendung eines Fragebogens, der die Beschwerden in akute oder chronische Kategorien einteilt und zusätzliche Informationen zu Operationen, Erkrankungen und vorherigen Verletzungen erfasst, könnte man in zukünftigen Studien potenzielle kausale Zusammenhänge zwischen den Beschwerden und den Testergebnissen besser verstehen.

8.1 Fazit

Nach sorgfältiger Analyse der vorliegenden Forschungsergebnisse zeigt sich, dass der Active Straight Leg Raise Test aufgrund seiner unzureichenden Interrater-Reliabilität für den praktischen Einsatz als Untersuchungstool wenig sinnvoll erscheint. Da der Test jedoch eine non-invasive Beurteilung der passiven Beweglichkeit der Symphysis pubica erlaubt, die schnell durchführbar und daher im Praxisalltag leicht integrierbar ist, könnte er in Kombination mit anderen Befunden die Diagnosestellung in der Osteopathie erleichtern. Die Ergebnisse des Active Straight Leg Raise Tests sollten kritisch betrachtet werden. Dennoch könnten sie in Verbindung mit anderen Befunden dazu beitragen, einen angemessenen Behandlungsansatz zu entwickeln.

LITERATURVERZEICHNIS

- AACOM. (2017). *Glossary of osteopathic terminology* (3. Auflage). American Association of Colleges of Osteopathic Medicine. <https://www.aacom.org/medical-education/councils-committees/educational-council-on-osteopathic-principles>
- Albert, H., Godskesen, M., & Westergaard, J. (2000). Evaluation of clinical tests used in classification procedures in pregnancy-related pelvic joint pain. *European Spine Journal*, *9*(2), 161–166. <https://doi.org/10.1007/s005860050228>
- Arcuri, L., Consorti, G., Tramontano, M., Petracca, M., Esteves, J. E., & Lunghi, C. (2022). “What you feel under your hands”: Exploring professionals’ perspective of somatic dysfunction in osteopathic clinical practice—A qualitative study. *Chiropractic & Manual Therapies*, *30*(32), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12998-022-00444-2>
- Asavasopon, S., Rana, M., Kirages, D. J., Yani, M. S., Fisher, B. E., Hwang, D. H., Lohman, E. B., Berk, L. S., & Kutch, J. J. (2014). Cortical Activation Associated with Muscle Synergies of the Human Male Pelvic Floor. *The Journal of Neuroscience*, *34*(41), 13811–13818. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2073-14.2014>
- Åström, M., & Gummesson, C. (2014). Assessment of asymmetry in pelvic motion – An inter- and intra-examiner reliability study. *European Journal of Physiotherapy*, *16*(2), 76–81. <https://doi.org/10.3109/21679169.2014.884162>
- Baroni, F., Ruffini, N., D’Alessandro, G., Consorti, G., & Lunghi, C. (2021). The role of touch in osteopathic practice: A narrative review and integrative hypothesis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, *42*, 101277. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101277>
- Beales, D. J., O’Sullivan, P. B., & Briffa, N. K. (2009). Motor Control Patterns During an Active Straight Leg Raise in Pain-Free Subjects: *Spine*, *34*(1), E1–E8. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318188b9dd>
- Becker, I., Woodley, S. J., & Stringer, M. D. (2010). The adult human pubic symphysis: A systematic review: The pubic symphysis. *Journal of Anatomy*, *217*(5), 475–487. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2010.01300.x>

- Bialosky, J. E., Beneciuk, J. M., Bishop, M. D., Coronado, R. A., Penza, C. W., Simon, C. B., & George, S. Z. (2018). Unraveling the Mechanisms of Manual Therapy: Modeling an Approach. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 48(1), 8–18. <https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7476>
- Bialosky, J. E., Bishop, M. D., Price, D. D., Robinson, M. E., & George, S. Z. (2009). The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Manual Therapy*, 14(5), 531–538. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.09.001>
- Birmingham, P. M., Kelly, B. T., Jacobs, R., McGrady, L., & Wang, M. (2012). The Effect of Dynamic Femoroacetabular Impingement on Pubic Symphysis Motion: A Cadaveric Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(5), 1113–1118. <https://doi.org/10.1177/0363546512437723>
- Bödeker, W., & Moebus, S. (2020). Studiendesigns zur Wirkungsevaluation in Prävention und Gesundheitsförderung – Die Bedeutung interner und externer Validität für die Evidenzbasierung in Lebenswelten. *Das Gesundheitswesen*, 82(12), e147–e157. <https://doi.org/10.1055/a-0832-2220>
- Bordoni, B., & Zanier, E. (2014). Clinical and symptomatological reflections: The fascial system. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 401–411. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S68308>
- Bossuyt, P. M., Reitsma, J. B., Bruns, D. E., Gatsonis, C. A., Glasziou, P. P., Irwig, L. M., Moher, D., Rennie, D., De Vet, H. C. W., & Lijmer, J. G. (2003). The STARD Statement for Reporting Studies of Diagnostic Accuracy: Explanation and Elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 138(1), W1–W12. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-138-1-200301070-00012-w1>
- Bruno, P. A., Millar, D. P., & Goertzen, D. A. (2014). Inter-rater agreement, sensitivity, and specificity of the prone hip extension test and active straight leg raise test. *Chiropractic & Manual Therapies*, 22(23), 1–8. <https://doi.org/10.1186/2045-709X-22-23>
- Chawla, J. J., Arora, D., Sandhu, N., Jain, M., & Kumari, A. (2017). Pubic Symphysis Diastasis: A Case Series and Literature Review. *Oman Medical Journal*, 32(6), 510–514. <https://doi.org/10.5001/omj.2017.97>
- Cohen, J. (1960). A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37–46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>

- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4), 213–220. <https://doi.org/10.1037/h0026256>
- Conger, A. J. (1980). Integration and generalization of kappas for multiple raters. *Psychological Bulletin*, 88(2), 322–328. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.88.2.322>
- Consorti, G., Basile, F., Pugliese, L., & Petracca, M. (2018). Interrater Reliability of Osteopathic Sacral Palpatory Diagnostic Tests Among Osteopathy Students. *Journal of Osteopathic Medicine*, 118(10), 637–644. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2018.132>
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. J., & Voight, M. (2014). Functional Movement Screening: The use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(4), 549–563.
- Corts, M. (2017). Frauensache. *Deutsche Heilpraktiker-Zeitschrift*, 12(02), 52–55. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1602158>
- Corts, M. (2020). *Diagnoseleitfaden Osteopathie* (3.Auflage). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/b-007-168892>
- Davies, A. G., Clarke, A. W., Gilmore, J., Wotherspoon, M., & Connell, D. A. (2010). Review: Imaging of groin pain in the athlete. *Skeletal Radiology*, 39(7), 629–644. <https://doi.org/10.1007/s00256-009-0768-9>
- Degenhardt, B. F., Snider, K. T., Snider, E. J., & Johnson, J. C. (2005). *Interobserver Reliability of Osteopathic Palpatory Diagnostic Tests of the Lumbar Spine: Improvements from Consensus Training*. 105(10), 465–473. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2005.105.10.465>
- Dimanski, G. (2016). Der Leistenschmerz in der Sportmedizin: Diagnostik und Differenzialdiagnosen. *Hessisches Ärzteblatt*, 9, 20–27.
- Dobler, T. K. (2018). Lokale klinische Diagnostik bei Leistenschmerzen. *Osteopathische Medizin*, 19(2), 19–23. [https://doi.org/10.1016/S1615-9071\(18\)30047-9](https://doi.org/10.1016/S1615-9071(18)30047-9)
- Fleiss, J. L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*, 76(5), 378–382. <https://doi.org/10.1037/h0031619>
- Frisch, H. (2003). *Programmierte Therapie am Bewegungsapparat, Chiropraktik-Osteopathie-Physiotherapie* (4. Auflage). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-55809-2>

- Grieser, T. & Schmitt, H. (2009). Die Ostitis pubis—MRT als diagnostischer Schlüssel eines klinisch unklaren, belastungsunabhängigen Leistenschmerzes. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Jahrgang 60*(Nr. 6), 150–156.
- Grouven, U., Bender, R., Ziegler, A., & Lange, S. (2007). Der Kappa-Koeffizient. *DMW - Deutsche Medizinische Wochenschrift, 132*(S 01), e65–e68. <https://doi.org/10.1055/s-2007-959046>
- Gwet, K. L. (2008). Computing inter-rater reliability and its variance in the presence of high agreement. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 61*(1), 29–48. <https://doi.org/10.1348/000711006X126600>
- Gwet, K. L. (2014). *Handbook of inter-rater reliability: The definitive guide to measuring the extent of agreement among raters* (Fourth edition). Advances Analytics, LLC.
- Hansen, A., Jensen, D. V., Larsen, E., Wilken-Jensen, C., & Petersen, L. K. (1996). Relaxin is not related to symptom-giving pelvic girdle relaxation in pregnant women. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica, 75*(3), 245–249. <https://doi.org/10.3109/00016349609047095>
- Herren, C., Dienstknecht, T., Siewe, J., Kobbe, P., Pape, H. C., & Hildebrand, F. (2016). Die Chronische Symphyseninstabilität: Ätiologie, Diagnostik und Behandlungsmanagement. *Der Unfallchirurg, 119*(5), 433–446. <https://doi.org/10.1007/s00113-016-0166-4>
- Hinkelthein, E., & Mihajlovic, Z. (2019). Das weibliche Becken aus osteopathischer Sicht. *Hebamme, 32*(5), 18–26. <https://doi.org/10.1055/a-1001-5371>
- Hinz, B., Phan, S. H., Thannickal, V. J., Prunotto, M., Desmoulière, A., Varga, J., De Wever, O., Mareel, M., & Gabbiani, G. (2012). Recent Developments in Myofibroblast Biology. *The American Journal of Pathology, 180*(4), 1340–1355. <https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2012.02.004>
- Hu, H., Meijer, O. G., Hodges, P. W., Bruijn, S. M., Strijers, R. L., Nanayakkara, P. W. B., van Royen, B. J., Wu, W., Xia, C., & van Dieën, J. H. (2012). Understanding the Active Straight Leg Raise (ASLR): An electromyographic study in healthy subjects. *Manual Therapy, 17*(6), 531–537. <https://doi.org/10.1016/j.math.2012.05.010>
- Kelm, J., Ludwig, O., André, J., Maas, S., & Hopp, S. (2018). Was wissen wir über die Osteitis pubis bei Sporttreibenden? *Sportverletzung · Sportschaden, 32*(01), 27–34. <https://doi.org/10.1055/s-0043-122763>

- Khorashadi, L., Petscavage, J. M., & Richardson, M. L. (2011). Postpartum symphysis pubis diastasis. *Radiology Case Reports*, 6(3), 542. <https://doi.org/10.2484/rcr.v6i3.542>
- Knörr, K., Beller, F.K., & Lauritzen, Ch. (1972). *Lehrbuch der Gynäkologie*. Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-00942-0>
- Konstantinidis, M., Le, L. W., & Gao, X. (2022). An Empirical Comparative Assessment of Inter-Rater Agreement of Binary Outcomes and Multiple Raters. *Symmetry*, 14(2), Article 262, 1-13 <https://doi.org/10.3390/sym14020262>
- Kristiansson, P., & Svärdsudd, K. (1996). Discriminatory Power of Tests Applied in Back Pain During Pregnancy: *Spine*, 21(20), 2337–2343. <https://doi.org/10.1097/00007632-199610150-00006>
- Krkelj, Z., & Kovac, D. (2018). Relationship of ASLR and motor control impairment tests in physically active individuals with & without low back pain. *SPORT- Science & Practice*, 8(2), 5–15.
- Kruska, P., Kappus, S., & Kerner, T. (2013). Die präklinische Versorgung des adipösen Patienten. *Notfallmedizin up2date*, 8(01), 69–81. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1324958>
- Kunduracioglu, B., Yilmaz, C., Yorubulut, M., & Kudas, S. (2007). Magnetic resonance findings of osteitis pubis. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 25(3), 535–539. <https://doi.org/10.1002/jmri.20818>
- Kurz, S., Fischer, B., & Böhme, J. (2017). Biomechanik des Beckens. *Orthopädie und Unfallchirurgie up2date*, 12(01), 27–44. <https://doi.org/10.1055/s-0042-109409>
- Kwong, E., Virani, N., Robert, M., Gerry, K., Harding, A., Rose, M., Dukelow, S., & Barton, P. (2013). Inter-rater reliability of the Active Straight-Leg Raise and One-Leg Standing tests in non-pregnant women. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(10), 1058–1064. <https://doi.org/10.2340/16501977-1213>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Licciardone, John C., Nelson, Kenneth E., Glonek, Thomas, Sleszynski, Sandra L., & Cruser, des Anges. (2005). Osteopathic Manipulative Treatment of Somatic Dysfunction Among Patients in the Family Practice Clinic Setting: A Retrospective Analysis. *Journal of Osteopathic Medicine*, 105(12), 537–544. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-6-43>

- Liedler, M. (2020). *Peritoneale Adhäsionen- Fasziale Behandlungen nach dem Liedler- Konzept*. Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60500-4>
- Liem, T. (2014). Prozess der Wahrnehmung und Interpretation von Palpationsbefunden. *Osteopathische Medizin*, 15(4), 4–8. [https://doi.org/10.1016/S1615-9071\(14\)60107-6](https://doi.org/10.1016/S1615-9071(14)60107-6)
- Liem, T. & Dobler, T. K. (2017). *Leitfaden Osteopathie* (4. Auflage). Elsevier.
- Light, R. J. (1971). Measures of response agreement for qualitative data: Some generalizations and alternatives. *Psychological Bulletin*, 76(5), 365–377. <https://doi.org/10.1037/h0031643>
- Líška, D., Zelník, R., & Hegedúšová, N. (2021). Clinical examination of the sacroiliac joint. *Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation*, 28, 1–6. <https://doi.org/10.1177/22104917211000755>
- Lucas, N., & Bogduk, N. (2011). Diagnostic reliability in osteopathic medicine. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 14(2), 43–47. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2011.01.001>
- Mangold, S. (2013). *Evidenzbasiertes Arbeiten in der Physiotherapie und Ergotherapie* (2. Auflage). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-40636-2>
- Mayer, H., Nonn, C., Osterbrink, J., & Evers, G. (2004). Qualitätskriterien von Assessmentinstrumenten – Cohen's Kappa als Maß der Interrater-Reliabilität (Teil 1). *Pflege*, 17(1), 36–46. <https://doi.org/10.1024/1012-5302.17.1.36>
- Meert, G. F. (2017). *Das Becken aus osteopathischer Sicht- Funktionelle Zusammenhänge nach dem Tensegrity Modell* (4. Auflage). Elsevier.
- Mens, J. M. A., Vleeming, A., Snijders, C. J., Koes, B. W., & Stam, H. J. (2001). Reliability and Validity of the Active Straight Leg Raise Test in Posterior Pelvic Pain Since Pregnancy: *Spine*, 26(10), 1167–1171. <https://doi.org/10.1097/00007632-200105150-00015>
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2020). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (3. Auflage). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61532-4>
- Muschaweck, U., Gollwitzer, H., & Conze, J. (2015). Sportlerleiste: Begriffsbestimmung, Differenzialdiagnostik und Therapie. *Der Orthopäde*, 44(2), 173–187. <https://doi.org/10.1007/s00132-014-3073-9>

- Ohyama, T. (2021). Statistical inference of Gwet's AC₁ coefficient for multiple raters and binary outcomes. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 50(15), 3564–3572. <https://doi.org/10.1080/03610926.2019.1708397>
- Omar, I. M., Zoga, A. C., Kavanagh, E. C., Koulouris, G., Bergin, D., Gopez, A. G., Morrison, W. B., & Meyers, W. C. (2008). Athletic Pubalgia and “Sports Hernia”: Optimal MR Imaging Technique and Findings. *RadioGraphics*, 28(5), 1415–1438. <https://doi.org/10.1148/rg.285075217>
- Patijn, J. (2002). Reproducibility and Validity Studies of Diagnostic Procedures in Manual/Musculoskeletal Medicine Protocol formats, 2nd Edition. *Journal of Orthopaedic Medicine*, 24(2), 58–70. <https://doi.org/10.1080/1355297X.2002.11736340>
- Patijn, J. (2019). Reproducibility protocol for diagnostic procedures in Manual/Musculoskeletal Medicine. *Manuelle Medizin*, 57(6), 451–479. <https://doi.org/10.1007/s00337-019-00581-5>
- Quaghebeur, J., Petros, P., Wyndaele, J.-J., & De Wachter, S. (2021). Pelvic-floor function, dysfunction, and treatment. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 265, 143–149. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.08.026>
- Rabin, A., Shashua, A., Pizem, K., & Dar, G. (2013). The Interrater Reliability of Physical Examination Tests That May Predict the Outcome or Suggest the Need for Lumbar Stabilization Exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(2), 83–90. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4310>
- Ritzmann, D. (2021). Schlüsselregion Becken: Krankheitsbilder einer gynäkologischen/geburtshilflichen Praxis. *Manuelle Medizin*, 59(2), 99–107. <https://doi.org/10.1007/s00337-021-00776-9>
- Roussel, N. A., Nijs, J., Truijten, S., Smeuninx, L., & Stassijns, G. (2007). Low Back Pain: Clinimetric Properties of the Trendelenburg Test, Active Straight Leg Raise Test, and Breathing Pattern During Active Straight Leg Raising. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 30(4), 270–278. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2007.03.001>
- Schäfer, A. & Schöttker-Königer, T. (2015). *Statistik und quantitative Methoden für Gesundheitsberufe*. Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-45519-7>
- Scherfer, E. & Bossmann, T. (2011). *Forschung verstehen—Ein Grundkurs in evidenzbasierter Praxis* (2. Auflage). Richard Pflaum Verlag.

- Schleip, R., Findley, T.W., & Chaitow, L. (2021). *Lehrbuch Faszien: Grundlagen- Forschung- Behandlung* (Huijing, P.A., Hrsg.; 1. Auflage). Elsevier.
- Schmitt, V.H. (2016). *Die Biokompatibilität peritonealer Adhäsionsbarrieren- Histologie, Immunhistochemie und Ultrastruktur der Gewebe-Material-Interaktion*. Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-13037-4>
- Schoellner, C., Szöke, N., & Siegburg, K. (2001). Der schwangerschaftsassozierte Symphysenschaden aus orthopädischer Sicht—Untersuchungen zu Veränderungen an der Symphysis pubica in der Schwangerschaft, unter der Geburt und post partum. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete*, 139(05), 458–462. <https://doi.org/10.1055/s-2001-17991>
- Schünke, M., Schulte, E., & Schuhmacher, U. (2022). *Prometheus Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem: LernAtlas der Anatomie* (6. Auflage). Georg Thieme Verlag.
- Schünke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2018a). *Prometheus Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem: Lernatlas der Anatomie* (5. Auflage). Georg Thieme Verlage.
- Seider, R. (2010). Störungsketten im Bindegewebe. *DO - Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 8(02), 40. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1249129>
- Sendlhofer, J. (2022). *Der liegende Gehstest- eine Interrater-Reliabilitätsstudie* [Universität für Weiterbildung Krems]. <https://www.osteopathicresearch.com/s/orw/item/3998>
- Sibbing, D. (2018). „Palpation“ bei A. T. Still, W. G. Sutherland und R. Becker. *DO - Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 16(01), 5–8. <https://doi.org/10.1055/s-0043-121231>
- Sim, J., & Wright, C. C. (2005). The Kappa Statistic in Reliability Studies: Use, Interpretation, and Sample Size Requirements. *Physical Therapy*, 85(3), 257–268. <https://doi.org/10.1093/ptj/85.3.257>
- Sjödahl, J., Gutke, A., Ghaffari, G., Strömberg, T., & Öberg, B. (2016). Response of the muscles in the pelvic floor and the lower lateral abdominal wall during the Active Straight Leg Raise in women with and without pelvic girdle pain: An experimental study. *Clinical Biomechanics*, 35, 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2016.04.007>

- Streeck, U., Focke, J., Melzer, C., & Streeck, J. (2017). Manuelle Therapie und Rehabilitation für das Becken und die Iliosakralgelenke. In U. Streeck, J. Focke, C. Melzer, & J. Streeck, *Manuelle Therapie und komplexe Rehabilitation*, 399–434. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48803-4_9
- Stuge, B., Mørkved, S., Haug Dahl, H., & Vøllestad, N. (2006). Abdominal and pelvic floor muscle function in women with and without long lasting pelvic girdle pain. *Manual Therapy*, 11(4), 287–296. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.07.003>
- Tooth, L. R., & Ottenbacher, K. J. (2004). The κ statistic in rehabilitation research: An examination. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(8), 1371–1376. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.12.002>
- Valent, A., Frizziero, A., Bressan, S., Zanella, E., Giannotti, E., & Masiero, S. (2012). Insertional tendinopathy of the adductors and rectus abdominis in athletes: A review. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 2(2), 142–148.
- Van Trijffel, E., Anderegg, Q., Bossuyt, P. M. M., & Lucas, C. (2005). Inter-examiner reliability of passive assessment of intervertebral motion in the cervical and lumbar spine: A systematic review. *Manual Therapy*, 10(4), 256–269. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.04.008>
- Verrall, G. M. (2001). Incidence of pubic bone marrow oedema in Australian rules football players: Relation to groin pain. *British Journal of Sports Medicine*, 35(1), 28–33. <https://doi.org/10.1136/bjism.35.1.28>
- Vleeming, A., Albert, H. B., Östgaard, H. C., Stuesson, B., & Stuge, B. (2008). European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *European Spine Journal*, 17(6), 794–819. <https://doi.org/10.1007/s00586-008-0602-4>
- Wagner, G. (2018). Frauen in der osteopathischen Praxis. *DO - Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 16(01), 24–28. <https://doi.org/10.1055/s-0043-121261>
- Weber, M.-A., Rehnitz, C., Ott, H., & Streich, N. (2014). Einsatz bildgebender Verfahren beim Leistenschmerz des Sportlers: Enge Kooperation mit Radiologen ist unbedingt ratsam. *Orthopädie & Rheuma*, 17(3), 39–48. <https://doi.org/10.1007/s15002-014-0621-y>
- Williams, P. R., Thomas, D. P., & Downes, E. M. (2000). Osteitis Pubis and Instability of the Pubic Symphysis: When Nonoperative Measures Fail. *The American Journal of Sports Medicine*, 28(3), 350–355. <https://doi.org/10.1177/03635465000280031101>

- Wojcik, M., Jarzabek-Bielecka, G., Merks, P., Plagens-Rotman, K., Pisarska-Krawczyk, M., Kedzia, W., Mizgier, M., & Wilczak, M. (2022). The role of visceral therapy, Kegel's muscle, core stability and diet in pelvic support disorders and urinary incontinence—Including sexological aspects and the role of physiotherapy and osteopathy. *Ginekologia Polska*, 93(12), Article 12, 1018-1027. <https://doi.org/10.5603/GP.a2022.0136>
- Wongpakaran, N., Wongpakaran, T., Wedding, D., & Gwet, K. L. (2013). A comparison of Cohen's Kappa and Gwet's AC1 when calculating inter-rater reliability coefficients: A study conducted with personality disorder samples. *BMC Medical Research Methodology*, 13(61), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-61>
- Wormslev, M., Juul, A. M., Marques, B., Minck, H., Bentzen, L., & Hansen, T. M. (1994). Clinical Examination of Pelvic Insufficiency during Pregnancy: *An evaluation of the interobserver variation, the relation between clinical signs and pain and the relation between clinical signs and physical disability*. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 23(2), 96–102. <https://doi.org/10.3109/03009749409103036>
- WSO. (2023). *Gesamtausbildung*. Wiener Schule für Osteopathie. <https://www.wso.at/ausbildung/gesamtausbildung>

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Vierfeldertafel (Kreuztabelle) - Tabelle adaptiert nach (Schäfer & Schöttker-Königer, 2015, S. 137).....	13
Tabelle 2: Mehrfeldertafel - Tabelle adaptiert nach (Schäfer & Schöttker-Königer, 2015, S. 137)	16
Tabelle 3: Klassifikation des Cohens Kappa Koeffizienten (Landis & Koch, 1977).....	17
Tabelle 4: Studienergebnisse der Stichproben mit 2 Kategorien.....	56
Tabelle 5: Erklärung der 5 Ergebniskategorien (vgl. Sendlhofer (2022, S. 35))	57
Tabelle 6: Studienergebnisse der Stichproben mit 5 Kategorien.....	58
Tabelle 7: Übersicht der Häufigkeitsverteilung dichotomer Testergebnisse.....	59
Tabelle 8: Übersicht der Häufigkeitsverteilung gefundener Testergebnisse in 5 Kategorien. 60	
Tabelle 9: Übersicht der aktuellen Studienergebnisse	63
Tabelle 10: Übersicht von Sendlhofers (2022) Studienergebnissen.....	64
Tabelle 11: Vergleich der Häufigkeitsverteilung der Testergebnisse beider Studien	67
Tabelle 12: Ergebnisse beider Studien für die Zufallsübereinstimmung P_e	69

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Knöchernes Becken eines Mannes von ventral (Schünke et al., 2022, S. 146)	24
Abbildung 2: Knöchernes Becken einer Frau von ventral (Schünke et al., 2022, S. 147).....	25
Abbildung 3: Durchführung des ASLR-Testes auf der rechten Seite der Probandin	36
Abbildung 4: Handpositionen während der Durchführung des ASLR-Testes.....	36
Abbildung 5: Verteilung der symptomatischen Probanden/ Probandinnen am Testtag	54

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzung - Erklärung

Artt - Articulationes

ASLR - active straight leg raise

EV - Einverständniserklärung

EZM - extrazelluläre Matrix

GAM - gerade anteriore Myofaszialketten

HA - Haftungsausschluss

ID-Nummer - Identifikationsnummer

KI - Konfidenzintervall

Lig. - Ligamentum

M. - Musculus

Mm. - Musculi

Pe - Zufallsübereinstimmung

Pindex - Prävalenz der Indexbedingungen

Po - Gesamtübereinstimmung

SIAS - Spina iliaca anterior superior

SIPS - Spina iliaca posterior superior

WSO - Wiener Schule für Osteopathie

ANHANG A ROHDATEN

Rohdaten der Testung vom 18. Juni 2023

(Testung mit 2 Ergebniskategorien 0=unauffällig, 1=auffällig)

Probandennummer	Testerin 1	Testerin 2
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	0	1
27	0	0
28	0	1
29	1	0
30	0	0
31	0	0
32	0	0

33	0	0
34	0	0
35	0	0
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	0	0
41	0	0
42	0	0
43	0	0
44	0	0
45	0	0

Rohdaten der Testung vom 18. Juni 2023

(Testung mit 5 Ergebniskategorie: 1= unauffällig, 2= Superiorität auf der rechten Seite, 3= Inferiorität auf der rechten Seite, 4= Superiorität auf der linken Seite, 5= Inferiorität auf der linken Seite)

Probandnummer	Testerin 1	Testerin 2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	2
27	1	1
28	1	2
29	4	1
30	1	1
31	1	1
32	1	1
33	1	1
34	1	1

35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1

ANHANG B FLYER FÜR PROBANDINNEN UND PROBANDEN

StudienteilnehmerInnen gesucht!

Physiotherapie und Osteopathie kann für viele Leute hilfreich sein, jedoch ist nicht immer klar, wie zuverlässig physiotherapeutische bzw. osteopathische Testungen sind.

→ Ich untersuche genau das!

Ich suche ProbandInnen ab 18 Jahren für meine Masterarbeit im Zuge meines Osteopathie-Studiums, mit Schmerzen in einem der folgenden Bereiche:

- **Schambein**
- **Kreuzbein**
- **Ilio-Sacral-Gelenke**

Außerdem suche ich auch Probanden die keinerlei Schmerzen/Beschwerden in den obig genannten Bereichen aufweisen!

Was wird untersucht?

- Es wird ein Beweglichkeits-Test des Schambeins durchgeführt und beobachtet, ob zwei Osteopathinnen zum gleichen Ergebnis kommen.

Details

Zeit: 18.Juni.2023

Dauer: 10-15min, einmalig getestet

Ort: Praxis Impetu, Kollingasse 12/4, 1090 Wien

Folgende **Ausschlusskriterien** gelten für die Studie:

- Sie sind minderjährig.
- Sie können nicht länger als 10 Minuten die Rückenlage einnehmen.
- Sie wurden schon mal von Melanie Roch oder Sabine Schellhorn behandelt.
- Sie sind nicht deutschsprachig.
- Sie sind schwanger.
- Sie hatten im letzten Jahr Operationen im Bereich der Lendenwirbelsäule, des knöchernen Beckens, oder der Unteren Extremität.
- Sie haben momentan Frakturen, Tumorbildungen und/oder Entzündungsprozesse in der unteren Extremität (Sprunggelenk, Knie, Hüfte, Becken).
- Sie haben momentan schmerzhafte Knie-, Hüft-, oder Sprunggelenksverletzungen bzw. Schmerzzustände dieser Gelenke.
- Sie haben eine diagnostizierte neurologische oder rheumatische Erkrankung.

Wenn keiner der oben genannten Punkte auf Sie zutrifft, dann freue ich mich sehr über Ihre verbindliche Anmeldung per Mail.

Anmeldung: bis **15.Juni. 2023** per Mail an nike.tinodi@outlook.de

Am Studientag findet keine osteopathische Behandlung statt, sondern eine reine Beweglichkeitstestung des Schambeins.

Weitere Informationen zu der Studie sowie mögliche Testzeiten am 18.6.2023 sende ich Ihnen nach Anmeldung per Mail zu.

Sollte es im Vorfeld Unklarheiten oder Fragen geben, bitte ich Sie um eine Kontaktaufnahme per Mail.

→ Getränke und Snacks werden vor Ort bereitgestellt!

Ich freue mich auf Sie!

Nike Tinodi

(Wiener Schule für Osteopathie)

ANHANG C STUDIENINFORMATION

STUDIENINFORMATION

Thema: Interrater Reliabilität der palpatorischen Testung der Symphysis pubica, unter der Anwendung des Active Straight Leg Raise Tests (ASLR).

Studienautorin: Nike Tinodi

Zeitpunkt: Sonntag, 18.06.2023

Ort: Praxis Impetu, Kolingasse 12/4, 1090 Wien

Kontakt: Nike Tinodi

nike.tinodi@outlook.de

0699/ 131 52 501

Fragestellung: Für meine Masterarbeit, im Rahmen meines Osteopathie-Studiums, untersuche ich die Verlässlichkeit eines manuellen Tests. Ich messe, wie oft zwei Tester beim gleichen Test zu denselben Ergebnissen kommen. Bei der Studie erfolgt ausschließlich die Durchführung dieses Tests (keine weiteren therapeutischen Interventionen).

- Der Active Straight Leg Raise Test (ASLR) wird in Rückenlage durchgeführt und untersucht die Beweglichkeit der Schambeinfuge.

Ablauf: Um die Beweglichkeit des Schambeins optimal testen zu können, ist es nötig, dass der Unterkörper, bis auf die Unterwäsche entkleidet ist. Die Palpation (das Ertasten) erfolgt über der Unterwäsche. Der Test wird zuerst von einem/r AssistentIn erklärt und der/die

ProbandIn bekommt kurz die Möglichkeit ihn zu probieren. Anschließend erfolgt die eigentliche Testung durch die beiden Testerinnen. Damit die Testungsergebnisse nicht verzerrt werden, bekommen die ProbandInnen eine Augenbinde aufgesetzt. Da die Fragestellung meiner Studie die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist, sind die Anleitungen standardisiert und ich bitte darum auf Kommunikation mit den Testerinnen während der Testungen zu verzichten.

Die Ergebnisse der Untersuchung können Sie ab September (Studienabschluss) per E-Mail anfordern (nike.tinodi@outlook.de) und können aus organisatorischen Gründen NICHT während oder nach der Testung bekannt gegeben werden.

Mögliche Risiken: Der Test ist sicher und es werden keine Nebenwirkungen erwartet. Bei Bewegungstests können am Bewegungsende leicht Unannehmlichkeiten oder Schmerzen auftreten. Die Palpation von knöchernen Strukturen kann aufgrund von erhöhter Muskelspannung, leicht unangenehm sein. Im Gegensatz anderen Therapien und Tests sind keine stärkeren Reaktionen zu erwarten. Sollten Sie trotzdem bis zu 24h danach Reaktionen haben, bitte ich Sie mich zu kontaktieren.

Möglicher Nutzen: Mit Ihrer Teilnahme ermöglichen Sie mir die Verlässlichkeit eines manuellen Tests zu beurteilen. Damit können in Zukunft therapeutische Untersuchungen verlässlicher werden.

Datenschutz: Alle erhobenen Daten werden anonymisiert und ausschließlich für die Masterarbeit verwendet.

Bitte bringen Sie die Fragebögen, sowie das Einverständniserklärungsformular ausgefüllt in Papierform zur Testung mit. Um einen reibungslosen Ablauf der Testung zu gewährleisten, bitte ich Sie, pünktlich zur Ihrem Testtermin zu erscheinen.

Ich bedanke mich sehr herzlich für Ihre Teilnahme an der Studie!

ANHANG D KONTROLLFORMULAR STUDIENABLAUF

KONTROLLFORMULAR- STUDIENABLAUF

	ID	EE+HV	FB Krit.	FB Symp.	Test 1 Melli	Test 2 Schelli	Ergebnis gewünscht?		Email / offene fragen
09:00	S 01						Ja	nein	
09:10	S02						Ja	nein	
09:20	S 03						Ja	nein	
09:30	S 04						Ja	nein	
09:40	S 05						Ja	nein	
09:50	S 06						Ja	nein	
10:00	S 07						Ja	nein	
10:10	S 08						Ja	nein	
10:20	S 09						Ja	nein	
10:30	S 010						Ja	nein	
11:00	S 011						Ja	nein	
11:10	S 012						Ja	nein	
11:20	S 013						Ja	nein	
11:30	S 014						Ja	nein	
11:40	S 015						Ja	nein	
11:50	S 016						Ja	nein	
12:00	S 017						Ja	nein	
12:10	S 018						Ja	nein	
12:20	S 019						Ja	nein	
12:30	S 020						Ja	nein	
13:40	S 021						Ja	nein	
13:50	S 022						Ja	nein	
14:00	S 023						Ja	nein	
14:10	S 024						Ja	nein	
14:20	S 025						Ja	nein	

14:30	S 026						Ja	nein	
14:40	S 027						Ja	nein	
14:50	S 028						Ja	nein	
15:00	S 029						Ja	nein	
15:10	S 030						Ja	nein	
15:20	S 031						Ja	nein	
15:30	S 032						Ja	nein	
15:40	S 033						Ja	nein	
16:00	S 034						Ja	nein	
16:10	S 035						Ja	nein	
16:20	S 036						Ja	nein	
16:30	S 037						Ja	nein	
16:40	S 038						Ja	nein	
16:50	S 039						Ja	nein	
17:00	S 040						Ja	nein	
17:10	S 041						Ja	nein	
17:20	S 042						Ja	nein	
17:30	S 043						Ja	nein	
17:40	S 044						Ja	nein	
17:50	S 045						Ja	nein	

ANHANG E INSTRUKTION TEST

Instruktion des Active Straight Leg Raise Test

Ich werde jetzt den Beweglichkeitstest des Schambeins durchführen. Dazu werde ich zuerst Ihr Schambein vom Bauch kommend erstasten und Sie dann bitten zuerst das rechte und anschließend das linke Bein gestreckt etwa 10 cm von der Liege abzuheben.

ANHANG F BEURTEILUNGSBOGEN

Beurteilungsbogen

Datum: 18.06.2023

Testerin :

ID: _____

ACTIVE STRAIGHT LEG RAISE TEST

Befund

Ohne Befund

	Links	Rechts
Superior		
Inferior		

ANHANG G FRAGEBOGEN AUSSCHLUSSKRITERIEN

Fragebogen Ausschlusskriterien

Name:

Geschlecht: weiblich männlich inter/divers/offen

Alter:

Haben Sie Schwierigkeiten die Rückenlage länger als 10 Minuten einzunehmen?

Ja Nein

Besteht momentan eine Schwangerschaft?

Ja Nein

Haben Sie momentan bekannte Frakturen, Tumore, Entzündungsprozesse in der Unteren Extremität (Becken, Hüfte, Knie) oder der Lendenwirbelsäule?

Ja Nein

Wenn ja, welche? Haben Sie momentan akute schmerzhafte Knie- und/ oder Hüftverletzungen?

Ja Nein

Hatten Sie im vergangenen Jahr eine Operation in der Unteren Extremität (Becken, Hüfte, Knie, Sprunggelenk) ?

Ja Nein

Wenn ja, welche?

Haben Sie eine diagnostizierte neurologische und /oder rheumatische Erkrankung?

Ja Nein

Wenn ja, welche?

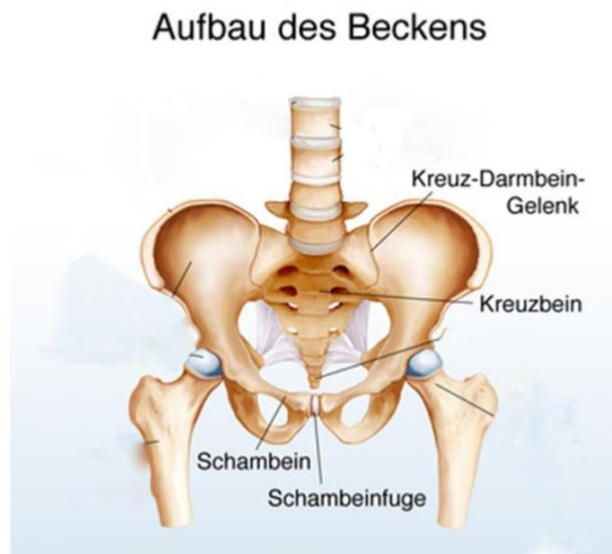
Wurde Sie bereits von einer der Therapeutinnen Melanie Roch oder Sabine Schellhorn behandelt?

Ja Nein

Falls Sie eine der Fragen mit JA beantwortet haben, bitte ich Sie um kurze Kontaktaufnahme mit mir.

ANHANG H FRAGEBOGEN SYMPTOME

Fragebogen Symptome



Ansicht des Beckens von vorne, als Hilfestellung

Ich habe derzeit Schmerzen im Bereich des Schambeins/ der Schambeinfuge.

- NEIN • JA → wenn JA dann: Rechts. Links. Beidseits

Ich hatte in der Vergangenheit zumindest eine Episode von Schmerzen im Bereich der Schambeinäste/Schambeinfuge.

- NEIN • JA → wenn JA dann: Rechts. Links. Beidseits

Ich habe derzeit Schmerzen im Bereich des Kreuzbeins.

- NEIN • JA→wenn JA dann: Rechts. Links. Beidseits

Ich hatte in der Vergangenheit zumindest eine Episode von Schmerzen im Bereich des Kreuzbeins.

- NEIN • JA→wenn JA dann: Rechts. Links. Beidseits

Ich habe derzeit Schmerzen im Kreuzbein-Darmbein-Gelenk (Ilio-Sacral- Gelenk).

- NEIN • JA→wenn JA dann: Rechts. Links. Beidseits

Ich hatte in der Vergangenheit zumindest eine Episode von Schmerzen im Kreuzbein-Darmbein-Gelenk.

- NEIN • JA→wenn JA dann: Rechts. Links. Beidseits

Ich habe derzeit Rückenschmerzen.

- NEIN • JA

Ich hatte in der Vergangenheit zumindest eine Episode von Rückenschmerzen.

- NEIN • JA

Ich habe gelegentlich Ausstrahlungen (Schmerzen, Kribbeln, Taubheit) in den Beinen.

- NEIN • JA→wenn JA dann: Rechts. Links. Beidseits

ANHANG I EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG UND HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Einverständniserklärung und Haftungsausschluss zur Studienteilnahme am 18.06.2023

„Die Interrater-Reliabilität der palpatorischen Testung der Symphysis pubica, unter der Anwendung des Active Straight Leg Raise Tests (ASLR)“

Name	ID
------	----

- Ich nehme freiwillig an der Studie „Die Interrater-Reliabilität der palpatorischen Testung der Symphysis pubica, unter der Anwendung des ASLR“ teil und weiß, dass ich jederzeit und ohne Angabe von Gründen von der Teilnahme an der Studie zurücktreten kann.
- Ich bin körperlich, geistig und emotional in der Lage, an der Studie teilzunehmen.
- Ich bestätige, dass ich weder die Studienautorin noch MitarbeiterInnen der Studie für körperliche, geistige oder emotionale Auswirkungen der Testung verantwortlich machen werde.
- Ich bin für mein Verhalten während der Testung selbst verantwortlich und erkläre ausdrücklich, dass ich im Falle von Schädigungen keinen wie auch immer gearteten Anspruch gegenüber der Studienautorin habe. Ich bin ausreichend gegen Unfälle und Haftpflichtfälle versichert.
- Ich stimme zu, dass meine Daten zu Zwecken der Dokumentation für die Studie verwendet und gespeichert werden dürfen. Die Auswertung der Daten erfolgt anonym und kann von mir ab Studienabschluss von der Studienautorin schriftlich angefordert werden.
- Ich bestätige mit meiner Unterschrift, dass ich oben genannte Punkte gelesen und verstanden habe.

Ort, Datum

Unterschrift

ANHANG J DATENSCHUTZ-EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG

Datenschutz- Einwilligungserklärung

Im Rahmen dieser Reliabilitätsstudie werden Daten über Sie erhoben und verarbeitet. Es ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen

- jenen personenbezogenen Daten, anhand derer eine Person direkt identifizierbar ist (z.B. Name, Geburtsdatum, Adresse,...),
- pseudonymisierten personenbezogenen Daten, das sind Daten, bei denen alle Informationen, die direkte Rückschlüsse auf die konkrete Person zulassen, entweder entfernt, durch einen Code (z. B. eine Zahl) ersetzt oder (z.B. im Fall von Bildaufnahmen) unkenntlich gemacht werden. Es kann jedoch trotz Einhaltung dieser Maßnahmen nicht vollkommen ausgeschlossen werden, dass es unzulässigerweise zu einer Re-Identifizierung kommt.
- anonymisierten Daten, bei denen eine Rückführung auf die konkrete Person ausgeschlossen werden kann.

Zugang zu den Daten, anhand derer Sie direkt identifizierbar sind (siehe Punkt 1), haben die Studienautorin und andere Mitarbeiter der Studie, die an der Reliabilitätsstudie mitwirken. Sämtliche Personen, die Zugang zu diesen Daten erhalten, unterliegen im Umgang mit den Daten den jeweils geltenden nationalen Datenschutzbestimmungen und/oder der EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO).

Der Code, der eine Zuordnung der pseudonymisierten Daten zu Ihrer Person ermöglicht, wird nur bei der Studienautorin aufbewahrt.

Für etwaige Veröffentlichungen werden nur die pseudonymisierten oder anonymisierten Daten verwendet.

Ihre Einwilligung bildet die Rechtsgrundlage für die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten. Sie können die Einwilligung zur Erhebung und Verarbeitung Ihrer Daten jederzeit ohne Begründung widerrufen. Nach Ihrem Widerruf werden keine weiteren Daten mehr über Sie erhoben.

Die bis zum Widerruf erhobenen Daten können allerdings weiter im Rahmen dieser Reliabilitätsstudie verarbeitet werden.

Nach der DSGVO stehen Ihnen grundsätzlich die Rechte auf Auskunft, Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung, Datenübertragbarkeit und Widerspruch zu, soweit dies die Ziele der klinischen Prüfung nicht unmöglich macht oder ernsthaft beeinträchtigt und soweit dem nicht andere gesetzliche Vorschriften widersprechen. Das gemäß DSGVO vorgesehene Recht auf Löschung Ihrer im Rahmen dieser klinischen Prüfung verarbeiteten Daten steht Ihnen aufgrund von Regelungen nach dem Arzneimittelgesetz und Medizinproduktegesetz nicht zu. Zusätzlich ist bei einer klinischen Prüfung nach dem Arzneimittelgesetz das Recht auf Datenübertragbarkeit außer Kraft gesetzt.

Die voraussichtliche Dauer der Reliabilitätsstudie ist Juni 2023 bis November 2023 Die Dauer der Speicherung Ihrer Daten über das Ende oder den Abbruch der Reliabilitätsstudie hinaus ist durch Rechtsvorschriften geregelt. Falls Sie Fragen zum Umgang mit Ihren Daten in dieser Studie haben, wenden Sie sich zunächst an die Studienautorin. Diese kann Ihr Anliegen bearbeiten.

Kontaktdaten der Datenschutzbeauftragten:

Nike Tinodi

nike.tinodi@outlook.de

0699/131 52 501

Sie haben das Recht, bei der österreichischen Datenschutzbehörde eine Beschwerde über den Umgang mit Ihren Daten einzubringen (www.dsb.gv.at; E-Mail: dsb@dsb.gv.at).

Ich willige in die Erhebung, Speicherung und Nutzung in dieser Datenschutz-Einwilligungserklärung bezeichneten Daten in der beschriebenen Form und zu dem beschriebenen Zweck zu.

Ort, Datum

Unterschrift

ANHANG K LIZENZVERTRAG FÜR GRAFIKNUTZUNG

THIEME LICENSE
TERMS AND CONDITIONS
Nov 10, 2023

This Agreement between Nike Tinodi ("You") and Thieme ("Thieme") consists of your license details and the terms and conditions provided by Thieme and Copyright Clearance Center.

All payments must be made in full to CCC. For payment instructions, please see information listed at the bottom of this form.

License Number	5665321339331
License date	Nov 10, 2023
Licensed Content Publisher	Thieme
Licensed Content Publication	Book
Licensed Content Author	Michael Schünke
Licensed Content Date	Jan 1, 2022
Licensed Content ISBN	9783132444133
Licensed Book Title	Prometheus LernAtlas - Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem
Type of Use	Other Published Product
Requestor type	Academic institution
Format	Print, Electronic
Portion	image/photo
Number of images/photos requested	2
Rights for	Main product

Duration of use	Current edition and up to 5 years
Creation of copies for the disabled	no
With minor editing privileges	no
For distribution to	Worldwide
In the following language(s)	Original language of publication
With incidental promotional use	no
The lifetime unit quantity of new product	0 to 499
Billing Type	Credit Card
Credit card info	Visa ending in 1915
Credit card expiration	02/2027
Title	Interrater- Reliabilität des Active Straight Leg Raise- Tests
Lead author	Nike Tinodi
Produced by	Nike Tinodi
Expected publication date	Nov 2023
Order reference number	These
Portions	1.20 Knöchernes Becken A Knöchernes Becken eines Mannes - a Ansicht von ventral C Knöchernes Becken einer Frau- a Ansicht von ventral
The requesting person/organization	Nike Tinodi
	Nike Tinodi Hohe Wand Straße 3/5
Requestor Location	Maria Enzersdorf, 2344 Austria Attn: Nike Tinodi
Publisher Tax ID	DE 147638607
Billing Type	Credit Card
Credit card info	Visa ending in 1915
Credit card expiration	02/2027
Price	240.93 EUR
Tax/VAT (7%)	16.87 EUR

Total 257.80 EUR
Terms and Conditions

Terms and Conditions

Introduction

The publisher for this copyrighted material is **Georg Thieme Verlag KG**, in the following referred to as **Publisher**. By clicking "accept" in connection with completing this licensing transaction, you agree that the following terms and conditions apply to this transaction (along with the Billing and Payment terms and conditions established by Copyright Clearance Center, Inc. ("CCC"), at the time that you opened your CCC account and that are available at any time at <<http://myaccount.copyright.com>>).

Limited License

Publisher hereby grants to you a non-exclusive license to use this material. Licenses are for one-time use only with a maximum distribution equal to the number specified in the license. The first instance of republication or reuse granted by this license must be completed within 12 months of the date this license was granted (although copies prepared before the end date may be distributed thereafter).

Any and all third-party content is expressly excluded from this permission. If the figure/table you wish to reproduce is credited to a source other than the publication (i. e. third party material) you will need to obtain permission

from that copyright holder before making any use of the material.

Licences for reuse in a **dissertation/thesis** are limited to the depositary copies (non-profit and password-protected) that have to be delivered within the university system. Any further use and follow-up publications require separate permission.

The publisher for this copyrighted material is **Georg Thieme Verlag KG**, in the following referred to as **Publisher**. By clicking "accept" in connection with completing this licensing transaction, you agree that the following terms and conditions apply to this transaction (along with the Billing and Payment terms and conditions established by Copyright Clearance Center, Inc. ("CCC"), at the time that you opened your CCC account and that are available at any time at <<http://myaccount.copyright.com>>).

Dissertations/theses delivered in Germany: permission may not be needed if reuse of the content is made in accordance with §60c UrhWissG (<https://www.bmjv.de/SharedDocs/Gesetzgebungsverfahren/Dokumente/BGBl-UrhWissG.html?nn=6712350>). Please note that free online publication, even non-commercial, is NOT covered by this law. If in doubt, please turn to permission@thieme.de.

If you have identified yourself as a signatory to the **STM Permissions Guidelines**, permission is given according to the current version of these Guidelines (<https://www.stm-assoc.org/copyright-legal-affairs/permissions/permissions-guidelines/>).

If you are **publishing your work under an Open Access license**, it has to be

made very clear next to the licensed content that the copyright stays with Publisher, and that any further reuse will need explicit permission from Publisher.

Any **photographs showing a recognizable person** cannot be licensed via RightsLink. For permission requests for any such photograph, please contact permission@thieme.de directly.

Any **anatomical drawings by Karl Wesker or Markus Voll as contained in the Thieme Atlas of Anatomy** authored by Schuenke et al., Gilroy, or Baker, etc. cannot be licensed via RightsLink. For permission requests for any such figure, please contact permission@thieme.de directly.

Geographic Rights: Scope

Licenses may be exercised anywhere in the world.

Altering/Modifying Material: Not Permitted

You may not alter or modify the material in any manner, except for minor editing privileges and except that you may use, within the scope of the license granted, one or more excerpts from the copyrighted material, provided that the process of excerpting does not alter the meaning of the material or in any way reflect negatively on the publisher or any writer of the material.

Reservation of Rights

Publisher reserves all rights not specifically granted in the combination of (i) the license details provided by you and accepted in the course of this licensing transaction, (ii) these terms and conditions and (iii) CCC's Billing and Payment terms and conditions.

License Contingent on Payment

While you may exercise the rights licensed immediately upon issuance of the license at the end of the licensing process for the transaction, provided that you have disclosed complete and accurate details of your proposed use, no license is finally effective unless and until full payment is received from you (either by publisher or by CCC) as provided in CCC's Billing and Payment terms and conditions. If full payment is not received on a timely basis, then any license preliminarily granted shall be deemed automatically revoked and shall be void as if never granted. Further, in the event that you breach any of these terms and conditions or any of CCC's Billing and Payment terms and conditions, the license is automatically revoked and shall be void as if never granted. Use of materials as described in a revoked license, as well as any use of the materials beyond the scope of an unrevoked license, may constitute copyright infringement and publisher reserves the right to take any and all action to protect its copyright in the materials.

Copyright Notice: Disclaimer

Must include the following copyright and permission notice in connection with any reproduction of the licensed material: "© Georg Thieme Verlag KG."

Warranties: None

Publisher makes no representations or warranties with respect to the licensed material and adopts on its own behalf the limitations and disclaimers established by CCC on its behalf in its Billing and Payment terms and conditions for this licensing transaction.

Indemnity

You hereby indemnify and agree to hold harmless publisher and CCC, and their respective officers, directors, employees and agents, from and against any and all claims arising out of your use of the licensed material other than as specifically authorized pursuant to this license.

No Transfer of License

This license is personal to you, but may be assigned or transferred by you to a business associate (or to your employer) if you give prompt written notice of the assignment or transfer to the publisher. No such assignment or transfer shall relieve you of the obligation to pay the designated license fee on a timely basis (although payment by the identified assignee can fulfill your obligation).

No Amendment Except in Writing

This license may not be amended except in a writing signed by both parties (or, in the case of publisher, by CCC on publisher's behalf).

Objection to Contrary Terms

Publisher hereby objects to any terms contained in any purchase order, acknowledgment, check endorsement or other writing prepared by you, which terms are inconsistent with these terms and conditions or CCC's Billing and Payment terms and conditions. These terms and conditions, together with CCC's Billing and Payment terms and conditions (which are incorporated herein), comprise the entire agreement between you and publisher (and CCC) concerning this licensing transaction. In the event of any conflict between your obligations established by these terms and conditions and those established by CCC's Billing and Payment terms and conditions, these terms and conditions shall control.

Jurisdiction:

This license transaction shall be governed by and construed in accordance with the laws of the Federal Republic of Germany. You hereby agree to submit to the jurisdiction of the federal and state courts located in Berlin, Germany for purposes of resolving any disputes that may arise in connection with this licensing transaction.

Special Terms:

v1.7, 14 July 2022

Questions? customercare@copyright.com.