

Die kranio-kaudale Bewegung im Articulatio tibiofibulare proximalis bei einer Dorsalextension und Plantarflexion im Articulatio talocruralis

Eine Inter-Rater-Reliabilitätsstudie

MASTER-THESIS

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Universitätslehrgang Osteopathie

vorgelegt von

Miriam Bernhardt, BSc

11748065

Department für Gesundheitswissenschaften, Medizin und Forschung

an der Donau-Universität Krems

BetreuerIn 1: Katharina Wimmer, MSc



02.03.2020

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Miriam Bernhardt, BSc, geboren am 10. Juni 1992 in Wien, erkläre,

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

DANKSAGUNGEN

Zu Beginn möchte ich meinem Vater, Herrn Dr. Rainer Wolffhardt danken, der mir sowohl die Grundausbildung der Osteopathie als auch anschließend das Masterstudium an der Donau Universität Krems mit dem Standort an der Wiener Schule für Osteopathie finanziell ermöglichte. Ebenso möchte ich ihm und meinem Mann Dr. Tobias Bernhardt dafür danken, dass sie für meine medizinischen Anliegen stets ein offenes Ohr haben und mir des Öfteren meine medizinischen Fragen beantworteten. Ebenso danke ich meinem Mann für deine Geduld mit mir als ich für die Praktische Abschlussprüfung des Masterstudiums lernte und die mentale Unterstützung während der letzten Studienjahre.

Ich danke meinen Studienkollegen, vor allem jenen die mit mir bereits die Grundausbildung absolvierten, für die letzten sieben Jahre. Mit euch hat es immer Spaß gemacht.

Besonders hervorheben möchte ich meine zwei Osteopathie Kolleginnen Verena Strnad, BSc und Lena Verena Pleterski, BSc, die sich für meine Studie zur Verfügung stellten. Ebenso möchte ich mich bei den Physiotherapeutinnen Charlotte Fiala, BSc, Christina Melchior, BBSch und Angelika Schmid, BSc bedanken. Danke für eure Hilfe bei der Durchführung meiner Studie. Danke Charlotte Fiala, BSc, dass du mir deine Praxisräumlichkeiten zur Durchführung der Studie zur Verfügung stelltest. Ich bin froh, ein Teil einer so großartigen Praxisgemeinschaft sein zu dürfen.

Des Weiteren möchte ich mich bei meiner Mutter, Frau Birgit Wolffhardt, bedanken, die sich immer um mein Wohlergehen sorgt und mich ebenfalls am Tag der Studie organisatorisch unterstützte.

Meiner Schwester, Frau Rebecca Wolffhardt, möchte ich für die zahlreichen anatomischen Zeichnungen sowie mein Praxislogo danken.

Ein großes Dankeschön geht an Herrn Ralph Biermeier, LL.M., und meinen Mann Dr. Tobias Bernhardt für die Korrektur der Masterthese. Das größte Dankeschön geht aber an meine Schwester Frau Hannah Wolffhardt, BEd. Gegen sie hat kein Grammatik- oder Rechtschreibfehler eine Chance.

Ohne Frau Katharina Wimmer, MSc wäre diese Masterthese nicht zustande gekommen. Vielen Dank für den hilfreichen wissenschaftlichen Unterricht im Rahmen des Masterstudiums und für die großartige Betreuung dieser Masterthese.

ABSTRACT

Autor: Miriam Bernhardt, BSc

Titel: Die kranio-kaudale Bewegung im Articulatio tibiofibulare proximalis bei einer Dorsalextension und Plantarflexion im Articulatio talocruralis

Studiendesign: Es handelt sich um eine Inter-Rater Reliabilitätsstudie.

Forschungsfrage: Gibt es eine Übereinstimmung des Palpationsergebnisses zwischen den untersuchenden Personen bezugnehmend auf die Bewegung der Fibula im Art. tibiofibularis proximalis bei einer Dorsalextension und Plantarflexion im Art. talocruralis?

Methoden: Zwei Osteopathinnen palpieren verblindet die Bewegung des Caput fibulae im Art. tibiofibularis proximalis bei 50 Testpersonen während folgenden Bewegungen im Art. talocruralis: aktive Dorsalextension, passive Dorsalextension, aktive Plantarflexion, passive Plantarflexion. Diese vier Bewegungen im Art. talocruralis wurden von Physiotherapeutinnen nonverbal angeleitet und in zufälliger Reihenfolge ausgeführt.

Ergebnisse: Es fand sich bei keiner der vier oben genannten Bewegungen im Art. talocruralis eine Übereinstimmung der Palpationsergebnisse im Art. tibiofibularis proximalis zwischen den Osteopathinnen.

Diskussion: Die Bezeichnungen der Bewegungsrichtungen *kranial* und *kaudal* gehören überarbeitet. Die Geschwindigkeit der Bewegungsausführung sollte standardisiert und die Ausweichbewegungen vermieden werden. Weitere Bewegungsrichtungen nach anterior und posterior sollten zur Differenzierung ebenfalls als Testvariable zur Auswahl stehen.

Konklusion: Es konnte keine Aussage getroffen werden, ob das Caput fibulae sich im Art. tibiofibularis proximalis bei einer Dorsalextension und Plantarflexion nach kranial oder kaudal bewegte und, ob überhaupt eine Bewegung in diese Bewegungsrichtungen stattfindet.

Schlüsselwörter: (proximales) Tibiofibulargelenk, Tibiofibulare Bewegung, Interrater-Reliabilität, Osteopathie, Kappa.

ABSTRACT

Author: Miriam Bernhardt, BSc

Title: The cranial and caudal movement of the Art. Tibiofibularis proximalis during dorsalextension and plantarflexion

Study design: an inter-rater reliability study

Aims: The objective of this study is to investigate if there is a correlation between results regarding a movement of the Art. Tibiofibularis proximalis which two separate Osteopaths obtain who palpate the Caput fibulae during dorsalextension and plantarflexion of the Art. Talocruralis.

Methods: Two separate osteopaths, who are blindfolded throughout the investigation, palpate the Caput fibulae of 50 probands as they move the Art. Talocruralis actively into a dorsalextension and plantarflexion, as well as, when the Art. Talocruralis is passively moved into dorsalextension and plantarflexion through a third person, a physiotherapist, involved.

Result: This study could not find any correlation between the results the two separate osteopaths obtained through palpation regarding a movement of the Art. Tibiofibularis proximalis during dorsalextension and plantarflexion of the Art. Talocruralis.

Discussion: The terminology *cranial* and *caudal* needs to be reconsidered. In addition, the speed of active and passive movements in osteopathic studies has to be standardised in order to produce comparable results. To establish a differential diagnosis of the fibula movement of Art. Tibiofibularis proximalis, it would be necessary to do further research in this field including for instance the fibula movement to anterior and posterior.

Conclusion: No clear indication could be found if the Caput fibulae moves cranial or caudal during dorsalextension and plantarflexion; to be more specific, it has not been proven that there is any movement at all.

Keywords: (proximal) Tibiofibularjoint, Tibiofibular movement, inter-rater-reliability, osteopathy, Kappa.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
2	Anatomie	7
2.1	Articulatio talocruralis.....	7
2.2	Articulatio Tibiofibularis distalis	8
2.3	Membrana interossea cruris	8
2.4	Articulatio tibiofibularis proximalis	9
3	Biomechanik	10
3.1	Articulatio talocruralis.....	10
3.2	Articulatio tibiofibularis distalis	12
3.3	Articulatio tibiofibularis proximalis	12
4	Forschungsfrage und Hypothesen	14
5	Methodik	15
5.1	Studiendesign	15
5.2	Anforderungen an die TesterInnen	15
5.3	Ein- und Ausschlusskriterien der ProbandInnen	15
5.4	Vorbereitende Arbeiten	16
5.5	Rekrutierung	16
5.6	Durchführung der Studie.....	17
5.7	Datenerhebung und Datenanalyse	19
5.7.1	Kappa Koeffizient.....	19
5.7.2	Chi-Quadrat-Test	20
5.8	Variablen	21
5.8.1	Geschlecht	22
5.8.2	Alter	22
5.8.3	Körpergröße	22
5.8.4	Gewicht	22
5.8.5	Umfang des Unterschenkels auf Höhe des Caput Fibulae	22

5.8.6	Palpation	23
5.8.7	Sicherheit	23
5.8.8	Aktivität	23
5.8.9	Bewegungsrichtung.....	23
6	Ergebnisse.....	24
6.1	TeilnehmerInnen-Charakteristik.....	24
6.2	Aktive Dorsalextension	26
6.2.1	Sicherheit bei der aktiven Dorsalextension von Osteopathin 1	28
6.2.2	Sicherheit bei der aktiven Dorsalextension von Osteopathin 2	29
6.3	Aktive Plantarflexion	31
6.3.1	Sicherheit bei der aktiven Plantarflexion von Osteopathin 1	32
6.3.2	Sicherheit bei der aktiven Plantarflexion von Osteopathin 2	33
6.4	Passive Dorsalextension.....	35
6.4.1	Sicherheit bei der passiven Dorsalextension von Osteopathin 1	36
6.4.2	Sicherheit bei passiver Dorsalextension Osteopathin 2	38
6.5	Passive Plantarflexion	39
6.5.1	Sicherheit bei passiver Plantarflexion Osteopathin 1	41
6.5.2	Sicherheit bei der passiven Plantarflexion von Osteopathin 2	42
6.6	Aktive und passive Dorsalextension.....	44
6.7	Aktive und passive Plantarflexion	47
6.8	Korrelationen im Zusammenhang mit dem Schweregrad der Palpation	50
6.8.1	Korrelation Umfang auf Höhe des Caput fibulae und Schweregrad der Palpation	50
6.8.2	Korrelation Gewicht und Schweregrad der Palpation.....	54
6.8.3	Korrelation Alter und Schweregrad der Palpation	58
6.8.4	Korrelation Geschlecht und Schweregrad der Palpation.....	62
6.8.5	Korrelation Schrittzahl und Schweregrad der Palpation.....	64

7	Diskussion	70
7.1	Diskussion der Begriffsdefinition	70
7.2	Diskussion der Methodik.....	70
7.3	Interpretation der Ergebnisse.....	73
7.3.1	Diskussion der Ergebnisse der aktiven Dorsalextension	74
7.3.2	Diskussion der Ergebnisse der aktiven Plantarflexion	75
7.3.3	Diskussion der Ergebnisse der passiven Dorsalextension.....	75
7.3.4	Diskussion der Ergebnisse der passiven Plantarflexion.....	76
7.3.5	Weiterführende Diskussion.....	76
	Literaturverzeichnis	79
	Tabellenverzeichnis	84
	Abbildungsverzeichnis	87
	Abkürzungsverzeichnis	88
	ANHANG A Vorlagen und Informationszettel	89

1 EINLEITUNG

Aufgrund von unterschiedlichen Lehrmeinungen bezüglich der Bewegungsrichtungen des Art. tibiofibularis proximalis bei Dorsalextension und Plantarflexion des Art. talocruralis gilt es diese durch die vorliegende Studie zu untersuchen. In dieser methodologischen Arbeit wurde überprüft, ob die Palpationsergebnisse zweier OsteopathInnen übereinstimmen. Es handelte sich somit um eine Inter-Rater-Reliabilitätsstudie.

Hering (2008, S. 216), Kapandji (2016, S. 184), Kärholm (1985) sowie Reimann und Anderhuber (1980, S. 61) beschreiben, dass der Malleolus lateralis des Art. tibiofibularis distalis bei einer Dorsalextension des oberen Sprunggelenkes um ein bis zwei Millimeter nach posterior und kranial bewegt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Fibula ein Knochen ist, der im Art. tibiofibularis proximalis mitbewegt. Laut Hering (2008, S. 216) findet bei einer Dorsalextension im Art. tibiofibularis proximalis nicht nur eine Bewegung nach kranial statt, sondern ebenfalls nach anterior und in Innenrotation. Im Art. tibiofibularis distalis beschreibt er eine Bewegung des Caput fibulae nach kranial und dorsal als Ausweichmechanismus, da durch die feste Syndesmose das Ausweichen der Fibula nach lateral nicht möglich ist. Seine Erkenntnisse können durch eine Röntgenstudie von Soavi et al. (2000, S. 341) gestützt werden. Im Widerspruch zu Hering (2008, S. 216), beschreiben Kapandji (2016, S.178) und Schünke (2000, S.361) eine Erweiterung der Malleolengabel bei der Dorsalextension um 1mm bis 1,5mm. Eine kraniale Bewegung der Fibula im Art. tibiofibularis distalis konnte hier, sowie in der Studie von Semonian, Denlinger und Duggan (1995, S. 248), nicht festgestellt werden. In der Studie von Soavi et al. (2000, S. 338) wurde die Dorsalextension im Art. talocruralis passiv an Präparaten eingestellt. Die Messungen ergaben, ähnlich wie bereits Hering (2008, S. 216) beschrieb, im Art. tibiofibularis proximalis eine Bewegung nach kranial und anterior. Allerdings beschreibt Soavi et al. (2000, S. 339) eine weitere Bewegung des Caput fibulae nach lateral und nicht in Innenrotation. Bei passiver Plantarflexion bewegte sich das Caput fibulae nach kaudal, posterior und medial. Das Art. tibiofibularis proximalis ist unter anderem eine Ursache für den lateralen Knieschmerz. Untersucht wurden mögliche Hypermobilitäten und Subluxationen der Fibula. Beschrieben werden in diesem Zusammenhang drei anatomische Gegebenheiten des Art. tibiofibularis proximales, wodurch unterschiedliche Pathomechanismen entstehen können. Im Zuge des lateralen Knieschmerzes wird die anatomische Nähe des N. peroneus communis ebenfalls als mögliche Ursache beschrieben (Semonian et al., 1995, S. 248-250).

Die Notwendigkeit der dreidimensionalen Bewegungsachsen durch das Art. tibiofibularis proximalis wird in dem Buch „Biomechanik der menschlichen Gelenke“ von Klein und Sommerfeld (2012, S. 341) hervorgehoben. Die Bewegungsachse des Art. talocruralis liegt

schräg im Raum, wodurch es mehrere Bewegungsebenen gibt. Als Hauptbewegungskomponente wird die Dorsalextension und Plantarflexion beschrieben.

Ein Alltagsbeispiel, in welchem die beschriebene Bewegung stattfindet, ist der physiologisch menschliche Gang; im Speziellen die während des Ganges immer wieder kurzzeitig auftretende Phase des Einbeinstandes. Für das physiologische Abrollverhalten wird eine Dorsalextension benötigt (Götz-Neumann, 2011, S. 55; Klein & Sommerfeld, 2012, S. 399). Beim Laufen wird ebenfalls eine Dorsalextension im Art. talocruralis benötigt. Mit knapp über 32% finden im Kniegelenk die meisten Verletzungen der unteren Extremität beim Laufen statt (Rowlands, 2019, S. 1). Ebenso ist diese Bewegung bei der Hockbewegung vorhanden (Klein und Sommerfeld, 2012, S. 344). Bei einer maximalen Vorwärtsbeugung im Sprunggelenk kommt es kompensatorisch zu einer Bewegung im Art. tibiofibulare. Dieses Gelenk wird daher auch als Kompensationsgelenk beschrieben (Platzer, 2003, S. 214). Gibt es Bewegungseinschränkungen im Art. tibiofibularis, so ist zum Beispiel das Treppensteigen, die Hochbewegung oder das Bergauf-Gehen nicht mehr bzw. nur mit Schmerzen möglich (Liem & Dobler, 2017, S. 644). Wieviel mechanische Belastung im Alltag auf das Art. tibiofemorale sowie das Art. patellofemorale wirkt wurde bereits untersucht. Das Art. tibiofibulare wurde diesbezüglich nicht beurteilt (Heller et al. 2007, S. 630).

Findet bei einer Dorsalextension im Art. talocruralis eine kraniale Verschiebung der Fibula im Art. tibiofibularis proximalis und distalis statt, so könnte diese bei einer traumatischen Verletzung in der kranialen Position blockieren. Als Folgebehandlung werden die testenden Personen diese Blockade in eine kaudale Bewegungsrichtung lösen. Dies kann unter anderem durch eine Manipulationstechnik stattfinden. Manipulationen sollten nur von spezifisch ausgebildetem, medizinischem Fachpersonal durchgeführt werden, um die notwendige Sicherheit bei Manipulationstechniken zu gewährleisten (Seffinger, 2018, S. 137). Haben PatientInnen beim Gehen oder Laufen Beschwerden im Bereich des Art. talocruralis, des Art. tibiofibularis proximalis oder des Art. tibiofibularis distalis wäre es für den osteopathischen Behandlungsansatz wichtig zu wissen, welche Bewegung in diesen Gelenken stattfindet. Die Bewegung könnte nach kranial oder kaudal stattfinden. Es wäre aber auch denkbar, dass überhaupt keine Bewegung stattfindet. Daraus lässt sich ableiten, welcher Spannungszustand in der Membrana interossea vorhanden ist und welche aufsteigende oder absteigende Läsionskette in den benachbarten Gelenken weiterläuft.

Durch die unterschiedlichen anatomischen und biomechanischen Erkenntnisse wird ein Forschungsbedarf des Art. tibiofibulare proximale ersichtlich. Es ist interessant, die Biomechanik zu hinterfragen sowie ein hierfür valides Untersuchungsschema zu definieren ist. Im Zuge der vorliegenden Master These wurde sich diesem Auftrag angenommen und eine Inter-Rater Reliabilitätsstudie durchgeführt, die nicht nur auf Ebene der Anatomie und Biomechanik ansetzt, sondern auch die Möglichkeiten und Grenzen der osteopathischen

Erkenntnisse durch Palpation aufzeigt. Dazu wird zuerst ein Überblick über den derzeitigen Forschungsstand auf diesem Gebiet geboten. Im Anschluss daran werden die zu untersuchende Forschungsfrage sowie deren zugrundeliegende Hypothesen vorgestellt. Nachdem die Methodologie dieser Studie erläutert wurde, werden die Ergebnisse im Detail präsentiert. Abschließend werden diese Resultate kritisch interpretiert und diskutiert.

2 ANATOMIE

2.1 Articulatio talocruralis

Das Articulatio talocruralis wird gebildet aus der Malleolengabel der distalen Fibula und der distalen Tibia sowie aus der Trochlea tali. Die Trochlea tali wird vorne etwas breiter und wird auch als zylindrische Oberfläche beschrieben (Kapandji, 2016, S. 172; Schünke, 2000, S. 361; Zalpour, 2003, S. 387). Die Breitendifferenz beträgt 5mm (Kapandji, 2016, S. 184; Schünke, Schulte, Schumacher, Voll, & Wesker, 2011, S. 458). Die Oberfläche des Talus weist drei Gelenkfacetten auf. Die Facies superior ist konvex in eine sagittale Richtung ausgerichtet. In der Mitte der Facies superior befindet sich eine Rinne, welche medial und lateral von einem prominenten Rand begrenzt wird, der in die Gelenkflächen der Trochlea tali übergeht, die mit dem Malleolus medialis und Malleolus lateralis artikuliert. Die mediale Gelenkfläche des Talus, auch Facies medialis genannt, verläuft senkrecht und steht in Kontakt zu der mit Knorpel überzogenen Gelenkfläche des Malleolus medialis (Feneis, 1998, S. 48; Kapandji, 2016, S. 172). Die Facies lateralis des Talus ist nach lateral geneigt. Sie steht in Kontakt mit der Gelenkfläche des Malleolus lateralis. Sie weist eine von proximal nach distal und ventral nach dorsal konkave Bauweise auf. Der Malleolus lateralis wird durch den Gelenkspalt des Art. tibiofibularis distalis und der Synovialfalte der Gelenkkapsel von der Tibia getrennt. Ventral wird das Art. tibiofibularis distalis durch das Lig. tibiofibulare anterior und dorsal durch das Lig. tibiofibulare posterior stabilisiert (Kapandji, 2016, S. 172). Die drei Gelenkflächen der Trochlea tali sind ohne Unterbrechung mit hyalinem Knorpel überzogen.

Die Kraftübertragung des Unterschenkels auf den Vorfuß bzw. Rückfuß erfolgt über das Articulatio talocruralis, weswegen es wichtig ist, dass dieses eine gute Knochen- und Bandführung hat. Die Gelenkkapsel ist ventral dünner und elastischer als dorsal. Lateral findet man die Ligg. talofibulare anterius und posterius sowie das Lig. calcaneofibulare zur Verstärkung der Gelenkkapsel. Medial übernimmt diese Funktion das Lig. deltoideum, welches aus dem Lig. tibiotalaris anterior, Lig. tibiotalaris posterior, Pars tibionavicularis und Pars tibiocalcanea besteht (Corts, 2019, S. 477; Kapandji, 2016, S. 172; Schünke, 2000, S. 361; Schünke et al., 2011, S. 461). Das Lig. talofibulare anterius hat seinen Ursprung auf der anterioren Kante der distalen Fibula und zieht schräg nach dorsal-kaudal zum Talus. Das Lig. calcaneofibulare verbindet die Spitze des Malleolus lateralis mit der Facies lateralis des Calcaneus und verläuft schräg nach dorsal-kaudal. Das Lig. talofibulare posterius hat seinen Ursprung an der Innenseite des Malleolus lateralis, dorsal der Gelenkfläche. Es verläuft annähernd horizontal nach medial-dorsal, um dort am Processus posterior tali zu inserieren (Kapandji, 2016, S. 176).

Die Ligamente der medialen Seite des Art. talocruralis werden in eine tiefe und oberflächliche Schicht eingeordnet. Die tiefe Schicht wird vom Lig. tibiotalaris anterior und posterius gebildet. Während das Lig. tibiotalaris anterior nach kaudal-ventral verläuft und dort am Collum tali

ansetzt, verläuft das Lig. tibiotalare posterius nach kaudal-dorsal bis zum Tuberculum mediale des Processus posterior tali. Die oberflächliche Schicht bildet das Lig. deltoideum, welches keinen Ansatz auf dem Talus hat. Das Lig. deltoideum entspringt am Malleolus medialis und verläuft an der Tuberositas ossis naviculare und dem Sustentaculum tali des Calcaneus zum medialen Rand des Lig. calcaneonaviculare plantare (Kapandji, 2016, S. 176). Das ventrale und dorsale Band des Art. tibiotalare dient als Verstärkung der Gelenkkapsel (Corts, 2019, S. 476; Kapandji, 2016, S. 176).

2.2 Articulatio Tibiofibularis distalis

Tibia und Fibula sind distal durch die Syndesmosis tibiofibularis miteinander verbunden (Faller, 1999, S. 172; Fanghänel, 2009, S. 1128; Hermans, 2010, S. 633; Kapandji, 2016, S. 172; Niethard, 2009, S. 585; Schünke, 2000, S. 360). Die Ligg. tibiofibulares anterius und posterius lassen nicht viel Beweglichkeit zu und unterstützen somit die Syndesmose stabilisierend (Faller, 1999, S. 172; Fanghänel, 2009, S. 1128; Hermans, 2010, S. 633; Kapandji, 2016, S. 172; Schünke, 2000, S. 360; Streek, Focke, Klimpel, & Noack, 2007, S. 283). Diese Syndesmose wird von einer Synovialfalte, welche von der Gelenkkapsel ausgeht, ausgefüllt (Kapandji, 2016, S. 174). Hyaliner Gelenkknorpel tritt in der Syndesmose nicht auf (Fanghänel, 2009, S. 1128).

Der Malleolus lateralis der Fibula ist im Vergleich zum Malleolus medialis der Tibia deutlich voluminöser und verläuft weiter nach distal. Im Vergleich zum Malleolus medialis ist der Malleolus lateralis posterior situiert (Kapandji, 2016, S. 174).

2.3 Membrana interossea cruris

Im Verlauf nach distal werden Tibia und Fibula durch die Membrana interossea cruris verbunden, welche aus einer straffen Bindegewebsplatte gebildet wird (Corts, 2019, S. 474; Fanghänel, 2009, S. 1128; Martini, 2012, S. 202; Netter, 2011, S. 502; Niethard, 2009, S. 585; Sarma, Borgohain, & Bishwajeet, 2015, S. 489; Schünke, 2000, S. 360). Sie verläuft zwischen den Margines interossei der Tibia schräg nach distal zu der Margines interossei der Fibula. Sie ist sowohl proximal als auch mittig breiter als distal (Fanghänel, 2009, S. 1128). Die Membrana dient als Ursprung für Muskeln des Unterschenkels. Zu diesen Muskeln gehören der M. tibialis anterior, M. extensor hallucis longus, M. extensor digitorum longus, M. tibialis posterior, M. flexor hallucis longus und M. fibularis tertius. Der Membrana interossea cruris wird zusammen mit der Syndesmose eine stabilisierende Funktion der Malleolengabel zugeschrieben (Corts, 2019, S. 474; Schünke, 2000, S. 360). Proximal tritt die A. tibialis anterior und distal der R. perforans aus der A. fibularis durch die Membrana interossea cruris hindurch. Durch Spannungsänderungen der Membrana interossea cruris können diese Gefäßdurchtritte verengt und dadurch die Durchblutung beeinflusst werden (Corts, 2019, S. 474).

2.4 Articulatio tibiofibularis proximalis

Anatomisch gesehen gehört das Art. tibiofibulare nicht zum Kniegelenk (Lippert et al., 2002, S. 114). Tibia und Fibula sind durch das Art. tibiofibularis proximalis miteinander verbunden (Fanghänel, 2009, S. 1127; Platzer, 2003, S. 214; Schünke, 2000, S. 360; Tillmann, 2005, S. 478). Das Art. tibiofibularis proximalis ist eine Amphiarthrose (Fanghänel, 2009, S. 1127; Platzer, 2003, S. 214; Schünke, 2000, S. 360). Es gibt drei unterschiedliche anatomische Typen des Art. tibiofibularis proximalis. Der Gelenkstyp eins wird mit seiner großen und planen Gelenksfläche der horizontale Typ genannt, Typ zwei hat eine elliptische Gelenksform und Typ drei besitzt eine kleine unebene Gelenksfläche (Barnett & Napier, 1952). Diese Gelenksflächen unterschiedlicher Art befinden sich auf dem Caput fibulae (Espregueira-Mendes & Vieira da Silva, 2005, S. 245). Eine andere Erkenntnis beschreibt ebenfalls drei unterschiedliche anatomische Gelenkstypen. Typ eins hat sowohl von der Fibula als auch auf der Tibia eine plane Gelenksfläche. Typ zwei weist auf dem Gelenkspartner Fibula eine konvexe Gelenksfläche auf und Typ drei eine konkave Gelenksfläche (Sugita, 1995, S. 38). Teilweise wird nur zwischen zwei anatomischen Gelenksoberflächen differenziert: dem horizontalen Art. tibiofibularis und dem schrägen Art. tibiofibularis proximalis (Radakovich & Malone, 1982, S. 130; Sarma et al., 2015, S. 489). Andere Studien zeigen das Vorkommen von sieben verschiedenen Gelenkstypen auf (Eichenblatt, 1983, S. 33). Die Gelenkkapsel ist durch straffe Ligamente verstärkt (Fanghänel, 2009, S. 1127; Platzer, 2003, S. 214; Schünke, 2000, S. 360; Zalpour, 2003, S. 387): ventral durch das Lig. capitis fibulae anterius und durch Anteile des Retinaculum patellae longitudinale laterale. Dorsal wird die Gelenkkapsel durch das schwächere Lig. capitis fibulae posterius verstärkt (Alves-da-Silva, 2018; Fanghänel, 2009, S. 1128; Köpf-Maier, 2000, S. 195). Das Lig. capitis fibulae anterius besitzt mehr Oberfläche als das Lig. capitis fibulae posterius, beide sind aber gleich lang. Ebenso gibt es keinen signifikanten Unterschied der Steifigkeit der beiden Ligamente (Marchetti, 2017, S.3). Über das posteriore Ligament zieht die Ursprungssehne des M. popliteus hinweg. Über den darunter liegenden Recessus subpopliteus ist eine Verbindung zum Binnenraum des Gelenkes möglich, da dieser zu 20% Kontakt mit der Gelenkshöhle des Art. tibiofibularis proximalis aufweist (Fanghänel, 2009, S. 1128). Der Gelenksknorpel reduziert den Stress auf das Art. tibiofibulare proximale bei einer Dorsalextension. Fehlt dieser, ist das Gelenk mehr mechanischem Stress ausgesetzt (Takai, Yoshino, & Hirasawa, 1999, S. 365). Der N. peroneus communis verläuft im Bereich des Caput fibulae (Semonian et al., 1995, S. 248-250).

3 BIOMECHANIK

3.1 Articulatio talocruralis

Beim Articulatio talocruralis artikuliert die sagittal konvexe Facies superior der Trochlea tali, mit der sagittal konkaven Facies articularis inferior der Tibia sowie die Gelenksflächen der Malleolengabel mit den annähernd sagittal ausgerichteten Facies articularis malleoli medialis und Facies articularis malleoli lateralis (Schünke, 2000, S. 361). Der Facies superior der Trochlea tali wird eine erheblich biomechanische Bedeutung zugeschrieben. Mitbewegungen im Art. tibiofibularis distalis und proximalis treten vor allem aufgrund der Form der trochlea tali auf (Kapandji, 2016, S. 184). Die Facies medialis artikuliert mit der Innenseite des mit Knorpel überzogenen Malleolus medialis. Dieser Knorpelbezug weist kontinuierliche Verbindungen mit der distalen Tibia auf (Kapandji, 2016, S. 174). Die Breitseite der Facies malleolaris medialis ist nach ventral ausgerichtet. Die Spitze der dreieckig angelegten Facies malleolaris lateralis zeigt nach kaudal und lateral, die Basis liegt kranial und ist konvex gekrümmt (Klein und Sommerfeld, 2012, S. 319). Durch den dadurch entstehenden Winkel bildet der Talus der Fibula eine Stützfunktion (Klein & Sommerfeld, 2012, S. 320), welche bis zu 20% der Druckkräfte des Unterschenkels auf den Talus überträgt. Die Facies lateralis ist durch das Art. tibiofibulare distale von der Tibia getrennt. Die Syndesmose wird durch die Ligamente des Art. tibiofibulare distale stabilisiert und von einer Synovialfalte der Kapsel, welche in Kontakt zur lateralen Gelenksfacette des Talus steht, ausgefüllt (Kapandji, 2016, S. 174).

Die Flexions- und Extensionsachse verläuft nahezu transversal durch den Malleolus lateralis und Malleolus medialis und lässt eine Bewegung des Fußes fußsohlenwärts (Plantarflexion) und fußrückenwärts (Dorsalextension) zu (Kapandji, 2016, S. 168; Schünke, 2000, S. 361; Schünke et al., 2011, S. 462). Diese zwei Bewegungsrichtungen sind die Hauptbewegungen im Articulatio talocruralis. Um die dreidimensionale Bewegung des Fußes im Raum zu erlangen, ist zusätzlich ein zweites Gelenk, das Art. Talotarsalis, nötig (Klein und Sommerfeld, 2012, S. 319). Damit die Dorsalextension und Plantarflexion in der Sagittalebene stattfinden können, muss in der Frontalebene eine Stabilisierung durch die Malleolengabel erfolgen, welche seitliche Bewegungen verhindert (Klein & Sommerfeld, 2012, S. 319; Schünke, 2000, S. 361).

Bei maximaler Dorsalextension kommt es knöchern zu einem Anschlag des Collum tali an der Vorderkante zur Tibia. Es erweitert sich die Malleolengabel um ein bis zwei Millimeter und die Syndesmosenbänder sind straff gespannt. Eine Fixierung durch die Extensorensehnen bzw. deren Sehnenscheiden sowie durch das Retinaculum musculorum extensorum inferius verhindert das Einklemmen der Gelenkskapsel bei der Dorsalextension (Kapandji, 2016, S. 178; Schünke, 2000, S. 361). Während einer Dorsalextension wird die dorsale Kapsel sowie das Lig. talofibulare posterius angespannt. Bei einer aktiven Dorsalextension wirkt der Tonus des M.

triceps surae bewegungshemmend. Dies beendet die aktive Bewegung bevor ein anderer Faktor auftritt (Kapandji, 2016, S. 178).

Die aktive Dorsalextension geschieht durch den M. tibialis anterior, M. extensor digitorum longus, M. extensor hallucis longus und M. fibularis tertius (Lavelle & McKeigue, 2009, S. 648; Schünke et al., 2011, S. 486). Innerviert werden diese Muskeln vom N. fibularis profundus, welcher aus den Segmenten L4-S1 entspringt. Der M. tibialis anterior hat seinen Ursprung an den oberen zwei Drittel der Facies lateralis tibiae, der Membrana interossea cruris und an dem oberen Teil der Fascia cruris. Sein Ansatz befindet sich medial und plantar am Os cuneiforme mediale und der medialen Basis des ersten Os metatarsi. Der M. extensor digitorum longus hat seinen Ursprung am Condylus lateralis tibiae, dem Caput fibulae, dem Margo anterior fibulae und der Membrana interossea cruris. Der M. extensor digitorum longus setzt an den Dorsalaponeurosen und Basen der Phalanges distales der zweiten bis zur fünften Zehe an. An der Dorsalaponeurose der Großzehe sowie an der Basis der Endphalanx endet der am mittleren Drittel der Facies medialis fibulae und Membrana interossea cruris entspringende M. extensor hallucis longus. Der M. fibularis tertius entsteht aus einer Abspaltung des M. extensor digitorum longus und hat seinen Ursprung somit am Margo anterior der distalen Fibula (Schünke et al., 2011, S. 486).

Die aktive Plantarflexion wird durch den M. fibularis longus, M. fibularis brevis, M. triceps surae, M. tibialis posterior, M. flexor digitorum longus und M. flexor hallucis longus initiiert. Die nervale Versorgung dieser Muskeln übernimmt der N. fibularis superficialis aus den Segmenten L5-S1 für den M. fibularis longus und M. fibularis brevis. Der N. tibialis aus den Segmenten L4-S2 versorgt mit unterschiedlichen Fasern die restlichen Flexoren (Schünke et al., 2011, S. 490). Der M. fibularis longus hat seinen Ursprung am Caput fibulae und an den proximalen zwei Drittel der Facies lateralis fibulae. Er setzt an der Plantarseite des Os cuneiforme mediale und an der Basis des ersten Metatarsalknochen an. Der M. fibularis brevis hat seinen Ursprung an der distalen Hälfte der Fascies lateralis fibulare und seinen Ansatz an der Tuberositas ossis metatarsi fünf. Der M. triceps surae besteht aus dem M. soleus und dem M. gastrocnemius. Der M. triceps surae hat seinen Ursprung an der dorsalen Seite des Caput und Collum fibulae und ist über den Arcus tendineus musculi solei an der Linea musculi solei der Tibia befestigt. Das Caput mediale des M. gastrocnemius hat seinen Ursprung am Epicondylus medialis femoris und das Caput laterale am Epicondylus lateralis femoris. Der M. triceps surae hat seinen Ansatz über die Achillessehne am Tuber Calcanei. Die tiefe Flexorengruppe besteht, wie bereits oben beschrieben, aus dem M. tibialis posterior, der seinen Ursprung ebenfalls an der Membrana interossea cruris und den angrenzenden Rändern von Tibia und Fibula hat. Er setzt an der Tuberositas des Os Naviculare sowie an den Ossa cuneiformia an. Der M. Flexor digitorum longus hat seinen Ursprung an der Fascies posterior der Tibia und seinen Ansatz an den Basen der Endphalangen zwei bis fünf. Der M. flexor hallucis longus hat seinen Ursprung an den

distalen zwei Drittel der Facies posterior fibulae und seinen Ansatz an der Basis des Endphalanx der Großzehe (Schünke et al., 2011, S. 486-490).

Bei einer Plantarflexion sind durch das Fehlen der knöchernen Führung durch die Malleolengabel Drehbewegungen und Verschiebungen des Fußes möglich (Schünke, 2000, S. 361). Das Bewegungsende erfolgt durch den Kontakt des Talus mit der dorsalen-distalen Tibiakante. Wie bereits bei der Dorsalextension erwähnt, kommt es auch bei der Plantarflexion zu keiner Einklemmung der Kapsel. Grund hierfür ist die Spannung der Sehnen. Der ventrale Bereich der Gelenkkapsel sowie das Lig. talofibulare anterius werden bei einer Plantarflexion angespannt.

3.2 Articulatio tibiofibularis distalis

Wie bereits im Kapitel 2.1 beschrieben, ist die Talusrolle anterior breiter als posterior. Diese Breitendifferenz wird bei einer Dorsalextension durch eine translatorische Bewegung der Fibula kompensiert, dies bedeutet, dass der Abstand zwischen Malleolus lateralis und Malleolus medialis größer wird. Die Ligg. tibiofibulare sowie die Fasern der Membrana interossea stellen sich aufgrund der Bewegung nach kranial der Fibula gegenüber horizontal ein (Corts, 2019, S. 474; Fanghänel, 2009, S. 1128; Kapandji, 2016, S. 184). Die letzte Bewegung, welche in Folge einer Dorsalextension im Art. talocruralis stattfindet, ist die Rotation der Fibula (Kapandji, 2016, S. 184). Kapandji (2016, S. 184) beschreibt eine Außenrotation, Corts (2019, S. 474) und Fanghänel (2009, S. 1128) eine Innenrotation.

Bei Plantarflexion stabilisiert der M. tibialis posterior die Malleolengabel. Er entspringt an den beiden Unterschenkelknochen und verursacht bei einer Plantarflexion eine Annäherung des Malleolus medialis und des Malleolus lateralis. Durch deren Ansatz an der Fibula wird diese nach kaudal gezogen (Fanghänel, 2009, S. 1128; Kapandji, 2016, S. 184; Klein & Sommerfeld, 2012, S. 329). Die Fasern der Membrana interossea stellen sich schräg ein. Corts (2019, S. 476) beschreibt hier im Gegensatz zu Kapandji (2016, S. 184) eine Innenrotation der Fibula.

3.3 Articulatio tibiofibularis proximalis

Im Art. tibiofibularis proximalis gibt es drei Bewegungsrichtungen. Die Bewegung nach kranial und kaudal, nach anterior und posterior sowie in Rotation (Liem & Dobler, 2017, S. 645; Radakovich & Malone, 1982, S. 129). Analog zum Art. tibiofibularis distalis findet bei einer Dorsalextension im Art. talocruralis eine Bewegung der Fibula nach kranial und dorsal statt. Bei der Plantarflexion bewegt sich die Fibula im Art. tibiofibularis proximalis nach kaudal und in Innenrotation. Das Bewegungsausmaß ist klein aber die fehlende Ankylosierung dieses Gelenkes ist ein Beweis für die Funktion des Gelenkes (Fanghänel, 2009, S. 1128; Kapandji, 2016, S. 184). Ebenso können leichte Rotationsbewegungen im Art. tibiofibularis proximalis auftreten (Fanghänel, 2009, S. 1128). Je nach anatomischer Gegebenheit des Gelenkes wird

dem Art. tibiofibularis proximalis eine andere Rotationsrichtung zugeordnet (Barnett & Napier, 1952; Bozkurt, Tonuk, Elhan, Tekdemir, & Doral, 2008, S. 506). Ein horizontaler Gelenkstyp erlaubt mehr Bewegungsspielraum in die Rotation (Barnett & Napier, 1952).

Andere Quellen beschreiben keine Bewegung nach kranial und kaudal, sondern nach anterior-lateral und posterior-medial (Semonian, 1995, S. 152) oder nach anterior und in Innenrotation bei einer Dorsalextension und nach posterior und in Außenrotation bei der Plantarflexion (Hering, 2008, S. 216). Ebenfalls beschrieben wird eine Bewegung der Fibula nach kranial und in Innenrotation bei der Dorsalextension, sowie nach kaudal und in Außenrotation bei einer Plantarflexion (Streek et al., 2007, S. 282). Der M. biceps femoris setzt am Caput fibulae an (Corts, 2019, S. 436; Espregueira-Mendes & Vieira da Silva, 2005, S. 241; Faller, 1999, S. 180; Putz & Pabst, 2007, S. 1142). Sowohl der M. biceps femoris als auch das Lig. collaterale laterale, welches ebenfalls am Caput fibulae ansetzt, sind für die Kniestabilität ausschlaggebend (Andersen, 1985, S. 495). Sie verhindern das ventral gleiten des Caput fibulae. Ebenfalls stabilisierend auf das Art. tibiofibulare proximalis wirkt neben dem Lig. collaterale laterale das Lig. popliteofibulare sowie der M. popliteus (Sekiya & Kuhn, 2003, S. 120). Der M. soleus hat seinen Ursprung ebenfalls am Caput und am Collum der Fibula (Corts, 2019, S. 442). Bei einer Extension im Kniegelenk wird das Caput fibulae durch das Lig. collaterale laterale sowie den angespannten M. Biceps femoris nach posterior gezogen. Bei einer Knieflexion lässt das Ligament sowie der M. Biceps femoris locker, wodurch das Caput fibulae nach anterior bewegen kann (Semonian, 1995, S. 152). Der N. peroneus communis verläuft, wie bereits im Kapitel Anatomie beschrieben, in der Nähe des Fibulaköpfchens. Bei Bewegungen im Art. tibiofibularis kann dieser irritiert werden und zu Problemen wie beispielsweise einem Fallfuß führen (Bischoff, 1988, S. 162; Lavelle & McKeigue, 2009, S. 649). Eine genaue Differenzierung der Beschwerden und eine dementsprechende osteopathische Behandlung kann die Symptomatik eines Fallfußes, welcher durch den N. peroneus communis ausgelöst ist, verbessern (Lavelle & McKeigue, 2009, S. 649).

4 FORSCHUNGSFRAGE UND HYPOTHESEN

Gibt es eine Übereinstimmung des Palpationsergebnisses zwischen den untersuchenden Personen bezugnehmend auf die Bewegung der Fibula im Art. tibiofibularis proximalis bei einer Dorsalextension und Plantarflexion im Art. talocruralis?

Nullhypothese:

Es gibt keine Übereinstimmung der Testergebnisse bei der palpatorischen Bewegungstestung des Art. tibiofibularis proximalis.

Alternativhypothese:

Es gibt eine Übereinstimmung des Testergebnisses bei der palpatorischen Bewegungstestung des Art. tibiofibularis proximalis.

5 METHODIK

5.1 Studiendesign

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Inter-Rater Reliabilitätsstudie. Da die Ergebnisse zweier Testerinnen, die das rechte Caput fibulae von 49 ProbandInnen palpieren, verglichen wurden. Bezüglich der ProbandInnen wurde vor der Studiendurchführung eine Mindestanzahl von 40 Personen definiert, um die Reliabilität zu gewährleisten.

5.2 Anforderungen an die TesterInnen

Damit ein hohes Maß an inter-rater Reliabilität versichert werden kann, war es von essenzieller Bedeutung, dass die zwei Testerinnen dieselbe Palpationstechnik des proximalen Caput fibulae anwendeten. Dazu orientierte sich die vorliegende Studie an Reichert und Matthijs (2005, S. 173), laut denen die Palpation von ventral kommend rechtwinklig erfolgt. Vor der Durchführung der Studie gab es diesbezüglich eine Einschulung für die Testerinnen.

Bezüglich der Palpationstestung ist zu erwähnen, dass die Palpationsfähigkeit mitunter abhängig vom individuellen Tastsinn bzw. der Sensorik der Testerinnen ist (Hick & Hick, 2013, S. 378). Darüber hinaus hängt die Fähigkeit der Palpation von der intellektuellen Zuordnung sensorischer Wahrnehmungen ab. Das bedeutet, die Testerinnen müssen in der Lage sein, nonverbale Informationen aufzunehmen und zu verarbeiten (Weber, 2009, S. 20).

Die Kompetenzen erwarben sie im Zuge ihres Studiums. Beide Testerinnen sind Osteopathinnen, welche ihre Grundausbildung an der International Academy of Osteopathie im Jahr 2013 begannen und im Jahr 2018 abschlossen. Davor schloss Osteopathin 1 das Studium der Physiotherapie im Jahr 2013 ab, Osteopathin 2 im Jahr 2012.

Damit das im Zuge der Ausbildung erlernte Wissen über geschlechter- und altersspezifische Merkmale die Beurteilung der Osteopathinnen nicht beeinflusst, trugen sie während der gesamten Studiendurchführung eine Augenbinde.

5.3 Ein- und Ausschlusskriterien der ProbandInnen

Eingeschlossen wurden ProbandInnen zwischen 18 und 60 Jahren.

Ausgeschlossen waren Testpersonen, welche bereits ein Trauma im rechten Sprunggelenk und rechten Unterschenkel hatten. Zu solchen zählen beispielsweise Knochenfrakturen der Tibia und Fibula sowie Bänderrisse im Art. talocruralis und Art. genus, die zu einer Instabilität führen können (Engelhardt, 2009, S. 323-325). Zusätzlich waren ProbandInnen, die chronische Schmerzen in der unteren Extremität haben, nicht zugelassen sowie auch ProbandInnen, welche eine Verplattung (Osteosynthesematerial) im Sprunggelenk oder eine oder mehrere Operationen am Sprunggelenk und Knie haben bzw. hatten. Denn solche Eingriffe hätten zu einer Verfälschung der Ergebnisse führen können. Beispielsweise kann eine Fixierung nach

einer Fraktur des Malleolus lateralis zu einer Bewegungseinschränkung im Art. tibiofibularis distalis und weiterlaufend im Art. tibiofibularis proximalis führen (Hooper, 1982, S. 501).

5.4 Vorbereitende Arbeiten

Um ProbandInnen für diese Studie zu generieren, wurden zwei Informationsblätter verfasst und per E-Mail an den Bekanntenkreis geschickt sowie in der Praxisgemeinschaft für ganzheitliche Gesundheit ausgehängt. Daraufhin meldeten sich 51 ProbandInnen, welche bereits durch die Ausschlusskriterien auf dem Informationsblatt vorselektiert wurden. Für die Durchführung dieser Studie wurde ein Zeitplan des Ablaufes erstellt und die ProbandInnen zu zweit im zehn Minuten Takt eingeteilt. Dies bedeutet, dass fünf Minuten Testzeit pro Osteopathin eingeplant waren. Des Weiteren wurde eine Einverständniserklärung zur Studienteilnahme verfasst sowie ein Stammdatenblatt, auf dem wiederum über die Ein- und Ausschlusskriterien informiert wurde. Außerdem wurde ein blanker Testbogen erstellt, um die Palpationsergebnisse zu dokumentieren. Für die Testerinnen, Physiotherapeutinnen, sonstigen MitarbeiterInnen und ProbandInnen wurde eine Verpflegung zu Verfügung gestellt sowie Wegweiser zur leichteren Orientierung aufgehängt. Damit die Daten im Anschluss an die Studiendurchführung analysiert werden konnten, wurde in der Vorbereitung zusätzlich ein Zugang zum Statistikprogramm SPSS angelegt,

5.5 Rekrutierung

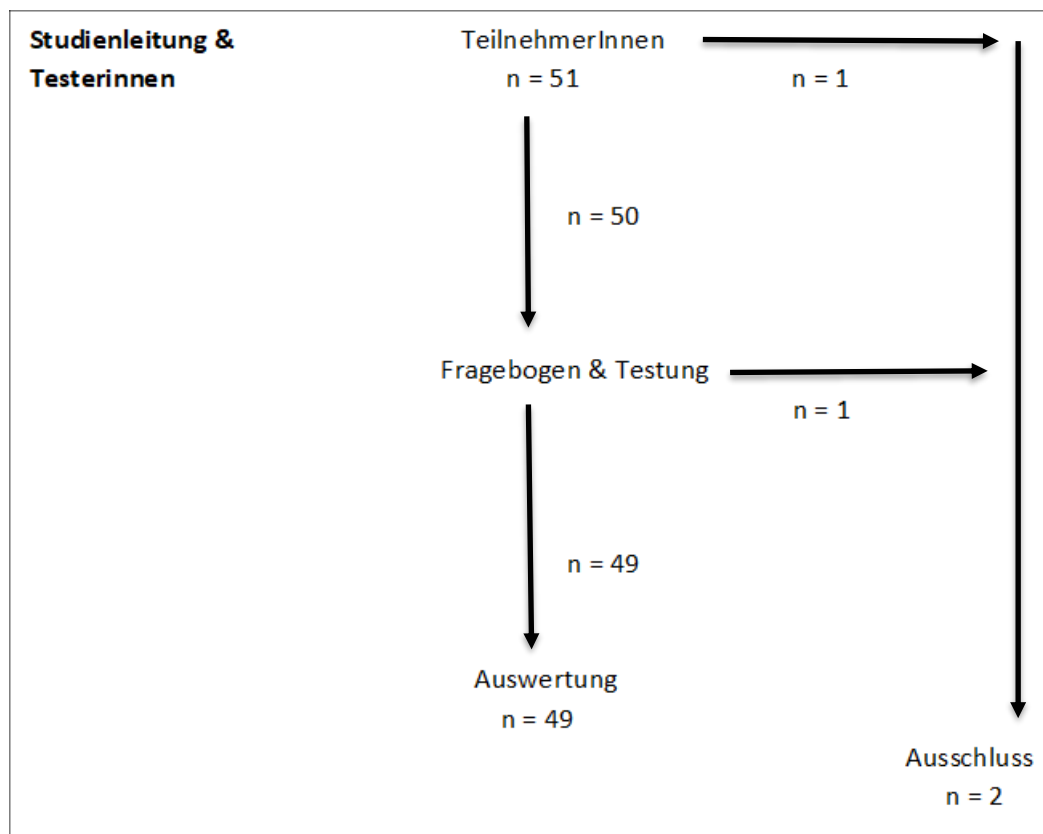


Abb.1: Rekrutierung

Die Rekrutierung erfolgte aus dem Bekanntenkreis und PatientInnen-Pool der Praxisgemeinschaft für ganzheitliche Gesundheit in Wien. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, wurden, unter Berücksichtigung der Ein- und Ausschlusskriterien, 51 ProbandInnen rekrutiert, um trotz eventueller Ausfälle die vordefinierte Anzahl an ProbandInnen zu erreichen. Ein Proband kam nicht zu seinem Testtermin. Eine weitere Person musste im Nachhinein ausgeschlossen werden, da anamnestisch eine stattgefunden Knieoperation erhebbar war, welche zuvor nicht angegeben wurde.

5.6 Durchführung der Studie

Da es sich bei den zwei Osteopathinnen (Testerinnen) und den drei Physiotherapeutinnen um Frauen handelt, werden diesbezüglich die studienrelevanten Kapitel nicht gegendert.

Die Durchführung der Studie fand in den Räumlichkeiten der Praxisgemeinschaft für ganzheitliche Gesundheit in Wien statt. Zur Verfügung standen zwei nebeneinanderliegende Untersuchungsräume mit jeweils einer Therapieliege. Pro Raum waren eine Osteopathin (verblindet) sowie eine Physiotherapeutin eingeteilt. Die Verblindung erfolgte mittels einer Augenbinde, welche die Osteopathin während der gesamten Studie trug. Die Testpersonen bekamen vor der Testung eine Einschulung und wurden dazu angehalten, während der Testung lediglich nonverbal mit der Physiotherapeutin zu kommunizieren, um die Osteopathin nicht zu beeinflussen.

Bevor die Palpation stattfinden konnte, wurde jede Probandin und jeder Proband mittels Fragebogen bezüglich der Ein- und Ausschlusskriterien (siehe 5.3) befragt. Weiters wurden studienrelevante Informationen wie Geschlecht, Gewicht in Kilogramm, Körpergröße in Zentimeter und die Schrittzahl pro Tag (Selbsteinschätzung, weniger oder mehr als 10.000 Schritte) durch ebendiesen Fragenbogen erhoben.

Nach dem Betreten des ersten Testraumes dokumentierte die Physiotherapeutin den Umfang des rechten Unterschenkels in Zentimeter auf Höhe des Caput fibulae. Die ProbandInnen legten sich flach in Rückenlage auf die vorbereitete Therapieliege, mit dem rechten Bein zur Osteopathin gewandt. Das rechte Bein war unbekleidet, um die Palpation für die Osteopathin zu erleichtern und nicht zu verfälschen. Das Sprunggelenk der ProbandInnen befand sich in der individuellen Nullstellung und die Ferse berührte die Therapieliege nicht (Schonmacher, 2011, S. 90).

Die Physiotherapeutin leitete vier Bewegungen laut Schonmacher (2011, S.90-91) an: aktive Dorsalextension, aktive Plantarflexion, passive Dorsalextension und passive Plantarflexion. Um eine verbale Kommunikation zu umgehen, wurden den ProbandInnen die unten abgebildeten Fotos zur Anleitung gezeigt (siehe Abbildungen 2-5). Diese Fotos wurden bereits bei der

Einschulung zur Erklärung der Bewegungen verwendet. Außerdem war eine Beschreibung der jeweiligen Bewegungsausführung schriftlich angeführt.



Abb. 2: Aktive Dorsalextension



Abb.3: Aktive Plantarflexion



Abb.4: Passive Dorsalextension



Abb.5: Passive Plantarflexion

Bei der Testung konnten die vier Bewegungen in 24 unterschiedlichen Reihenfolgen durchgeführt werden. Die Zuteilung erfolgte durch die Physiotherapeutin per Los aus einer uneinsichtigen Box. In jeder Box befanden sich 72 Zettel. In dieser gezogenen Reihenfolge fand die Testung statt. Damit die Osteopathin nicht mitbekam ob der Proband oder die Probandin die

Bewegung aktiv oder passiv durchführte, stand die Physiotherapeutin unabhängig ihres Einsatzes immer am kurzen Ende der Therapieliege. Außerdem wurden die ProbandInnen darauf hingewiesen, die Bewegung immer in derselben Geschwindigkeit auszuführen.

Nicht nur die aktiven Bewegungen sollten möglichst ident durchgeführt werden, auch bezüglich der passiven Bewegungstestung wurden die drei Physiotherapeutinnen vor Beginn der Studie instruiert. Um zu verhindern, dass dieselbe Osteopathin immer mit derselben Physiotherapeutin getestet, tauschten die Physiotherapeutinnen jeweils nach zehn ProbandInnen den Raum im Uhrzeigersinn. Die Osteopathinnen hingegen blieben in ihrem Testraum. Die ProbandInnen wechselten ebenso wie die Physiotherapeutinnen den Raum. Die Hälfte der teilnehmenden ProbandInnen wurde zuerst von Osteopathin 1 getestet, die zweite Hälfte zuerst von Osteopathin 2.

Die Osteopathinnen palpieren verblindet das rechte Fibulaköpfchen und gaben jeweils an, ob sich dieses nach kranial, kaudal oder gar nicht bewegte. Die Physiotherapeutin trug die Antwort auf ein dem entsprechenden Probanden bzw. der entsprechenden Probandin zugeordnetes Testblatt ein.

Eine der drei bereits erwähnten Bewegungsmöglichkeiten des Fibulaköpfchens gab es pro ausgeführter Fußbewegung zu definieren: *kranial*, *kaudal* und *keine Bewegung*. Es ist von Bedeutung zu erwähnen, dass der Fokus dieser Studie auf der Bewegung des Fibulaköpfchens lag. Eine alleinige Palpation des Fibulaköpfchens in der Nullstellung hätte keine Aussagekraft über die Bewegungsrichtung während einer Dorsalextension sowie Plantarflexion und gilt somit nur als Ausgangsstellung.

Neben der Entscheidung über die Bewegungsrichtung fand eine Befragung der Osteopathinnen durch die jeweils anwesende Physiotherapeutin statt, wie sicher sie sich bei der Testung gewesen seien. Auch diese Antwort (*sicher* oder *unsicher*) wurde auf dem Testblatt vermerkt. Die ausgefüllten Testblätter wurden umgedreht in eine Klarsichtfolie eingeordnet und verblieben bis zum Ende der Studie in dem jeweiligen Testraum.

5.7 Datenerhebung und Datenanalyse

Die anonymisierten Testwerte wurden in eine Microsoft Excel Tabelle übertragen und die Ergebnisse durch das Statistikprogramm SPSS ausgewertet. Zur Veranschaulichung wurden Kreuztabellen erstellt. Um die Inter-Rater Reliabilität zu ermitteln, musste zuerst der Kappa Index festgestellt werden.

5.7.1 Kappa Koeffizient

Nachdem die Datenerhebung dieser Reliabilitätsstudie auf nominalem Messniveau stattfand, konnte der sogenannte Kappa Koeffizient zur Beurteilung der Reliabilität herangezogen werden. In der vorliegenden Inter-Rater Reliabilitätsstudie wurde untersucht, wie häufig zwei

Osteopathinnen bei einer Bewegungsrichtung des Caput fibulae übereinstimmende Antworten gaben (Scherfer & Bossmann, 2011, S. 251). Bei einer 100 prozentigen Übereinstimmung der Osteopathinnen ergibt sich ein Kappa Wert von eins. Je näher der Kappa Wert bei eins liegt, desto höher ist die Reliabilität (Grouven, Bender, Ziegler, & Lange, S., 2007, S. e65; Scherfer & Bossmann, 2011, S. 252). Genauere Richtwerte zur Interpretation des Kappa Koeffizienten werden wie folgt beschrieben: Ein Kappa Wert unter 0,20 weist eine schwache Übereinstimmung auf, ein Kappa Wert von 0,21 bis 0,40 weist eine leichte Übereinstimmung auf, ein Wert von 0,41 bis 0,60 eine mittelmäßige Übereinstimmung. Eine gute Übereinstimmung besteht bei einem Ergebniswert von 0,61 bis 0,80 und eine sehr gute Übereinstimmung gibt es bei einem Kappa Wert von 0,81 bis 1. Diese Angaben dienen allerdings nur als Richtwerte und sind immer von der konkreten Situation abhängig. Ein negativer Kappa Wert ist möglich, allerdings müsste hier ein viel schlechteres Ergebnis als erwartet vorliegen. Der Kappa Koeffizient lässt einen Anteil rein zufälliger Übereinstimmungen in die Berechnung einfließen (Grouven et al., 2007, S. e66; Landis & Koch, 1977, S. 165).

$$K = \frac{(p_o - p_e)}{(1 - p_e)}$$

Im Zähler wird die Differenz der Anteile von tatsächlicher Übereinstimmung und der aufgrund von Zufall errechneten Übereinstimmung angegeben. Der Nenner dient zur Standardisierung. Der Kappa Koeffizient wird vor allem dann verwendet, wenn zwei BeobachterInnen oder UntersucherInnen vorliegen. Sind mehrere Personen in die Testung, Beobachtung oder Untersuchung eingebunden, so werden andere Auswerteverfahren zur Darstellung der Übereinstimmungsergebnisse herangezogen (Grouven et al., 2007, S. e66). Prinzipiell wird die Errechnung des Kappa Wertes komplexer sobald mehr als zwei Kategorien vorliegen. Hier wäre der Wert automatisch kleiner und würde somit eine geringere Übereinstimmung der Ergebnisse widerspiegeln. Ein weiterer Nachteil des Kappa Koeffizienten ist seine Abhängigkeit von der Verteilung von Randhäufigkeiten. Liegt bei beiden UntersucherInnen die gleiche Verteilung von Randhäufigkeiten vor, ist der Kappa Wert größer als bei asymmetrischen Verteilungen. Diese Problematik lässt sich durch die Zufallskorrektur bei der Berechnung des Kappa Wertes erklären. Zusätzlich zum Kappa Koeffizienten sollte die Klassifikationstabelle herangezogen und die Randverteilungen begutachtet werden. Grouven et al. weisen darauf hin, dass Übereinstimmung nicht gleichbedeutend mit Korrelation und Assoziation ist (2007, S. e67).

5.7.2 Chi-Quadrat-Test

Der Chi-Quadrat-Test wird zur Berechnung von Zusammenhängen zwischen zwei Variablen verwendet. Diese Variablen können nominal oder ordinal sein. Überprüft wird, ob zwei Merkmale miteinander in Verbindung stehen oder unabhängig voneinander sind. Hierbei wird durch die Nullhypothese angenommen, dass es keinen Zusammenhang gibt. Mit einer

Irrtumswahrscheinlichkeit von fünf Prozent wird nach Berechnung die Entscheidung für oder gegen die Nullhypothese getroffen. Voraussetzung zur Berechnung des Chi-Quadrates ist die Kreuztabelle (Koller, 2018, S. 136).

Die Formel zur Berechnung der Zusammenhänge zweier Merkmale lautet:

$$x^2 = \frac{(f_b - f_e)^2}{f_e}$$

Die Residuen im Zähler werden quadriert, um ein positives Ergebnis zu errechnen. Anschließend werden diese durch die erwartete Anzahl dividiert (Koller, 2018, S. 141).

Um den Chi-Quadrat-Wert unabhängig von der Stichprobengröße vergleichbar zu machen sowie auf Basis der Fallzahl zu standardisieren, werden weitere Zusammenhangsmaße (basierend auf dem Chi-Quadrat-Wert) berechnet: der Phi-Koeffizient, der Cramer's V Koeffizient und der Kontingenzkoeffizient. Diese drei Zusammenhangsmaße können Werte zwischen null und eins annehmen. Das Ergebnis null bedeutet, dass kein Zusammenhang besteht und das Ergebnis eins beschreibt den höchstmöglichen Zusammenhang (Koller, 2018, S. 144). Bis zu einem Wert von 0,3 wird von einem leichten Zusammenhang ausgegangen. Ein mittelstarker Zusammenhang besteht bei einem Wert zwischen 0,3 und 0,5. Alle Werte über 0,5 beschreiben einen starken Zusammenhang zweier Merkmale (Koller, 2018, S. 145).

Die Irrtumswahrscheinlichkeit ist das Risiko, welches eingegangen wird, einen *Fehler 1. Art* zu begehen. Ein Fehler 1. Art bedeutet, dass die richtige Nullhypothese verworfen wird, obwohl sie in Wirklichkeit wahr ist. Der kritische Wert ist nicht allgemein definiert, sondern abhängig von den Freiheitsgraden.

In der vorliegenden Inter-Rater Reliabilitätsstudie wurde mittels des Chi-Quadrat-Wertes der Zusammenhang der Palpationsschwierigkeit des Caput fibulae von Osteopathin 1 und 2 mit dem Geschlecht, Alter, der Größe, dem Gewicht und dem Umfang des Unterschenkels auf Höhe des Caput fibulae der ProbandInnen errechnet.

5.8 Variablen

Da SPSS ein mit Zahlen arbeitendes Statistikprogramm ist, mussten die Variablen dieser Studie mit Zahlen kodiert werden. Um die Nachvollziehbarkeit der zugeordneten Zahlen zu den Variablen zu gewährleisten, werden in diesem Kapitel die einzelnen Variablen mit ihren Kodierungen erläutert.

5.8.1 Geschlecht

Die Variable Geschlecht hatte drei Antwortmöglichkeiten: *weiblich*, *männlich* und *divers*. Weiblich wurde mit der Zahl eins kodiert, männlich mit der Zahl zwei und divers mit der Zahl drei.

5.8.2 Alter

Die ProbandInnen trugen ihr genaues Alter auf dem Fragebogen ein. Um die Variable Alter übersichtlicher zu gestalten, wurden mittels SPSS vier Altersgruppen festgelegt. Die Altersgruppe unter 29 Jahre wurde mit der Zahl eins kodiert, die Altersgruppe 30 Jahre bis 39 Jahre mit der Zahl zwei, die Altersgruppe 40 Jahre bis 49 Jahre mit der Zahl drei und die Altersgruppe über 50 Jahre mit der Zahl vier.

5.8.3 Körpergröße

Nachdem es bei der Körpergröße viele unterschiedliche Angaben gab, wurde sie zur leichteren Veranschaulichung mittels SPSS in Gruppen eingeteilt. Hierbei wurde eine Körpergröße von 150 Zentimeter bis 159 Zentimeter mit der Zahl eins kodiert. Eine Körpergröße von 160 Zentimeter bis 169 Zentimeter mit der Zahl zwei, eine Körpergröße von 170 Zentimeter bis 179 Zentimeter mit der Zahl drei, die Körpergröße von 180 Zentimeter bis 189 Zentimeter mit der Zahl vier und eine Körpergröße von 190 Zentimeter bis 199 Zentimeter mit der Zahl fünf.

5.8.4 Gewicht

Die Testpersonen wurden in Gewichtsklassen eingeteilt. Die ProbandInnen mit einem Körpergewicht von unter 55 Kilogramm wurden der Gewichtsklasse mit der Variablen eins zugeordnet, die ProbandInnen mit einem Körpergewicht von 56 Kilogramm bis 65 Kilogramm der Gewichtsklasse zwei, jene mit einem Körpergewicht von 66 Kilogramm bis 75 Kilogramm der Gewichtsklasse drei, die Testpersonen mit einem Körpergewicht von 76 Kilogramm bis 85 Kilogramm der Gewichtsklasse vier. Ein Körpergewicht von 86 Kilogramm bis 95 Kilogramm wurde der Gewichtsklasse fünf zugeordnet, 96 Kilogramm bis 105 Kilogramm der Gewichtsklasse sechs und jene ProbandInnen mit einem Körpergewicht von über 106 Kilogramm wurden der Gewichtsklasse sieben zugeordnet.

5.8.5 Umfang des Unterschenkels auf Höhe des Caput Fibulae

Im Rahmen der Studie wurde der Umfang des Unterschenkels auf Höhe des Caput fibulae gemessen. Um in der Datenauswertung mit den unterschiedlichen Umfängen besser arbeiten zu können, wurden diese in Gruppen eingeteilt. Ein Umfang von unter 29 Zentimeter wurde der Gruppe eins zugeteilt. Ein Umfang von 29,1 Zentimetern bis 32 Zentimetern wurde der Gruppe zwei zugeteilt. Ein Umfang von 32,1 Zentimetern bis 35 Zentimeter wurde der Gruppe drei zugeordnet und jener von 35,1 Zentimeter bis 38 Zentimeter mit der Gruppe vier.

5.8.6 Palpation

Die Osteopathinnen mussten im Rahmen der Testung angeben, wie leicht das Caput fibulae bei der Testperson zu palpieren war. Die Antwort *leicht* wurde mit der Variablen eins definiert und die Antwort *schwer* mit der Variablen zwei.

5.8.7 Sicherheit

Des Weiteren mussten die Osteopathinnen im Rahmen der Testung definieren, wie sicher sie sich bei der Palpation und der Ergebnisangabe waren. Die Antwort *sicher* wurde mit der Variablen eins definiert und die Antwort *unsicher* mit der Variablen zwei.

5.8.8 Aktivität

Auf dem Fragebogen gab es die Möglichkeit durch Selbsteinschätzung die Aktivität der jeweiligen Testperson zu beurteilen. Die Antwortmöglichkeit „unter 10.000 Schritte am Tag“ wurde in SPSS mit der Zahl eins kodiert, die Antwort „mehr als 10.000 Schritte am Tag“ mit der Zahl zwei.

5.8.9 Bewegungsrichtung

Die vier Bewegungen (aktive Dorsalextension, aktive Plantarflexion, passive Dorsalextension, passive Plantarflexion) wurden nach dem gleichen System kodiert. Zur Auswahl standen drei Variablen. Das Caput fibulae bewegt nach kranial, kaudal oder es findet keine Bewegung statt. In SPSS wurde *kranial* mit der Variablen eins, *kaudal* mit der Variablen zwei und *keine Bewegung* mit der Variablen drei kodiert.

6 ERGEBNISSE

6.1 TeilnehmerInnen-Charakteristik

Es konnte eine ProbandInnengruppe mit folgender Zusammensetzung als Stichprobe für diese Studie ausgewertet werden:

Tabelle 1: Geschlechterverteilung

		N	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	weiblich	31	63,3	63,3	63,3
	männlich	18	36,7	36,7	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0	

Wie in Tabelle 1 ersichtlich, nahmen 31 Frauen (63,3%) und 18 Männer (36,7%) an der Studie teil. Es gibt keine TeilnehmerInnen in der Kategorie Divers (0%), weswegen diese Kategorie in den weiteren Ergebnissen nicht angeführt wird. Insgesamt waren es 49 ProbandInnen.

Tabelle 2: Altersverteilung

		N	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	18-29	27	55,1	55,1	55,1
	30-39	10	20,4	20,4	75,5
	40-49	5	10,2	10,2	85,7
	50-60	7	14,3	14,3	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0	

Wie in Tabelle 2 ersichtlich, nahmen 27 ProbandInnen im Alter von 18-29 Jahren, zehn ProbandInnen im Alter von 30-39, fünf ProbandInnen im Alter von 40-49 und sieben ProbandInnen im Alter von 50-60 Jahren an der vorliegenden Studie teil. Einen Überblick über die Altersverteilung bietet zusätzlich Abbildung 6.

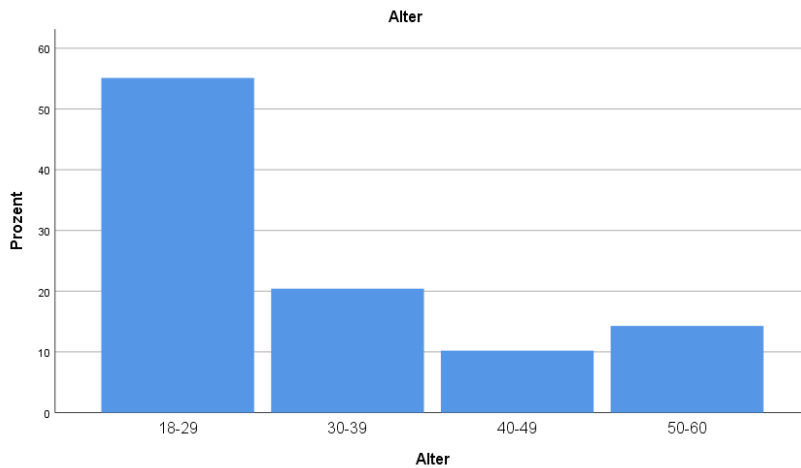


Abb.6: Altersverteilung

Tabelle 3: Durchschnittliches Alter

Geschlecht	weiblich	männlich
Anzahl der Probandinnen	31	18
Durchschnittliches Alter in Jahren	33,42	31,62
Maximales Alter in Jahren	59	54
Minimales Alter in Jahren	18	19

Das durchschnittliche Alter der weiblichen Probandinnen lag hier bei 33,42 Jahren, jenes der Männer bei 31,61 Jahren. Das durchschnittliche Alter der gesamten Stichprobengröße lag bei 32,76 Jahren (siehe Tabelle 3).

Tabelle 4: Schrittzahl

		Häufigkeit	Prozent
Gültig	unter 10.000 Schritte	26	53,1
	über 10.000 Schritte	23	46,9
	Gesamt	49	100,0

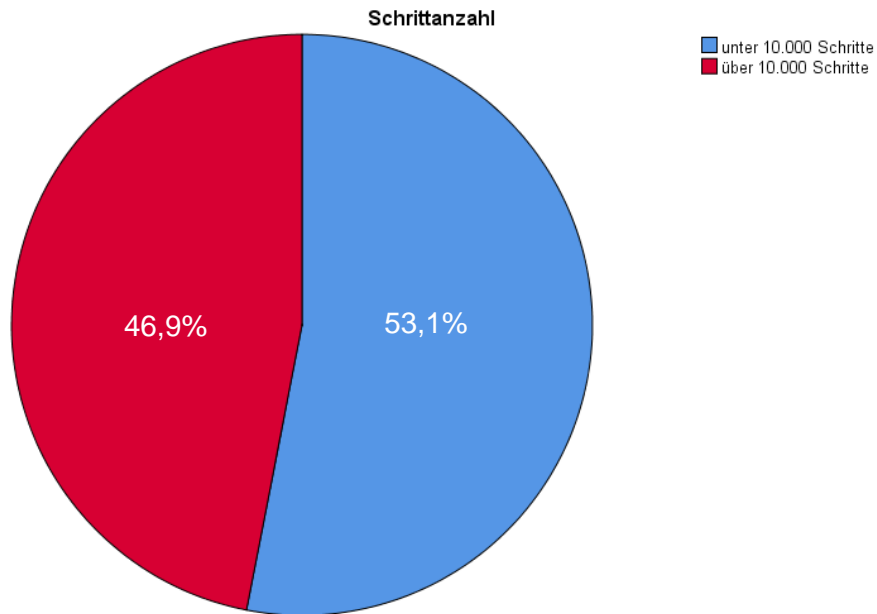


Abb.7: Schrittzahl

Die Aktivitätsabfrage der ProbandInnen wurde mittels subjektiver Einschätzung der durchschnittlich absolvierten Schritte pro Tag erfragt. Wie in Tabelle 4 ersichtlich, gaben 26 ProbandInnen an, weniger als 10.000 Schritte pro Tag zu gehen. Dies entspricht 53,1% der gesamten Stichprobe. 23 ProbandInnen gaben an, mehr als 10.000 Schritte pro Tag zurück zu legen, sohin 46,9% der gesamten Stichprobe. Diese Verteilung ist zusätzlich in Abbildung 7 visualisiert.

Tabelle 5: TeilnehmerInnen

	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Osteopathin 1: aktive Dorsalextension * Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%

Insgesamt nahmen 49 Personen an der vorliegenden Studie teil (siehe Tabelle 5).

6.2 Aktive Dorsalextension

Tabelle 6: Aktive Dorsalextension Osteopathin 1 und 2

	Anzahl	Osteopathin 2: aktive Dorsalextension			Gesamt
		kranial	kaudal	keine Bewegung	
kranial		11	3	18	32

Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	% innerhalb von	34,4%	9,4%	56,3%	100,0%	
	Osteopathin 1: aktive Dorsalextension					
	% innerhalb von	73,3%	60,0%	62,1%	65,3%	
	Osteopathin 2: aktive Dorsalextension					
	% der Gesamtzahl	22,4%	6,1%	36,7%	65,3%	
	kaudal	Anzahl	3	2	11	16
	% innerhalb von	18,8%	12,5%	68,8%	100,0%	
	Osteopathin 1: aktive Dorsalextension					
	% innerhalb von	20,0%	40,0%	37,9%	32,7%	
	Osteopathin 2: aktive Dorsalextension					
	% der Gesamtzahl	6,1%	4,1%	22,4%	32,7%	
	keine Bewegung	Anzahl	1	0	0	1
% innerhalb von	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%		
Osteopathin 1: aktive Dorsalextension						
% innerhalb von	6,7%	0,0%	0,0%	2,0%		
Osteopathin 2: aktive Dorsalextension						
% der Gesamtzahl	2,0%	0,0%	0,0%	2,0%		
Gesamt	Anzahl	15	5	29	49	
% innerhalb von	30,6%	10,2%	59,2%	100,0%		
Osteopathin 1: aktive Dorsalextension						
% innerhalb von	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		
Osteopathin 2: aktive Dorsalextension						
% der Gesamtzahl	30,6%	10,2%	59,2%	100,0%		

Wie in Tabelle 6 ersichtlich, gab Osteopathin 1 bei insgesamt 32 ProbandInnen an, dass sich das rechte Caput fibulae bei einer aktiven Dorsalextension im rechten Art. talocalaris nach

„kranial“ bewegt (65,3%). Bei 16 ProbandInnen konnte Osteopathin 1 palpieren, dass sich das Caput fibulae nach kaudal bewegt (32,7%) und nur bei einer Testperson (2%) fand laut Osteopathin 1 keine Bewegung statt. Osteopathin 2 gab bei 15 Testpersonen eine Bewegung des rechten Caput fibulae nach *kranial* an, dies entspricht 30,6%. Bei fünf Testpersonen (10,2%) palpizierte Osteopathin 2 bei der aktiven Dorsalextension im Art. talocruralis eine Bewegung nach *kaudal* und bei 29 ProbandInnen fand *keine Bewegung* statt (59,2%).

Wie in Tabelle 7 ersichtlich, beträgt der Kappa Wert bei der aktiven Dorsalextension 0,026.

Tabelle 7: Kappa Wert bei aktiver Dorsalextension

		Wert	Asymptotischer Standardfehler ^a	Näherungsweise t ^b	Näherungsweise Signifikanz
Maß der Übereinstimmung	Kappa	,026	,059	,461	,645
Anzahl der gültigen Fälle		49			

6.2.1 Sicherheit bei der aktiven Dorsalextension von Osteopathin 1

Tabelle 8: Sicherheit Osteopathin 1

			Sicherheit		Gesamt
			sicher	unsicher	
Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	kranial	Anzahl	30	2	32
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	93,8%	6,3%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	68,2%	40,0%	65,3%
		% der Gesamtzahl	61,2%	4,1%	65,3%
	kaudal	Anzahl	13	3	16
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	81,3%	18,8%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	29,5%	60,0%	32,7%
		% der Gesamtzahl	26,5%	6,1%	32,7%
	keine Bewegung	Anzahl	1	0	1
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	100,0%	0,0%	100,0%

	% innerhalb von Sicherheit	2,3%	0,0%	2,0%
	% der Gesamtzahl	2,0%	0,0%	2,0%
Gesamt	Anzahl	44	5	49
	% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	89,8%	10,2%	100,0%
	% innerhalb von Sicherheit	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	89,8%	10,2%	100,0%

Wie in Tabelle 8 ersichtlich, gab die Osteopathin 1 bei 30 der 32 angegebenen Bewegungen nach kranial an, dass sie sich bei der Palpation *sicher* war (93,8%). Bei zwei Palpationen (6,3%) war sie sich unsicher. Osteopathin 1 war sich bei 13 von 16 angegebenen Bewegungen nach kaudal sicher (81,3%), bei drei Palpationen unsicher (18,3%). Bei einer Person hat Osteopathin 1 keine Bewegung gespürt, wobei sie sich bei der Palpation sicher war (100%).

Tabelle 9: Gesamtsicherheit Osteopathin 1

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sicher	44	89,8	89,8	89,8
	unsicher	5	10,2	10,2	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0	

Insgesamt war sich Osteopathin 1 bei 89,8% ihrer Angaben bei der aktiven Dorsalextension sicher und bei 10,2% unsicher (siehe Tabelle 9).

6.2.2 Sicherheit bei der aktiven Dorsalextension von Osteopathin 2

Tabelle 10: Sicherheit Osteopathin 2

		Sicherheit			
		sicher	unsicher	Gesamt	
Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	kranial	Anzahl	6	9	15
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	40,0%	60,0%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	18,8%	52,9%	30,6%
		% der Gesamtzahl	12,2%	18,4%	30,6%

	kaudal	Anzahl	3	2	5
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	60,0%	40,0%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	9,4%	11,8%	10,2%
		% der Gesamtzahl	6,1%	4,1%	10,2%
	keine Bewegung	Anzahl	23	6	29
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	79,3%	20,7%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	71,9%	35,3%	59,2%
		% der Gesamtzahl	46,9%	12,2%	59,2%
Gesamt		Anzahl	32	17	49
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	65,3%	34,7%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	100,0%	100,0%	100,0%
		% der Gesamtzahl	65,3%	34,7%	100,0%

Wie in Tabelle 10 ersichtlich, gab Osteopathin 2 bei sechs der insgesamt 15 angegebenen Bewegungen nach kranial an, dass sie sich bei der Palpation sicher war (40%). Bei neun Palpationen (60%) war sie sich unsicher. Osteopathin 2 war sich bei drei von fünf angegebenen Bewegungen nach kaudal sicher (60%) und bei zwei Palpationen unsicher (40%). Bei 29 ProbandInnen hat Osteopathin 2 keine Bewegung gespürt, wobei sie sich bei 23 ProbandInnen bei dieser Palpation sicher war (79,3%) und bei sechs unsicher (20,7%).

Tabelle 11: Gesamtsicherheit Osteopathin 2

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sicher	32	65,3	65,3	65,3
	unsicher	17	34,7	34,7	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0	

Insgesamt war sich Osteopathin 2 bei 65,3% ihrer Angaben bei der aktiven Dorsalextension sicher und bei 34,7% unsicher (siehe Tabelle 11).

6.3 Aktive Plantarflexion

Tabelle 12: Aktive Plantarflexion Osteopathin 1 und 2

			Osteopathin 2: aktive Plantarflexion			Gesamt	
			kranial	kaudal	keine Bewegung		
Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	kranial	Anzahl	3	1	17	21	
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	14,3%	4,8%	81,0%	100,0%	
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	42,9%	50,0%	42,5%	42,9%	
		% der Gesamtzahl	6,1%	2,0%	34,7%	42,9%	
	kaudal	Anzahl	4	1	23	28	
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	14,3%	3,6%	82,1%	100,0%	
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	57,1%	50,0%	57,5%	57,1%	
		% der Gesamtzahl	8,2%	2,0%	46,9%	57,1%	
	Gesamt		Anzahl	7	2	40	49
			% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	14,3%	4,1%	81,6%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
		% der Gesamtzahl	14,3%	4,1%	81,6%	100,0%	

Wie Tabelle 12 zu entnehmen, gab Osteopathin 1 bei insgesamt 21 ProbandInnen an, dass sich das rechte Caput fibulae bei einer aktiven Plantarflexion im Art. talocruralis nach kranial bewegt (42,9%). Bei 28 ProbandInnen konnte Osteopathin 1 palpieren, dass sich das rechte Caput fibulae nach kaudal bewegt (57,1%). Osteopathin 2 gab bei sieben ProbandInnen eine

Bewegung des Caput fibulae bei einer aktiven Plantarflexion im Art. talocalcanealis nach kranial an (14,3%). Bei zwei ProbandInnen (4,1%) palpizierte die Osteopathin 2 eine Bewegung nach kaudal und bei 40 ProbandInnen fand keine Bewegung im Art. tibiofibularis proximalis statt. Dies entspricht 81,6%.

Der Kappa Wert der aktiven Plantarflexion beträgt 0,003 (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: Kappa Wert bei aktiver Plantarflexion

		Wert	Asymptotischer Standardfehler	Näherungsweise t	Näherungsweise Signifikanz
Maß der Übereinstimmung	Kappa	-,003	,032	-,099	,921
Anzahl der gültigen Fälle		49			

6.3.1 Sicherheit bei der aktiven Plantarflexion von Osteopathin 1

Tabelle 14: Sicherheit Osteopathin 1

			Sicherheit		Gesamt
			sicher	unsicher	
Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	kranial	Anzahl	17	4	21
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	81,0%	19,0%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	40,5%	57,1%	42,9%
		% der Gesamtzahl	34,7%	8,2%	42,9%
	kaudal	Anzahl	25	3	28
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	89,3%	10,7%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	59,5%	42,9%	57,1%
		% der Gesamtzahl	51,0%	6,1%	57,1%
Gesamt	Anzahl	42	7	49	
	% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	85,7%	14,3%	100,0%	
	% innerhalb von Sicherheit	100,0%	100,0%	100,0%	
	% der Gesamtzahl	85,7%	14,3%	100,0%	

In Tabelle 14 ist zu erkennen, dass Osteopathin 1 bei 17 der insgesamt 21 angegebenen Bewegungen nach kranial angab, dass sie sich bei der Palpation sicher war (81%). Bei vier Palpationen (19%) war sie sich unsicher. Osteopathin 1 war sich bei 25 von 28 angegebenen Bewegungen nach kaudal sicher und bei drei Palpationen unsicher. Prozentuell gesehen war sich Osteopathin 1 bei 89,3% des Palpationsergebnisses sicher, dass keine Bewegung im rechten Art. tibiofibularis proximalis stattfindet und bei 10,7% unsicher.

Tabelle 15: Gesamtsicherheit Osteopathin 1

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sicher	42	85,7	85,7	85,7
	unsicher	7	14,3	14,3	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0	

Insgesamt war sich Osteopathin 1 bei 85,7% ihrer Bewegungsangaben bei der aktiven Plantarflexion sicher und bei 14,3% unsicher (siehe Tabelle 15).

6.3.2 Sicherheit bei der aktiven Plantarflexion von Osteopathin 2

Tabelle 16: Sicherheit Osteopathin 2

			Sicherheit		Gesamt
			sicher	unsicher	
Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	kranial	Anzahl	3	4	7
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	42,9%	57,1%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	7,7%	40,0%	14,3%
		% der Gesamtzahl	6,1%	8,2%	14,3%
	kaudal	Anzahl	0	2	2
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	0,0%	100,0%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	0,0%	20,0%	4,1%
		% der Gesamtzahl	0,0%	4,1%	4,1%
	keine Bewegung	Anzahl	36	4	40

	% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	90,0%	10,0%	100,0%
	% innerhalb von Sicherheit	92,3%	40,0%	81,6%
	% der Gesamtzahl	73,5%	8,2%	81,6%
Gesamt	Anzahl	39	10	49
	% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	79,6%	20,4%	100,0%
	% innerhalb von Sicherheit	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	79,6%	20,4%	100,0%

Wie in Tabelle 16 ersichtlich, gab Osteopathin 2 bei drei der insgesamt sieben angegebenen Bewegungen nach kranial an, dass sie sich bei der Palpation sicher war (42,9%). Bei vier Palpationen war sie sich unsicher (57,1%). Osteopathin 2 war sie bei keiner der zwei angegebenen Bewegungen nach kaudal sicher (0%) und bei zwei Palpationen unsicher (100%). Bei 40 ProbandInnen spürte Osteopathin 2 keine Bewegung, wobei sie sich bei 36 ProbandInnen bei dieser Palpation sicher war (90%) und bei vier ProbandInnen unsicher (10%).

Tabelle 17: Gesamtsicherheit Osteopathin 2

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sicher	39	79,6	79,6	79,6
	unsicher	10	20,4	20,4	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0	

Insgesamt war sich Osteopathin 2 bei 79,6% ihrer Bewegungsangaben bei der aktiven Plantarflexion sicher und bei 20,4% unsicher (siehe Tabelle 17).

6.4 Passive Dorsalextension

Tabelle 18: Passive Dorsalextension Osteopathin 1 und 2

		Osteopathin 2: passive Dorsalextension			
		kranial	keine Bewegung	Gesamt	
Osteopathin 1: passive Dorsalextension	kranial	Anzahl	23	12	35
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	65,7%	34,3%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	69,7%	75,0%	71,4%
		% der Gesamtzahl	46,9%	24,5%	71,4%
	kaudal	Anzahl	9	4	13
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	69,2%	30,8%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	27,3%	25,0%	26,5%
		% der Gesamtzahl	18,4%	8,2%	26,5%
	keine Bewegung	Anzahl	1	0	1
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	100,0%	0,0%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	3,0%	0,0%	2,0%
		% der Gesamtzahl	2,0%	0,0%	2,0%
Gesamt		Anzahl	33	16	49

% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	67,3%	32,7%	100,0%
% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	100,0%	100,0%	100,0%
% der Gesamtzahl	67,3%	32,7%	100,0%

Wie Tabelle 18 zu entnehmen, gab Osteopathin 1 bei insgesamt 35 ProbandInnen an, dass sich das rechte Caput fibulae bei einer passiven Dorsalextension im rechten Art. talocruralis nach kranial bewegt (71,4%). Bei 13 ProbandInnen konnte die Osteopathin 1 palpieren, dass sich das Caput fibulae nach kaudal bewegt (26,5%) und nur bei einer Testperson, sohin bei 2% der ProbandInnen fand laut Osteopathin 1 keine Bewegung im rechten Art. tibiofibularis proximalis statt. Osteopathin 2 gab bei 33 Testpersonen eine Bewegung des rechten Caput fibulae nach kranial an (67,3%). Bei 16 Testpersonen (32,7%) kam Osteopathin 2 bei der passiven Dorsalextension im rechten Art. talocruralis zu dem Ergebnis, dass keine Bewegung stattfindet. Der Kappa Wert bei der passiven Dorsalextension beträgt 0,036 (siehe Tabelle 19).

Tabelle 19: Kappa Wert bei passiver Dorsalextension

Maß der Übereinstimmung	Kappa	Wert	Asymptotischer Standardfehler	Näherungs- weises t	Näherungsweise Signifikanz
		-,036	,061	-,544	,587
Anzahl der gültigen Fälle		49			

6.4.1 Sicherheit bei der passiven Dorsalextension von Osteopathin 1

Tabelle 20: Sicherheit Osteopathin 1

			Sicherheit		Gesamt
			sicher	unsicher	
Osteopathin 1: passive Dorsalextension	kranial	Anzahl	32	3	35
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	91,4%	8,6%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	74,4%	50,0%	71,4%
		% der Gesamtzahl	65,3%	6,1%	71,4%
	kaudal	Anzahl	10	3	13

	% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	76,9%	23,1%	100,0%
	% innerhalb von Sicherheit	23,3%	50,0%	26,5%
	% der Gesamtzahl	20,4%	6,1%	26,5%
keine Bewegung	Anzahl	1	0	1
	% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	100,0%	0,0%	100,0%
	% innerhalb von Sicherheit	2,3%	0,0%	2,0%
	% der Gesamtzahl	2,0%	0,0%	2,0%
Gesamt	Anzahl	43	6	49
	% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	87,8%	12,2%	100,0%
	% innerhalb von Sicherheit	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	87,8%	12,2%	100,0%

Tabelle 20 ist zu entnehmen, dass Osteopathin 1 bei 32 der insgesamt 35 angegebenen Bewegungen *kranial* angab und sie sich bei der Palpation sicher war (91,4%). Bei drei Palpationen nach kranial (8,6%) war sie sich unsicher. Osteopathin 1 war sich bei zehn von 13 angegebenen Bewegungen nach kaudal sicher. Dies entspricht 76,9% der Palpationsergebnisse nach kaudal. Bei drei Palpationen (23,1%) war sie sich unsicher. Bei einer getesteten Person war sich Osteopathin 1 sicher, dass keine Bewegung im Art. tibiofibularis nach kranial oder kaudal stattfindet (100%).

Tabelle 21: Gesamtsicherheit Osteopathin 1

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sicher	43	87,8	87,8
	unsicher	6	12,2	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0

Insgesamt war sich Osteopathin 1 bei 87,8% aller Palpationsergebnisse bei der passiven Dorsalextension sicher und bei 12,2% unsicher (siehe Tabelle 21).

6.4.2 Sicherheit bei passiver Dorsalextension Osteopathin 2

Tabelle 22: Sicherheit Osteopathin 2

			Sicherheit		Gesamt
			sicher	unsicher	
Osteopathin 2: passive Dorsalextension	kranial	Anzahl	27	6	33
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	81,8%	18,2%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	73,0%	50,0%	67,3%
		% der Gesamtzahl	55,1%	12,2%	67,3%
	keine Bewegung	Anzahl	10	6	16
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	62,5%	37,5%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	27,0%	50,0%	32,7%
		% der Gesamtzahl	20,4%	12,2%	32,7%
Gesamt	Anzahl	37	12	49	
	% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	75,5%	24,5%	100,0%	
	% innerhalb von Sicherheit	100,0%	100,0%	100,0%	
	% der Gesamtzahl	75,5%	24,5%	100,0%	

Wie in Tabelle 22 ersichtlich, gab Osteopathin 2 bei 27 der insgesamt 33 angegebenen Bewegungen nach kranial an, dass sie sich bei der Palpation sicher war (81,8%). Bei sechs Palpationen nach kranial (18,2 Prozent) war sie sich unsicher. Osteopathin 2 war sich bei zehn von 16 angegebenen Palpationsergebnisses sicher, dass keine Bewegung im rechten Art. tibiofibularis proximalis nach kranial oder kaudal stattfindet. Dies entspricht 62,5% des Palpationsergebnisses keine Bewegung. Bei sechs Palpationen, somit bei 37,5%, war sie sich unsicher, ob eine Bewegung stattfindet.

Tabelle 23: Gesamtsicherheit Osteopathin 2

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sicher	37	75,5	75,5	75,5
	unsicher	12	24,5	24,5	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0	

Insgesamt war sich Osteopathin 2 bei 75,5% aller Palpationsergebnisse bei der passiven Dorsalextension sicher und bei 24,5% unsicher (siehe Tabelle 23).

6.5 Passive Plantarflexion

Tabelle 24: Passive Plantarflexion Osteopathin 1 und 2

			Osteopathin 2: passive Plantarflexion			Gesamt
			kranial	kaudal	keine Bewegung	
Osteopathin 1: passive Plantarflexion	kranial	Anzahl	0	0	1	1
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	0,0%	0,0%	2,6%	2,0%
		% der Gesamtzahl	0,0%	0,0%	2,0%	2,0%
	kaudal	Anzahl	9	1	37	47
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	19,1%	2,1%	78,7%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	100,0%	100,0%	94,9%	95,9%
		% der Gesamtzahl	18,4%	2,0%	75,5%	95,9%
	keine Bewegung	Anzahl	0	0	1	1

	% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	0,0%	0,0%	2,6%	2,0%
	% der Gesamtzahl	0,0%	0,0%	2,0%	2,0%
Gesamt	Anzahl	9	1	39	49
	% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	18,4%	2,0%	79,6%	100,0%
	% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	18,4%	2,0%	79,6%	100,0%

Wie Tabelle 24 zu entnehmen, gab Osteopathin 1 nur bei einer getesteten Person an, dass sich das rechte Caput fibulae bei einer passiven Plantarflexion im rechten Art. talocruralis nach kranial bewegt. Dies entspricht 2%. Bei 47 ProbandInnen, somit bei 95,9%, palpizierte die Osteopathin 1, dass sich das Caput fibulae nach kaudal bewegt. Bei einer getesteten Person fand laut Osteopathin 1 keine Bewegung im Art. tibiofibularis proximales während der passiven Plantarflexion im Art. talocruralis statt. Dies entspricht 2% der ProbandInnen. Osteopathin 2 gab bei neun Testpersonen eine Bewegung des rechten Caput fibulae bei einer passiven Plantarflexion im rechten Art. talocruralis nach kranial an. Dies entspricht 18,4%. Bei einer getesteten Person, bei 2%, palpizierte die Osteopathin 2 eine Bewegung nach kaudal und bei 39 ProbandInnen fand keine Bewegung im rechten Art. tibiofibularis proximalis bei einer passiven Plantarflexion im rechten Art. tibiofibularis proximalis laut Osteopathin 2 statt. Dies entspricht 79,6%.

Bei der passiven Plantarflexion beträgt der Kappa Wert 0,001 (siehe Tabelle 25).

Tabelle 25: Kappa Wert bei passiver Plantarflexion

		Wert	Asymptotischer Standardfehler	Näherungs- weises t	Näherungsweise Signifikanz
Maß der Übereinstimmung	Kappa	,001	,006	,098	,922
Anzahl der gültigen Fälle		49			

6.5.1 Sicherheit bei passiver Plantarflexion Osteopathin 1

Tabelle 26: Sicherheit Osteopathin 1

			Sicherheit		Gesamt
			sicher	unsicher	
Osteopathin 1: passive Plantarflexion	kranial	Anzahl	0	1	1
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	0,0%	100,0%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	0,0%	33,3%	2,0%
		% der Gesamtzahl	0,0%	2,0%	2,0%
	kaudal	Anzahl	45	2	47
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	95,7%	4,3%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	97,8%	66,7%	95,9%
		% der Gesamtzahl	91,8%	4,1%	95,9%
	keine Bewegung	Anzahl	1	0	1
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	100,0%	0,0%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	2,2%	0,0%	2,0%
		% der Gesamtzahl	2,0%	0,0%	2,0%
Gesamt	Anzahl	46	3	49	
	% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	93,9%	6,1%	100,0%	
	% innerhalb von Sicherheit	100,0%	100,0%	100,0%	
	% der Gesamtzahl	93,9%	6,1%	100,0%	

Wie in Tabelle 26 ersichtlich, gab Osteopathin 1 bei einer getesteten Person an, dass sich das rechte Caput fibulae bei einer passiven Plantarflexion nach kranial bewegt und war sich bei diesem Palpationsergebnis unsicher (100%). Osteopathin 1 war sich bei 45 der 47 angegebenen Bewegungen nach kaudal sicher, bei zwei Palpationen unsicher. Bei denen von ihr angegebenen Palpationsergebnissen war sie sich bei 95,7% sicher und bei 4,3% unsicher. Bei einer getesteten Person hat die Osteopathin 1 keine Bewegung gespürt (entspricht 100%).

Tabelle 27: Gesamtsicherheit Osteopathin 1

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sicher	46	93,9	93,9	93,9
	unsicher	3	6,1	6,1	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0	

Insgesamt war sich Osteopathin 1 bei 93,9% aller Palpationsergebnisse bei der passiven Plantarflexion sicher und bei 6,1% unsicher (siehe Tabelle 27).

6.5.2 Sicherheit bei der passiven Plantarflexion von Osteopathin 2

Tabelle 28: Sicherheit Osteopathin 2

			Sicherheit		Gesamt
			sicher	unsicher	
Osteopathin 2: passive Plantarflexion	kranial	Anzahl	3	6	9
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	33,3%	66,7%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	8,6%	42,9%	18,4%
		% der Gesamtzahl	6,1%	12,2%	18,4%
	kaudal	Anzahl	0	1	1
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	0,0%	100,0%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	0,0%	7,1%	2,0%
		% der Gesamtzahl	0,0%	2,0%	2,0%
	keine Bewegung	Anzahl	32	7	39
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	82,1%	17,9%	100,0%
		% innerhalb von Sicherheit	91,4%	50,0%	79,6%
		% der Gesamtzahl	65,3%	14,3%	79,6%
Gesamt		Anzahl	35	14	49

% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	71,4%	28,6%	100,0%
% innerhalb von Sicherheit	100,0%	100,0%	100,0%
% der Gesamtzahl	71,4%	28,6%	100,0%

Wie in Tabelle 28 ersichtlich, gab Osteopathin 2 bei drei der insgesamt neun angegebenen Bewegungen nach kranial an, dass sie sich bei der Palpation sicher war. Dies entspricht prozentuell bei den Palpationsergebnissen von Osteopathin 2 nach kranial 33,3%. Bei sechs Palpationen, somit bei 66,7%, war sie sich unsicher. Osteopathin 2 war sich bei dem einen angegebenen Palpationsergebnisse des Caput fibuale nach kaudal unsicher. Dies entspricht, bezogen auf die Palpationsergebnisse der Osteopathin 2 nach kaudal im Art. tibiofibularis proximalis, 2%. Bei 39 ProbandInnen konnte Osteopathin 2 keine Bewegung nach kranial oder kaudal im Art. tibiofibularis feststellen, wobei sie sich bei 32 ProbandInnen bei dieser Palpation sicher war und bei sieben ProbandInnen unsicher. Prozentuell gesehen war sich die Osteopathin 2 somit bei 82,1% des Palpationsergebnisses sicher, dass keine Bewegung im Art. tibiofibularis proximalis stattfindet und bei 17,9% unsicher

Tabelle 29: Gesamtsicherheit Osteopathin 2

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sicher	35	71,4	71,4	71,4
	unsicher	14	28,6	28,6	100,0
	Gesamt	49	100,0	100,0	

Insgesamt war sich Osteopathin 2 bei 71,4% aller Palpationsergebnisse bei der passiven Plantarflexion sicher und bei 28,6% unsicher (siehe Tabelle 29).

6.6 Aktive und passive Dorsalextension

Tabelle 30: Vergleich Dorsalextension Osteopathin 1

			Osteopathin 1: passive Dorsalextension			
			kranial	kaudal	keine Bewegung	Gesamt
Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	kranial	Anzahl	22	10	0	32
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	68,8%	31,3%	0,0%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	62,9%	76,9%	0,0%	65,3%
		% der Gesamtzahl	44,9%	20,4%	0,0%	65,3%
	kaudal	Anzahl	13	3	0	16
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	81,3%	18,8%	0,0%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	37,1%	23,1%	0,0%	32,7%
		% der Gesamtzahl	26,5%	6,1%	0,0%	32,7%
	keine Bewegung	Anzahl	0	0	1	1
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	0,0%	0,0%	100,0%	2,0%
		% der Gesamtzahl	0,0%	0,0%	2,0%	2,0%
Gesamt	Anzahl	35	13	1	49	

% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Dorsalextension	71,4%	26,5%	2,0%	100,0%
% innerhalb von Osteopathin 1: passive Dorsalextension	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
% der Gesamtzahl	71,4%	26,5%	2,0%	100,0%

Wie in Tabelle 30 zu sehen, gab Osteopathin 1 bei der aktiven Dorsalextension 32 Mal ein Palpationsergebnis im Art. tibiofibulare proximalis nach kranial an (65,3%) und bei der passiven Dorsalextension 35 Mal (71,4%). Bei 16 ProbandInnen hatte Osteopathin 1 bei der aktiven Dorsalextension ein Palpationsergebnis nach kaudal (32,7%), bei der passiven Dorsalextension bei 13 ProbandInnen (26,5). Keine Bewegung spürte Osteopathin 1 lediglich einmal bei der aktiven Dorsalextension (2%) und einmal bei der passiven Dorsalextension (2%).

Der Kappa Wert der Dorsalextension beträgt bei Osteopathin 1 0,051 (siehe Tabelle 31).

Tabelle 31: Kappa Wert Dorsalextension Osteopathin 1

Maß der Übereinstimmung	Kappa	Wert	Asymptotischer Standardfehler	Näherungs- weises t	Näherungsweise Signifikanz
		-,051	,145	-,388	,698
Anzahl der gültigen Fälle		49			

Tabelle 32: Vergleich Dorsalextension Osteopathin 2

			kranial	keine Bewegung	Gesamt
Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	kranial	Anzahl	9	6	15
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	60,0%	40,0%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	27,3%	37,5%	30,6%
	% der Gesamtzahl	18,4%	12,2%	30,6%	
	kaudal	Anzahl	4	1	5

	% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	80,0%	20,0%	100,0%
	% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	12,1%	6,3%	10,2%
	% der Gesamtzahl	8,2%	2,0%	10,2%
keine Bewegung	Anzahl	20	9	29
	% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	69,0%	31,0%	100,0%
	% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	60,6%	56,3%	59,2%
	% der Gesamtzahl	40,8%	18,4%	59,2%
Gesamt	Anzahl	33	16	49
	% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Dorsalextension	67,3%	32,7%	100,0%
	% innerhalb von Osteopathin 2: passive Dorsalextension	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	67,3%	32,7%	100,0%

Wie in Tabelle 32 ersichtlich, gab Osteopathin 2 bei der aktiven Dorsalextension 15 Mal ein Palpationsergebnis im Art. tibiofibulare proximalis nach kranial an (30,6%) und bei der passiven Dorsalextension 33 Mal (67,3%). Bei fünf ProbandInnen hatte Osteopathin 2 bei der aktiven Dorsalextension ein Palpationsergebnis nach kaudal (10,2%) und bei der passiven Dorsalextension bei keiner getesteten Person (0%). Keine Bewegung spürte Osteopathin 2 bei der aktiven Dorsalextension bei 29 ProbandInnen (59,2%), bei der passiven Dorsalextension im Art. talocruialis bei 16 ProbandInnen (32,7%).

Der Kappa Wert beträgt 0,053 (siehe Tabelle 33).

Tabelle 33: Kappa Wert Dorsalextension Osteopathin 2

		Wert	Asymptotischer Standardfehler	Näherungsweise t	Näherungsweise Signifikanz
Maß der Übereinstimmung	Kappa	-,053	,104	-,530	,596
Anzahl der gültigen Fälle		49			

6.7 Aktive und passive Plantarflexion

Tabelle 34: Vergleich Plantarflexion Osteopathin 1

			Osteopathin 1: passive Plantarflexion			
			kranial	kaudal	keine Bewegung	Gesamt
Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	kranial	Anzahl	0	21	0	21
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	0,0%	44,7%	0,0%	42,9%
		% der Gesamtzahl	0,0%	42,9%	0,0%	42,9%
	kaudal	Anzahl	1	26	1	28
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	3,6%	92,9%	3,6%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	100,0%	55,3%	100,0%	57,1%
		% der Gesamtzahl	2,0%	53,1%	2,0%	57,1%
	Gesamt	Anzahl	1	47	1	49
		% innerhalb von Osteopathin 1: aktive Plantarflexion	2,0%	95,9%	2,0%	100,0%

% innerhalb von Osteopathin 1: passive Plantarflexion	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
% der Gesamtzahl	2,0%	95,9%	2,0%	100,0%

Wie in Tabelle 34 ersichtlich, gab die Osteopathin 1 bei der aktiven Plantarflexion bei 21 ProbandInnen ein Palpationsergebnis im Art. tibiofibulare proximalis nach „kranial“ an (42,9%) und bei der passiven Plantarflexion ein Mal (2%). Bei 28 ProbandInnen hatte die Osteopathin 1 bei der aktiven Plantarflexion ein Palpationsergebnis nach „kaudal“ (57,1%), bei der passiven Plantarflexion bei 47 ProbandInnen (95,9%). „Keine Bewegung“ spürte die Osteopathin 1 lediglich einmal bei der passiven Plantarflexion (2%).

Der Kappa Wert beträgt 0,059 (siehe Tabelle 35).

Tabelle 35: Kappa Wert Dorsalextension Osteopathin 1

Maß der Übereinstimmung	Kappa	Wert	Asymptotischer Standardfehler	Näherungsweise t	Näherungsweise Signifikanz
		-,059	,042	-1,184	,236
Anzahl der gültigen Fälle		49			

Tabelle 36: Vergleich Plantarflexion Osteopathin 2

			Osteopathin 2: passive Plantarflexion			
			kranial	kaudal	keine Bewegung	Gesamt
Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	kranial	Anzahl	0	0	7	7
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	0,0%	0,0%	17,9%	14,3%
	% der Gesamtzahl		0,0%	0,0%	14,3%	14,3%
	kaudal	Anzahl	0	0	2	2
		% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%

	% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	0,0%	0,0%	5,1%	4,1%
	% der Gesamtzahl	0,0%	0,0%	4,1%	4,1%
keine Bewegung	Anzahl	9	1	30	40
	% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	22,5%	2,5%	75,0%	100,0%
	% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	100,0%	100,0%	76,9%	81,6%
	% der Gesamtzahl	18,4%	2,0%	61,2%	81,6%
Gesamt	Anzahl	9	1	39	49
	% innerhalb von Osteopathin 2: aktive Plantarflexion	18,4%	2,0%	79,6%	100,0%
	% innerhalb von Osteopathin 2: passive Plantarflexion	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	18,4%	2,0%	79,6%	100,0%

Wie in Tabelle 32 ersichtlich, gab Osteopathin 2 bei der aktiven Plantarflexion bei sieben ProbandInnen ein Palpationsergebnis im Art. tibiofibulare proximalis nach kranial an (14,3%) und bei der passiven Plantarflexion bei neun ProbandInnen (18,4%). Bei zwei ProbandInnen hatte Osteopathin 2 bei der aktiven Plantarflexion ein Palpationsergebnis nach kaudal (4,1%), bei der passiven Plantarflexion bei einer getesteten Person (2%). Keine Bewegung spürte Osteopathin 2 bei der aktiven Plantarflexion bei 40 ProbandInnen (81,6%) und bei der passiven Plantarflexion bei 39 ProbandInnen (79,6%).

Der Kappa Wert beträgt 0,200 (siehe Tabelle 37).

Tabelle 37: Kappa Wert Plantarflexion Osteopathin 2

		Wert	Asymptotischer Standardfehler	Näherungsweise t	Näherungsweise Signifikanz
Maß der Übereinstimmung	Kappa	-,200	,047	-1,611	,107
Anzahl der gültigen Fälle		49			

6.8 Korrelationen im Zusammenhang mit dem Schweregrad der Palpation

6.8.1 Korrelation Umfang auf Höhe des Caput fibulae und Schweregrad der Palpation

Tabelle 38: Umfang Osteopathin 1

			Palpation Osteopathin 1		Gesamt
			leicht	schwer	
Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	Unter 29	Anzahl	4	3	7
		% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	57,1%	42,9%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	13,3%	15,8%	14,3%
		% der Gesamtzahl	8,2%	6,1%	14,3%
	29,1-32	Anzahl	5	8	13
		% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	38,5%	61,5%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	16,7%	42,1%	26,5%
		% der Gesamtzahl	10,2%	16,3%	26,5%
	32,1-35	Anzahl	17	6	23
		% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	73,9%	26,1%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	56,7%	31,6%	46,9%
		% der Gesamtzahl	34,7%	12,2%	46,9%
	35,1-38	Anzahl	4	2	6

	% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	66,7%	33,3%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	13,3%	10,5%	12,2%
	% der Gesamtzahl	8,2%	4,1%	12,2%
Gesamt	Anzahl	30	19	49
	% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	61,2%	38,8%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	61,2%	38,8%	100,0%

Wie in Tabelle 38 ersichtlich, konnte Osteopathin 1 das rechte Caput fibulae bei einem Umfang des Unterschenkels auf Höhe des Caput fibulae unter 29 Zentimeter bei vier ProbandInnen „leicht“ palpieren und bei drei ProbandInnen „schwer“. Bei einem Umfang von 29,1 Zentimeter bis 32 Zentimeter fand die Osteopathin 1 die Palpation bei fünf ProbandInnen „leicht“ und bei acht ProbandInnen „schwer“. Bei 17 ProbandInnen mit dem Umfang von 32,1 Zentimeter bis 35 Zentimeter fand die Osteopathin 1 die Palpation „leicht“, bei sechs ProbandInnen „schwer“. Mit einem Umfang von 35,1 Zentimeter bis 38 Zentimeter gab es insgesamt sechs ProbandInnen. Insgesamt fand die Osteopathin 1 das rechte Caput fibulae bei vier ProbandInnen „leicht“ zu palpieren und bei zwei ProbandInnen „schwer“. Osteopathin 1 gab bei 30 ProbandInnen an, dass das Caput fibulae „leicht“ zu palpieren war (61,2%) und bei 19 ProbandInnen war dieses „schwer“ zu palpieren (38,8%).

Tabelle 39: Chi-Quadrat-Test Umfang Osteopathin 1

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	4,521	3	,210
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 40: Kontingenzkoeffizient Umfang Osteopathin 1

	Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß Kontingenzkoeffizient	,291	,210
Anzahl der gültigen Fälle	49	

Wie in Tabelle 39 ersichtlich, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 4,521. Der errechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,291 (siehe Tabelle 40). In dieser Berechnung gibt es drei Freiheitsgrade. Der kritische Wert der Chi-Quadrat-Verteilung wurde mit 7,81 berechnet. Der empirische Wert liegt unter dem kritischen Wert. Die Palpationsergebnisse von Osteopathin 1 weisen keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Umfang auf Höhe des Caput fibulae und der Schwierigkeit das Caput fibulae zu palpieren auf.

Tabelle 41: Umfang Osteopathin 2

		Palpation Osteopathin 2		Gesamt	
		leicht	schwer		
Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	Unter 29	Anzahl	2	5	7
		% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	28,6%	71,4%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	12,5%	15,2%	14,3%
		% der Gesamtzahl	4,1%	10,2%	14,3%
	29,1-32	Anzahl	3	10	13
		% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	23,1%	76,9%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	18,8%	30,3%	26,5%
		% der Gesamtzahl	6,1%	20,4%	26,5%
	32,1-35	Anzahl	11	12	23
		% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	47,8%	52,2%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	68,8%	36,4%	46,9%
		% der Gesamtzahl	22,4%	24,5%	46,9%
	35,1-38	Anzahl	0	6	6
		% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	0,0%	100,0%	100,0%

	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	0,0%	18,2%	12,2%
	% der Gesamtzahl	0,0%	12,2%	12,2%
Gesamt	Anzahl	16	33	49
	% innerhalb von Umfang (cm) Höhe Fibulaköpfchen	32,7%	67,3%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	32,7%	67,3%	100,0%

Osteopathin 2 konnte das rechte Caput fibulae bei einem Umfang des Unterschenkels auf Höhe des Caput fibulae von unter 29 Zentimeter bei zwei ProbandInnen leicht palpieren und bei fünf ProbandInnen schwer. Bei einem Umfang von 29,1 Zentimeter bis 32 Zentimeter fand Osteopathin 2 die Palpation bei drei ProbandInnen leicht und bei zehn ProbandInnen schwer. Bei elf ProbandInnen mit dem Umfang von 32,1 Zentimeter bis 35 Zentimeter fand Osteopathin 2 die Palpation leicht, bei zwölf ProbandInnen schwer. Mit einem Umfang von 35,1 Zentimeter bis 38 Zentimeter gab es insgesamt sechs ProbandInnen. Insgesamt fand Osteopathin 2 das rechte Caput fibulae bei keiner getesteten Person leicht zu palpieren und bei sechs ProbandInnen schwer. Osteopathin 2 gab bei 16 ProbandInnen an, dass das rechte Caput fibulae leicht zu palpieren war (32,7%) und bei 33 ProbandInnen war dieses schwer zu palpieren (67,3%).

Tabelle 42: Chi-Quadrat-Test Umfang Osteopathin 2

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5,912	3	,116
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 43: Kontingenzkoeffizient Umfang Osteopathin 2

	Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß Kontingenzkoeffizient	,328	,116
Anzahl der gültigen Fälle	49	

Wie in Tabelle 42 ersichtlich, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 5,912. Der errechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,328 (siehe Tabelle 43). In dieser Berechnung gibt es drei Freiheitsgrade. Der kritische Wert der Chi-Quadrat-Verteilung wurde mit 7,81 berechnet. Der

empirische Wert liegt unter dem kritischen Wert. Die Palpationsergebnisse von Osteopathin 2 weisen keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Umfang auf Höhe des Caput fibulae und der Schwierigkeit das Caput fibulae zu palpieren auf.

6.8.2 Korrelation Gewicht und Schweregrad der Palpation

Tabelle 44: Gewicht und Schweregrad Osteopathin 1

Gewicht (kg)			Palpation Osteopathin 1		Gesamt
			leicht	schwer	
Unter 55	Anzahl		5	5	10
	% innerhalb von Gewicht (kg)		50,0%	50,0%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1		16,7%	26,3%	20,4%
	% der Gesamtzahl		10,2%	10,2%	20,4%
56-65	Anzahl		10	7	17
	% innerhalb von Gewicht (kg)		58,8%	41,2%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1		33,3%	36,8%	34,7%
	% der Gesamtzahl		20,4%	14,3%	34,7%
66-75	Anzahl		5	6	11
	% innerhalb von Gewicht (kg)		45,5%	54,5%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1		16,7%	31,6%	22,4%
	% der Gesamtzahl		10,2%	12,2%	22,4%
76-85	Anzahl		8	1	9
	% innerhalb von Gewicht (kg)		88,9%	11,1%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1		26,7%	5,3%	18,4%
	% der Gesamtzahl		16,3%	2,0%	18,4%
96-105	Anzahl		1	0	1

	% innerhalb von Gewicht (kg)	100,0%	0,0%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	3,3%	0,0%	2,0%
	% der Gesamtzahl	2,0%	0,0%	2,0%
Über 106	Anzahl	1	0	1
	% innerhalb von Gewicht (kg)	100,0%	0,0%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	3,3%	0,0%	2,0%
	% der Gesamtzahl	2,0%	0,0%	2,0%
Gesamt	Anzahl	30	19	49
	% innerhalb von Gewicht (kg)	61,2%	38,8%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	61,2%	38,8%	100,0%

Wie in Tabelle 44 ersichtlich, konnte Osteopathin 1 das rechte Caput fibulae bei einem Körpergewicht unter 55 Kilogramm bei fünf ProbandInnen leicht palpieren und bei fünf ProbandInnen schwer. Bei einem Körpergewicht von 56 bis 65 Kilogramm fand Osteopathin 1 die Palpation bei zehn ProbandInnen leicht und bei sieben ProbandInnen schwer. Bei fünf ProbandInnen mit einem Körpergewicht von 66 bis 75 Kilogramm fand die Osteopathin 1 die Palpation leicht, bei sechs ProbandInnen schwer. Mit einem Körpergewicht von 76 Kilogramm bis 85 Kilogramm gab es insgesamt neun ProbandInnen. Insgesamt fand Osteopathin 1 das rechte Caput fibulae bei acht dieser neun ProbandInnen leicht zu palpieren und bei einer getesteten Person schwer. Osteopathin 1 gab bei einer Person mit einem Körpergewicht von 96 bis 105 Kilogramm an, dass das rechte Caput fibulae leicht zu palpieren war. Eine Person fiel in die Gewichtsklasse von 106 bis 115 Kilogramm. Bei dieser Person fand Osteopathin 1 das Caput fibulae leicht zu palpieren

Tabelle 45: Chi-Quadrat-Test Gewicht Osteopathin 1

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5,892	5	,317
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 46: Symmetrische Maße Gewicht Osteopathin 1

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Kontingenzkoeffizient	,328	,317
	Phi	,347	,317
	Cramer-V	,347	,317
Anzahl der gültigen Fälle		49	

Aus Tabelle 45 ist zu entnehmen, dass der Chi-Quadrat-Wert 5,892 beträgt. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,328 (siehe Tabelle 46). Die Kontrollwerte Phi und Cramer-V betragen 0,347. Der kritische Wert der Chi-Quadrat-Verteilung wurde mit 11,07 berechnet. Der empirische Wert liegt unter dem kritischen Wert. Die Palpationsergebnisse von Osteopathin 1 weisen keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Gewicht und der Schwierigkeit das Caput fibulae zu palpieren auf.

Tabelle 47: Gewicht und Schweregrad Osteopathin 2

			Palpation Osteopathin 2		Gesamt
			leicht	schwer	
Gewicht (kg)	Unter 55	Anzahl	3	7	10
		% innerhalb von Gewicht (kg)	30,0%	70,0%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	18,8%	21,2%	20,4%
		% der Gesamtzahl	6,1%	14,3%	20,4%
56-65	Anzahl	Anzahl	3	14	17
		% innerhalb von Gewicht (kg)	17,6%	82,4%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	18,8%	42,4%	34,7%
		% der Gesamtzahl	6,1%	28,6%	34,7%
66-75	Anzahl	Anzahl	4	7	11
		% innerhalb von Gewicht (kg)	36,4%	63,6%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	25,0%	21,2%	22,4%

	% der Gesamtzahl	8,2%	14,3%	22,4%
76-85	Anzahl	6	3	9
	% innerhalb von Gewicht (kg)	66,7%	33,3%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	37,5%	9,1%	18,4%
	% der Gesamtzahl	12,2%	6,1%	18,4%
96-105	Anzahl	0	1	1
	% innerhalb von Gewicht (kg)	0,0%	100,0%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	0,0%	3,0%	2,0%
	% der Gesamtzahl	0,0%	2,0%	2,0%
Über 106	Anzahl	0	1	1
	% innerhalb von Gewicht (kg)	0,0%	100,0%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	0,0%	3,0%	2,0%
	% der Gesamtzahl	0,0%	2,0%	2,0%
Gesamt	Anzahl	16	33	49
	% innerhalb von Gewicht (kg)	32,7%	67,3%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	32,7%	67,3%	100,0%

Wie in Tabelle 47 ersichtlich, konnte Osteopathin 2 das rechte Caput fibulae bei einem Körpergewicht unter 55 Kilogramm bei drei ProbandInnen leicht palpieren und bei sieben ProbandInnen schwer. Bei einem Körpergewicht von 56 bis 65 Kilogramm fand Osteopathin 2 die Palpation bei drei ProbandInnen leicht und bei 14 ProbandInnen schwer. Bei vier ProbandInnen mit einem Körpergewicht von 66 bis 75 Kilogramm fand die Osteopathin 2 die Palpation leicht, bei sieben ProbandInnen schwer. Mit einem Körpergewicht von 76 Kilogramm bis 85 Kilogramm gab es insgesamt neun ProbandInnen. Osteopathin 2 fand, dass rechte Caput fibulae bei sechs dieser neun ProbandInnen leicht und bei drei ProbandInnen schwer zu palpieren war. Osteopathin 2 gab bei der Person mit einem Körpergewicht von 96 bis 105 Kilogramm an, dass das rechte Caput fibulae schwer zu palpieren war. Eine Person fiel in die

Gewichtsklasse von 106 bis 115 Kilogramm. Bei dieser Person fand Osteopathin 2 das rechte Caput fibulae schwer zu palpieren.

Tabelle 48: Chi-Quadrat-Test Gewicht Osteopathin 2

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	7,546	5	,183
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 49: Symmetrische Maße Gewicht Osteopathin 2

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Kontingenzkoeffizient	,365	,183
	Phi	,392	,183
	Cramer-V	,392	,183
Anzahl der gültigen Fälle		49	

Wie in Tabelle 48 ersichtlich, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 7,967. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,365 (siehe Tabelle 49). Die Kontrollwerte Phi und Cramer-V betragen 0,392. In dieser Berechnung gibt es fünf Freiheitsgrade. Der kritische Wert der Chi-Quadrat-Verteilung wurde mit 11,07 berechnet. Der empirische Wert liegt unter dem kritischen Wert. Die Palpationsergebnisse von Osteopathin 2 weisen keinen Zusammenhang zwischen dem Gewicht und der Schwierigkeit das Caput fibulae zu palpieren auf.

6.8.3 Korrelation Alter und Schweregrad der Palpation

Tabelle 50: Alter und Schweregrad Osteopathin 1

		Palpation Osteopathin 1		Gesamt	
		leicht	schwer		
Alter	Unter 29	Anzahl	16	11	27
		% innerhalb von Alter	59,3%	40,7%	100,0%
		% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	53,3%	57,9%	55,1%
		% der Gesamtzahl	32,7%	22,4%	55,1%
	30-39	Anzahl	8	2	10

	% innerhalb von Alter	80,0%	20,0%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	26,7%	10,5%	20,4%
	% der Gesamtzahl	16,3%	4,1%	20,4%
40-49	Anzahl	1	4	5
	% innerhalb von Alter	20,0%	80,0%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	3,3%	21,1%	10,2%
	% der Gesamtzahl	2,0%	8,2%	10,2%
Über 50	Anzahl	5	2	7
	% innerhalb von Alter	71,4%	28,6%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	16,7%	10,5%	14,3%
	% der Gesamtzahl	10,2%	4,1%	14,3%
Gesamt	Anzahl	30	19	49
	% innerhalb von Alter	61,2%	38,8%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 1	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	61,2%	38,8%	100,0%

Wie in Tabelle 50 zu sehen, konnte Osteopathin 1 das rechte Caput fibulae bei 16 ProbandInnen im Alter von unter 29 Jahren leicht palpieren und bei elf ProbandInnen schwer. Im Alter von 30 Jahren bis 39 Jahren fand die Osteopathin 1 die Palpation bei acht ProbandInnen leicht und bei zwei ProbandInnen schwer. Bei einer Person im Alter von 40 bis 49 Jahren fand die Osteopathin 1 die Palpation leicht, bei vier ProbandInnen schwer. In der Altersklasse von über 50 Jahren fand die Osteopathin 1 die Palpation des rechten Caput fibulae bei fünf ProbandInnen leicht und bei zwei ProbandInnen schwer.

Tabelle 51: Chi-Quadrat-Test Alter Osteopathin 1

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5,415	3	,144
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 52: Symmetrische Maße Alter Osteopathin 1

	Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß Kontingenzkoeffizient	,315	,144
Phi	,332	,144
Cramer-V	,332	,144
Anzahl der gültigen Fälle	49	

Wie in Tabelle 51 ersichtlich, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 5,415. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,315 (siehe Tabelle 52). Die Kontrollwerte Phi und Cramer-V betragen 0,332. In dieser Berechnung gibt es drei Freiheitsgrade. Der kritische Wert der Chi-Quadrat-Verteilung wurde mit 7,81 berechnet. Der empirische Wert liegt unter dem kritischen Wert. Die Palpationsergebnisse von Osteopathin 1 weisen keinen Zusammenhang zwischen dem Alter und der Schwierigkeit das Caput fibulae zu palpieren auf.

Tabelle 53: Alter und Schweregrad Osteopathin 2

Alter		Palpation Osteopathin 2		
		leicht	schwer	Gesamt
Unter 29	Anzahl	8	19	27
	% innerhalb von Alter	29,6%	70,4%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	50,0%	57,6%	55,1%
	% der Gesamtzahl	16,3%	38,8%	55,1%
30-39	Anzahl	4	6	10
	% innerhalb von Alter	40,0%	60,0%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	25,0%	18,2%	20,4%
	% der Gesamtzahl	8,2%	12,2%	20,4%

40-49	Anzahl	1	4	5
	% innerhalb von Alter	20,0%	80,0%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	6,3%	12,1%	10,2%
	% der Gesamtzahl	2,0%	8,2%	10,2%
Über 50	Anzahl	3	4	7
	% innerhalb von Alter	42,9%	57,1%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	18,8%	12,1%	14,3%
	% der Gesamtzahl	6,1%	8,2%	14,3%
Gesamt	Anzahl	16	33	49
	% innerhalb von Alter	32,7%	67,3%	100,0%
	% innerhalb von Palpation Osteopathin 2	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	32,7%	67,3%	100,0%

Wie in Tabelle 53 ersichtlich, konnte Osteopathin 2 das rechte Caput fibulae bei acht ProbandInnen im Alter von unter 29 Jahren leicht palpieren und bei 19 ProbandInnen schwer. Im Alter von 30 Jahren bis 39 Jahren fand die Osteopathin 2 die Palpation bei vier ProbandInnen leicht und bei sechs ProbandInnen schwer. Bei einer Person im Alter von 40 bis 49 Jahren fand Osteopathin 2 die Palpation leicht, bei vier ProbandInnen schwer. In der Altersklasse von über 50 Jahren fand Osteopathin 2 die Palpation des rechten Caput fibulae bei drei ProbandInnen leicht und bei vier ProbandInnen schwer.

Tabelle 54: Chi-Quadrat-Test Alter Osteopathin 2

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	1,053	3	,788
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 55: Kontingenzkoeffizient Alter Osteopathin 2

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Kontingenzkoeffizient	,145	,788
	Phi	,147	,788
	Cramer-V	,147	,788
Anzahl der gültigen Fälle		49	

Wie Tabelle 54 zu entnehmen, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 1,053. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,145 (siehe Tabelle 55). Die Kontrollwerte Phi und Cramer-V betragen 0,147. In dieser Berechnung gibt es drei Freiheitsgrade. Der kritische Wert der Chi-Quadrat-Verteilung wurde mit 7,81 berechnet. Der empirische Wert liegt unter dem kritischen Wert. Die Palpationsergebnisse von Osteopathin 2 weisen keinen Zusammenhang zwischen dem Alter und der Schwierigkeit das Caput fibulae zu palpieren auf.

6.8.4 Korrelation Geschlecht und Schweregrad der Palpation

Tabelle 56: Geschlecht und Schweregrad Osteopathin 1

			Palpation Osteopathin 1		Gesamt
			leicht	schwer	
Geschlecht	weiblich	Anzahl	15	16	31
		% innerhalb von Geschlecht	48,4%	51,6%	100,0%
	männlich	Anzahl	15	3	18
		% innerhalb von Geschlecht	83,3%	16,7%	100,0%
Gesamt	Anzahl		30	19	49
	% innerhalb von Geschlecht		61,2%	38,8%	100,0%

Wie in Tabelle 56 ersichtlich, fand Osteopathin 1 bei 15 von 31 Probandinnen die Palpation des rechten Caput fibulae leicht, und bei 16 Probandinnen schwer. Osteopathin 1 empfand die Palpation bei 15 Probanden leicht und bei drei Probanden schwer.

Tabelle 57: Chi-Quadrat-Test Geschlecht Osteopathin 1

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5,858	1	,016
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 58: Symmetrische Maße Geschlecht Osteopathin 1

	Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß Kontingenzkoeffizient	,327	,016
Phi	,346	,316
Cramer-V	,346	,316
Anzahl der gültigen Fälle	49	

Wie in Tabelle 57 ersichtlich, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 5,858. Es gibt einen Freiheitsgrad. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,327. Die Kontrollwerte Phi und Cramer V betragen 0,346 (siehe Tabelle 58). Es gibt einen mittelstarken Zusammenhang.

Tabelle 59: Geschlecht und Palpation Osteopathin 2

			Palpation Osteopathin 2		Gesamt
			leicht	schwer	
Geschlecht	weiblich	Anzahl	5	26	31
		% innerhalb von Geschlecht	16,1%	83,9%	100,0%
	männlich	Anzahl	11	7	18
		% innerhalb von Geschlecht	61,1%	38,9%	100,0%
Gesamt	Anzahl		16	33	49
	% innerhalb von Geschlecht		32,7%	67,3%	100,0%

Wie in Tabelle 59 ersichtlich, fand Osteopathin 2 bei fünf von 31 Probandinnen die Palpation des rechten Caput fibulae leicht, und bei 26 Probandinnen schwer. Osteopathin 2 empfand die Palpation bei elf Probanden leicht und bei sieben Probanden schwer.

Tabelle 60: Chi-Quadrat-Test Geschlecht Osteopathin 2

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	10,478	1	,001
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 61: Symmetrische Maße Geschlecht Osteopathin 2

	Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß Kontingenzkoeffizient	,420	,001
Phi	-,462	,001
Cramer -V	,462	,001
Anzahl der gültigen Fälle	49	

Wie in Tabelle 60 ersichtlich, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 10,478. Es gibt einen Freiheitsgrad. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,420. Die Kontrollwerte Phi und Cramer-V betragen 0,462 (siehe Tabelle 61). Es liegt ein mittelstarker Zusammenhang vor.

6.8.5 Korrelation Schrittzahl und Schweregrad der Palpation

Tabelle 62: Schrittzahl und Schweregrad Osteopathin 1

			Palpation Osteopathin 1		Gesamt
			leicht	schwer	
Schrittzahl	unter 10.000 Schritte	Anzahl	16	10	26
		% innerhalb von Schrittzahl	61,5%	38,5%	100,0%
	über 10.000 Schritte	Anzahl	14	9	23
		% innerhalb von Schrittzahl	60,9%	39,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl		30	19	49
	% innerhalb von Schrittzahl		61,2%	38,8%	100,0%

Wie in Tabelle 62 ersichtlich, gaben 26 ProbandInnen an, dass sie weniger als 10.000 Schritte pro Tag gehen. Osteopathin 1 fand die Palpation des rechten Caput fibulae bei 16 dieser ProbandInnen leicht und bei zehn schwer. 23 ProbandInnen gaben an, dass sie mehr als 10.000 Schritte pro Tag gehen. Osteopathin 1 fand die Palpation des rechten Caput fibulae bei 14 dieser ProbandInnen leicht und bei neun schwer.

Tabelle 63: Chi-Quadrat-Test Schritte Osteopathin 1

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,002	1	,962
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 64: Symmetrische Maße Schritte Osteopathin 1

	Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß Kontingenzkoeffizient	,007	,962
Phi	,007	,962
Cramer-V	,007	,962
Anzahl der gültigen Fälle	49	

Wie in Tabelle 63 ersichtlich beträgt der Chi-Quadrat-Wert 0,002. Es gibt einen Freiheitsgrad. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,007. Die Kontrollwerte Phi und Cramer-V betragen beide ebenfalls 0,007 (siehe Tabelle 64). Es gibt nahezu keinen Zusammenhang.

Tabelle 65: Schrittzahl und Schweregrad Osteopathin 2

		Palpation Osteopathin 2		Gesamt	
		leicht	schwer		
Schrittzahl	unter 10.000 Schritte	Anzahl	10	16	26
		% innerhalb von Schrittzahl	38,5%	61,5%	100,0%
	über 10.000 Schritte	Anzahl	6	17	23
		% innerhalb von Schrittzahl	26,1%	73,9%	100,0%
Gesamt		Anzahl	16	33	49
		% innerhalb von Schrittzahl	32,7%	67,3%	100,0%

Wie in Tabelle 65 ersichtlich, gaben 26 ProbandInnen an, dass sie weniger als 10.000 Schritte pro Tag gehen. Osteopathin 2 fand die Palpation des rechten Caput fibulae bei zehn dieser ProbandInnen leicht und bei 16 schwer. 23 ProbandInnen gaben an, dass sie mehr als 10.000 Schritte pro Tag gehen. Osteopathin 2 fand die Palpation des rechten Caput fibulae bei sechs dieser ProbandInnen leicht und bei 17 schwer.

Tabelle 66: Chi-Quadrat-Test Schritte Osteopathin 2

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,850	1	,357
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 67: Symmetrische Maße Schritte Osteopathin 2

	Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß Kontingenzkoeffizient	,131	,357
Phi	,132	,357
Cramer-V	,132	,357
Anzahl der gültigen Fälle	49	

Wie in Tabelle 66 ersichtlich, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 0,850. Es gibt einen Freiheitsgrad. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,131. Die Kontrollwerte Phi und Cramer-V betragen 0,132 (siehe Tabelle 67). Es gibt einen leichten Zusammenhang.

6.8.6 Korrelation Körpergröße und Schweregrad der Palpation

Tabelle 68: Körpergröße und Schweregrad Osteopathin 1

			leicht	schwer	Gesamt
Größe (cm)	150-159	Anzahl	2	1	3
		Erwartete Anzahl	1,8	1,2	3,0
		% innerhalb von Größe (cm)	66,7%	33,3%	100,0%
		Residuen	,2	-,2	
		Standardisiertes Residuum	,1	-,2	
160-169	Anzahl	11	11	22	
	Erwartete Anzahl	13,5	8,5	22,0	
	% innerhalb von Größe (cm)	50,0%	50,0%	100,0%	
170-179	Anzahl	5	5	10	
	Erwartete Anzahl	6,1	3,9	10,0	
	% innerhalb von Größe (cm)	50,0%	50,0%	100,0%	

180-189	Anzahl	10	2	12
	Erwartete Anzahl	7,3	4,7	12,0
	% innerhalb von Größe (cm)	83,3%	16,7%	100,0%
190-199	Anzahl	2	0	2
	Erwartete Anzahl	1,2	,8	2,0
	% innerhalb von Größe (cm)	100,0%	0,0%	100,0%
Gesamt	Anzahl	30	19	49
	Erwartete Anzahl	30,0	19,0	49,0
	% innerhalb von Größe (cm)	61,2%	38,8%	100,0%

Wie Tabelle 68 zu entnehmen, fiel es Osteopathin 1 bei zwei Personen mit einer Körpergröße von 150-159cm leicht, das rechte Caput fibulae zu palpieren und bei einer Person schwer. Bei elf Personen mit einer Körpergröße von 160-169cm, sowie bei fünf Personen mit einer Körpergröße von 170-179cm, fand Osteopathin 1 die Palpation jeweils leicht bzw. schwer. Bei zehn Personen mit einer Körpergröße von 180-189cm fiel Osteopathin 1 die Palpation leicht, bei zwei Personen schwer. Zwei Personen hatten eine Körpergröße von 190-199cm. Die Palpation derer fiel Osteopathin 1 leicht.

Tabelle 69: Chi-Quadrat-Test Körpergröße Osteopathin 1

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5,473	4	,242
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 70: Symmetrische Maße Körpergröße Osteopathin 1

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,334	,242
	Cramer-V	,334	,242
	Kontingenzkoeffizient	,317	,242
Anzahl der gültigen Fälle		49	

Wie in Tabelle 69 ersichtlich, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 5,473. Es gibt vier Freiheitsgrade. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,317. Die Kontrollwerte Phi und Cramer-V betragen 0,334 (siehe Tabelle 70).

Tabelle 71: Körpergröße und Schweregrad Osteopathin 2

			leicht	schwer	Gesamt
Größe (cm)	150-159	Anzahl	1	2	3
		Erwartete Anzahl	1,0	2,0	3,0
		% innerhalb von Größe (cm)	33,3%	66,7%	100,0%
	160-169	Anzahl	3	19	22
		Erwartete Anzahl	7,2	14,8	22,0
		% innerhalb von Größe (cm)	13,6%	86,4%	100,0%
	170-179	Anzahl	4	6	10
		Erwartete Anzahl	3,3	6,7	10,0
		% innerhalb von Größe (cm)	40,0%	60,0%	100,0%
180-189	Anzahl	7	5	12	
	Erwartete Anzahl	3,9	8,1	12,0	
	% innerhalb von Größe (cm)	58,3%	41,7%	100,0%	
190-199	Anzahl	1	1	2	
	Erwartete Anzahl	,7	1,3	2,0	
	% innerhalb von Größe (cm)	50,0%	50,0%	100,0%	
Gesamt	Anzahl	16	33	49	
	Erwartete Anzahl	16,0	33,0	49,0	
	% innerhalb von Größe (cm)	32,7%	67,3%	100,0%	

Wie in Tabelle 71 ersichtlich, fiel es Osteopathin 2 bei zwei Personen mit einer Körpergröße von 150-159cm schwer, das rechte Caput fibulae zu palpieren und bei einer Person leicht. Bei drei Personen mit einer Körpergröße von 160-169cm fiel ihr die Palpation leicht, bei 19 Personen schwer. Bei vier Personen mit einer Körpergröße von 170-179cm fand Osteopathin 2 die Palpation leicht und bei sechs Personen schwer. Bei sieben Personen mit einer Körpergröße

von 180-189 fiel Osteopathin 2 die Palpation leicht, bei fünf Personen schwer. Zwei Personen hatten eine Körpergröße von 190-199cm. Die Palpation fiel Osteopathin 2 bei einer Person leicht und bei einer Person schwer.

Tabelle 72: Chi-Quadrat-Test Körpergröße Osteopathin 2

	Wert	Freiheitsgrade	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	7,736	4	,102
Anzahl der gültigen Fälle	49		

Tabelle 73: Symmetrische Maße Körpergröße Osteopathin 2

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,397	,102
	Cramer-V	,397	,102
	Kontingenzkoeffizient	,369	,102
Anzahl der gültigen Fälle		49	

Wie in Tabelle 72 ersichtlich, beträgt der Chi-Quadrat-Wert 7,736. Es gibt vier Freiheitsgrade. Der berechnete Kontingenzkoeffizient ergibt 0,369. Die Kontrollwerte Phi und Cramer-V betragen 0,397 (siehe Tabelle 73).

7 DISKUSSION

7.1 Diskussion der Begriffsdefinition

In dieser Inter-Rater Reliabilitätsstudie wird der Begriff der Fibulabewegung nach kranial und kaudal verwendet. Dieser Begriff ist sowohl in Studien (Hering, 2018, S. 216; Klein & Sommerfeld, 2012, S. 341; Soavi et al., 2000, S. 336) als auch im Studium der Osteopathie weit verbreitet aber genau genommen inkorrekt. Die Problematik der Terminologie wird zusätzlich von anderen Autoren verstärkt (Liem & Dobler, 2017, S. 648; Radakovic & Malone, 1982, S. 129), die in ihren Bewegungsbeschreibungen statt *kranial* oder *proximal* die Bewegungsrichtung *superior* und statt *kaudal* oder *distal inferior* verwenden. Bezogen auf anatomische Begrifflichkeiten wäre die einzig korrekte Bezeichnung der Bewegungsrichtung *proximal* bzw. *distal*. Denn grundsätzlich ist im Art. tibiofibularis proximalis, welches zum Kniegelenk gehört, eine Bewegung der Fibula lediglich nach proximal oder distal möglich (Kapandji, 2016, S.184; Jakob & Stäubli, 1990, S. 2; Streek, 1997, S. 212; Streek et al., 2007, S. 282). Da im Konzept dieser Arbeit, in Anlehnung an die im Studium der Osteopathie gängigen Begrifflichkeiten, jedoch die Bezeichnungen *kranial* und *kaudal* verwendet wurden und diese Begriffe auch im Testblatt übernommen wurden, wäre eine nachträgliche Korrektur irreführend gewesen. Es soll allerdings darauf hingewiesen werden, dass in dieser Studie eine Bewegung der Fibula nach kranial bedeutet, dass im Art. tibiofibulares eine Bewegung des Caput fibulae nach proximal stattfindet und eine Bewegung der Fibula nach kaudal zur Folge hat, dass im Art. tibiofibulare proximale eine Bewegung des Caput fibulae nach distal geschieht. In weiterführenden Studien wäre eine klare Begriffsdefinition unter Einhaltung der korrekten anatomischen Bewegungsrichtungen sowie anschließendem sprachlichen Gebrauch im Zuge der Instruktion der Testerinnen notwendig.

7.2 Diskussion der Methodik

Die Rekrutierung der ProbandInnen funktionierte einwandfrei. Die Mindestanzahl an ProbandInnen war innerhalb von zwei Wochen erreicht. Die Zeiteinteilung am Tag der Studie war gut kalkuliert. Die Osteopathinnen und Physiotherapeutinnen erschienen bereits um neun Uhr (morgens) in der Praxis. Für die Einschulung des Personals waren somit 45 Minuten Zeit, da um 09:45 die ersten ProbandInnen eintrafen. Rückblickend betrachtet wurde die Einschulungszeit des Personals zu knapp bemessen. Denn sobald die ProbandInnen in den Räumlichkeiten der Praxisgemeinschaft für ganzheitliche Gesundheit in Wien eintrafen, mussten diese bereits umgehend über den Ablauf informiert werden, um keine Verzögerungen zu verursachen.

In der Einschulung des Personals wurde den Osteopathinnen die Palpationsmethode und den Physiotherapeutinnen die Anleitung zur aktiven Bewegung bzw. die Technik der passiven

Bewegungstestung gezeigt. Es wäre gut gewesen, die Osteopathinnen an einer Person nacheinander die Palpationstechnik ausprobieren zu lassen, um eine ähnliche Griffintensität abstimmen zu können. Ebenso wäre es von Vorteil gewesen, die Anleitung der Physiotherapeutinnen auf den Wortlaut genau abzustimmen und auch deren Intensität der passiven Bewegungsprüfung besser abzustimmen. Beide Maßnahmen hätten die Objektivität erhöht. Schließlich gilt ein Test als objektiv, wenn er den testenden Personen keinen Verhaltensspielraum bei der Durchführung, Ausführung und Interpretation gibt. Dies bedeutet, dass ein Test, in diesem Fall die Palpation des Caput fibulae, unabhängig von den testenden Personen immer zum selben Ergebnis führt, wenn alle Abläufe genormt sind. Die Palpationsfähigkeit von OsteopathInnen ist, wie auch in dieser Studie festgestellt wurde, etwas Subjektives (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 23).

Die ProbandInnen selbst gaben an, dass die Palpationsintensität der beiden Osteopathinnen unterschiedlich war. Zudem wurde angemerkt, dass der Auftrag der Physiotherapeutinnen nicht demselben Wortlaut entsprach. Die Bewegung sollte stets mit „Achtung – die Bewegung beginnt“ starten, jedoch kam es im Laufe der Testungen zu zahlreichen Abwandlungen des Startbefehls. Die Osteopathinnen gaben an, dass sie bereits an der Geschwindigkeit einer Bewegung erahnen konnten, ob die Bewegung aktiv oder passiv durchgeführt wurde. Bei erneuter Durchführung einer gleichgelagerten Studie wäre es demnach von Vorteil, alle vier Bewegungen gleich schnell durchführen zu lassen. Um Fehlerquellen zu vermeiden, wäre es zielführend, den Takt mit einem Metronom oder sichtbarem Countdown anzugeben. Weiters hielten die ProbandInnen bei der aktiven Bewegung die Endposition meist länger inne als bei der passiven Bewegungstestung. Der Bewegungsablauf sollte jedoch, unabhängig davon ob er passiv oder aktiv erfolgt, gleichmäßig und flüssig sein. Durch das längere Halten einer Endposition konnten die Osteopathinnen bei der Dorsalextension durch die spürbare Aktivität des M. tibialis anterior erahnen, dass diese Bewegung gerade aktiv durchgeführt wurde. Zudem erschwerte die Muskelanspannung die Palpation des Art. tibiofibulare proximales.

Des Weiteren führte die Anordnung der Testmaterialien dazu, dass die Osteopathinnen oftmals erahnen konnten, ob eine Bewegung aktiv oder passiv ist. Die Untersuchungsräume waren so arrangiert worden, dass die Osteopathinnen ihren Stuhl bereits beim rechten Knie der jeweils zu testenden Person situiert hatten. Die Physiotherapeutinnen standen am Fußende der Therapieliege. In unmittelbarer Nähe befand sich ein Tisch, auf dem das leere Testblatt und die Bewegungsanleitung (Fotos) vorbereitet waren. Die jeweilige Physiotherapeutin zeigte den Testpersonen das Bild, woraufhin einige bereits unmittelbar die Bewegung einleiteten. Dies führte dazu, dass die Osteopathinnen bereits vorweg die Vermutung hatten, dass die durchzuführende Bewegung aktiv war, da es der Physiotherapeutin in derart kurzer Zeit nicht möglich gewesen wäre, das Foto beiseite zu legen und die Bewegung passiv durchzuführen. Dieser Fehler passierte nicht bei jeder getesteten Person, sondern nur bei einer kleinen Gruppe,

sollte jedoch in zukünftigen Studien bedacht werden. Die nonverbale Bewegungsanleitung mit Hilfe eines Fotos, welche die ProbandInnen bereits bei der Einschulung sahen, bekam gutes Feedback sowohl durch die ProbandInnen als auch von den Osteopathinnen. Ausnahmslos jede getestete Person hielt sich an die nonverbale Kommunikation mit den Physiotherapeutinnen.

Eine weitere mögliche Fehlerquelle, welche erst bei der Durchführung der Studie ersichtlich wurde, ist die weiterlaufende Bewegung in das Kniegelenk. Einige Testpersonen erreichten vor allem bei der Plantarflexion ihre maximale Bewegungsamplitude, sodass im Knie bereits eine leichte Flexion ersichtlich bzw. auch für die Osteopathin ertastbar wurde. Um diese Problematik zu umgehen, könnte das rechte Bein der zu testeten Person mit einem Gurt an die Therapieliege fixiert werden. Gut wäre diese Fixation auf dem distalen Oberschenkel, möglichst in der Nähe des Kniegelenkes, sodass die Palpation des Caput fibulae nicht beeinträchtigt wird. Allerdings würde diese Variante ein Plus an Zeitaufwand bedeuten, welches bei der Einteilung der ProbandInnen zu bedenken wäre.

Ebenso hilfreich wie zeitaufwendig wäre es gewesen, wenn jeder Person die vier möglichen Bewegungen bei der Einschulung angeleitet werden und die ProbandInnen dabei lernen, die Eigenmuskulatur zu entspannen, da einige ProbandInnen die passive Bewegung unwillkürlich aktiv unterstützten.

Es wurde kein osteopathischer Befund der ProbandInnen vorab durchgeführt. Weiterführende Studien könnten den Tonus des M. biceps femoris messen und vor der Testung dokumentieren. Wie Corts (2019, S. 436) bereits beschrieb, setzen der M. biceps femoris wie auch der M. soleus am Caput fibulae an (Corts, 2019, S. 442). Bei einer Extension im Kniegelenk, welche in der vorliegenden Studie durch die flache Rückenlage gegeben ist, beschreibt Semonian (1995, S. 152), dass das Caput fibulae durch das Lig. collaterale laterale sowie den angespannten M. Biceps femoris nach posterior gezogen wird. Steht das Caput Fibulae also bereits in der Neutralnullstellung des Kniegelenkes durch den angespannten M. biceps femoris mehr posterior, wäre es denkbar, durch die unterschiedlichen anatomischen Gelenkstypen, dass die Bewegung nach kranial oder kaudal eingeschränkt ist.

Es wurden alle Fragebögen und Testbögen vollständig ausgefüllt und anonymisiert abgegeben. Die Fragebögen waren gut strukturiert und selbsterklärend. Etwas schwerer fiel es den Testpersonen ihr Aktivitätsniveau im Sinne von Schritten pro Tag (unter 10.000 Schritte und über 10.000 Schritte pro Tag) anzugeben. Hier wäre eine Alternative zur Quantifizierung des Aktivitätsniveaus von Vorteil gewesen. Beispielsweise: *ich bin gar nicht aktiv, ich bin mäßig aktiv, ich bin durchschnittlich aktiv, ich bin mehr als durchschnittlich aktiv, ich bin sehr aktiv*. Denn die wenigsten ProbandInnen tragen einen Schrittzähler bei sich oder eine entsprechende Fitnessuhr, welche die tägliche Aktivität misst, und können daher das Ausmaß von 10.000 Schritten korrekt einschätzen. Alternativ hätte folgende Frage zur Aktivitätsquantifizierung

gestellt werden können: *Wie oft in der Woche machen Sie Sport?* Mögliche vorgegebene Antworten wären: *nie, einmal, zweimal, dreimal, viermal, über viermal*. Allerdings wäre bei dieser Variante keine differenzierte Betrachtung der Sportart gegeben. Beispielsweise findet beim Schwimmen eine andere Belastung auf das Art. talocrurale und das Art. tibiofibulare proximales und distales statt als bei beim Laufen. Bei der am Fragebogen auszuwählenden Schrittzahl war die Aktivität in Form von Schritten zumindest standardisiert, und dadurch vergleichbar. Inwiefern man das Ergebnis der Schrittzählerhebung in dieser Studie generell in eine Statistik aufnehmen darf ist jedoch aufgrund der erwähnten unzuverlässigen Einschätzung der ProbandInnen zu hinterfragen. Diese Annahme ist bewiesen, da das Maß der subjektiven Aktivitätsüberschätzung bereits erhoben und zur objektiven Messung quantifiziert wurde, es beläuft sich auf 176%. Dies zeigt, dass große Diskrepanzen zwischen subjektiv und objektiv erfassten Daten zur körperlichen Aktivität bestehen. Je länger der erfasste Zeitraum zurück liegt, desto höher sind die Verzerrungen (Vogel, Steinmann, Wilke, Engeroff, & Vogt 2019). Um zumindest dies auszuschließen, wurde in der vorliegenden Studie nur der Ist-Zustand erfragt. Ein interessante Beobachtung, die im Zuge dieser Studie gemacht werden kann, ist, dass während in der Evolutionsstufe des Jägers und Sammlers unser Körper gewohnt war mindestens 20.000 Schritte am Tag zu gehen bzw. zu laufen, anhand des vorliegenden Ergebnisses deutlich wird, wie die zivilisatorischen Einflüsse die tägliche Aktivität beeinflussen (Bäumer, 2020, S. 19).

7.3 Interpretation der Ergebnisse

Da im Zuge der Testungen festgestellt werden musste, dass es keine Übereinstimmung der Palpationsergebnisse beider Testerinnen im Art. tibiofibulare proximales bei einer Dorsalextension und Plantarflexion (aktiv und passiv) gibt, muss die Alternativhypothese verworfen und die Nullhypothese angenommen werden. Die Nullhypothese lautet: Es gibt keine Übereinstimmung der Testergebnisse bei der palpatorischen Bewegungstestung des Art. tibiofibularis proximalis.

Ein möglicher Erklärungsansatz für dieses Resultat bezieht sich auf die Erfahrungen der Osteopathinnen mit der Palpation des Caput fibulae. Osteopathin 2 hat ein Jahr mehr Berufserfahrung als Physiotherapeutin als Osteopathin 1. Beide Osteopathinnen haben ihr Grundstudium der Osteopathie im selben Jahr begonnen und beendet. Daher kann keine Aussage darüber getroffen werden, wie viele Art. tibiofibularis proximale Osteopathin 1 bzw. Osteopathin 2 im Zuge ihrer Berufserfahrung bereits palpieren. In Anbetracht dessen, dass die Auswahl der Osteopathinnen für diese Studie signifikant war, wäre es interessant, die Studie mit Testerinnen, deren Erfahrungswert sich von dem der aktuellen Testerinnen unterscheidet, zu wiederholen. Im Gegensatz zu den Testerinnen dieser Studie, die berufsbegleitend studierten, schlagen Consorti, Basile, Pugliese und Petracca vor, die Untersuchung von zwei Vollzeit-

Studierenden der Osteopathie durchführen zu lassen, da auch diese sich auf demselben Ausbildungsniveau befinden jedoch noch keine Berufserfahrung vorweisen (2018, S. 6).

Im Folgenden wird nochmals spezifisch auf die vier getesteten Bewegungen Bezug genommen sowie die Ergebnisse dieser diskutiert.

7.3.1 Diskussion der Ergebnisse der aktiven Dorsalextension

Lediglich bei 12 ProbandInnen stimmten die Osteopathinnen in ihrem Ergebnis überein. Daher, und nachdem der Kappa Koeffizient 0,026 beträgt, liegt statistisch gesehen keine Korrelation vor. Da der Kappa Koeffizient allerdings Nachteile aufweist, wie die Beeinflussung durch Randhäufigkeiten (siehe 5.7.1), wurde zusätzlich eine Kreuztabelle erstellt, welche die Ergebnisse der aktiven Dorsalextension darstellt. Durch diese wird wiederum bestätigt, dass es keine eindeutige Bewegungsrichtung des Caput fibulae gibt, beziehungsweise diese von Osteopathinnen nicht eindeutig palpiert werden kann. Eine Ursache hierfür könnte die Anspannung des M. tibialis anterior sein. Durch die Anspannung des M. tibialis anterior wurde die Palpation des Caput fibulae erschwert und weiterführend eine Extension im Knie wahrgenommen. Dies beeinflusste auch die Testerinnen, da sie eine aktive Bewegung erahnen konnten. Darüber hinaus hatte die Geschwindigkeit der Bewegungsdurchführung höchstwahrscheinlich einen Effekt auf die Ergebnisse. Diese beeinflussenden Aspekte hätten durch die Fixation des Kniegelenkes an der Therapieliege sowie die Taktvorgabe der Bewegungsgeschwindigkeit durch ein Metronom vermieden werden können. Allerdings wäre auch die Verwendung eines Metronoms keine Garantie für eine standardisierte Bewegungsgeschwindigkeit gewesen, da dies einerseits viel Taktgefühl der ProbandInnen erfordert und andererseits eine erweiterte Einschulung und Übung des Procederes benötigen würde.

In Bezug auf die vorliegenden Ergebnisse ist zusätzlich zu erwähnen, dass das Palpationsergebnis *keine Bewegung* bedeutet, dass keine Bewegung nach kranial oder kaudal palpiert wurde. Dies schließt jedoch nicht Bewegungen nach anterior oder posterior bzw. eine Innen- oder Außenrotation aus. Daraus lässt sich schließen: Wenn Osteopathin 2 bei mehr als der Hälfte der aktiven Dorsalextensionen keine Bewegung angibt, bedeutet dies nicht, dass tatsächlich überhaupt keine Bewegung stattfand.

Interessant anzumerken ist zusätzlich, dass beide Testerinnen sich bei der aktiven Dorsalextension vermehrt sicher in ihrer Angabe der Bewegungsrichtung des Caput fibulae waren. Während ein Faktor, der zu diesem Ergebnis führt, die beruflichen Kompetenzen der Osteopathinnen ist, stellt sich die Frage, ob die Palpation des Caput fibulae bei der aktiven Dorsalextension möglicherweise prinzipiell deutlicher ist.

7.3.2 Diskussion der Ergebnisse der aktiven Plantarflexion

Die Palpationsergebnisse beider Testerinnen bezüglich der aktiven Plantarflexion unterscheiden sich signifikant. Während Osteopathin 2 in einem hohen Prozentsatz keine Bewegung nach kranial und kaudal spürte, gab Osteopathin 1 beinahe dieselbe Häufigkeit bei Bewegungen nach kranial und kaudal an. Nur in vier Fällen bestimmten die Osteopathinnen dieselbe Bewegungsrichtung des Caput fibulae. Diese sich stark differenzierenden Resultate sind auch anhand des Kappa Koeffizienten von 0,003 erkennbar. Demnach besteht, wie auch bei der aktiven Dorsalextension, bei der aktiven Plantarflexion keine Korrelation der Ergebnisse.

Ursache dieses Ergebnisses könnte, wie bei der aktiven Dorsalextension, die Geschwindigkeit der Bewegungsausführung sowie die muskuläre Anspannung durch die aktive Bewegungsdurchführung sein. Schließlich können Unterschiede dieser Faktoren bei den Untersuchungen der ProbandInnen auch zu unterschiedlichen Palpationsergebnissen führen. Des Weiteren könnte der Grad der Beweglichkeit in Plantarflexion einen Einfluss haben, dieser wurde bei der vorliegenden Studie jedoch nicht definiert. Die ProbandInnen sollten bis zu Ihrer individuellen Bewegungsgrenze die Bewegung durchführen. Dass diese Grenzen weit auseinander liegen können, erschwert wiederum die Gegenüberstellung der Palpationsergebnisse. Obwohl es im Umfang dieser Arbeit nicht möglich gewesen wäre, hätte die Definition der individuellen Bewegungsgrenze mit einem Goniometer und die anschließende Berechnung eines möglichen Zusammenhangs zwischen der Beweglichkeit und dem Palpationsergebnis zu interessanten Erkenntnissen führen können. In Bezug auf die Inter-Rater Reliabilitätstestung könnte durch diese Maßnahme außerdem die Vergleichbarkeit der Palpationsergebnisse verbessert werden, da dasselbe Bewegungsausmaß der ProbandInnen bei der Untersuchung durch Osteopathin 1 und Osteopathin 2 sichergestellt wäre.

7.3.3 Diskussion der Ergebnisse der passiven Dorsalextension

Osteopathin 1 und Osteopathin 2 gaben beide bei mehr als der Hälfte der ProbandInnen eine Bewegung nach kranial im Art. tibiofibularis proximalis an. Dies hat zur Folge, dass die Bewegungstestung der passiven Dorsalextension mit einem Kappa Wert von 0,036 die größte Korrelation erzielt. Der Wert weiß jedoch trotzdem keine Signifikanz auf, da sich die Palpationsergebnisse der Testerinnen lediglich bei 23 ProbandInnen überschneidet. Prinzipiell ist allerdings festzustellen, dass die Tendenz der Bewegung nach kranial durch die vorliegenden Studien von Hering (2008, S. 216) und Soavi et al. (2000, S. 338) bestätigt wird.

Der höhere Kappa Koeffizient und somit die bessere Übereinstimmung ist unter anderem auf die Vorteile der passiven Bewegungstestung zurückzuführen. Diese sind die bessere Fixation der Gelenkpartner auf der Therapieliege durch die Physiotherapeutin sowie die fehlende muskuläre Anspannung. Jedoch viel es einigen ProbandInnen schwer locker zu lassen, weshalb es oftmals zu einem assistiven Bewegen kam. Ein Nachteil der passiven Bewegungstestung ist

zusätzlich die ausgeschaltete und veränderte Biomechanik. Denn die Muskulatur, welche am Caput fibulae ansetzt bzw. für die Bewegungsausführung der Dorsalextension und Plantarflexion zuständig ist, hat keinen Einfluss auf das Gelenk. Des Weiteren ist die aktive Bewegung osteopathisch relevanter, da dieses Gelenk im Alltag kontinuierlich aktiv – und nicht passiv – bewegt wird. Darüber hinaus sind einige Folgeverletzungen auf Verletzungen während der Aktivität zurückzuführen

7.3.4 Diskussion der Ergebnisse der passiven Plantarflexion

Bei der passiven Plantarflexion wurde mit 0,001 der niedrigste Kappa Wert und somit die niedrigste Übereinstimmung der Palpationsergebnisse der Testerinnen errechnet. Allerdings ist die Konsistenz der Resultate der Osteopathinnen separat betrachtet am höchsten. Osteopathin 1 palpierter bei 95,9% der ProbandInnen eine Bewegung nach kaudal und definierte darüber hinaus bei 95,7%, dass sie sich dieses Ergebnisses sicher sei. Auch bei Osteopathin 2 zeigt sich eine deutliche Tendenz, sie konnte bei 79,6% keine Bewegung nach kranial oder kaudal des Caput fibulae bei der passiven Plantarflexion feststellen. Dabei war sie sich zu 82,1% sicher. Bezüglich dieser Resultate gälte es wieder zu überprüfen, ob eine Bewegung in eine andere Bewegungsrichtung stattfand. Nur bei einer getesteten Person stimmte das Palpationsergebnis der Osteopathinnen überein.

Die höhere Übereinstimmung der Ergebnisse pro Testerin bei einer passiven Plantarflexion lässt sich einerseits wiederum durch die Ausschaltung der Muskulatur und andererseits durch die konstante Bewegungsgeschwindigkeit durch die Physiotherapeutin erklären. Darüber hinaus führt die optimale Ausgangsstellung – die überhängende Ferse – und die Fixation des Unterschenkels auf der Liege durch die Physiotherapeutin zu einer besseren Vergleichbarkeit der Resultate.

7.3.5 Weiterführende Diskussion

Aus diesen Ergebnissen, welche die Korrelation der Palpationsergebnisse der zwei Osteopathinnen beurteilt, kann geschlossen werden, dass es nicht möglich ist, eine Aussage zu treffen, in welche Richtung sich das Caput fibulae bei welcher Fußbewegung bewegt und, dass das Palpationsergebnis bei zwei Testerinnen sehr unterschiedlich sein kann. Diese Schlussfolgerung wird zusätzlich durch die Uneinigkeit hinsichtlich der Bewegungsrichtung des Caput fibulae in der Literatur bestätigt (Hering, 2018, S. 216; Kapandji, 2016, S. 184; Klein & Sommerfeld, 2012, S. 341; Radakovic & Malone, 1982, S. 129; Soavi et al., 2000, S. 336). Lediglich bei der passiven Dorsalextension konnte eine deutliche Bewegung nach kranial des rechten Caput fibulae im Art. tibiofibularis festgestellt werden. Daher ist die Inter-Rater Reliabilität bei der passiven Dorsalextension höher als bei den anderen drei Bewegungen.

Prinzipiell lassen die Ergebnisse erkennen, dass bei passiver Bewegung des Art. tibiofibularis proximalis die beiden Osteopathinnen eine höhere Übereinstimmung bzgl. ihrer Palpationsergebnisse hatten als bei aktiver Bewegung. Ursächlich dafür könnte die muskuläre Spannung bei aktiver Bewegung des Gelenkes sein.

Bezüglich der Schwierigkeit der Palpation, demnach der Variablen *sicher/ unsicher* bei dieser Studie, konnten keine Einflussfaktoren, wie der Umfang auf Höhe des Caput fibulae, Alter oder Gewicht der ProbandInnen festgestellt werden. Daher, und aufgrund der vergleichbaren praktischen Erfahrungen beider Testerinnen, kann kein ersichtlicher Grund für die unterschiedlichen Angaben zur Sicherheit von Osteopathin 1 und 2 nachgewiesen werden. Allerdings ist anzumerken, dass diese Variable stark von subjektiven Merkmalen, wie unter anderem auch der Persönlichkeit der Osteopathinnen, beeinflusst wird.

Darüber hinaus wirft die genauere Betrachtung der Ergebnisse hinsichtlich der berechneten Kappa Werte zwangsläufig die Frage auf, ob der Kappa Koeffizient die geeignete Berechnungsmethode zur Überprüfung der Fragestellung dieser Studie ist, da dieser keinerlei Aussage über Übereinstimmungen der Palpationsergebnisse einer Testerin bei einer Bewegungsdurchführung gibt. Die Resultate dieser Studie zeigen jedoch, dass nicht nur die Vergleichbarkeit der Testergebnisse zwischen Osteopathin 1 und 2, sondern auch Tendenzen in der Palpation der Testerinnen separat interessant sind. Aus diesem Grund erscheint für zukünftige Forschungen nicht nur die Betrachtung der Inter-Rater, sondern auch der Intra-Rater Reliabilität sinnvoll. Hierfür müsste überprüft werden, ob eine Testerin bei mehrfacher Palpation eines Probanden oder einer Probandin dasselbe Ergebnis erzielt.

Jedoch wäre es auch in einer Intra-Rater Reliabilitätsstudie nahezu unmöglich, einen perfekten reliablen Wert zu erreichen, wenn menschliche ProbandInnen und TesterInnen involviert sind. Daher wird ein kleiner Fehleranteil in einer Studie zugelassen, um die Studie als reliabel zu betrachten (Hafen, 2019, S.22). Gerade in der Osteopathie ist es schwierig, eine Inter-Rater Reliabilitätsstudie ohne Fehler durchzuführen zumal jeder Mensch über spezifische Charakteristika verfügt. Es sollte allerdings darauf geachtet werden, potentielle Fehlerquellen zu erkennen und nach Möglichkeit zu reduzieren (Hafen, 2019, S. 25-26). Interessant diesbezüglich ist, dass in der Literatur aktiven klinischen Tests eine aussagekräftigere Reliabilität zugeteilt wird als passiven Testungen (Jonsson, 2018, S. 182), zeigt doch die vorliegende Studie die größten Übereinstimmungswerte bei der passiven Dorsalextension.

Eine weitere wissenschaftliche Herausforderung der vorliegenden Studie besteht darin, dass sich aktuellere Studien, mit denen ein Vergleich gezogen wird, meist auf dieselben, bereits älteren Studien berufen. Dabei ist beispielsweise der Einsatz von Röntgenaufnahmen wie bei Soavi et al. (2000, S. 336) kritisch zu betrachten. Denn aufgrund der dadurch entstehenden Strahlenbelastung für ProbandInnen wurde die Nutzung von Röntgenstrahlen zur Messung der

Beweglichkeit in der vorliegenden Studie aus ethischen Gründen abgelehnt. Des Weiteren war sie für die primäre Forschungsfrage, ob zwei OsteopathInnen dasselbe Palpationsergebnis haben, irrelevant. Die Überprüfung der Bewegung durch ein bildgebendes Verfahren würde jedoch ein objektives Ergebnis liefern, da kein Interpretationsspielraum zugelassen würde (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 23). Daher hätte eine bildgebende Kontrolle mittels Magnetresonanztomographie den Vorteil, dass keine Strahlenbelastung entstünde und objektive Resultate erzielt werden könnten. Herausfordernd wäre allerdings, dass ProbandInnen aktive und passive Bewegung stets im gleichen Ausmaß über einige Minuten hinweg halten müssten. Zudem würde entsprechendes medizinisches Equipment benötigen werden, welches ohne finanzielle Fördermittel nicht beschaffbar wäre (Lechner und Breitenseher, 2003, S. 46). Aufgrund der unterschiedlichen Studiendesigns sind die vorliegenden Ergebnisse daher nicht mit vorangegangenen Resultaten vergleichbar.

Die vorliegende Arbeit zeigt im notwendigen Detailreichtum, dass es derzeit hinsichtlich des Art. tibiofibulare zahlreiche Unklarheiten sowie Widersprüche gibt, sodass dieses Gelenk jedenfalls weiteren wissenschaftlich Untersuchungen unterzogen werden sollte.

Darüber hinaus präsentiert diese Master Thesis, dass es für jeden/jede OsteopathIn unumgänglich ist, seine eigene Palpationsfähigkeit in ausreichendem Maß zu schulen, um sich auf diese verlassen zu können. Denn eines wird wiederrum verdeutlicht, jeder Mensch ist einzigartig, daher kann es zu anatomischen Abweichungen, in diesem Fall des Art. tibiofibulare proximale, kommen (Barnett H. & Napier J.R., 1952). Dies bedeutet, dass das Caput fibulare sich bei einer Person bei einer Dorsalextension möglicherweise nach kranial bewegt während bei einer anderen Person eine Bewegung nach anterior stattfindet.

Im Zuge des vorliegenden Fokus auf das Caput fibulae sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass es nicht der osteopathischen Medizin entspricht nur ein Gelenk zu beachten. Wie Körner, Porthun und Woitsetschläger richtig schreiben: Der Körper des Menschen ist weitaus komplexer und somit ist es schwierig bzw. nahezu unmöglich, diesen mit einer fixen Vorgabe der Durchführung in seiner Gesamtheit zu erfassen (2015, S. 28).

LITERATURVERZEICHNIS

- Alves-da-Silva, T., Guerra-Pinto F., Matias, R. & Pessoa, P. (2018). Kinematics of the proximal tibiofibular joint is influenced by ligament integrity, knee and ankle mobility: an exploratory cadaver study. *European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA)*. doi: 10.1007/s00167-018-5070-8.
- Andersen, K. (1985). Dislocation of the superior tibiofibular joint. *Injury*, 16, 494-498.
- Barnett H. & Napier J.R. (1952). The axis of rotation at the ankle joint in man; it's influence upon the form of the talus and the mobility of the fibula. *Journal of Anatomy*, 86, 1-9.
- Bäumer, J. C. (2020). Kinderfußfunktion und spätere Haltungsgesundheit des Erwachsenen. *Osteopathische Medizin*, 1, 18-23.
- Bischoff, H.P. (1988). *Chirodiagnostische und Chirotherapeutische Technik*. Erlangen, Deutschland: Perimed Fachbuchverlagsgesellschaft mbH.
- Bozkurt, M., Tonuk, E., Elhan, A., Tekdemir, I. & Doral, M. N. (2008). Axial rotation and mediolateral translation of the fibula during passive plantarflexion. *Foot and Ankle International*, 29, 502-507.
- Consorti, G., Basile, F., Pugliese, L. & Petracca, M. (2018). Interrater Reliability of Osteopathic Sacral Palpatory Diagnostic Tests Among Osteopathy Students. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 118(10), 637-644. doi:10.7556/jaoa.2018.13.
- Cooperstein, R., Haneline, M. & Young, M. (2010). Interexaminer reliability of thoracic motion palpation using confidence ratings and continius analysis. *Journal of Chiropractic Medizin*, 9, 99 -106. doi: 10.1016/j.jcm.2010.06.004.
- Corts, M. (2019). *Anatomie für Osteopathen*. Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Döring N. & Bortz J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Heidelberg, Deutschland: Springer Verlag.
- Eichenblat, M. & Nathan, H. (1983). The Proximal Tibio Fibular Joint. *International Orthopedics*, 7, 31-39.
- Engelhardt, M. (2009). *Sportverletzungen*. München, Deutschland: Elsevier.
- Espregueira-Mendes, J.D. & Vieira da Silva, M. (2005). Anatomy of the proximal tibiofibular joint. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 14, 241-249. doi: 10.1007/s00167-005-0684-z.
- Faller A. (1999). *Der Körper des Menschen* (13. Aufl.). Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.

- Fanghänel, J., Pera, F., Anderhuber, F. & Nitsch, R. (2009). *Waldeyer Anatomie des Menschen* (18. Aufl.). Berlin, Deutschland: Walter de Gruyter GmbH.
- Feneis, H. (1998). *Anatomisches Bilderwörterbuch* (8. Aufl.). Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Früh, W. (2007). *Inhaltsanalyse Theorie und Praxis*. Konstanz, Deutschland: UVK Verlagsgesellschaft mbH.
- Fujii, M., Suzuki, D., Uchiyama, E., Muraki, T., Teramoto, A., Aoki, M. & Miyamoto, S. (2009). Does distal tibiofibular joint mobilization decrease limitation of ankle dorsiflexion. *Manual Therapy*, 15, 117-121. doi: 10.1016/j.math.2009.08.008.
- Götz-Neumann, K. (2011). *Gehen verstehen*. Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Grouven, U., Bender, R., Ziegler, A. & Lange, S. (2007). Der Kappa-Koeffizient. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 132, e65-e68.
- Hafen G. I. (2019). Reliabilitätsstudie des Befunds nach dem Mechanical Link. *Osteopathische Medizin*, 20, 21-26.
- Heller, M. O., Matziolis, G., König, C., Taylor, W. R., Hinterwimmer, S., Graichen, H., Hege, H.-C., Bergmann, G., Perka, C. & Duda, G. N. (2007). Muskuloskelettale Biomechanik des Kniegelenks. *Orthopäde*, 36, 628–634. doi: 10.1007/s00132-007-1115-2.
- Hering, R. (2008). Manualtherapeutische Behandlung des Fußes unter Belastung. *Manuelle Medizin*, 46, 213-218. doi: 10.1007/s00337-008-0620-7.
- Hermans, J. J., Beumer, A., De Jong, D. A. W. & Kleinrensink, G. J. (2010). Anatomy of the distal tibiofibular syndesmosis in adults: a pictorial essay with a multimodality approach. *Journal of Anatomy*, 217, 633-645. doi: 10.1111/j.1469-7580.2010.01302.
- Hick, C. & Hick, A. (2013). *Physiologie* (7. Aufl.). München, Deutschland: Elsevier GmbH.
- Holt, K., Russel, D., Cooperstein, R., Young, M., Sherson, M. & Haavik, H. (2018). Interexaminer Reliability of Seated Motion Palpation for the Stiffest Spinal Site. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 20, 1-9. doi: 10.1016/j.jmpt.2017.08.009.
- Hooper, J. (1982). Movement at the ankle joint after driving a screw across the inferior tibiofibular joint. *Injury*, 14, 493-506.
- Jakob, R. P. & Stäubli, H.-U. (1990). *Kniegelenk und Kreuzbänder*. Bern, Schweiz: Springer Verlag.
- Jonsson, A. & Rasmussen-Barr, E. (2018). Intra- and interrater reliability of movement and pain in patients with neck pain. *Physiotherapy theory and practice*, 34, 165-180. doi: 10.1080/09593985.2017.1390806.

- Kapandji, IA. (2016). *Funktionelle Anatomie der Gelenke*. Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Kärrholm, J., Hansson, L. I. & Selvik, G. (1985). Mobility of the lateral malleolus. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 56, 479-483.
- Klein, P. & Sommerfeld, P. (2012). *Biomechanik der menschlichen Gelenke*. München, Deutschland: Elsevier.
- Koller M. M. (2018). *Statistik für Pflege- und andere Gesundheitsberufe*. Wien, Österreich: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Köpf-Maier, P. (2000). *Atlas der Anatomie des Menschen* (5. Aufl.). Basel, Schweiz: Karger AG.
- Körner J., Porthun J. & Woitsetschläger G. (2015). Interrater-Reliabilität von osteopathischen Befunden am Beispiel der Zwerchfelluntersuchung. *Osteopathische Medizin*, 16 (3), 25-28.
- Landis, T. R. & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Lavelle J. M. & McKeigue M. E. (2009). Musculoskeletal Dysfunction and Drop Foot: Diagnosis and Management Using Osteopathic Manipulative Medicine. *Journal of the American Osteopathic Association*, 109, 648-650.
- Lechner, G. & Breitenseher, M. (2003). *Lehrbuch der radiologischen-klinischen Diagnostik*. Wien, Österreich: Wilhelm Maudrich Verlag.
- Liem, T. & Dobler, T. K. (2017). *Leitfaden Osteopathie* (4. Aufl.). München, Deutschland: Elsevier.
- Lippert, H., Herbold, D. & Lippert-Burmester W. (2002). *Anatomie* (7. Aufl.). München, Deutschland: Urban & Fischer.
- Marchetti, D.C., Moatshe, G., Phelps, B. M., Dahl, K. D., Ferrari, M. B., Chahla, J., Turnbull, T. L. & LaPrade, R. F. (2017). The Proximal Tibiofibular Joint. *The American Journal of Sports Medicine*, 20(10), 1-5. doi: 10.1177/0363546517697288.
- Martini, F. H., Timmons, M. J. & Tallitsch, R. B. (2012). *Human Anatomy* (7. Edition). United States of America: Pearson Education.
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2012). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (2. Aufl.). Berlin Heidelberg, Deutschland: Springer Verlag.
- Netter, F.H. (2011). *Atlas der Anatomie* (5. Aufl.). München, Deutschland: Elsevier.
- Niethard, F. U., Pfeil, J. & Biberthaler, P. (2009). *Orthopädie und Unfallchirurgie* (6. Aufl.). Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.

- Platzer, W. (2003). *Taschenatlas der Anatomie* (8. Aufl.). Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Putz, R. & Pabst, R. (2007). *Sobotta Anatomie des Menschen* (22. Aufl.). München, Deutschland: Urban & Fischer Verlag.
- Radakovich M. & Malone T. (1982). The superior Tibiofibular Joint: The forgotten Joint. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 3 (3), 129-132.
- Reichert, B. & Matthijs, O. (2005). *Anatomie in vivo Band 1: Palpieren und Verstehen im Bereich der Extremitäten*. Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Reimann, R. & Anderhuber, F. (1980). Kompensationsbewegungen der Fibula, die durch die Keilform der Trochlea tali erzwungen werden. *Acta Anatomica*, 108, 60-67.
- Rowlands, C. & Plumb, M.S. (2019). The effects of a 4-week barefoot exercise intervention on plantar pressure, impact, balance and pain in injured recreational runners: A pilot study. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 33, 1-7. doi: 10.1016/j.ijosm.2019.10.005.
- Sarma A., Borgohain B. und Saikia Bishwajeet (2015). Proximal tibiofibular joint: Rendezvous with a forgotten articulation. *Indian Journal of Orthopaedics*, 49 (5), 489-495.
- Scherfer, E. & Bossmann, T. (2011). *Forschung verstehen*. München, Deutschland: Pflaum Verlag.
- Schomacher, J. (2011). *Manuelle Therapie*. Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Schünke, M. (2000). *Funktionelle Anatomie - Topographie und Funktion des Bewegungssystems*. Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M. & Wesker, K. (2011). *Prometheus* (3. Aufl.). Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Seffinger, M. (2018). The Safety of Osteopathic Manipulative Treatment (OMT). *Journal of the American Osteopathic Association*, 118 (3), 137-138.
- Sekiya, J.K. & Kuhn, J.E. (2003). Instability of the Proximal Tibiofibular Joint. *Journal of American Academy Orthopaedic Surgery*, 11, 120-128.
- Semonian R. H., Denlinger P.M. & Duggan R. J. (1995). Proximal tibiofibular subluxation relationship to lateral knee pain: A Review of proximal tibiofibular Joint Pathologies. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 21(5), 248-257.
- Soavi, R., Girolami, M., Loreti, I., Bragonzoni, L., Montit, C., Visani, A. & Marcacci, M. (2000). The Mobility of the Proximal Tibio-Fibular Joint. A Roentgen Stereophotogrammetric analysis on Six Cadaver Specimens. *Foot and Ankle International*, 21 (4), 336-342.

- Streek, U. (1997). *Funktionelles Untersuchen und Behandeln der Extremitäten*. Berlin, Heidelberg, Deutschland: Springer Verlag.
- Streek, U., Focke, J., Klimpel, L. & Noack, D.-W. (2007). *Manuelle Therapie und komplexe Rehabilitation*. Heidelberg, Deutschland: Springer Medizin Verlag.
- Sugita, T., Matsumura, J., Umehara, J. & Sakurai, J. (1995). Proximal Tibiofibular Joint: A Radiographic and Computed Tomographic Study. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 176, 35-44.
- Takai, S., Yoshino, N. und Hirasawa, Y. (1999). Unusual proximal tibiofibular synostosis. *International Orthopaedics*, 23, 363 – 365.
- Tillmann, B. N. (2005). *Atlas der Anatomie des Menschen*. Berlin Heidelberg, Deutschland: Springer Verlag.
- Vogel, O., Steinmann, M., Wilke, J., Engeroff, T. & Vogt, L. (2019). Gütekriterien der Fragebogenerfassung individueller Bewegungshistorien. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. doi: 10.1007/s00391-019-01678-1.
- Weber, K. G. (2009). Palpation zwischen Struktur und Energie. *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 2, 20-24. doi: 10.1055/s-20081077205.
- Weiß, C. (2013). *Basiswissen medizinische Statistik*. Berlin Heidelberg, Deutschland: Springer Verlag.
- Wrtzens, H.K., Schauppenlehner-Kloyber, E., Sieghardt, M. & Gratzner, G. (2017). *Wissenschaftliches Arbeiten* (5. Aufl.). Wien, Österreich: Facultas Verlags – und Buchhandels AG.
- Zalpour, C. (2010). *Anatomie Physiologie* (3. Aufl.). München, Deutschland: Elsevier.

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Geschlechterverteilung	24
Tabelle 2: Altersverteilung	24
Tabelle 3: Durchschnittliches Alter.....	25
Tabelle 4: Schrittzahl.....	25
Tabelle 5: TeilnehmerInnen	26
Tabelle 6: Aktive Dorsalextension Osteopathin 1 und 2.....	26
Tabelle 7: Kappa Wert bei aktiver Dorsalextension	28
Tabelle 8: Sicherheit Osteopathin 1	28
Tabelle 9: Gesamtsicherheit Osteopathin 1	29
Tabelle 10: Sicherheit Osteopathin 2.....	29
Tabelle 11: Gesamtsicherheit Osteopathin 2.....	30
Tabelle 12: Aktive Plantarflexion Osteopathin 1 und 2.....	31
Tabelle 13: Kappa Wert bei aktiver Plantarflexion	32
Tabelle 14: Sicherheit Osteopathin 1	32
Tabelle 15: Gesamtsicherheit Osteopathin 1	33
Tabelle 16: Sicherheit Osteopathin 2.....	33
Tabelle 17: Gesamtsicherheit Osteopathin 2.....	34
Tabelle 18: Passive Dorsalextension Osteopathin 1 und 2.....	35
Tabelle 19: Kappa Wert bei passiver Dorsalextension.....	36
Tabelle 20: Sicherheit Osteopathin 1	36
Tabelle 21: Gesamtsicherheit Osteopathin 1	37
Tabelle 22: Sicherheit Osteopathin 2.....	38
Tabelle 23: Gesamtsicherheit Osteopathin 2.....	39
Tabelle 24: Passive Plantarflexion Osteopathin 1 und 2.....	39
Tabelle 25: Kappa Wert bei passiver Plantarflexion.....	40
Tabelle 26: Sicherheit Osteopathin 1	41
Tabelle 27: Gesamtsicherheit Osteopathin 1	42

Tabelle 28: Sicherheit Osteopathin 2.....	42
Tabelle 29: Gesamtsicherheit Osteopathin 2.....	43
Tabelle 30: Vergleich Dorsalextension Osteopathin 1.....	44
Tabelle 31: Kappa Wert Dorsalextension Osteopathin 1.....	45
Tabelle 32: Vergleich Dorsalextension Osteopathin 2.....	45
Tabelle 33: Kappa Wert Dorsalextension Osteopathin 2.....	47
Tabelle 34: Vergleich Plantarflexion Osteopathin 1.....	47
Tabelle 35: Kappa Wert Dorsalextension Osteopathin 1.....	48
Tabelle 36: Vergleich Plantarflexion Osteopathin 2.....	48
Tabelle 37: Kappa Wert Plantarflexion Osteopathin 2.....	50
Tabelle 38: Umfang Osteopathin 1.....	50
Tabelle 39: Chi-Quadrat-Test Umfang Osteopathin 1.....	51
Tabelle 40: Kontigenzkoeffizient Umfang Osteopathin 1.....	51
Tabelle 41: Umfang Osteopathin 2.....	52
Tabelle 42: Chi-Quadrat-Test Umfang Osteopathin 2.....	53
Tabelle 43: Kontingenzkoeffizient Umfang Osteopathin 2.....	53
Tabelle 44: Gewicht und Schweregrad Osteopathin 1.....	54
Tabelle 45: Chi-Quadrat-Test Gewicht Osteopathin 1.....	55
Tabelle 46: Symmetrische Maße Gewicht Osteopathin 1.....	56
Tabelle 47: Gewicht und Schweregrad Osteopathin 2.....	56
Tabelle 48: Chi-Quadrat-Test Gewicht Osteopathin 2.....	58
Tabelle 49: Symmetrische Maße Gewicht Osteopathin 2.....	58
Tabelle 50: Alter und Schweregrad Osteopathin 1.....	58
Tabelle 51: Chi-Quadrat-Test Alter Osteopathin 1.....	60
Tabelle 52: Symmetrische Maße Alter Osteopathin 1.....	60
Tabelle 53: Alter und Schweregrad Osteopathin 2.....	60
Tabelle 54: Chi-Quadrat-Test Alter Osteopathin 2.....	61
Tabelle 55: Kontigenzkoeffizient Alter Osteopathin 2.....	62
Tabelle 56: Geschlecht und Schweregrad Osteopathin 1.....	62

Tabelle 57: Chi-Quadrat-Test Geschlecht Osteopathin 1.....	63
Tabelle 58: Symmetrische Maße Geschlecht Osteopathin 1.....	63
Tabelle 59: Geschlecht und Palpation Osteopathin 2	63
Tabelle 60: Chi-Quadrat-Test Geschlecht Osteopathin 2.....	64
Tabelle 61: Symmetrische Maße Geschlecht Osteopathin 2.....	64
Tabelle 62: Schrittzahl und Schweregrad Osteopathin 1	64
Tabelle 63: Chi-Quadrat-Test Schritte Osteopathin 1	65
Tabelle 64: Symmetrische Maße Schritte Osteopathin 1	65
Tabelle 65: Schrittzahl und Schweregrad Osteopathin 2	65
Tabelle 66: Chi-Quadrat-Test Schritte Osteopathin 2	66
Tabelle 67: Symmetrische Maße Schritte Osteopathin 2	66
Tabelle 68: Körpergröße und Schweregrad Osteopathin 1	66
Tabelle 69: Chi-Quadrat-Test Körpergröße Osteopathin 1	67
Tabelle 70: Symmetrische Maße Körpergröße Osteopathin 1	67
Tabelle 71: Körpergröße und Schweregrad Osteopathin 2	68
Tabelle 72: Chi-Quadrat-Test Körpergröße Osteopathin 2	69
Tabelle 73: Symmetrische Maße Körpergröße Osteopathin 2	69

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb.1: Rekrutierung	16
Abb. 2: Aktive Dorsalextension	18
Abb.3: Aktive Plantarflexion.....	18
Abb.4: Passive Dorsalextension	18
Abb.5: Passive Plantarflexion	18
Abb.6: Altersverteilung	25
Abb.7: Schrittzahl	26

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Art. Articulatio

Bzgl. Bezüglich

Bzw. Beziehungsweise

Lig. Ligamentum

M. Musculus

N. Nervus

ANHANG A VORLAGEN UND INFORMATIONSZETTEL

ANHANG A: Erste Aussendung zur ProbandInnen-Akquisition

Sehr geehrte Damen und Herren,

Für meine Studie im Rahmen des **Masterlehrganges Osteopathie** an der Donauuniversität Krems suche ich Probanden/innen im Alter von 18-60 Jahren, die bereit sind 20 Minuten der Osteopathie zu widmen.

Es gibt ein paar **Ausschlusskriterien** für diese Studie:

- Alter: unter 18 Jahre, über 60 Jahre
- Brüche im rechten Fuß bzw. im rechten Bein
- Bänderrisse im rechten Sprunggelenk oder rechten Knie
- Operationen am rechten Sprunggelenk oder rechten Knie
- chronische Beschwerden/Schmerzen in den Beinen

Wenn keiner der oben genannten Punkte auf Sie zutrifft, dann würde ich mich sehr über Ihre verbindliche Anmeldung freuen.

Die Studiendurchführung wird in den Räumlichkeiten der Gemeinschaftspraxis für ganzheitliche Gesundheit in der Taglieberstraße 6, im 23. Bezirk stattfinden.

Es findet keine osteopathische Behandlung statt, sondern handelt sich um eine Überprüfung einer wichtigen manuellen Untersuchungsmethode.

Anmeldung:

Bis 05. Jänner 2020 per Mail an miriam@physio-bernhardt.at.

Weitere Informationen, sowie mögliche Testzeiten am 11.1.2020 sende ich Ihnen per Mail zu.

Sollte es im Vorhinein bereits Unklarheiten geben, bitte ich Sie um eine Kontaktaufnahme.

Telefonisch bin ich unter 0677 6269 6885 erreichbar. Sollte ich gerade in einer Behandlung sein und nicht abheben können, so werde ich Sie zurückrufen.

INFORMATIONEN FÜR STUDIENTEILNEHMER/INNEN

Es handelt sich um eine Intertester-Reliabilitätsstudie mit der folgenden Forschungsfrage:

Gibt es eine Übereinstimmung des Palpationsergebnisses zwischen den untersuchenden Personen, bezugnehmend auf die Bewegung der Fibula im proximalen Tibiofibulargelenk bei einer Dorsalextension und Plantarflexion im Sprunggelenk?

Sehr geehrter Teilnehmer! Sehr geehrte Teilnehmerin!

Vielen Dank für die Teilnahme an der Studie für meine Masterarbeit.

Vorab möchte ich schon einen Einblick in den Ablauf der Studie geben.

Ziel der Studie ist es, herauszufinden ob zwei Osteopathinnen bei der Testung zum selben Ergebnis kommen. In meiner These werden die Ergebnisse statistisch ausgewertet, um herauszufinden, ob dieser Test für die osteopathische Befundung ein aussagekräftiges Messinstrument darstellt.

Es wird das rechte proximale Tibiofibulargelenk getestet. Dies ist das Gelenk zwischen Schienbein und Wadenbein nahe dem Kniegelenk. Es wird zwei Untersuchungsräume geben, mit je einer Osteopathin, welche das Gelenk palpiert. Die Osteopathinnen müssen geblindet sein, weswegen Sie eine Augenbinde tragen und sich nur auf das Spüren mit ihren Händen verlassen sollen.

In jedem Raum wird eine Physiotherapeutin die Studie nonverbal anleiten. Es wird in zufälliger Reihenfolge angeleitet den Vorfuß hinauf zu ziehen und zu strecken, bzw. diese Bewegungen passiv von der assistierenden Physiotherapeutin durchführen zu lassen. Die Osteopathin muss bei jeder dieser vier Bewegungen angeben, in welche Richtung das Gelenk bewegt.

Sie werden diese Testung zwei Mal durchführen – bei jeder Osteopathin, sprich in jedem Untersuchungsraum einmal.

UM DIE TESTUNG NICHT ZU BEEINFLUSSEN, DÜRFEN SIE NICHT MIT DEN THERAPEUTEN SPRECHEN.

Darum bitte ich Sie, 10-15 Minuten vor Ihrem Testtermin zu kommen, da Sie eine ausreichende Einschulung erhalten. Außerdem wird ein kurzer Fragebogen aufliegen, welchen ich Sie bitten würde auszufüllen. Das rechte Kniegelenk und Sprunggelenk muss bei der Testung frei sein, daher wäre es praktisch eine kurze Sporthose mitzunehmen. Eine Umkleidemöglichkeit ist vorhanden.

Datenschutz:

Ihre Daten werden vertraulich behandelt und in anonymisierter Form gespeichert.

Vielen herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Miriam Bernhardt

EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

ZUR STUDIENTEILNAHME

INTERTESTER-RELIABILITÄTSSTUDIE - Gibt es eine Übereinstimmung des Palpationsergebnisses zwischen den testenden Osteopathen/innen, bezugnehmend auf die Bewegung der Fibula im proximalen Tibiofibulargelenk bei einer aktiven und passiven Dorsalextension und Plantarflexion im Sprunggelenk?

Studienleiterin: Bernhardt Miriam

Studienort: Praxisgemeinschaft für ganzheitliche Gesundheit

Taglieberstraße 6/2/1, 1230 Wien

TEILNEHMER: _____

Ich habe das Informationsblatt gelesen und verstanden. Ich wurde von der Studienleiterin mündlich über die Ziele und den genauen Ablauf der Studie informiert und meine Fragen zur Studienteilnahme wurden ausreichend beantwortet.

Ich habe den Teilnehmer Fragebogen wahrheitsgemäß beantwortet.

Ich nehme freiwillig an dieser Studie teil und kann jederzeit, ohne Angabe von Gründen, meine Zustimmung zur Teilnahme widerrufen, wodurch keinesfalls ein Nachteil bei zukünftigen Behandlungen entsteht.

Ich bin damit einverstanden, dass meine persönlichen Daten in anonymisierter Form gespeichert werden und die Testergebnisse ebenfalls anonymisiert in der Masterthese von Frau Miriam Bernhardt verwendet und ausgewertet werden.

Um die Testung nicht zu beeinflussen, spreche ich NICHT mit den Osteopathinnen.

Ort, Datum

Unterschrift Teilnehmer/in

ANHANG A: Zeittabelle 11.01.2020

Zeit	Osteopathin 1	Osteopathin 2
10:00-10:10		
10:10-10:20		
10:20-10:30		
10:30-10:40		
10:40-10:50		
10:50-11:00		
11:00-11:10		
11:10-11:20		
11:20-11:30		
11:30-11:40		
11:40-11:50		
11:50-12:00		
15 Pause		
12:15-12:25		
12:25-12:35		
12:35-12:45		
12:45-12:55		
35min Pause		
13:30-13:40		
13:40-13:50		
13:50-14:00		
14:00-14:10		
14:10-14:20		
14:20-14:30		
14:30-14:40		
14:40-14:50		
14:50-15:00		

ANHANG A. Testbogen

Proband/in Nr:

Zufällig gezogene Reihenfolge der Testung:

--	--	--	--

Wohin bewegt das rechte proximale Fibulaköpfchen?

1	Aktive Dorsalextension	<input type="radio"/> kranial <input type="radio"/> kaudal <input type="radio"/> keine Bewegung	<input type="radio"/> sicher <input type="radio"/> unsicher
2	Aktive Plantarflexion	<input type="radio"/> kranial <input type="radio"/> kaudal <input type="radio"/> keine Bewegung	<input type="radio"/> sicher <input type="radio"/> unsicher
3	Passive Dorsalextension	<input type="radio"/> kranial <input type="radio"/> kaudal <input type="radio"/> keine Bewegung	<input type="radio"/> sicher <input type="radio"/> unsicher
4	Passive Plantarflexion	<input type="radio"/> kranial <input type="radio"/> kaudal <input type="radio"/> keine Bewegung	<input type="radio"/> sicher <input type="radio"/> unsicher

Palpation des Fibulaköpfchens:

leicht zu palpieren

schwer zu palpieren

ANHANG A: Fragebogen

Proband/in Nr.:

FRAGEBOGEN
zur Studienteilnahme am 11.01.2020

Geschlecht: weiblich männlich divers Alter: _____ Jahre

Größe: _____ cm Gewicht: _____ kg

Umfang des rechten Beines – Höhe Fibulaköpfchen: _____ cm

(Messung durch Physiotherapeuten)

Durchschnittliche Schrittzahl pro Tag: (Selbsteinschätzung)

weniger als 10.000 Schritte mehr als 10.000 Schritte

	JA	NEIN
Ich hatte einen Bänderriss am rechten Sprunggelenk oder Kniegelenk.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Wenn ja, wo?	
Ich hatte einen Knochenbruch am rechten Sprunggelenk oder Kniegelenk.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Wenn ja, wo?	
Ich hatte eine Operation am rechten Sprunggelenk oder Kniegelenk.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Wenn ja, wo?	
Ich habe chronische Schmerzen im rechten Bein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe gerade akute Schmerzen im rechten Bein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe andere Beschwerden (welche oben nicht gelistet sind) im rechten Kniegelenk oder Sprunggelenk.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Wenn ja, welche:	
Ich habe Beschwerden im rechten Hüftgelenk.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Wenn ja, welche:	
Ich habe Beschwerden im linken Bein (Hüfte, Knie, Sprunggelenk)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Wenn ja, welche:	

ANHANG A: Möglichkeiten Bewegungsreihenfolge

1	2	3	4
1	2	4	3
1	3	4	2
1	3	2	4
1	4	2	3
1	4	3	2
2	3	4	1
2	3	1	4
2	4	1	3
2	4	3	1
2	1	3	4
2	1	4	3
3	1	2	4
3	1	4	2
3	2	1	4
3	2	4	1
3	4	1	2
3	4	2	1
4	1	2	3
4	1	3	2
4	2	3	1
4	2	1	3
4	3	1	2
4	3	2	1

ANHANG A: Rechenvorgänge Chiquadrat-Tests

Korrelation zwischen Umfang und Palpationsschwierigkeit der Osteopathin 1

Chiquadrat-Test Osteopathin 1				
Umfang	Palpation			
	leicht	schwer		
26-29	4	3	7	
29,1-32	5	8	13	
32,1-35	17	6	23	
35,1-38	4	2	6	49
	30	19	49	
	P(26-29)	14,3%	P(leicht)	61,2%
	P(29,1-32)	26,5%	P(schwer)	38,8%
	P(32,1-35)	46,9%		
	P(35,1-38)	12,2%		
erwartete Werte unter der Nullhypothese				
"Umfang und Palpation hängen nicht zusammen"				
	leicht	schwer		
26-29	4,3	2,7	7	
29,1-32	8,0	5,0	13	
32,1-35	14,1	8,9	23	
35,1-38	3,7	2,3	6	49
	30	19	49	
Differenz	-0,3	0,3		
	-3,0	3,0		
	2,9	-2,9		
	0,3	-0,3		
Quadr. Differenz	0,08	0,08		
	8,76	8,76		
	8,52	8,52		
	0,11	0,11		
Quadratische Differenz dividiert durch erwartete Werte	0,02	0,03		
	1,10	1,74		
	0,60	0,95		
	0,03	0,05		
Summe = Prüfgröße	4,52		Kontingenzkoeffizient K	0,29
			M	2
Freiheitsgrade	3		K max	0,71
Signifikanzniveau	0,05		korr. Kontingenzkoeffizient	0,41
kritischer Wert der Chi-quadrat Verteilung	7,81			
empirischer Wert < kritischer Wert				
daher wird die Nullhypothese angenommen				

Korrelation zwischen Umfang und Palpationsschwierigkeit der Osteopathin 2

Chi-Quadrat-Test Osteopathin 2		Palpation			
Umfang	leicht	schwer			
26-29	2	5	7		
29,1-32	3	10	13		
32,1-35	11	12	23		
35,1-38	0	6	6	49	
	16	33	49		
	P(26-29)	14,3%		P(leicht)	32,7%
	P(29,1-32)	26,5%		P(schwer)	67,3%
	P(32,1-35)	46,9%			
	P(35,1-38)	12,2%			
erwartete Werte unter der Nullhypothese					
"Umfang und Palpation hängen nicht zusammen"					
Umfang	leicht	schwer			
26-29	2,3	4,7	7		
29,1-32	4,2	8,8	13		
32,1-35	7,5	15,5	23		
35,1-38	2,0	4,0	6	49	
	16	33	49		
Differenz	-0,3	0,3			
	-1,2	1,2			
	3,5	-3,5			
	-2,0	2,0			
Quadr. Differenz	0,08	0,08			
	1,55	1,55			
	12,18	12,18			
	3,84	3,84			
Quadratische Differenz dividiert durch erwartete Werte	0,04	0,02			
	0,37	0,18			
	1,62	0,79			
	1,96	0,95			
Summe = Prüfgröße	5,91			Kontingenzkoeffizient K	0,33
				M	2
Freiheitsgrade	3			K max	0,71
Signifikanzniveau	0,05			korr. Kontingenzkoeffizient	0,46
kritischer Wert der Chi-Quadrat Verteilung	7,81				
empirischer Wert < kritischer Wert					
daher wird die Nullhypothese angenommen					

Korrelation zwischen Umfang und Palpationsschwierigkeit der Osteopathin 1 und 2

Chi-Quadrat-Test Osteopathin 1 und 2		Palpation			
Umfang	leicht	schwer			
26-29	6	8	14		
29,1-32	8	18	26		
32,1-35	28	18	46		
35,1-38	4	8	12	98	
	46	52	98		
	P(26-29)	14,3%		P(leicht)	46,9%
	P(29,1-32)	26,5%		P(schwer)	53,1%
	P(32,1-35)	46,9%			
	P(35,1-38)	12,2%			
erwartete Werte unter der Nullhypothese					
"Umfang und Palpation hängen nicht zusammen"					
	leicht	schwer			
26-29	6,6	7,4	14		
29,1-32	12,2	13,8	26		
32,1-35	21,6	24,4	46		
35,1-38	5,6	6,4	12	98	
	46	52	98		
Differenz	-0,6	0,6			
	-4,2	4,2			
	6,4	-6,4			
	-1,6	1,6			
Quadr. Differenz	0,33	0,33			
	17,67	17,67			
	41,06	41,06			
	2,67	2,67			
Quadratische Differenz dividiert durch erwartete Werte	0,05	0,04			
	1,45	1,28			
	1,90	1,68			
	0,47	0,42			
Summe = Prüfgröße	7,30			Kontingenzkoeffizient K	0,26
				M	2
Freiheitsgrade	3			K max	0,71
Signifikanzniveau	0,05			korr. Kontingenzkoeffizient	0,37
kritischer Wert der Chi-Quadrat Verteilung	7,81				
empirischer Wert < kritischer Wert					
daher wird die Nullhypothese angenommen					

Korrelation zwischen Alter und Palpationsschwierigkeit der Osteopathin 1

Chi-Quadrat-Test Osteopathin 1					
Gewicht	Palpation				
	leicht	schwer			
18-29	16	11	27		
30-39	8	2	10		
40-49	1	4	5		
50-60	5	2	7	49	
	30	19	49		
	P(18-29)	55,1%		P(leicht)	61,2%
	P(30-39)	20,4%		P(schwer)	38,8%
	P(40-49)	10,2%			
	P(50-60)	14,3%			
erwartete Werte unter der Nullhypothese					
"Alter und Palpation hängen nicht zusammen"					
	leicht	schwer			
18-29	16,5	10,5	27		
30-39	6,1	3,9	10		
40-49	3,1	1,9	5		
50-60	4,3	2,7	7	49	
	30	19	49		
Differenz	-0,5	0,5			
	1,9	-1,9			
	-2,1	2,1			
	0,7	-0,7			
Quadr. Differenz	0,28	0,28			
	3,53	3,53			
	4,25	4,25			
	0,51	0,51			
Quadratische Differenz dividiert durch erwartete Werte	0,02	0,03			
	0,58	0,91			
	1,39	2,19			
	0,12	0,19			
Summe = Prüfgröße	5,42			Kontingenzkoeffizient K	0,32
				M	2
Freiheitsgrade	3			K max	0,71
Signifikanzniveau	0,05			korr. Kontingenzkoeffizient	0,45
kritischer Wert der Chi-Quadrat Verteilung	7,81				
empirischer Wert < kritischer Wert					
daher wird die Nullhypothese angenommen					

Korrelation zwischen Alter und Palpationsschwierigkeit der Osteopathin 2

Chi-Quadrat-Test Osteopathin 2					
Alter	Palpation				
	leicht	schwer			
18-29	8	19	27		
30-39	4	6	10		
40-49	1	4	5		
50-60	3	4	7	49	
	16	33	49		
	P(18-29)	55,1%		P(leicht)	32,7%
	P(30-39)	20,4%		P(schwer)	67,3%
	P(40-49)	10,2%			
	P(50-60)	14,3%			
erwartete Werte unter der Nullhypothese					
"Alter und Palpation hängen nicht zusammen"					
	leicht	schwer			
18-29	8,8	18,2	27		
30-39	3,3	6,7	10		
40-49	1,6	3,4	5		
50-60	2,3	4,7	7	49	
	16	33	49		
Differenz	-0,8	0,8			
	0,7	-0,7			
	-0,6	0,6			
	0,7	-0,7			
Quadr. Differenz	0,67	0,67			
	0,54	0,54			
	0,40	0,40			
	0,51	0,51			
Quadratische Differenz dividiert durch erwartete Werte	0,08	0,04			
	0,17	0,08			
	0,25	0,12			
	0,22	0,11			
Summe = Prüfgröße	1,05			Kontingenzkoeffizient K	0,15
				M	2
Freiheitsgrade	3			K max	0,71
Signifikanzniveau	0,05			korr. Kontingenzkoeffizient	0,21
kritischer Wert der Chi-Quadrat Verteilung	7,81				
empirischer Wert < kritischer Wert					
daher wird die Nullhypothese angenommen					

Korrelation zwischen Alter und Palpationsschwierigkeit der Osteopathin 1 und 2

Chi-Quadrat-Test Osteopathin 1 und 2					
Alter	Palpation				
	leicht	schwer			
18-29	24	30	54		
30-39	12	8	20		
40-49	2	8	10		
50-60	8	6	14	98	
	46	52	98		
	P(18-29)	55,1%		P(leicht)	46,9%
	P(30-39)	20,4%		P(schwer)	53,1%
	P(40-49)	10,2%			
	P(50-60)	14,3%			
erwartete Werte unter der Nullhypothese					
"Alter und Palpation hängen nicht zusammen"					
	leicht	schwer			
18-29	25,3	28,7	54		
30-39	9,4	10,6	20		
40-49	4,7	5,3	10		
50-60	6,6	7,4	14	98	
	46	52	98		
Differenz	-1,3	1,3			
	2,6	-2,6			
	-2,7	2,7			
	1,4	-1,4			
Quadr. Differenz	1,81	1,81			
	6,82	6,82			
	7,26	7,26			
	2,04	2,04			
Quadratische Differenz dividiert durch erwartete Werte	0,07	0,06			
	0,73	0,64			
	1,55	1,37			
	0,31	0,27			
Summe = Prüfgröße	5,00			Kontingenzkoeffizient K	0,22
				M	2
Freiheitsgrade	3			K max	0,71
Signifikanzniveau	0,05			korr. Kontingenzkoeffizient	0,31
kritischer Wert der Chi-Quadrat Verteilung	7,81				
empirischer Wert < kritischer Wert					
daher wird die Nullhypothese angenommen					

Korrelation zwischen Gewicht und Palpationsschwierigkeit der Osteopathin 1

Chi-Quadrat-Test Osteopathin 1		Palpation			
Gewicht	leicht	schwer			
45-55	5	5	10		
56-65	10	7	17		
66-75	5	6	11		
76-85	8	1	9		
96-105	1	0	1		
106-115	1	0	1	49	
	30	19	49		
	P(45-55)	20,4%		P(leicht)	61,2%
	P(56-65)	34,7%		P(schwer)	38,8%
	P(66-75)	22,4%			
	P(76-85)	18,4%			
	P(96-105)	2,0%			
	P(106-115)	2,0%			
erwartete Werte unter der Nullhypothese					
"Gewicht und Palpation hängen nicht zusammen"					
	leicht	schwer			
45-55	6,1	3,9	10		
56-65	10,4	6,6	17		
66-75	6,7	4,3	11		
76-85	5,5	3,5	9		
96-105	0,6	0,4	1		
106-115	0,6	0,4	1	49	
	30	19	49		
Differenz	-1,1	1,1			
	-0,4	0,4			
	-1,7	1,7			
	2,5	-2,5			
	0,4	-0,4			
	0,4	-0,4			
Quadr. Differenz	1,26	1,26			
	0,17	0,17			
	3,01	3,01			
	6,20	6,20			
	0,15	0,15			
	0,15	0,15			
Quadratische Differenz dividiert durch erwartete Werte	0,21	0,32			
	0,02	0,03			
	0,45	0,71			
	1,13	1,78			
	0,25	0,39			
	0,25	0,39			
Summe = Prüfgröße	5,89			Kontingenzkoeffizient K	0,33
Freiheitsgrade	5			M	2
Signifikanzniveau	0,05			K max	0,71
kritischer Wert der Chi-Quadrat Verteilung	11,07			korr. Kontingenzkoeffizient	0,46
empirischer Wert < kritischer Wert					
daher wird die Nullhypothese angenommen					

Korrelation zwischen Gewicht und Palpationsschwierigkeit der Osteopathin 2

Chi-Quadrat-Test Osteopathin 2					
Gewicht	Palpation				
	leicht	schwer			
45-55	3	7	10		
56-65	3	14	17		
66-75	4	7	11		
76-85	6	3	9		
96-105	0	1	1		
106-115	0	1	1	49	
	16	33	49		
	P(45-55)	20,4%		P(leicht)	32,7%
	P(56-65)	34,7%		P(schwer)	67,3%
	P(66-75)	22,4%			
	P(76-85)	18,4%			
	P(96-105)	2,0%			
	P(106-115)	2,0%			
erwartete Werte unter der Nullhypothese					
"Gewicht und Palpation hängen nicht zusammen"					
	leicht	schwer			
45-55	3,3	6,7	10		
56-65	5,6	11,4	17		
66-75	3,6	7,4	11		
76-85	2,9	6,1	9		
96-105	0,3	0,7	1		
106-115	0,3	0,7	1	49	
	16	33	49		
Differenz	-0,3	0,3			
	-2,6	2,6			
	0,4	-0,4			
	3,1	-3,1			
	-0,3	0,3			
	-0,3	0,3			
Quadr. Differenz	0,07	0,07			
	6,51	6,51			
	0,17	0,17			
	9,37	9,37			
	0,11	0,11			
	0,11	0,11			
Quadratische Differenz dividiert durch erwartete Werte	0,02	0,01			
	1,17	0,57			
	0,05	0,02			
	3,19	1,55			
	0,33	0,16			
	0,33	0,16			
Summe = Prüfgröße	7,55			Kontingenzkoeffizient K	0,37
Freiheitsgrade	5			M	2
Signifikanzniveau	0,05			K max	0,71
kritischer Wert der Chi-Quadrat Verteilung	11,07			korr. Kontingenzkoeffizient	0,52
empirischer Wert < kritischer Wert					
daher wird die Nullhypothese angenommen					

Korrelation zwischen Gewicht und Palpationsschwierigkeit der Osteopathin 1 und 2

Chi-Quadrat-Test Osteopathin 1 und 2					
Gewicht	Palpation				
	leicht	schwer			
45-55	8	12	20		
56-65	13	21	34		
66-75	9	13	22		
76-85	14	4	18		
96-105	1	1	2		
106-115	1	1	2	98	
	46	52	98		
	P(45-55)	20,4%		P(leicht)	46,9%
	P(56-65)	34,7%		P(schwer)	53,1%
	P(66-75)	22,4%			
	P(76-85)	18,4%			
	P(96-105)	2,0%			
	P(106-115)	2,0%			
erwartete Werte unter der Nullhypothese					
"Gewicht und Palpation hängen nicht zusammen"					
	leicht	schwer			
45-55	9,4	10,6	20		
56-65	16,0	18,0	34		
66-75	10,3	11,7	22		
76-85	8,4	9,6	18		
96-105	0,9	1,1	2		
106-115	0,9	1,1	2	98	
	46	52	98		
Differenz	-1,4	1,4			
	-3,0	3,0			
	-1,3	1,3			
	5,6	-5,6			
	0,1	-0,1			
	0,1	-0,1			
Quadr. Differenz	1,93	1,93			
	8,76	8,76			
	1,76	1,76			
	30,81	30,81			
	0,00	0,00			
	0,00	0,00			
Quadratische Differenz dividiert durch erwartete Werte	0,21	0,18			
	0,55	0,49			
	0,17	0,15			
	3,65	3,23			
	0,00	0,00			
	0,00	0,00			
Summe = Prüfgröße	8,63			Kontingenzkoeffizient K	0,28
Freiheitsgrade	5			M	2
Signifikanzniveau	0,05			K max	0,71
kritischer Wert der Chi-Quadrat Verteilung	11,07			korr. Kontingenzkoeffizient	0,40
empirischer Wert < kritischer Wert					
daher wird die Nullhypothese angenommen					