

**RELIABILITÄT  
DES FASZIALEN BECKENTESTS  
IN DER GLOBALEN  
OSTEOPATHISCHEN BEFUNDUNG**

Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Studium Universitätslehrgang Osteopathie MSc

eingereicht von

Angelika Meißl

Department für Gesundheitswissenschaften, Medizin und Forschung

an der Universität für Weiterbildung Krems

Betreuerin: Lisa-Teresa Woller-Mensshengen, MA MSc

Betreuerin: Isabelle Schüssler, MSc

Wien, 1. November 2025

## EIDESSTÄTTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Angelika Meißl, erkläre hiermit an Eides statt:

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

Ich bin für sämtliche Inhalte meiner Arbeit allein verantwortlich und die Einhaltung wissenschaftlicher Standards liegt in meiner alleinigen Verantwortung. Ich habe keine KI-gestützten Tools zur Erstellung dieser Arbeit herangezogen.

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

Ich habe, falls die Masterarbeit mein Unternehmen und/oder externe Kooperationspartner bzw. Kooperationspartnerinnen betrifft, diese über Titel, Form und Inhalt der Masterarbeit unterrichtet und deren Einverständnis eingeholt.

Datum: 1. November 2025

Unterschrift:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Angelika Meißl', written in a cursive style.

## ABSTRACT DEUTSCH

**Hintergrund:** In der globalen osteopathischen Untersuchung dient der Fasziale Beckentest als Routinetest, um Spannungen im Becken, insbesondere im Bereich der Iliosakralgelenke (ISG), aufzuzeigen. Bei Beschwerden im unteren Rückenbereich gibt dieser Test einen Hinweis darauf, ob im Beckenbereich eine Dysfunktion vorliegt, welche die Ursache der Beschwerden sein kann. Bei unauffälligem Testergebnis kann auf spezifische Tests zur Ursachenfeststellung in diesem Bereich verzichtet werden. Dies ermöglicht eine schonende Befundung, jedoch gab es bisher keine wissenschaftlichen Untersuchungen zur Reliabilität des Faszialen Beckentests, sodass das Ziel dieser Arbeit darin bestand, diese zu erheben.

**Methodik:** In dieser Inter-Rater-Reliabilitätsstudie führten zwei Testerinnen—ausgebildete und praktizierende Osteopathinnen—den Faszialen Beckentest an 18 Probandinnen und Probanden mit Beschwerden im ISG-Bereich und an 22 beschwerdefreien Probandinnen und Probanden durch. Auf einer Confidence-Rating-Scale von 1 bis 10 gaben die Testerinnen jeweils an, wie sicher sie sich bezüglich des positiven oder negativen Testergebnisses waren. Mittels Cohen Kappa wurde die Übereinstimmung zwischen den beiden Testerinnen ermittelt.

**Ergebnisse:** Ein Cohen Kappa von 1,0 wurde festgestellt, wenn die Testerinnen mindestens 5 auf der Confidence-Rating-Scale angaben; dies entspricht einer 100%igen Übereinstimmung zwischen Testerinnen. Bei Nichtberücksichtigung der Confidence-Rating-Scale resultierte ein Cohen Kappa von 0,58; dieser entspricht einer guten Übereinstimmung.

**Conclusio:** Der Fasziale Beckentest hat sich als ein zuverlässiger globaler osteopathischer Test erwiesen, um Widerstände im Beckenbereich festzustellen. Besonders bei Befunden, die für den Osteopathen oder die Osteopathin eindeutig erscheinen, kann von einer hohen Messgenauigkeit ausgegangen werden. Für Patientinnen und Patienten bedeutet dieses Ergebnis, dass eine gezielte und sparsame Befundung von Beschwerdenursachen erfolgen kann.

**Stichworte:** Faszialer Beckentest, Iliosakralgelenk, Reliabilität, Globale osteopathische Untersuchung

## ABSTRACT ENGLISCH

**Background:** In global osteopathic assessments, the fascial pelvic test is used as a routine test to identify tension in the pelvis, particularly in the sacroiliac joints (SIJ). In cases of complaints in the lower back, this test provides an indication of whether there is a dysfunction in the pelvic area that may be causing these complaints. If the test result is normal, further specific tests to determine the cause in this area can be skipped. This allows for gentle diagnosis of patients, but until now there have been no scientific studies on the reliability of the fascial pelvic test, so the aim of this study was to investigate this.

**Research design and method:** In this inter-rater reliability study, two testers—trained and practicing osteopaths—performed the fascial pelvic test on 18 subjects with complaints in the SIJ area and on 22 subjects without complaints. On a confidence rating scale from 1 to 10, the testers indicated how confident they were about the positive or negative test result. Cohen's kappa was used to determine the agreement between the two testers.

**Results:** A Cohen Kappa of 1.00 was found when both testers gave a score of at least 5 on the confidence rating scale; this corresponds to 100% agreement between testers. When the confidence rating scale was not taken into account, the result was a Cohen Kappa of 0.58, which corresponds to moderate agreement.

**Conclusion:** The fascial pelvic test has proven to be a reliable global osteopathic test for detecting resistance in the pelvic area. High measurement precision can be assumed, especially in cases where the assessment appears clear to the osteopath. For patients, this result allows for a targeted and efficient assessment of the causes of their symptoms.

**Keywords:** Fascial pelvic test, sacroiliac joint, reliability, global osteopathic examination

# INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT DEUTSCH .....	I
ABSTRACT ENGLISCH .....	II
INHALTSVERZEICHNIS .....	1
1 Einleitung.....	3
2 Stand der Wissenschaft .....	7
2.1 Unspezifische Schmerzen im hinteren Beckenbereich als Beschwerdebild ..	7
2.2 Schmerzen im ISG und ISG-Dysfunktionen als potenzielle Ursache für Beschwerden im Beckenbereich.....	9
2.2.1 Anatomische Gegebenheiten des ISG und deren Zusammenhang mit seiner Funktion .....	10
2.2.2 Ursachen für Schmerzen im ISG.....	18
2.2.3 Ursachen für eine Dysfunktion im ISG .....	20
2.3 Funktionell mit dem ISG verbundene Faszien als potenzielle Schmerzursache im Beckenbereich .....	24
2.4 Lumbale Fusion als potenzielle Schmerzursache im Beckenbereich .....	26
2.5 Osteopathische Befundung zur Lokalisation von Beschwerden im ISG- Bereich .....	30
2.5.1 Palpation .....	31
2.5.2 Globaler Test als Hinweis für Schmerzursache innerhalb oder außerhalb des Beckens.....	32
2.5.3 Spezifische Tests zur Identifikation des ISG als Schmerzursache .....	33
2.6 Zielsetzung und Forschungsfrage.....	34
3 Forschungsdesign und -methode .....	36
3.1 Studiendesign.....	36
3.2 Faszialer Beckentest.....	36
3.3 Ein- und Ausschlusskriterien für Probandinnen und Probanden.....	38
3.4 Ein- und Ausschlusskriterien für Testerinnen .....	39
3.5 Trainingsphase der Testerinnen .....	40
3.6 Vorgehensweise während der Studienphase .....	42
3.7 Statistische Analysemethoden.....	43
3.8 Stichprobe .....	45

4	Ergebnisse .....	48
4.1	Konfidenz der Befundung mittels Faszialem Beckentest .....	48
4.2	Übereinstimmung der Befundung in der gesamten Stichprobe.....	49
4.3	Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Schmerz .....	50
4.4	Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Schmerz bei hoher Konfidenz.....	51
4.5	Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Schmerz je nach Körperseite .....	53
4.6	Sensitivitätsanalyse.....	54
5	Diskussion .....	58
6	Zusammenfassung und Schlussbetrachtung.....	63
	LITERATURVERZEICHNIS .....	64
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	73
	TABELLENVERZEICHNIS .....	75
	ANHANG.....	77

# 1 Einleitung

Osteopathie und Orthopädie beschäftigen sich mit dem Stütz- und Bewegungsapparat (Beyer, 2015; Tilscher & Lechner, 2011) und somit mit dem forschungsgegenständlichen medizinischen Thema. Hinsichtlich der Betreuung von Patientinnen und Patienten gibt es Potential für eine Zusammenarbeit zwischen diesen beiden Disziplinen. Wenn trotz langer und intensiver konservativer Behandlung von Beschwerden im Zusammenhang mit dem Stütz- und Bewegungsapparat keine Besserung eintritt, fällt die Indikation für eine Operation (Boos & Aebi, 2008; Debrunner, 2005, S. 870). Patientinnen und Patienten suchen auch nach Operationen Osteopathinnen und Osteopathen auf, um noch vorhandene beziehungsweise neue, operationsbedingte Beschwerden behandeln zu lassen oder die Rehabilitation zu fördern (Selim & Riepl, 2009). Beispielsweise erfolgt dies per Zuweisung oder auf private Initiative.

Ein persönliches Fachgespräch der Autorin mit einem orthopädischen Chirurgen brachte zu Tage, dass eine Häufung von Beschwerden im iliosakralen Bereich bei Patientinnen und Patienten nach einer operativen Versteifung von Lendenwirbelsäulensegmenten (lumbalen Fusion) zu beobachten ist. In der Literatur lässt sich diese Beobachtung anhand von Berichten über einen Zusammenhang von Iliosakralgelenk (ISG) Beschwerden nach einer vorangegangenen lumbalen Fusion in mehreren Studien wiederfinden (Baria et al., 2020; DePalma et al., 2011; Eskander et al., 2015; Falowski et al., 2020; Kiapour et al., 2020; Liliang et al., 2011; Yoshihara, 2012). In einigen Studien gibt es Hinweise darauf, dass das ISG selbst die Ursache dieser Beschwerden ist (DePalma et al., 2011; Liliang et al., 2011). Liliang et al. (2011) schlussfolgerten in ihrem Artikel, dass das schmerzhafteste ISG als potenzielle Quelle nach einer lumbalen Fusion betrachtet werden sollte. Auch DePalma et al. (2011) kamen zu dem Schluss, dass das ISG die wahrscheinlichste Schmerzquelle nach einer lumbalen Fusion darstellt. Eine lumbale Fusion kann eine Dysfunktion im ISG aus verschiedenen Gründen hervorrufen. Dazu zählen eine erhöhte mechanische Belastung auf das ISG, die Knochenentnahme am hinteren Beckenkamm als Knochenspendeort in der Nähe des ISG, eine Fehldiagnose eines ISG Syndroms vor der Fusion, Irritationen durch die Lage der Schrauben, Entzündungen oder Verletzungen der Weichteile, die funktionell mit dem ISG verbunden sind (Yoshihara, 2012).

In der Praxis werden Patientinnen und Patienten, die sich nach einer lumbalen Fusion in eine osteopathische Behandlung begeben, in erster Linie anamnestisch und allgemein osteopathisch befundet. Im Zuge dieser osteopathischen Erstuntersuchung wird grundsätzlich entschieden, ob eine osteopathische Behandlung indiziert ist oder zuvor noch eine Abklärung durch die behandelnde orthopädische Chirurgin oder den behandelnden orthopädischen Chirurgen notwendig ist. Hier wird die Notwendigkeit einer Zusammenarbeit zwischen beiden Disziplinen deutlich. Des Weiteren wird festgestellt, wo sich im Körper der Bereich der größten Spannung befindet, und danach wird in einem weiteren Schritt differenzierter ausgetestet (Corts, 2012, S. 2). Meert (2022, S. 191) schreibt in seinem Buch, dass das Aufsuchen von Strukturen, die unter erhöhter Spannung stehen, eine der wichtigsten Aufgaben der osteopathischen Praxis darstellt. Laut Liem et al. (2010, S. 105) äußert sich eine primäre Dysfunktion oder Schlüsselläsion, also eine grundlegende funktionelle Veränderung, als ein Bereich mit der stärksten Spannung. Die Phase in der osteopathischen Befundung, in welcher die Bereiche der größten Spannung gesucht werden, wird in der Literatur unterschiedlich definiert. Nach Liem et al. (2010, S. 71) ist dies die „Globale osteopathische Untersuchung“, Corts (2012, S. 3) bezeichnet diese Phase als „Globale Untersuchung“ und Bültmann (2012, S. 47) als „Untersuchungsprinzipien-globale Tests“. Croibier et al. (2006, S. 211) beschreiben sie als „manuelle Übersichtsdiagnose“, ebenso wie Meert (2022, S. 195), der sie „allgemeine Untersuchung“ oder „Screening“ nennt. In dieser Studie wird nachfolgend der Begriff „Globale osteopathische Untersuchung“ verwendet. Das Ziel von Tests, die als Teil der Routineuntersuchung bei einer globalen osteopathischen Befundung eingesetzt werden, wurde in einer Studie von Biberschick (2010) von befragten Expertinnen und Experten beschrieben. Ein globaler Test gibt Hinweise, ob es einen Problembereich mit erhöhter Spannung gibt oder nicht. Wenn das Ergebnis unauffällig ist, dann wird der Bereich nicht mehr weiter untersucht und wenn das Ergebnis auffällig ist, wird der Bereich in weiterer Folge in der spezifischen Untersuchung mit spezifischen Tests näher untersucht (Biberschick, 2010).

Im Zuge der globalen osteopathischen Untersuchung wird ein Test angewandt, welcher Hinweise auf Spannung im ISG, als Teil des Beckens, gibt. Es handelt sich dabei um einen Routinetest, der in der osteopathischen Praxis verwendet wird (Bültmann, 2012; Corts, 2012; Croibier et al., 2006; Hinkelthein & Weitendorff, 2022; Liem et al., 2010; Meert, 2022; Nicholas et al., 2009; Strunk, 2021). Hinkelthein und Weitendorff (2022, S.

50) und Corts (2012, S. 20) nennen den Test „Faszialer Beckentest“. Bültmann (2012, S. 56) bezeichnet ihn als „Globaler bilateraler Test ISG“. Strunk (2021, S. 100) definiert den Test im Zuge der faszialen Diagnostik als „Regionale Untersuchung des Beckenrings -ISG“. Croibier et al. (2006, S. 235) verwendet die Bezeichnung „Routineuntersuchung - die alternierende Rollbewegung der Iliä“, Nicholas et al. (2009, S. 81) bezeichnen den Test als „Short Lever Technik – Sakroiliakale Gelenkbewegung“, ähnlich wie Meert (2022, S. 222). Er definiert diesen Test als Short-Lever-Test des iliosakralen Gelenkspiels in sagittaler Ebene und da er sich seiner Meinung nach ideal als Schnelltest eignet, bezeichnet er ihn in der globalen osteopathischen Untersuchung als „Faszialer Screening Test des Beckens“. Liem et al. (2010, S. 400) hingegen nennen den Test „Kompressionstest“ und Fryer et al. (2016) als „ASIS compression test“. Für diese Arbeit wird fortlaufend der Begriff „Faszialer Beckentest“ verwendet. Einigkeit herrscht über die Ausführung des Tests. Der Test wird in Rückenlage der Patientin oder des Patienten mit ungekreuzten Armen der Therapeutin oder des Therapeuten und mit abwechselndem Druck über die Spinae iliaca anterior superior (SIAS) nach posterior ausgeführt (Bültmann, 2012, S. 56; Corts, 2012, S. 20; Croibier et al., 2006, S. 235; Hinkelthein & Weitendorff, 2022, S. 50; Liem et al., 2010, S. 400; Meert, 2022, S. 222; Nicholas & Nicholas, 2009, S. 81; Strunk, 2021, S. 100).

Hinkelthein und Weitendorff (2022, S. 50) geben an, dass der Fasziale Beckentest in der globalen osteopathischen Untersuchung den Goldstandard für die Testung des ISG Bereiches darstellt. Die Reliabilität des Faszialen Beckentestes wurde bisher noch nicht überprüft.

Liem et al. (2010, S. 70) sehen die osteopathische Befundung und die darauf aufbauende osteopathische Diagnose als wichtigsten Teil der osteopathischen Konsultation an. Sie schätzen, dass 75% einer erfolgreichen osteopathischen Behandlung von der richtigen Diagnose abhängen und letztendlich auch erfolglose Behandlungen, Misserfolge oder Komplikationen dadurch verhindert werden können (Liem et al., 2010, S. 70). Es ist folglich von Bedeutung sich wissenschaftlich mit der osteopathischen Befundung, die Osteopathinnen und Osteopathen tagtäglich anwenden, auseinanderzusetzen. Tests, wie der Fasziale Beckentest, der routinemäßig eingesetzt wird, sollte auf seine Gütekriterien überprüft und dessen Sinnhaftigkeit reflektiert werden. Dies ist für ein evidenzbasiertes Arbeiten und

Argumentieren in multidisziplinären Teams, in denen zum Beispiel auch orthopädische Chirurgeninnen und Chirurgen mitarbeiten, essenziell.

Die globale fasziale Diagnostik hätte das Potential früh in der Diagnostik einen Hinweis für die Schmerzursache zu geben und die weitere Diagnostik in die richtige Richtung zu lenken, um das schmerzverursachende Gewebe zu identifizieren und das Richtige zu behandeln (Langer & Burkhardt-Elbing, 2013, S. 419).

Derzeit gibt es viele Studien zur Überprüfung der Gütekriterien spezifischer Tests für die Befundung von ISG Beschwerden (Falowski et al., 2020; Laslett, 2008; Nejati et al., 2020; Telli et al., 2018; Vielitz, 2018), aber keine wissenschaftlichen Untersuchungen zu den Gütekriterien von globalen osteopathischen Tests. Der Ansatz oder der Anspruch dieser Arbeit liegt daher darin, zu beginnen diese Lücke zu füllen.

Das Ziel der gegenständigen Studie liegt darin, der Forschungsfrage nachzugehen, wie zuverlässig sich der Fasziale Beckentest in der globalen osteopathischen Untersuchung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Beschwerden im ISG-Bereich zur Auffindung von erhöhter Spannung im Becken eignet. Eine hohe Reliabilität des Tests würde dazu führen, dass bei negativer Befundung keine Schmerzprovokationstests mehr durchgeführt werden müssen. Die Zuverlässigkeit dieses Tests sollte im Rahmen dieser Arbeit in der Form einer Übereinstimmung in der Beurteilung des wahrgenommenen Widerstands von Osteopathinnen beziehungsweise Osteopathen bei Probandinnen und Probanden mit oder ohne Beschwerden im ISG-Bereich festgestellt werden. Die Überprüfung der Übereinstimmung zwischen Osteopathinnen und Osteopathen soll unter Mitberücksichtigung ihrer persönlich wahrgenommenen Konfidenz bezüglich der Korrektheit des jeweiligen Befundes erfolgen.

## **2 Stand der Wissenschaft**

Dieses Kapitel dient dazu, anatomische Gegebenheiten, insbesondere im ISG-Bereich, zu beschreiben. Dadurch soll nachvollziehbar werden, dass der Fasziale Beckentest eingesetzt werden kann, wenn es darum geht, Spannungen im Beckenbereich festzustellen, die auf Dysfunktionen zurückzuführen sind, welche wiederum für Beschwerden verantwortlich sein können.

### **2.1 Unspezifische Schmerzen im hinteren Beckenbereich als Beschwerdebild**

Patientinnen und Patienten konsultieren Osteopathinnen und Osteopathen in Österreich sehr häufig wegen Beschwerden im unteren Rücken (Van Dun, Arcuri, et al., 2022). Genauer gesagt zu 64,5 % wegen unspezifischer Schmerzen in diesem Bereich (Van Dun, Arcuri, et al., 2022). Schmerzen im unteren Rückenbereich sind definiert als Schmerzen, die zwischen der 12. Rippe und der Glutealfalte auftreten (Farley et al., 2024). Entsprechend der Empfehlung der French Society for Spine Surgery werden Rückenschmerzen in drei Kategorien eingeteilt (Barrey et al., 2019): symptomatischer Rückenschmerz oder auch benannt als nicht degenerativer chronischer Rückenschmerz, unspezifischer Rückenschmerz oder auch benannt als degenerativer Rückenschmerz und unbestimmter Rückenschmerz. Zu den nicht degenerativen Rückenschmerzen werden Schmerzen gezählt, die aufgrund eines Traumas, einer Spondylolyse, eines Tumors, einer Infektion oder eines entzündlichen Geschehens entstehen. Zu den degenerativen Rückenschmerzen zählen jene Schmerzen, die auf eine Abnützung einer oder mehrerer Bandscheiben, Facettengelenken oder Bänder zurückzuführen sind (Barrey et al., 2019). Diese Schmerzen treten unabhängig von einer Abnormalität in der Ausrichtung der Wirbelsäule auf. Zu den unbestimmten Rückenschmerzen zählen jene Rückenschmerzen, bei denen keine anatomische Läsion festzustellen ist, die mit dem Schmerz in Zusammenhang stehen kann (Barrey et al., 2019).

Die Ursachen für Rückenschmerzen können direkt mit der Wirbelsäule im Zusammenhang stehen (Farley et al., 2024; Han et al., 2023; Petersen et al., 2017). Dazu zählen degenerative oder entzündliche Veränderungen an der Wirbelsäule, insbesondere an der Bandscheibe, am Facettengelenk oder an posterioren Bändern.

Diesbezügliche Erkrankungsbilder sind die zu den so genannten red flags gehörenden Pathologien, wie das Cauda equina Syndrom, bakterielle Infektionen, Frakturen und Tumore; darüber hinaus können rheumatologische Erkrankungen, wie Spondyloarthritis oder Rheumatoide Arthritis, aber auch synoviale Zysten, Synovitis oder Morbus Baastrup, auch als „Kissing spine disease“ bezeichnet, genannt werden (Farley et al., 2024).

Rückenschmerzen können auch von Strukturen stammen, die nicht direkt Teil der Wirbelsäule sind. Dazu gehören Veränderungen am Iliosakralgelenk, an den Knochen, an den Muskeln oder an myofaszialen Strukturen beziehungsweise ligamentösen Weichteilgewebe sowie Strukturen des peripheren und zentralen Nervensystems (Petersen et al., 2017).

Die beiden ISG bilden, zusammen mit dem Os sacrum den beiden Ossa coxae und der Symphyse den Beckenring beziehungsweise Beckengürtel (Schünke et al., 2005, S. 112), wie in Abbildung 1 ersichtlich. Beckengürtelschmerzen sind eine spezielle Form von Rückenschmerzen und betreffen Schmerzen vom hinteren Beckenkamm über den Iliosakralbereich bis zur Glutealfalte (Vleeming et al., 2008).

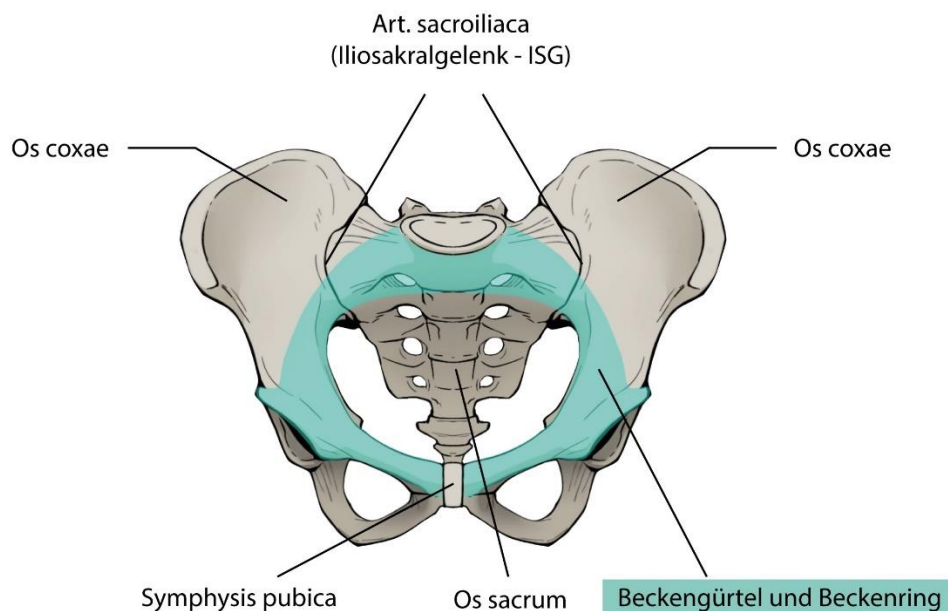


Abbildung 1: Beckengürtel und Beckenring (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025)

Von Beckengürtelschmerzen sind häufig Frauen in oder nach einer Schwangerschaft betroffen. Als Grund dafür geben die Autorinnen und Autoren an, dass unter anderen das Hormon Relaxin zu einer Bandlaxität im Beckengürtel führt, um das Becken für die Geburt vorzubereiten. Diese Bandlockerung erlaubt eine vermehrte Bewegung in den Gelenken des Beckengürtels. Wenn die Stabilität des Beckens nicht kompensiert werden kann, dann können Schmerzen resultieren. Die Autorinnen und Autoren geben ebenfalls einen Zusammenhang von Beckengürtelschmerzen mit Trauma, Arthritis oder Osteoarthritis an. Wenn es sich um Beckengürtelschmerzen handelt, die nicht mit einer Schwangerschaft in Verbindung stehen, dann kann das Iliosakralgelenk selbst betroffen sein (Vleeming et al., 2008). Die Diagnose eines Beckengürtelschmerzes erfolgt gemäß den europäischen Guidelines erst nachdem mögliche Ursachen aus der Lendenwirbelsäule ausgeschlossen werden können (Vleeming et al., 2008).

## **2.2 Schmerzen im ISG und ISG-Dysfunktionen als potenzielle Ursache für Beschwerden im Beckenbereich**

Veränderungen im ISG können sowohl für Schmerzen im Lendenwirbelsäulenbereich sowie auch konkret im Beckengürtelbereich verantwortlich sein. Es können auch Dysfunktionen des ISG aufgrund von Veränderungen in anatomischen Strukturen, die funktionell mit dem ISG verbunden sind, auftreten; diese äußern sich nicht zwingend in Form von Schmerzen (Laslett, 2008). In etwa 10 % bis 40 % der Fälle von Rückenschmerzen im unteren Bereich konnte das ISG als Schmerzquelle identifiziert werden (Aranke et al., 2022; Falowski et al., 2020; Lee et al., 2022; Simopoulos et al., 2012). Eine vorangegangene lumbale Fusion stellt dabei eine der häufigsten Risikofaktoren für eine schmerzverursachende Veränderungen im ISG dar (Falowski et al., 2020; Lee et al., 2022). Ein weiterer Grund, warum das ISG als potentielle Schmerzursache in Frage kommt, ist, dass das ISG mit seiner zentralen Position zwischen Rumpf und unterer Extremität massivem Stress ausgesetzt ist (Gray et al., 1999, S. 613). Zum einen, weil es zur Erfüllung seiner Funktion Lasten von der Wirbelsäule auf die Beine (Vleeming et al., 2012), oder umgekehrt, Bodenreaktionskräfte von den Beinen an die Wirbelsäule übertragen muss (Nicodemus et al., 2023). Zum anderen, weil dem Iliosakralgelenk durch die Entwicklung des Menschen in den aufrechten Gang die Aufgabe der Stoßdämpfung zukam (Meert, 2022,

S. 55). Massiver Stress führt dazu, dass Schmerzen unter anderem aufgrund von entzündlichen Erkrankungen, Degeneration, Infektionen oder Tumoren beziehungsweise aufgrund von Überbelastung wegen Dysfunktionen entstehen.

In diesem Kapitel wird zunächst die Anatomie des ISG in Hinblick auf seine Aufgaben beschrieben, damit in weiterer Folge die Zusammenhänge von Schmerzen beziehungsweise Dysfunktionen im ISG und schließlich den Einsatz des Faszialen Beckentests als Teil der globalen osteopathischen Befundung nachvollziehbar werden.

### *2.2.1 Anatomische Gegebenheiten des ISG und deren Zusammenhang mit seiner Funktion*

Der menschliche Körper hat zwei ISG (Schünke et al., 2005, S. 112). In der Mitte sitzt das Os sacrum, woraus sich in Verbindung mit dem linken und rechten Os Ilium das linke und rechte ISG bildet (Schünke et al., 2005, S. 116). Das ISG zählt, wie zum Beispiel das Knie oder der Ellenbogen, zu den echten Gelenken (Debrunner, 2005, S. 904; Schünke et al., 2005, S. 117). Das ISG besitzt im anterioren Teil einen Gelenkspalt mit einer Gelenkhöhle, gefüllt mit synovialer Flüssigkeit, und eine Gelenkkapsel mit einer Membrana fibrosa sowie einer Membrana synovialis (Meert, 2022, S. 55). Somit entspricht das ISG der Gelenkform einer Diarthrose (Debrunner, 2005, S. 904; Klein & Sommerfeld, 2004, S. 142).

Im posterioren Teil ist das ISG mit dem Ligamentum (Lig.) interosseum gefüllt, wodurch der hintere Anteil zusammengehalten wird (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 143). Dieser hintere Teil, bei dem zwei Knochen durch Bänder verbunden werden, entspricht einem unechten Gelenk in der Gelenkform einer Syndesmose (Pschyrembel et al., 1998, S. 1534). Aus diesem Grund wird das ISG manchmal auch als Mischform eines echten und unechten Gelenks beschrieben und daher als Diarthro-Amphiarthrose (Poilliot et al., 2019; Vleeming et al., 2012) jedoch häufiger als Amphiarthrose bezeichnet (Liem et al., 2010, S. 397; Meert, 2022, S. 55; Pschyrembel et al., 1998, S. 559; Schünke et al., 2005, S. 117). In Abbildung 2 findet sich eine bildliche Darstellung des ISG mit seinem vorderen diarthrotischen und hinteren syndesmotischen Teil. Das Lig. Interosseum im hinteren Teil des ISG macht es zu einem sehr straffen Gelenk (Pschyrembel et al., 1998, S. 559), das in der Mobilität eingeschränkt ist (Schünke et al., 2005, S. 117) und lediglich federnde Bewegungen zulässt (Pschyrembel et al., 2004, S. 636).

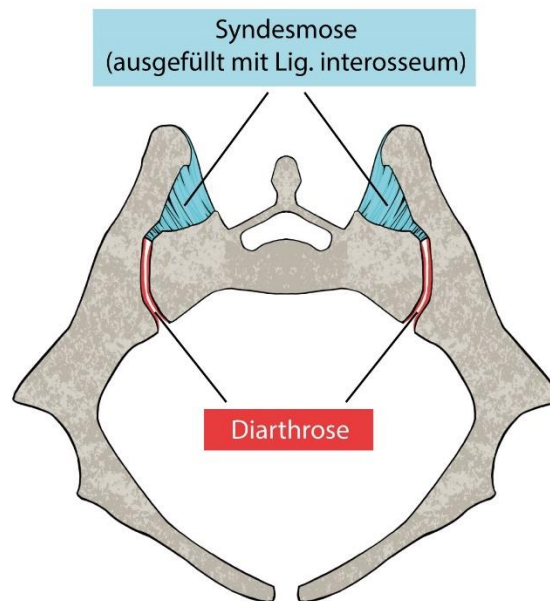


Abbildung 2: Vorder- und Hinterteil des Iliosakralgelenks (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025)

Dieser geringfügigen Bewegungsmöglichkeit des ISG kommt zusammen mit der Deformierbarkeit der Knochen des Beckenringes eine wesentliche Bedeutung in der Stoßdämpferfunktion des ISG zu (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 150). Zusätzlich zu dieser geringen Bewegungsmöglichkeit innerhalb des Beckengürtels über die Iliosakralgelenke und die Symphyse verfügt das Becken als Gesamtstruktur über eine sehr große Bewegungsmöglichkeit über die Hüfte und die Wirbelsäule (Vleeming et al., 2012). Eine weitere anatomische Struktur, die im Zusammenhang mit der Stoßdämpferfunktion steht, ist der Knorpel. Beide Gelenkflächen sind mit einem Knorpel bedeckt (Meert, 2022, S. 55), wobei das Os sacrum einen etwas dickeren hyalinen Knorpel hat (Lee et al., 2022) und das Os ilium einen fibrösen Knorpel hat (Lee et al., 2022). Im Kindesalter hat auch der Knorpel des Os sacrum eine fibröse Struktur, die sich erst mit der Entwicklung mehr und mehr zu einer hyalinen Knorpelstruktur verändert (Vleeming et al., 2012). Laut Sommerfeld et al. (2004, S. 143) sind die Knorpel der ISG vergleichsweise dicker als jene von anderen Gelenken. Dies wird darauf zurückgeführt, dass das ISG aufgrund seiner federnden Funktion erhebliche Körperlast abfangen muss, und bei dickerer Knorpelschicht eine höhere Deformierbarkeit des Knorpels ermöglicht wird, sodass auf einer größeren Kontaktfläche der Druck im Gelenk verteilt

werden kann. Der Knorpel des Os sacrum ist mehrheitlich konkav und der Knorpel des Os Ilium ist mehrheitlich konvex gekrümmt (Vleeming et al., 2012).

Knochen, Gelenke und das umgebende Gewebe müssen effizient zusammenspielen (Meert, 2022, S. 55). Wie gut das Gelenk abfedern kann, hängt davon ab, wie viel Spannung in den genannten Strukturen vorhanden ist, wie dehnbar sie sind oder wie gut die Fähigkeit ist, bei Verformung wieder die ursprüngliche Form einzunehmen (Meert, 2022, S. 55).

Das ISG muss daher mobil genug sein, um der Stoßdämpferfunktion nachkommen zu können, aber gleichzeitig auch stabil genug sein, um Lasten tragen zu können (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 150). Das ISG besitzt aus anatomischer Sicht zwei Mechanismen, um der Stabilität nachkommen zu können. Der erste Mechanismus hat intraartikulär mit den Gelenkflächen zu tun. Die Gelenkflächen sind im Kindesalter glatt (Gray et al., 1999, S. 674), bei Erwachsenen zeigen sich jedoch Krater, Rillen oder Einkerbungen (Lee et al., 2022), wodurch der Knorpel erwachsener Menschen unregelmäßig erscheint (Lee et al., 2022). Durch diese Oberflächenstruktur verhaken sich beide Gelenkpartner und sind dadurch in sich stabil (Saunders et al., 2018); dieser Mechanismus wird form closure genannt (Vleeming et al., 2012).

Der zweite Mechanismus hat extraartikulär mit den gelenkumgebenden Strukturen zu tun. Klein und Sommerfeld (2004) vergleichen das Becken mit einer verformbaren Schachtel, die auf zwei Kugeln, den Hüftköpfen, sitzt. In der Frontalebene besteht gute Stabilität. In der Sagittalebene besteht eine Instabilität, die muskulär und faszial stabilisiert wird (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 140). Bei Bewegung und Belastung bedarf es eines starken Stabilisationssystems für das ISG, welches aus Bändern, Muskeln und Faszien besteht (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 139) und das ISG vorne und hinten überspannen (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 146; Poilliot et al., 2019; Vleeming et al., 2012). Dieses System übt eine Kompressionskraft auf das Gelenk aus (Saunders et al., 2018), die es dem vertikal ausgerichteten Gelenk ermöglicht, der Schwerkraft zu trotzen (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 145); dieser Mechanismus wird forced closure genannt (Saunders et al., 2018; Vleeming et al., 2012).

Folgende Bänder und Muskeln zeigen sich für die Stabilität des ISG im Sinne des forced closure Mechanismus verantwortlich.

Vorne ziehen die Ligg. sacroiliaca ventralia mit kurzen, eher dünnen, horizontalen Fasern zwischen 1. und 2. Sakralwirbel bis zum Os ilium und dienen der Verdickung der

Kapsel (Meert, 2022, S. 62). In Abbildung 3 sind die Ligg. sacroiliaca ventralia in einer bildlichen Darstellung erkennbar. Das Band ist fest mit dem Periost beider Knochen verbunden (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 146) und im superioren Anteil strahlt ein Teil des iliolumbalen Bandes hinein, wobei dieser Teil als iliosakrales Band bezeichnet wird (Vleeming et al., 2012).

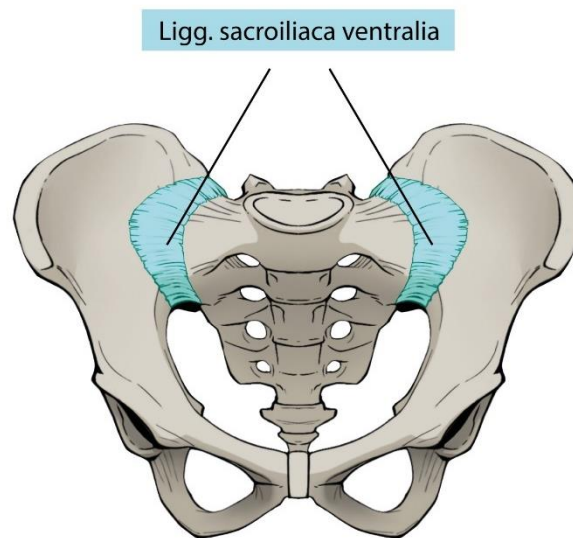


Abbildung 3: Ligg. Sacroiliaca ventralia (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025)

Hinten besteht der Bandapparat, der direkt über das ISG zieht aus mehr als einer Schicht (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 148; Meert, 2022, S. 62): Lig interosseum und Ligg. sacroiliaca dorsalia. Die tiefste Schicht bildet das bereits zuvor genannte Lig. interosseum, das, wie bereits erwähnt, auch als Teil des Gelenkes gesehen wird. Mit seinen kurzen Fasern zieht das Band von der Tuberositas iliaca zur Tuberositas sacralis direkt über den Gelenkspalt und strahlt in die Kapsel ein (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 148; Meert, 2022, S. 62). Dadurch wird der dorsale Teil des Gelenkes ausgefüllt (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 148). Es gilt als das stärkste Band unter den Stabilisatoren des Gelenkes und wird auch als Achsenband bezeichnet, weil es mit seiner Ausrichtung am ehesten der Bewegungsachse für Nutation und Kontranutation des ISG-Gelenkes entspricht (Vleeming et al., 2012).

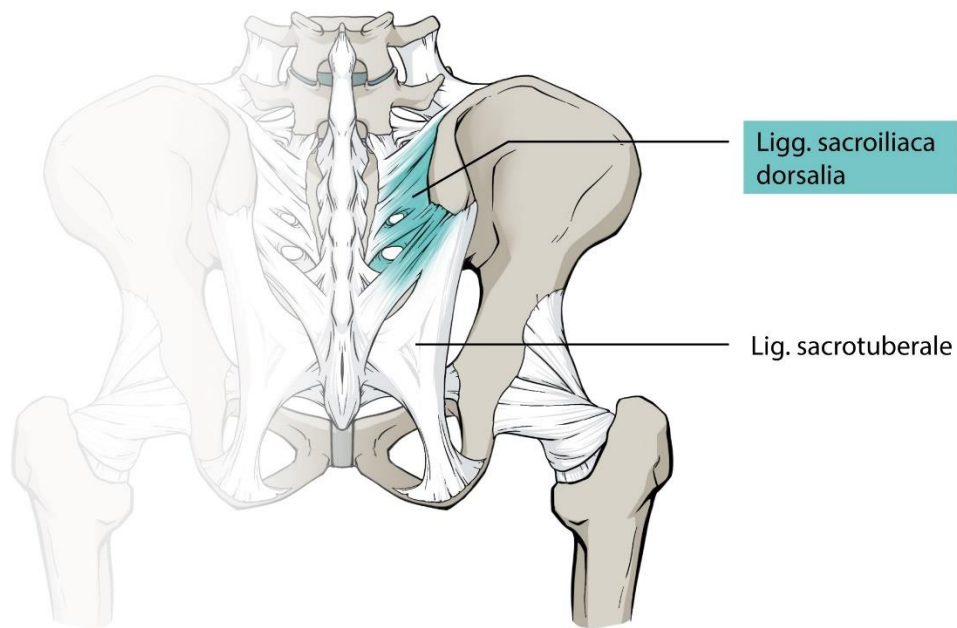


Abbildung 4: Ligg. sacroiliaca dorsalia (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025)

Nutation und Kontranutation sind rotatorische physiologische Bewegungsmöglichkeit im ISG Gelenk in der Sagittalebene und stellen im Gegensatz zu translatorischen Bewegungen die Hauptbewegungsmöglichkeit des ISG dar (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 150; Vleeming et al., 2012). Die Bewegungsachse liegt bei S2 und geht etwa durch den Bereich des Lig. interosseum (Vleeming et al., 2012). Bei der Nutation kommt es zu einer Vergrößerung des sagittalen Durchmessers des Beckeneinganges und einer Verkleinerung des Beckenausganges (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 151). Bei der Kontranutation verhält es sich umgekehrt (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 152). Das Bewegungsausmaß entspricht etwa  $2^\circ$  mit individuellen Abweichungen nach oben und unten (Vleeming et al., 2012).

Diese rotatorischen Bewegungen von Os sacrum und Os coxae finden gegenseitig statt, unabhängig von welchem Gelenkpartner die Bewegung ausgeht (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 150). Bei Betrachtung dieser Bewegungen über ein äußeres Referenzsystem macht das Os sacrum eine Flexion und das Os Ilium eine Rotation nach hinten (Retroversion oder Ilium posterior). Bei einer Kontranutation macht das Os sacrum eine Extension und das Os ilium bewegt nach vorne (Anteversion oder Ilium anterior) (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 151).

Über dem Lig. interosseum liegen die Ligg. sacroiliaca dorsalia (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 148; Meert, 2022, S. 62). Es gibt hierbei tiefere und oberflächlichere Schichten (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 148) sowie unterschiedlich lange Faserzüge, die bis zum Lig. sacrotuberale und Lig. sacrospinale reichen und sich zum Teil mit diesen verbinden (Meert, 2022, S. 62). In Abbildung 4 sind die Ligg. sacroiliaca dorsalia und die Verbindung zum Lig. sacrotuberale dargestellt.

Die oberflächlichste Schicht der Ligg. sacroiliaca dorsalia, das Ligamentum sacroiliacum dorsale longum (Vleeming et al., 2012), lässt sich als sehr harte Struktur direkt caudal der SIPS leicht palpieren (Vleeming et al., 2012). Auch dieses Band hat Verbindungen zum Lig. sacrotuberale; zusätzlich gibt es Verbindungen zur Aponeurose des M. erector spinae und Mm. multifidi (Vleeming et al., 2012), zur thorakolumbalen Faszie (TLF), zum M. latissimus dorsi, M. gluteus maximus, M. erector spinae und M. biceps femoris (Meert, 2022, S. 62).

Alle diese Bänder, die in ihrer Funktion als Stabilisierung des ISG das Gelenk direkt vorne und hinten überspannen werden als intrinsische Bänder bezeichnet (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 146; Poilliot et al., 2019). Jene Bänder, mit denen die intrinsischen Bänder eine funktionelle Verbindung eingehen und die die Stabilität des ISG von außen unterstützen, das Lig. sacrospinale und das Lig. sacrotuberale, heißen extrinsische Bänder (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 149).

Das extrinsische Lig. sacrotuberale, das in direkter Verbindung mit den intrinsischen dorsalen Bändern steht und deren Funktion unterstützt, hat drei verschiedene Anteile (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 149), wobei sich der Hauptteil (Abb.5: 2.Anteil) der Fasern vom lateralen Rand des Os sacrum bis zum Tuber ischiadicum erstreckt (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 149). Vom lateralen Rand des Os sacrum weiter superior ziehen zweitens Fasern zur SIPS (Abb.5: 1. Anteil), wo eine Verbindung zum M. piriformis besteht (Meert, 2022, S. 63). Weitere Fasern (Abb.5: 3. Anteil) ziehen vom Os ilium zum Tuber ischiadicum (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 149).

Das Lig. sacrotuberale hat zusätzlich zum bereits genannten M. piriformis auch direkte oder indirekte Verbindungen mit dem M. gluteus maximus, dem M. biceps femoris, M. erector spinae und der TLF (Poilliot et al., 2019). In Abbildung 5 ist das Lig. sacrotuberale mit seinen drei Anteilen und seinen Verbindungen zur TLF sowie Teilen der Ischiocruralen Muskulatur (M. biceps femoris und M.semitendinosus) dargestellt.

Die Nutation und somit die Flexion des Os sacrum wird gebremst durch das Lig. sacrotuberale und die Ischiocrurale Muskulatur (Meert, 2022, S. 63). Die Kontranutation und somit die Extension des Os sacrum wird gebremst durch die TLF, den M. erector spinae, den M. gluteus maximus und das Lig. sacroiliaca dorsale longum (Meert, 2022, S. 63).

Das zweite extrinsische Band, das Lig. sacrospinale, das nicht direkt mit den intrinsischen Bändern verknüpft ist, unterstützt das Lig. sacrotuberale in seiner Funktion als Nutationsbremse (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 149).

In Zusammenhang mit den Bändern wurden schon einige Muskeln genannt. In der Literatur wurden bis zu 40 Muskeln mit dem ISG in Verbindung gebracht (Lee et al., 2022), darunter Hüft-, Rücken-, Rumpf- oder Gesäßmuskeln (Lee et al., 2022). Einige Muskeln überspannen das Gelenk, andere haben ihre Ursprünge oder Ansätze in Gelenknähe und wieder andere haben Fasern, die an Faszien oder Bändern ansetzen, die einen Einfluss auf das ISG haben (Poilliot et al., 2019). Von diesen 40 Muskeln sind 13 Muskeln von besonderer Bedeutung für die Funktion des ISG. Dazu zählen M. erector spinae, Mm. multifidi und M. quadratus lumborum, M. psoas major und minor, M. gluteus max, med und min, M. piriformis, M. transversus abd, M. latissimus dorsi, M. biceps femoris, M. semimembranosus, M. semitendinosus (Poilliot et al., 2019). Es ist jedoch nicht möglich eine isolierte Bewegung des ISG mit diesen Muskeln zu initiieren (Lee et al., 2022). Die Aufgabe dieser Muskeln besteht lediglich darin im Zusammenwirken mit den Faszien das ISG zu stabilisieren und seine Funktionen (Lastübertragung, Stoßdämpfer, Körperbewegungen, die die Bewegung des Beckens notwendig machen) zu unterstützen.

Die Aufgabe der Lastübertragung kann das ISG nicht allein bewältigen, sondern es wird unterstützt durch das beschriebene Netzwerk an Faszien, Bänder und Muskeln, welches die Wirbelsäule, das Kreuzbein, das Becken und die gelenkigen Verbindungen zu den Beinen, Armen und Kopf funktionell miteinander verbindet (Vleeming et al., 2012).

Die Funktionserfüllung des ISG wird von in Ketten geschalteten anatomischen Strukturen, die im vorherigen Kapitel beschrieben wurden, gewährleistet. Im Wesentlichen treten zwei Ketten hervor: muskuloligamentäre und myofasziale Kette.

Die muskuloligamentäre Kette besteht aus dem Lig. sacrotuberale, dem M. biceps femoris, dem M. piriformis und dem M. gluteus maximus (Meert, 2022, S. 62). Das

bedeutet, dass das sacrotuberale Band funktionell in Verbindung mit der Wirbelsäule und den unteren Extremitäten steht (Meert, 2022, S. 63).

Die myofasziale Kette besteht aus der TLF und den damit in Verbindung stehenden Muskeln, nämlich M. transversus abdominis, dem M. latissimus dorsi und der autochtonen Muskulatur (Meert, 2022, S. 359; Schünke et al., 2005, S. 120,138,141). Damit steht die TLF in funktioneller Verbindung mit dem Nacken, dem Rumpf und den unteren Extremitäten (Meert, 2022, S. 64).

Ein Teil des M. gluteus maximus, als Teil der muskuloligamentären Kette, entspringt wiederum direkt der TLF als Teil der myofaszialen Kette (Schünke et al., 2005, S. 424); beide Ketten sind somit wiederum miteinander verbunden.

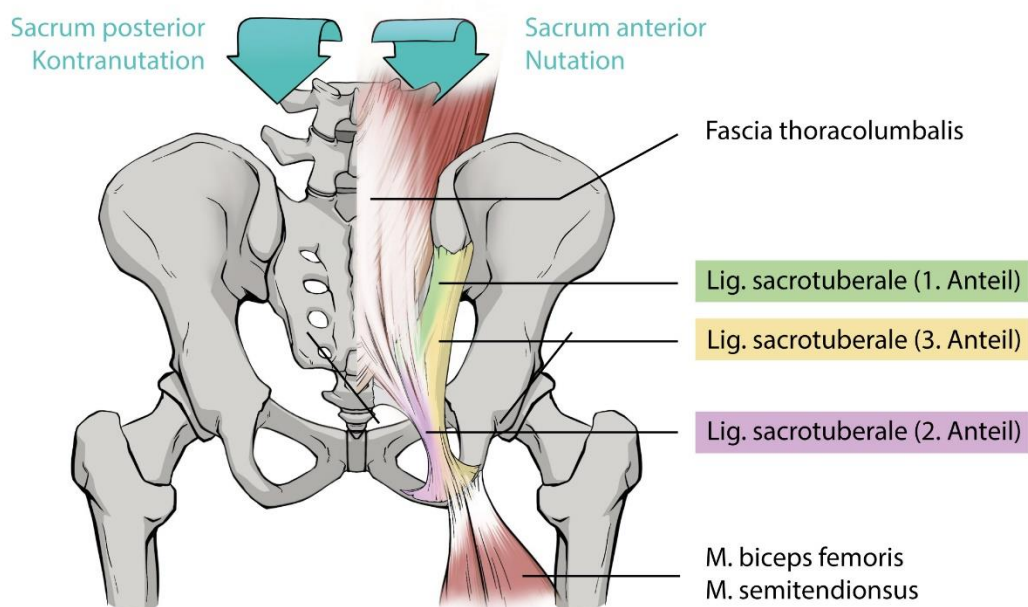


Abbildung 5: Sacrotuberales Band mit Verbindungen zu Faszien und Muskulatur (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025)

Wenn die Funktion eines der genannten Elemente verringert ist, dann kann das eine Veränderung anderer involvierter Elemente dieses Netzwerks bedingen (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 140). Aus diesem Grund ist in der Befundung von unspezifischen Rückenschmerzen die Ursache der Schmerzen zumeist nicht direkt ermittelbar.

Wenn die Kompressionskräfte der involvierten Faszien, Bändern und Muskeln, welche – angepasst an die jeweilige Last, die zu übertragen ist – zur Stabilität des Gelenkes nicht optimal koordiniert werden, kann es durch vermehrte oder verminderte

Spannungen zu Translationen (Verschiebungen) mit veränderten Gelenksposition kommen und in Ineffizienz der Lastübertragung resultieren (Vleeming et al., 2008). In beiden Fällen kann es entsprechend dem osteopathischen Prinzip von der Wechselwirkung zwischen Struktur und Funktion zu einem Verlust der Balance von Mobilität und Stabilität im ISG kommen, wodurch Schmerzen oder Dysfunktionen entstehen können (Liem et al., 2010, S. 36).

Die Begriffe ISG Dysfunktion und ISG Schmerz werden häufig mit derselben Bedeutung verwendet, obwohl ein Unterschied besteht (Laslett, 2008). Laslett (2008) behauptet, dass bei ISG Schmerzen das ISG selbst die Quelle des Schmerzes darstellt.

Bei einer ISG Dysfunktion wird das ISG als Teil einer mechanischen Verbindung zwischen Becken und Wirbelsäule betrachtet, das Lasten weiterleitet und wo jede beteiligte Struktur einen Schmerztrigger für den ISG Bereich darstellen kann (Laslett, 2008).

Die Ursache für ISG Schmerzen und ISG Dysfunktionen werden im Folgenden beschrieben.

### *2.2.2 Ursachen für Schmerzen im ISG*

Die unter 2.2.1 dargestellten Strukturen des ISG können durch entzündliche Erkrankungen, Degeneration, Infektionen oder Tumore belastet und verändert sein (Le Huec et al., 2019; Lee et al., 2022).

Diese Veränderungen können Schmerzen verursachen (Laslett, 2008).

Zu den entzündlichen Erkrankungen zählen die Sacroiliitis (Tsoi et al., 2019), Spondylitis und die Spondylitis ankylosans (Laslett, 2008). Bei der Spondylitis ankylosans kommt es zu einem völligen Verlust der Bewegung im Gelenk (Klein & Sommerfeld, 2004, S. 150).

Zu schmerzverursachenden degenerativen Prozessen zählen die mit zunehmendem Alter auftretenden Abnützungen im ISG, wie sie auch bei allen anderen Gelenken vorkommen können (Poilliot et al., 2019). Der Gelenkspalt wird dabei enger (Meert, 2022, S. 57) und das Gelenk verliert dadurch an Beweglichkeit und wird steifer, wobei die geringere Gesamtmobilität im höheren Alter diese Entwicklung beschleunigt (Poilliot et al., 2019). Degenerative Veränderungen an den Gelenkstrukturen können zudem auch die Folge von Degenerationen benachbarter Gelenke sein (Kaneuji et al., 2024).

Kaneuji et al. (2024) beschäftigten sich in ihrer Studie beispielsweise mit dem Einfluss von Langzeitdegenerationen der Hüfte auf degenerative Veränderungen im ISG. Zudem eruierten sie, wie häufig Veränderung am ISG bei Patientinnen und Patienten mit einer lumbalen Spondylolisthese oder degenerativen Skoliose vorkommen. Die Autorinnen und Autoren formulierten dazu die Begriffe „Hüft-ISG Syndrom“ und „Hüft-ISG-Wirbelsäulensyndrom“. Sie zeigten, dass in der Gruppe der Osteoarthritis eine Häufung von degenerativen Veränderungen im ISG auftraten und dass bei der Gruppe der lumbalen Veränderungen eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit einer degenerativen Veränderung im ISG vorlag.

Infektionen und Tumore als Schmerzursache werden an dieser Stelle nicht weiter behandelt.

Aus osteopathischer Sicht kann auch die Durchblutung des ISG als Schmerzursache nicht außer Acht gelassen werden. Nach dem vierten osteopathischen Prinzip, der Arterienregel, wird die Durchblutung als Wichtigstes angesehen (Liem et al., 2010, S. 41). Dorsal des ISG befinden sich im Bereich des Lig. sacrotuberale und der Ligg. sacroiliaca dorsalia Blutgefäße, die das ISG versorgen (Meert, 2022, S. 62). Bei einem Hypertonus des Gewebes kann es zu einer Verminderung der Durchblutung des ISG kommen und aufgrund von Stagnation oder Fermentation in einer Pathologie resultieren (Liem et al., 2010, S. 41).

Entzündliche oder degenerative Veränderungen sind im Röntgen erkennbar (Le Huec et al., 2019) und mittels klinischer Anzeichen, Laborwerten und bildgebenden Verfahren sind diese Veränderungen oder Läsionen diagnostizierbar (Le Huec et al., 2019). Es handelt sich um einen form-closure Fehler, da aufgrund von Degeneration oder Entzündung die Stabilität im ISG geschwächt ist, da die Verhakung der Gelenkteile nicht mehr vollständig ist (Meert, 2022, S. 154). Im Folgenden kann es zum Verlust der federnden kleinen Bewegungsmöglichkeiten kommen, sodass die Stoßdämpferfunktion nicht mehr adäquat vorhanden ist (Meert, 2022, S. 153). Poilliot et al.(2019) geben Studien an, die Fett im Gelenk gefunden haben. Es ist noch unklar welche Funktion dieses Fett hat. Eventuell ist es normal und hilft dem Gelenk im Sinne eines Fettpolsters gegen harte Strukturen oder es geht mit pathologischen Prozessen einher.

Dass Schmerzen im ISG überhaupt wahrgenommen werden, kann durch die Innervation erklärt werden. Der vordere Bereich des ISG wird von den Nerven der Wirbelsäulensegmente L4-S2 und dem Plexus sacralis innerviert (Poilliot et al., 2019).

Einige Autorinnen und Autoren erwähnen auch mögliche Versorgungen von L3 oder dem superioren Glutealnerv (Poilliot et al., 2019). Yilamz et al. (2023) untersuchten an acht erwachsenen Leichen, ob die nervale Versorgung des anterioren ISG auch Schmerzfasern beinhaltet. Das Ergebnis zeigte, dass Äste des Ramus anterior von L4 und L5 bis zum anterioren ISG reichen. Histologisch entsprachen alle entnommenen Proben dieser genannten Äste eines Nervengewebes. Zudem wurden alle diese Proben histologisch positiv auf Substanz P getestet. Substanz P ist für seine Funktion in Zusammenhang mit der Schmerz Wahrnehmung bekannt. Das Vorhandensein von Substanz P deutet daher darauf hin, dass es sich um nozizeptive Fasern handelt.

Der hintere Bereich des ISG wird von den Nerven der Wirbelsäulensegmente von L5-S4 innerviert. Genauer gesagt von den seitlichen Anteilen des Ramus posterior von L5-S4. Manche Autorinnen und Autoren haben unterschiedliche Ansichten über die zusätzliche Versorgung des ISG durch den Plexus sacralis. Besonders bei der nervalen Versorgung des hinteren Anteils scheint es individuelle und interindividuelle Unterschiede zwischen dem rechten und linken ISG zu geben (Poilliot et al., 2019).

Patientinnen und Patienten mit ISG Schmerzen haben einen hohen Leidensdruck (Cher et al., 2014). Cher et al. (2014) untersuchten in ihrer Studie, wie hoch die Bürde dieser Erkrankung ist. Das Ergebnis zeigte, dass die Lebensqualität schlechter als bei vielen anderen chronischen Erkrankungen ist und vergleichbar mit jenen orthopädischen Zuständen, die operativ versorgt werden.

### *2.2.3 Ursachen für eine Dysfunktion im ISG*

Zu einer Dysfunktion kommt es dann, wenn es im ISG zu Abweichungen in den Positionen der Gelenkpartner zueinander kommt (Laslett, 2008). Durch die Dysfunktion reagiert das Nervensystem mit einer erhöhten Spannung in benachbarten Geweben, um das Gelenk zu schützen (Liem et al., 2010, S. 36). Meert (2022, S. 154) bezeichnet diese Läsionsart als Forced-closure-Fehler. Es betrifft eine Störung in der Myofaszialkette oder eine Störung des faszialen Spannungsgleichgewichtes (Meert, 2022, S. 154). Dieser Umstand kann zu Schmerzen führen, muss aber nicht (Bordoni, 2022; Laslett, 2008). Die Ursache für Schmerzen, die im Iliosakralbereich resultieren liegen jedenfalls extraartikulär (Laslett, 2008). In diesem Fall haben Menschen eine

unauffällige Bildgebung vom ISG und trotzdem Schmerzen im ISG Bereich (Le Huec et al., 2020).

Ursachen für eine Dysfunktionen können Mikrotraumen im umliegenden Gewebe, unphysiologische Bewegungsmuster, Hypo- oder Hypermobilität des Gelenks sowie Pathologien angrenzender Strukturen sein.

Mikrotraumen können zum Beispiel entstehen, wenn bei Schwangerschaft, Sportaktivitäten oder lumbalen Fusionen viel Zug auf die ISG-stabilisierenden Bänder ausgeübt wird, sodass durch den außerordentlich starken Zug eine Koaptation des Gelenkes entsteht (Le Huec et al., 2020). Dies trifft besonders bei Sportlerinnen und Sportler oder Arbeiterinnen und Arbeitern zu, die wiederholt asymmetrischen Belastungen ausgesetzt sind, bei ihren Bewegungen eine schlechte Technik haben oder dabei andere Abnormalitäten kompensieren müssen, wie eine Skoliose oder eine Beinlängendifferenz (Le Huec et al., 2020).

Abdollahi et al. (2023) untersuchten den Zusammenhang von Sportverletzungen und ISG Beschwerden. In einer Querschnittstudie an 204 professionellen Basketballspielern der iranischen Basketballliga wurde festgestellt, dass mehr als die Hälfte der getesteten Spieler Probleme im ISG aufwiesen. Es konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen Schmerzen und einer Überbelastung bzw. akuten Verletzung im Beckengürtel oder an den unteren Extremitäten gefunden werden. Aufgrund der Anforderungen und Beanspruchungen des Sports an den Körper diskutierten die Autorinnen und Autoren Mikrotraumen, muskuläre Kompensationsmuster und Instabilitäten im ISG sowohl als Ursache als auch Resultat von Verletzungen der unteren Extremität und des Beckengürtels. Die Autoren schlussfolgerten, dass ISG Probleme bei Sportlern gehäuft auftreten und bei der Behandlung von Verletzungen der unteren Extremität und des Beckens miteinbezogen werden sollte.

Nach einem Trauma kann es zu einer unphysiologischen Bewegung im ISG kommen, wobei eine unphysiologische Bewegung zwischen Os sacrum und Os ilium ein Gleiten darstellt (Meert, 2022, S. 176). Das Gleiten kann vom Os sacrum oder vom Os ilium ausgehen und nach cranial oder caudal erfolgen. Das sakrale Gleiten nennt er Sacral Shear, das iliakale Gleiten nennt er Innominate Shear. Beide Formen werden durch entgegengesetzte Kräfte ausgelöst. Zum Beispiel trägt jemand ein Gewicht auf den Schultern, übersieht die letzte Stufe, steigt ins Leere und der Fuß prallt unerwartet auf den Boden. Somit trifft eine Kraft von oben über die Wirbelsäule auf das Os sacrum

während gleichzeitig eine Kraft von unten auf das Os ilium eintrifft. Es könnte folglich zu einem unilateralen Gleiten kommen, wo das Ilium fixiert ist, während das Os sacrum nach caudal gleitet. Die Folge ist eine Dysfunktion im Gelenk, wobei der forced closure-Mechanismus zum Spannungsausgleich blockiert ist und Os sacrum und Os ilium in der subluxierten Position gehalten werden (Meert, 2022, S. 177). Ähnliche unilaterale Dysfunktionen können durch Stürze auf den Tuber ischiadicum oder durch Unfälle, vor allem Motorradunfälle (Le Huec et al., 2020) mit kräftigen einbeinigen Landungen vorkommen. Die häufigste Traumafolge ist ein Up-Slip Ilium, wo das Os sacrum statisch bleibt und das Os ilium nach cranial gleitet. Eine Form des bilateralen Gleitens mit Dysfunktionsfolge im Gelenk wäre das Depressed Sacrum. Dabei handelt es sich um ein bilaterales Inferior Sacral Shear, wo das Os sacrum beidseits nach caudal gleitet. In manchen Fällen kann diese Dysfunktion nach Geburten mit einer langen Phase an Presswehen vorkommen. Diese unphysiologischen Blockierungen gehen mit starken Schmerzen und einem Funktionsverlust im Gelenk einher (Meert, 2022, S. 176).

Die Gelenkbeweglichkeit betreffend, kann auch eine verminderte oder gesteigerte Gelenkmobilität in Bezug zum bereits vorhandenen Bewegungsgrad des Gelenkes, zu einer ISG-Dysfunktion führen (Bordoni, 2022). Bordoni (2022) bezeichnet diese zwei biomechanischen Zustände als Hyper- bzw. Hypomobilität. Eine hormonbedingte oder allgemeine Bandschwäche sowie langanhaltende Kompressions- oder Zugkräfte auf umgebende Muskulatur oder Bänder und wiederholende Belastungen auf das Gelenk können zu einer Bandlockerung führen, sodass als Kompensation ein erhöhtes Gelenksspiel entsteht (Meert, 2022, S. 177; Mitchell et al., 2007; Schünke et al., 2005, S. 117). Meert (2022, S. 177) behauptet, dass Versteifungen in der Lendenwirbelsäule, der Hüfte oder dem lumbosakralen Übergang in einer Hypermobilität des ISG resultieren kann. Zudem können direkte Traumata oder Überbelastungen zu einer Hypermobilität führen.

An das ISG angrenzende Strukturen können auch Pathologien aufweisen, die Schmerzen verursachen, ausstrahlen und sich im ISG-Bereich projizieren (Le Huec et al., 2020). Gemäß des osteopathischen Prinzipes, nach welchem der Körper als Einheit betrachtet wird, hat ein Funktionsverlust Auswirkungen auf die Funktion angrenzender Strukturen (Liem et al., 2010, S. 40). Dazu gehören die Lendenwirbelsäule, die Hüfte, Beckenorgane, Muskeln, Nerven und Knochen. Knochenbrüche, wie sie etwa bei

Osteoporose im Os sacrum vorkommen können, verursachen eine Dysfunktion im Gelenk mit Schmerzen im ISG Bereich (Le Huec et al., 2019).

Beim Maigne Syndrom kommt es im thorakolumbalen Übergang zu einer Einklemmung von Nerven, die häufig in den lumbosakralen Bereich ausstrahlen und dort Schmerzen verursachen (Farley et al., 2024).

Der aufrechte Gang des Homo sapiens hat dazu geführt, dass die Beckenorgane nicht mehr wie bei vielen Säugetieren, im Bauchraum hängen, sondern gestapelt und vom Becken getragen werden; dies hat Einfluss auf den ISG, der diese Last mitträgt (Meert, 2022, S. 55). Das gegenseitige Abstützen und Gleiten dieser gestapelten Beckenorgane ist für eine gute Abfederung bei Bewegungen notwendig (Meert, 2022, S. 55). Beckenvarizen oder Erkrankungen der Beckenorgane, wie Endometriose, oder entzündliche Darmerkrankungen, wie M. Crohn, können die Gleitfähigkeit der Beckenorgane untereinander beeinträchtigen und Beschwerden im ISG-Bereich verursachen (Falowski et al., 2020; Meert, 2022, S. 193).

Eine eingeschränkte Hüftmobilität sowie Gangabnormalitäten oder Beinlängendifferenzen können Auswirkungen auf die Funktion des ISG haben (Falowski et al., 2020). Der Einfluss von Beinlängendifferenzen auf das ISG kann schon bei einem Zentimeter Unterschied enorm sein (Kiapour et al., 2020).

Der M. psoas major als Teil des M iliopsoas kann auf einer Seite eine Verkürzung aufweisen (Schünke et al., 2005, S. 422). Dadurch kommt es zu einer Anteriorisierung des Os Ilium derselben Seite. Dies hat zur Folge, dass sich das Becken in sich verwindet oder verdreht, was wiederum unter anderem einen Einfluss auf die Funktion der Iliosakralgelenke haben kann (Schünke et al., 2005, S. 422).

Sportverletzungen, die mit einer Verletzung der Symphyse oder einer Dysfunktion der Symphyse einhergehen, können häufig mit einer ISG Dysfunktion in Verbindung stehen (Le Huec et al., 2020).

In der Literatur finden sich auch neue Erkenntnisse, Ideen oder Ansätze zur Ursachenforschung von Dysfunktionen. Poilliot et al. (2019) haben, wie bereits unter 2.2.2 erwähnt über Studien berichtet, die Fett im ISG gefunden haben. Zudem wurde Fett auch in den gelenkumgebenden Strukturen gefunden. Wenn Fett in umgebenden Muskeln auftritt, dann könnte dies zu einer Atrophie dieses Muskels und eine damit einhergehende Reduktion der Kraft führen, wodurch das ISG Gelenk biomechanisch beeinflusst wäre und Schmerzen resultieren könnten. Unklar ist, ob die Fetteinlagerung

eine Alterserscheinung ist oder mit einer Pathologie verbunden ist (Poilliot et al., 2019). Auch Nicodemus et al. (2023) beschäftigen sich in ihrer Studie unter anderem mit dem Zusammenhang einer Atrophie im Muskel und einer Dysfunktion im ISG. Das Ergebnis der Studie zeigte, dass von sieben getesteten möglichen schmerzverursachenden Strukturen der M. gluteus maximus und das iliolumbale Band signifikant mit einer Dysfunktion im ISG im Zusammenhang stehen. Hinsichtlich des M. gluteus maximus schlussfolgerten die Autorinnen und Autoren, dass der Mechanismus einer Atrophie im Muskel bei vorhandener Dysfunktion im Gelenk sich ähnlich verhält, wie beispielsweise eine Dysfunktion im Kniegelenk und eine Atrophie im Quadriceps. Steht ein Gelenk in Dysfunktion sind die umliegenden Muskeln und das umliegende Gewebe gehemmt und es kommt über eine Neuromuskulären Feedbackschleife zu einem veränderten Zustand. Im Falle des ISG fungiert der M. gluteus maximus als Stabilisator.

### **2.3 Funktionell mit dem ISG verbundene Faszien als potenzielle Schmerzursache im Beckenbereich**

Willard et al. (2012) beschreiben, dass Faszien an sich ein Organsystem darstellen. Faszien werden als Bindegewebe mit unregelmäßig angeordneten kollagenen Fasern definiert. Es ist damit ein sehr festes Gewebe, das starken Zugkräften aus unterschiedlichen Richtungen standhalten kann. Es werden vier verschiedene Fasziertypen unterschieden: Oberflächliche Faszien bilden die Körperhülle, tiefe Faszien umhüllen das muskuloskeletale System, meningeale Faszien schützen das zentrale Nervensystem und viszerale Faszien überdecken die Körperhöhle und ihre Organe (Willard et al., 2012). Strunk (2021, S. 2) stellt eine Verbildlichung der Faszien im Körper her und vergleicht vereinfacht die Körperhülle mit den oberflächlichen Faszien als Einkaufssackerl. Damit das Einge kaufte nicht unverpackt und vermischt mit den Händen getragen werden muss, bekommt jeder Struktur im Körper, wie Gefäß, Nerv, Organ, Muskel ein eigenes Sackerl, das in immer größere Sackerl, entsprechend beispielsweise einem Peritoneum, zusammengefasst und untereinander verbunden wird (Strunk, 2021, S. 2). Damit geben die Faszien allen Strukturen im Körper ihre Form. Sie dienen zum Umhüllen, Durchziehen, Verbinden, Spalten, Fixieren, Aufhängen von Strukturen im Körper und gewährleisten die Gleitfähigkeit untereinander, den Flüssigkeitsaustausch, die Zirkulation und den Schutz (Strunk, 2021, S. 3,5). Da Faszien

in der Lage sind jedes Einzelne zu verbinden und in Summe als Einheit zu agieren verkörpert es laut Strunk das Zusammengehörige, das dem osteopathischen Gedankengut entspricht (Strunk, 2021, S. 3). Damit haben Faszien das Potential ursprünglich für eine Dysfunktion im Körper verantwortlich zu sein oder Dysfunktionen von einem zum nächsten Bereich im Körper fortzuleiten zu können (Strunk, 2021, S. 9). Die TLF wird als größte Aponeurose des menschlichen Körpers beschrieben (Mayer & Standen, 2024, S. 631). Die TLF ist eine sehr komplexe Struktur, die aus mehreren Schichten aufgebaut ist (Willard et al., 2012). Die Schichten bestehen aus mehreren faszialen Ebenen und aponeurotischen Blättern (Willard et al., 2012). In der Literatur wird die TLF sowohl als Zwei-Schichten-Modell als auch als Drei-Schichten-Modell beschrieben (Willard et al., 2012). Im Prinzip wird eine vordere, manchmal eine mittlere und eine jedenfalls eine hintere Schicht beschrieben, wobei die hintere Schicht noch in ein oberflächliches und ein tiefes Blatt geteilt wird (Willard et al., 2012). Die TLF erstreckt sich vom Kopf bis zum Becken (Schünke et al., 2005, S. 140). Cranial geht das tiefe Blatt der TLF in die Fascia nuchae über, die bis zum Occiput reicht (Schünke et al., 2005, S. 140). Über die gesamte Wirbelsäule hinweg umhüllt es die autochtone Rückenmuskulatur und trennt diese von den Muskeln der hinteren Bauchwand, den M. psoas major und dem M. quadratus lumborum, wodurch auch eine Verbindung mit dem Muskel besteht (Willard et al., 2012). Thorakal hat die TLF Verbindungen zur 12. Rippe und dem Lig. arcuatum des Zwerchfells (Strunk, 2021, S. 41). Caudal im lumbosakralen Bereich vereinigen sich die unterschiedlichen Schichten zu einem aponeurotischen Ganzen. Diese Struktur erstreckt sich zwischen den beiden Spinae iliaca posterior superior (SIPS) bis hinunter zum Tuber ischiadicum, wo es sich mit dem Lig. sacrotuberale verbindet. In dieser Zusammensetzung nimmt es daher einen wichtigen Part für das ISG ein (Willard et al., 2012). Willard et al. (2012) beschreiben die TLF mit ihren Verbindungen zur Muskulatur als myofaszialer Gürtel um den unteren Rumpf. In diesem Bereich erfüllt die TLF eine funktionelle Aufgabe bei der Haltung, Atmung und Lastübertragung, welche die Kernaufgaben des ISG sind (Willard et al., 2012). In unmittelbarer Nähe befindet sich auch die tiefe Beckenfaszie, die am Os pubis, am M. obturatorius internus und am Lig. sacrotuberale ansetzt und aufgrund der faszialen Vernetzungen ebenfalls Einfluss auf das ISG nimmt (Poilliot et al., 2019). Neben dem ISG als Schmerzquelle, wurden auch die mit dem ISG verbundenen Faszien, im konkreten die TLF, als Quelle für unspezifische Beschwerden im ISG-

Bereich beschrieben. Wilke et al. (2017) beschreiben, dass die TLF eine dichte Innervation mit nozizeptiven Afferenzen aufweist, sodass sie für manche Formen von Rückenschmerzen als Schmerzgenerator in Frage kommen kann; diese Autorinnen und Autoren beschreiben dafür drei mögliche Mechanismen. Erstens könnten Mikroverletzungen oder Entzündungen die afferenten Nervenenden reizen. Zweitens könnte es nach Mikroverletzungen, Immobilität oder chronischer Überlastung zu einem Umbau von Gewebe kommen, das die propriozeptive Signalübertragung beeinträchtigen könnte. Drittens könnte die TLF empfindlicher sein, weil anderes Gewebe irritiert ist, das vom selben Segment wie die TLF innerviert ist. In mehreren Studien konnte gezeigt werden, dass eine osteopathische Behandlung der TLF eine Reduktion der Rückenschmerzen bewirkte. In einer randomisierten, kontrollierten Studie von Putz (2019) wurde untersucht, ob eine osteopathische Behandlung der TLF bei Patientinnen und Patienten mit chronisch unspezifischen Rückenschmerzen einen Einfluss auf die Schmerzintensität, Schmerzspitze und die Schmerzen bei alltäglichen Aktivitäten nimmt. Das Ergebnis zeigte einen signifikant positiven Effekt der Behandlung auf allen Ebenen. Zusätzlich konnte bei einem Follow-up der positive Effekt anhaltend bestätigt werden.

Auch in der Pilotstudie von Bertoldo et al. (2021) wurde gezeigt, dass es einen Zusammenhang zwischen den Faszien und dem ISG gibt. Es wurden 20 Probandinnen und Probanden mit einer schmerzhaften ISG-Dysfunktion einmalig mit einer Manipulation der Faszien nach der Stecco-Methode behandelt. Dazu wurden Faszienpunkte behandelt, die alle mindestens 20cm vom den SIPS entfernt lagen. Das Resultat war, dass es bei allen Probanden zu einer Schmerzreduktion im ISG-Bereich kam, ohne diesen direkt behandelt zu haben.

#### **2.4 Lumbale Fusion als potenzielle Schmerzursache im Beckenbereich**

Bei Personen, die aufgrund eines lumbalen oder lumbosakralen Wirbelgleitens Schmerzen wegen eines eingeeengten Wirbelkanals (Spinalkanalstenose) als Folge der Instabilität im Segment erleiden, ist nach Ausschöpfung aller konservativen Behandlungsmöglichkeiten eine lumbale beziehungsweise lumbosakrale Fusion angezeigt (Debrunner, 2005, S. 870). Diese Schmerzen äußern sich beispielsweise durch Kreuzschmerzen bei langem Stehen oder Bücken oder Ziehen im Gesäß und in

den Beinen, wobei der Schmerz typischerweise bei Extension (Rückwärtsneigen) auftritt (Debrunner, 2005, S. 844).

Bei einer derartigen Fusion werden Schrauben in unmittelbarer Nähe des ISG in die Pedikel des betroffenen Lendenwirbels eingebracht, um das Segment zu stabilisieren und ein Abgleiten zu verhindern (Debrunner, 2005, S. 874). Im Zuge der Operation muss die TLF durchtrennt und anschließend wieder zusammengenäht werden. Es kann auch vorkommen, dass eine Knochenspende vom Ilium entnommen werden muss (Debrunner, 2005, S. 877). Dieser operative Eingriff kann aus mehreren Gründen zu Beschwerden im ISG führen, die vor der Operation nicht vorlagen (Lee et al., 2022). Erstens kann die Lage der Schrauben Irritationen im ISG, wie Entzündungen und erhöhte mechanische Belastungen, auslösen, zweitens kann die Naht der TLF zu Problemen, wie Wundheilungsstörungen führen, sodass Beschwerden im ISG auftreten können. Drittens kann durch die Operation eine Bandlockerung vorkommen, sodass eine Dysfunktion des ISG resultieren kann. Viertens kann das ISG selbst im Zuge der Knochenspende verletzt werden, wenn diese zu nahe am ISG entnommen wird, sodass Schmerzen entstehen können (Lee et al., 2022).

Zudem können durch die Operation alle gelenknahen Strukturen, wie die Bänder, Muskeln, Kapsel oder Nervenwurzeln beeinträchtigt oder verletzt sein (Lee et al., 2022). Le Huec et al. (2019) nannten zudem die fehlende Wiederherstellung der lumbalen Lordose während der Operation als möglichen Stressfaktor für das ISG. Kim et al. (2025) schlussfolgerten in ihrer Studie ebenfalls, dass eine intraoperative inadäquate Korrektur der lumbalen Lordose einen Risikofaktor für eine Degeneration des ISG darstellt. Außerdem fanden sie heraus, dass Patientinnen und Patienten nach einer lumbalen Fusion zur Korrektur einer Skoliose eher zu degenerativen Veränderungen im ISG neigen (Kim et al., 2025). Le Huec et al. (2019) hielten es zudem für plausibel, dass bei einer lumbosakralen Fusion die Adaptationsmöglichkeiten L5/S1 verloren gehen und auf das ISG übertragen werden.

Bezüglich der Narben aufgrund der Durchtrennung und Naht der TLF aber auch der Hautschichten sei ausgeführt, dass mehrere Gewebeschichten wieder zugenäht werden und dabei mehrere Narben entstehen. Postoperativ kann es dabei in der Wundheilung zu entzündlichen Prozessen kommen. Adhäsionen oder Verklebungen der Gewebeschichten können die Folge sein, die ein Gleiten der Gewebeschichten untereinander vermindern oder verhindern (Liedler, 2017). Ähnlich dem Prinzip, wie es

Liedler (2017) in ihrer Masterthese zum Thema Sektionarben und Adhäsionen, die zu Rückenschmerzen führen können, schlussfolgert, könnten sich Adhäsionen bei lumbalen Fusionen verantwortlich für Beschwerden im ISG Bereich zeigen.

Nachfolgend sei als Exkurs und als Ergänzung zu den theoretischen Ausführungen das Ergebnis eines Fachgesprächs mit einem orthopädischen Chirurgen zusammengefasst, um den Ablauf einer lumbalen Fusion in der klinischen Praxis nachvollziehbar zu machen:

Die Patientin oder der Patient wird für die Operation unter Vollnarkose in Bauchlage gelagert. Für die Fusion einer Etage (Lendenwirbelsäulensegment) wird unter Röntgensicht ein etwa zwölf Zentimeter Hautschnitt direkt in der Mittellinie über den Dornfortsätzen des gewünschten Segmentes durchgeführt. Anschließend erfolgt der Durchchnitt der Subcutis mit einem Elektromesser bis zu den Dornfortsätzen, wo die TLF ansetzt.

Die TLF wird beidseits der Dornfortsätze durchtrennt, wobei die paravertebrale Muskulatur / autochtone Muskulatur möglichst stumpf, schonend und erhaltend abpräpariert und von der Faszie caudal gelöst wird, sodass die Dornfortsätze, die Lamina und das Facettengelenk dargestellt sind. Im Anschluss werden Schrauben am Übergang vom Facettengelenk zum Querfortsatz unter Röntgensicht eingebracht. Damit die Schraube durch den Pedikel geführt werden kann, wird zunächst im Pedikel des Wirbelkörpers ein Knochenkanal vorgearbeitet.

Sobald die Schraube korrekt sitzt, werden die Spreizer, welche die Muskulatur während des Eingriffs zur Seite halten, entfernt, woraufhin die Muskulatur selbst in die ursprüngliche Position zurückkehrt. Zuerst wird dann die TLF zugenäht, im zweiten Schritt die Subcutis und letztendlich die Haut. Zur Naht der TLF und Subcutis werden selbstauflösende Nähte verwendet.

Jeder Schritt dieses operativen Eingriffs kann Komplikationen mit sich bringen, die sich im weiteren Verlauf als ISG-Beschwerden ausdrücken. Zum Beispiel kann trotz der durchgeführten Naht ein Riss in der Faszie verbleiben, wenn die TLF nicht oder nicht komplett zusammenheilt oder die Naht unzureichend war. Ein Riss in der TLF kann die Bildung eines Seroms verursachen, wenn sich Entzündungsflüssigkeit anstaut. Eine weitere Möglichkeit für eine Serombildung ist eine Unverträglichkeit bzw. allergische Reaktion auf das Nahtmaterial. Eine andere Möglichkeit für eine

Flüssigkeitsansammlung wird durch ein Duraleak verursacht, wenn die Dura intraoperativ perforiert wird und eine zusätzliche Naht erforderlich ist, die wiederum unzureichend sein kann.

Ein anderes Beispiel für eine Komplikation ist eine Verklebung der Narbe, die Beeinträchtigungen des umliegenden Gewebes verursachen kann.

Zusätzlich kann die Fusion eines Segmentes dazu führen, dass das darunterliegende Segment mehr Belastung und größeren Stress erfährt, weil das fusionierte Segment keine Beweglichkeit mehr hat. Bei einer lumbalen Fusion wäre das ISG das darunterliegende Gelenk und daher einer Überbelastung ausgesetzt, wodurch Schmerzen im ISG oder Dysfunktionen die Folge sein können.

Die Patientinnen und Patienten kommen sechs Wochen postoperativ zur Kontrolle in die orthopädische Praxis. Bei bestehenden oder neu aufgetretenen Beschwerden im ISG-Bereich erfolgen eine klinische Untersuchung, bildgebende Abklärung, ein Labor und gegebenenfalls eine Infiltration ins ISG-Gelenk.

Le Huec et al. (2020) halten die intraartikuläre Infiltration für die Standardvariante für Diagnose und Therapie bei ISG Schmerzen. Wenn der typische Schmerz zu 70 Prozent reduziert oder weg ist, dann liegt die Schmerzursache intraartikulär. (Bronsard et al., 2020). Die folgende CT gezielte Infiltration wäre der Goldstandard für ISG Schmerzen (Aranke et al., 2022; Lee et al., 2022; Simopoulos et al., 2012).

Wenn diagnostisch in der Befundung kein Hinweis für einen ISG Schmerz besteht, dann ist das eine schwache Indikation für eine Infiltration (Aranke et al., 2022). Le Huec et al. (2020) weisen zudem darauf hin, dass Infiltrationen auch nur einen vorübergehenden Effekt haben können.

Die Infiltration ist dann nicht die erste Therapie der Wahl (Aranke et al., 2022; Lee et al., 2022). In erster Linie wird über Schmerzbehandlung, Physiotherapie und andere manualtherapeutische Methoden versucht eine Schmerzreduktion zu erzielen (Aranke et al., 2022; Lee et al., 2022). Wenn dies zu keiner Verbesserung führt, dann kommen in zweiter Linie Infiltrationen zum Einsatz (Aranke et al., 2022; Lee et al., 2022). Hier wird zudem die Notwendigkeit einer Zusammenarbeit zwischen Orthopädinnen bzw. Orthopäden und Osteopathinnen bzw. Osteopathen deutlich.

## **2.5 Osteopathische Befundung zur Lokalisation von Beschwerden im ISG-Bereich**

Patientinnen und Patienten stellen sich bei Osteopathinnen und Osteopathen mit Beschwerden im ISG-Bereich vor. Osteopathinnen und Osteopathen führen eine osteopathische Befundung durch, die aus der Anamnese, der globalen osteopathischen Untersuchung, der lokalen osteopathischen Untersuchung und der medizinischen Untersuchung besteht (Liem et al., 2010, S. 71). Bei Schmerzen mit Verdachtsdiagnose eines form-closure-Fehlers, im Sinne einer Entzündung im ISG, eine Verletzungsfolge einer lumbalen Fusion oder eines bösartigen Geschehens, ist eine Abklärung und Behandlung durch den Orthopäden indiziert, da diese Probleme osteopathisch nicht gelöst werden können (Liem et al., 2010, S. 72). Dieser Verdacht kann bereits nach kurzer Befundung und Einsatz globaler Tests aufgestellt werden; spezifische Tests sind nicht nötig, da die Schmerzen meist sehr hoch sind. Bei der ärztlichen Kontrolle wird gewöhnlich eine Abklärung mittels bildgebender Verfahren und ein Laborbefund des Blutbildes vorgenommen. Dabei können Entzündungen, Abnützungen aber auch operationsinduzierte Probleme im ISG erkannt werden. Eine mögliche ärztliche Intervention stellt die Infiltration mit schmerz- und entzündungshemmenden Medikamenten dar. Eine Reduktion der Schmerzen ist ein weiterer Hinweis, dass die Schmerzursache direkt im ISG liegt.

Im Falle eines forced-closure-Fehlers, im Sinne von extraartikulären Problemen, kann eine osteopathische Behandlung die Beschwerden reduzieren oder beseitigen (Meert, 2022, S. 245; Selim & Riepl, 2009). Im Zuge der osteopathischen Diagnostik kann die Ursache für die Dysfunktion als ein Bereich mit erhöhter Spannung lokalisiert werden (Liem et al., 2010, S. 71). Um die primäre Dysfunktion als Ursache von der sekundären Dysfunktion als Adaptation oder Kompensation des Körpers auf die eigentliche Ursache unterscheiden zu können, geht die Osteopathin oder der Osteopath systematisch mit Tests von global zu spezifisch vor (Bültmann, 2012, S. 48). Eine Dysfunktion kann wie erwähnt jedes Gewebe betreffen und im Sinne einer Restriktion oder Funktionseinschränkung vorliegen (Liem et al., 2010, S. 70). Diese veränderte Gewebequalität ist mittels der Palpation feststellbar (Liem et al., 2010, S. 41). Im folgenden Kapitel wird zunächst auf die Palpation als Grundfähigkeit und Voraussetzung für die Durchführung globaler Tests eingegangen. Im Anschluss wird der Fasziäle

Beckentest und seine Fähigkeit als Wegweiser innerhalb der osteopathischen Diagnosestellung zur Auffindung der Ursache erörtert und der mögliche Einstieg in die spezifische Testung des ISG und dessen Evidenz dargestellt.

### *2.5.1 Palpation*

Palpation ist die zentrale diagnostische Technik, um eine Arbeitsdiagnose zu erhalten bzw. um eine osteopathische Diagnose zu erstellen, die die weitere Arbeit lenkt. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Umfragen unter Osteopathinnen und Osteopathen in Österreich und anderen Staaten in Europa (Van Dun, Arcuri, et al., 2022; Van Dun, Verbeeck, et al., 2022).

Das Stellen einer osteopathischen Diagnose erfordert hohe palpatorische Fähigkeiten (Siddiqi et al., 2022). Siddiqi et al. (2022) konnten in einer Studie belegen, dass trainierte Osteopathinnen und Osteopathen diese hohe Fähigkeit zur Palpation auch besitzen. In der Studie haben Osteopathinnen und Osteopathen an vier Leichen eine palpatorische Diagnose zu einer somatischen Dysfunktion von Th 8,9 und 10 vorgenommen. Anschließend wurde die Diagnose radiologisch und anatomisch an der Leiche überprüft. Die Übereinstimmung lag bei 3 Leichen bei 100% und bei der vierten Leiche bei 75%. Die Autorinnen und Autoren kommen zu dem Schluss, dass routinierte Osteopathinnen und Osteopathen eher zu einem richtigen Ergebnis kommen als weniger erfahrene Kolleginnen und Kollegen (Siddiqi et al., 2022).

Osteopathinnen und Osteopathen haben eine mehrjährige Ausbildung durchlaufen, in welcher Techniken erlernt wurden, wie Einschätzung und Bewertung mit den eigenen Händen getroffen werden können. Das Werkzeug des Osteopathinnen und der Osteopathen sind die Hände (Croibier et al., 2006, S. 52; Liem et al., 2010, S. 36; Selim & Riepl, 2009), die verschiedene Gewebequalitäten wahrnehmen können, unter anderem die Beschaffenheit tiefer liegender Gewebe, wie die Ebene von Faszien (Liem et al., 2010, S. 77; Mayer & Standen, 2024, S. 240). Nach dem Prinzip der Schichtpalpation können Strukturen schichtweise palpiert und untersucht werden (Liem et al., 2010, S. 77; Nicholas & Nicholas, 2009, S. 6). Beginnend bei der Haut über die Faszien, Muskeln, Sehnen und Bänder kann durch Druckzunahme über die Hände Schicht für Schicht, von Ebene zu Ebene untersucht werden (Nicholas & Nicholas, 2009, S. 6). Croibier et al. (2006, S. 19) erklärt, dass die Geschicklichkeit der Hand nicht das

Ergebnis eines abstrakten Wissens ist, sondern aus der täglichen Übung und der Erfahrung resultiert. Darüber hinaus ist der menschliche Tastsinn mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Rezeptoren und Nervenendigungen ausgestattet, welcher mit seiner Funktion der Oberflächen- und Tiefensensibilität eine wesentliche Grundlage für das Aufspüren von Spannung durch die Hände darstellt und möglich macht, wie Krall (2011) ausführlich in ihrer Masterthese beschreibt.

Bei der faszialen Palpation können laut Mayer et al. (2024, S. 632) zwei Gegebenheiten vorliegen. Es kann entweder eine freie Beweglichkeit in Gelenken oder Geweben palpirt werden (ease). Oder es kann ein palpabler Widerstand eines Gelenkes oder eines Gewebes gegen Bewegung festgestellt werden (bind) (Mayer & Standen, 2024, S. 632). Der State of Bind beschreibt aus faszialer Sicht den Zustand der größten Gewebespannung.

### *2.5.2 Globaler Test als Hinweis für Schmerzursache innerhalb oder außerhalb des Beckens*

Morimoto et al. (2022) empfehlen die globale Befundung des muskuloskelettalen Systems, wenn sich eine Patientin oder ein Patient mit Beschwerden im ISG-Bereich in der Praxis vorstellt. Ziel ist es, den zu Grunde liegenden Mechanismus für die Schmerzentstehung zu finden und verbundene somatische Dysfunktionen zu behandeln (Morimoto et al., 2022).

Die globale osteopathische Untersuchung folgt der Anamnese (Liem et al., 2010, S. 71) und beinhaltet globale Tests (Langer & Burkhardt-Elbing, 2013, S. 419), im Konkreten fasziale Tests. Fasziale Tests gibt es für jede Körperregion (Langer & Burkhardt-Elbing, 2013, S. 424) und auch für jedes einzelne Gelenk (Bültmann, 2012, S. 49). Sie dienen dazu eine Übersicht zu bekommen, Problemzonen zu finden und bieten einen Hinweis, um in der folgenden regionalen und spezifischen Untersuchung die richtigen Tests zu wählen (Langer & Burkhardt-Elbing, 2013, S. 419).

In Österreich wenden mehr als 90 % Osteopathinnen und Osteopathen fasziale Tests als globales diagnostisches Mittel regelmäßig an, wobei etwa die Hälfte diese Tests immer einsetzen (Van Dun, Arcuri, et al., 2022). Beim alternierenden Druck auf die SIAS entsteht ein sanftes Dehnen und Loslassen der Dehnung, auf das das Gewebe mit Spannung reagiert (Croibier et al., 2006, S. 57). Bei einer Dysfunktion geht die Elastizität

des Gewebes verloren und die entstandene mechanische Spannung kann beim Faszialen Beckentest als Widerstand palpirt werden, wodurch sich der Test als Hinweisgeber für eine ISG-Dysfunktion als Ursache der Beschwerden eignet (Croibier et al., 2006, S. 57). Bei Fryer (2016) wird dieser Test als ASIS compression Test bezeichnet und wird von 68 % der Osteopathinnen und Osteopathen zur Befundung einer ISG-Dysfunktion herangezogen.

Wenn bei der globalen osteopathischen Untersuchung durch den Faszialen Beckentest, ein Hinweis für eine ISG-Dysfunktion resultiert, bedeutet das, dass in der weiteren osteopathischen Befundung Schmerzprovokationstests zur spezifischen Austestung herangezogen werden. Wenn durch den Faszialen Beckentest kein Hinweis für eine Dysfunktion im ISG entsteht, dann kann auf spezifische Tests verzichtet werden und die Ursachenforschung für die Beschwerden kann außerhalb des Beckens weiter eruiert werden. Ein negativer Befund kennzeichnet sich dadurch, dass Osteopathinnen und Osteopathen keinen Widerstand und Patientinnen und Patienten während der Durchführung des Tests keine Schmerzen wahrnehmen. Bei starken Schmerzen während des Faszialen Beckentests, ist eine weitere Abklärung durch Orthopädinnen und Orthopäden notwendig.

### *2.5.3 Spezifische Tests zur Identifikation des ISG als Schmerzursache*

Zu den spezifischen Tests zählen unter anderem Schmerzprovokationstests und Mobilitätstests. Bei den Mobilitätstests wird das Ausmaß der Gelenkbeweglichkeit getestet (Liem et al., 2010, S. 104), bei Schmerzprovokationstests wird geprüft, ob durch intensiveren Druck oder Überdruck der typische Schmerz provoziert wird (Vielitz, 2018). Die Zuverlässigkeit (Reliabilität) dieser Tests wird in mehreren Studien untersucht beziehungsweise diskutiert (Falowski et al., 2020; Laslett, 2008; Nejati et al., 2020; Telli et al., 2018; Vielitz, 2018). Nejati et al. (2020) weisen darauf hin, dass mindestens drei Schmerzprovokationstests und zumindest ein Mobilisationstest positiv ausfallen sollten, um eine reliable Diagnose einer Dysfunktion des ISG stellen zu können. Ebenso kommen Telli et al. (2018) zu dem Ergebnis, dass eine Kombination aus Provokationstests bisher eine reliable Methode der Diagnosestellung darstellt. Das würde bedeuten, dass eine lumbal operierte Patientin oder ein lumbal operierter Patient mindestens vier verschiedene schmerzhafteste Tests mit mehreren Lagewechsel ertragen

muss. An dieser Stelle sei zu erwähnen, dass sich Expertinnen und Experten dafür aussprechen, dass bei der Routineuntersuchung nach Möglichkeit viele unangenehme Lagewechsel vermieden werden sollen (Biberschick, 2010).

## 2.6 Zielsetzung und Forschungsfrage

Im theoretischen Hintergrund dieser Arbeit wurde bereits ausgeführt, dass die Ursache von Beschwerden im unteren Rücken im Becken selbst oder außerhalb des Beckens liegen kann. Im Rahmen der osteopathischen Befundung werden globale Tests, im konkreten der Fasziale Beckentest, eingesetzt, um differentialdiagnostisch feststellen zu können, ob Strukturen im Becken selbst oder Strukturen außerhalb des Beckens Beschwerden verursachen. Bei einem positiven Faszialen Beckentest kommen spezifische Tests zum Einsatz, um zu klären, ob die Ursache der Beschwerden im ISG selbst (primäre Läsion) oder in Strukturen im Becken, die funktionell mit dem ISG verbunden sind (Kompensation), liegt. Dazu findet sich in Abbildung 6 eine schematische Darstellung. Ein zuverlässiger globaler Faszialer Beckentest könnte dazu führen, dass auf spezifische Tests für die Ursachenfindung im Beckenbereich verzichtet werden kann.

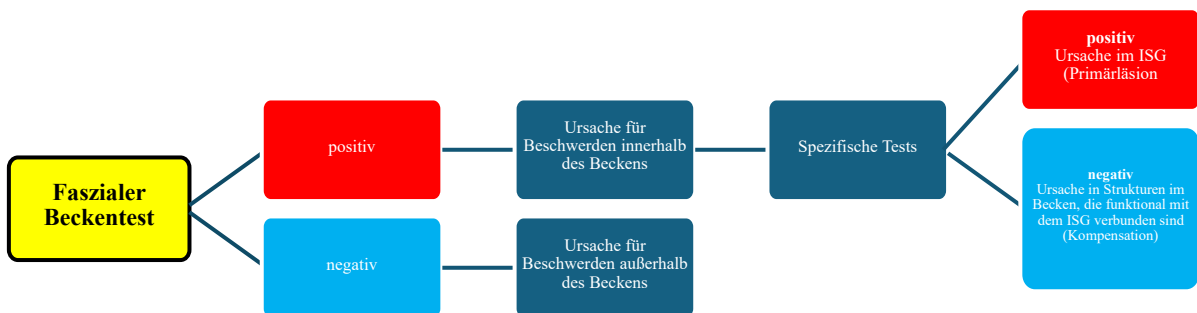


Abbildung 6: Schematische Darstellung der Vorgangsweise bei der Befundung von Spannungen im Beckenbereich (eigene Darstellung)

Insbesondere für schmerzgeplagte Patientinnen und Patienten nach einer lumbalen Fusion, die ein hohes Risiko für ISG-Beschwerden tragen, ist es notwendig, die Befundung möglichst schonend, zeiteffizient und zuverlässig vorzunehmen, um die Schmerzursache zu finden und effizient behandeln zu können.

Derzeit gibt es Studien zur Reliabilität von spezifischen Tests zur Befundung von Beschwerden im ISG-Bereich, allerdings keine wissenschaftlichen Untersuchungen zur

Reliabilität der globalen Befundung. Diesem Bereich der osteopathischen Befundung wurde bisher aus wissenschaftlicher Sicht wenig Beachtung geschenkt. Die globale fasziale Diagnostik wird unter Osteopathinnen und Osteopathen angewendet und sie nehmen subjektiv wahr, dass sie funktioniert, gleichermaßen bedarf es eines evidenzbasierten Nachweises (Strunk, 2021, S. 26).

In dieser Forschungsarbeit wird in Folge im Rahmen einer Inter-Rater-Reliabilitätsstudie der Forschungsfrage nachgegangen, wie zuverlässig sich der Fasziale Beckentest in der globalen osteopathischen Untersuchung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Beschwerden im ISG-Bereich zur Auffindung von erhöhter Spannung im Becken eignet. Diese Überprüfung der Übereinstimmung zwischen Osteopathinnen und Osteopathen soll dabei unter Mitberücksichtigung ihrer persönlich wahrgenommenen Konfidenz bezüglich der Korrektheit des jeweiligen Befundes erfolgen.

### **3 Forschungsdesign und -methode**

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Inter-Rater-Reliabilitätsstudie. Es wird folgend zunächst auf das Studiendesign (3.1), dann auf den Faszialen Beckentest (3.2), danach auf die Ein- und Ausschlusskriterien für Probandinnen und Probanden (3.3) sowie für die Testerinnen (3.4), im Anschluss auf die Trainingsphase der Testerinnen (3.5), folgend auf die Vorgehensweise während der Studienphase (3.6) und letztendlich auf die statistischen Analysemethoden (3.7) eingegangen.

#### **3.1 Studiendesign**

Für die Beantwortung der Forschungsfrage wurde eine Inter-Rater-Reliabilitätsstudie durchgeführt. Der manuelle Fasziale Beckentest war Gegenstand des Forschungsvorhabens und wurde als Messinstrument auf seine Zuverlässigkeit (Reliabilität) untersucht. Zwei Osteopathinnen führten diesen Test an Probandinnen und Probanden mit und ohne Beschwerden im ISG-Bereich durch. Reliabilität bedeutet, dass bei wiederholten oder gleichzeitigen Messungen annähernd gleiche Ergebnisse produziert werden, wenn sich das zu Messende nicht verändert (Scherfer et al., 2011, S. 244).

In dieser Studie wurde evaluiert, wie hoch die Übereinstimmung zwischen zwei Osteopathinnen ist, die den Faszialen Beckentest jeweils hintereinander an einer Gruppe von Personen ausführen. Dabei sollte die Überprüfung der Übereinstimmung der Osteopathinnen zusätzlich in Abhängigkeit ihrer Konfidenz über die Korrektheit ihrer Befundung, die auf einer Ratingskala von 1 bis 10 erfolgte, überprüft werden; es sollte untersucht werden, ob die Höhe der Reliabilität mit der persönlich wahrgenommenen Sicherheit bezüglich des Befundungsergebnisses im Zusammenhang steht.

#### **3.2 Faszialer Beckentest**

Im Rahmen dieser Studie wurde der Fasziale Beckentest durchgeführt. Die Probandin oder der Proband liegt in Rückenlage mit gestreckten Beinen auf einer höhenverstellbaren, hydraulischen Therapieliege. Die Testerin steht seitlich neben der

Probandin oder dem Probanden mit Blick zum Kopf der Probandin oder des Probanden. Beide Handinnenflächen der Testerin werden rechts und links auf die SIAS der Probandin oder des Probanden gelegt. Dann wird abwechselnd ein Druck nach posterior ausgeführt. Abbildung 7 zeigt ein Bild von der Durchführung des Fasziellen Beckentests. Das Testergebnis besteht aus einer Ja / Nein Einschätzung der Testerinnen, dahingehend, ob sie einen Hinweis auf eine Dysfunktion des ISG (Ja) oder keinen Hinweis auf Dysfunktion des ISG (Nein) im Rahmen der Befundung festgestellt haben. Für die Feststellung wird eine subjektive Einschätzung der Qualität mittels Palpation und der Quantität mittels subjektiver Bewertung des Bewegungsausmaßes der beiden SIAS im Vergleich zueinander vorgenommen. Als unauffällig oder als Normalbefund beschrieben ist, wenn sich beide Seiten ohne Widerstand gleich weit nach posterior bewegen lassen. Als asymmetrischer Befund oder als Hinweis für eine Dysfunktion im ISG gilt, wenn ein Widerstand auf einer Seite auftritt oder wenn eine Seite weniger weit nach posterior geht (Corts, 2012, S. 20; Hinkelthein & Weitendorff, 2022, S. 51; Liem et al., 2010, S. 401). Es wird somit im Seitenvergleich getestet, was eine zusätzliche Bestätigung liefert.



Abbildung 7: Durchführung des Fasziellen Beckentests in Rückenlage (eigene Darstellung, abgebildete Behandlerin ist die Verfasserin)

### 3.3 Ein- und Ausschlusskriterien für Probandinnen und Probanden

Für diese Reliabilitätsstudie war geplant, 20 Probandinnen und Probanden mit Beschwerden und 20 Probandinnen und Probanden ohne Beschwerden im ISG-Bereich einzuschließen, sodass eine Stichprobengröße von 40 Probandinnen und Probanden angestrebt wurde. Dies wurde damit begründet, dass für einfache Reproduzierbarkeitsstudien mit dichotomem Ergebnis und mit der Verwendung der Cohen Kappa Statistik 40 Probandinnen und Probanden ausreichen (Patijn, 2019).

Eingeschlossen wurden alle Probandinnen und Probanden, die zwischen 50 und 70 Jahren alt waren. Die Altersverteilung wurde dahingehend gewählt, weil degenerative Prozesse und Beschwerden im Bewegungsapparat im fortgeschrittenen Alter auftreten (Debrunner, 2005, S. 25). Bei Rückenschmerzen trägt das ISG in 40 Prozent der Fälle zu Schmerzen bei (Aranke et al., 2022; Falowski et al., 2020; Lee et al., 2022; Simopoulos et al., 2012), weshalb eine Gruppe mit ISG Beschwerden und zum Vergleich eine Gruppe ohne Schmerzen für die Studie gewählt wurde. Für die Gruppe mit ISG Beschwerden wurden Probandinnen und Probanden eingeschlossen, die Schmerzen im ISG Bereich aufwiesen und diese auf einer 0-10 Visual Analog Scale (VAS) zum Schmerzempfinden zwischen 1-5 angaben, gleichbedeutend mit Schmerzen, die unteren Bereich eingestuft wurden. Für die Gruppe ohne Schmerzen wurden jene Probandinnen und Probanden eingeschlossen, die bei VAS 0 angaben. Des Weiteren konnten alle jene miteingeschlossen werden, die ihr schriftliches Einverständnis mit der Studienteilnahme gaben, welches durch die Unterschrift der Einwilligungserklärung sichergestellt wurde.

Als Ausschlusskriterium galten Entzündungszeichen, Fieber, akute, intensive Schmerzen im Bauch, LWS oder ISG Bereich (VAS 5-10), eine Sacroiliitis, Arthrosis deformans des ISG, entzündlich rheumatische Erkrankungen und entzündliche Darmerkrankungen. Zudem wurden jene Probandinnen und Probanden ausgeschlossen, die innerhalb eines Zeitraumes von sechs Wochen vor der Testung eine Operation hatten. Alle diese Gegebenheiten stellen grundsätzlich Kontraindikationen für eine Behandlung dar (Meert, 2022, S. 246) und wurden für die Testung ebenfalls als Kontraindikation und damit als Ausschlusskriterium herangezogen, um die Probandinnen und Probanden keiner unnötigen Belastung auszusetzen. Weiters mussten Probandinnen und Probanden ausgeschlossen werden,

welche die Rückenlage nicht einnehmen konnten oder über eine unzureichende Compliance verfügten, da dies keine Testdurchführung ermöglichte.

Die Probandinnen und Probanden wurden aus dem persönlichen und beruflichen Umfeld der Verfasserin akquiriert. Probandinnen und Probanden mit Beschwerden im ISG Bereich wurden auch in Zusammenarbeit mit Dr. Michael Meißl, Orthopäde und orthopädischer Wirbelsäulenchirurg, in seiner Ordination zur Teilnahme eingeladen. Die Patientinnen und Patienten wurden entweder in der Ordination, telefonisch oder in einem persönlichen Gespräch über die Studie informiert. Insgesamt wurden 57 Probandinnen und Probanden angefragt. Nach Abklärung der Eignung sowie bei Interesse zur Teilnahme wurde schriftlich per E-Mail die Studieninformation, die Einwilligungserklärung und ein Fragebogen zu den Einschluss- und Ausschlusskriterien übermittelt (Anhang Probandinneninformation, Probandinnenformular und Einwilligungserklärung). Von den 57 Probandinnen und Probanden haben fünf ihre Teilnahme abgesagt, einer hat sich nicht mehr gemeldet und weitere acht konnten aufgrund von Ausschlusskriterien bezüglich zu hoher Schmerzskala, dem Alter oder einer geplanten OP im angegebenen Zeitraum nicht eingeschlossen werden. Um etwaige weitere Studienabbrüche vorzubeugen, wurden zu den bereits 43 eingeschlossenen Probandinnen und Probanden noch weitere drei Probandinnen und Probanden akquiriert, um das Studienziel von 40 vollständigen und gültigen Testdurchführungen zu erreichen. Am Tag der Durchführung der Studie waren zwei Probandinnen krank, ein Proband hatte abgesagt und eine Probandin kam wegen eines Missverständnisses in der Planung nicht rechtzeitig zur Testung. Die verbleibenden zwei Probandinnen und Probanden, die am Tag der Testung für eine mögliche Teilnahme bereitstanden, wurden darüber informiert, dass die Teilnahme nicht erforderlich war. Damit wurden am Studientag 40 Probandinnen und Probanden getestet.

### **3.4 Ein- und Ausschlusskriterien für Testerinnen**

Für die Reliabilitätsstudie wurden zwei Testerinnen oder Tester herangezogen, da zur Evaluierung der Güte der Übereinstimmung der Ergebnisse eines diagnostischen Verfahrens mindestens zwei Untersucher notwendig sind (Patijn, 2019). Die Testerinnen und Tester wurden mittels Einschluss- und Ausschlusskriterien ermittelt. Eingeschlossen wurden Testerinnen oder Tester, die auf Basis ihres Grundberufes laut

dem MTD-Gesetz (gehobene medizinisch-therapeutisch-diagnostische Gesundheitsberufe) zur Arbeit mit Patientinnen und Patienten berechtigt sind. Zudem wurden jene Testerinnen und Tester eingeschlossen, welche zusätzlich die Ausbildung zum Osteopathen oder zur Osteopathin abgeschlossen haben, mindestens fünf Jahre Berufserfahrung haben und den Faszialen Beckentest regelmäßig in der Praxis ausüben. Diese Einschlusskriterien wurden gewählt, weil die Kenntnis des Tests und die routinemäßige Anwendung durch die Testerinnen die Voraussetzung für effiziente Absprachen und Vereinbarungen über die Durchführung und Bewertung des Tests in der Trainingsphase sind (Patijn, 2019). Weiters wurden Testerinnen und Tester eingeschlossen, welche eine vergleichbare Körpergröße, -kraft und -konstitution aufwiesen, um eine möglichst homogene Testausführung zu erreichen. Begründet wurde es damit, dass dadurch keine Veränderungen, beispielsweise an der Höhe der Liege, vorgenommen werden muss, damit das zu Messende zwischen der ersten und zweiten Testung nicht verändert wird (Scherfer et al., 2011). Ausgeschlossen wurden jene Testerinnen und Tester, welche der deutschen oder englischen Sprache nicht mächtig waren und Osteopathinnen und Osteopathen, die praktisch nicht tätig waren. Letztendlich konnten Andrea H. und Martina T. als Testerinnen für die Studie eingeschlossen werden. Beide sind ausgebildete Physiotherapeutinnen, die zusätzlich die Osteopathieausbildung absolviert haben und das Studium mit einem Master abgeschlossen haben. Sie sind seit rund 20 Jahren physiotherapeutisch tätig und weisen eine rund zehnjährige osteopathische Berufserfahrung auf. Der Fasziale Beckentest wird von ihnen auf regelmäßiger Basis im Zuge der Befunderhebung an Patientinnen und Patienten angewendet. Beide sind der deutschen Sprache mächtig. Die Testerinnen wurden für die Reliabilitätsmessung verblindet und wussten demnach nicht, ob eine Probandin oder ein Proband Beschwerden hat oder nicht.

### **3.5 Trainingsphase der Testerinnen**

Beide Testerinnen durchliefen für diese Studie eine Trainingsphase, in welcher gezielt auf die Einheitlichkeit der Palpation eingegangen wurde. Diese Trainingsphase dauerte so lange, bis eine 80-prozentige Übereinstimmung, entsprechend den Kriterien nach Patijn (2019), erzielt wurde. Anschließend wurde davon ausgegangen, dass eine ausreichende Übereinstimmung der Einschätzungen durch die Palpation des

Widerstandes vorhanden war. Patijn (2019) hält die Trainingsphase für Testerinnen für essenziell. Diese Phase stellt die Basis für den Erfolg einer Reproduzierbarkeitsstudie dar. Er empfiehlt einvernehmliche Vereinbarungen der Testerinnen über die Ausführung, die Hypothese und die Beurteilung des diagnostischen Verfahrens sowie der Verblindung zu treffen. Für die Trainingsphase wurden demnach drei Tage in Anspruch genommen, an denen Treffen mit den Testerinnen in der Ordination von Dr. Michael Meißl stattfanden. Die Testerinnen bekamen zuerst Informationen über den Fasziellen Beckentest, wie er in der Literatur beschrieben ist, und wie er ausgeführt wird. Es wurde besprochen, den Test entsprechend dem Standard aus der Literatur durchzuführen, der die Position der Probandin oder des Probanden sowie der Testerinnen, die Handhaltung, die Schubrichtung und die Beurteilung festlegt. Betreffend der Vereinbarung über die Hypothese erinnert Patijn (2019) daran, dass abgesprochen werden muss, was das diagnostische Verfahren eigentlich testen soll. Für das diagnostische Verfahren dieser Studie gilt die Hypothese, dass die fasziellen Strukturen des Beckens, die in einem funktionellen Zusammenhang mit den ISG stehen bei Beschwerden im ISG Bereich eine erhöhte Spannung aufweisen, die durch das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Widerstandes beurteilt wird. Danach wurde aneinander vorgezeigt, wie jede den Test routinemäßig in der Praxis ausübt, eine genaue Abfolge besprochen, auf eine Einheitlichkeit geeinigt und dann vereinbart, der Empfehlung nachzukommen, den Test standardisiert in der täglichen Praxis zu verinnerlichen. Als das festgelegt war, stand ein zweiter Tag zur Verfügung, um einerseits die Absprachen zu wiederholen und andererseits probeweise jeweils eine Probandin und einen Probanden zu testen, der einseitig eine erhöhte Spannung mit verminderter Bewegung der SIAS nach dorsal beziehungsweise einen Widerstand aufweist und ein weiterer mit Normalbefund, sodass anhand dessen eine Absprache der Ergebnisinterpretation erfolgen konnte. Von den Testerinnen wurde dann im vereinbarten Beurteilungsbogen angekreuzt, ob ein Widerstand vorhanden ist, ja oder nein und rechts oder links. Um der Verblindung nachzukommen wurden die Testerinnen informiert, dass während der gesamten Testphase keine Kommunikation zwischen der Probandin oder des Probanden und den Testerinnen erfolgen darf. Zudem wurden die Testerinnen über die Confidence-Rating- Scale informiert und wie sie auszufüllen ist. Nachdem diese Phase beendet war, wurde beim dritten Treffen ein kompletter Testdurchlauf, wie er dann auch am Testtag erfolgen sollte, mit der Einhaltung aller

Vereinbarungen an maximal zehn Probandinnen und Probanden trainiert. Dazu stand ein Evaluationsbogen zur Verfügung. (Anhang) Als Probandin oder Proband konnte für das Training jeder herangezogen werden, ohne spezielle Notwendigkeit von Einschluss- oder Ausschlusskriterien (Patijn, 2019). Dabei soll laut Patijn (2019) eine Übereinstimmung größer gleich 80 Prozent erreicht werden. Wenn nicht, dann empfiehlt er die Trainingsphase so lange fortzuführen, bis ein Testdurchlauf mit 80 Prozent Übereinstimmung erzielt werden kann. Bei dem ersten Durchlauf konnte keine Übereinstimmung von 80 Prozent erreicht werden. Angesichts dessen wurde erneut eine Absprache über die Beurteilung des Widerstandes getroffen, Fehler analysiert und der Evaluationsbogen verbessert. Es folgte ein weiterer Durchlauf mit zehn anderen Personen, wobei eine Übereinstimmung von mehr als 80 Prozent erzielt wurde. Anschließend wurde davon ausgegangen, dass eine ausreichende Übereinstimmung der Einschätzungen durch die Palpation des Widerstandes vorhanden war.

### **3.6 Vorgehensweise während der Studienphase**

Die Probandinnen und Probanden, die zur Studie eingeladen wurden, bekamen einen Monat vor dem Testtag den fixen Termin per E-Mail zugesandt. Es wurden Termine im 10 Minutentakt in drei Blöcken (9 – 12 Uhr, 13 – 16 Uhr und 17 – 20 Uhr) vergeben. Die Probandinnen und Probanden wurden entsprechend des Terminplans von 1 bis 40 durchnummeriert. Eine für das Probandinnen- und Probandenmanagement zuständige Physiotherapeutin nahm die Probandin oder den Probanden im Vorraum der Ordination in Empfang. Die Physiotherapeutin fragte die Personalien ab und klebte einen weißen Sticker mit der Pseudonymisierungsnummer sichtbar auf der Kleidung unter dem rechten Schlüsselbein. Danach wurde, wie bereits im Fragebogen bei der Einladung zu Studie, abgefragt, wie hoch die Schmerzen an diesem Testtag auf einer Skala von 0-10 waren. Dies diente der Sicherstellung, dass auch am Testtag keine Person Schmerzen oberhalb von 5 wahrnahm. Das Vorliegen der unterschriebenen Einverständniserklärung und des ausgefüllten Fragebogens wurde geprüft. Im Anschluss führte die Autorin als Studienleiterin die Probandin oder den Probanden in den Behandlungsraum und bat die Probandin oder den Probanden den Unterkörper bis auf die Unterwäsche zu entkleiden und sich in Rückenlage auf die Therapieliege zu legen. Sie informierte die Probandin oder den Probanden nochmal, dass zwei

Testerinnen hintereinander den Raum betreten werden, sie am Becken berühren und einen leichten Druck auf das Becken ausüben und das Becken rechts und links nach hinten bewegen werden. Die Probandin oder Proband wurde erneut darauf hingewiesen, dass keine Kommunikation mit den Testerinnen erfolgen darf, außer, der Test verursacht starke Schmerzen. Sollte es nur zu einem minimalen Schmerzgefühl, unangenehmen Druckgefühl oder Kitzelgefühl kommen, das ohne Probleme auszuhalten ist, dann wurde die Probandin oder der Proband gebeten, dies nicht zu kommentieren und erst im Anschluss bekannt zu geben, nachdem die zweite Testerin den Raum wieder verlassen hat. Die Probandin oder der Proband wurde dann gebeten in der Rückenlage zu verbleiben bis sie oder er nach Abschluss der beiden Testungen gebeten wird sich anzuziehen und den Raum zu verlassen. Die Testerinnen hielten sich jeweils in einem eigenen Nebenraum auf. Die Reihenfolge der Testerinnen wurde randomisiert. Sie erhielten vor Beginn der Testung eine nummerierte Liste von 1 – 40 mit einer randomisierten A/B Zuteilung. Sie kamen entsprechend dieser Zuteilung in den Behandlungsraum, und zwar erst dann, wenn die Probandin oder der Proband bereits in Position lag. Dann wurde der Test, wie an den Trainingstagen vereinbart, durchgeführt und das Ergebnis auf einem Erhebungsbogen (Anhang) notiert. Die erste Testerin verließ den Raum, die zweite Testerin kam rein, ohne der ersten zu begegnen, testete ebenfalls, notierte das Ergebnis und verließ den Raum wieder. Die Erhebungsbögen wurden nach jeder Testung in einer getrennten Mappe abgeheftet. Die Probandin oder der Proband wurde nach dem Befinden gefragt, gebeten sich anzukleiden und den Raum zu verlassen. Im Vorraum wurde die Probandin oder der Proband wieder von der Physiotherapeutin übernommen und auf Wohlbefinden befragt. Letztendlich wurde der Probandin und dem Probanden noch angeboten sich am Buffet zu stärken, bevor sie oder er die Ordination verlässt. Dasselbe Prozedere wiederholte sich 40-mal.

### **3.7 Statistische Analysemethoden**

Beim Faszialen Beckentest handelt es sich um ein qualitatives diagnostisches Verfahren. Es erfolgt eine subjektive Interpretation der Testerinnen in Bezug auf einen spürbaren Widerstand, und das Ergebnis wird mit Ja oder Nein beurteilt und entspricht damit nominal-skalierten Daten. Für Inter-Rater-Reliabilitätsstudien dieser Art wird die Kappa Statistik nach Cohen verwendet (Patijn, 2019). Cohen Kappa kann Absolutwerte

zwischen den Extremen von 0 und 1 annehmen. Wenn beide Testerinnen bei allen Probandinnen und Probanden übereinstimmen, liegt der Wert bei 1 und wenn der Wert bei 0 liegt, dann entspricht die Übereinstimmung lediglich einem Zufall. Zur Interpretation des Kappa Koeffizienten gibt es verschiedene Schemata, wobei laut Patijn (2019) das Schema von Landis und Koch, das weitest verbreitete ist, und für diese Studie herangezogen wurde. Die Kappa Werte werden entsprechend der Klassifikation von Landis und Koch interpretiert (Landis & Koch, 1977); die deutschen Bezeichnungen der Werte wurden aus Grömer (2022) entnommen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Interpretation der Cohen Kappa Werte in Englisch und Deutsch (eigene Darstellung)

<b>Cohen <math>\kappa</math></b>	<b>Landis und Koch (1977)</b>	<b>Grömer (2022)</b>
< 0.00	Poor	Mangelhaft
0.00 – 0.20	Slight	Gering
0.21 – 0.40	Fair	Mäßig
0.41 – 0.60	Moderate	Gut
0.61 – 0.80	Substantial	Sehr gut
0.81 – 1.00	Almost Perfect	Nahezu perfekt

Die erhobenen Daten vom Testtag wurden bei der Auswertung in eine 2 x 2 Kontingenztafel eingetragen, wie dies in Tabelle 2 schematisch dargestellt ist.

Tabelle 2: Beispielhafte Darstellung einer Kontingenztafel für die Analyse der Übereinstimmung (eigene Darstellung)

		<b>Testerin B</b>		Summe
		Ja	Nein	
<b>Testerin A</b>	Ja	a	b	a + b
	Nein	c	d	c + d
Summe		a + c	b + d	a + b + c + d = n

Im ersten Schritt wurde die volle Übereinstimmung  $P_0$  zwischen beiden Testerinnen errechnet, indem die Summe der Zahl aller Probandinnen und Probanden, die die Testerinnen übereinstimmend mit Ja (Widerstand) beurteilt haben (a), und die Zahl aller Probandinnen und Probanden, die die Testerinnen übereinstimmend mit Nein (kein

Widerstand) beurteilt haben (d), durch die Gesamtsumme (n) aller getesteten Probandinnen und Probanden dividiert.

$$P_0 = \frac{a + d}{n} \quad \text{Formel 1}$$

Im zweiten Schritt wurde die erwartete Übereinstimmung durch Zufall  $P_c$  errechnet.

$$P_c = \frac{a + b}{n} \times \frac{a + c}{n} + \frac{c + d}{n} \times \frac{b + d}{n} \quad \text{Formel 2}$$

Mit dem Ergebnis von  $P_0$  und  $P_c$  wurde in weiterer Folge der Kappa Koeffizient berechnet. Der Kappa Koeffizient wird bestimmt, indem analysiert wird, wie häufig zwei Testerinnen bei der Entscheidung übereintreffen. Dabei werden alle Übereinstimmungen  $P_0$  minus der Zufallsübereinstimmung  $P_c$  genommen und durch 1 minus der Zufallsübereinstimmung dividiert. Das Ergebnis kann negativ oder positiv sein und kann zwischen -1 und +1 liegen, im Betrag demnach zwischen 0 und 1.

$$\kappa = \frac{P_0 - P_c}{1 - P_c} \quad \text{Formel 3}$$

Ein 95%- Konfidenzintervall für Cohen Kappa wurde nach der Methode von Wilson berechnet, um zu gewährleisten, dass das Intervall nicht über die Obergrenze von 1 hinausgeht (Wilson, 1927).

Die Daten wurden mit der Statistik-Software R Statistics, Version 4.5.0, ausgewertet und entsprechende Grafiken dazu erstellt.

### 3.8 Stichprobe

Insgesamt wurden 40 Probandinnen und Probanden getestet und in die Analyse eingeschlossen. Davon waren 25 weiblich (62.5%) und 15 männlich (37.5%). Im

Durchschnitt waren die Personen 59.2 Jahre alt (Standardabweichung = 7.2 Jahre). Die jüngste Person war 50 und die älteste 70 Jahre alt. Es gab keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern hinsichtlich des Alters ( $p = 0.338$ ). In Abbildung 8 ist die Altersverteilung in einem Säulendiagramm dargestellt und in Abbildung 9 ist die Geschlechterverteilung in einem Tortendiagramm ersichtlich.

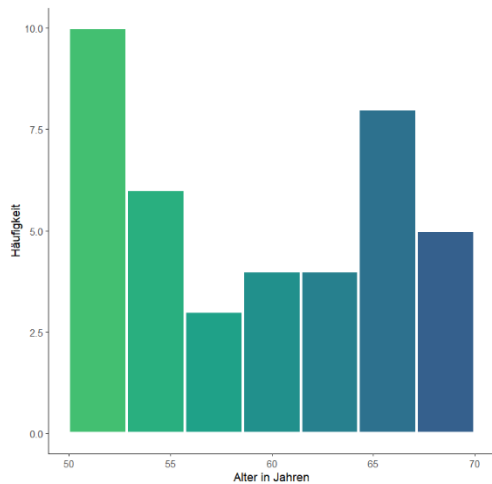


Abbildung 8: Säulendiagramm zur Stichprobe hinsichtlich der Altersverteilung (eigene Darstellung)

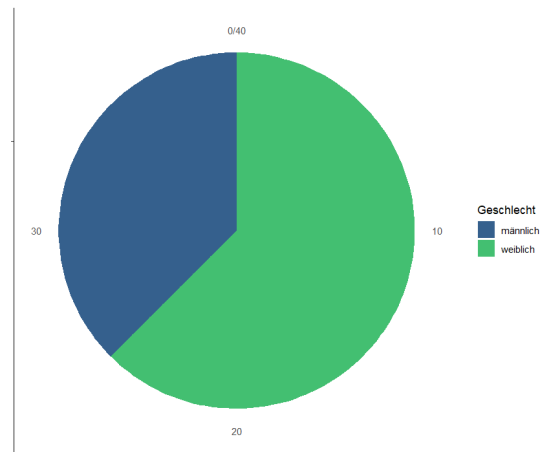


Abbildung 9: Diagramm zur Darstellung der Geschlechterverteilung der Stichprobe (eigene Darstellung)

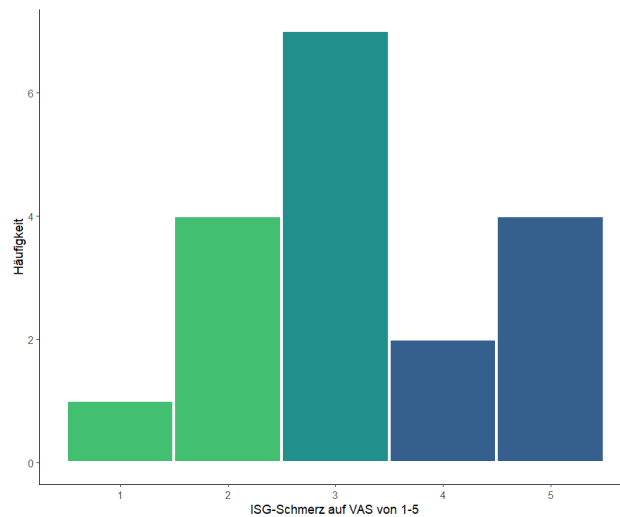


Abbildung 10: Säulendiagramm zur Darstellung der Verteilung der Schmerzangaben auf einer VAS von 1-5 in der Stichprobe (eigene Darstellung)

18 Probandinnen und Probanden (45.0%) gaben an, Beschwerden am Tag der Testung zu haben, während 22 Probandinnen und Probanden (55.0%) keine Beschwerden im ISG Bereich aufwiesen. Auf einer Skala von 1 bis 10 lag die Spannweite der

Einschätzungen zwischen 1 und 5, wobei der Mittelwert 3.3 betrug (Standardabweichung = 1.2). Es gab keine statistisch signifikante Korrelation zwischen Alter und Schmerzintensität ( $r = 0.12$ ,  $p = 0.635$ ) und keinen diesbezüglichen signifikanten Geschlechterunterschied ( $p = 0.389$ ). In Abbildung 10 ist ein Säulendiagramm zur Stichprobe hinsichtlich der Verteilung der Schmerzangaben auf einer VAS von 1-5 dargestellt.

## 4 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse dieser Reliabilitätsstudie dargestellt.

### 4.1 Konfidenz der Befundung mittels Faszialem Beckentest

Testerin A bewertete ihre Konfidenz ( $M = 5.5$ ,  $SD = 1.2$ ) statistisch signifikant niedriger im Vergleich zur Testerin B ( $M = 7.2$ ,  $SD = 1.6$ ,  $p < 0.001$ ). Während Testerin A für ihre Konfidenz Werte zwischen 3 und 7 vergab, wählte Testerin B Werte zwischen 3 und 9 auf einer 10-stufigen Skala; die Ergebnisse sprechen dafür, dass Testerin A eine zurückhaltendere Bewertung der empfundenen Sicherheit notierte. In Abbildung 11 und 12 sind die Ergebnisse der Konfidenzeinschätzungen wiedergegeben.

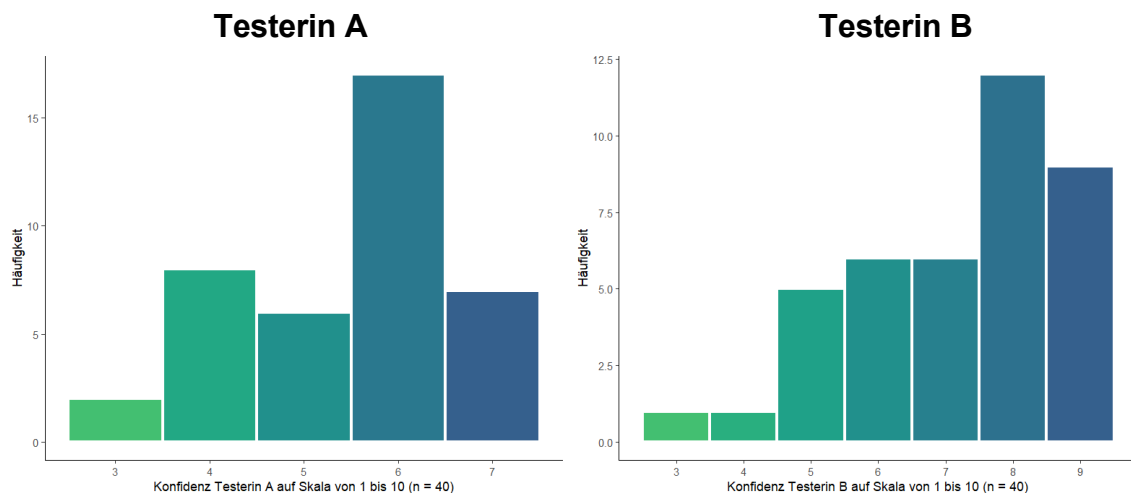


Abbildung 11: Einschätzung der Konfidenz der Beurteilung des Widerstandes (eigene Darstellung)

		Testerin B									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Testerin A	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	4	0	0	0	0	1	2	2	2	1	0
	5	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0
	6	0	0	0	1	4	2	1	4	5	0
	7	0	0	1	0	0	1	3	2	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abbildung 12: Übereinstimmung zwischen Testerin A und B hinsichtlich der Konfidenz bei der Befundung (eigene Darstellung)

Anmerkung: Zahlen sind absolute Häufigkeiten

## 4.2 Übereinstimmung der Befundung in der gesamten Stichprobe

Von allen 40 getesteten Probandinnen und Probanden konnten die Testerinnen bei 32 Probandinnen und Probanden übereinstimmend einen Widerstand feststellen. Daraus ergibt sich eine Übereinstimmung von  $\kappa = 0.58$ ; nach Landis und Koch (1977) entspricht dies einer moderaten Übereinstimmung. In Tabelle 3 sind die Ergebnisse wiedergegeben. In Abbildung 13 ist der Zusammenhang als Mosaikgrafik dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Übereinstimmung bei der Befundung in der Gesamtstichprobe (eigene Darstellung)

		Testerin B		Summe
		Ja	Nein	
Testerin A	Ja	12 (30.0 %)	3	15
	Nein	5	20 (50.0 %)	25
Summe		17	23	40

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

*Rechenweg:*

$$P_0 = 32 / 40 = 0.80$$

$$P_C = (15 / 40 * 17 / 40) + (25 / 40 * 23 / 40) = 0.52$$

$$\kappa = (0.80 - 0.52) / (1 - 0.52) = 0.58$$

$$p = 0.002, 95\% \text{ Konfidenzintervall} = 0.36 - 0.77$$

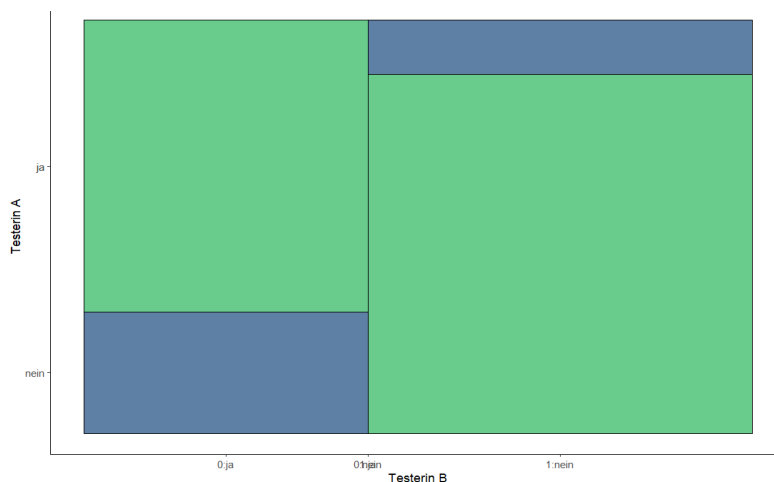


Abbildung 13: Mosaikgrafik zur Übereinstimmung der Befundung in der Gesamtstichprobe (eigene Darstellung)

### 4.3 Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Schmerz

Bei den 18 Probandinnen und Probanden mit Schmerzen konnten 15 übereinstimmend getestet werden, wodurch ein höheres Kappa erreicht wurde als bei der Gruppe ohne Schmerzen, wo es 17 von 22 Übereinstimmungen gab. Ein Kappa von 0.67 entspricht nach Landis und Koch einem sehr guten Ergebnis. In der Tabelle 4 sind die Ergebnisse ersichtlich und in Abbildung 14 sind die Ergebnisse als Mosaikgraphik dargestellt.

Tabelle 4: Ergebnisse zur Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Schmerz (eigene Darstellung)

Mit Schmerz		Testerin B		Summe	Kappa = 0.67 95% KI: 0.35 – 0.88 p = 0.005
Testerin A		Ja	Nein		
Testerin A	Ja	8 (44.4 %)	1	9	
	Nein	2	7 (38.9 %)	9	
Summe		10	8	18	

Ohne Schmerz		Testerin B		Summe	Kappa = 0.46 95% KI: 0.19 – 0.73 p = 0.032
Testerin A		Ja	Nein		
Testerin A	Ja	4 (18.2 %)	2	6	
	Nein	3	13 (59.1 %)	16	
Summe		7	15	22	

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

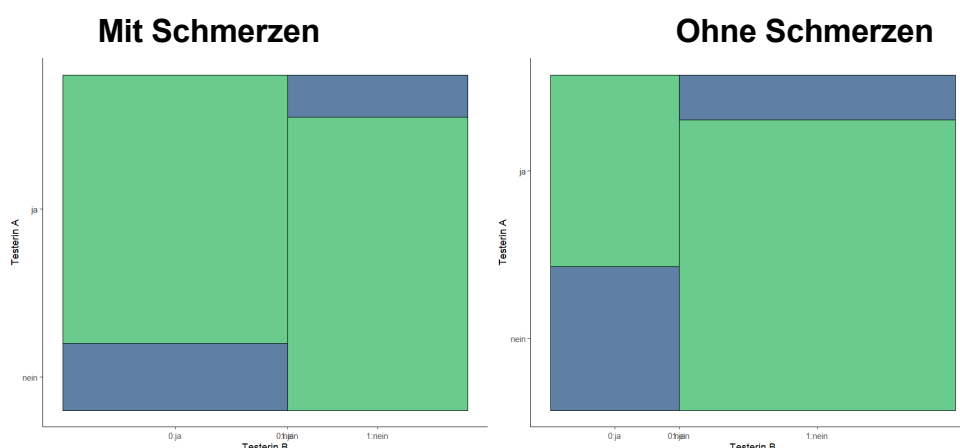


Abbildung 14: Mosaikgraphik für die Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit (links) und ohne (rechts) Schmerz (eigene Darstellung)

Tabelle 5 zeigt, dass bei Probandinnen und Probanden, die einen Schmerz wahrnahmen, häufiger ein Widerstand festgestellt wurde, allerdings waren die Zusammenhänge weder bei Testerin A noch bei Testerin B statistisch signifikant.

Tabelle 5: Zusammenhang zwischen Schmerzwahrnehmung und der Feststellung eines Widerstands (eigene Darstellung)

	Testerin A (p = 0.251)		Testerin B (p = 0.234)	
	Schmerzen	Keine Schmerzen	Schmerzen	Keine Schmerzen
Widerstand	9 (50.0 %)	6 (27.3 %)	10 (55.6 %)	7 (31.8 %)
Kein Widerstand	9 (50.0 %)	16 (72.7 %)	8 (44.4 %)	15 (68.2 %)

#### 4.4 Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Schmerz bei hoher Konfidenz

Bei 18 Probandinnen und Probanden lag die subjektive Sicherheit über das palpierende Vorhandensein eines Widerstandes beider Testerinnen über 5. Bei einer Konfidenz der Testerinnen über 5 ergab die Übereinstimmung 100%, was einem Kappa von eins entspricht und nach Landis und Koch (1977) einem nahezu perfektem Ergebnis entspricht. In Tabelle 6 sind die Ergebnisse der Übereinstimmungen der beiden Testerinnen bei einer Konfidenz über 5 ersichtlich.

Tabelle 6: Ergebnisse zur Übereinstimmung beider Testerinnen bei einer Konfidenz über 5 (eigene Darstellung)

		Testerin B		
		Ja	Nein	Summe
Testerin A	Ja	4 (22.2 %)	0	4
	Nein	0	14 (77.8 %)	14
Summe		4	14	18

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

Kappa = 1.00, p < 0.001

95% KI: 0.61 – 1.00

Um sicherzustellen, dass dieses Ergebnis kein Artefakt dahingehend ist, dass eine höhere Konfidenz bei Personen mit Schmerzen eingeschätzt wurde, zeigt Tabelle 7, dass kein Zusammenhang zwischen Schmerzwahrnehmung der Probandinnen und Probanden und der Konfidenzeinschätzung der Testerinnen vorlag.

Tabelle 7: Zusammenhang zwischen Schmerzwahrnehmung der Probandinnen und Probanden und Konfidenzeinschätzung der Testerinnen (eigene Darstellung)

		Konfidenz		Summe
		>5	≤5	
Schmerz	Ja	8 (44.4 %)	10 (55.6 %)	18
	Nein	10 (45.5 %)	12 (54.5 %)	22
Summe		18 (45.0 %)	22 (55.0 %)	40

Anmerkung:  $p = 1.000$

Da eine Testerin zurückhaltender bei den Angaben der Confidence-Rating-Scale war, wurde überprüft, ob ein Unterschied zu den Ergebnissen aus Tabelle 6 besteht, wenn alle nur Befunde mit einer Konfidenz von mindestens 5 bei Testerin B und von mindestens 4 bei Testerin A berücksichtigt werden. In Tabelle 8 ist ersichtlich, dass bei der erneuten Berechnung wieder ein Kappa Wert von 1 resultierte. Tabelle 9 zeigt wiederum, dass es keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen Konfidenzeinschätzung und Schmerzwahrnehmung gab ( $p = 0.846$ ).

Tabelle 8: Ergebnisse der erneuten Berechnung des Kappa Wert bei einer Berücksichtigung der Konfidenz von 4 bei Testerin A und 5 bei Testerin B (eigene Darstellung)

		Testerin B		Summe
		Ja	Nein	
Testerin A	Ja	7 (29.2 %)	0	7
	Nein	0	17 (70.8 %)	17
Summe		7	17	24

Anmerkung: Grenzwert 4 wurde für Testerin A und Grenzwert 5 für Testerin B verwendet.

Kappa = 1.00,  $p < 0.001$

95% KI: 0.72 – 1.00

Tabelle 9: Weitere Berechnungsart für den Zusammenhang zwischen Schmerzwahrnehmung der Probandinnen und Probanden und Konfidenzeinschätzung der Testerinnen (eigene Darstellung)

		Konfidenz		Summe
		>4 bzw. >5	≤4 bzw. ≤5	
Schmerz	Ja	10 (55.6 %)	8 (44.4 %)	18
	Nein	14 (63.6 %)	8 (36.4 %)	22
Summe		24 (60.0 %)	16 (40.0)	40

Anmerkung: p = 0.846, Grenzwert 4 wurde für Testerin A und Grenzwert 5 für Testerin B verwendet.

#### 4.5 Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Schmerz je nach Körperseite

Es wurde zudem ermittelt, ob die Testerinnen auch bezüglich der Körperseite des wahrgenommenen Widerstands übereinstimmen. Das Ergebnis zeigte, dass Cohen Kappa 0.57 bei Widerständen links und 0.48 bei Widerständen rechts betrug. Es ist nicht von einem signifikanten Unterschied auszugehen, da die Konfidenzintervalle zu großen Teilen überlappen. In Tabelle 10 ist die Übereinstimmung für die linke Körperseite und in Tabelle 11 für die rechte Körperseite wiedergegeben. Grundsätzlich haben beide Testerinnen ähnlich viele Widerstände links sowie rechts festgestellt (Testerin A: 9 links und 8 rechts; Testerin B: 9 links und 6 rechts). In Abbildung 15 zeigt eine Mosaikgraphik den Zusammenhang zwischen beiden Testerinnen getrennt für die linke und rechte Körperseite.

Tabelle 10: Ergebnisse zur Übereinstimmung beider Testerinnen bei Widerständen auf der linken Körperseite (eigene Darstellung)

		Testerin B		Summe
		Ja	Nein	
Testerin A	Ja	6 (15.0 %)	3	9
	Nein	3	28 (70.0 %)	31
Summe		9	31	40

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

$$P_0 = 34 / 40 = 0.85$$

$$P_C = (9 / 40 * 9 / 40) + (31 / 40 * 31 / 40) = 0.65$$

$$\text{Kappa} = (0.85 - 0.65) / (1 - 0.65) = 0.57$$

$$P < 0.001, 95\% \text{ KI: } 0.33 - 0.79$$

Tabelle 11: Ergebnisse zur Übereinstimmung beider Testerinnen bei Widerständen auf der rechten Körperseite (eigene Darstellung)

		Testerin B		Summe
		Ja	Nein	
Testerin A	Ja	4 (10.0 %)	2	6
	Nein	4	30 (75.0 %)	34
Summe		8	32	40

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

$$P_0 = 34 / 40 = 0.85$$

$$P_C = (6 / 40 * 8 / 40) + (34 / 40 * 32 / 40) = 0.71$$

$$\text{Kappa} = (0.85 - 0.71) / (1 - 0.71) = 0.48$$

$$P = 0.002, 95\% \text{ KI: } 0.21 - 0.72$$

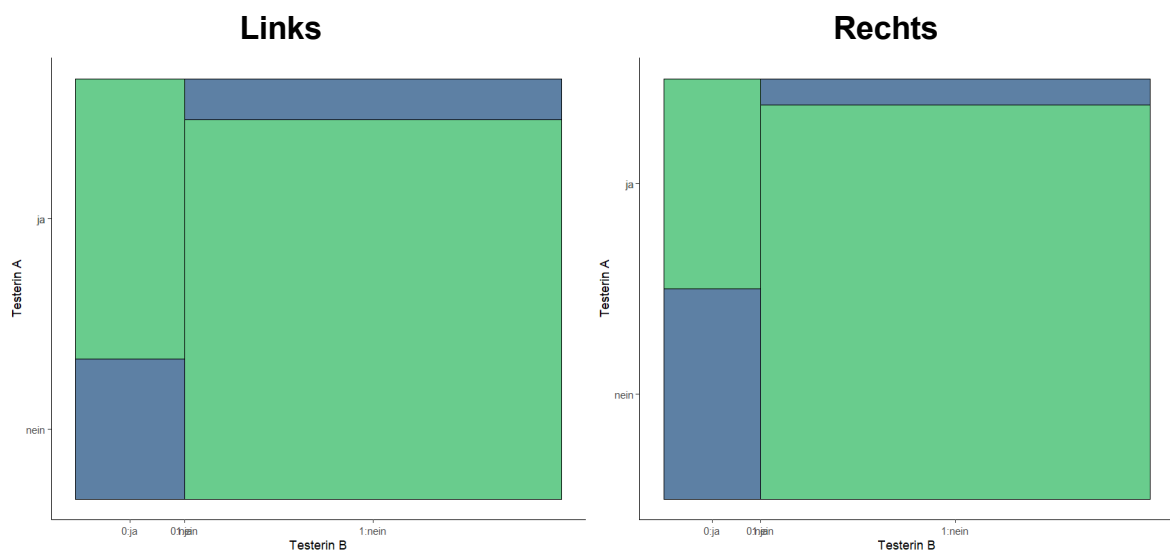


Abbildung 15: Mosaikgraphik für die Übereinstimmung der Feststellung des Widerstandes von linker (links) und rechter (rechts) Körperseite (eigene Darstellung)

#### 4.6 Sensitivitätsanalyse

Zur Sensitivitätsanalyse wurden die Analysen erneut durchgeführt, wobei zunächst die Gesamtstichprobe auf eine erste Hälfte (Probandinnen und Probanden von 1 - 20) und eine zweite Hälfte (Probandinnen und Probanden von 21 – 40) geteilt wurde. Es zeigte sich, dass in der ersten Hälfte ein geringerer Kappa Wert ( $\kappa = 0.49$ ), als in der zweiten Hälfte ( $\kappa = 0.68$ ) vorhanden war. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 12 und 13

ersichtlich. Es fällt auf, dass die Übereinstimmung in der zweiten Hälfte der Stichprobe höher ausgefallen ist als in der ersten Hälfte, wenngleich dieser Unterschied nicht statistisch signifikant ist ( $p = 0.650$ ). In beiden Hälften hatten 9 Personen (45.0%) Schmerzen angegeben und 11 Personen (55.5%) keine Schmerzen.

Tabelle 12: Ergebnisse zur Übereinstimmung bei der Befundung der Gesamtstichprobe in der ersten Hälfte (eigene Darstellung)

		Testerin B		Summe
		Ja	Nein	
Testerin A	Ja	6 (30.0 %)	2	8
	Nein	3	9 (45.0 %)	12
Summe		9	11	20

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

Kappa = 0.49,  $p = 0.028$ , 95%- KI: 0.24 – 0.76

Tabelle 13: Ergebnisse zur Übereinstimmung bei der Befundung der Gesamtstichprobe in der zweiten Hälfte (eigene Darstellung)

		Testerin B		Summe
		Ja	Nein	
Testerin A	Ja	6 (30.0 %)	1	7
	Nein	2	11 (55.0 %)	13
Summe		8	12	20

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

Kappa = 0.68,  $p = 0.002$ , 95%- KI: 0.35 – 0.88

Bei der Aufteilung der Übereinstimmung von Links / Rechts in der ersten bzw. zweiten Hälfte zeigte sich jeweils in der ersten Hälfte ein höheres Kappa ( $\kappa = 0.63$  rechts und  $\kappa = 0.62$  links) als in der zweiten Hälfte ( $\kappa = 0.48$  rechts und  $\kappa = 0.38$  links). In Tabelle 14 und Tabelle 15 sind diese Ergebnisse dargestellt. Die für links und rechts getrennt ermittelten Ergebnisse zeigen, dass Cohen  $\kappa$  in der zweiten Hälfte der Stichprobe geringer ausgefallen war als in der ersten Hälfte. In der Diskussion wird ausgeführt, dass das schlechtere Ergebnis bei der Links-Rechts-Zuordnung möglicherweise auf ein Nachlassen der Konzentration zurückgeführt werden könnte, wenngleich—wie bei der

Gesamtstichprobe zu sehen—die Präzision bei der Palpation in der zweiten Hälfte insgesamt besser wird. Die Ergebnisse sind in Tabelle 16 und 17 dargestellt.

Tabelle 14: Ergebnisse der Übereinstimmung der Befundung der Gesamtstichprobe der ersten Hälfte für die linke Seite (eigene Darstellung)

		Testerin B		
		Ja	Nein	Summe
Testerin A	Ja	4 (20.0 %)	2	6
	Nein	1	13 (65.0 %)	14
Summe		5	15	20

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

Kappa = 0.63, p = 0.005, 95%-KI: 0.31 – 0.86

Tabelle 15: Ergebnisse der Übereinstimmung der Befundung der Gesamtstichprobe der zweiten Hälfte für die linke Seite (eigene Darstellung)

		Testerin B		
		Ja	Nein	Summe
Testerin A	Ja	2 (10.0 %)	1	3
	Nein	2	15 (75.0 %)	17
Summe		4	16	20

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

Kappa = 0.48, p = 0.028, 95%-KI: 0.19 – 0.81

Tabelle 16: Ergebnisse der Übereinstimmung der Befundung der Gesamtstichprobe der ersten Hälfte für die rechts Seite (eigene Darstellung)

		Testerin B		
		Ja	Nein	Summe
Testerin A	Ja	2 (10.0 %)	0	2
	Nein	2	16 (80.0 %)	18
Summe		4	16	20

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

Kappa = 0.62, p = 0.003, 95%- KI: 0.23 – 0.88

Tabelle 17: Ergebnisse der Übereinstimmung der Befundung der Gesamtstichprobe der zweiten Hälfte für die rechte Seite (eigene Darstellung)

		Testerin B		
		Ja	Nein	Summe
Testerin A	Ja	2 (10.0 %)	2	4
	Nein	2	14 (70.0 %)	16
Summe		4	16	20

Anmerkung: Grau hinterlegte Zellen stellen übereinstimmende Befunde dar.

Kappa = 0.38, p = 0.094, 95% KI: 0.10 – 0.70

## 5 Diskussion

Im Kapitel zum aktuellen Stand der Wissenschaft wurde ausgeführt, dass für den Faszialen Beckentests keine Untersuchung zu dessen Reliabilität vorliegt. Dieser Test wird als globaler Test in der osteopathischen Befundung eingesetzt, um Widerstände festzustellen, die Hinweise auf Beschwerdeursachen im Beckenbereich geben (Bültmann, 2012; Corts, 2012; Croibier et al., 2006; Hinkelthein & Weitendorff, 2022; Liem et al., 2010; Meert, 2022; Nicholas & Nicholas, 2009; Strunk, 2021). Da das Ergebnis der Befundung entscheidend für den weiteren Verlauf der Befundung ist, ist eine hohe Messgenauigkeit unerlässlich für deren Qualität. Bei negativem Testergebnis, das heißt, wenn kein Widerstand palpirt wird, würden keine weiteren spezifischen Tests im Beckenbereich erforderlich sein, da der Beckenbereich als Ursache der Beschwerden ausscheidet (Biberschick, 2010). Dieses Weglassen von spezifischen Tests bedeutet, dass die Patientin beziehungsweise der Patient geschont wird, eventuelle Schmerzen bei nicht erforderlichen spezifischen Schmerzprovokationstests zu erleiden. Eine Vermeidung einer unnötigen Beanspruchung von Patientinnen und Patienten ist das Ziel jeder physiologischen Befundung (Biberschick, 2010). Aufgrund der Häufigkeit von Patientinnen und Patienten, die mit Beschwerden im unteren Rückenbereich in der osteopathischen Praxis vorstellig werden (Van Dun, Arcuri, et al., 2022), ist die wissenschaftliche Bearbeitung dieses Themas klinisch bedeutsam. Nicht zuletzt sind diese Beschwerden mit einem hohen individuellen Leidensdruck verbunden und auch mit Kosten für die Betroffenen als auch für die Allgemeinheit, sodass eine Verbesserung der Befundung und später auch der Behandlung Priorität besitzt. Eine falsche Befundung würde den Leidensweg verlängern und im schlechten Fall die Beschwerden verstärken.

Das Ziel dieser Arbeit lag darin, die Forschungslücke einer fehlenden Reliabilität des Faszialen Beckentestes zu schließen. Da das Werkzeug von Osteopathinnen und Osteopathen ihre Hände sind und kein präzises technisches Arbeitsgerät (Croibier et al., 2006, S. 52; Liem et al., 2010, S. 36; Selim & Riepl, 2009), war die Herausforderung besonders groß, empirisch nachweisbare Zahlen zu generieren, die eine Aussage über die Reliabilität erlauben. Dieser Herausforderung wurde mit einem sorgfältig geplanten Studiendesign entsprochen. Zum einen wurden als Testerinnen zwei ausgebildete und erfahrene Osteopathinnen hinzugezogen, die überdies eine intensive Trainingsphase

durchliefen. Zum anderen waren die Testerinnen während der Studienphase verblindet, während sie die hinsichtlich des Alters homogene Gruppe von Probandinnen und Probanden mit und ohne Schmerzen mit dem Faszialen Beckentest befundeten. Bei der Gestaltung des Studiendesigns wurde entsprechend dem Protokoll von Patijn et al. (2019) vorgegangen, für die Erstellung von Studien zur Ermittlung der Reliabilität von manuellen diagnostischen Methoden in der Medizin; dieser Vorgang sollte die Qualität der Ergebnisse gewährleisten. Ein randomisiertes, kontrolliertes Experiment konnte für die Beantwortung der Forschungsfrage nicht durchgeführt werden, da es naturgemäß nicht möglich ist, Personen nach dem Zufallsprinzip in eine Schmerzgruppe oder in eine Gruppe ohne Schmerzen zuzuteilen. Da Personen bereits mit Schmerzen kommen, handelt es sich demnach um eine Form eines Quasi-Experiments.

Im Rahmen dieser Studie konnte dem Faszialen Beckentest eine gute Reliabilität bescheinigt werden. Dies zeigte sich darin, dass der Reliabilitätskoeffizient von Cohen  $\kappa = 0.58$ , welcher ein zufallsbereinigtes Maß der Übereinstimmung ist, entsprechend der Klassifikation von Landis und Koch (1977) als gut einzustufen war.

Diese Übereinstimmung war noch wesentlich höher, wenn die Übereinstimmung nur für jene Befundungen berechnet wurde, bei denen sich beide Testerinnen hinsichtlich ihres Befundergebnisses persönlich sicher fühlten. In diesem Fall lag Kappa bei 1, da alle 18 Probandinnen und Probanden übereinstimmend befundet wurden. Es zeigte sich, dass diese zusätzliche Dimension einer Einstufung der persönlichen Sicherheit über die Korrektheit des Befundergebnisses ein Gradmesser ist, als Ergänzung zu den Händen als osteopathisches Werkzeug.

Als Limitation dieser Studie ist anzumerken, dass es den verblindeten Testerinnen aufgrund des Studiendesigns nicht erlaubt war, bei Unsicherheit über das Testergebnis mit den Probandinnen und Probanden zu sprechen. In der osteopathischen Praxis würde bei derartigen Unsicherheiten Rücksprache gehalten werden, ob sich Patientinnen oder Patienten bei der Berührung unwohl fühlten, kitzelig waren, beziehungsweise der leichte Druck an den SIAS unangenehm war oder ob es einfach nur daran lag, dass keine Erfahrung mit Palpationen vorhanden war. Dadurch könnte sofort geklärt werden, ob der von der Osteopathin oder dem Osteopathen als unsicher wahrgenommene Widerstand tatsächlich vorliegt oder nicht. Wenn sich herausstellt, dass der Widerstand die Folge eines Kitzelgefühls war, so muss das zunächst unsicher eingestufte Testergebnis als negativ bewertet werden. Die Testerinnen gaben nach

Ende der Studie Rückmeldung, dass eine Einschätzung der Befundung auf der Confidence-Rating-Scale unter 5 oft daran lag, dass sie nicht nachfragen konnten, um ihre Einschätzung zu festigen. In der osteopathischen Praxis könnte daher Sicherheit in der Befundung durch Nachfragen hergestellt werden, vergleichbar mit einer Einschätzung auf der Confidence-Rating-Scale über 5, wie dies in der Studie vorgenommen wurde.

Der globale Fasziale Beckentest wird auch bei Personen eingesetzt, die ohne Schmerzen im Beckenbereich vorstellig werden. Es war daher von Interesse, festzustellen, ob die Reliabilität dieses Tests abhängig von vorliegenden Schmerzen ist. Aus diesem Grund wurden sowohl schmerzfreie als auch Personen mit moderaten Schmerzen eingeschlossen. Personen mit sehr starken Schmerzen wurden nicht eingeschlossen, da dieser Test in der Praxis in diesem Fall nicht durchgeführt werden würde und die Betroffenen an eine Fachärztin oder einen Facharzt zur Abklärung weitergeleitet werden würden. Cohen Kappa war etwas höher in der Untergruppe von Personen mit moderaten Schmerzen (0.67) verglichen mit jener Gruppe ohne Schmerzen (0.46), wobei der Unterschied nicht statistisch signifikant war. Grundsätzlich nahmen beide Testerinnen bei Personen mit Schmerzen erwartungsgemäß häufiger einen Widerstand wahr und es zeigte sich, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Vorliegen von Schmerzen und der persönlich wahrgenommenen Konfidenz der Befundung gab. Das Ergebnis zeigt, dass der Fasziale Beckentest in beiden Kontexten zuverlässige Ergebnisse liefern kann und insbesondere, dass in 4 von 22 Fällen ohne offensichtliche Schmerzen übereinstimmend ein Widerstand festgestellt wurde; eine weiterführende Befundung mit anschließender Behandlung könnte bei diesen Personen das Entstehen von Beschwerden rechtzeitig abwenden. Dieses Ergebnis verdeutlicht, dass mit Hilfe von osteopathischen Methoden Gewebespannungen festgestellt werden können, bevor eine Erkrankung entstehen kann (Selim & Riepl, 2009) und dass ebendieser Test in der globalen osteopathischen Befundung als Routinetest auch ohne vorliegende Schmerzen eingesetzt werden kann.

Um die Ergebnisse zur Reliabilität des Tests zu untermauern, wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Dazu gehörte eine getrennte Auswertung der ersten und der zweiten Hälfte der Stichprobe sowie eine Aufschlüsselung hinsichtlich der Körperseite des wahrgenommenen Widerstands. Den anschließenden Ausführungen kann vorweggenommen werden, dass die Sensitivitätsanalysen die Ergebnisse

grundsätzlich bestätigen konnten. Es zeigte sich, dass Cohen Kappa in der zweiten Hälfte der Stichprobe etwas höher war (0.68) als in der ersten Hälfte (0.49); dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Testerinnen im Laufe der Studie reicher an Erfahrung wurden und nach und nach den Widerstand präziser erfassen konnten. Nicht zuletzt könnte das Testen von 40 Becken in Folge als intensive Schulung gesehen werden, die in dieser Form in der osteopathischen Praxis nicht vorkommt. Es könnte überlegt werden, ein ähnliches Konzept auch im Rahmen von Ausbildungen anzuwenden, da die Ergebnisse einen Lerneffekt offenbarten. Siddiqi et al. (2022) beschrieben bereits einen Zusammenhang zwischen Routine und Präzision, jedoch ist anzumerken, dass die selbst wahrgenommene Konfidenz in der zweiten Hälfte nicht bedeutend höher war als in der ersten Hälfte ( $r_{\text{Testerin A}} = 0.19$ ,  $r_{\text{Testerin B}} = -0.11$ ,  $p > 0.05$ ). Wenn die Übereinstimmung mit zunehmender Routine steigt, dann stellt sich die Frage, ob Cohen Kappa in dieser Studie nur eine Untergrenze darstellt. In dieser Studie wurde die Reliabilität dieses Tests isoliert untersucht, und somit nicht in einem Setting, das der Praxis entspricht. In der osteopathischen Befundung wird der Fasziale Beckentest nicht isoliert durchgeführt, sondern ist in einer Reihe von globalen Tests eingebunden, die in unterschiedlichen Ausgangsstellungen durchgeführt werden. Für das Stellen einer Diagnose zählt dann der Gesamteindruck und nicht das Ergebnis eines einzelnen Tests (Liem et al., 2010, S. 71).

Wenn eine Übereinstimmung nur dann gewertet wurde, wenn beide Testerinnen den Widerstand auf der gleichen Körperseite feststellten, dann zeigte sich ein schlechteres Cohen Kappa in der zweiten Hälfte der Stichprobe verglichen mit der ersten Hälfte. Dieses Ergebnis könnte dahingehend interpretiert werden, dass im Laufe der Testungen bei besser werdender Präzision die Konzentration hinsichtlich der Notierung der Körperseite schlechter wurde, dass möglicherweise gegen Ende der Studie links und rechts häufiger verwechselt wurde. In der osteopathischen Praxis ist die Rechts-Links-Zuordnung zweitrangig, da bei nachfolgenden spezifischen Tests immer beide Seiten im Vergleich untersucht werden. Diese Interpretationsmöglichkeit könnte in einer zukünftigen Forschungsarbeit auf ihre Gültigkeit überprüft werden.

In der Einleitung wurde ausgeführt, dass Personen mit einer lumbalen Fusion häufig Beschwerden im unteren Rückenbereich haben, die mit dem Faszialen Beckentest befundet werden könnten. In der vorliegenden Studie konnte auf diese Problematik nicht weiter eingegangen werden, da nur ein einziger Proband fusioniert war und dieser

Proband aber keine Schmerzen empfand. Hierzu bedürfte es einer eigenen Studie mit Patientinnen und Patienten mit Schmerzen nach einer lumbalen Fusion. Auf der anderen Seite ist diese Studie nicht durchführbar, wenn die Schmerzen zu hoch wären, da in diesem Fall fachärztliche Begutachtung notwendig ist. Insofern kann als weitere Limitation genannt werden, dass sich die Ergebnisse nicht ohne Weiteres auf fusionierte Patientinnen und Patienten übertragen lassen.

In der Vergangenheit wurde die Osteopathie oftmals dafür kritisiert, dass keine Evidenzbasierten Studien vorliegen, welche die Güte der osteopathischen Methoden belegen (Resch, 2007). Auf der anderen Seite sind derartige Studien durchaus schwer durchzuführen, da Techniken eingesetzt werden, die einer Messung schwer zugänglich sind. Unter anderem zeigte sich dies bei Grömer (2022), dass Reliabilität des Drei-Phasen-Tests nur unzureichend nachgewiesen werden konnte. Umso mehr sind die Ergebnisse dieser Studie ein Beleg dafür, dass osteopathische Methoden Gütekriterien der Testtheorie erfüllen können, und sie eröffnen eine vielversprechende Möglichkeit auch in Zukunft empirische Studien, insbesondere zu globalen Tests, anzustellen. In diesem Sinne könnten andere globale osteopathische Tests ebenso auf ihre Messgenauigkeit geprüft werden. Dies könnte dazu dienen, nicht nur den Patientinnen und Patienten in ihrer Gesundheit zu fördern, sondern auch die Osteopathie als Heilkunde zu etablieren. Dies könnte dabei helfen, den Austausch mit anderen medizinischen Fachgebieten zu ermöglichen.

## **6 Zusammenfassung und Schlussbetrachtung**

Mit dem Faszialen Beckentest lassen sich im Rahmen der globalen osteopathischen Befundung Spannung im Beckenbereich lokalisieren. Besonders bei Beschwerden im unteren Rückenbereich kann dieser Test dazu dienen, den Beckenbereich als Ursache dieser Beschwerden auszuschließen. Dafür war es von Bedeutung, sicherzustellen, dass dieser Test messgenau ist. Eine Reliabilitätsstudie mit zwei Testerinnen und 40 Probandinnen und Probanden konnte den Nachweis erbringen, dass der Fasziale Beckentest eine gute Reliabilität besitzt. Diese Messgenauigkeit war unabhängig von vorliegenden Schmerzen und besonders hoch, je sicherer die Testerinnen waren, den Widerstand gespürt zu haben. Ein messgenauer Faszialer Beckentest kann die osteopathische Befundung zum Wohl der Patientinnen und Patienten verbessern, da in Folge dieses Tests gezielte weitere Tests ausgewählt werden können, sodass eine schonende Befundung erfolgen kann.

## LITERATURVERZEICHNIS

- Abdollahi, S., Sheikhhoseini, R., Rahimi, M., & Huddleston, W. E. (2023). The sacroiliac dysfunction and pain is associated with history of lower extremity sport related injuries. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 15(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s13102-023-00648-w>
- Aranke, M., McCrudy, G., Rooney, K., Patel, K., Lee, C. A., Hasoon, J., & Kaye, A. D. (2022). Minimally Invasive and Conservative Interventions for the Treatment of Sacroiliac Joint Pain: A Review of Recent Literature. *Orthopedic Reviews*, 14(3). <https://doi.org/10.52965/001c.34098>
- Baria, D., Lindsey, R. W., Milne, E. L., Kaimrajh, D. N., & Latta, L. L. (2020). Effects of Lumbosacral Arthrodesis on the Biomechanics of the Sacroiliac Joint. *JBJS Open Access*, 5(1), e0034. <https://doi.org/10.2106/JBJS.OA.19.00034>
- Barrey, C. Y., Le Huec, J.-C., & French Society for Spine Surgery. (2019). Chronic low back pain: Relevance of a new classification based on the injury pattern. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 105(2), 339–346. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.11.021>
- Bertoldo, D., Pirri, C., Roviario, B., Stecco, L., Day, J. A., Fede, C., Guidolin, D., & Stecco, C. (2021). Pilot Study of Sacroiliac Joint Dysfunction Treated with a Single Session of Fascial Manipulation® Method: Clinical Implications for Effective Pain Reduction. *Medicina*, 57(7), 691. <https://doi.org/10.3390/medicina57070691>
- Beyer, L. (2015). Einheitliche Empfehlungen für die Fortbildung in osteopathischen Verfahren erforderlich: Urteil zu Osteopathie verunsichert Physiotherapeuten. *Manuelle Medizin*, 53(6), 453–455. <https://doi.org/10.1007/s00337-015-0073-8>

- Biberschick, M. (2010). „Legt euch ein Schema zurecht!“:die Routineuntersuchung in der Osteopathie [Masterthese]. Donau-Universität Krems.
- Boos, N., & Aebi, M. (Hrsg.). (2008). *Spinal disorders: Fundamentals of diagnosis and treatment*. Springer.
- Bordoni, B. (2022). Sacroiliac joint dysfunction: Hypomobility and hypermobility. *Journal of Osteopathic Medicine*, 122(6), 331–332. <https://doi.org/10.1515/jom-2021-0297>
- Bronsard, N., Pelletier, Y., Darmante, H., Andréani, O., De Peretti, F., & Trojani, C. (2020). Sacroiliac joint syndrome after lumbosacral fusion. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 106(6), 1233–1238. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.05.012>
- Bültmann, A. (2012). *QuickStart Osteopathie*. Haug.
- Cher, D., Polly, D., & Sigurd, B. (2014). Sacroiliac joint pain: Burden of disease. *Medical Devices: Evidence and Research*, 73. <https://doi.org/10.2147/MDER.S59437>
- Corts, M. (2012). *Diagnoseleitfaden Osteopathie: 22 Tabellen*. Haug.
- Croibier, A., Meddeb, G., & Croibier, A. (2006). *Diagnostik in der Osteopathie* (1. Aufl.). Elsevier, Urban & Fischer.
- Debrunner, A. M. (2005). *Orthopädie, orthopädische Chirurgie: Patientenorientierte Diagnostik und Therapie des Bewegungsapparates* (4., vollst. neu bearb. Aufl., Studienausg). Huber.
- DePalma, M. J., Ketchum, J. M., & Saullo, T. R. (2011). Etiology of Chronic Low Back Pain in Patients Having Undergone Lumbar Fusion. *Pain Medicine*, 12(5), 732–739. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2011.01098.x>
- Eskander, J. P., Ripoll, J. G., Calixto, F., Beakley, B. D., Baker, J. T., Healy, P., Gunduz, O. H., Shi, L., Clodfelter, J. A., Kaye, A. D., & Sharma, S. (2015). Value of

Examination Under Fluoroscopy for the Assessment of Sacroiliac Joint Dysfunction. *Pain Physician*, 5;18(5;9), E781–E786.  
<https://doi.org/10.36076/ppj.2015/18/E781>

Falowski, S., Sayed, D., Pope, J., Patterson, D., Fishman, M., Gupta, M., & Mehta, P. (2020). A Review and Algorithm in the Diagnosis and Treatment of Sacroiliac Joint Pain. *Journal of Pain Research*, Volume 13, 3337–3348.  
<https://doi.org/10.2147/JPR.S279390>

Farley, T., Stokke, J., Goyal, K., & DeMicco, R. (2024). Chronic Low Back Pain: History, Symptoms, Pain Mechanisms, and Treatment. *Life*, 14(7), 812.  
<https://doi.org/10.3390/life14070812>

Fryer, G. (2016). Somatic dysfunction: An osteopathic conundrum. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 22, 52–63. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2016.02.002>

Gray, H., Williams, P. L., Bannister, L. H., & Williams, P. L. (Hrsg.). (1999). *Gray's anatomy: The anatomical basis of medicine and surgery* (38. ed., repr. 1999). Churchill Livingstone.

Grömer, M. (2022). *Interrater Reliabilität des 3 Phasen Tests* [Master-Thesis]. Donau-Universität Krems.

Han, C. S., Hancock, M. J., Sharma, S., Sharma, S., Harris, I. A., Cohen, S. P., Magnussen, J., Maher, C. G., & Traeger, A. C. (2023). Low back pain of disc, sacroiliac joint, or facet joint origin: A diagnostic accuracy systematic review. *EClinicalMedicine*, 59, 101960. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.101960>

Hinkelthein, E., & Weitendorff, A. (2022). *Biomechanik in Osteopathischer und Manueller Medizin: Physiologie - Dysfunktion - Behandlung* (2., aktualisierte Auflage). Georg Thieme Verlag.

- Kaneuji, A., Fukui, M., Takahashi, E., Sanji, Y., Hirata, H., & Kawahara, N. (2024). Hip-sacroiliac joint-spine syndrome in total hip arthroplasty patients. *Scientific Reports*, 14(1), 3813. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54472-4>
- Kiapour, A., Joukar, A., Elgafy, H., Erbulut, D. U., Agarwal, A. K., & Goel, V. K. (2020). Biomechanics of the Sacroiliac Joint: Anatomy, Function, Biomechanics, Sexual Dimorphism, and Causes of Pain. *International Journal of Spine Surgery*, 14(s1), S3–S13. <https://doi.org/10.14444/6077>
- Kim, S.-H., Shin, J.-W., Moon, S.-H., Suk, K.-S., Park, S.-Y., Lee, B.-H., Kwon, J.-W., Ha, J. W., Park, Y., & Kim, H.-S. (2025). Impact of Distal Fusion Level on Sacroiliac Joint Degenerative Change Following Adolescent Idiopathic Scoliosis Surgery. *Yonsei Medical Journal*, 66(2), 103. <https://doi.org/10.3349/ymj.2023.0634>
- Klein, P., & Sommerfeld, P. (2004). *Biomechanik der menschlichen Gelenke: Grundlagen, Becken, untere Extremität* (1. Aufl). Elsevier, Urban & Fischer.
- Krall, B. (2011). *Global Listening. Ein Test mit vielen Facetten* [Masterthese]. Donau-Universität Krems.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Langer, W., & Burkhardt-Elbing, D. W. (Hrsg.). (2013). *Lehrbuch Osteopathie*. Haug.
- Laslett, M. (2008). Evidence-Based Diagnosis and Treatment of the Painful Sacroiliac Joint. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16(3), 142–152. <https://doi.org/10.1179/jmt.2008.16.3.142>
- Le Huec, J. C., Bourret, S., Thompson, W., Daulouede, C., & Cloché, T. (2020). A painful unknown: Sacroiliac joint diagnosis and treatment. *EFORT Open Reviews*, 5(10), 691–698. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.190081>

- Le Huec, J. C., Tsoupras, A., Leglise, A., Heraudet, P., Celarier, G., & Sturresson, B. (2019). The sacro-iliac joint: A potentially painful enigma. Update on the diagnosis and treatment of pain from micro-trauma. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, *105*(1), S31–S42. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.05.019>
- Lee, A., Gupta, M., Boyinepally, K., Stokey, P. J., & Ebraheim, N. A. (2022). Sacroiliitis: A Review on Anatomy, Diagnosis, and Treatment. *Advances in Orthopedics*, *2022*, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2022/3283296>
- Liedler, M. (2017). *Einfluss von postoperativen Adhäsionen nach Sektio auf chronischen Low Back Pain—Eine Pilotstudie* [Masterthese]. Donau-Universität Krems.
- Liem, T., Dobler, T. K., & Abehsera, A. (Hrsg.). (2010). *Leitfaden Osteopathie: Parietale Techniken; [mit dem Plus im Web; Zugangscode im Buch]* (3., überarb. Aufl). Elsevier, Urban & Fischer.
- Liliang, P.-C., Lu, K., Liang, C.-L., Tsai, Y.-D., Wang, K.-W., & Chen, H.-J. (2011). Sacroiliac Joint Pain after Lumbar and Lumbosacral Fusion: Findings Using Dual Sacroiliac Joint Blocks. *Pain Medicine*, *12*(4), 565–570. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2011.01087.x>
- Mayer, J., & Standen, C. (Hrsg.). (2024). *Lehrbuch Osteopathische Medizin* (1. Auflage, Studienausgabe). Elsevier.
- Meert, G. F. (2022). *Das Becken aus osteopathischer Sicht: Funktionelle Zusammenhänge nach dem Tensegrity-Modell* (4. Auflage, unveränderte Studienausgabe). Elsevier.
- Mitchell, T. D., Urli, K. E., Breitenbach, J., & Yelverton, C. (2007). The predictive value of the sacral base pressure test in detecting specific types of sacroiliac dysfunction. *Journal of Chiropractic Medicine*, *6*(2), 45–55. <https://doi.org/10.1016/j.jcme.2007.04.003>

- Morimoto, K., Harrington, A., Nelson, C., & Loveless, B. (2022). Osteopathic approach to sacroiliac joint pain in pregnant patients. *Journal of Osteopathic Medicine*, 122(5), 235–242. <https://doi.org/10.1515/jom-2021-0231>
- Nejati, P., Sartaj, E., Imani, F., Moeineddin, R., Nejati, L., & Safavi, M. (2020). Accuracy of the Diagnostic Tests of Sacroiliac Joint Dysfunction. *Journal of Chiropractic Medicine*, 19(1), 28–37. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2019.12.002>
- Nicholas, A. S., & Nicholas, E. A. (2009). *Atlas osteopathische Techniken: 350 osteopathische Techniken in Wort und Bild* (Studienausg., Sonderausg. der 1. Aufl.). Elsevier, Urban & Fischer.
- Nicodemus, C. L., Sikorskii, A., & Epstein, J. (2023). Revisiting chronic low back pain: Evidence that it is not non-specific. *Journal of Osteopathic Medicine*, 123(3), 143–149. <https://doi.org/10.1515/jom-2022-0092>
- Patijn, J. (2019). Reproducibility protocol for diagnostic procedures in Manual/Musculoskeletal Medicine: Edition 2019. *Manuelle Medizin*, 57(6), 451–479. <https://doi.org/10.1007/s00337-019-00581-5>
- Petersen, T., Laslett, M., & Juhl, C. (2017). Clinical classification in low back pain: Best-evidence diagnostic rules based on systematic reviews. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1), 188. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1549-6>
- Poilliot, A. J., Zwirner, J., Doyle, T., & Hammer, N. (2019). A Systematic Review of the Normal Sacroiliac Joint Anatomy and Adjacent Tissues for Pain Physicians. *Pain Physician*, 4(22;4), E247–E274. <https://doi.org/10.36076/ppj/2019.22.E247>
- Pschyrembel, W., Dornblüth, O., & Amberger, S. (Hrsg.). (2004). *Pschyrembel Klinisches Wörterbuch* (260., neu bearb. Aufl). de Gruyter.
- Pschyrembel, W., Hildebrandt, H., Dornblüth, O., & Badenhoop, K. (Hrsg.). (1998). *Pschyrembel Klinisches Wörterbuch* (258., neu bearb. Aufl). Walter de Gruyter.

- Putz, F. (2019). *Einfluss osteopathischer Behandlung der Faszia thoracolumbalis bei chronisch unspezifischen Rückenschmerzen* [Masterthese]. Donau-Universität Krems.
- Resch, K.-L. (2007). *Gutachten zur Fragestellung „Osteopathie und Evidenz“*.
- Saunders, J., Cusi, M., & Van Der Wall, H. (2018). What's Old Is New Again: The Sacroiliac Joint as a Cause of Lateralizing Low Back Pain. *Tomography*, 4(2), 72–77. <https://doi.org/10.18383/j.tom.2018.00011>
- Scherfer, E., Boßmann, T., & Herbert, R. D. (2011). *Forschung verstehen: Ein Grundkurs in evidenzbasierter Praxis* (2., überarbeitete und erweiterte Auflage). Pflaum.
- Schünke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2005). *Prometheus. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem: 100 Tabellen*. Thieme.
- Selim, M., & Riepl, G. (2009). Was kann die Osteopathie und wie heilt sie?: Die Kunst des Osteopathen besteht darin, jeden Patienten und sein Problem als einzigartig zu betrachten. *ProMed komplementär*, 16(2), 20–23. <https://doi.org/10.1007/s00731-009-0080-3>
- Siddiqi, I., Wang, A., Marino, M., Bowen, I., & Miulli, D. E. (2022). Evaluation of Osteopathic Principles in Cadaveric Specimens Using Radiological Assessment. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.32120>
- Simopoulos, T. T., Manchikanti, L., Singh, V., Gupta, S., Hameed, H., Diwan, S., & Cohen, S. P. (2012). A Systematic Evaluation of Prevalence and Diagnostic Accuracy of Sacroiliac Joint Interventions. *Pain Physician*, 3;15(3;5), E305–E344. <https://doi.org/10.36076/ppj.2012/15/E305>
- Strunk, A. (2021). *Fasziale Osteopathie: Grundlagen und Techniken* (3. unveränderte Neuauflage). Georg Thieme Verlag.

- Telli, H., Telli, S., & Topal, M. (2018). The Validity and Reliability of Provocation Tests in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Dysfunction. *Pain Physician*, 1(21;1), E367–E376. <https://doi.org/10.36076/ppj.2018.4.E367>
- Tilscher, H., & Lechner, A. (2011). Manuelle Medizin – konservative Orthopädie: Bedeutung in der Ausbildung für die Diagnostik und Therapie von unspezifischen Wirbelsäulenstörungen. *Manuelle Medizin*, 49(6), 446–448. <https://doi.org/10.1007/s00337-011-0877-0>
- Tsoi, C., Griffith, J. F., Lee, R. K. L., Wong, P. C. H., & Tam, L. S. (2019). Imaging of sacroiliitis: Current status, limitations and pitfalls. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 9(2), 318–335. <https://doi.org/10.21037/qims.2018.11.10>
- Van Dun, P. L. S., Arcuri, L., Verbeeck, J., Esteves, J. E., & Cerritelli, F. (2022). The Austrian Osteopathic Practitioners Estimates and Rates (OPERA): A cross-sectional survey. *PLOS ONE*, 17(11), e0278041. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278041>
- Van Dun, P. L. S., Verbeeck, J., Arcuri, L., Esteves, J. E., & Cerritelli, F. (2022). The Profile of Belgian Osteopaths: A Cross-Sectional Survey. *Healthcare*, 10(11), 2136. <https://doi.org/10.3390/healthcare10112136>
- Vielitz, A. (2018). Das SIG als Schmerzquelle identifizieren – SIGnalwirkung. *physiopraxis*, 16(02), 30–34. <https://doi.org/10.1055/s-0043-125176>
- Vleeming, A., Albert, H. B., Östgaard, H. C., Sturesson, 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>
- Vleeming, A., Schuenke, M. D., Masi, A. T., Carreiro, J. E., Danneels, L., & Willard, F. H. (2012). The sacroiliac joint: An overview of its anatomy, function and potential

- clinical implications. *Journal of Anatomy*, 221(6), 537–567.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2012.01564.x>
- Wilke, J., Schleip, R., Klingler, W., & Stecco, C. (2017). The Lumbodorsal Fascia as a Potential Source of Low Back Pain: A Narrative Review. *BioMed Research International*, 2017, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2017/5349620>
- Willard, F. H., Vleeming, A., Schuenke, M. D., Danneels, L., & Schleip, R. (2012). The thoracolumbar fascia: Anatomy, function and clinical considerations. *Journal of Anatomy*, 221(6), 507–536. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2012.01511.x>
- Wilson, E. B. (1927). Probable Inference, the Law of Succession, and Statistical Inference. *Journal of the American Statistical Association*, 22(158), 209–212. <https://doi.org/10.1080/01621459.1927.10502953>
- Yilmaz, E., D'Antoni, A. V., Olewnik, Ł., Iwanaga, J., Saga, T., Loukas, M., & Tubbs, R. S. (2023). Are the nerves supplying the anterior sacroiliac joint nociceptive? *Folia Morphologica*, 82(1), 96–101. <https://doi.org/10.5603/FM.a2022.0009>
- Yoshihara, H. (2012). Sacroiliac joint pain after lumbar/lumbosacral fusion: Current knowledge. *European Spine Journal*, 21(9), 1788–1796. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2350-8>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Beckengürtel und Beckenring (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025) .....	8
Abbildung 2: Vorder- und Hinterteil des Iliosakralgelenks (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025) .....	11
Abbildung 3: Ligg. Sacroiliaca ventralia (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025) .....	13
Abbildung 4: Ligg. sacroiliaca dorsalia (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025) .....	14
Abbildung 5: Sacrotuberales Band mit Verbindungen zu Faszien und Muskulatur (Illustriert zum Zweck dieser Forschungsarbeit von Xi Ding, 2025).....	17
Abbildung 6: Schematische Darstellung der Vorgangsweise bei der Befundung von Spannungen im Beckenbereich (eigene Darstellung).....	34
Abbildung 7: Durchführung des Faszialen Beckentests in Rückenlage (eigene Darstellung, abgebildete Behandlerin ist die Verfasserin) .....	37
Abbildung 8: Säulendiagramm zur Stichprobe hinsichtlich der Altersverteilung (eigene Darstellung).....	46
Abbildung 9: Diagramm zur Darstellung der Geschlechterverteilung der Stichprobe (eigene Darstellung) .....	46
Abbildung 10: Säulendiagramm zur Darstellung der Verteilung der Schmerzangaben auf einer VAS von 1-5 in der Stichprobe (eigene Darstellung) .....	46
Abbildung 11: Einschätzung der Konfidenz der Beurteilung des Widerstandes (eigene Darstellung).....	48
Abbildung 12: Übereinstimmung zwischen Testerin A und B hinsichtlich der Konfidenz bei der Befundung (eigene Darstellung).....	48
Abbildung 13: Mosaikgrafik zur Übereinstimmung der Befundung in der Gesamtstichprobe (eigene Darstellung).....	49
Abbildung 14: Mosaikgraphik für die Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit (links) und ohne (rechts) Schmerz (eigene Darstellung).....	50

Abbildung 15: Mosaikgraphik für die Übereinstimmung der Feststellung des Widerstandes von linker (links) und rechter (rechts) Körperseite (eigene Darstellung).....54

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Interpretation der Cohen Kappa Werte in Englisch und Deutsch (eigene Darstellung).....	44
Tabelle 2: Beispielhafte Darstellung einer Kontingenztafel für die Analyse der Übereinstimmung (eigene Darstellung).....	44
Tabelle 3: Ergebnisse der Übereinstimmung bei der Befundung in der Gesamtstichprobe (eigene Darstellung).....	49
Tabelle 4: Ergebnisse zur Übereinstimmung der Befundung bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Schmerz (eigene Darstellung).....	50
Tabelle 5: Zusammenhang zwischen Schmerzwahrnehmung und der Feststellung eines Widerstands (eigene Darstellung) .....	51
Tabelle 6: Ergebnisse zur Übereinstimmung beider Testerinnen bei einer Konfidenz über 5 (eigene Darstellung).....	51
Tabelle 7: Zusammenhang zwischen Schmerzwahrnehmung der Probandinnen und Probanden und Konfidenzeinschätzung der Testerinnen (eigene Darstellung) .....	52
Tabelle 8: Ergebnisse der erneuten Berechnung des Kappa Wert bei einer Berücksichtigung der Konfidenz von 4 bei Testerin A und 5 bei Testerin B (eigene Darstellung) .....	52
Tabelle 9: Weitere Berechnungsart für den Zusammenhang zwischen Schmerzwahrnehmung der Probandinnen und Probanden und Konfidenzeinschätzung der Testerinnen (eigene Darstellung) .....	53
Tabelle 10: Ergebnisse zur Übereinstimmung beider Testerinnen bei Widerständen auf der linken Körperseite (eigene Darstellung) .....	53
Tabelle 11: Ergebnisse zur Übereinstimmung beider Testerinnen bei Widerständen auf der rechten Körperseite (eigene Darstellung) .....	54
Tabelle 12: Ergebnisse zur Übereinstimmung bei der Befundung der Gesamtstichprobe in der ersten Hälfte (eigene Darstellung) .....	55
Tabelle 13: Ergebnisse zur Übereinstimmung bei der Befundung der Gesamtstichprobe in der zweiten Hälfte (eigene Darstellung).....	55
Tabelle 14: Ergebnisse der Übereinstimmung der Befundung der Gesamtstichprobe der ersten Hälfte für die linke Seite (eigene Darstellung).....	56

Tabelle 15: Ergebnisse der Übereinstimmung der Befundung der Gesamtstichprobe der zweiten Hälfte für die linke Seite (eigene Darstellung).....	56
Tabelle 16: Ergebnisse der Übereinstimmung der Befundung der Gesamtstichprobe der ersten Hälfte für die rechts Seite (eigene Darstellung) .....	56
Tabelle 17: Ergebnisse der Übereinstimmung der Befundung der Gesamtstichprobe der zweiten Hälfte für die rechte Seite (eigene Darstellung).....	57

# ANHANG

## **Protokoll zur Literaturrecherche**

**11.10.2022**

Reliabilität, Inter-Rater-Reliabilität, Osteopathische Untersuchung, Palpation

**19.10.2022**

Beckentest, Beckenfedertest, PLIF, lumbale Fusion, Iliosakralgelenk

**24.01.2023**

VAS, Kappa, Randomisierung, Konfidenzintervall

**31.01.2023**

Iliosakralgelenkssyndrom, lumbale Fusion und ISG, ISG Degeneration, sacroiliac joint pain

**14.02.2023**

Federtest Becken, Mobilitätstests ISG

**07.03.2023**

pain provocation test SIJ, sacroiliac joint pain after lumbar fusion

**11.04.2023**

Distraktionstest, Kompressionstest

**18.04.2023**

validity and reliability of provocation test sacroiliac joint

**02.05.2023**

Goldstandard ISG Tests

**04.11.2023**

Wirbelsäulen Chirurgie, Einfluss Alter auf ISG, Sacroiliitis, fasziale Spannung, faszialer Beckentest, Routineuntersuchung Osteopathie

**Februar 2024**

Thoracolumbale Faszie, pelvic girdle pain, microtraumatic pain

**Herbst 2024**

TLF nociception, Sacroiliac ligaments, transfer of lumbosacral load, Dysfunktion ISG, sacroiliac dysfunction, low back pain biomechanics ISG, Zuverlässigkeit klinischer ISG Tests, osteopathic assessments, epidemiology of sacroiliac pain, global assessment osteopathy

**Frühling 2025**

Osteopathie und Evidenz, sacroiliac joint and degeneration

### **Suchorte**

- AKH Bibliothek – Bücher und Journals vor Ort und Zeitschriften/Journals online
- Google scholar
- Pubmed
- Osteopathic research
- Cochrane library

# Formular für Probandinnen und Probanden

Studie:

Reliabilität der faszialen Befundung des Beckens

Sehr geehrte Probandin, sehr geehrter Proband,

bevor ich Sie zur Studie einschließen kann, müssen Kriterien erfüllt werden, die eine Durchführung des Tests ermöglichen. Ich möchte Sie bitten die folgenden Fragen zu beantworten:

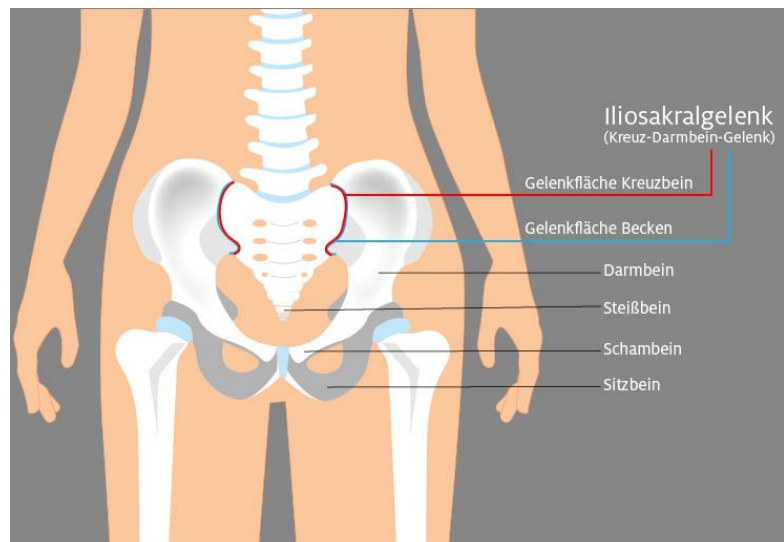
Name:

Alter:

Ich bin der deutschen Sprache mächtig und kann eine Testanleitung durch einen Osteopathen verstehen und nachkommen.

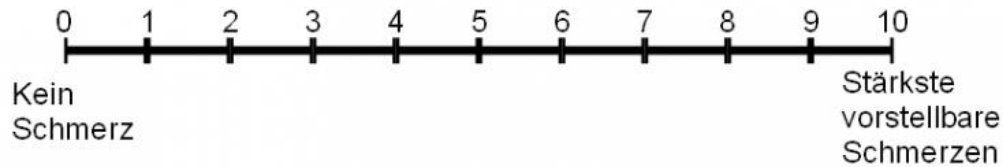
Ich kann beschwerdefrei die Rückenlage auf einer Therapieliege einnehmen und diese für mindestens fünf Minuten beschwerdefrei beibehalten.

Ich bin im Bereich des Iliosakralgelenkes (ISG) beschwerdefrei



(rechtes Bild: anatomische Lage des ISG, linkes Bild: zur ungefähren Veranschaulichung, welcher Bereich am Körper gemeint ist, gilt auch für die nicht eingezeichnete linke Körperseite)

Wenn nein: Bitte markieren Sie auf der unten angeführten Linie zwischen 0 und 10 (0 „kein Schmerz“ und 10 „schlimmster vorstellbare Schmerz“), wie stark Sie Ihren derzeit vorhandenen Schmerz beurteilen würden:



Es ist in den nächsten 2 Monaten eine Operation geplant.

Wenn ja wann?

Hatten Sie in den letzten 2 Monaten eine Operation?

Wenn ja, wann?

Bei mir ist eine Sacroillitis bekannt und diagnostiziert.

Bei mir ist eine Arthrosis deformans des Iliosakralgelenkes bekannt und diagnostiziert.

Bei mir ist eine entzündlich rheumatische Erkrankung bekannt und diagnostiziert.

Bei mir ist eine entzündliche Darmerkrankung (wie Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa) bekannt und diagnostiziert.

# ProbandInneninformation

## Reliabilität der faszialen Befundung des Beckens

Sehr geehrter Proband, sehr geehrte Probandin,

mein Name ist Angelika Meißl, und ich arbeite seit 17 Jahren als Physiotherapeutin. Im Zuge meiner Zusatzausbildung zur Osteopathin an der Wiener Schule für Osteopathie bin ich gerade mit der Verfassung meiner Masterthese beschäftigt, die der Erlangung des akademischen Grades Master of Science (MSc) im Universitätslehrgang Osteopathie an der Donau Universität Krems dient.

Das Thema meiner Masterthese lautet „Reliabilität der faszialen Befundung des Beckens“. Danke, dass Sie sich bereit erklären an meiner Studie teilzunehmen. Ich möchte Sie bitten, die vorliegenden Informationen zur Studie sorgfältig durchzulesen. Bei Fragen, Unklarheiten oder wenn sie mehr Informationen benötigen, dann kontaktieren sie mich bitte gerne jederzeit unter [meissl.angelika@gmx.at](mailto:meissl.angelika@gmx.at).

### **Worum geht es bei der Studie und welchem Zweck dient sie?**

Bei der Studie handelt es sich um eine Reliabilitätsstudie. Ein manueller Test, in diesem Fall der Fasziale Beckentest, ist Gegenstand des Forschungsvorhabens und wird auf seine Zuverlässigkeit (Reliabilität) überprüft. In dieser Studie wird evaluiert, wie hoch die Übereinstimmung der Ergebnisse ist, wenn der Fasziale Beckentest von zwei Osteopathinnen jeweils hintereinander ausgeführt wird. Insgesamt werden 40 Personen teilnehmen, wobei 20 Probandinnen und Probanden Beschwerden im Bereich des Iliosakralgelenkes (ISG) haben und 20 Probandinnen und Probanden diesbezüglich beschwerdefrei sind.

Das Iliosakralgelenk (ISG) als Teil des Beckens ist für 10% bis etwa 40% für Rückenschmerzen verantwortlich (Falowski et al., 2020). Angesichts dessen ist die Wahrscheinlichkeit, Patientinnen und Patienten mit Problemen im ISG in der osteopathischen Praxis zu begegnen, hoch.

Der fasziale Beckentest wird routinemäßig im Rahmen der globalen osteopathischen Befundung angewendet. Fossum (2010) schätzt, dass 75% einer erfolgreichen osteopathischen Behandlung von der richtigen Diagnose abhängen und letztendlich auch erfolglose Behandlungen, Misserfolge oder Komplikationen dadurch verhindert werden können. Es ist folglich von Bedeutung, sich wissenschaftlich mit der osteopathischen Befundung, die Osteopathinnen und Osteopathen tagtäglich anwenden, auseinanderzusetzen.

### **Wie läuft die Studie ab?**

Sie, als Proband oder Probandin, werden von mir in den Behandlungsraum der Ordination von Dr. Michael Meißl begleitet. Sie werden dann gebeten ihren Unterkörper bis auf die Unterwäsche freizumachen und sich in Rückenlage auf die Behandlungsliege zu legen. Zwei erfahrene

Osteopathinnen werden hintereinander den Fasziale Beckentest vornehmen. Sie werden gebeten nicht mit den Osteopathinnen zu sprechen, um die Verblindung der Studie zu gewährleisten. Das bedeutet, dass die Osteopathinnen nicht wissen sollen, ob Sie als Testperson Beschwerden im ISG- Bereich haben oder nicht, damit die Osteopathinnen in der Beurteilung des Tests nicht beeinflusst werden können.

### **Was passiert beim Faszialen Beckentest?**

Die Osteopathinnen werden nacheinander ihre Hände vorne flächig beidseits rechts und links auf ihren Beckenvorsprung (Spinae iliaca anterior superior) legen und abwechselnd Druck nach hinten Richtung Therapieliege ausführen. Der Test dauert wenige Sekunden. Während des Tests zur Beurteilung des Gewebewiderstandes wird kein Überdruck, sondern nur wenig Druck bis zum ersten spürbaren Widerstand erzeugt; es ist somit ein sanfter Test. Möglicherweise können vorne am Berührungspunkt am Becken ein leichtes Kitzel- oder Druckgefühl entstehen, das normal ist und keinen Schmerz verursacht. Sollte aus irgendeinem Grund ein starker Schmerz auftreten, bitte ich Sie dies sofort zu kommunizieren.

### **Wie lange dauert die Testung?**

Die ganze Testung dauert nicht länger als fünf Minuten. Ich werde mit im Raum sein, sie anfangs empfangen und am Ende dann bitten sich wieder anzuziehen und den Raum zu verlassen. In Summe bitte ich sie 30 Minuten einzuplanen, da sie vor der Testung von einer Kollegin in Empfang genommen werden, einen Sticker an ihrer Schulter platziert bekommen und nach der Testung noch gebeten werden einen kurzen Fragebogen zur Testung auszufüllen.

### **Kommen Kosten auf mich zu?**

Nein.

### **Welchen persönlichen Nutzen habe ich durch die Studie?**

Ihr persönlicher Nutzen liegt darin, dass Ihnen der Befund der beiden Osteopathinnen nach Abschluss Ihrer Teilnahme rückgemeldet wird.

Ein allgemeiner Nutzen dieser Studie liegt darin, dass zukünftig zuverlässiger und effizienter Probleme am ISG befundet werden können, sodass Patientinnen und Patienten gezielter therapiert werden können.

### **Mit welchen Risiken ist die Studienteilnahme verbunden?**

Es besteht kein erkennbares Risiko für die Studienteilnahme. Sollte es doch zu Problemen während der Testung kommen, wird die Teilnahme unterbrochen. Ein Arzt, Dr. Michael Meißl, ist während der gesamten Testung in der Ordination anwesend. Sollten nach der Testung Probleme auftreten, bitte ich Sie mich oder die Ordination Dr. Meißl zu kontaktieren: [office@ortho-meissl.at](mailto:office@ortho-meissl.at).

### **Was passiert mit meinen Daten?**

Die Daten werden in pseudonymisierter Form verarbeitet. Pseudonymisiert bedeutet, dass von den erhobenen Daten nicht auf Ihre Person rückgeschlossen werden kann. Sie erhalten eine Nummer, und eine Zuordnung zu Ihrem Namen ist ausschließlich mittels einer Pseudonymisierungsliste möglich, die von mir unter Verschluss gehalten wird und nur für eine gewünschte Rückmeldung des Ergebnisses herangezogen wird. Diese Liste wird nach Abschluss der Studie vernichtet; die Testergebnisse selbst werden entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen für die Erstellung einer Masterarbeit 10 Jahre in anonymisierter Form aufbewahrt. Die Ergebnisse werden ausschließlich zum Zweck der wissenschaftlichen Auswertung herangezogen.

### **Kann ich meine Einwilligung widerrufen?**

Ein Ausstieg aus der Studie ist für Sie zu jedem Zeitpunkt, ohne Angaben von Gründen und ohne Nachteil für Sie möglich. Die Einwilligung kann jederzeit widerrufen werden. Die Teilnahme ist freiwillig.

Ansprechpartner für Fragen zur Studie:

Name: Angelika Meißl

Adresse: Pilotengasse 52, 1220 Wien

Telefonnummer: 0699/11997054

E-Mail: [meissl.angelika@gmx.at](mailto:meissl.angelika@gmx.at)

Quelle:

- Falowski, S., Sayed, D., Pope, J., Patterson, D., Fishman, M., Gupta, M., & Mehta, P. (2020). A Review and Algorithm in the Diagnosis and Treatment of Sacroiliac Joint Pain. *Journal of Pain Research, Volume 13*, 3337–3348. <https://doi.org/10.2147/JPR.S279390>
- Liem, T., Dobler, T. K., & Abehsera, A. (Hrsg.). (2010). *Leitfaden Osteopathie: Parietale Techniken ; [mit dem Plus im Web ; Zugangscode im Buch]* (3., überarb. Aufl). Elsevier, Urban & Fischer.

# Einwilligungserklärung

## Reliabilität der faszialen Befundung des Beckens

Ich bin von Frau Angelika Meißl über Zweck, Ablauf, Risiken, Kosten, Aufwand und Nutzen der Studie aufgeklärt worden. Ich habe zudem den Text der Patienteninformation und der Einwilligungserklärung gelesen.

Ich weiß, dass die Testdurchführung in Unterwäsche erfolgt und bin damit einverstanden.

Ich weiß, dass ich bei der Testdurchführung am Becken berührt werde, darauf ein Druck ausgeübt wird und bin damit einverstanden.

Ich hatte ausreichend Zeit, Fragen zu stellen und mich zu entscheiden. Aufgetretene Fragen wurden mir von Frau Angelika Meißl beantwortet.

Ich weiß, dass meine Teilnahme an der Studie freiwillig ist und, dass ich zu jedem Zeitpunkt ohne Angabe von Gründen meine Teilnahme beenden kann. Durch den Ausstieg aus der Studie entsteht kein Nachteil für mich.

Ich erkläre mich bereit an der Studie teilzunehmen.

### Datenschutz:

Ich weiß, dass meine personenbezogenen Daten nach meiner freiwilligen Einwilligung von Angelika Meißl pseudonymisiert zum Zweck der wissenschaftlichen Auswertung verwendet werden.

Ich bin darüber informiert, dass meine Daten in anonymisierter Form 10 Jahre aufbewahrt werden.

Ich bin darüber aufgeklärt, dass ich meine Einwilligung jederzeit widerrufen kann und im Falle dessen meine Daten nicht weiter verwendet werden.

Ich willige in die Verarbeitung der Daten ein.

Unterschrift des Teilnehmers /der Teilnehmerin:

Vor- und Nachname in Blockbuchstaben:

Datum und Ort:

## Trainingsphase

### Evaluationsbogen – Reliabilitätsstudie

**Diagnostisches Verfahren:** Faszialer Beckentest

**Probandennummer:**

**weiblich/männlich:**

**Anzahl der Probanden:** 10

**Anzahl der Testerinnen:** 2

**Einschlusskriterien:** keine

**Ausschlusskriterien:** keine

**Reihenfolge der Probanden/Testerinnen:** hintereinander

**Ziel:** Wie hoch ist die Reliabilität des Faszialen Beckentests im Sinne einer Übereinstimmung der Befundung zwischen zwei Osteopathinnen und Osteopathen bei Probandinnen und Probanden mit und ohne Beschwerden im ISG-Bereich?

**Verblindung:** keine Kommunikation zwischen den Probanden und Probandinnen und den Testerinnen

**Hypothese:** Für das diagnostische Verfahren dieser Studie gilt die Hypothese, dass die faszialen Strukturen des Beckens, die in einem funktionellen Zusammenhang mit den ISG stehen bei Beschwerden im ISG Bereich eine erhöhte Spannung aufweisen, die durch das Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins eines Widerstandes beurteilt wird.

**Ausführung:** Die Probandin oder der Proband liegt in Rückenlage mit gestreckten Beinen auf einer höhenverstellbaren hydraulischen Therapieliege. Die Testerin steht seitlich neben dem Probanden oder der Probandin mit Blick zum Kopf der Probandin oder des Probanden. Beide Handinnenflächen der Testerin werden rechts und links auf die SIAS der Probandin oder des Probanden gelegt. Dann wird abwechselnd ein Druck nach posterior ausgeführt.

**Beurteilung:** Das Testergebnis besteht aus einer Ja / Nein Einschätzung der Testerinnen, dahingehend, ob sie einen Hinweis auf eine Dysfunktion des ISG (Ja) oder keinen Hinweis auf Dysfunktion des ISG (Nein) im Rahmen der Befundung festgestellt haben. Für die Feststellung wird eine subjektive Einschätzung der Qualität mittels Palpation und der Quantität mittels subjektiver Bewertung des Bewegungsausmaßes der beiden SIAS im Vergleich zueinander vorgenommen. Als unauffällig oder als Normalbefund beschrieben ist, wenn sich beide Seiten ohne Widerstand gleich weit nach posterior bewegen lassen. Als asymmetrischer Befund oder als Hinweis für eine

Dysfunktion im ISG gilt, wenn ein Widerstand auf einer Seite auftritt oder wenn eine Seite weniger weit nach posterior geht.

Diagnostisches Verfahren	Widerstand rechts ja/nein	Widerstand links ja/nein
Faszialer Beckentests		

**Confidence rating scale** – notiere in der folgenden Skala wie sicher du dir bezüglich deiner Entscheidung bist. (0 ist ganz unsicher, 10 ist ganz sicher)



## Studienphase

### Evaluationsbogen – Reliabilitätsstudie

Kennung der Testerin: \_\_\_\_\_

Nummer der Person: \_\_\_\_\_

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

Geschlecht der Person:  weiblich  
 männlich

Widerstand links

Ja  
 Nein

Widerstand rechts

Ja  
 Nein

Kreuzen Sie bitte auf der folgenden Skala an, wie sicher Sie sich bezüglich Ihrer Entscheidung sind. (0 ist ganz unsicher, 10 ist ganz sicher)



Angelika Meißl, Masterthesis, Osteopathie, Universität für Weiterbildung Krems