

**Auf stille Narben hören –
Können Narben im Bauch- und Beckenbereich mittels aktivem
Listening-Test über die Beine verlässlich identifiziert werden?**

Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Studium Osteopathie

eingereicht von

Anna Schirmer, B.Sc.

Department für Gesundheitswissenschaften, Medizin und Forschung

an der Universität für Weiterbildung Krems

Betreuer_in: Lisa-Teresa Woller-Mensshengen, MSc MA

Betreuer_in: Raimund Engel, MSc D.O.

Wien, 25.11.2025

EIDESSTÄTTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Anna Schirmer, B.Sc., erkläre hiermit an Eides statt:

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

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

- Chat-GPT für Grammatik- und Rechtschreibprüfung

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

Ich habe, falls die Masterarbeit mein Unternehmen und/oder eine_n externe_n Kooperationspartner_in betrifft, diese über Titel, Form und Inhalt der Masterarbeit unterrichtet und ihr_sein Einverständnis eingeholt.

Datum: 25.11.2025

Unterschrift:



DANKSAGUNGEN

Ich möchte mich von Herzen bei meinem Mann bedanken, der mich während dieser intensiven Zeit auf allen Ebenen unterstützt hat, mit Geduld, Rückhalt und Verständnis. Du hast mich nicht nur entlastet, sondern mich auch immer wieder motiviert, dranzubleiben und diese Arbeit bis zum Schluss durchzuziehen, auch wenn es zwischendurch schwer war. Ohne dich wäre das in dieser Form nicht möglich gewesen.

Ein großes Dankeschön gilt auch meinen Eltern, die so oft und so liebevoll auf unseren Sohn aufgepasst haben, damit ich mich auf diese Arbeit konzentrieren konnte. Danke für eure Zeit, eure Verlässlichkeit und euer offenes Herz.

Mein Sohn, du warst so verständnisvoll, wenn Mama wieder am Arbeiten war. Du hast die Zeit bei den Großeltern nicht nur großartig gemeistert, sondern hast sie auch wunderbar unterhalten und ihnen Freude geschenkt. Danke, dass du so geduldig warst.

Besonders danken möchte ich auch meiner Lerngruppe: Schelli, Mona, Nike und Melli – wir haben uns gegenseitig durch Höhen und Tiefen getragen, uns motiviert, Wissen geteilt und so viele Stunden miteinander gelernt. Ohne euch wäre vieles doppelt so schwer gewesen.

Ein riesiges Danke geht an Maxi. Seit dem ersten Tag der Physiotherapieausbildung und später auch im Osteopathiestudium warst du an meiner Seite, als Lernpartnerin, Mitdenkerin, Motivatorin und großartige Freundin. Du hast mich nicht nur bei der Durchführung der Studie und der PatientInnenakquise aktiv unterstützt, sondern warst in unzähligen Lernsessions, aber auch in Momenten des Zweifelns, immer eine Schulter zum Anlehnen. Danke für Alles.

Auch Christian möchte ich besonders danken, dafür dass du dir mit mir gemeinsam den Kopf über die Durchführung der Studie und die Interpretation der Daten zerbrochen hast und dir mit mir für alle aufgetretenen Probleme Lösungen überlegt hast.

Danke an meine Betreuerin Lisa und auch Isabelle, die stets zeitnahe und lösungsorientiert geantwortet haben auf all meine Fragen und Bedenken.

Nicht zuletzt danke ich allen ProbandInnen, die sich die Zeit genommen haben, an dieser Studie teilzunehmen. Ihre Bereitschaft, mitzuwirken, war essenziell für das Zustandekommen dieser Arbeit.

ABSTRACT DEUTSCH

Wissenschaftlicher Hintergrund:

Narben, insbesondere im abdomino-pelvinen Raum, können das umgebende Gewebe beeinflussen und funktionelle Beschwerden auslösen. Ihre systematische Erfassung ist daher auch osteopathisch von diagnostischer Relevanz. Ziel dieser Arbeit war die Überprüfung des aktiven Listening-Tests über die Beine nach Barral in Bezug auf zwei Fragestellungen: (1) Kann das Vorhandensein abdomino-pelviner Narben durch den Test erkannt werden? (2) Ist die genaue Lokalisation innerhalb eines zehnteiligen Segmentrasters möglich?

Methodik:

Im Rahmen einer deskriptiven Validierungsstudie wurden 40 ProbandInnen untersucht. Die Untersucherin führte den aktiven Listening-Test über die Beine in Rückenlage durch, ohne Kenntnis über das Vorhandensein oder die Lokalisation von Narben. Alle teilnehmenden PatientInnen markierten vorab bekannte Narben auf einem standardisierten Body-Chart, das für die Auswertung in zehn definierte Segmente unterteilt wurde. Ziel war die Erfassung faszialer Spannung über die unteren Extremitäten inklusive Bauch- und Beckenbereich, deren Richtung auf potenzielle Narbenbelastungen hinweisen sollte.

Ergebnisse:

Für die erste Forschungsfrage ergab sich eine Sensitivität von 96 %, eine Spezifität von 75 % und eine Gesamtgenauigkeit von 88 %. Hinsichtlich der segmentalen Lokalisierbarkeit lag die Übereinstimmung zwischen Testsegment und tatsächlicher Narbe bei 58 %.

Conclusio:

Die Ergebnisse deuten auf ein diagnostisches Potenzial des aktiven Listening-Tests über die Beine zur Detektion abdomino-pelviner Narben hin. Als ergänzendes Verfahren kann er in Fällen unklarer Symptomlage oder unvollständiger Anamnese relevant sein. Aufgrund begrenzter lokalisatorischer Genauigkeit ist eine kombinierte Anwendung mit visueller Inspektion und Palpation zu empfehlen.

Stichworte (Autor innenschlagwörter):

Listening-Test, Narben, Osteopathie, abdomino-pelviner Raum

ABSTRACT ENGLISCH

Background:

Scars, particularly in the abdominopelvic region, may alter surrounding tissue and contribute to functional impairments. Their systematic detection is therefore of diagnostic relevance in osteopathy. The aim of this thesis was to evaluate the active listening test via the legs according to Barral with regard to two research questions: (1) Can the presence of abdominopelvic scars be identified using the test? (2) Is precise localization within a ten-segment grid possible?

Research design and method:

As part of a descriptive validation study, 40 participants were examined. The examiner performed the active listening test via the legs in a supine position, blinded to the presence and location of scars. All participants marked their known scars on a standardized body chart subdivided into ten anatomically defined segments. The test aimed to detect fascial tension patterns through the lower extremities, including the abdomen and pelvis, which could indicate scar-related strain.

Results:

Concerning the first research question, the test showed a sensitivity of 96 %, a specificity of 75 %, and an overall accuracy of 88 %. For segmental localization, agreement between the test segment and the actual scar segment was found in 58 % of the cases.

Conclusion

These results suggest diagnostic potential for the active listening test via the legs in identifying abdominopelvic scars. It may serve as a useful supplementary tool in cases of unclear symptoms or incomplete medical history. Due to limited localization accuracy, its use should be combined with visual inspection and palpation.

Keywords:

listening test, scars, osteopathy, abdominopelvic region

INHALTSVERZEICHNIS

DANKSAGUNGEN	II
ABSTRACT DEUTSCH	IV
ABSTRACT ENGLISCH	VI
INHALTSVERZEICHNIS	1
1 Einleitung.....	4
1.1 Problemstellung	4
1.2 Relevanz für die osteopathische Praxis.....	5
1.3 Ziele der Arbeit und Forschungsfrage.....	6
2 Theoretische Grundlagen.....	9
2.1 Die Osteopathische Befundung	9
2.2 Listening Test/Écoute Test.....	12
2.2.1 Global Listening/ Écoute im Stehen.....	12
2.2.2 Global Listening im Sitzen	14
2.2.3 Aktiver Listening Test/ Beinzug Test in Rückenlage	14
3 Anatomische Grundlagen/ Unterteilung von Abdomen und Pelvis.....	16
3.1 Topographische Unterteilung des Abdomen	17
3.1.1 Cavitas peritonealis.....	17
3.1.2 Spatium retroperitoneale.....	18
3.1.3 Subperitonealraum, Übergang zum Becken	18
3.2 Topographische Unterteilung des Pelvis	18
3.2.1 Peritonealraum.....	18
3.2.2 Subperitonealraum des Beckens.....	19
3.2.3 Fossa ischiorectalis.....	20
3.2.4 Regio glutealis.....	20
3.3 Osteopathisch relevante Zusammenhänge.....	20
4 Dermale Wundheilung.....	22
4.1 Phasen der Wundheilung.....	22
4.1.1 Entzündungsphase	22
4.1.2 Proliferationsphase	22

4.1.3	Umbau- Reifungsphase	23
4.2	Dermale Narbenbildung	23
4.2.1	Die physiologische „normale“ Narbe.....	23
4.2.2	Die pathologische „aktive“ Narbe.....	24
4.2.3	Hypertrophe Narben und Keloide	24
4.3	Adhäsionen als tiefgreifende Narbenprozesse	25
4.4	Funktionelle Auswirkungen	28
4.5	Das faszialen System und die Pathogenese von Narben und Adhäsionen .	29
4.6	Osteopathische Relevanz	30
5	Narben und Adhäsionsbedingte Krankheitsbilder.....	32
5.1	Darmverschluss	32
5.2	Small Bowel Obstruktion	33
5.3	Female Infertility.....	33
5.4	Chronic Low-Back-Pain.....	33
5.5	Chronische Abdominelle Bauchschmerzen	34
5.6	Uterine Nische.....	35
5.7	Dysmenorrhoe.....	35
5.8	Endometriose	36
6	Narben Beurteilungs- und Untersuchungsmethoden.....	38
6.1	Narbenbewertungstools	38
6.2	Beurteilung des Narbengewebes mittels Palpation	39
7	Methodik.....	42
7.1	Studiendesign und Forschungsansatz.....	42
7.2	ProbandInnenauswahl und Kriterien.....	44
7.3	Datenerhebungsmethoden	45
7.4	Studienablauf	52
7.5	Datenaufbearbeitung und statistische Analyse.....	53
8	Ergebnisse	55
8.1	Ergebnisse erste Fragestellung	56
8.2	Ergebnisse zweite Fragestellung	58
8.3	Ergänzende Ergebnisse und Kontextinformationen aus Rücksprachen	60

9	Diskussion	61
9.1	Beantwortung der 1. Forschungsfrage	61
9.2	Beantwortung der 2. Forschungsfrage	62
9.3	Zusammenfassung der Ergebnisse beider Forschungsfragen.....	64
9.4	Auswertung der Erkennungsraten nach Segmenten und zugrunde liegenden Narbenursachen.....	66
9.5	Reflexion der Methodik	67
9.5.1	Segmentierung.....	67
9.5.2	Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener TesterInnen.....	69
9.5.3	Definition relevanter Narben für die Studie.....	70
9.5.4	Kleine Stichprobengröße	70
9.6	Empfehlungen für weitere Forschung.....	71
9.7	Conclusio.....	72
9.8	Take-Home Message.....	74
	LITERATURVERZEICHNIS	75
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	79
	TABELLENVERZEICHNIS	80
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	81
	ANHANG A: EINLADUNGSSCHREIBEN	82
	ANHANG B: BODY-CHART	83
	ANHANG C: FRAGEBOGEN, EINWILLIGUNG UND DATENSCHUTZERKLÄRUNG	84
	ANHANG D: ROHDATEN	87
	ANHANG E: STUDIENSUCHE UND RECHERCHE	92

1 Einleitung

„Im Vordergrund der osteopathischen Lehre steht immer die Mobilität und deren Beurteilung, nicht nur die Mobilität von Gelenken, sondern auch von Muskeln, Faszien, Viszera und anderen Strukturen“ (Meert, 2017, S. 5). Diese Mobilität bildet die Grundlage dafür, dass der Mensch äußere Kräfte ausgleichen und sich über myofasziale Ketten den Belastungen anpassen kann. Für den aufrechten Stand wird der Mensch immer versuchen seinen Schwerpunkt innerhalb der Stützfläche zu stabilisieren. Gelingt dies nicht, muss kompensiert und angepasst werden. Diese Anpassung wirkt sich auf den Körper sehr unökonomisch aus und führt zu Energieverlust und in weiterer Folge zu Krankheit. Es gibt zahlreiche mögliche Einflussfaktoren auf die Körperstatik die in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden müssen. Beispiele dafür können bindegewebige Verklebungen oder Verspannungen sein, die durch Narben und Adhäsionen verursacht werden können (Meert, 2017, S. 26-27).

Dies unterstreicht die Bedeutung einer umfassenden osteopathischen Untersuchung, die typischerweise mehrere funktionelle Ebenen berücksichtigt. Die Osteopathische Untersuchung umfasst drei Behandlungsebenen: die craniale Ebene, die fasziale Ebene und die viszerale Ebene (Corts, 2020, S. 20). Je gründlicher die Untersuchung, desto zuverlässiger kann ein effektiver Behandlungsplan erstellt werden (Reimann, 2024, S. 42).

Aus Sicht der Autorin ist für die Erfassung der Komplexität körperlicher Beschwerden nicht nur eine umfassende Untersuchung notwendig, sondern auch eine offene, vertrauensvolle Kommunikation mit den PatientInnen um alle Details der Krankengeschichte in Erfahrung zu bringen. In der praktischen Umsetzung ergibt sich jedoch häufig eine Herausforderung, die im Folgenden näher beleuchtet wird.

1.1 Problemstellung

Studien zeigen, dass PatientInnen aus unterschiedlichen Gründen gesundheitsrelevante Informationen im Anamnesegegespräch häufig nicht vollständig offenlegen (Levy et al., 2018). Gründe die hierfür genannt wurden, waren laut Levy et al. (2018) unter anderem, dass bestimmte Themen mit Scham behaftet waren, die

Informationen als unwichtig erachtet wurden, die PatientInnen nicht als kompliziert kategorisiert werden wollten und vieles mehr. Dadurch kann selbst bei einer sehr umfangreichen Anamnese eine lückenhafte Diagnose resultieren. Unvollständige Untersuchungen erhöhen jedoch das Risiko für Fehldiagnosen und Behandlungsfehler (Duchmann & Zeitz, 2002).

Nach Einschätzung der Autorin hat diese Problematik auch innerhalb der osteopathischen Praxis eine hohe Relevanz. Bleiben wichtige Informationen unausgesprochen oder werden diese nicht erkannt, kann selbst eine strukturierte Untersuchung zu unvollständigen Ergebnissen führen.

1.2 Relevanz für die osteopathische Praxis

Um Lücken in der osteopathischen Befundung zu vermeiden, schlägt die Autorin vor, den aktiven Listening-Test in Rückenlage nach Barral (Meert, 2017, S. 198) zum Auffinden nicht erwähnter oder nicht offensichtlicher Verletzungen, Operationen oder Traumata, in die Routine Untersuchung zu integrieren, sofern sich dieser als zuverlässig erweist. Bei dem genannten Test liegen PatientInnen in Rückenlage auf einer Behandlungsliege, während der Osteopath oberhalb der Sprunggelenke die Beine umfasst und über sanften längsgerichteten Zug auf fasziale Spannungen entlang der Beine bis hin zum Becken und Bauchbereich untersucht (Meert, 2017, S. 200). Die exakte Durchführung wird im Kapitel 2.2 der Arbeit detailliert beschrieben. Die Autorin wird anhand einer Studie testen ob auch nicht offensichtliche Narben mittels aktivem Listening-Test über die Beine verlässlich im Bauch- und Beckenbereich, identifiziert werden können, da Narben in diesen anatomischen Regionen im deutlichen Zusammenhang mit zahlreichen Beschwerden und Krankheitsbildern stehen (Carmichael et al., 2022).

De Wilde (2007) sowie Kobesova und Lewit (2000) beschreiben, dass peritoneale Adhäsionen häufig mit chronischen Beschwerden wie Funktionseinschränkungen und Schmerzen verbunden sind. Typische Krankheitsbilder, die mit Adhäsionen im Zusammenhang stehen, umfassen Rückenschmerzen, chronische Beckenschmerzen sowie auch Bauchschmerzen und Verdauungsprobleme.

Operationen im abdominalen Bereich stellen außerdem ein lebenslanges Risiko für Erkrankungen, wie Adhesive small bowel obstruction, weibliche Unfruchtbarkeit, und chronische Schmerzen wie auch dem „Low Back Pain“ dar, wobei die Entzündung des Peritoneums die Hauptursache darstellt (Carmichael et al., 2022; Lubczyńska et al., 2023; Ten Broek et al., 2013). Auch Operationen an den Beckenorganen, wie dem Uterus oder den Eierstöcken, können lebenslange Beschwerden verursachen (Coccolini et al., 2013).

Ein typisches Beispiel ist die sogenannte uterine Nische, die nach einem Kaiserschnitt bei 56-84 % der Frauen auftritt und mit verschiedenen Beschwerden assoziiert sein kann (Bij De Vaate et al., 2014). Diese Nische, eine Einstülpung in der Gebärmutter von mindestens 2 mm, kann Beschwerden wie AUB (abnorme Uterusblutungen), Dysmenorrhoe, Subfertilität, abdominelle Schmerzen und chronische Beckenschmerzen, begünstigen. Auch Beeinträchtigung der Selbstwertgefühls, der Lebensqualität und der sexuellen Aktivität werden als häufige Folge der Erkrankung genannt (Bij De Vaate et al., 2014).

Aufgrund der vielseitigen und schwerwiegenden möglichen Beschwerden und Folgeerkrankungen ist es daher unabdingbar bei der Untersuchung und Ursachensuche mögliche Narben in diesem Bereich zu berücksichtigen und diese schnell zu identifizieren. Besonders dann, wenn PatientInnen diese in der Anamnese nicht explizit erwähnen oder in den direkten Zusammenhang mit Ihren Beschwerden stellen.

Vor diesem Hintergrund wurde die Idee entwickelt, den aktiven Listening-Test über die Beine als zusätzliches diagnostisches Instrument auf Verlässlichkeit bei versteckten Narben im abdominal Bereich hin zu überprüfen. Mittels dieser Studie wird untersucht, ob dieser Test über die Beine ein geeignetes Instrument in der osteopathischen Routinediagnostik darstellt.

1.3 Ziele der Arbeit und Forschungsfrage

Im Zentrum dieser Arbeit steht die wissenschaftliche Überprüfung des aktiven Listening-Tests über die Beine als diagnostisches Instrument zur Identifikation verborgener abdomino-pelviner Narben und damit verbundener Adhäsionen. Die Untersuchung zielt

darauf ab, zu evaluieren, ob dieses Verfahren die konventionelle osteopathische Befundung sinnvoll ergänzen und die diagnostische Präzision steigern kann.

Daraus ergeben sich zwei zentrale Hauptfragen

1. Wird erkannt, ob eine Narbe vorliegt oder nicht?

Können Narben im Bauch- und Beckenbereich mittels aktivem Listening-Test über die Beine nach Barral (Meert, 2017, S. 198) erkannt werden?

Stimmt das Ergebnis des Osteopathen, mit den Angaben des vom Bodychart der PatientInnen überein? Ja/Nein

(Diese Frage ergibt sich aus dem Bedarf, die grundsätzliche Eignung des Tests zur Narbendetektion im Bauch- und Beckenbereich zu prüfen)

2. Wird die Narbe korrekt lokalisiert?

Kann eine Narbe mittels aktivem Listening-Test über die Beine nach Barral (Meert, 2017, S. 198) korrekt dem richtigen Segment im Bauch- und Beckenbereich zugeordnet werden?

(Diese Frage ergibt sich aus dem Bedarf, die Genauigkeit der segmentalen Lokalisierung des Tests zu überprüfen.)

Der Listening-Test wird somit als hypothesengenerierendes, ergänzendes Screening-Instrument verstanden, das eine körperorientierte Informationsebene eröffnet, die über die reinen Daten der Anamnese hinausgeht. Er liefert Hinweise, die in der klinischen Praxis zur ersten Orientierung und Hypothesenbildung genutzt werden können.

Zusammenfassend soll diese Arbeit jedoch über die reine Anwendung hinausgehen und den Listening-Test einer Validitätsprüfung unterziehen. Durch die systematische Analyse von Diskrepanzen soll seine diagnostische Aussagekraft umfassend bewertet werden. Langfristiges Ziel ist es, einen Beitrag zur Professionalisierung der osteopathischen Ganzkörperbefundung zu leisten, anamnestische Lücken zu schließen und die Grundlage für die Weiterentwicklung eines sensitiven, praxistauglichen Diagnostikinstrumentes zu schaffen.

Daraus ergibt sich folgende zentrale Forschungsfrage:

Inwieweit erweist sich der aktive Listening Test über die Beine als diagnostisches Verfahren valide, um Narben und Adhäsionen im Bauch und Beckenbereich zu erkennen und zu lokalisieren.

2 Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel werden die theoretischen Grundlagen der osteopathischen Befundung sowie die Funktion und Bedeutung des Listening-Tests dargestellt. Dadurch wird ein methodisches Fundament für die Untersuchung geschaffen, das hilft, den gewählten Untersuchungsansatz nachvollziehbar einzuordnen.

2.1 Die Osteopathische Befundung

Die osteopathische Befundung wird als Ausgangspunkt vorgestellt, da sie den Rahmen für die Integration des Listening-Tests in die Untersuchung bildet. Sie verfolgt das Ziel, das Körpersystem in seiner Gesamtheit zu erfassen und auffällige Befunde zu erkennen. Dabei soll die dominante Dysfunktion identifiziert werden, also jener Bereich mit der größten Spannung, der den Organismus zu kompensatorischen Anpassungen zwingt und funktionelle Einschränkungen nach sich zieht. Häufig liegt nicht nur ein einzelner Auslöser vor, sondern es bestehen mehrere beteiligte Faktoren, die gemeinsam zur Symptomatik beitragen (Corts, 2020, S. 15-16).

Daher ist es erforderlich, die Relevanz der einzelnen Dysfunktionen zu bewerten und sie in einen funktionellen Gesamtzusammenhang einzuordnen. Dabei werden nicht nur muskuloskelettale Strukturen berücksichtigt, sondern ebenso fasziale, viszerale und kraniale Anteile. Diese stehen über das komplexe Nervensystem in ständiger Wechselwirkung miteinander. Besonders das Muskelsystem wird nicht isoliert betrachtet, da Muskeln stets in synergetischer oder antagonistisch koordinierter Weise agieren und zahlreichen Einflussfaktoren unterliegen (Corts, 2020, S. 15-16).

Untersuchungsablauf

Ein systematischer Untersuchungsablauf bildet die Grundlage einer strukturierten osteopathischen Befundung. Durch eine festgelegte Abfolge einzelner Untersuchungsschritte kann gewährleistet werden, dass alle relevanten Aspekte berücksichtigt und Befunde nachvollziehbar dokumentiert werden. Üblicherweise umfasst der diagnostische Prozess die Erhebung der Anamnese, eine visuelle Beurteilung (Inspektion) sowie die anschließende körperliche Untersuchung mit verschiedenen manuellen Testverfahren. Ziel dieser Vorgehensweise ist es, ein möglichst vollständiges Bild der funktionellen Zusammenhänge zu gewinnen und eine

fundierte Grundlage für die weitere Behandlung zu schaffen (Corts, 2020, S. 18-23, Hebgen, 2018, S. 16).

Anamnese

Die Anamnese stellt einen zentralen Bestandteil des diagnostischen Untersuchungsprozesses dar. PatientInnen schildern dabei ihre Beschwerden aus subjektiver Sicht und liefern durch die Eigenanamnese wesentliche Informationen zur Schmerzsymptomatik. Für den Behandler ist in diesem Zusammenhang konzentriertes Zuhören sowie gezieltes Nachfragen entscheidend, um die Aussagen von PatientInnen in einen pathologischen Zusammenhang einordnen zu können. Darüber hinaus erfüllt die Anamnese eine orientierende Funktion, da sie TherapeutInnen erste Hinweise auf mögliche Ursachen und Zusammenhänge der Beschwerden liefert. Bereits in diesem frühen Stadium sollten zudem potenzielle Kontraindikationen für eine osteopathische Behandlung erkannt werden, um die anschließende Untersuchung sicher und zielführend gestalten zu können. Die Diagnostik erfolgt jedoch über die anschließende körperliche Untersuchung, daher darf zu diesem Zeitpunkt noch keine abschließende Hypothese gestellt werden. Die Untersuchung muss ergebnisoffen gestaltet sein und darf nicht primär darauf abzielen, im Anamnesegespräch gewonnene Annahmen zu bestätigen (Corts, 2020, S. 18-21, Hebgen, 2018, S. 16).

Inspektion

Die Inspektion beginnt bereits mit dem ersten persönlichen Kontakt zwischen BehandlerInnen und PatientInnen. Aspekte wie Gangbild oder Sitzhaltung liefern erste visuelle Hinweise. Weitere bedeutende Beobachtungen betreffen die Vitalität der PatientInnen (z. B. müde, abgeschlagen, geistig rege oder inaktiv), Gemütsverfassung, den wahrgenommenen Leidensdruck sowie weitere auffällige Merkmale. Aus der Vielzahl dieser Einzelbeobachtungen gilt es, die auffälligsten Merkmale herauszufiltern und in einen funktionellen Zusammenhang zu bringen (Corts, 2020, S. 20-23).

Klinische Untersuchung

Unter klinischer Untersuchung wird im Folgenden die körperliche Untersuchung verstanden. Um diese gezielt als auch umfassend zu gestalten, empfiehlt sich ein klar strukturierter Ablauf. Dabei werden die Beobachtungen aus der Inspektion zunächst

systematisch erfasst und im weiteren Verlauf berücksichtigt. Zur ersten, globalen Orientierung kann der Écoute-Test (Listening im Stand) eingesetzt werden. Im Mittelpunkt steht hier die von UntersucherInnen wahrgenommene Zugrichtung, die entscheidende Hinweise darauf liefert, ob vorrangig das parietale, viszerale oder zentralfasziale System betroffen ist. Auf Basis dieses Ergebnisses wird ein spezifisches Untersuchungsschema ausgewählt, das die betroffene Struktur weiter differenziert (Corts, 2020, S. 23-27).

Neben der strukturierten Untersuchung von Haltung, Bewegung und klinischen Befunden spielt die Beurteilung faszialer Spannungsmuster eine zentrale Rolle innerhalb der osteopathischen Diagnostik. Oberflächliche Faszienschichten reagieren sensibel auf Dysfunktionen tieferliegender Strukturen, was sich in veränderten Gewebespannungen und Zugrichtungen äußern kann. Durch die Palpation dieser oberflächlichen Faszien lassen sich Rückschlüsse auf die Integrität der viszeralen und organfaszialen Systeme ziehen. Ziel der faszialen und viszeralen Diagnostik ist es, über die Wahrnehmung dieser Spannungsveränderungen und begleitender neurovegetativer Reaktionen funktionelle Störungen im tieferliegenden Gewebe zu identifizieren. Dieses Konzept verdeutlicht, dass das menschliche Gewebe als integriertes System zu verstehen ist, in dem lokale Veränderungen stets systemische Auswirkungen haben (Hebgen, 2018, S. 26).

Damit wird zugleich die Nützlichkeit des Listening-Tests deutlich, der auf der Wahrnehmung und Interpretation von Gewebespannungen beruht und es ermöglicht, oberflächliche Reaktionsmuster mit tieferliegenden Funktionsstörungen in Zusammenhang zu bringen.

Der Listening-Test übernimmt somit innerhalb der osteopathischen Untersuchung eine Schlüsselrolle. Er fungiert als Wegweiser für die weiterführende Diagnostik und bildet den Ausgangspunkt für die Systemdifferenzierung. Die dabei identifizierte dominante Dysfunktion wird klar benannt, anschließend gezielt lokal untersucht und funktionell in Bezug zu anderen Körpersystemen eingeordnet (Corts, 2020, S. 23-27).

2.2 Listening Test/Écoute Test

Der Global Listening Test oder Écoute-Test, wie er im französisch-sprachigen Raum genannt wird, dient zur allgemeinen Orientierung sowohl für BerufsanfängerInnen als auch erfahrene OsteopathInnen. Der Name steht für „Zu- oder Abhören“ bzw. für das „Lauschen“ mit den Händen um Spannungen im Körper aufzufinden (Meert, 2017, S. 200).

Obwohl die wissenschaftliche Evidenzlage zu Listening-Tests bisher begrenzt ist, zeigen mehrere Studien aus dem deutschsprachigen Raum und angrenzenden Ländern, dass diese Technik in der osteopathischen Praxis weit verbreitet ist. So dokumentieren Biberschick (2010), Krapp (2009) und Krönke (2003), dass OsteopathInnen in Österreich, Deutschland, Belgien und der Schweiz Listening-Verfahren regelmäßig im Rahmen der Befundung anwenden. Diese Daten legen nahe, dass Listening-Tests in der osteopathischen Diagnostik einen hohen praktischen Stellenwert einnehmen.

Der von Meert (2017) beschriebene Test geht auf das Konzept von Barral zurück und setzt voraus, dass PatientInnen keine neurologischen Störungen oder Gleichgewichtsprobleme aufweisen. Das Listening im Stehen dient wie bereits erwähnt als Orientierungshilfe und zeigt auf, wo die Spannungen im untersuchten Körperabschnitt am stärksten sind und in welchem der 3 Systeme; dem parietalen, cranialen oder viszeralen System, mit der Suche nach Störungen begonnen werden sollte (Meert, 2017, S. 200).

Der Écoute-Test stellt keinen spezifischen diagnostischen Test dar, sondern zeigt lediglich das Vorliegen einer mechanischen Beeinträchtigung im entsprechenden Körperabschnitt an. Auf Grundlage dieses Ergebnisses sollte die betroffene Region anschließend durch gezielte, spezifischere Tests weiter untersucht werden, um die diagnostische Aussage zu präzisieren (Barral, 2013, S. 163).

2.2.1 Global Listening/ Écoute im Stehen

Corts (2020) beschreibt in ihrem Werk einen strukturierten Leitfaden für die osteopathische Untersuchung und bezieht sich dabei auf den von Barral entwickelten Écoute-Test im Stehen. Dieser Test dient der ersten orientierenden Wahrnehmung von

Spannungsmustern im Körper und wird für die erste globale Orientierung in aufrechter Haltung durchgeführt. PatientInnen stehen dabei mit leicht geöffneter Fußstellung, während die behandelnde Person seitlich versetzt hinter ihnen positioniert ist. Eine untersuchende Hand wird passiv und ohne Druck auszuüben auf das Schädeldach gelegt, die andere, ebenfalls nur spürend auf den lumbosakralen Übergang. Meert, (2017) beschreibt eine alternative Handhaltung zum lumbosakralen Übergang zwischen den Schulterblättern. Beide definieren, dass PatientInnen bei der Testung nur mit Unterwäsche bekleidet sein sollen und die Arme entspannt neben dem Körper herabhängen müssen (Corts, 2020; Hebgen, 2018; Meert, 2017).

Für den Test werden PatientInnen aufgefordert die Augen zu schließen (Corts, 2020). Hebgen (2018) erklärt in seiner Beschreibung des Listeningtest nach Barral zusätzlich, dass PatientInnen die verbale Instruktion erhalten sich zu entspannen und sich nicht bemühen sollen, eine Position zu halten. Die Eigenbewegungen des Körpers werden von der behandelnden Person wahrgenommen und dem jeweiligen System zugeordnet. Die Dysfunktion wird in dem Bereich angenommen, wohin sich die Bewegungen des Körpers, aufgrund der erhöhten Faszienanspannungen richten (Corts, 2020). Eine weitere Orientierungshilfe ist der Ort der stärksten Konkavität (Hebgen, 2018).

Laut Meert (2017) sind es nur die ersten Sekunden mit geschlossenen Augen, die aussagekräftig sind, da der Körper anschließend korrigierende Maßnahmen setzt, um nicht aus dem Gleichgewicht zu geraten. Die korrigierenden Ausweichbewegungen geben nach den ersten Sekunden somit keinen Aufschluss über weitere Dysfunktionen oder Spannungen.

Testergebnisse nach Corts, (2020) und Meert, (2017)

Ein nach posterior gerichteter Spannungszug weist auf eine parietale Dysfunktion hin, während ein zentrierendes Haltungsmuster oder ein verstärkter Druck oder Zug entlang der Längsachse auf eine Beeinträchtigung des kraniosakralen Systems schließen lassen. Eine Verschiebung nach anterior kann dagegen durch viszerale Dysfunktionen verursacht sein. Mit zunehmender Erfahrung lässt sich dabei nicht nur zwischen den betroffenen Systemen differenzieren, sondern auch die anatomische Höhe der Dysfunktion präzise bestimmen (Corts, 2020; Meert, 2017, S. 198-200).

2.2.2 Global Listening im Sitzen

Der Listening-Test wird ergänzend im Sitzen durchgeführt, da in dieser Ausgangsposition potenzielle Einflüsse der unteren Extremitäten reduziert sind. Bleiben die Testergebnisse im Vergleich zur stehenden Durchführung unverändert, spricht dies gegen das Vorliegen zusätzlicher Läsionen in den unteren Extremitäten. Zeigen sich hingegen Veränderungen im Testergebnis, weist dies auf das Vorhandensein einer zusätzlichen Dysfunktion in den Beinen hin (Meert, 2017).

Angelehnt an die vorangehenden Formen des Listening-Tests erfolgt in dieser Arbeit eine weitere Differenzierung über den aktiven Listening-Test über die Beine, der im weiteren Verlauf im Mittelpunkt der Betrachtung steht.

2.2.3 Aktiver Listening Test/ Beinzug Test in Rückenlage

Der aktive Listening-Test wird von Corts (2020) auch als Beinzug-Test in Rückenlage beschrieben. Da sein Verständnis für die methodische Durchführung der Untersuchung entscheidend ist, wird er im Folgenden ausführlich erläutert.

Im Kontext eines anterioren Haltungsmusters beschreibt Corts den faszialen Beinzug-Test als nächsten Untersuchungsschritt, der dem in dieser Arbeit untersuchten aktiven Listening-Test über die Beine entspricht. Das zugrunde liegende Testprinzip geht auf Barral zurück, der eine vergleichbare Ausführung unter der Bezeichnung „Listening-Test in Rückenlage - Beinzug“ entwickelte. Eine detaillierte Darstellung dieses Vorgehens findet sich unter anderem bei Hebgen (2018, S. 20).

Der aktive Listening-Test über die Beine wird in Rückenlage durchgeführt. Die PatientInnen liegen mit ausgestreckten Beinen auf der Behandlungsliege, während der oder die behandelnde Person am Fußende positioniert ist. Auch bei dieser Durchführung erhalten PatientInnen die verbale Instruktion sich zu entspannen und sich nicht zu bemühen, eine Position zu halten. In der ersten Phase wird eine beidseitige sanfte Traktion nach kaudal ausgeführt, gefolgt von einem wechselseitigen leichten Zug über die Beine (Corts, 2020, S. 31).

Ziel dieser Testung ist es, fasziale Spannungen entlang der unteren Extremitäten in ihrem Verlauf nach kranial zu erfassen. Eine verstärkte Gewebespannung kann sowohl Hinweise auf die betroffene Seite als auch auf die Höhe einer möglichen fasziellen Dysfunktion liefern (Corts, 2020, S. 31). Hebgren (2018, S. 20) definiert die Seite der Dysfunktion, an welcher der Zug nach cranial nicht harmonisch verläuft. Die gesuchte Stelle befindet sich demnach dort wo die Zugbewegung stoppt.

Meert (2017, S. 201) beschreibt eine ergänzende Variante, bei der das Bein angehoben und unterhalb des unteren Sprunggelenks sowie an der Hüfte gehalten wird. Durch eine zusätzliche Innenrotation während des Tests kann das Bewegungsausmaß des Iliums sowie der Lendenwirbelsäule beurteilt werden. Darüber hinaus lassen sich in dieser Position auch fasziale Spannungen, beispielsweise durch Verklebungen im Bereich der Fossa iliaca, differenziert wahrnehmen.

3 Anatomische Grundlagen/ Unterteilung von Abdomen und Pelvis

Das Verständnis der anatomischen Strukturen von Abdomen und Becken bildet die Grundlage für die Interpretation funktioneller Zusammenhänge im osteopathischen Kontext. Nur auf Basis präziser anatomischer Kenntnisse lassen sich fasziale Verbindungen, Bewegungseinschränkungen und kompensatorische Mechanismen nachvollziehen. Die nachfolgende Darstellung der topographischen und faszialen Organisation dient daher nicht allein der Beschreibung von Strukturen, sondern schafft die Voraussetzung, um pathophysiologische Prozesse, Spannungsverteilungen und die Ergebnisse des Listening-Tests adäquat einzuordnen.

In diesem Kapitel wird die Anatomie des Bauch- und Beckenbereichs mit besonderem Augenmerk auf die faszialen Strukturen dargestellt. Faszien bilden ein komplexes Netzwerk, das die Beweglichkeit und Stabilität von Muskeln, Organen und Gefäßen wesentlich beeinflusst. Diese Grundlagen sind für die vorliegende Studie insofern bedeutsam, als dass Narben in diesem Bereich die Spannung innerhalb der faszialen Ketten verändern und dadurch nicht nur lokal, sondern auch Gelenk und Regionen übergreifende Auswirkungen haben können (Kobesova & Lewit, 2000). Das Verständnis dieser Zusammenhänge ist daher zentral, um die Ergebnisse des Listening-Tests angemessen einzuordnen.

Die freie Beweglichkeit der Weichteile ist eng mit der Funktion von Knochen und Gelenken verknüpft und bildet eine zentrale Grundlage für ein intaktes motorisches System. Narbengewebe entsteht überwiegend im Bereich der Weichteilstrukturen und kann, insbesondere in aktiver oder pathologisch veränderter Form, die Mobilität einschränken und somit die Funktion des Bewegungssystems stören. In der klinischen Praxis hat sich in diesem Zusammenhang das Konzept des Barriere-Phänomens bewährt: Eine pathologische Barriere äußert sich in einer Bewegungseinschränkung ohne physiologische Elastizität. Durch gezieltes therapeutisches Ansprechen dieser Barriere können Entlastung, Beschwerdelinderung und eine Wiederherstellung der Gewebemobilität erreicht werden (Kobesova & Lewit, 2000).

Diese funktionellen Zusammenhänge sind besonders im Abdomen und Becken relevant. Hier sorgen Faszien und bindegewebige Kompartimente nicht nur für die

Beweglichkeit der Organe, sondern auch für die Weiterleitung mechanischer Kräfte. Über kontinuierliche Faszi Ketten werden Spannungen übertragen und gleichzeitig die Gleitfähigkeit der viszeralen Systeme gewährleistet. Insbesondere im kleinen Becken existieren volumenanpassungsfähige Faszierräume, wie für die Blase oder die Gebärmutter, die als elastische Gleitlager fungieren. Kommt es in diesen Bereichen zu Adhäsionen oder funktionellen Einschränkungen, kann dies die Organfunktion negativ beeinflussen, insbesondere im Hinblick auf Durchblutung, lymphatischen Abfluss und neuronale Reizleitung. Einschränkungen der Mobilität intraperitonealer Organe können somit Störungen im kleinen Becken auslösen. Bei persistierenden Beschwerden ist es daher sinnvoll, auch kranial gelegene Organe in die Untersuchung und gegebenenfalls Behandlung mit einzubeziehen (Meert, 2017, S. 95-97).

Vor dem Hintergrund der engen Verflechtungen faszialer Aufhängungen erscheint es plausibel, dass Spannungen, etwa durch Narben, Adhäsionen o.ä. nicht lokal begrenzt bleiben, sondern über myofasziale und viszerofasziale Ketten auch in die Extremitäten und vice versa übertragen werden können. Auf dieser theoretischen Grundlage beruht die Annahme, dass der Aktive-Listening-Test Hinweise auf fasziale Dysbalancen, Verklebungen, Narben oder Adhäsionen liefern könnte.

3.1 Topographische Unterteilung des Abdomen

Der Bauchraum wird kranial durch das Zwerchfell, lateral und ventral durch die Bauchwand sowie dorsal durch Wirbelsäule, Muskulatur und retroperitoneale Organe begrenzt. Kaudal schließt der Beckenboden an. Der Beckenraum setzt den Bauchraum nach unten fort. Bauchraum und Peritonealhöhle sind am Zwerchfell über die Fascia transversalis aufgehängt, die als äußere Hülle des Abdomens fungiert (Meert, 2017, S. 96-97).

3.1.1 Cavitas peritonealis

Die Peritonealhöhle lässt sich mit einem Ballon vergleichen, in den sich die Organe einstülpen, sie sind vom viszeralem Peritoneum umhüllt. Die eigentliche Höhle befindet sich zwischen viszeralem und parietalem Peritoneum und enthält nur einen dünnen, gleitfähigen Flüssigkeitsfilm. In der Cavitas peritonealis liegen u. a. Magen, Milz, Leber, Dünndarm, Colon transversum und Colon sigmoideum (Meert, 2017, S. 96).

3.1.2 Spatium retroperitoneale

Das Spatium retroperitoneale bildet ein bindegewebiges Lager für große Leitungsbahnen (V. cava inferior, Aorta abdominalis), den lumbalen Anteil des Truncus sympathicus sowie Lymphbahnen wie Cisterna chyli und Ductus thoracicus. Hier liegen auch die retroperitonealen Organe: Nieren, Nebennieren, Pankreas, Duodenum, Colon ascendens, Colon descendens und die Harnleiter. Räumlich erstreckt sich dieser Bereich zwischen der Rückseite der Peritonealhöhle und der ventralen Fläche von Wirbelsäule, Rippen und zugehöriger Muskulatur (Meert, 2017, S. 96-97).

3.1.3 Subperitonealraum, Übergang zum Becken

Der Subperitonealraum setzt das Retroperitoneum kaudal fort und bildet den Beckenraum für subperitoneal gelegene Organe: Harnblase und Rektum sowie, geschlechtsspezifisch bei der Frau Uterus, Vagina, Ovarien und beim Mann Hoden, Nebenhoden, Samenleiter, Samenbläschen und Prostata. Diese Strukturen liegen unterhalb des „Peritoneum-Ballons“ (Meert, 2017, S. 97-98).

3.2 Topographische Unterteilung des Pelvis

Die Beckenfaszie (Fascia pelvis) ist die kaudale Fortsetzung der Fascia transversalis und gliedert sich in ein parietales und ein viszerales Blatt (Fascia pelvis parietalis und Fascia pelvis visceralis). Durch Faszien und Peritoneum wird der Beckenbereich in vier Räume unterteilt:

1. Peritonealraum des Beckens,
2. Subperitonealraum des Beckens,
3. Fossa ischiorectalis,
4. Regio glutealis (von der Fascia glutealis bedeckt) (Meert, 2017, S. 98-102).

3.2.1 Peritonealraum

Der Peritonealraum des Beckens entspricht dem kaudalen Abschnitt des Bauchraums. Das Peritoneum bildet auch hier einen geschlossenen Behälter für intraperitoneale Organe und senkt sich als Excavatio rectouterina (Frau) bzw. Excavatio rectovesicalis (Mann) ein. Es überzieht netzartig die subperitonealen Beckenorgane (Harnblase, Uterus, Rektum) und formt dabei Falten.

Die Fascia transversalis strahlt von der ventralen Bauchwand, gemeinsam mit dem Lig. umbilicale medianum und Ligg. umbilicalia medialis, in das Spatium retropubicum ein (Fascia vesicoumbilicalis/Fascia subperitonealis) und bildet eine Art „Hängematte“ für die Harnblase. Sie geht anschließend in Fascia obturatoria und Fascia diaphragmatis pelvis über, was die gegenseitige Beeinflussung von Spannungen in Becken- und Hüftmuskelfaszien erklärt (Meert, 2017, S. 99-100).

3.2.2 Subperitonealraum des Beckens

Im Subperitonealraum teilt sich die Fascia transversalis erneut in Fascia pelvis parietalis und visceralis. Zur Fascia transversalis zählt auch die Fascia iliaca, die den M. iliopsoas überzieht, an Crista iliaca und Linea arcuata befestigt ist und sich im kleinen Becken als Fascia pelvis parietalis fortsetzt. Dort bedeckt sie M. obturatorius internus (hier: Fascia obturatoria), Beckenbodenmuskulatur und M. piriformis. Die Fascia pelvis visceralis kleidet, analog zum viszeralem Peritoneum, die Beckenorgane aus.

Zwischen parietalem und viszeralem Blatt liegen bedeutsame Bindegewebsräume und Fettdepots als Gleit- und Anpassungsflächen für Organbewegung und Füllungszustände. Dazu zählen der Retziusraum vor der Harnblase, die paraurethralen und paraprostatischen Räume, die Paravagina beziehungsweise das Paracolpium, das Parametrium sowie das Peri- und Paraproktium (Meert, 2017, S. 101-102).

Der Teil der parietalen Faszie über dem M. levator ani wird als Fascia diaphragmatis pelvis superior bezeichnet, am Unterrand entsteht die Fascia diaphragmatis pelvis inferior. Beide stehen mit der Fascia obturatoria in Verbindung. Der Arcus tendineus musculi levatoris ani verstärkt sie bogenförmig zwischen Symphysis pubica und Spina ischiadica. Unterhalb des M. levator ani spannt sich zwischen den Rami ossis pubis die Fascia diaphragmatis urogenitalis superior auf. Sie bedeckt M. transversus perinei profundus und M. sphincter urethrae. Die Verbindung von urogenitaler Faszie inferior und superior wird teils als Membrana perinei bezeichnet; dazwischen liegt das Spatium perinei profundum (Meert, 2017, S. 101-102).

3.2.3 Fossa ischiorectalis

Zwischen M. levator ani und M. transversus perinei befindet sich die fettgefüllte Fossa ischiorectalis, in der keine Organe liegen. Kaudal begrenzt sie die Fascia perinei superficialis, die sich am vorderen Dammbereich, den Rr. ossium ischii und dem Os pubis anheftet. Das subkutane Fettgewebe des Damms steht ventral mit dem der Bauchwand und dorsal mit dem Fett der Fossa ischiorectalis in Verbindung. Dadurch besteht ein kontinuierlicher Zusammenhalt zwischen Beckenbindegewebe und dem fettreichen retroperitonealen Gewebe. Blutungen aus dem ischiorektalen Bereich können sich daher bis unter die Bauchhaut ausbreiten (Meert, 2017, S. 102).

3.2.4 Regio glutealis

Die Regio glutealis ist von der Fascia glutea bedeckt. Diese steht mit der Fascia lata und der Fascia thoracolumbalis in Zusammenhang und ist fest an Crista iliaca sowie Sakrum verankert. Da der Oberschenkel vollständig von der Fascia lata umhüllt wird, können Kräfte über diese Faszienskette zwischen Rumpf und unterer Extremität übertragen werden. Die Fascia glutea bildet zudem die Faszie des M. tensor fasciae latae und überzieht die dorsale Fläche von M. gluteus maximus und medius; M. gluteus minimus besitzt eine eigene Faszie. Fasziale Spannungen in diesem Bereich können N. ischiadicus oder N. cutaneus femoris posterior irritieren und ischialgieartige Beschwerden begünstigen (Meert, 2017, S. 102).

3.3 Osteopathisch relevante Zusammenhänge

Die ausführliche Darstellung der anatomischen und topographischen Grundlagen des Abdomens und Beckens stellt einen unverzichtbaren Bestandteil dieser Arbeit dar, da sie das Fundament für das Verständnis funktioneller und klinisch relevanter Zusammenhänge bildet. Anatomisches Wissen ist nicht nur als reines Faktenwissen zu betrachten, sondern es liefert die Basis, um pathophysiologische Prozesse, Kompensationsmechanismen und therapeutische Ansätze nachvollziehbar zu machen. Ohne eine präzise Kenntnis der räumlichen Organisation von Organen, Faszien, Muskeln und Bindegewebsräumen bliebe der Blick auf das klinische Beschwerdebild lückenhaft, da sich die Entstehung von Bewegungseinschränkungen und Funktionsstörungen erst im Kontext der strukturellen Gegebenheiten erschließt. Dies gilt insbesondere für die komplexe Region von Abdomen und Becken, in der zahlreiche

Organe, Leitungsbahnen und fasziale Kontinuitäten aufeinandertreffen und in einem ständigen funktionellen Austausch stehen.

Von besonderer Bedeutung ist hierbei das Verständnis der faszialen Zusammenhänge zwischen Abdomen und Becken. Sie verdeutlichen, dass Bewegungseinschränkungen in diesem Bereich häufig nicht isoliert auftreten, sondern Ausdruck komplexer Wechselwirkungen innerhalb des gesamten Gewebesystems sind. Das Faszienetzwerk ermöglicht die Weiterleitung von mechanischen Kräften, unterstützt die Anpassung an Belastungen und trägt zur funktionellen Integration der einzelnen Körperregionen bei. Kommt es zu Veränderungen innerhalb dieses Systems, beispielsweise durch Vernarbungen oder erhöhte Gewebespannungen, können sich daraus übergreifende Einschränkungen entwickeln, die sich in unterschiedlichen Körperabschnitten manifestieren (Corts, 2020, S. 179-183).

Die osteopathisch relevanten Zusammenhänge verdeutlichen, wie eng anatomische Strukturen und funktionelle Prozesse miteinander verwoben sind. Der Beckenboden übernimmt gemeinsam mit den Mm. obturatorii die Rolle eines Stoßdämpfungssystems der Hüftgelenke, das Belastungen abfedert und Bewegungen harmonisiert. Wird dieses System durch einen Hypertonus oder durch strukturelle Veränderungen beeinträchtigt, können Folgeerscheinungen wie arthrotische Veränderungen im Hüftgelenk auftreten oder verstärkt werden. Auch die Tatsache, dass persistierende Beckenstörungen nicht isoliert betrachtet werden dürfen, sondern immer in Relation zu den darüberliegenden intraperitonealen Organen stehen, verdeutlicht die Notwendigkeit eines ganzheitlichen diagnostischen und therapeutischen Ansatzes. Damit wird klar, dass eine rein symptomorientierte Betrachtung nicht ausreicht, um die Komplexität des Beschwerdebildes zu erfassen. Die topographischen Gegebenheiten des Abdomens und Beckens sind somit nicht nur als simple Strukturen zu begreifen, sondern als dynamische, miteinander verbundene Systeme, die ständig in Wechselwirkung stehen (Meert, 2017, S. 102).

4 Dermale Wundheilung

Kapitel 4 fasst die Grundlagen der dermalen Wundheilung zusammen, um die biologischen Mechanismen der Narben- und Adhäsionsbildung zu erläutern. Wundheilung beschreibt einen komplexen, regulierten Prozess, der auf die Wiederherstellung der Gewebeintegrität abzielt. Dabei wirken zelluläre und biochemische Mechanismen zusammen, um geschädigtes Gewebe abzubauen und zu regenerieren. Fibroblasten übernehmen hierbei eine Schlüsselrolle, indem sie Kollagen und extrazelluläre Matrix bilden und dadurch die Stabilität des neuen Gewebes sichern (Lubczyńska et al., 2023).

4.1 Phasen der Wundheilung

Die Phasen der Wundheilung werden dargestellt, da sie die Grundlage jeder Narbenentstehung bilden und ein Verständnis normaler versus gestörter Heilungsprozesse ermöglichen. Die dermale Wundheilung lässt sich in 3 Wundheilungsphasen einteilen, die Entzündungsphase, die Proliferationsphase und die Remodellierungsphase, wobei die zuletzt genannte überlappend mit den anderen Phasen bereits 3 Wochen nach der ursprünglichen Verletzung einsetzt (Broughton et al., 2006). Diese Phase ist maßgeblich für das Endresultat der Wunde verantwortlich (Dong et al., 2013).

4.1.1 Entzündungsphase

Die initiale Phase der Wundheilung, auch als Reizungs- oder Entzündungsphase bezeichnet, erstreckt sich über die ersten fünf Tage nach dem Trauma. Sie ist klinisch durch entzündliche Prozesse wie Schwellung und Schmerz gekennzeichnet. Nach der primären Hämostase, die der Blutstillung dient, werden anschließend Immunzellen aktiviert, die den Reparaturprozess einleiten. Makrophagen setzen Wachstumsfaktoren frei, welche die Proliferation von Fibroblasten und die Bildung neuen Gewebes anregen (Heller, 2015, S. 99-100).

4.1.2 Proliferationsphase

Daran anknüpfend beginnt zwischen dem zweiten und fünften Tag die zelluläre Proliferationsphase. Diese erstreckt sich typischerweise vom 5. bis zum 21. Tag post-traumatisch und ist durch die aktive Neubildung von Gewebe zur Auffüllung des

Wunddefekts gekennzeichnet. Kollagen Typ III wird als provisorisches Stützgerüst gebildet und später verdichtet, um dem entstehenden Gewebe erste Stabilität zu verleihen (Heller, 2015, S. 99-100).

4.1.3 Umbau- Reifungsphase

In der Umbau- bzw. Reifungsphase wird dieses weiche Kollagen III allmählich durch widerstandsfähigeres Kollagen I ersetzt. Dieser Prozess kann mehrere Monate dauern und bestimmt letztlich die Belastbarkeit und Elastizität des neugebildeten Gewebes (Dong et al., 2013; Heller, 2015, S. 100).

4.2 Dermale Narbenbildung

Die dermale Narbenbildung wird als übergeordneter Prozess diskutiert, um zu verdeutlichen, wie aus der physiologischen Wundheilung Narben resultieren und welche Faktoren eine physiologische von einer pathologischen Narbenbildung unterscheiden. Die Haut fungiert als zentrale Schutzbarriere des menschlichen Körpers, deren Integrität durch verschiedene Einflüsse, etwa mechanische Traumata, thermische Schäden oder operative Eingriffe, verletzt werden kann. Solche Verletzungen führen nahezu immer zu Veränderungen im Weichgewebe, die in Form von Narben sichtbar und spürbar werden (Kobesova & Lewit, 2000; Lubczyńska et al., 2023). Diese Narben unterscheiden sich individuell stark in ihrer Erscheinung und Auswirkung: Sie können kosmetisch unauffällig bleiben oder zu funktionellen Einschränkungen führen (Lewit & Olsanska, 2004). Der Prozess der Wundheilung mündet meist in der Bildung von Narbengewebe, wobei nur wenige Ausnahmen, etwa frühe kindliche Haut oder die orale Mukosa, regenerativ ohne Narbenbildung heilen (Paasch & Nast, 2021).

4.2.1 Die physiologische „normale“ Narbe

Die Eigenschaften einer physiologischen („normalen“) Narbe werden aufgezeigt, um ein Referenzmodell für gesunde Narbenbildung zu definieren. Eine optimale physiologische Wundheilung verläuft zügig und resultiert in einer flachen, flexiblen Narbe, welche nicht über das Verletzungsgebiet hinaus ragt und sich als klinisch unauffällig erweist (Lubczyńska et al., 2023). Diese Narben werden „normale“ Narben genannt. „Normale“ Narben weisen kaum Rötung auf und fühlen sich bei der Palpation weich an. Weiters lassen sie sich leicht ohne erhöhten Widerstand seitlich verschieben. Ein möglicher

anfänglicher Juckreiz verschwindet innerhalb weniger Tage (Peters, 2017, S. 58-59). Faktoren wie das Alter, die anatomische Lage der Verletzung, die Art der Verletzung und genetische Dispositionen können jedoch die Wundheilung beeinflussen (Lubczyńska et al., 2023).

4.2.2 Die pathologische „aktive“ Narbe

Nicht jede Narbe bereitet PatientInnen offensichtliche Beschwerden. Eine „aktive“ oder abnormale Narbe fällt dem Therapeuten mittels Palpation auf, indem sie am Bewegungsende durch eine eingeschränkte Elastizität auffällig erscheint. Sie ist aufgrund mangelnder Verschieblichkeit der Gewebsschichten gegeneinander im Narbengebiet, durch eine pathologische Barriere gekennzeichnet (Kobesova & Lewit, 2000).

Laut Kobesova und Lewit, (2000) und Lewit und Olsanska (2004) sind ein erhöhter Hautwiderstand, der durch Feuchtigkeitsabgabe beim Schwitzen verursacht wird, sowie eine verdickte, feste Hautfalte und eine verminderte Elastizität ebenfalls Zeichen für „aktive“ Narben. Zu den von Kobesova und Lewit (2000) beschriebenen diagnostischen Kriterien zählen zudem eine eingeschränkte Verschieblichkeit gegenüber dem umliegenden Gewebe, eine erhöhte Schmerzempfindlichkeit in der betroffenen Zone, Widerstand bei Dehnung und Verschiebung, eine erhöhte Festigkeit bei der Palpation sowie ein spürbarer Widerstand tiefer liegender Strukturen.

Es müssen dabei nicht alle Bindegewebsschichten dysfunktional sein. Besondere Vorsicht gilt bei Verletzungsstellen, die durch Operationen mit Laser oder Laparoskopie entstanden sind. Optisch lässt sich das Ausmaß der Wunde kaum erkennen. Die oberste Ebene weist nur einen kleinen Einschnitt auf, während die Narbe in den tieferliegenden Gewebsschichten deutlicher ausgeprägt ist. Die Notwendigkeit der genauen Palpation und Beurteilung aller Ebenen sollte nicht unterschätzt werden (Lewit & Olsanska, 2004).

4.2.3 Hypertrophe Narben und Keloide

Hypertrophe Narben und Keloide werden als extreme Formen überschießender Narbenbildung vorgestellt, wodurch die Bandbreite möglicher Narbenpathologien deutlich wird (Juckett & Hartman-Adams, 2009). Sie entstehen vorwiegend in Zonen mit

erhöhter Zugbeanspruchung des Gewebes. Es liegt aber auch eine genetische Komponente vor. Sie unterscheiden sich unter anderem in der Wachstumsdauer und Verbreitung über die Wundränder hinaus (Juckett & Hartman-Adams, 2009).

Während sich hypertrophe Narben innerhalb eines Jahres stabilisieren und auf den ursprünglichen Verletzungsbereich beschränken, wachsen Keloide sowohl zeitlich über Jahre hinweg, als auch räumlich über die seitlichen Begrenzungen der ursprünglichen Wunde hinaus (Juckett & Hartman-Adams, 2009).

Die Wundheilung verläuft wie bei einer physiologischen Narbenbildung ab. Mit dem Unterschied, dass die Anbauphase der kollagenen Matrix zur Reparatur deutlich länger anhält. Dies resultiert in einer erhöhten Anzahl von ungerichteten, kollagenen Fasern und in einer vermehrten Kontraktion des Gewebes (Juckett & Hartman-Adams, 2009).

Die Entstehung eines Keloids dagegen verläuft ganz unterschiedlich zu hypertrophen Narben. Während hypertrophe Narben eine Verletzung und Wundheilung der Haut voraussetzen, können Keloide spontan entstehen. Sie sind somit kein Reparaturvorgang des Körpers. Das Wachstum der Keloide ist nicht zeitlich gebunden und kann sich über einen sehr langen Zeitraum erstrecken und phasenweise auch lange Zeit stagnieren bevor es wieder kontinuierlich oder schubweise voranschreitet (Paasch & Nast, 2021).

4.3 Adhäsionen als tiefgreifende Narbenprozesse

Adhäsionen werden als tiefgreifende Narbenprozesse erläutert, um aufzuzeigen, dass auch innere Gewebe vernarben und funktionelle Einschränkungen verursachen können. Während sich die pathologische Narbenbildung primär auf die sichtbaren Hautveränderungen bezieht, können sich ähnliche Prozesse auch im tieferliegenden Gewebe abspielen, besonders nach operativen Eingriffen oder chronischen Entzündungen. In diesem Zusammenhang spielen sogenannte Adhäsionen eine bedeutende Rolle.

Im Gegensatz zu Narben, die meist äußerlich sichtbar sind, verbergen sich Adhäsionen in tieferen Gewebeschichten und sind klinisch oft schwer erkennbar, was laut DeWilde

et al., (2007) eine diagnostische Herausforderung darstellt. Adhäsionen sind pathologische fibröse Verbindungen, die sich zwischen Organen und Gewebestrukturen im Abdomen oder Beckenraum ausbilden können (DeWilde et al., 2007). Obwohl viele Adhäsionen initial asymptomatisch verlaufen, können sie sowohl kurz- als auch langfristig schwerwiegende Komplikationen verursachen. Dazu zählen unter anderem Dünndarmobstruktionen, chronische Beckenschmerzen und eingeschränkte Fertilität. Zudem erschweren Adhäsionen häufig Folgeeingriffe und sind mit einer erhöhten Morbidität infolge postoperativer Komplikationen sowie mit einem gesteigerten Mortalitätsrisiko bei schweren Verläufen assoziiert (De Wilde et al., 2007).

Adhäsionen können auch Jahre nach einem chirurgischen Eingriff und mitunter völlig unvorhersehbar auftreten. Ihre klinische Relevanz liegt darin, dass sie nicht selten Komplikationen verursachen, die von ÄrztInnen oder TherapeutInnen behandelt werden müssen, ohne dass eine direkte Verbindung zur ursprünglichen Operation erkennbar ist. Insbesondere bleibt unvorhersehbar, warum Adhäsionen bei manchen PatientInnen unmittelbar nach einem Eingriff entstehen, während sie bei anderen erst Jahre später oder gar nicht auftreten (De Wilde et al., 2007).

Formen und Ursachen von Adhäsionen

Die verschiedenen Formen und Ursachen von Adhäsionen werden beschrieben, um zu klären, wie und warum diese inneren Verklebungen entstehen. Es existieren sowohl angeborene als auch erworbene Adhäsionen. Zu den Angeborenen zählt beispielsweise die Verbindung des Sigma mit der linken Beckenwand, die während der physiologischen Organogenese entstehen kann. Solche Adhäsionen sind, wie bereits erwähnt, häufig Zufallsbefunde (Brüggmann et al., 2010).

Erworbene Adhäsionen hingegen entstehen meist infolge von Entzündungen oder chirurgischen Eingriffen. Ursachen hierfür sind unter anderem Erkrankungen wie Endometriose oder Peritonitis, aber auch medizinische Maßnahmen wie Bestrahlungen oder eine langjährige Peritonealdialyse. Postoperative Adhäsionen stellen eine besonders häufige Komplikation nach abdominalen Eingriffen dar und können auch noch Jahrzehnte später zu funktionellen Komplikationen führen, etwa chronische

Beckenschmerzen, Unfruchtbarkeit, Extrauteringraviditäten, Dyspareunie oder Darmverschluss (Brüggmann et al., 2010; Lubczyńska et al., 2023).

Postoperative Adhäsionen stellen die häufigste Form dar. Nach abdominalen Operationen entwickeln sich je nach Eingriffsart und PatientInnenkollektiv bei etwa 50 % bis nahezu 100 % der Operierten Verwachsungen, wobei wiederholte Eingriffe das Risiko zusätzlich erhöhen (Brüggmann et al., 2010). Bei schweren gynäkologischen Operationen liegt die Inzidenz bei 60-90 % (Monk et al., 1994).

Ihre Entstehung ist in der Regel mit einer Schädigung des Peritoneums assoziiert. Solche Traumen können chirurgisch oder entzündlich bedingt sein und beispielsweise im Rahmen einer Infektion, durch Kontakt mit intestinalem Inhalt, ischämische Prozesse oder durch die Reizung mit Fremdmaterial entstehen. Zu den potenziellen Reizfaktoren zählen unter anderem chirurgische Nähte, Gewebepartikel (z. B. von Mullkompressen) oder auch in der Vergangenheit verwendete gepuderte Operationshandschuhe. Diese Traumen führen zur Aktivierung einer lokalen Entzündungsreaktion und zur Freisetzung von Fibrin, das als temporäres Gerüst zwischen den betroffenen serösen Oberflächen wirkt. Unter normalen physiologischen Bedingungen wird dieses Fibrinnetzwerk innerhalb von drei bis fünf Tagen durch körpereigene fibrinolytische Mechanismen aufgelöst. Kommt es jedoch infolge von Faktoren wie Hypoxie oder fortbestehender Entzündung zu einer Störung der Fibrinolyse, bleibt das Fibrin bestehen und bildet die Grundlage für die Ausbildung dauerhafter Adhäsionen. In diesen Strukturen können sich bereits früh Blutgefäße und Nervenfasern einlagern, was zur Stabilisierung und möglichen Schmerzhaftigkeit beiträgt. Die fortschreitende Organisation des Gewebes führt schließlich zur Ablagerung von Kollagen und zur Ausbildung stabiler, fibrotischer Adhäsionen (De Wilde et al., 2007).

Die Wahrscheinlichkeit einer Adhäsionsbildung hängt auch von der Lokalisation des operativen Eingriffs ab. Besonders hoch ist das Risiko bei Eingriffen an den Eierstöcken, bedingt durch die Sensibilität des Ovarialepithels und dessen Nähe zu peritonealen Oberflächen. Weitere häufig betroffene Strukturen sind das Omentum Majus, bei dem zu 80 % der Fälle postoperative Verwachsungen auftreten, sowie auch der Darm bei dem in rund 50 % der Fälle Adhäsionen auftreten (Brüggmann et al., 2010).

Verbesserungen in chirurgischen Techniken haben in den letzten Jahren zur Reduktion des Adhäsionsrisikos beigetragen. Ein Beispiel hierfür ist der Einsatz puderfreier Operationshandschuhe (Diamond, 2000, S. 864). Studien zeigen zudem, dass sowohl offene als auch laparoskopische Eingriffe hinsichtlich neuer Adhäsionen, vergleichbare Ergebnisse liefern. Entscheidend sind jedoch die intraoperativen Bedingungen, insbesondere die Umgebung des Pneumoperitoneums, sowie das chirurgische Training und die Erfahrung der OperateurlInnen (Lower, 2004).

4.4 Funktionelle Auswirkungen

Die funktionellen Auswirkungen von Narben und Adhäsionen werden zusammengefasst, um ihren Einfluss auf Bewegung, Organfunktionen und Symptomentwicklung im Überblick darzustellen. Die Ausprägung einer Narbe wird unter anderem durch die Art der Gewebeschädigung sowie durch patientenindividuelle Faktoren wie Alter und genetische Disposition bestimmt. Ob sich eine hypertrophe Narbe oder ein Keloid bildet, hängt somit nicht allein vom äußeren Trauma ab, sondern auch vom Heilungsverlauf selbst (Juckett & Hartman-Adams, 2009).

Die Spannung, die auf das Gewebe wirkt, beeinflusst das Ergebnis in der Größe und Form von hypertrophen Narben und Keloiden. Je nach Veranlagung und Wundheilungsgeschehen können Narben mit Juckreiz, Schmerz und eingeschränkter Beweglichkeit und Einschränkung des psychischen Wohlbefindens durch ein verändertes optisches Erscheinungsbild, einhergehen (Gianatasio et al., 2021; Paasch & Nast, 2021; Rumsey et al., 2003; Tebble et al., 2006). Auf Grundlage dieser Erkenntnisse erscheint es wesentlich, in der manuellen Behandlung den richtigen Zeitpunkt und das angemessene Ausmaß therapeutischer Maßnahmen zu wählen, um den Heilungsprozess und die Narbenbildung bestmöglich zu beeinflussen.

Narbengewebe bleibt jedoch nicht nur eine lokale Hauterscheinung und ist nicht nur auf die oberflächliche Hautschicht beschränkt: Es kann tiefere Gewebeschichten beeinflussen und funktionelle Störungen verursachen. Wie Arung et al. (2011) zeigen, treten nach operativen Eingriffen im Abdomen fast immer peritoneale Adhäsionen auf. Es handelt sich um Verklebungen von Organen oder Faszien, die mit erheblichen Beschwerden einhergehen können. In bis zu 18 % der Fälle ist sogar eine Reoperation

notwendig. Auch in der osteopathischen Fachliteratur finden sich Hinweise auf sogenannte „aktive Narben“, die durch erhöhte Spannung, Verklebung und eingeschränkte Gewebegleitfähigkeit klinisch auffallen und häufig mit myofaszialen Schmerzen korrelieren (Lewit & Olsanska, 2004).

Diese Erkenntnisse verdeutlichen, dass Narben nicht nur als oberflächliche dermatologische Veränderungen zu betrachten sind, sondern potenziell als funktionelle Störfelder innerhalb der myofaszialen Ketten wirken.

4.5 Das fasziales System und die Pathogenese von Narben und Adhäsionen

Die Rolle des faszialen Systems in der Pathogenese von Narben und Adhäsionen wird beleuchtet, weil fasziale Vernetzungen maßgeblich bestimmen, wie Narben Spannungen übertragen und Beschwerden hervorrufen können.

Das fasziale System, ein integrales Bindegewebsnetzwerk, das sämtliche Körperstrukturen umhüllt und verbindet, besitzt multifunktionale Eigenschaften, die für die Pathogenese von Narben und Adhäsionen von zentraler Bedeutung sind. Es reguliert nicht nur das zelluläre Milieu durch Steuerung des Stoffaustauschs, sondern ist als Träger von Immunzellen wie Makrophagen auch ein primärer Ort für Entzündungs- und Reparaturprozesse. Pathologische Einflüsse wie chronische Entzündungen, Traumata oder Immobilisation können diese homöostatischen Funktionen stören und eine Dysregulation der Wundheilung bewirken. Dies manifestiert sich in einer exzessiven Ablagerung von Kollagen, was die Grundlage für fibrotische Veränderungen und die Bildung von Adhäsionen darstellt (Meert, 2017, S. 48-49).

Eine weitere entscheidende Funktion ist die Gewährleistung der Gleitfähigkeit zwischen benachbarten Gewebeschichten. Die gelartige Grundsubstanz der Faszienmatrix ermöglicht diese Verschieblichkeit. Kommt es jedoch zu einer veränderten Matrixzusammensetzung, typischerweise durch eine Zunahme von Kollagen und eine Abnahme von wasserbindenden Glykosaminoglykanen, können sich pathologische Quervernetzungen (Crosslinks) zwischen den Kollagenfibrillen ausbilden. Diese Crosslinks beeinträchtigen die Gleitmechanik direkt und führen zur Entstehung von Adhäsionen (Meert, 2017, S. 48-49).

Die Funktion des Bewegungsapparats hängt von der freien Beweglichkeit des Bindegewebes ab. Alle Weichteilgewebearten wie Haut, Faszien, Bänder und Sehnen müssen verschiebbar und dehnbar sein, um den Bewegungen von Knochen und Gelenken folgen zu können. Einschränkungen im Weichteilgewebe, etwa durch aktive oder pathologische Narben, können die Bewegungsfreiheit des Bewegungsapparats beeinträchtigen (Kobesova & Lewit, 2000).

Da das Faszien­gewebe zudem dicht innerviert ist und als proprio- sowie nozizeptives Organ fungiert, können solche Verklebungen Nervenendigungen mechanisch irritieren oder komprimieren, was chronische Schmerzzustände und funktionelle Störungen zur Folge hat (Meert, 2017, S. 48-49). Diese Erkenntnisse verdeutlichen, dass Narben nicht nur als dermatologische Befunde zu betrachten sind, sondern als potenzielle funktionelle Störfelder innerhalb der myofaszialen Ketten wirken können.

4.6 Osteopathische Relevanz

Die beschriebenen mechanischen und physiologischen Eigenschaften des faszialen Systems bilden zugleich die Grundlage für das osteopathische Verständnis von Narben und Adhäsionen. Auf dieser Basis lässt sich die praktische und diagnostische Bedeutung dieser Gewebeveränderungen im osteopathischen Kontext ableiten.

Die in den vorangehenden Kapiteln 4.4 und 4.5 dargestellten funktionellen und faszialen Zusammenhänge verdeutlichen die hohe osteopathische Relevanz von Narben und Adhäsionen. Diese Gewebeveränderungen können über fasziale Kontinuitäten Spannungen auf entfernte Körperregionen übertragen und dort sekundäre Dysfunktionen hervorrufen. Eine Narbe ist somit nicht nur als lokaler Befund zu betrachten, sondern als möglicher Ausgangspunkt komplexer Spannungsmuster, die das myofasziale Gleichgewicht beeinflussen und sich auf viszerale oder parietale Strukturen auswirken können.

In der osteopathischen Praxis liegt der Fokus darauf, solche Spannungsverteilungen wahrzunehmen, zu interpretieren und therapeutisch zu regulieren. Da Narben und Adhäsionen häufig unerkannte Ursachen für funktionelle Beschwerden darstellen, ist ihre Identifikation von zentraler Bedeutung. Insbesondere bei PatientInnen ohne

eindeutige anamnestische Hinweise auf Operationen oder Verletzungen erfordert dies ein hohes Maß an palpatorischer Sensibilität und strukturellem Verständnis.

Feinfühlig diagnostische Verfahren ermöglichen es, subtile Spannungsmuster und fasziale Dysbalancen zu erkennen. Der Listening-Test über die Beine, wie er in dieser Arbeit untersucht wird, stellt hierbei ein potenziell wertvolles Instrument dar. Durch das Aufnehmen faszialer Zugrichtungen können indirekt Hinweise auf pathologische Spannungslinien oder Narbenadhäsionen im abdominellen und pelvinen Bereich gewonnen werden. Diese Informationen unterstützen eine ganzheitliche osteopathische Befundung, bei der strukturelle und funktionelle Aspekte des Körpers in ihrer Wechselwirkung betrachtet werden.

Auf dieser Grundlage zielt die osteopathische Behandlung darauf ab, Gewebegleitfähigkeit und Elastizität zu verbessern, lokale Spannungen auszugleichen und die Eigenregulation des Organismus zu fördern. Eine gezielte Integration von Narben und Adhäsionen in Diagnostik und Therapie kann dazu beitragen, myofasziale Dysfunktionen zu reduzieren, Schmerzprozesse zu modulieren und die Gesamtfunktion des Körpers zu harmonisieren. Damit bestätigt sich die zentrale Bedeutung dieser Gewebeveränderungen im osteopathischen Kontext als Bestandteil eines ganzheitlichen Verständnisses von Struktur und Funktion.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Narben und Adhäsionen aufgrund ihrer faszialen Verbindungen und funktionellen Auswirkungen eine zentrale Rolle im osteopathischen Verständnis von Struktur-Funktion-Beziehungen einnehmen. Die in diesem Kapitel dargestellten Erkenntnisse bilden die Grundlage für das Verständnis der klinischen Relevanz dieser Gewebeveränderungen. Im folgenden Kapitel werden daher ausgewählte Krankheitsbilder beschrieben, bei denen Narben- und Adhäsionsprozesse eine wesentliche Rolle in der Entstehung oder Aufrechterhaltung von Beschwerden spielen.

5 Narben und Adhäsionsbedingte Krankheitsbilder

In diesem Kapitel werden ausgewählte Krankheitsbilder dargestellt, die durch Narben und Adhäsionen verursacht oder begünstigt werden können. Ziel ist es, die klinische Tragweite dieser Pathologien zu verdeutlichen und ihre Relevanz für die osteopathische Diagnostik und Therapie aufzuzeigen.

Postoperative Verwachsungen im Bauch- und Beckenraum entstehen durch überschüssige fibrinöse Narbenbildung nach chirurgischem Gewebetrauma oder Entzündungen. Sie zählen zu den häufigsten, aber oft unterschätzten Komplikationen abdomino-pelviner-Eingriffe. Obwohl sie häufig asymptomatisch bleiben, können sie schwerwiegende Spätfolgen verursachen, darunter Darmverschluss, Unfruchtbarkeit, chronische Schmerzen und operative Herausforderungen bei Folgeeingriffen (Ten Broek et al., 2013, S. 2-3).

5.1 Darmverschluss

Postoperative Adhäsionen können mechanische Engstellen im Darm verursachen und so zu einem Ileus führen, einer potenziell lebensbedrohlichen Komplikation. Diese Verklebungen entstehen zunächst als fibrinöse Brücken zwischen Darmabschnitten, die sich im Verlauf zu festen Narbensträngen entwickeln können. Diese können mechanische Engstellen verursachen. Im fortgeschrittenen Stadien treten typischerweise ein vollständiges Ausbleiben von Stuhl- und Windabgang durch einen mechanischen Ileus ein (Ten Broek et al., 2013, S. 2).

Ten Broek et al. (2013) ermitteln in ihrer systematischen Übersichtsarbeit, dass die Inzidenz eines Ileus maßgeblich von der anatomischen Lokalisation des vorangegangenen chirurgischen Eingriffs sowie vom Alter der PatientInnen abhängt. Ein relevanter Anteil der postoperativen Dünndarmverschlüsse tritt innerhalb der ersten 5 Jahre nach abdominalen Eingriffen auf. Adhäsionen stellen dabei die häufigste Einzelursache dar, auch wenn sie nur einen Teil der Gesamtfälle ausmachen. Besonders im Kindesalter ist die Rate adhäsionsbedingter Reoperationen erhöht.

5.2 Small Bowel Obstruktion

Die Small Bowel Obstruction (SBO) stellt eine häufige Form des Dünndarmverschlusses dar, die meist durch Adhäsionen verursacht wird. Sie veranschaulicht, wie narbenbedingte Veränderungen im Dünndarmbereich zu akuten und chronischen gastrointestinalen Beschwerden führen können. In westlichen Ländern gilt die adhäsionsbedingte SBO als eine der häufigsten Ursachen für chirurgische Notaufnahmen (Miller et al., 2000).

5.3 Female Infertility

Ein häufiges erstes Anzeichen der weiblichen Unfruchtbarkeit ist das Ausbleiben einer Schwangerschaft trotz regelmäßigem Menstruationszyklus. In vielen Fällen wird die zugrunde liegende Ursache erst im Rahmen weiterführender gynäkologischer Untersuchungen oder durch eine diagnostische Laparoskopie festgestellt (Ten Broek et al., 2013, S. 3).

Adhäsionen im kleinen Becken stellen eine wesentliche Ursache für weibliche Infertilität dar. Insbesondere postoperativ entstandene Verwachsungen im Bereich der Adnexe können die anatomischen und funktionellen Voraussetzungen für eine normale Fertilisation erheblich beeinträchtigen. Die durch Adhäsionen verursachte Einschränkung der Tubenmobilität, die Verlagerung der Ovarien oder die Behinderung des Ovum Transports führen dazu, dass die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Konzeption deutlich reduziert ist. In Fällen ausgeprägter Adhäsionsbildung kann der Zugang zur Eizelle vollständig blockiert sein, was eine spontane Schwangerschaft unmöglich macht (DeWilde et al., 2007; Ten Broek et al., 2013).

5.4 Chronic Low-Back-Pain

Low Back Pain zählt zu den weltweit häufigsten muskuloskelettalen Beschwerdebildern. Dieser kann durch veränderte Spannungssituationen im abdomino-pelvinen-Bereich führen, die über fasziale und viszerale Verbindungen Rückenschmerzen auslösen oder verstärken können (Hoy et al., 2010).

Risikofaktoren lassen sich sowohl im persönlichen als auch im beruflichen Umfeld verorten. Dazu gehören ein geringes Bildungsniveau, psychosoziale Belastungen wie

Stress, Angstzustände, depressive Symptome oder mangelnde Unterstützung am Arbeitsplatz sowie starke körperliche Beanspruchungen. Laut Carmichael et al., (2022) stellen neben der genannten Faktoren aber eben auch Operationen im Bauch- und Beckenbereich eine erhöhte Gefahr für die Entstehung für Low-Back-Pain dar (Hoy et al., 2010).

Ursachen sind in den meisten Fällen unspezifisch und nicht eindeutig auf eine einzelne anatomische Struktur zurückzuführen. Nur ein kleiner Teil der Fälle kann klaren pathologischen Befunden wie osteoporotischen Frakturen, malignen Erkrankungen oder Infektionen zugeordnet werden (Hoy et al., 2010).

LBP ist eine der führenden Ursachen für körperliche Einschränkungen und Arbeitsunfähigkeit. Ein umfassendes Verständnis der beteiligten Mechanismen ist daher entscheidend, um effektive Behandlungsstrategien zu entwickeln (Hoy et al., 2010).

5.5 Chronische Abdominelle Bauchschmerzen

Chronische abdominelle Schmerzen werden aufgeführt, um zu zeigen, dass Verwachsungen im Bauchraum persistierende Schmerzsyndrome verursachen können und daher bei der Differenzialdiagnose berücksichtigt werden müssen. Adhäsionen können schmerzleitende Nervenfasern enthalten, was insbesondere dann klinisch relevant wird, wenn bewegliche Organe durch diese Verwachsungen in ihrer Mobilität eingeschränkt sind. In solchen Fällen kann es zu mechanischer Reizung kommen, die wiederum zur Auslösung abdomineller Schmerzen führt (Ten Broek et al., 2013, S. 3).

Ein erheblicher Anteil operierter PatientInnen entwickelt im weiteren Verlauf chronische Beschwerden im Bauchraum. Wie von Ten Broek et al. (2013) beschrieben, wurde in früheren Untersuchungen bei 57 % der PatientInnen eine Übereinstimmung zwischen der subjektiv angegebenen Schmerzregion und der Lage von im Rahmen einer Laparoskopie identifizierten Adhäsionen festgestellt (Ten Broek et al., 2013, S. 3).

Die typischen Beschwerden äußern sich meist in dumpfen oder ziehenden Schmerzen im Unterbauch, die sich bei Bewegung verstärken können. Im Gegensatz zu funktionellen Störungen bestehen diese Schmerzen häufig unabhängig von

Nahrungsaufnahme oder Stuhlgang. Zwar kann eine operative Laparoskopie mit gleichzeitiger Lösung der Verwachsungen in Einzelfällen zu einer Symptomlinderung führen, jedoch ist diese therapeutische Maßnahme als Therapieoption umstritten (Ten Broek et al., 2013, S. 3).

5.6 Uterine Nische

Eine uterine Nische stellt ein spezifisches Narbenphänomen nach einem Kaiserschnitt dar. Sie wird definiert als eine sonographisch sichtbare Einkerbung von mindestens 2 mm Tiefe im Bereich der Kaiserschnittnarbe (Stegwee et al., 2020). Solche Nischen treten laut Literatur bei 56-84 % der Frauen nach einem oder mehreren Kaiserschnitten auf (Bij De Vaate et al., 2014). Klinisch sind sie mit abnormalen uterinen Blutungen, postmenstruellem Spotting, Dysmenorrhoe, chronischen Unterbauchschmerzen sowie möglicherweise sekundärer Subfertilität assoziiert. Diese Relevanz unterstreicht die Bedeutung einer genauen Erkennung und Beurteilung von Narbenstrukturen im Bereich des Uterus (Stegwee et al., 2020).

5.7 Dysmenorrhoe

Dysmenorrhoe (schmerzhafte Regelblutung) zählt zu den häufigsten gynäkologischen Beschwerdebildern und kann durch strukturelle Veränderungen im Beckenbereich wie Adhäsionen oder Narben verursacht oder verstärkt werden. Solche Veränderungen beeinträchtigen die uterine Mobilität und Durchblutung und können dadurch zyklische Schmerzen auslösen (Osayande et al., 2014).

Klinisch wird zwischen primärer und sekundärer Dysmenorrhoe unterschieden. Die primäre Form tritt meist innerhalb des ersten Jahres nach der Menarche auf und ist vor allem bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen verbreitet. Sie ist durch das Fehlen struktureller gynäkologischer Auffälligkeiten gekennzeichnet (Osayande et al., 2014; Schmidl-Amann, 2023).

Die sekundäre Dysmenorrhoe entsteht dagegen infolge organischer Ursachen im kleinen Becken. Sie äußert sich durch diffuser einsetzende Schmerzen, die vor, während oder nach der Menstruation bestehen, und spricht häufig schlecht auf nichtsteroidale Antirheumatika an (Schmidl-Amann, 2023).

Die häufigste Ursache sekundärer Dysmenorrhoe ist die Endometriose, eine chronische, östrogenabhängige Erkrankung, bei der Endometrium ähnliches Gewebe außerhalb der Gebärmutterhöhle wächst. Die daraus resultierenden Entzündungsreaktionen fördern die Bildung von Adhäsionen und verstärken die Schmerzsymptomatik (Osayande & Mehulic, 2014).

Weitere strukturelle Ursachen sind Adenomyose, Myome und chronisch-entzündliche Erkrankungen des kleinen Beckens, die ebenfalls mit Narbenbildung und Verwachsungen einhergehen können (Schmidl-Amann, 2023).

5.8 Endometriose

Endometriose wird einbezogen, da sie exemplarisch zeigt, wie chronische Entzündungsprozesse zur Bildung von Narbengewebe und Adhäsionen führen können. Obwohl die Erkrankung, anders als postoperative Narben, nicht durch chirurgische Eingriffe entsteht, ist sie eine bedeutende Quelle struktureller Veränderungen im Bauch- und Beckenraum.

Die Endometriose ist eine chronische gynäkologische Erkrankung, bei der Endometrium ähnliches Gewebe außerhalb der Gebärmutterhöhle wächst, vor allem im Bereich des Peritoneums im kleinen Becken. Während der Menstruation gelangen vitale Endometriumzellen über die Tuben in die Bauchhöhle. Bei den meisten Frauen werden diese Zellen durch Immunmechanismen eliminiert, doch bei etwa 10-15 % der menstruierenden Frauen kommt es zu ihrer Anhaftung auf dem Bauchfell. Eine zentrale Rolle spielt hierbei eine gestörte Immunüberwachung. Frauen mit Endometriose zeigen Hinweise auf verminderte Aktivität von natürlichen Killerzellen und eine Resistenz der endometrialen Zellen gegenüber Apoptose und Phagozytose, wodurch sich diese ektopen Herde dauerhaft etablieren können (Lebovic et al., 2001).

Diese Herde erzeugen ein dauerhaft entzündliches Milieu, das die Gefäßneubildung und Fibrosierung des umliegenden Gewebes fördert. Wiederholte Einblutungen und Heilungsprozesse führen zu bindegewebigen Verwachsungen zwischen Organen und dem Bauchfell. Solche Adhäsionen sind eine häufige Ursache für chronische Unterbauchschmerzen, Dyspareunie und Fertilitätsstörungen (Lebovic et al., 2001).

Zudem kann die operative Behandlung bestehende Adhäsionen erschweren und gleichzeitig neue Narbenbildungen begünstigen. Endometriose verdeutlicht somit die enge Wechselwirkung zwischen chronischer Entzündung, Gewebeumbau und Narbenbildung im Beckenbereich (Lebovic et al., 2001).

6 Narben Beurteilungs- und Untersuchungsmethoden

Objektive Verfahren zur Narbenbeurteilung, die in klinischen Studien am häufigsten untersucht werden, umfassen typischerweise Parameter wie Farbe (Vaskularisation und Pigmentierung), Dicke (klinisch und histologisch erfasst), Relief (Oberflächenunregelmäßigkeiten), Pliabilität (Gewebeelastizität) sowie die Narbenfläche (Ausdehnung oder Schrumpfung) (Choo et al., 2021).

Ein wesentliches Ziel der Narbenbeurteilung im klinischen Kontext ist es jedoch, nicht nur diese sichtbaren oder messbaren Merkmale zu erfassen, sondern auch die individuelle funktionelle und psychosoziale Beeinträchtigung der PatientInnen angemessen abzubilden. Hierzu zählen unter anderem Schmerzen, Juckreiz, Einschränkungen in Beweglichkeit oder Körperwahrnehmung sowie psychosoziale Belastungen, die durch das bloße Erscheinungsbild nicht vollständig erfassbar sind (Choo et al., 2021). Vor diesem Hintergrund ist die Auswahl eines geeigneten Beurteilungsinstruments von zentraler Bedeutung.

6.1 Narbenbewertungstools

Choo, Ong und Issa (2021) untersuchten in einer systematischen Übersichtsarbeit eine Vielzahl bestehender Narbenbewertungstools hinsichtlich ihrer methodischen Qualität, klinischen Relevanz und Anwendbarkeit. Basierend auf einer strukturierten Literaturrecherche in der Datenbank PubMed bis März 2020 identifizierten sie insgesamt 21 Instrumente, darunter zehn objektive Messverfahren, vier Kliniker basierte Skalen, sechs PatientInnen basierte Instrumente sowie ein kombiniertes Verfahren.

Die untersuchten objektiven Verfahren fokussierten auf physikalisch messbare Parameter wie Vaskularisation, Pigmentierung, Gewebeelastizität, Narbenhöhe und -fläche. Obwohl diese Methoden als quantitativ erfassbar gelten, zeigten sie in vielen Fällen Schwächen in der praktischen Umsetzung und klinischen Aussagekraft (Choo et al., 2021).

CROMs wie die Vancouver Scar Scale oder die Manchester Scar Scale bewerten sichtbare Narbenmerkmale, berücksichtigen jedoch nicht die subjektive Wahrnehmung der Betroffenen. PROMs hingegen erfassen zusätzlich von PatientInnen berichtete

Faktoren wie Schmerzempfinden, Juckreiz oder psychosoziale Auswirkungen. Besonders hervorgehoben wird in der Übersicht die Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS), die sich durch gute Anwendbarkeit und methodische Qualität auszeichnet (Choo et al., 2021).

Die Autorinnen betonen, dass derzeit kein einzelnes Instrument alle relevanten Dimensionen in zufriedenstellender Weise abbildet. Eine Kombination objektiver und subjektiver Verfahren wird daher empfohlen, um eine ganzheitliche Beurteilung der Narbe und ihrer Auswirkungen auf die Lebensqualität der PatientInnen zu ermöglichen (Choo et al., 2021).

Im klinischen Alltag kommen jedoch zusätzlich manuelle Verfahren wie die Palpation zum Einsatz, mit denen sich Gewebeveränderungen und funktionelle Einschränkungen direkt am Körper erfassen lassen. Diese körperlich-klinische Untersuchung bietet insbesondere bei nicht sichtbaren oder tiefer liegenden Gewebereaktionen einen wertvollen diagnostischen Zugang. Die folgende Darstellung geht näher auf die palpatorische Beurteilung von Narbengewebe ein.

6.2 Beurteilung des Narbengewebes mittels Palpation

In der klinischen Untersuchung ähneln auffällige Narben in ihrer Erscheinung oft anderen Läsionen des Bindegewebes. Ein zentrales palpatorisches Merkmal ist der sogenannte Skin Drag, der Widerstand, der bei einem sanften, flächigen Verschieben der Haut parallel zur Oberfläche (also tangential) zu spüren ist. Im Bereich auffälliger Narben ist dieser Widerstand in der Regel erhöht, was auf veränderte Gewebeeigenschaften oder vegetative Reaktionsmuster hinweisen kann. Gleichzeitig zeigt sich, dass die Haut über der Narbe häufig weniger dehnbar ist als auf der gesunden Gegenseite (Kobesova & Lewit, 2000).

Ein weiteres wichtiges Kriterium bei der palpatorischen Untersuchung ist die Hautfaltentechnik: Wird die Haut über der Narbe mit Daumen und Zeigefinger angehoben (Pinch-Test), zeigt sich eine im Vergleich verdickte, weniger elastische und oft druckempfindliche Hautfalte. Diese reduzierte Extensibilität, Fähigkeit der Längsdehnung, kann Hinweis auf funktionelle Einschränkungen sein. Besonders flache

Narben lassen sich zudem häufig nicht frei gegenüber tieferliegenden Strukturen, wie etwa dem Knochen, verschieben, ein Zeichen für reduzierte Gewebegleitfähigkeit (Kobesova et al., 2007).

Nach abdominal-chirurgischen Eingriffen kann das Narbengewebe darüber hinaus zu tastbaren Spannungen oder Widerständen in der Bauchhöhle führen. Diese müssen differenzialdiagnostisch von Zeichen viszeraler Erkrankungen abgegrenzt werden, um Fehleinschätzungen zu vermeiden (Valouchová & Lewit, 2009).

Die bloße Feststellung einer aktiven oder auffälligen Narbe genügt jedoch nicht. Für die therapeutische Relevanz ist entscheidend, ob ein Zusammenhang zwischen der Narbe und den aktuellen Beschwerden besteht. Das lässt sich nur durch gezielte manuelle Behandlung überprüfen: Zeigt sich eine Veränderung der klinischen Symptomatik nach Intervention an der Narbe, ist ihre funktionelle Relevanz bestätigt (Kobesova & Lewit, 2000).

Ein zentrales Konzept zur Beurteilung solcher Gewebereaktionen ist das sogenannte Barriere- Phänomen. In der manuellen Untersuchung nähert man sich langsam dem Widerstand des Gewebes an. Zunächst bewegt sich das Gewebe ohne nennenswerten Widerstand, dieser Bereich wird als freier Bewegungsraum bezeichnet. Der Beginn der Barriere ist erreicht, wenn ein erster, leicht spürbarer Widerstand auftritt (Kobesova & Lewit, 2000).

Bei gesunden Geweben ist dieser Übergang weich und elastisch. Der Widerstand gibt leicht nach, das Gewebe wirkt „federnd“. Diese Elastizität ist ein Zeichen intakter Mobilität. Die Untersuchung erfolgt mit sehr feinen, sanften Bewegungen. Erreicht man die Barriere, hält man inne. Bei intakter Gewebefunktion lässt sich nach einer kurzen Pause eine spürbare Entlastung oder leichte Nachbewegung wahrnehmen, das Gewebe „springt“ leicht zurück (Kobesova & Lewit, 2000).

Liegt hingegen eine pathologische Barriere vor, so ist der freie Bewegungsraum deutlich eingeschränkt, der Widerstand setzt früher ein und die elastische Reaktion bleibt aus oder ist stark vermindert. In der Behandlung wird diese Barriere gezielt aufgesucht und

gehalten. Nach kurzer Zeit kann, sofern eine Veränderung stattfindet, eine Freigabe erfolgen, wodurch die normale Beweglichkeit des Gewebes schrittweise wiederhergestellt wird (Kobesova et al., 2007; Kobesova & Lewit, 2000).

Nicht alle Gewebeschichten einer Narbe müssen gleichermaßen aktiv oder behandlungsbedürftig sein. Für eine gezielte therapeutische Intervention ist es daher erforderlich, die verschiedenen Schichten differenziert zu untersuchen. Dies gestaltet sich in der Praxis jedoch oft schwierig. Besonders bei chirurgischen Narben wird der Hautschnitt aus kosmetischen Gründen häufig an weniger sichtbaren Stellen gesetzt.

Der eigentliche operative Eingriff findet jedoch meist in tiefer liegenden Gewebeschichten nicht direkt unter der Narbe sondern etwas versetzten Lokalisationen statt, die sich in einiger Entfernung vom Hautschnitt befinden. Für eine wirksame Behandlung ist es jedoch genau dort erforderlich, in der Tiefe gezielt anzusetzen. Bei minimalinvasiven Verfahren wie der Laparoskopie sind an der Hautoberfläche häufig kaum Läsionen erkennbar, während funktionell relevante Veränderungen in tieferen Strukturen vorliegen können (Kobesova & Lewit, 2000; Valouchová & Lewit, 2009).

7 Methodik

Die folgenden Abschnitte beschreiben das Studiendesign, die Rekrutierung der ProbandInnen sowie das konkrete methodische Vorgehen zur Datenerhebung- und Auswertung.

7.1 Studiendesign und Forschungsansatz

Die vorliegende Arbeit basiert auf einer quantitativ-deskriptiven Validierungsstudie, konzipiert mit einer Einzeluntersucherin. Zuvor wurde eine Pilotphase mit 3 PatientInnen durchgeführt, um zu prüfen, ob das Untersuchungssetting, die Instruktionen und die Dokumentation sowohl von den ProbandInnen als auch der Testerin in der Praxis wie geplant umsetzbar sind oder sich als fehleranfällig erweisen.

Ziel ist es, die diagnostische Aussagekraft des aktiven Listening-Tests in der osteopathischen Diagnostik zu evaluieren, insbesondere im Hinblick auf das Erkennen und das Lokalisieren von Narben im Bauch- und Beckenbereich sowie von potentiellen peritonealen Adhäsionen.

Im Fokus der Untersuchung stehen zwei zentrale Fragestellungen:

1. Liegt eine Narbe vor oder nicht?

Es wird überprüft, ob der Listening-Test geeignet ist, das Vorhandensein von einer oder mehreren Narben im Bauch- und Beckenbereich zuverlässig zu erkennen. Dazu untersucht die Testerin mittels aktivem Listening-Test über die Beine 40 ihr zuvor unbekannter PatientInnen mit und ohne Narben, ohne vorab zu wissen, ob Narben vorhanden sind. Die durch den Test gewonnenen Befunde werden auf einem Body-Chart dokumentiert und mit den Angaben der PatientInnen verglichen, welche ebenfalls auf einem separaten standardisierten Bodychart eigenständig vor der Testung ihre Narben im Bauch- und Beckenbereich inklusive der Beine markieren.

2. Stimmt die gefundene Region mit der tatsächlichen Region überein?

Aufbauend auf die erste Forschungsfrage werden hier nur die PatientInnen mit Narben im Bauch- und Beckenbereich in die Untersuchung miteinbezogen sowie die in Forschungsfrage 1 als falsch-positiv identifizierten Narben. Zur Überprüfung der Lokalisationsgenauigkeit wird der Körper vorab im Bodychart in klar definierte Regionen

unterteilt: Abdomen (rechts/links), Becken (rechts/links), Abdomen (Mitte) und Becken (Mitte). Die unteren Extremitäten (Segmente 5, 6, 2, und 8) werden zwar für die weitere Interpretation dokumentiert, jedoch nicht in die Berechnung mit einbezogen, da sie anatomisch nicht zum Bauch und Beckenbereich zuzuordnen sind. Für jede Region im Bauch- und Beckenbereich wird dokumentiert, ob dort laut Listening-Test und laut PatientInnenangaben eine Narbe vorliegt.

Das methodische Vorgehen folgt einem mehrstufigen Validierungsansatz: Zunächst wird geprüft, ob eine Narbe im Bauch- und Beckenbereich vorliegt oder nicht. Aufbauend auf diesem Ergebnis wird die Genauigkeit der Lokalisation bewertet, also ob die durch den Listening-Test identifizierten Narben mit den von den PatientInnen markierten Bereichen übereinstimmen. Diskrepanzen zwischen den Testergebnissen und den PatientInnenangaben werden dabei nicht automatisch als Messfehler interpretiert, sondern als Ausgangspunkt für eine gezielte Nachbesprechung genutzt. In dieser Rücksprache wird geklärt, ob eine Narbe möglicherweise vergessen, als unerheblich eingestuft (z. B. kleinere Verletzungen oder minimalinvasive Eingriffe) oder tatsächlich nicht vorhanden ist. Dieses Vorgehen erlaubt eine differenziertere Interpretation der Ergebnisse und trägt zur Validierung der diagnostischen Aussagekraft des Listening-Tests bei.

Zur quantitativen Bewertung der diagnostischen Aussagekraft werden folgende Kennwerte berechnet:

- **Sensitivität**
Anteil korrekt erkannter tatsächlicher Narben
- **Spezifität**
Anteil korrekt erkannter narbenfreier Fälle
- **Positiver Vorhersagewert (PPV)**
Wahrscheinlichkeit, dass eine erkannte Narbe tatsächlich vorhanden ist

- **Negativer Vorhersagewert (NPV)**

Wahrscheinlichkeit, dass bei ausbleibendem Befund tatsächlich keine Narbe vorliegt

- **Accuracy**

Anteil aller insgesamt korrekt klassifizierten Fälle. Dieser Kennwert gibt an, wie groß der Anteil der insgesamt richtig beurteilten Befunde (richtige Positive und richtige Negative) an allen Bewertungen ist und liefert einen Gesamteindruck der Testgenauigkeit.

- **Kappa-Koeffizient (Cohen's Kappa)**

Bewertet die Übereinstimmung zwischen den Narbenangaben der PatientInnen und den Befunden der Testerin unter Berücksichtigung der zufällig erwartbaren Übereinstimmung. Der Wert kann zwischen -1 und +1 liegen, wobei 1 eine perfekte, 0 eine zufällige und negative Werte eine geringere als zufällige Übereinstimmung anzeigen.

7.2 ProbandInnenauswahl und Kriterien

Für die Studie werden insgesamt 45 ProbandInnen eingeladen. Die Rekrutierung erfolgt über medizinische Einrichtungen, in denen die Autorin tätig ist, sowie durch persönliche Empfehlungen und Aushänge.

Um sicherzustellen, dass alle ProbandInnen die Ein- und Ausschlusskriterien erfüllen, erhalten diese vorab einen Fragebogen und eine Einwilligungserklärung sowie eine Datenschutzerklärung.

Die spezifischen Ein- und Ausschlusskriterien sind in Tabelle 1 und 2 (Seite 45) aufgeführt.

Einschlusskriterien

Tabelle 1: Einschlusskriterien

Kriterium	Begründung	Wie wird das Kriterium überprüft?
Alle Geschlechter	Abbildung eines geschlechterübergreifenden Querschnitts	Eigenauskunft
Alle PatientInnen mit Narben oder ohne Narben		Bodychart, Fragebogen
Einverständniserklärung zur Teilnahme der Studie	Ethisch und rechtlich erforderlich	Eigenauskunft im Fragebogen
PatientInnen ab dem vollendeten 17. Lebensjahr	PatientInnen vor dem 18. Lebensjahr benötigen die elterliche Zustimmung	Geburtsdatum im Fragebogen

Ausschlusskriterien

Tabelle 2: Ausschlusskriterien

Kriterium	Begründung	Wie wird das Kriterium überprüft?
Neurologische Störungen oder Gleichgewichtsstörungen	Laut Barral (Meert, 2017, S. 198) kann der Test bei Vorhandensein solcher Störungen sonst nicht durchgeführt, bzw. gewertet werden.	Eigenauskunft im Fragebogen

7.3 Datenerhebungsmethoden

Die Erhebung der Daten erfolgt in mehreren strukturierten Schritten, um eine einheitliche und vergleichbare Durchführung zu gewährleisten.

Selbstauskunft der ProbandInnen

Die Unterlagen Datenschutzerklärung und Fragebogen werden vorab, sofern ProbandInnen diese vor der Testung der Autorin zukommen lassen, oder direkt am Tag der Testung unmittelbar vor der Untersuchung durch eine osteopathisch ausgebildete Kollegin auf Vollständigkeit und Übereinstimmung der Kriterien überprüft.

Das Body-Chart erhalten die ProbandInnen unmittelbar vor der Testung, da es erfahrungsgemäß mehr Erklärung bedarf. Das Body-Chart enthält eine schematische Darstellung des Körpers aus zwei Blickwinkeln, von vorne und von hinten. Auf das Body-Chart sollen die ProbandInnen alle ihnen bekannten Narben, Operationen oder relevante medizinische Ereignisse im Bauch- und Beckenbereich sowie entlang der unteren Extremitäten einzeichnen. Dieses Dokument dient zum Vergleich der Messergebnisse als Referenzstandard.

Überprüfung der Angaben der PatientInnen auf Richtigkeit und Vollständigkeit

Eine osteopathisch ausgebildete Kollegin übernimmt die Qualitätssicherung der erhobenen Anamnesedaten. Hierfür prüft sie den Fragebogen sowie die Einverständniserklärung systematisch auf Vollständigkeit und Plausibilität. Zusätzlich kontrolliert sie die am Body Chart markierten Narben hinsichtlich ihrer korrekten anatomischen Lokalisation. Verläuft eine Narbe über 2 Segmente, dokumentiert die Kollegin auf welchem Segment der optisch größere Teil der Narbe vorliegt. Etwaige Unstimmigkeiten der ProbandInnen gesetzten Markierungen werden unmittelbar mit den PatientInnen geklärt und dokumentiert, um die Datenintegrität sicherzustellen.

Zur Minimierung potenzieller Verzerrungen informiert die Kollegin die ProbandInnen ausführlich über den Ablauf der Studie und weist sie explizit darauf hin, während der Testung weder Beschwerden noch Narben zu benennen. Dadurch soll verhindert werden, dass die Testerin (Autorin) durch verbale Hinweise beeinflusst wird. Tragen TeilnehmerInnen trotz Hinweis in der Einladung zur Studie kurze oder bauchfreie Kleidung, werden die freien Körperabschnitte mit einem dünnen Leintuch bedeckt, sodass Narben für die Autorin visuell nicht zugänglich sind und die Verblindung gewahrt bleibt.

Diese standardisierte Vorgehensweise gewährleistet methodische Konsequenz und stellt sicher, dass die Autorin nicht vorab visuell über Narben und Verletzungen informiert ist. Gleichzeitig erhöht das Vorgehen die Reproduzierbarkeit der Studie und sichert ein kohärentes Vorgehen über alle TeilnehmerInnen hinweg.

Ausführung des aktiven Listening-Tests über die Beine

Für den „Aktive Listening Test“ liegen die ProbandInnen in Rückenlage. Der Test wird nach dem Konzept von Barral durchgeführt (Meert, 2017, S. 198). Die ProbandInnen bleiben während der gesamten Untersuchung bekleidet, um visuelle Hinweise auf Narben zu vermeiden. Lediglich Schuhe sowie einschnürende Kleidungsstücke wie Gürtel werden vor der Untersuchung abgelegt. Auch die Hosentaschen müssen geleert werden.

Die Testerin steht am Fußende der Liege und umfasst die Unterschenkel oberhalb der Sprunggelenke, mit den Daumen oberhalb der medialen Malleoli. Der Test wird standardisiert so durchgeführt, dass sich PatientInnen in Rückenlage positionieren. Die Beine der PatientInnen werden sanft einige Zentimeter von der Unterlage angehoben, um ein freies, spannungsarmes Testen zu ermöglichen. Dabei wird ein leichter, kontinuierlicher Zug ausgeübt, der als diagnostisches Mittel dient, um fasziale Spannungsmuster entlang der Beine bis in den abdominalen Bereich wahrzunehmen. Die Untersuchung erfolgt zunächst beidseits gleichzeitig und anschließend einseitig, um asymmetrische Spannungen zu differenzieren. Es werden keine ruckartigen Bewegungen oder Umlagerungen durchgeführt, sondern lediglich eine sanfte Anhebung und ein gezielter, gleichmäßiger Zug angewandt (Meert, 2017, S. 198-200).

Erfasst werden fasziale Spannungen der unteren Extremitäten, des Beckens und des Abdomens, da der Test mechanische Zuglinien über myofasziale Kontinuitäten bis in die Bauchregion analysiert. Auffällige Spannungsmuster werden unmittelbar im Anschluss auf einem separaten, leeren Tester-Body-Chart dokumentiert. Die Verblindung der Testerin bleibt dabei konsequent gewahrt, da sie weder visuell noch informationell Zugang zu anamnestischen Angaben oder potenziellen Narben der ProbandInnen hat; auf diese Weise wird eine unbeeinflusste, ausschließlich wahrnehmungsbasierte Befundaufnahme sichergestellt.

Vergleich der Ergebnisse mit dem Body Chart

Zur Sicherung der Verblindung und Datenqualität wird der Abgleich der Body-Chart-Eintragungen erst nach Abschluss der gesamten Testreihe aller ProbandInnen mit Hilfe einer osteopathisch ausgebildeten Kollegin vorgenommen. Hierzu wird auf beide Body-Charts eine transparente Schablone mit vordefinierten Regionen gelegt. Die Körperoberfläche zwischen Xyphoid und Zehenspitze wird in zehn Regionen unterteilt. Jede dokumentierte Narbe wird eindeutig einer dieser Regionen zugeordnet. Auf dieser Grundlage werden Übereinstimmungen und Diskrepanzen zwischen ProbandInnen-Body-Chart und Tester-Body-Chart systematisch erfasst.

Uneindeutige bzw. über mehrere Regionen reichende Markierungen werden nach einer festgelegten Kodier-Regel klassifiziert. Es wird jener Region zugeordnet, in der der überwiegende Anteil der eingezeichneten Narbenfläche liegt. Die Entscheidung wird protokolliert und in der Datentabelle vermerkt.

Die erhobenen Daten werden anschließend in eine Auswertungsvorlage transferiert und für die statistische Weiterverarbeitung vorbereitet. Anschließend erfolgt eine Zweiteingabe bzw. Gegenprüfung durch eine Kollegin, um potenzielle Eingabefehler zu reduzieren.

Dieses klar definierte, konsistente Vorgehen gewährleistet methodische Konsequenz, Vergleichbarkeit der Datensätze über alle TeilnehmerInnen hinweg und fördert die Nachvollziehbarkeit sowie Reproduzierbarkeit der Ergebnisse.

Segmentierung des Body-Charts

Zur systematischen Auswertung wurden der Rumpf und die unteren Extremitäten zur Auswertung am Bodychart, wie auf Abbildung 1 zu sehen, in zehn klar voneinander abgegrenzte Segmente unterteilt. Die Segmentgrenzen orientieren sich an gut palpierbaren und reproduzierbaren anatomischen Landmarken, um eine Wiederholbarkeit sicherzustellen.

Auch wenn der Listening-Test primär auf die Identifikation von Narben im Bauch- und Beckenbereich ausgerichtet ist, werden bewusst auch die Beine segmentiert und in die

Testung einbezogen. Diese Entscheidung beruht auf den in Kapitel 3.3 beschriebenen anatomischen Grundlagen und osteopathisch relevanten Zusammenhängen, die auf den myofaszialen Kontinuitäten und deren funktionellen Verbindungen basieren. Über diese Faszienzüge können Spannungsveränderungen oder Narben im Bereich der unteren Extremitäten Einfluss auf das myofasziale Gleichgewicht sowie auf die Wahrnehmung im Bauch- und Beckenbereich nehmen.

Darüber hinaus wird die Beinregion segmentiert erhoben, um die Datensammlung nicht ausschließlich auf das Bauch- und Beckenareal zu begrenzen. Auch wenn die im Bereich der unteren Extremitäten dokumentierten Befunde im Rahmen dieser Masterarbeit nicht vertiefend analysiert werden, ermöglicht ihre Erfassung eine vollständigere Dokumentation des myofaszialen Kontextes. Auf diese Weise entsteht eine Datengrundlage, die potenziell für zukünftige Forschungsprojekte relevant sein kann, insbesondere wenn spätere Arbeiten myofasziale Zusammenhänge oder mögliche Einflussfaktoren entlang der unteren Extremitäten systematischer untersuchen möchten. Die Integration dieser Segmente dient somit in erster Linie der strukturierten Datenerhebung und der Vorbereitung weiterer wissenschaftlicher Fragestellungen.

Die ergänzende Aufnahme der Beinsegmente stellt zudem keinen nennenswerten Mehraufwand dar und unterstützt die ProbandInnen bei der Orientierung während des Einzeichnens ihrer Narben. Dadurch wird das Risiko reduziert, dass Narben in sensiblen Bereichen wie der Leisten- oder Schamregion versehentlich ausgelassen werden. Die Nummerierung der Regionen erfolgt von links nach rechts und von kranial nach kaudal, wie in Tabelle 3 beschrieben.

Tabelle 3: Segmentierung

Nummer	Region	Körperseite
1	Oberbauch	links
2	Oberbauch	Rechts
3	Unterbauch/Becken	Links
4	Unterbauch/Becken	Rechts
5	Oberschenkel	Links
6	Oberschenkel	Rechts
7	Knie bis zu den Zehen	Links
8	Knie bis zu den Zehen	Rechts
9	Körpermitte Unterbauch/Becken	Mitte
10	Körpermitte Oberbauch	Mitte

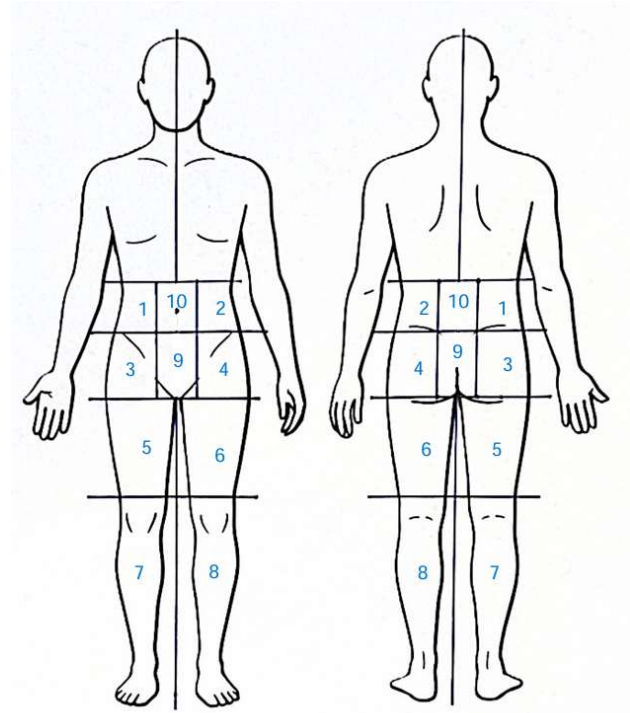


Abbildung 1: Bodychart mit Segmentierung

Anatomische Definition der zehn Untersuchungsbereiche

Bereich 1 - linker Oberbauch und Bereich 2 - rechter Oberbauch

Diese Areale liegen zwischen einer horizontalen Referenzlinie durch den Processus Xiphoideus (kraniale Begrenzung) und der Verbindungslinie beider Cristae iliacae (kaudale Begrenzung).

Bereich 3 - linker Unterbauch/Becken und Bereich 4 - rechter Unterbauch/Becken

Beide Bereiche grenzen sich kranial durch die Cristae-Iliacae-Linie von den Oberbauchsegmenten ab. Kaudal endet die Zone an der Linie, die die Trochanter majores beider Femora verbindet.

Bereich 5 - linker Oberschenkel und Bereich 6 - rechter Oberschenkel

Sie erstrecken sich von der Trochanter-Linie (kranial) bis zu einer horizontalen Linie durch die Recessus suprapatellares beider Kniegelenke (kaudal).

Bereich 7 - linker Unterschenkel/Fuß und Bereich 8 - rechter Unterschenkel/Fuß

Diese distalen Segmente beginnen kranial an der suprapatellaren Linie und reichen kaudal bis zu den distalen Zehenspitzen.

Bereich 9 - medianer Unterbauch/Becken

Dieses Mittellinienareal befindet sich auf derselben Höhe wie Bereiche 3 und 4 und umfasst die Region zwischen Symphyse und Bauchnabel innerhalb der Körpermittellinie.

Bereich 10 - medianer Oberbauch

Analog zu Bereich 9 bildet Bereich 10 das median gelegene Pendant auf Höhe der Bereiche 1 und 2; er verläuft zwischen Bauchnabel und Processus Xiphoideus entlang der Linea Alba.

Die gewählte Segmentierung ermöglicht eine eindeutige laterale (links/rechts) sowie mediane Zuordnung der Narben und schafft damit die Grundlage für eine verlässliche und differenzierte Datenauswertung. Das Einteilungsschema basiert auf klar palpier- und reproduzierbaren anatomischen Landmarken für TesterInnen und ProbandInnen, wodurch Interpretationsspielräume reduziert und die Reliabilität der Befunderhebung erhöht werden. Gleichzeitig erlaubt die Trennung medianer von lateralen Regionen eine differenziertere statistische Betrachtung typischer Narbenverläufe. Potenzielle Limitationen, etwa Grenzflächenproblematiken bei überlappenden Narben, ungleiche Segmentgrößen oder Überschneidungen von Körperhöhlen und Fasziensträngen, werden im Diskussionsteil kritisch erörtert und im Hinblick auf die Ergebnisinterpretation reflektiert.

Gezielte Rücksprache bei Abweichungen

Gibt die Testerin eine auffällige Spannungslokalisation an, wo laut Body Chart keine Narbe dokumentiert ist, erfolgt im Nachhinein eine persönliche Rücksprache mit der betreffenden Testperson. Die Rücksprache soll Aufschluss darüber geben, ob früherer Eingriffe, Verletzungen oder medizinische Ereignisse vergessen, nicht benannt oder als unerheblich eingestuft wurden. Diese Informationen werden dokumentiert und sofern vergessen worden ist die Narbe einzuzeichnen, in die Analyse miteinbezogen.

Die Angaben aus dem Fragebogen dienen nicht der komplexen statistischen Validierung des Listening-Tests, sondern liefern zusätzliche Kontextinformationen, die eine differenzierte Interpretation von Abweichungen zwischen PatientInnen-Bodychart und Tester-Bodychart ermöglichen. So kann beispielsweise unterschieden werden, ob es sich lediglich um eine oberflächliche Narbe nach einer Schürfwunde handelt, oder um eine mehrfach eröffnete Narbe wie nach wiederholten Kaiserschnitten. Auf diese Weise werden mögliche Einflussfaktoren, etwa vorangegangene Narbenbehandlungen oder frühere Operationen, nachvollziehbar. Je nach Art der Fragestellung werden die Angaben entweder in Form geschlossener Antworten deskriptiv erfasst oder (bei offenen Fragen) qualitativ beschrieben. In beiden Fällen dienen sie nicht einer systematischen Analyse, sondern werden kontextbezogen in die Diskussion einbezogen, um die Ergebnisse des Listening-Tests kritisch einordnen und reflektieren zu können. Diese mehrstufige Vorgehensweise erlaubt einen diagnostischen Zusatzwert des Listening-Tests im Vergleich zur subjektiven Erinnerung und Selbstauskunft der PatientInnen.

Auswertung und Datenanalyse

Die Dateneingabe erfolgte in Excel von 2 Personen um Fehler in der Übertragung zu vermeiden. Anschließend werden die Ergebnisse in eine Confusion Matrix eingetragen und mittels spezifischer Formeln Ergebnisse berechnet.

7.4 Studienablauf

Die ProbandInnen erhalten im Vorfeld die Dokumente zur Einwilligungserklärung, zur Datenschutzerklärung sowie einen PatientInnen-Fragebogen und schriftliche Informationen zum Ablauf und zu den Teilnahmevoraussetzungen. Vor Beginn der Untersuchung geben sie alle vollständig ausgefüllten Unterlagen bei einer Studienassistentin ab, die diese auf Vollständigkeit überprüft. Zudem erhalten die Teilnehmenden Instruktionen und gegebenenfalls Hilfestellung beim Ausfüllen des Body-Charts, das im Anschluss ebenfalls von der Assistentin auf Richtigkeit kontrolliert wird.

Am Untersuchungstag erscheinen die ProbandInnen einzeln. Enge oder einschränkende Kleidungsstücke (z. B. Gürtel, Schuhe) werden abgelegt. Eine

vollständige Entkleidung ist nicht erforderlich. Bei bauchfreier oder sehr kurzer Bekleidung werden die ProbandInnen von einer Kollegin vor dem Erstkontakt mit dem Tester mit einem leichten, blickdichten Tuch bedeckt. Anschließend wird der aktive Listening-Test durchgeführt, und die Ergebnisse werden direkt im Anschluss vom Tester auf dem Tester-Body-Chart dokumentiert.

Bei falsch positiven Ergebnissen wird im Anschluss an den Untersuchungstag kurze telefonische Rücksprache mit den jeweiligen PatientInnen gehalten, sofern die Informationen nicht schon über den Fragebogen ersichtlich sind. Sollten sich im weiteren Verlauf Hinweise auf potenziell falsch positive Ergebnisse ergeben, erfolgt nach dem Untersuchungstag eine kurze telefonische Rücksprache mit den jeweiligen ProbandInnen, sofern die benötigten Informationen nicht bereits aus dem Fragebogen hervorgehen. Auf diese Weise wird die Plausibilität der Befunde überprüft und die Datenqualität zusätzlich abgesichert.

7.5 Datenaufbearbeitung und statistische Analyse

Die erhobenen Daten werden in einer Excel Tabelle erfasst. Die Angaben aus dem PatientInnen-Bodychart und die durch den Listening-Test ermittelten Befunde werden sowohl auf Personenebene (sind Narben vorhanden: ja/nein?) als auch auf Regionsebene: Bauch- und Becken (stimmt die Lokalisation überein), gegenübergestellt.

Kreuztabellenanalyse

Zur Analyse der diagnostischen Aussagekraft des Listening-Tests werden mehrere Confusion Matrizen erstellt. Diese ermöglichen die Berechnung von Sensitivität, Spezifität, positivem und negativem Vorhersagewert.

Accuracy

Accuracy beschreibt den Anteil aller insgesamt korrekt klassifizierten Fälle an allen untersuchten Fällen. Sie gibt an, wie viele Befunde (sowohl Narben als auch narbenfreie Bereiche) insgesamt richtig erkannt wurden, sowie auch wie viele Befunde (sind die Narben dem korrekten Segment zugeordnet) insgesamt richtig lokalisiert wurden. Diese Ergebnisse liefern einen Gesamteindruck der Testgenauigkeit.

Kappa-Koeffizient

Ergänzend zu den klassischen Kennwerten der diagnostischen Güte (Sensitivität, Spezifität, PPV, NPV und Accuracy) wurde zur Beurteilung der Übereinstimmung zwischen den Narbenangaben der PatientInnen und den Befunden der Testerin das Cohen's Kappa (κ) berechnet. Dieses Maß bewertet die beobachtete Übereinstimmung unter Einbeziehung der zufällig erwartbaren Übereinstimmung und ermöglicht damit eine objektivere Einschätzung der diagnostischen Genauigkeit.

Im Unterschied zur Accuracy, die lediglich den Anteil aller korrekt klassifizierten Fälle beschreibt, berücksichtigt Cohen's Kappa zufällige Übereinstimmungen zwischen den Bewertungen. Der Koeffizient erlaubt somit eine robustere Einschätzung der tatsächlichen diagnostischen Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Testerin und den Angaben der PatientInnen.

Der erwartete Zufallswert (P_e), der in die Berechnung von κ eingeht, wurde auf Grundlage der tatsächlichen Verteilung der Bewertungen beider Beurteilenden berechnet. Theoretisch kann P_e auch unterschiedlich definiert werden, beispielsweise in Szenarien, in denen grundsätzlich „keine Narbe“ diagnostiziert wird. Solche alternativen Berechnungsansätze könnten in zukünftigen Studien ergänzend herangezogen werden, um den Einfluss zufälliger Übereinstimmungen noch differenzierter zu bewerten.

8 Ergebnisse

Insgesamt gingen die Daten von 40 Teilnehmenden in die Analyse ein. Fünf Personen fielen aus, da sie den Untersuchungstermin nicht wahrnahmen oder aufgrund akuter Schmerzepisoden die standardisierte Untersuchungsposition nicht einnehmen konnten. In der Auswertung wurde überprüft, ob Narben im Bauch- und Beckenbereich vorhanden waren und inwieweit deren Lokalisation korrekt erkannt werden konnte.

Stichprobe

Von insgesamt 40 teilnehmenden ProbandInnen waren 24 weiblich (60 %) und 16 männlich (40 %). Das Alter der ProbandInnen reichte von 27 Jahren bis 85 Jahren. Das durchschnittliche Alter betrug 45,8 Jahre bei einer Standardabweichung von 15,76 Jahren.

Die Verteilung der Altersgruppen zeigte, dass der größte Anteil der Teilnehmenden in der Altersklasse 30-39 Jahre vertreten war (25 Personen; 62,5 %). Die Altersgruppe 40-59 Jahre umfasste 4 Personen (10 %). In der Gruppe der älteren Erwachsenen (60-79 Jahre) befanden sich 10 Personen (25 %), während lediglich eine Person (2,5 %) der Kategorie 80 Jahre und älter zugeordnet werden konnte. Damit umfasste die Stichprobe Personen aus verschiedenen Altersgruppen, von jungen bis hin zu älteren Erwachsenen.

Narbenursachen

Bei allen Teilnehmenden konnten Narben unterschiedlicher Lokalisation und Ursache dokumentiert werden. Die häufigsten Narbenursachen waren Geburtsverletzungen (Dammrisse, Dammschnitte, Kaiserschnitte) sowie Operationen im Bereich der unteren Extremitäten. Dazu zählten insbesondere Appendektomien, Kreuzband- und Meniskusoperationen, Operationen nach Frakturen oder nach Rupturen der Achillessehne bzw. des M. tibialis anterior. Weitere dokumentierte Ursachen umfassten Operationen zur Entfernung von Endometrioseherden oder Ovarialzysten, Tumorsektionen an der unteren Extremität, Implantationen künstlicher Hüft- und Knie-Totalendoprothesen, Herzkatheterablationen über die Leiste sowie Eingriffe wie Cholezystektomie, Tubektomie, Lymphektomie, Leberteilresektion, Nephrektomie und Venenverödung an der unteren Extremität.

8.1 Ergebnisse erste Fragestellung

Für die erste Fragestellung, ob eine Narbe vorliegt oder nicht, wurden die vordefinierten Abschnitte im Bauch und Beckenbereich 1, 2, 3, 4, 9 und 10, ausgewertet. Eine Narbe galt als erfolgreich erkannt (Richtig Positiv), wenn PatientInnen in diesen Bereichen mindestens eine Narbe angaben, und auch die Autorin mindestens eine erspürt hat. Als Richtig Negativ galt, wenn weder PatientInnen noch die Autorin eine Narbe angaben; Falsch Positiv, wenn die Autorin eine Narbe erspürte, wenn tatsächlich keine vorlag; und Falsch Negativ, wenn die Autorin eine tatsächlich vorhandene Narbe nicht erspürte.

Confusion Matrix

Die Anzahl der RP (Richtig-Positiv), FN (Falsch-Negativ), FP (Falsch-Positiv) sowie RN (Richtig-Negativ) erkannter Narben zur Beantwortung der 1. Forschungsfrage, wurden in der Folgenden Tabelle 4 in einer Confusion-Matrix dargestellt.

Tabelle 4: Confusion Matrix, 1. Fragestellung

		Von der Testerin vorhergesagt	
		Narbe	Keine Narbe
Tatsächlich vorhandene Narben	Narbe	RP 23	FN 1
	Keine Narbe	FP 4	RN 12

- Sensitivität

Anteil korrekt erkannter tatsächlicher Narben

$$\frac{RP}{RP + FN} = \frac{23}{23 + 1} = 0,96$$

- Spezifität

Anteil korrekt erkannter narbenfreier Fälle

$$\frac{RN}{FP + RN} = \frac{12}{4 + 12} = 0,75$$

- Positiver Vorhersagewert (PPV)

Wahrscheinlichkeit, dass eine erkannte Narbe tatsächlich vorhanden ist

$$\frac{RP}{RP + FP} = \frac{23}{23 + 4} = 0,85$$

- Negativer Vorhersagewert (NPV)

Wahrscheinlichkeit, dass bei ausbleibendem Befund tatsächlich keine Narbe vorliegt

$$\frac{RN}{RN + FN} = \frac{12}{12 + 1} = 0,92$$

- Accuracy

Anteil aller insgesamt korrekt klassifizierten Fälle. Dieser Kennwert gibt an, wie groß der Anteil der insgesamt richtig beurteilten Befunde (richtige Positive und richtige Negative) an allen Bewertungen ist. Er liefert einen Gesamteindruck der Testgenauigkeit.

$$\frac{RP + RN}{RP + FP + RN + FN} = \frac{23 + 12}{23 + 4 + 12 + 1} = 0,88$$

Die berechnete Accuracy von 0,88 zeigt, dass insgesamt 88 % der Befunde korrekt klassifiziert wurden.

- Kappa

Dient zur Bewertung der Übereinstimmung zwischen dem tatsächlichen Vorhandensein von Narben und der Einschätzung durch die Testerin. Dieses Maß berücksichtigt nicht nur die beobachtete Übereinstimmung, sondern auch jene, die rein zufällig erwartet werden kann.

Berechnung der beobachteten Übereinstimmung P_o und der erwarteten Übereinstimmung P_e :

$$P_o = \frac{RP + RN}{Total} = \frac{23 + 12}{40} = 0,88$$

$$P_e = \left(\frac{RP + FN}{N} * \frac{RP + FP}{N} \right) + \left(\frac{RN + FP}{N} * \frac{RN + FN}{N} \right) = \frac{648 + 208}{1600} = 0,54$$

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e} = \frac{0,875 - 0,535}{1 - 0,535} = 0,73$$

Der berechnete Kappa-Wert beträgt **0,73**.

8.2 Ergebnisse zweite Fragestellung

Die zweite Fragestellung, ob die gefundene Region mit dem PatientInnen Body-Chart übereinstimmt, geht einen Schritt weiter. Zur Beantwortung der Frage wird untersucht, ob vorhandene Narben im Bauch- und Beckenbereich auch innerhalb eines vordefinierten Segmentrasters korrekt lokalisiert werden können. Hierbei handelt es sich somit um eine Feinprüfung, die die Genauigkeit der Lokalisation mittels Listening-Test im Bauch- und Beckenbereich bewertet. Hierfür wurden die vordefinierten Bereichen 1, 2, 3, 4, 9 und 10 bei ProbandInnen, wo eine Narbe in diesen Bereichen vorlag und/oder erspürt wurde, ausgewertet. Eine Lokalisation galt als erfolgreich zugeordnet (Richtig Positiv), wenn PatientInnen in diesen Bereichen mindestens eine Narbe angaben, und auch die Autorin mindestens eine in diesem Bereich erspürt hat. Als Richtig Negativ galt, wenn weder PatientInnen noch die Autorin eine Narbe im jeweiligen Bereich angaben. Falsch Positiv, wenn die Autorin eine Narbe erspürte, jedoch tatsächlich keine im jeweiligen Bereich vorlag. Falsch Negativ, wenn die Autorin eine tatsächlich vorhandene im jeweiligen Bereich nicht erspürte.

Confusion Matrix

Die Messergebnisse zur Beantwortung der 2. Forschungsfrage wurden in der folgenden Tabelle 5 in einer Confusion Matrix dargestellt.

Tabelle 5: Confusion Matrix, 2. Fragestellung

		Von der Testerin vorhergesagt	
		Narbe	Keine Narbe
Tatsächlich vorhandene Narben	Narbe	RP 22	FN 16
	Keine Narbe	FP 13	RN 117

- Sensitivität

Anteil, der im Segment vorhandenen und korrekt erkannter tatsächlicher Narben.

$$\frac{RP}{RP + FN} = \frac{22}{22 + 16} = 0,58$$

- Spezifität

Anteil der im Segment korrekt erkannter narbenfreier Fälle.

$$\frac{RN}{FP + RN} = \frac{117}{13 + 117} = 0,90$$

- Positiver Vorhersagewert (PPV)

Wahrscheinlichkeit, dass eine erkannte Narbe tatsächlich im erkannten Segment vorhanden ist.

$$\frac{RP}{RP + FP} = \frac{22}{22 + 13} = 0,63$$

- Negativer Vorhersagewert (NPV)

Wahrscheinlichkeit, dass bei ausbleibendem Befund tatsächlich keine Narbe im Segment vorliegt.

$$\frac{RN}{RN + FN} = \frac{117}{117 + 16} = 0,88$$

- Accuracy

Anteil aller insgesamt korrekt klassifizierten Fälle. Dieser Kennwert gibt an, wie groß der Anteil der insgesamt richtig beurteilten Befunde (richtige Positive und richtige Negative) an allen Bewertungen ist. Er liefert einen Gesamteindruck der Testgenauigkeit im Segment.

$$\frac{RP + RN}{RP + FP + RN + FN} = \frac{22 + 117}{22 + 13 + 117 + 16} = 0,83$$

Die Ergebnisse zeigen eine Accuracy von 0,83, also eine Gesamtgenauigkeit von 83 %. Während die Spezifität mit 90 % sehr hoch ist, weist die Sensitivität mit 58 % auf eine vergleichsweise häufige Nichterkennung tatsächlich vorhandener Narben in den vorgegebenen Bereichen hin.

- Kappa

Dieser Wert beschreibt die Übereinstimmung zwischen den segmentbezogenen Angaben der ProbandInnen und der Einschätzung der Testerin, unter Berücksichtigung zufällig erwartbarer Übereinstimmungen.

$$P_o = \frac{RP + RN}{N} = \frac{22 + 117}{168} = 0,82$$

$$P_e = \left(\frac{RP + FN}{N} * \frac{RP + FP}{N} \right) + \left(\frac{RN + FP}{N} * \frac{RN + FN}{N} \right) = \frac{130 * 133}{28224} = 0,66$$

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e} = \frac{0,827 - 0,66}{1 - 0,66} = 0,49$$

Der berechnete Kappa-Wert beträgt **0,49**.

8.3 Ergänzende Ergebnisse und Kontextinformationen aus Rücksprachen

In einzelnen Fällen ergaben sich Diskrepanzen zwischen den von der Testerin identifizierten Spannungslokalisationen und den von den PatientInnen im Body-Chart eingezeichneten Narben. In solchen Situationen erfolgte bei Bedarf eine persönliche Rücksprache mit den betreffenden ProbandInnen. Dabei zeigte sich, dass mitunter kleinere oder als unbedeutend empfundene Eingriffe (z. B. laparoskopische Narben, oberflächliche Verletzungen) von den PatientInnen nicht eingezeichnet oder im Gespräch zunächst nicht erwähnt worden waren. Teilweise wurden Narben aufgrund ihrer Lage oder kosmetischen Unauffälligkeit vergessen oder als nicht relevant eingestuft. Diese ergänzenden Informationen wurden nachträglich dokumentiert und in die Datenauswertung aufgenommen.

Die zusätzlichen Angaben aus Rücksprachen und Fragebögen wurden zur Vervollständigung der Body-Chart-Daten verwendet. Auf diese Weise konnten Abweichungen zwischen den Angaben der PatientInnen und den Befunden der Testerin erfasst und beschrieben werden.

9 Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, die Validität des aktiven Listening-Tests zur Erkennung und Lokalisierung von Narben im Bauch- und Beckenbereich zu überprüfen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Methode grundsätzlich geeignet ist, Narben zu detektieren, mit Einschränkungen bei der genauen Zuordnung zu anatomischen Regionen. Im Folgenden werden die Ergebnisse im Hinblick auf die beiden Forschungsfragen diskutiert, methodische Entscheidungen reflektiert und Limitationen sowie weiterführende Überlegungen dargestellt.

9.1 Beantwortung der 1. Forschungsfrage

Die erste Forschungsfrage, ob im definierten Untersuchungsbereich Bauch und Becken überhaupt eine Narbe vorliegt, konnte mit hoher Genauigkeit beantwortet werden. Der Listening-Test erreichte eine Sensitivität von 0,96, was bedeutet, dass in 96 % der Fälle eine tatsächlich vorhandene Narbe korrekt erkannt wurde. Somit übersieht der Test nur sehr selten eine vorhandene Narbe, ein entscheidender Aspekt für klinische Screening-Verfahren, bei denen es besonders wichtig ist, potenziell therapiebedürftige Befunde nicht zu übersehen.

Die Spezifität von 0,75 bedeutet, dass in 75 % der Fälle, in denen tatsächlich keine Narbe vorlag, der Test dies auch korrekt erkannt hat. In der Praxis kann eine gewisse Anzahl an falsch-positiven Ergebnissen eher toleriert werden als falsch-negative, zumal sie meist durch eine genauere Untersuchung und Inspektion weiter abgeklärt werden können.

Die berechnete Accuracy von 0,88 bedeutet, dass 88 % aller untersuchten Fälle korrekt klassifiziert wurden, also entweder als „Narbe vorhanden“ oder „keine Narbe vorhanden“. Dieser Wert weist zunächst auf eine insgesamt hohe diagnostische Genauigkeit des Aktiven Listening-Tests über die Beine hin. Damit ergibt sich für die erste Forschungsfrage, dass das generelle Vorhandensein von Narben mit hoher Zuverlässigkeit erkannt werden konnte.

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der Accuracy-Wert stark von der Definition und Anzahl der berücksichtigten Segmente abhängt. Mit zunehmender Segmentzahl steigt

die Wahrscheinlichkeit, dass in mehreren Bereichen keine Narben vorliegen und diese korrekt als negativ klassifiziert werden. Dadurch kann die Accuracy auch dann hoch erscheinen, wenn die tatsächliche Fähigkeit zur Erkennung vorhandener Narben eingeschränkt ist.

9.2 Beantwortung der 2. Forschungsfrage

Die zweite Forschungsfrage untersuchte, ob der Listening-Test vorhandene Narben korrekt im jeweiligen anatomischen Segment lokalisieren kann. Die Ergebnisse zeigen dabei ein differenziertes Bild mit deutlicheren Einschränkungen im Vergleich zur ersten Fragestellung.

Die Spezifität lag mit 0,90 auf einem hohen Niveau. Das bedeutet, dass in 90 % der Fälle korrekt erkannt wurde, wenn keine Narbe in einem bestimmten Segmenten vorhanden war. Anders formuliert: Narbenfreie Segmente wurden fast immer richtig als narbenfrei erkannt. Dieses Ergebnis muss jedoch kritisch betrachtet werden. Eine hohe Spezifität kann auch dadurch entstehen, dass in den meisten Segmenten tatsächlich keine Narben vorliegen und diese korrekt als negativ klassifiziert werden. Damit könnten auch einfache Strategien beim Testen, wie etwa die Annahme „es liegt generell keine Narbe vor“, zu ähnlich hohen Spezifitätswerten führen. Zudem hängt die Spezifität, wie bereits bei der ersten Fragestellung diskutiert, eng mit der gewählten Segmentdefinition zusammen. Eine feinere Segmentierung erhöht rechnerisch die Zahl korrekt klassifizierter narbenfreier Abschnitte und kann so zu scheinbar besseren Werten führen, ohne dass sich die reale diagnostische Leistungsfähigkeit tatsächlich verbessert. Dieses methodische Spannungsfeld sollte bei der Interpretation der Ergebnisse stets mitbedacht werden.

Deutlich schwächer fällt hingegen die Sensitivität mit einem Wert von 0,58 aus. Das bedeutet, dass nur etwa die Hälfte der tatsächlich vorhandenen Narben im korrekten Segment erkannt wurden. Der Test scheint somit zwar in vielen Fällen das generelle Vorhandensein einer Narbe zu detektieren (Forschungsfrage 1), die präzise Zuordnung zur betroffenen Körperregion gelingt jedoch nur eingeschränkt. Diese Einschränkung spiegelt sich auch im positiven Vorhersagewert (PPV = 0,63) wider. Nur in etwa zwei

Dritteln der Fälle stimmt die vermutete Lage der Narbe mit der tatsächlichen Position überein.

Der Kappa-Wert von 0,49 weist auf eine moderate Übereinstimmung ($> 0.4 = \text{moderat}$) zwischen den vom PatientInnen angegebenen und den durch die TesterIn ertasteten Narbenlokalisationen hin. Da Kappa die durch Zufall erwartbare Übereinstimmung berücksichtigt, zeigt dieser Wert, dass die Zuordnung nur teilweise zuverlässig war. Die Kombination aus hoher Spezifität (90 %) und niedrigerer Sensitivität (58 %) verdeutlicht, dass die insgesamt nur moderate Übereinstimmung vor allem darauf zurückzuführen ist, dass zwar narbenfreie Segmente häufig korrekt erkannt, vorhandene Narben jedoch seltener identifiziert wurden.

Ein möglicher Erklärungsansatz für diese Abweichungen liegt in der komplexen Schichtstruktur von Narbengewebe. Nicht jede Narbe ist in ihrer gesamten Tiefe funktionell aktiv oder auffällig. Wie bereits in den theoretischen Grundlagen beschrieben, können Narben auch erst Jahre nach Ihrer Entstehung zu Beschwerden führen. Häufig betreffen relevante Restriktionen vor allem tiefere Gewebeebenen, ohne dass an der Hautoberfläche eindeutige Hinweise vorliegen. Hinzu kommt, dass bei laparoskopischen Eingriffen die Hautschnitte aus kosmetischen Gründen meist an gut verborgenen und unauffälligen Stellen gesetzt werden, während der operative Eingriff selbst in einer anderen, teils deutlich versetzten Tiefe erfolgt. Die funktionell relevanten Veränderungen befinden sich dann nicht unmittelbar unterhalb der sichtbaren Hautnarbe, sondern näher am anatomischen Zielgebiet der Operation. Sie können sich daher in Regionen zeigen, die nicht direkt mit der sichtbaren Hautnarbe übereinstimmen, was die präzise Lokalisierung manuelle Befunde erschwert (Lewit & Olsanska, 2004).

Insgesamt reicht die diagnostische Leistung des Aktiven Listening-Tests über die Beine damit nicht aus, um den Listening-Test als verlässliches Instrument zur präzisen Lokalisation von Narben zu bewerten. Gleichwohl deutet die hohe Spezifität von 0,90 darauf hin, dass narbenfreie Regionen mit hoher Wahrscheinlichkeit korrekt ausgeschlossen werden können. Dies kann in der klinischen Praxis nützlich sein, um das Untersuchungsfeld einzugrenzen.

Die Gesamtgenauigkeit (Accuracy) beträgt 0,83, was auf den ersten Blick auf eine solide Testleistung hinweist. Diese Zahl sollte jedoch nicht isoliert betrachtet werden, da sie maßgeblich durch die hohe Spezifität beeinflusst wird. Die geringe Sensitivität relativiert die Aussagekraft der Accuracy insbesondere im Hinblick auf die Lokalisierungsgenauigkeit.

9.3 Zusammenfassung der Ergebnisse beider Forschungsfragen

Die vorliegende Untersuchung zeigte, dass der aktive Listening-Test über die Beine nach Barral grundsätzlich geeignet ist, das Vorhandensein abdomino-pelviner Narben zu erkennen. Mit einer Sensitivität von 96 % und einer Spezifität von 75 % weist der Test ein hohes Potenzial zur Unterscheidung zwischen Narben- und Narbenfreiheit auf. Hinsichtlich der genauen Lokalisierung innerhalb des segmentierten Bauch- und Beckenbereichs zeigte sich jedoch eine geringere Übereinstimmung (58 %). Damit bestätigt sich, dass der Test zwar als orientierendes Screening-Instrument dienen kann, jedoch in der differenzierten Diagnostik durch visuelle Inspektion und gezielte Palpation ergänzt werden sollte.

Auffällig war die Verbesserung der Ergebnisse mit zunehmender Fallzahl. Sowohl die Rate korrekt erkannter Narben als auch die Genauigkeit der Lokalisation nahmen im Verlauf zu. Diese Entwicklung weist auf das Vorliegen einer internen Lernkurve der Untersucherin hin. Mit wachsender Routine und zunehmender Vertrautheit im Untersuchungsablauf reduzierten sich anfängliche Unsicherheiten und die kognitive Belastung, wodurch sich die palpatorische Sensibilität und die Wahrnehmung faszialer Spannungsmuster verfeinerten. Diese Entwicklung unterstreicht den praktischen Einfluss der Untersuchungserfahrung auf die Validität palpatorischer Verfahren, ein Aspekt, der auch in der osteopathischen Diagnostik von zentraler Bedeutung ist.

Gleichzeitig verweist diese Beobachtung auf eine methodische Limitation der Studie: Die Untersuchung wurde ausschließlich von einer Person durchgeführt. Es bleibt daher offen, ob andere UntersucherInnen mit vergleichbaren Qualifikationen dieselben Ergebnisse erzielen würden, sowohl in Bezug auf die generelle Narbenerkennung (Forschungsfrage 1) als auch hinsichtlich der exakten Lokalisierung (Forschungsfrage 2). Um die Reproduzierbarkeit und Übertragbarkeit der Methode besser beurteilen zu

können, sollten zukünftige Studien die Interrater-Reliabilität überprüfen. Nur so lässt sich klären, ob der Listening-Test unabhängig von der untersuchenden Person zuverlässig angewendet werden kann.

Die theoretischen Grundlagen dieser Arbeit stützen diese Interpretation: Der Listening-Test beruht auf der Wahrnehmung und Interpretation von Spannungsrichtungen im faszialen System, das als zusammenhängendes Netzwerk reagiert und über viszerofasziale sowie myofasziale Ketten Kräfte weiterleitet. Veränderungen durch Narben oder Adhäsionen können daher über den Beinzug palpatorisch wahrgenommen werden. Die gewählte Segmentierung des abdomino-pelvinen Raumes ermöglichte dabei eine differenzierte Auswertung, verdeutlichte aber zugleich, dass sich überlagernde Spannungsmuster, etwa bei multiplen Narben, die eindeutige Zuordnung erschweren können.

Besonders zentrale oder großflächige Narben (z. B. Kaiserschnittnarben) wurden häufiger korrekt erkannt, während kleine oder laparoskopische Narben sowie Kombinationen mehrerer Narben tendenziell zu Fehlinterpretationen führten. Dies legt nahe, dass die Komplexität faszialer Spannungslinien mit zunehmender Narbenzahl steigt und die Wahrnehmung einzelner Strukturen limitiert. Methodisch bestätigt sich damit, dass der Test eine hohe Sensitivität, aber eine nur moderate lokalisatorische Genauigkeit besitzt.

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse das diagnostische Potenzial des aktiven Listening-Tests als ergänzendes Instrument in der osteopathischen Praxis, insbesondere bei unvollständiger Anamnese oder unklarer Symptomlage. Zugleich unterstreichen sie die Bedeutung von Erfahrung, palpatorischer Schulung und theoretischem Verständnis faszialer Zusammenhänge für eine zuverlässige Anwendung.

Zukünftige Untersuchungen sollten daher nicht nur die Interrater-Reliabilität prüfen, sondern auch den Einfluss unterschiedlicher Erfahrungsniveaus der UntersucherInnen systematisch erfassen. Auf diese Weise ließe sich der beobachtete Lernkurveneffekt

wissenschaftlich bestätigen und die praktische Anwendbarkeit des aktiven Listening-Tests weiter präzisieren.

9.4 Auswertung der Erkennungsraten nach Segmenten und zugrunde liegenden Narbenursachen

Die Analyse der Erkennungsraten zeigt deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Segmenten. Das am häufigsten korrekt identifizierte Segment war Segment 9 (Körpermitte Unterbauch/Becken) mit einer Erkennungsrate von 92,3 % (12 von 13 Fällen). Die diesem Segment zugeordneten Narbenursachen umfassten vor allem geburtsbedingte und schwangerschaftsbedingte Verletzungen und Eingriffe, darunter mehrfach Dammrisse und Dammschnitte, sowie Kaiserschnitte und eine Eileiterschwangerschaftsoperation. Die hohe Erkennungsrate könnte darauf zurückzuführen sein, dass diese Narben typischerweise im Beckenbereich liegen und oft großflächiger oder markanter sind, was eine sensorische Wahrnehmung erleichtert.

Ebenfalls hohe Erkennungsraten wiesen Segment 8 (Knie bis zu den Zehen rechts; 72,7 %) und Segment 4 (Unterbauch/ Becken rechts; 66,7 %) auf. Bei Segment 8 waren die korrekt erkannten Ursachen vor allem Kreuzbandoperationen, Frakturen der unteren Extremität die operativ versorgt werden mussten, Meniskus- und eine Tibialis-Muskel-Operation, Knie-Totalendoprothesen sowie Zystektomien. Segment 4 war häufiger mit Hüft-Totalendoprothesen, Tubektomien und wie in einem Fall mit Herzkatheterablationen assoziiert.

Das Segment 7 (Knie bis zu den Zehen links) wurde zu 60,0 % korrekt erkannt. Die erkannten Ursachen umfassten Platzwunden, Kniearthroskopien, Kreuzband- und Meniskusoperationen sowie Achillessehnenoperationen.

Deutlich geringere Erkennungsraten fanden sich bei Segment 3 (Unterbauch/ Becken links; 20,0 %). Hier wurden ausschließlich Blinddarmoperationen korrekt erkannt, die Mehrzahl der Blinddarmnarben blieb jedoch unentdeckt. Es wäre denkbar, dass die eher kleine Narbengröße und eine mögliche Überlappung mit benachbarten anatomischen Bereichen eine Rolle spielen. Empirische Untersuchungen hierzu liegen bislang jedoch nicht vor.

Auch in Segment 4 und Segment 8 blieben insbesondere laparoskopische Eingriffe (z. B. bei Endometriose) sowie Verletzungen im Bereich von Sprunggelenk oder Kniescheibe häufiger unerkannt, während in Segment 7 vor allem komplexe Knieoperationen wie Totalendoprothesen oder Kreuzbandrekonstruktionen nicht zuverlässig identifiziert wurden. In Segment 9 (Körpermitte, Unterbauch/Becken) blieb lediglich ein einzelner Fall mit Dammriss unentdeckt.

Interpretation

Die Ergebnisse legen nahe, dass großflächige, zentral oder oberflächennah gelegene Narben im Bauch- und Beckenbereich, wie etwa nach Kaiserschnitten oder größeren Beckenoperationen, mit einer höheren Erkennungswahrscheinlichkeit einhergehen. Narben nach laparoskopischen Eingriffen oder kleineren Operationen, insbesondere im Bereich von Segment 3 (Unterbauch/Becken links), wurden hingegen häufiger übersehen. Einschnittstellen über dem Bauchnabel konnten in keinem Fall korrekt erkannt werden. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte in der vergleichsweise geringen Größe dieser Narben liegen. Zudem wird der Bauchnabel oftmals lediglich als Zugang genutzt, ohne der eigentlichen anatomischen Operationslokalisation zu entsprechen, was die Erkennbarkeit zusätzlich erschweren könnte. Da bisher keine Studien vorliegen, die diesen Zusammenhang systematisch untersucht haben, könnten die hier beobachteten Unterschiede einen Ausgangspunkt für weitere Forschung darstellen.

9.5 Reflexion der Methodik

Im Folgenden werden einzelne methodische Entscheidungen näher reflektiert und hinsichtlich ihrer Stärken und Limitationen diskutiert.

9.5.1 Segmentierung

Die gewählte Einteilung in zehn anatomisch definierte Segmente war bewusst gewählt und stellte einen methodischen Kompromiss zwischen Präzision und praktischer Anwendbarkeit dar. Durch die Orientierung an klar erkennbaren Landmarken wie Beckenkamm, Bauchnabel oder Symphyse war eine objektivierbare und für Dritte nachvollziehbare Zuteilung möglich. Ein Vorteil dieser Einteilung lag auch in der Reproduzierbarkeit und Schulbarkeit: Die Einteilung ist auch für Personen mit weniger medizinischem Hintergrund leicht verständlich und anwendbar.

Allerdings brachte die gewählte Segmentierung wie bereits erwähnt auch einige Einschränkungen mit sich. In mehreren Fällen lag eine Narbe nicht eindeutig in nur einem Bereich, sondern überlappte zwei benachbarte Segmente. Etwa einem mittigen und einem seitlichen Abschnitt. Um dennoch eine eindeutige Zuordnung vornehmen zu können, wurde eine vordefinierte Kodierregel verwendet, nach der solche Narben dem Bereich zugewiesen wurden, wo der größere Teil der Narbe zugeordnet werden konnte. Dennoch bleibt dies eine mögliche Fehlerquelle, da die Einordnung immer eine gewisse Vereinfachung darstellt.

Ein weiteres Problem war, dass die anatomischen Segmente nicht alle gleich groß sind. Manche Bereiche decken mehr Fläche ab als andere. Dadurch kann es sein, dass dort mehr Narben auftreten, was die Vergleichbarkeit erschwert, vor allem bei statistischen Auswertungen.

Die Entscheidung, die Segmentierung nach klaren anatomischen Landmarken vorzunehmen (z. B. Bauchnabel, Symphyse), und nicht nach funktionellen Gesichtspunkten, wurde bewusst getroffen. Denn eine funktionelle Einteilung wäre zwar theoretisch interessant, aber in der Praxis oft schwerer abzugrenzen und würde die Reproduzierbarkeit zwischen verschiedenen Untersuchenden erschweren.

Ein interessanter Gedanke für künftige Studien wäre es, wie bereits im Kapitel 9.1. kurz erläutert, die Anzahl der Segmente im Bauch- und Beckenbereich zu reduzieren. Eine gröbere Einteilung könnte möglicherweise zu höheren Sensitivitätswerten führen, da die Anforderungen an die präzise Lokalisation geringer wären. Allerdings ginge damit auch ein Verlust an räumlicher Differenzierung einher. Es bliebe dann unklar, wo genau im Bauch- oder Beckenbereich sich die Narbe befindet, was speziell bei der Identifikation von Laparoskopie bedingten Narben und Adhäsionen wichtig wäre, sofern korrekt lokalisiert, um an den tiefen Schichten und Verwachsungen lokal präzise arbeiten zu können.

Für die vorliegende Untersuchung war eine Unterscheidung zwischen medialen (zentralen) und lateralen (seitlichen) Befunden erforderlich. Diese Bereiche weisen wie im Kapitel 3 näher beschrieben, unterschiedliche strukturelle und funktionelle

Eigenschaften auf, etwa im Hinblick auf muskuläre Anbindungen, fasziale Zugrichtungen und mögliche viszerale Bezüge. Eine grobe Einteilung hätte diese Unterschiede unter Umständen nivelliert und damit die Aussagekraft der Befundung eingeschränkt. Die gewählte feinere Segmentierung ermöglicht eine differenziertere Erfassung und bildet zudem klinisch relevante Unterschiede ab, auch wenn sie höhere Anforderungen an die palpatorische Genauigkeit stellt.

Ergänzend sei erwähnt, dass in einigen Fällen beobachtet wurde, dass auffällige Narben an den Beinen die Wahrnehmung von Narben im Beckenbereich überlagerten. Ob es sich hierbei um eine Form der „Ablenkung“ handelt, bei der stärkere Reize in peripheren Regionen die lokale Wahrnehmung beeinflussen, lässt sich im Rahmen dieser Arbeit nicht abschließend klären. Die Beinregionen wurden daher ergänzend dokumentiert, obwohl sie nicht Teil der ursprünglichen Forschungsfrage waren. Ihre Erfassung diene der Vollständigkeit und könnte potenziell als Grundlage für zukünftige Untersuchungen genutzt werden.

9.5.2 Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener TesterInnen

Ein zentraler Aspekt betrifft die Durchführung der Untersuchung durch nur eine Untersucherin. Diese Entscheidung wurde bewusst getroffen, um eine einheitliche Durchführung und Bewertung der Tests sicherzustellen. Gleichzeitig bedeutet dies jedoch, dass keine Aussagen über die Interrater-Zuverlässigkeit getroffen werden können. Es bleibt offen, ob andere UntersucherInnen mit vergleichbarer Qualifikation zu denselben Ergebnissen gelangt wären.

Ein weiterer Punkt, der der Autorin im Verlauf der Untersuchung bewusst wurde, betrifft die Subjektivität der Palpation. Obwohl sich die Autorin strikt an einen klar definierten Ablauf gehalten hat und der Listening-Test standardisiert durchgeführt wurde, basiert das Erkennen und Einordnen von Narben letztlich auf dem persönlichen Tastempfinden. Wie auch bei anderen manuellen Verfahren lässt sich diese Wahrnehmung nicht vollständig objektivieren, sie hängt immer auch von Faktoren wie Erfahrung, Konzentration und individueller Interpretation ab.

Ein vielversprechender Ansatz für weiterführende Forschung wäre es, gezielt zu untersuchen, inwieweit die diagnostische Qualität des aktiven Listening-Tests vom Maß an spezifischer Erfahrung in der Anwendung dieser Methode abhängt. Besonders relevant wäre dabei die Frage, ob geübte AnwenderInnen, die den Test regelmäßig in der klinischen Praxis einsetzen, signifikant bessere Ergebnisse erzielen als weniger routinierte Untersuchende. Damit ließe sich besser nachvollziehen, wie stark die diagnostische Aussagekraft des Listening-Tests tatsächlich von der Erfahrung mit seiner Anwendung abhängt, ein Aspekt, der für die Bewertung seiner praktischen Relevanz entscheidend sein dürfte.

9.5.3 Definition relevanter Narben für die Studie

Zusätzlich stellte sich im Untersuchungsalltag die Frage, wie eine „Narbe“ im Rahmen der Studie zu definieren ist. Während größere, klar erkennbare Operationsnarben in der Regel eindeutig zu erfassen waren, war es für PatientInnen und die Autorin bei kleineren, oberflächlichen Verletzungen nicht immer eindeutig, ob diese als relevante Befunde zu werten sind. Um dennoch eine einheitliche und vergleichbare Auswertung zu ermöglichen, wurden alle Narben, die durch Operationen oder Verletzungen entstanden sind und bei denen eine Nahtversorgung erforderlich war, innerhalb eines Segments jeweils als eine Narbe gewertet, unabhängig von Anzahl, Größe oder Ausdehnung.

Nicht berücksichtigt wurden hingegen Narben, die im Rahmen von Muttermalentfernungen entstanden sind. Diese Eingriffe sind in der Regel oberflächlich und betreffen meist nur die oberen Hautschichten, ohne tiefere Gewebe- oder Faszienstrukturen zu beeinflussen. Zudem zeigte sich in der Praxis, dass solche Narben kaum palpatorisch erfassbar waren und somit für den Listening-Test nicht relevant oder zuverlässig detektierbar sind. Aus Gründen der Klarheit und methodischen Abgrenzung wurden sie daher von der Analyse ausgeschlossen.

9.5.4 Kleine Stichprobengröße

Ein weiterer limitierender Faktor dieser Arbeit ist die relativ kleine Stichprobengröße. Mit 40 teilnehmenden Personen lassen sich erste Tendenzen und Zusammenhänge erkennen, die als Grundlage für weiterführende Untersuchungen dienen können. Für

eine statistisch abgesicherte Aussage über die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf eine größere Population reicht diese Fallzahl jedoch nicht aus. Die Ergebnisse sind daher als explorative Erkenntnisse zu verstehen, die Hinweise auf mögliche Zusammenhänge geben, aber nicht ohne Weiteres verallgemeinert werden sollten.

9.6 Empfehlungen für weitere Forschung

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass der Listening-Test als Screeninginstrument für Narben im Bauch- und Beckenbereich sinnvoll eingesetzt werden kann. Seine hohe Sensitivität macht ihn geeignet, um mögliche relevante Narben in der osteopathischen Diagnostik zu erkennen. Für die genaue Lokalisation hingegen sollte er nicht isoliert verwendet werden. Hier wäre es ratsam, zusätzliche Untersuchungsmethoden (z. B. Palpation im Bereich, visuelle Inspektion, Anamnesevertiefung) hinzuzuziehen.

Für zukünftige Studien ergeben sich verschiedene Ansatzpunkte, die zur Weiterentwicklung und Validierung der Methode beitragen könnten. So wäre es sinnvoll, mehrere UntersucherInnen einzubeziehen, um die Interrater-Reliabilität des Listening-Tests zu überprüfen. Nur so lässt sich feststellen, ob die Methode unabhängig von der durchführenden Person konsistente Ergebnisse liefert.

Auch die Segmentierungsstrategie sollte wie bereits beschrieben weiter hinterfragt werden. Die Erprobung alternativer Modelle, beispielsweise mit weniger Zonen oder unter Einbeziehung funktioneller Einteilungen, könnte Aufschluss darüber geben, ob eine andere Aufteilung die Genauigkeit der Lokalisation verbessert oder praxisnäher ist. Auch eine Unterteilung anhand anatomischer faszialer Verläufe würde viele interessante Informationen liefern und zugleich eine Orientierung für mögliche Behandlungsregionen.

Ein weiterer Forschungsaspekt betrifft die grundsätzliche Frage, ob und wann eine Narbe überhaupt palpatorisch erfassbar ist. Dies könnte beispielsweise durch den Vergleich mit bildgebenden Verfahren oder histologischen Parametern ergänzt werden, um die Gewebetiefe und strukturelle Beschaffenheit von Narben genauer zu erfassen. Ein zusätzlicher und bisher wenig untersuchter Aspekt wäre die Kombination des Listening-Tests mit einer gezielten Palpation der Narbe selbst. Dabei könnte geprüft werden, ob Narben, die bei direkter Berührung als auffällig oder

bewegungseingeschränkt beurteilt werden, auch im Listening-Test häufiger oder eindeutiger erkannt werden. Diese Frage eröffnet ein interessantes Forschungsfeld zur Beziehung zwischen lokaler Gewebebeschaffenheit und systemischer Wahrnehmung.

Darüber hinaus erscheint es sinnvoll, qualitative Daten stärker in die Auswertung zu integrieren, etwa durch die Beschreibung subjektiver Eindrücke während der Untersuchung, oder durch eine Unterscheidung zwischen klar spürbaren und eher unauffälligen Narben.

Weiters wäre es denkbar, dass manche Narben im Listening-Test nicht korrekt dem anatomischen Segment, wohl aber einem myofaszialen Verlauf zugeordnet wurden. Das würde bedeuten, dass die Spannungsverteilung nicht rein lokal, sondern entlang funktioneller Ketten wahrgenommen wurde. Eine systematische Untersuchung dieser funktionellen Zusammenhänge könnte helfen, die Ergebnisse besser zu interpretieren und die Bedeutung von „falsch lokalisierten“ Befunden differenzierter zu bewerten.

Eine besonders interessante Beobachtung in dieser Studie war zudem, dass bei sehr deutlich tastbaren Narben im Bereich der Beine die Wahrnehmung von Narben im Beckenbereich teilweise abgeschwächt erschien. Ob dies auf eine Art übergreifende Spannungsverteilung innerhalb des Faszien systems oder auf eine kognitive Ablenkung durch stärkere Reize in peripheren Regionen zurückzuführen ist, bleibt offen, stellt aber einen vielversprechenden Ansatz für weiterführende Untersuchungen dar.

Schließlich sollte in künftigen Arbeiten auch geprüft werden, ob ein Zusammenhang zwischen der Ursache sowie auch Alter einer Narbe und ihrer palpatorischen Erfassbarkeit besteht. Es wäre denkbar, dass tiefere chirurgische Narben aufgrund struktureller Veränderungen im Gewebe anders wahrgenommen werden als oberflächliche Hautverletzungen.

9.7 Conclusio

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der aktive Listening-Test gut geeignet ist, um das Vorhandensein von Narben im Bauch- und Beckenbereich zuverlässig zu erkennen. Die Ergebnisse der ersten Forschungsfrage zeigen eine hohe Sensitivität und

eine insgesamt überzeugende diagnostische Genauigkeit. Für die präzise Lokalisation innerhalb anatomisch definierter Segmente erwies sich die Methode jedoch als nur eingeschränkt verlässlich. Hier bestehen Schwächen bei der exakten Zuordnung (Forschungsfrage 2), insbesondere in Bereichen mit überlappenden oder schwer abgrenzbaren Narbenverläufen.

Die Entscheidung für eine segmentierte Auswertung brachte sowohl methodische Vorteile, wie eine erhöhte Reproduzierbarkeit und bessere Objektivierbarkeit, als auch Herausforderungen, etwa durch ungleiche Segmentgrößen oder mögliche Zuordnungsprobleme. Dennoch erscheint diese Vorgehensweise im Kontext der klinischen Praxis sinnvoll und nachvollziehbar.

Für die osteopathische Praxis liefern die Ergebnisse einen praktisch relevanten Nutzen. Narben, die zuvor nicht dokumentiert oder beachtet wurden, können durch den aktiven Listeningtest über die Beine erkannt und in den therapeutischen Prozess integriert werden. Die Beobachtung, dass die Testgenauigkeit im Laufe der Untersuchung anstieg, unterstreicht zudem das Potenzial der Methode im Hinblick auf die Schulbarkeit und Anwendungssicherheit durch geübte TherapeutInnen.

Der Listening-Test stellt eine schnelle, nicht-invasive und kostengünstige Methode dar, die ohne apparative Mittel auskommt und sich unkompliziert in bestehende Befundabläufe integrieren lässt. Ein wesentlicher Vorteil liegt in der Möglichkeit, Narben frühzeitig als mögliche Belastungsfaktoren zu identifizieren, wodurch gezielter behandelt und wertvolle Zeit in der klinischen Entscheidungsfindung eingespart werden kann. Dies kann insbesondere bei PatientInnen, deren Narben bislang unberücksichtigt geblieben sind, einen entscheidenden Beitrag zur Therapieeffizienz und -qualität leisten.

Auch aus wirtschaftlicher Perspektive könnte der Einsatz eines solchen manuellen Verfahrens langfristig Kosten im Gesundheitswesen reduzieren, indem unnötige oder nicht zielführende Behandlungen vermieden und relevante Zusammenhänge früher erkannt werden. Unter dem Gesichtspunkt der Ressourcenschonung stellt der Listening-Test somit eine niederschwellige und potenziell effektive Ergänzung zu bestehenden Untersuchungsmethoden dar.

Die Ergebnisse dieser Arbeit legen nahe, dass der Listening-Test insbesondere zur Erstorientierung in der osteopathischen Diagnostik sinnvoll eingesetzt werden kann, auch wenn er komplexere diagnostische Verfahren nicht ersetzen kann. Künftige Untersuchungen sollten das Verfahren nicht nur in Bezug auf methodische Validität und Reproduzierbarkeit, sondern auch unter gesundheitsökonomischen Aspekten (z. B. Therapiedauer, Diagnostikkosten, Behandlungsverlauf) weiter evaluieren.

9.8 Take-Home Message

Der Listening-Test stellt ein vielversprechendes, zeiteffizientes und praxisnahes Instrument zur Erkennung von Narben im Bauch- und Beckenbereich dar. Im klinischen Alltag kann er wertvolle Hinweise liefern, vorausgesetzt seine diagnostischen Grenzen, insbesondere hinsichtlich der exakten Lokalisation, werden beachtet und die Ergebnisse im Zusammenhang mit anderen diagnostischen Verfahren interpretiert. Weitere Forschung mit größeren Fallzahlen, methodischer Standardisierung und mehreren Untersuchenden ist erforderlich, um die Aussagekraft und Anwendbarkeit der Methode zu sichern und weiterzuentwickeln.

LITERATURVERZEICHNIS

- Arung, W. (2011). Pathophysiology and prevention of postoperative peritoneal adhesions. *World Journal of Gastroenterology*, 17(41), 4545-4553. <https://doi.org/10.3748/wjg.v17.i41.4545>
- Barral, J.-P., & Croibier, A. (2015). *Gelenke - ein neuer osteopathischer Behandlungsansatz: Untere Extremitäten*. Elsevier.
- Biberschick, M. (2010). *Legt euch ein Schema zurecht: Die Routineuntersuchung in der Osteopathie* [Masterthese, Donau Universität Krems].
- Bij de Vaate, A. J. M., Van der Voet, L. F., Najj, O., Witmer, M., Veersema, S., Brölmann, H. A. M., Bourne, T., & Huirne, J. A. F. (2014). Prevalence, potential risk factors for development and symptoms related to the presence of uterine niches following Cesarean section: Systematic review. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 43(4), 372-382. <https://doi.org/10.1002/uog.13199>
- Broughton, G., Janis, J. E., & Attinger, C. E. (2006). Wound Healing: An overview. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 117(7 Suppl.), 1e-32e. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000222562.60260.f9>
- Brüggmann, D., Tchartchian, G., Wallwiener, M., Münstedt, K., Tinneberg, H.-R., & Hackethal, A. (2010). Intra-abdominal adhesions. *Deutsches Ärzteblatt international*, 107(44), 769-775. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0769>
- Carmichael, S. P., Shin, J., Vaughan, J. W., Chandra, P. K., Holcomb, J. B., & Atala, A. J. (2022). Regenerative medicine therapies for prevention of abdominal adhesions: A scoping review. *Journal of Surgical Research*, 275, 252-264. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.02.005>
- Choo, A. M. H., Ong, Y. S., & Issa, F. (2021). Scar assessment tools: How do they compare? *Frontiers in Surgery*, 8, 643098. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.643098>
- Coccolini, F., Ansaloni, L., Manfredi, R., Campanati, L., Poiasina, E., Bertoli, P., Capponi, M. G., Sartelli, M., Di Saverio, S., Cucchi, M., Lazzareschi, D., Pisano, M., & Catena, F. (2013). Peritoneal adhesion index (PAI): Proposal of a score for the "ignored iceberg" of medicine and surgery. *World Journal of Emergency Surgery*, 8(1), 6. <https://doi.org/10.1186/1749-7922-8-6>
- Corts, M. (2020). *Diagnoseleitfaden Osteopathie* (3. Aufl.). Georg Thieme Verlag.
- DeWilde, R. L., Trew, G., & Expert Adhesions Working Party of the European Society of Gynaecological Endoscopy (ESGE). (2007). Postoperative abdominal adhesions and their prevention in gynaecological surgery: Expert consensus

position. *Gynecological Surgery*, 4(3), 161-168. <https://doi.org/10.1007/s10397-007-0338-x>

Diamond, M. P. (2000). Incidence of postsurgical adhesions. In G. S. diZerega (Hrsg.), *Peritoneal surgery* (S. 217-220). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-1194-5_17

Dong, X., Mao, S., & Wen, H. (2013). Upregulation of proinflammatory genes in skin lesions may be the cause of keloid formation (Review). *Biomedical Reports*, 1(6), 833-836. <https://doi.org/10.3892/br.2013.169>

Duchmann, R., & Zeitz, M. (2002). Fehldiagnosen in der Gastroenterologie. *Der Internist*, 43(5), 607-617. <https://doi.org/10.1007/s00108-002-0606-9>

Gianatasio, C., Abrouk, M., & Waibel, J. S. (2021). Treatment approaches for treating hypertrophic scars and keloids. *Dermatological Reviews*, 2(1), 11-22. <https://doi.org/10.1002/der2.64>

Hebgen, E. (2018). *Viszeralosteopathie: Grundlagen und Techniken* (6. Aufl.). Thieme.

Heller, A. (2015). *Nach der Geburt: Wochenbett und Rückbildung* (2. Aufl.). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/b-003-104193>

Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F., & Buchbinder, R. (2010). The Epidemiology of low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 24(6), 769-781. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2010.10.002>

Juckett, G., & Hartman-Adams, H. (2009). Management of keloids and hypertrophic scars. *American Family Physician*, 80(3), 253-260.

Kobesova, A., & Lewit, K. (2000). A case of a pathogenic active scar. *Australasian Chiropractic & Osteopathy*, 9(1), 17-19.

Kobesova, A., Morris, C. E., Lewit, K., & Safarova, M. (2007). Twenty-year-old pathogenic postsurgical scar: A case study of a patient with persistent right lower quadrant pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 30(3), 234-238. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2007.01.005>

Krapp, B. (2009). Is sacral listening applied in a uniform way? - A qualitative study. [Masterthese, Donau Universität Krems].

Krönke, K. (2003). A questionnaire to evaluate the professional field of osteopathy in Austria - Pilot study 2003. [Masterthese, Donau Universität Krems].

Lebovic, D. I., Mueller, M. D., & Taylor, R. N. (2001). Immunobiology of endometriosis. *Fertility and Sterility*, 75(1), 1-10. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(00\)01630-7](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(00)01630-7)

- Levy, A. G., Scherer, A. M., Zikmund-Fisher, B. J., Larkin, K., Barnes, G. D., & Fagerlin, A. (2018). Prevalence of and factors associated with patient nondisclosure of medically relevant information to clinicians. *JAMA Network Open*, 1(7), e185293. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.5293>
- Lewit, K., & Olsanska, S. (2004). Clinical importance of active scars: Abnormal scars as a cause of myofascial pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 27(6), 399-402. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2004.05.004>
- Lower, A. M. (2004). Adhesion-related readmissions following gynaecological laparoscopy or laparotomy in Scotland: An epidemiological study of 24 046 patients. *Human Reproduction*, 19(8), 1877-1885. <https://doi.org/10.1093/humrep/deh321>
- Lubczyńska, A., Garncarczyk, A., & Wcisło-Dziadecka, D. (2023). Effectiveness of various methods of manual scar therapy. *Skin Research and Technology*, 29(3). <https://doi.org/10.1111/srt.13272>
- Meert, G. F. (2017). *Das Becken aus osteopathischer Sicht: Funktionelle Zusammenhänge nach dem Tensegrity-Modell* (4. Aufl.). Elsevier.
- Osayande, A. S., & Mehulic, S. (2014). Evaluation and management of sysmenorrhea. *American Family Physician*, 89 (5), 341-346.
- Paasch, U., & Nast, A. (2021). Narben und Keloide: Eine therapeutische Herausforderung. *Deutsches Ärzteblatt*. <https://doi.org/10.3238/PersDerma.2021.06.18.06>
- Peters, B. (2017). *Narbentherapie: Praxisbuch für Ergotherapeuten und Physiotherapeuten*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-52815-0>
- Reimann, S. (2024). *Befunderhebung: Grundlagenwissen für Physiotherapeuten* (6. Aufl.). Elsevier.
- Rumsey, N., Clarke, A., & White, P. (2003). Exploring the psychosocial concerns of outpatients with disfiguring conditions. *Journal of Wound Care*, 12(7), 247-252. <https://doi.org/10.12968/jowc.2003.12.7.26515>
- Schmidl-Amann, S. (2023). Wenn die Tage zum Albtraum werden - Dysmenorrhoe: Ursachen, Diagnose und Therapiemöglichkeiten. *Pädiatrie & Pädologie*, 58(2), 62-64. <https://doi.org/10.1007/s00608-023-01077-1>
- Stegwee, S. I., Beij, A., De Leeuw, R. A., Mokkink, L. B., Van der Voet, L. F., & Huirne, J. A. F. (2020). Niche-related outcomes after caesarean section and quality of life: A focus group study and review of literature. *Quality of Life Research*, 29(4), 1013-1025. <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02376-6>

- Tebble, N. J., Adams, R., Thomas, D. W., & Price, P. (2006). Anxiety and self-consciousness in patients with facial lacerations one week and six months later. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(6), 520-525. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2005.10.010>
- Ten Broek, R. P. G., Issa, Y., Van Santbrink, E. J. P., Bouvy, N. D., Kruitwagen, R. F. P. M., Jeekel, J., Bakkum, E. A., Rovers, M. M., & Van Goor, H. (2013). Burden of adhesions in abdominal and pelvic surgery: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 347, f5588. <https://doi.org/10.1136/bmj.f5588>
- Valouchová, P., & Lewit, K. (2009). Surface electromyography of abdominal and back muscles in patients with active scars. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 13(3), 262-267. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.04.033>

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Bodychart mit Segmentierung	50
--	----

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Einschlusskriterien	45
Tabelle 2: Ausschlusskriterien	45
Tabelle 3: Segmentierung.....	50
Tabelle 4:Confusion Matrix, 1. Fragestellung	56
Tabelle 5:Confusion Matrix, 2. Fragestellung	58
Tabelle 6: Rohdaten 1. Forschungsfrage	87
Tabelle 7: Rohdaten Forschungsfrage 2	89
Tabelle 8: Rohdaten Ergebnisse Listeningtest gesamt.....	91

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AUB	Abnorme Uterusblutung
CROMS	Clinician Reportet Outcome Measures
FN	Falsch-Negativ
FP	Falsch Positiv
LBP	Low Back Pain
NPV	Negativer Vorhersagewert
NSAR	Nicht Steroidale Antirheumatika
Pe	Zufallswert
POSAS	Patient and Observer Scar Assessment Scale
PPV	Positiver Vorhersagewert
PROMs	Patient Reportet Outcome Measures
RN	Richtig-Negativ
RP	Richtig Positiv
SBO	Small Bowel Obstruction
<i>k</i>	Cohen´s Kappa

ANHANG A: EINLADUNGSSCHREIBEN

Einladung zur Teilnahme an einer osteopathischen Studie

Sehr geehrte PatientInnen,

im Rahmen meines Masterstudiums in Osteopathie führe ich eine wissenschaftliche Studie durch, die dazu beitragen soll, osteopathische Untersuchungsmethoden weiterzuentwickeln und zu verbessern. Ziel ist es herauszufinden, wie gut sich der aktive Listening-Test über die Beine dafür eignet, um fasziale Spannungen zuverlässig zu erkennen und präzise zu lokalisieren.

Die Untersuchung ist sanft, nicht-invasiv und schmerzfrei. Sie können dabei bequeme, nicht einengende Kleidung anbehalten und sich entspannt in Rückenlage auf die Liege legen. Der Test besteht aus leichten, gleichmäßigen Zugbewegungen an den Beinen und dauert nur wenige Minuten.

Wer kann teilnehmen?

- Erwachsene ab 18 Jahren (alle Geschlechter)
- Keine neurologischen Erkrankungen oder Gleichgewichtsstörungen

Ablauf

- Aufklärungsgespräch und Unterzeichnung der schriftlichen Einwilligung
- Ausfüllen eines Fragebogens und eines Bodycharts
- Durchführung des osteopathischen Listening-Tests in Rückenlage
- Gesamtdauer: ca. 10 Minuten

Freiwilligkeit

Die Teilnahme ist **freiwillig** und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen beendet werden. Alle Daten werden **anonym und vertraulich** für die wissenschaftliche Auswertung im Rahmen meines Masterstudiums genutzt.

Kontakt & Terminvereinbarung

Online-Terminbuchung: www.therapieerfolg.at

Telefon: +436763355322 / E-Mail: anna.auer@outlook.com

Ich danke Ihnen herzlich für Ihr Interesse und Ihre Unterstützung!

Anna Schirmer, BSc

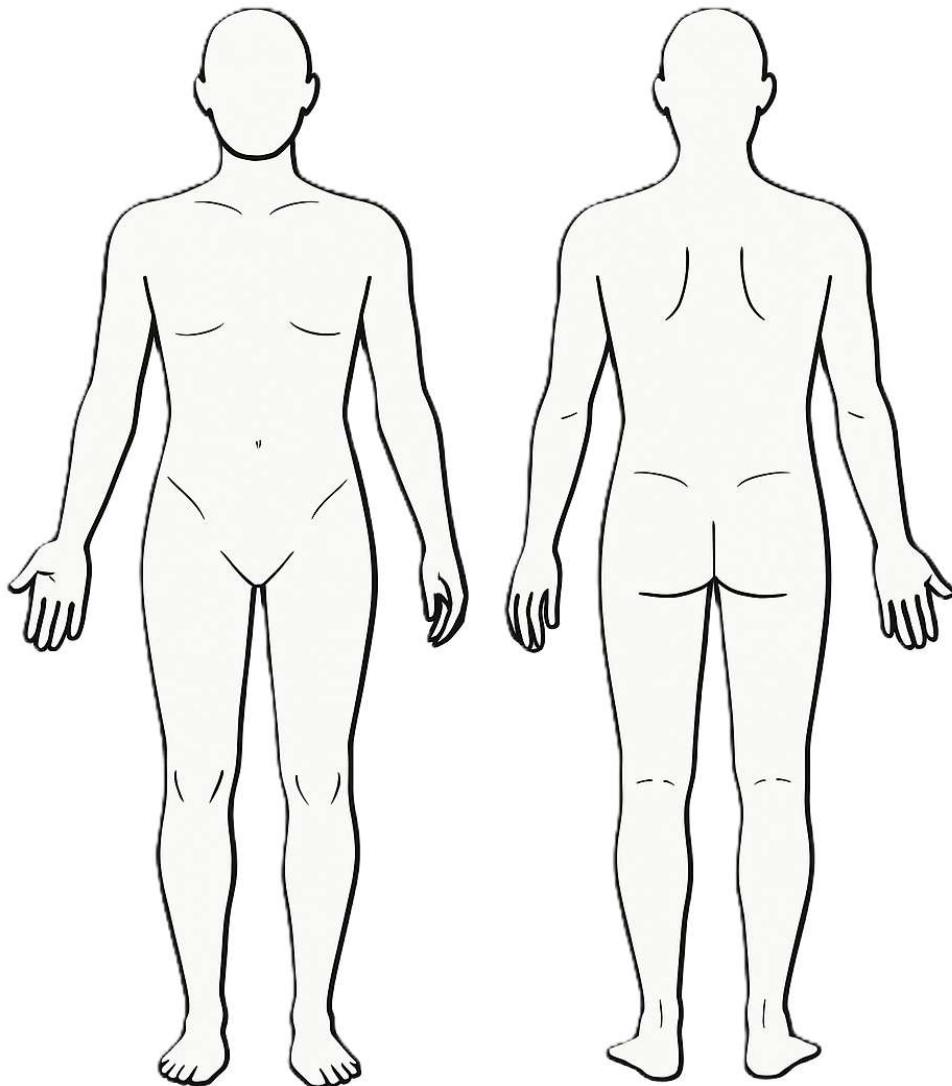
Osteopathin & Physiotherapeutin

ANHANG B: BODY-CHART

Bodychart

Name:

Datum:



Bitte zeichnen Sie in den entsprechenden Körperabschnitten alle Narben ein, die durch Unfälle, Verletzungen oder Operationen entstanden sind. Die linke Abbildung zeigt den Körper von vorne, die rechte Abbildung stellt den Körper von hinten dar.

ANHANG C: FRAGEBOGEN, EINWILLIGUNG UND
DATENSCHUTZERKLÄRUNG

Fragebogen für StudienteilnehmerInnen

Allgemeine Angaben

Alter: _____

Name: _____

Geschlecht: weiblich männlich divers

Medizinische Vorgeschichte

1. Wurden bei Ihnen jemals Operationen im Bauch- oder Beckenbereich oder entlang der Beine durchgeführt?

Ja Nein

Falls ja: Welche? (z. B.: Blinddarm, Kaiserschnitt, Dammschnitt etc.)

2. erinnern Sie sich an Verletzungen, Stürze oder Traumen im Bereich Bauch, Becken oder untere Extremitäten? (z.B.: Dammriss bei der Geburt)

Ja Nein

Falls ja: Welche?

3. Bestehen aktuell oder bestanden in der Vergangenheit chronische Beschwerden im Bereich:

Bauch Becken Rücken Beine keine

Falls ja: Bitte kurz beschreiben:

4. Sind bei Ihnen diagnostizierte Erkrankungen bekannt, die den Bauch- oder Beckenraum betreffen (z. B. Endometriose, Morbus Crohn)?

Ja Nein

Falls ja: Welche?

5. Wurden bei Ihnen minimalinvasive Eingriffe durchgeführt (z. B. Laparoskopien)?

Ja Nein

Falls ja: Wann und zu welchem Zweck?

6. Haben Sie auffällige oder belastende Narben durch Unfälle oder Operationen, die Sie selbst als störend empfinden?

Ja Nein Unsicher

Falls ja: Wo?

7. Wurde bei Ihnen je eine physiotherapeutische, osteopathische oder fasziale Behandlung durchgeführt, die sich auf Narben oder Verwachsungen bezog?

Ja Nein Unsicher

Hinweis zum Body Chart

Bitte zeichnen Sie im beiliegenden Body Chart alle Narben im Bereich Bauch und Becken sowie entlang der unteren Extremitäten ein, die nach Verletzungen oder Operationen entstanden sind.

Ich bin damit einverstanden, dass ich im Fall von abweichenden Testergebnissen zur weiteren Klärung kontaktiert werde.

Telefonnummer für Rückfragen: _____

Einwilligungs- und Datenschutzerklärung

Ich wurde darüber informiert, dass im Rahmen dieser Masterarbeit von Anna Schirmer untersucht wird, wie gut ein manueller Listening-Test fasziale Spannungen erkennen kann. Die Teilnahme umfasst ein kurzes Gespräch, das Ausfüllen eines Fragebogens und Body Charts und den Listening-Test in Rückenlage. Die Untersuchung ist sanft, nicht-invasiv und schmerzfrei und dauert insgesamt ca. 10 Minuten. Die Teilnahme ist freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen beendet werden.

Alle Daten werden anonymisiert und vertraulich behandelt und ausschließlich für die wissenschaftliche Auswertung im Rahmen der Masterarbeit genutzt. Persönliche Daten werden nicht an Dritte weitergegeben.

Einwilligung: Ich erkläre hiermit, dass ich über Ziel, Ablauf, Freiwilligkeit und den Datenschutz informiert wurde und freiwillig an der Studie teilnehme.

Name: _____

Geburtsdatum: _____

Datum: _____

Unterschrift: _____

Kontakt bei Fragen zur Studie:

Anna Schirmer, BSc

Telefon: +43 676 3355322

E-Mail: anna.auer@outlook.com

ANHANG D: ROHDATEN

Rohdaten Forschungsfrage 1

Tabelle 6: Rohdaten 1. Forschungsfrage

PatientIn	PatientIn: Angabe Narbe vorhanden in S1-S4,S9 & S10	PatientIn: Angabe Narbe NICHT vorhanden in S1-S4, S9 &10	TesterIn: Narbe laut Listening-Test vorhanden in S1-S4,S9 & S10	TesterIn: Narbe laut Listening-Test NICHT vorhanden in S1-S4,S9 & S10	RP	RN	FP	FN
Nr. 1	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 2	Nein	Ja	Ja	Nein	0	0	1	0
Nr. 3	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 4	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 5	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 6	Ja	Nein	Nein	Ja	0	0	0	1
Nr. 7	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 8	Nein	Ja	Ja	Nein	0	0	1	0
Nr. 9	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 10	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 11	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 12	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 13	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 14	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 15	Nein	Ja	Ja	Nein	0	0	1	0
Nr. 16	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 17	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 18	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 19	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 20	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 21	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 22	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 23	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 24	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 25	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 26	Nein	Ja	Ja	Nein	0	0	1	0
Nr. 27	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 28	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 29	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 30	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 31	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 32	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 33	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 34	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 35	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0
Nr. 36	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0
Nr. 37	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0

Nr. 38	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0	
Nr. 39	Ja	Nein	Ja	Nein	1	0	0	0	
Nr. 45	Nein	Ja	Nein	Ja	0	1	0	0	
					Gesamt:	23	12	4	1

Rohdaten Forschungsfrage 2, PatientInnenangaben

Tabelle 7: Rohdaten Forschungsfrage 2

Patient	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 9	Segment 10	Narbenursprung
Nr. 2	0	0	0	0	0	0	Keine Narben im Bauch- und Beckenbereich. Jedoch an der unteren Extremität: Achillessehnen Operation
Nr. 3	0	0	0	0	1	0	Dammriss, Knie Arthroskopie
Nr. 4	0	0	1	0	0	0	Blinddarmoperation, Operation nach Kniescheibenluxation
Nr. 5	0	0	0	0	1	0	Kaiserschnitt
Nr. 6	1	1	0	0	0	1	Laparoskopie zur Entfernung von Endometriose Herden
Nr. 7	0	0	0	0	1	0	Kaiserschnitt
Nr. 8	0	0	0	0	0	0	Keine Narben im Bauch- und Beckenbereich vorhanden
Nr. 10	0	0	0	0	1	0	Dammriss, Operation li und re Sprunggelenk
Nr. 12	0	0	0	0	1	0	Kaiserschnitt
Nr. 13	0	0	1	1	0	1	Zystektomie an den Ovarien
Nr. 14	0	0	0	0	1	0	Blinddarmoperation, Operation bei Eileiterschwangerschaft, K-Tep Operation
Nr. 15	0	0	0	0	0	0	Keine Narben im Bauch- und Beckenbereich. Meniskus und Kreuzbandoperation re, Operation bei Kartilaginärer Exostose
Nr. 16	0	0	1	1	0	0	Zugang über die Leisten für Herzablation, Operation bei Unterschenkelbruch li
Nr. 17	0	0	0	0	1	0	Dammriss
Nr. 18	0	0	0	0	1	0	Dammschnitt und Kürettage
Nr. 19	1	0	1	1	0	0	Organquetschung und Op Leber und Niere, Operation H-Tep re und Li, Leistenbruch Operation li
Nr. 21	0	0	0	0	1	0	Dammschnitt

Nr. 22	0	0	1	1	1	0	Kaiserschnitt, Operation li & re Knie, Muskelabriss Refixation li Sprunggelenk
Nr. 23	0	0	0	1	0	1	Tubektomie und Kreuzband Operation li
Nr. 24	1	0	1	1	0	1	Appendektomie, Gallenoperation, Uterusentfernung, H-Tep re,
Nr. 25	0	0	0	1	0	0	Operation li Niere
Nr. 26	0	0	0	0	0	0	Keine Narben im Bauch- und Beckenbereich. Schnittwunde der Unteren Extremität
Nr. 27	0	0	1	0	0	0	Appendektomie und Kreuzbandoperation li Knie
Nr. 28	0	0	0	0	1	0	Dammriss
Nr. 30	0	0	0	0	1	0	Dammschnitt
Nr. 36	1	0	1	0	0	0	Thorakotomie, Lymphknotenentfernung, Appendektomie
Nr. 38	0	0	1	0	0	0	Appendektomie
Nr. 39	0	0	1	0	0	1	Appendektomie und Sectio

Übersicht: Listening-Test Testergebnisse

Tabelle 8: Rohdaten Ergebnisse Listeningtest gesamt

Patient	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 9	Segment 10	RP	RN	FP	FN
Nr. 2	0	0	1	0	0	0	0	5	1	0
Nr. 3	1	0	0	1	1	0	1	3	2	0
Nr. 4	0	0	0	1	0	0	0	4	1	1
Nr. 5	0	0	1	0	1	0	1	4	1	0
Nr. 6	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Nr. 7	0	0	0	0	1	0	1	5	1	0
Nr. 8	0	0	1	0	0	0	0	5	1	0
Nr. 10	0	0	0	1	1	0	1	4	1	0
Nr. 12	0	0	0	0	1	0	1	3	0	2
Nr. 13	0	0	0	1	0	0	1	3	0	2
Nr. 14	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0
Nr. 15	0	0	0	1	0	0	0	5	1	0
Nr. 16	0	0	0	1	0	0	1	4	0	1
Nr. 17	0	0	0	1	1	0	1	4	1	0
Nr. 18	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0
Nr. 19	0	0	0	1	0	0	1	5	0	0
Nr. 21	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0
Nr. 22	0	0	1	1	0	0	2	3	0	1
Nr. 23	0	0	0	1	1	1	2	3	1	0
Nr. 24	0	0	0	1	0	0	1	3	0	2
Nr. 25	0	0	1	0	0	0	1	3	0	2
Nr. 26	0	0	0	1	0	0	0	5	1	0
Nr. 27	0	0	0	1	0	0	0	4	1	1
Nr. 28	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0
Nr. 30	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0
Nr. 36	0	0	1	0	0	0	1	4	0	1
Nr. 38	0	0	1	0	0	0	1	5	0	0
Nr. 39	0	0	0	0	1	0	1	4	0	1
Gesamt:							22	117	13	16

ANHANG E: STUDIENSUCHE UND RECHERCHE

Für den theoretischen Teil dieser Arbeit wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Ziel war es, den aktuellen Forschungsstand zu Narben, Adhäsionen und deren funktionellen Auswirkungen sowie zu osteopathischen Befund- und Diagnostikverfahren mit Schwerpunkt auf den Listening-Test nach Barral darzustellen.

Vorgehen bei der Suche

Die Recherche erfolgte im Zeitraum von August 2023 bis August 2025 in den Datenbanken PubMed/MEDLINE, CINAHL, Cochrane Library, ScienceDirect und SpringerLink. Zusätzlich wurden die Bibliotheksressourcen der Donau-Universität Krems sowie einschlägige osteopathische Fachbücher berücksichtigt.

Verwendet wurden sowohl deutsche als auch englische Suchbegriffe, einzeln oder in Kombination. Dazu gehörten unter anderem scar, scar tissue, adhesion, peritoneal adhesion, osteopathy, listening test, Ecouté Test, fascia sowie die deutschen Entsprechungen Narben, Adhäsionen, Osteopathie und Faszie. Durch die Kombination der Begriffe mittels Boolescher Operatoren („AND“, „OR“) sowie Trunkierungen (z. B. adhesi für adhesion/adhesions) konnte die Treffermenge erweitert und gleichzeitig fokussiert werden.

Auswahlkriterien

Berücksichtigt wurden Publikationen ab 2010, die sich mit Narbenbildung, Adhäsionen, Wundheilung oder osteopathischer Diagnostik befassen. Ältere Quellen wurden nur aufgenommen, wenn sie grundlegende Definitionen oder Originalbeschreibungen enthielten (z. B. Lewit & Olsanska, 2004). Ausgeschlossen wurden Arbeiten mit ausschließlich chirurgisch-technischem Fokus ohne Bezug zu Adhäsionen oder funktionellen Konsequenzen.

Ergebnisse der Studie

Die initiale Suche ergab rund 280 Treffer. Nach Sichtung von Titeln und Abstracts wurden 72 Arbeiten analysiert. Davon erfüllten 42 Publikationen die Einschlusskriterien und wurden für den Theorieteil ausgewertet.

Die identifizierte Literatur lässt sich in drei thematische Gruppen gliedern:

1. Narben- und Adhäsionsforschung

Studien und Übersichtsarbeiten zu Entstehung, Pathogenese und Komplikationen von Adhäsionen, insbesondere im chirurgischen Kontext (De Wilde et al., 2007; Brüggmann et al., 2010; Lubczyńska et al., 2023; ten Broek et al., 2013).

2. Wundheilung und Narbenklassifikation

Grundlagenarbeiten zu physiologischen und pathologischen Prozessen der Heilung sowie zu Klassifikationssystemen (Broughton et al., 2006; Juckett & Hartman-Adams, 2009; Paasch & Nast, 2021).

3. Osteopathische Diagnostik und Listening-Test

Literatur zur theoretischen Fundierung, zur Beschreibung der Testdurchführung und bisherigen Anwendung in der Praxis (Barral & Croibier, 1997; Meert, 2017; Corts, 2020; Hebgen, 2018). Ergänzend wurden drei Masterarbeiten an der Donau-Universität Krems berücksichtigt, die Listening-Tests in anderen Kontexten untersucht haben (Biberschick, 2010; Krapp, 2009; Krönke, 2003).

Die Literaturübersicht verdeutlicht, dass die Evidenzlage zu chirurgisch relevanten Adhäsionen und deren klinischen Folgen sehr umfangreich ist, wohingegen wissenschaftliche Arbeiten zur osteopathischen Untersuchung von Narben bisher nur vereinzelt vorliegen. Speziell für den aktiven Listening-Test nach Barral existieren bislang keine Studien, die dessen diagnostische Genauigkeit systematisch überprüfen. Vor diesem Hintergrund positioniert sich die vorliegende Arbeit in einer Forschungslücke: Sie liefert erste empirische Daten zur Validität und Accuracy des Listening-Tests im abdomino-pelvinen Bereich und verbindet damit chirurgisch-klinische Narbenforschung mit osteopathischer Diagnostik.