

**INTERTESTER-
RELIABILITÄTSPRÜFUNG EINER
VISCERALEN
MOBILITÄTSUNTERSUCHUNG AN
DER LEBERZONE**

Master Thesis zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Universitätslehrgang Osteopathie

eingereicht von

Ursula Zeller

Wiener Schule für Osteopathie

Zentrum für chinesische Medizin & Komplementärmedizin

an der Donau-Universität Krems

Betreuerin: Dr. Astrid Grant Hay

Spillern, Mai 2014

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Ursula Zeller, geboren am 03.04.1977 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.

Datum

Unterschrift

Abstract (Deutsche Version)

Titel: Intertester Reliabilitätsprüfung einer viszeralen Mobilitätsuntersuchung an der Leberzone.

Ursula Zeller, Wiener Schule für Osteopathie, 2014

Hintergrund: Im Rahmen der osteopathischen Untersuchung werden viszerale Mobilitätstest an abdominalen Organen durchgeführt, um deren passive Beweglichkeit festzustellen. Eine Intertester-Reliabilitätsprüfung an der Leberzone wurde bislang nicht durchgeführt und soll Gegenstand dieser Untersuchung sein.

Ziel: Ziel ist die Prüfung der Intertester-Reliabilität der passiven, cranio-caudalen Beweglichkeitstestung nach Williams und Finet an der Leberzone durch zwei Osteopathinnen mit gleicher Ausbildung und Berufserfahrung.

Methode: Zur Beantwortung der Studienfrage wurde das Design der methodologischen Studie gewählt. 44 Probanden wurden mithilfe eines für diese Arbeit erstellten Lebersymptomfragebogens in eine symptomatische (n=20) und eine asymptomatische Gruppe (n=24) eingeteilt. Sämtliche Probanden wurden randomisiert und unmittelbar nacheinander von beiden Testern blindiert untersucht. Das Ergebnis wurde mit folgenden Bewertungskategorien beurteilt: „Leberzone frei beweglich“, „Leberzone in Inspiration“, „Leberzone in Expiration“ und „Leberzone fixiert“. Die Übereinstimmung der beiden Tester wurde mithilfe des Cohen-Kappa-Score ermittelt.

Anschließend wurden die vier Beurteilungskategorien zu folgenden zwei zusammengefasst: „Leberzone frei beweglich“ und „Leberzone nicht frei beweglich“ (Leberzone in Inspiration/ Expiration/ fixiert zusammengefasst). Auch davon wurde die statistische Übereinstimmung ermittelt.

Ergebnisse: Bezogen auf vier Beurteilungskategorien ergab sich eine Übereinstimmung von $\kappa=0,26$ die signifikant über eine Zufallsübereinstimmung hinausgeht ($p=0,003$). Bei nachträglicher Kategorisierung in 2 Ergebnisparameter ergab die Übereinstimmung einen Cohen-Kappa Wert von $\kappa=0,37$ ($p=0,013$).

Konklusion: Die Werte der Interrater-Reliabilität der passiven Mobilitätstestung an der Leberzone liegen mit $\kappa=0,26$ bzw. $\kappa=0,37$ im Bereich von „ausreichend“ nach Landis und Koch (1977) und sind damit mit Werten vergleichbar, die auch von anderen Autoren für viscerale Mobilitätstests ermittelt wurden (Roby, 2004).

Schlüsselwörter: Interrater Reliabilität, viscerale Mobilität, Leber, Leberzone,

Abstract (English Version)

Title: Examination of the Intertester Reliability of a passive visceral mobility palpation on the hepatic area

Ursula Zeller, Vienna school of osteopathy, 2014

Background: An osteopathic diagnostic procedure includes the visceral examination of organ mobility. The reliability of a visceral mobility test on the hepatic area has not been verified yet and will be topic of this work.

Objectives: The objective of this work was to assess the agreement's grade for an osteopathic test between two judges of similar training and experience. For this purpose, the tests of hepatic area as teached by Finet and Williame is chosen.

Methods: The concept of the methodological study was selected to answer the survey's question. In total 44 patients from an osteopathic clinic were assigned to a symptomatic group (n=20) and an asymptomatic group (n=24) according to the results of a questionnaire concerning liver symptoms, that was designed for this study.

Before the main survey a calibration was performed by applying the test on 10 asymptomatic persons and a probationary exam was held.

All probands were examined randomised and successively with both judges blinded. The different possible results of the mobility test of the hepatic area were the following: „Free area“, „Area in inspiration dysfunction“, „Area in expiration dysfunction“ and „Fixed area“.

The statistic kappa of Cohen was chosen to estimate the agreement's grade.

Afterwards the four result categories were summarized in the following two categories: „Free area“ and „Restricted area“ („Area in inspiration dysfunction“, „Area in expiration dysfunction“ and „Fixed area“ together). From this two result categories the agreements's grade was estimated too.

Results: In case of four result categories the kappa Coefficient of agreement was calculated with $\kappa=0,26$ ($p=0,003$) wich is defined as „fair“ by Landis and Koch (1977). In case of summarized result categories the kappa Coefficient of agreemant was calculated with $\kappa=0,37$ ($p=0,013$).

Conclusion: Cohen Kappa Values of interrater reliability of passive mobility testing on the hepatic area are between $\kappa=0,26$ and $\kappa=0,37$ and therefore in the

range of „fair“ as defined by Landis and Koch (1977). This is comparable with similar studies that were conducted in case of kidney's area by Robyr (2004).

Keywords: interrater reliability, visceral mobility, visceral movement, liver,

INHALTSVERZEICHNIS

1.EINLEITUNG -----	1
1.1. RELIABILITÄT IN DER VISZERALOSTEOPATHIE	1
1.2. LITERATURRECHERCHE	3
2.THEORIETEIL -----	4
2.1. ÜBERBLICK ÜBER DIE GRUNDLEGENDEN ANSÄTZE DER VISCERALOSTEOPATHIE	4
2.1.1. DIREKTE BEHANDLUNG DER ORGANE UND IHRER LIGAMENTÄREN UND FASZIALEN STRUKTUREN (MECHANISCHER ANSATZ):-----	4
2.1.2. INDIREKTE BEEINFLUSSUNG DER ORGANFUNKTION ÜBER HÄMODYNAMISCHE UND NEUROVEGETATIVE ASPEKTE -----	6
2.1.3. AUTONOMIE VON VISCERALEN STRUKTUREN -----	6
2.2. BEGRIFFSBESTIMMUNG DER ORGANBEWEGUNGEN	7
2.2.1. MOTRIZITÄT -----	7
2.2.2. MOTILITÄT -----	7
2.2.3. MOBILITÄT -----	7
2.3. MOBILITÄT DER LEBER AUS OSTEOPATHISCHER SICHT	9
2.4. QUANTIFIZIERUNG DER LEBERMOBILITÄT	10
2.5. EINFLUSS DER POSITION DER LEBER AUF DEREN FUNKTION	14
2.6. WIRKUNGSWEISE VISCERALER MOBILISATIONS- UND MANIPULATIONSTECHNIKEN	16
2.7. ALLGEMEINE ÜBERLEGUNGEN ZUR PALPATION	18
2.7.1. PALPATION DER LEBER-----	19
2.8. RELIABILITÄT- VALIDITÄT- OBJEKTIVITÄT: BEGRIFFSBESTIMMUNG	22
2.8.1. RELIABILITÄT -----	23
2.8.2. VALIDITÄT -----	24
2.8.3. OBJEKTIVITÄT -----	24
2.9. RELEVANZ DER STUDIE	26
3.EMPIRISCHER TEIL -----	29
3.1. FORSCHUNGSFRAGEN UND VORANNAHMEN	29
3.1.1. VORANNAHME 1-----	29
3.1.2. VORANNAHME 2-----	29
3.2. MATERIALIEN	29
3.2.1. DEFINITION DER TESTDURCHFÜHRUNG-----	29
3.2.2. FRAGEBOGEN -----	30
3.3. FORSCHUNGSDESIGN	31
3.4. STICHPROBENBESCHREIBUNG	31
3.4.1. STICHPROBENGRÖÖE UND ART DER STICHPROBENZIEHUNG -----	31
3.4.2. EINSCHLUSSKRITERIEN -----	32
3.4.3. AUSSCHLUSSKRITERIEN -----	32
3.5. STUDIENABLAUF	33
3.5.1. TRAININGSPHASE/ CONSENSUS TRAINING -----	33

3.5.2. PROBEDURCHLAUF.....	33
3.5.3. TESTABLAUF.....	33
3.6. TESTENDE PERSONEN.....	35
<u>4. ERGEBNISSE</u>	<u>36</u>
4.1. STATISTISCHE AUSWERTUNG DER DATEN	36
4.2. DIE PROBANDEN.....	38
4.3. DIE TESTER.....	40
4.4. ERGEBNISSE.....	40
4.5. UNTERSUCHUNG AUF EINE MÖGLICHEN VERÄNDERUNG DER MOBILITÄT DER LEBERZONE DURCH DIE TESTDURCHFÜHRUNG.....	43
4.6. VERGLEICH DER EINTEILUNG IN „SYMPTOMATISCH/ ASYMPTOMATISCH“ AUFGRUND DES FRAGEBOGENS MIT DEN ERGEBNISSEN DER MOBILITÄTSTESTUNG	44
4.7. RESÜMEE DER PROBANDEN ZUR TESTDURCHFÜHRUNG.....	45
<u>5. DISKUSSION</u>	<u>47</u>
5.1. STANDARDISIERUNG DER TESTDURCHFÜHRUNG.....	48
5.2. BEURTEILUNGSKATEGORIEN.....	49
5.3. ART DES CONSENSUS TRAININGS	50
5.4. VALIDITÄT DES FRAGEBOGENS.....	50
<u>6. KONKLUSION.....</u>	<u>52</u>
6.1. SCHLUSSFOLGERUNG	52
6.2. AUSBLICK.....	52
<u>7. LITERATURVERZEICHNIS</u>	<u>55</u>
<u>8. SUMMARY</u>	<u>64</u>
<u>9. TABELLENVERZEICHNIS.....</u>	<u>81</u>
<u>10. ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</u>	<u>83</u>
<u>11. ANHANG.....</u>	<u>84</u>

1. Einleitung

1.1. Reliabilität in der Viszeralosteopathie

Das viszerale System stellt, neben Parietalem und Craniosakralem System, eine der drei Säulen der Osteopathie dar. Dabei bilden Manuelle Techniken die Grundlage der osteopathischen Untersuchung und Behandlung. Nach Haas (1991) ist ein wichtiger Schritt in der Entwicklung effizienter Diagnosemethoden die Untersuchung der Reliabilität von manuellen Tests. Um zu einer gültigen Diagnose zu kommen und die Kommunikation von Osteopathen untereinander, aber auch mit anderen Berufsgruppen zu ermöglichen, muss ein Test aussagekräftig sein. Ein Indikator davon ist, neben Validität und Objektivität, die Reliabilität.

Während es im Bereich der manuellen, strukturellen Behandlung v.a. bezüglich der Wirbelsäule zahlreiche Reliabilitätsstudien gibt, die Möglichkeiten und Grenzen der manualtherapeutischen Palpation aufzeigen, gibt es zum Thema viszerale Diagnostik kaum wissenschaftliche Referenzen, obwohl der viszerale Behandlungsansatz einen festen Bestandteil der osteopathischen Ausbildung darstellt: In den Lehrbüchern der viszeralen Behandlungsmethoden wird auf die Wichtigkeit der uneingeschränkten Mobilität der Organe des Abdomens für eine physiologische Funktion derselben hingewiesen (Barral & Mercier, 1988; Croibier, 2006; Finet & Williame, 2000).

Für eine erfolgreiche osteopathische Behandlung ist daher die Befundung der Organmobilität essentiell. Diese Befundung der Mobilität der Organe wird in der Osteopathie mithilfe von viszeraler Palpation durchgeführt. In zahlreichen Lehrbüchern der viszeralen Osteopathie werden unterschiedliche Methoden und Grifftechniken zur Palpation angeführt (Barral & Mercier, 1988; Finet & Williame, 2000; Hebgen, 2005; Helmoortel, Hirth & Wühl, 2002; Liem, Dobler & Puylaert, 2005). Während der Literaturrecherche zeigte sich allerdings, dass es nur sehr wenige Versuche gibt, die Reliabilität visceraler Mobilitätstests aufzuzeigen. Die Arbeiten, die sich mit diesem Thema beschäftigen betreffen Reliabilitätstests anderer abdominaler Organe: Landry und Finet (2004), Robyr (2004) und Terrier und Finet (2004) führten Inter- und Intratester- Reliabilitätsuntersuchungen von viszeralen Mobilitätstests an Nieren, Duodenum und Colon ascendens durch, konnten allerdings nur geringe Übereinstimmung erzielen. Das Ergebnis einer umfassenden osteopathischen Untersuchung (und dazu zählen auch viscerale Mobilitätstests),

stellt die Grundlage für die weitere therapeutische Vorgehensweise der osteopathischen Behandlung dar und ist deshalb von immenser Bedeutung.

Ziel dieser Studie soll daher sein, die Reliabilität einer Mobilitätsuntersuchung an der Leberzone nach internationalen methodologischen Vorgaben der International Federation for Manual/ Musculoskeletal Medicine (FIMM) zu ermitteln (Patijn, 2004). Dabei sollen Erkenntnisse der Arbeiten von Degenhardt, Johnson, Snider und Snider. (2005, 2010) berücksichtigt werden, die zu einer Verbesserung der Übereinstimmung von Manualtherapeutischen Palpationstests der Wirbelsäule mithilfe von Consensus Training führten. Es sollen Grifftechnik und Untersuchungsdurchführung nach Finet und Williame (2000) zur Anwendung kommen, da diese beiden Autoren ihre Palpationstechnik und Beurteilungskriterien aufgrund eigener Studien zur Feststellung von Organbewegungen während der Atmung entwickelten.

Die Leber soll im Mittelpunkt dieser Arbeit stehen, da sie nach Barral und Mercier (1988) eine zentrale Rolle in der viszeralen Manipulation spielt. Aufgrund der globalen Sichtweise der Osteopathie stellt die Leber mit ihren vielfältigen physiologischen Funktionen ein wichtiges Regulationsmittel dar. Diese Funktionen gehen von Aminosäuren- Eiweiß- Kohlehydrat Fett- und Vitaminstoffwechsel über Entgiftung und Bilirubinstoffwechsel bis hin zu Hormonproduktion und Harnstoffsynthese (Keikawus et al., 2013; Klink & Silbernagl, 1996). Barral und Mercier (1988) schreiben der Organfunktion der Leber eine wichtige Bedeutung für Metabolismus, Hormonstoffwechsel und Blut- Lymph- und Gallefluss zu. Sie vermuten beispielsweise Folgen wie Depressionen, Sinusitis, Bronchitis, Thoracic inlet Beschwerden und Periarthritis humeroscapularis der rechten Schulter bei Beeinträchtigung der Leberfunktion infolge viraler Infekte und Intoxikationen. Erklärt wird dies über die fascialen Verbindungen und neurologischen Zusammenhänge.

Auch Liem et al. (2005) sehen die Leber als mögliche Ursache für zahlreiche parietale-, viszerale- und nervale Dysfunktionen, sowie für Störungen des Herz-Kreislauf- und des endokrinen Systems.

Um die Lesbarkeit der Arbeit zu erleichtern, wurden Personen in der maskulinen Form beschrieben. Selbstverständlich sind in diesen Fällen immer Personen beider Geschlechter angesprochen.

1.2. Literaturrecherche

Zur Durchsicht und Sammlung der Literatur wurden von April bis November 2013 folgende Datenbanken durchsucht: Medline, Pubmed, Cochrane Library, Pedro, Osteopathic research, Ostmed-Dr und Google scholar. Als Suchbegriffe wurden einzeln und in Kombination eingegeben: reliability/ Reliabilität, intertester, palpation, Mobilität/ mobility, Bewegung/ movement, Atmung/ respiration/ inhalation/ ventilation, visceral, visceral dynamics, Leber/ liver, visceral slide. Zusätzlich wurden Arbeiten aus den Referenzlisten relevanter Studien ausgehoben und folgende Osteopathische Fachjournale, Unterrichtsmaterialien und Lehrbücher herangezogen:

The Journal of the American Osteopathic Association

International Journal of Osteopathic Medicine

Osteopathische Medizin

Deutsche Zeitschrift für Osteopathie

Journal of Manual and Manipulative Therapy

Journal of Manipulative and Physiological Therapy

Journal of Bodywork and Movement Therapies

Visceral Manipulation (Barral & Mercier, 1988)

Treating visceral dysfunction (Finet & Williame, 2000)

Lehrbuch der viszeralen Osteopathie (Helsmoortel, Hirth & Wührl, 2002)

Viszeralosteopathie (Hebgen, 2005)

2. Theorieteil

2.1. Überblick über die grundlegenden Ansätze der Visceralosteopathie

In der Osteopathie werden unterschiedliche Konzepte in der Behandlung innerer Organe beschrieben. Es soll im Folgenden nur ein kurzer Überblick über die Konzepte der Visceralosteopathie erfolgen und kein Anspruch auf Vollständigkeit gestellt werden.

2.1.1. Direkte Behandlung der Organe und ihrer ligamentären und faszialen Strukturen (mechanischer Ansatz):

Ein Ansatz stellt die direkte Behandlung der Organstrukturen dar, über eine Behandlung der Organmobilität und der Beeinflussung der Elastizität der Aufhängestrukturen und des faszialen Systems in und um ein Organ. Da sich auch die arterielle, venöse, lymphatische und nervale Versorgung eines Organes im Bindegewebe, das dieses umgibt, befindet, wird durch eine Verbesserung der Gewebeelastizität bzw. eine Verminderung der Gewebsspannung, auch darauf Einfluss genommen (siehe Abb. 1). Dazu gehören die Untersuchungs- und Behandlungskonzepte von Williame und Finet und von Barral und Mercier. Nach Barral und Mercier (1988) führt jedes Organ während der Diaphragmabewegung der Atmung eine physiologische, dreidimensionale Bewegung aus, die im deutschen Sprachraum als Mobilität bezeichnet wird. Jede Abweichung dieser physiologischen Bewegung kann- über veränderte Vaskularisation und neurovegetative Innervation- zu Störungen der Organfunktion selbst, oder der damit verbundenen Strukturen führen. Croibier (2006) beschreibt die Ursachen der Beeinträchtigung der Mobilität der Bauchorgane: Eine Fixierung zwischen den beiden Blättern der Serosa (zb. Infolge von Infektionen, Entzündungen, Allergien,...) oder Adhäsionen nach chirurgischen Eingriffen, Wunden oder Ergüssen im serösen Hohlraum können zu einer Verminderung der viszeralen Gleitfähigkeit führen. Zudem könne ein veränderter Grundtonus der viszeralen Bänder und Aufhängestrukturen eine Störung der Funktion der darin enthaltenen Propriozeptoren verursachen. Croibier (2006) betont die Wichtigkeit der uneingeschränkten Gewebsmobilität:

Für den Osteopathen kann die Gesundheit nur durch eine funktionierende, im Gleichgewicht befindliche Körpermechanik aufrechterhalten werden...Es handelt sich nicht nur um den Bewegungsapparat, sondern um alle Gewebe und alle Elemente, die einen mechanischen Einfluss auf den Körper ausüben...Die Diagnose muss die Durchführung einer angemessenen und durchdachten Behandlung ermöglichen (S 17)

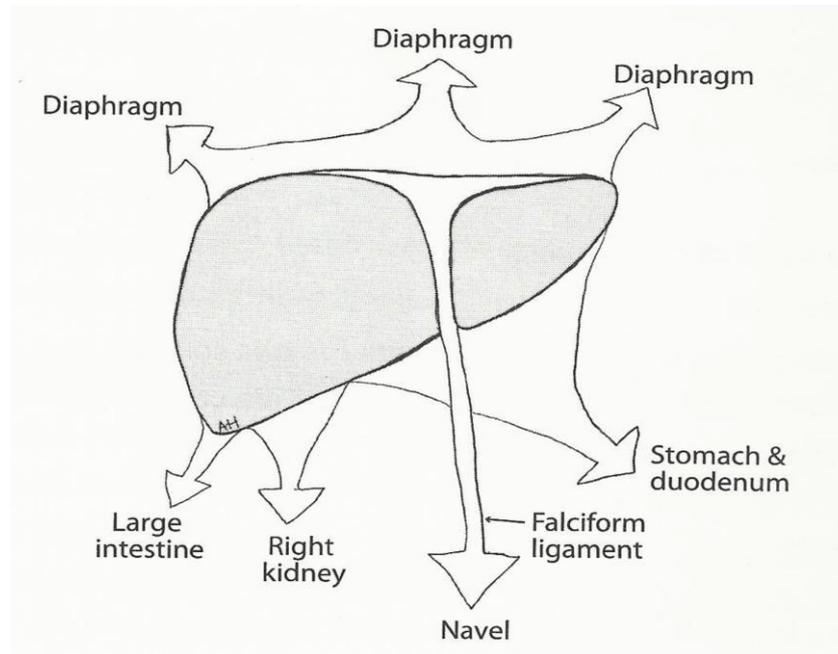


Abbildung1: Schematische Darstellung der faszialen und ligamentären Verbindungen der Leber und ihrer Umgebung (Harvey, 2010, S 101)

Ähnlich betrachten Williame und Finet (2000) den Körper als Kontinuum von faszialen Strukturen. Eine Störung der faszialen Dynamik an einer Stelle des Körpers hat Auswirkungen auf die Dynamik der Organe und auf die neurovegetative und hämodynamische Versorgung des Organs. Sie legen dementsprechend in ihrem Konzept Wert auf eine physiologische Mobilität aller Faszien des Körpers, im Speziellen auch der Organzonen des Abdomens sowie auf ausgeglichene Druckverhältnisse im Abdomen. Ein Verlust der visceralen Beweglichkeit (visceral slide) könne in Verbindung gebracht werden mit Bauchschmerzen, Reizdarmsymptomatik und Unfruchtbarkeit (Diamond & Freeman, 2001; Finet & Williame, 2013).

In der Medizin hat die eingeschränkte atemabhängige Bewegung der Organe, auch als „visceral slide“ bezeichnet, Bedeutung aufgrund von Komplikationen die nach operativen Eingriffen im Bereich des Abdomens infolge von Adhäsionen auftreten

können. Eine Adhäsion – oder Verklebung - stellt das letzte Stadium einer Bewegungseinschränkung dar und kann Ursache von viscer-abdominalen Schmerzen, Unfruchtbarkeit und diversen Darmsymptomen sein (Diamond & Freeman, 2001; Zinther, Fedder & Andersen, 2010).

Als Ursachen von Adhäsionen innerhalb des Abdomens werden Laparotomien und Laparoskopien sowie Entzündungen und congenitale Ursachen genannt (Menzies & Ellis, 1990; Luijendijk et al., 1996), die Häufigkeit variiert ja nach Autor: Levrant, Bieber und Barnes (1997) erhoben eine Prävalenz von 25-50% nach abdominalen chirurgischen Eingriffen, Menzies und Ellis (1990) beziffern die Häufigkeit mit bis zu 93% nach mindestens zweimaliger chirurgischer Intervention.

2.1.2. Indirekte Beeinflussung der Organfunktion über hämodynamische und neurovegetative Aspekte

Nach Kuchera (1994) können die Funktion eines Organs und seine Trophik indirekt über seine Zirkulation und Innervation beeinflusst werden. Zur Zirkulation zählt dabei die arterielle, venöse und lymphatische Versorgung, zur Innervation die sympathische bzw. parasympathische Versorgung des Organes. So können beispielsweise über eine strukturelle Behandlung der Wirbelsäule die prävertebral liegenden sympathischen Ganglien, oder großen Gefäße von Thorax und Abdomen stimuliert werden.

Chapman und Goodheart (Weber & Bayerlein, 2007) nehmen in ihrem Konzept über die Behandlung sogenannter neurolymphatischer Reflexpunkte, die mit Organen assoziiert werden, Einfluss auf die Funktion derselben. Reflexpunkte beschreiben sie als palpierbare ganglienartige Kontraktionen der tiefen Faszien-schichten, die sich an definierten Lokalisationen befinden. Die Theorie besagt, dass über diese Punkte reflektorisch die Funktion der Lymphe und des vegetativen Nervensystems im Bereich der Inneren Organe beeinflusst wird.

2.1.3. Autonomie von visceralen Strukturen

Nach Helsmoortel et al. (2002) besitzen alle Gewebe der Viscera eine eigene expansive Kraft. Diese Kraft entwickelt sich aufgrund der Wachstumsbewegung während der embryonalen Entwicklung. Demnach hat jedes autonome Organ eine antigravitorische Funktion, die es ihm ermöglicht aus eigener Kraft seine Position im

Abdomen beizubehalten. Verliert ein Organ diese Autonomie, dann kommt es zu einem Positionsverlust, was von umliegenden Strukturen kompensiert werden muss und zu veränderten intraabdominellen Druckverhältnissen führt.

2.2. Begriffsbestimmung der Organbewegungen

Bei der Beschreibung von Bewegungen innerer Organe wird in der Osteopathie grundsätzlich zwischen Mobilität, Motilität und, nach Helsmoortel et al. (2002) auch Motrizität unterschieden.

2.2.1. Motrizität

Motrizität beschreibt die Effekte des Bewegungsapparates (Posturale Aktivität der Körperwand und Willkürmotorik) auf Lageveränderung der Organe im Raum. Das bedeutet, dass es aufgrund von Bewegungen des Körpers zu einer passiven Verlagerung der Organe kommt (Hebgen, 2005; Helsmoortel et al., 2002).

2.2.2. Motilität

Als Motilität gilt eine intrinsische Bewegung der Organe im Raum, die ihrer räumlichen embryologischen Entwicklung entspricht (Hebgen, 2005; Helsmoortel et al., 2002). Diese Bewegung ist biphasisch, d.h. sie setzt sich aus einer Inspir-Phase und einer dazu in ihrer Richtung gegensätzlichen Exspir-Phase zusammen. Sie erfolgt mit langsamer Frequenz und geringer Amplitude. Bezogen auf die Leber, bedeutet das eine aszendierende, horizontalisierende Bewegung, mit einer Rotation nach posterior während der Inspir-Phase (Helsmoortel et al., 2002). Die Ursache dieser Bewegung ist bislang unbekannt. Barral und Mercier (1988) beschreiben die Motilität der Leber während der Expir Phase. Diese ist identisch mit der Mobilitätsbewegung während der Inspiration (siehe unten), erfolgt aber mit geringerer Frequenz und Amplitude.

2.2.3. Mobilität

Mobilität stellt die Bewegung von Organen aufgrund der Atembewegungen des Diaphragmas dar. Diese Bewegungen lassen sich, im Unterschied zu Motilität und Motrizität, auch mit bildgebenden Verfahren darstellen, was in jüngerer

Vergangenheit aufgrund verbesserter Möglichkeiten zur Behandlung von Tumorerkrankungen mithilfe von minimal invasiven Verfahren an Interesse gewonnen hat: Aufgrund exakterer Bestrahlungs- und Operationsmöglichkeiten ist die genaue Positionsbestimmung eines bestimmten (erkrankten) Gewebebereiches nötig, um gesundes Gewebe möglichst zu schonen. In der Medizin hat die eingeschränkte atemabhängige Bewegung der Organe, als „visceral slide“ bezeichnet, auch Bedeutung aufgrund von Komplikationen die nach Adhäsionen infolge operativer Eingriffe im Bereich des Abdomens auftreten können. Eine Adhäsion – oder Verklebung - stellt das letzte Stadium einer Bewegungseinschränkung dar (Finet & Williams, 2013) und kann Ursache von viscer-abdominalen Schmerzen, Unfruchtbarkeit und diversen Darmsymptomen sein (Diamond & Freeman, 2001; Zinther et al., 2010).

Als Ursachen von Adhäsionen innerhalb des Abdomens werden Laparotomien und Laparoskopien sowie Entzündungen und congenitale Ursachen genannt (Menzies & Ellis, 1990; Luijendijk et al., 1996).

Luijendijk et al. (1996) und Larciprete et al. (2009) konnten zeigen, dass Patienten nach vorangegangener Peritonitis oder visceralen Entzündungen bzw. nach abdominalen chirurgischen Eingriffen (Laparatomie, Laparoskopie) besonders von viszeralen Bewegungseinschränkungen betroffen sind. Die Häufigkeit von Adhäsionen variiert ja nach Autor: Levrant et al. (1997) erhoben eine Prävalenz von 25-50% nach abdominalen chirurgischen Eingriffen, Menzies und Ellis (1990) beziffern die Häufigkeit mit bis zu 93% nach mindestens zweimaliger chirurgischer Intervention, im Vergleich zu 10,4% nach einmaliger abdominaler Operation.

Samel et al. (2002) und De Souza, Wang, Chu, Lam & Rogers (2003) konnten zeigen, dass erhöhter intraabdominaler Druck infolge der Gasapplikation während einer Laparoskopie die Voraussetzungen für die Bildung von Adhäsionen verursachen kann. Damit liegt der Schluss nahe, dass auch andere Mechanismen über einen erhöhten intraabdominalen Druck zur Beeinträchtigung der Organmobilität führen können (Finet & Williams, 2013). Diese Mechanismen könnten Adipositas (Lambert, Marceau & Forse, 2005; Varela, Hinojosa & Nguyen, 2009) oder chronische Lendenwirbelsäulenbeschwerden sein (Hodges & Gandevia, 2000).

2.3. Mobilität der Leber aus osteopathischer Sicht

Dem Lehrbuch von Barral und Mercier (1988) zufolge folgt die Mobilität der Leber der Atembewegung des Zwerchfells, da es über das Ligamentum coronarium und die Ligamenta triangularia dexter und sinister feste ligamentäre Anheftungen der Leber an den zentralen Teil des Diaphragmas gibt. Dies wird unterstützt durch die Studie von Balter et al. (2001), die ebenfalls zu dem Schluss kommen, dass das Diaphragma ein verlässlicher Parameter zur Bestimmung der Leberbewegung für a-p Projektionsaufnahmen ist.

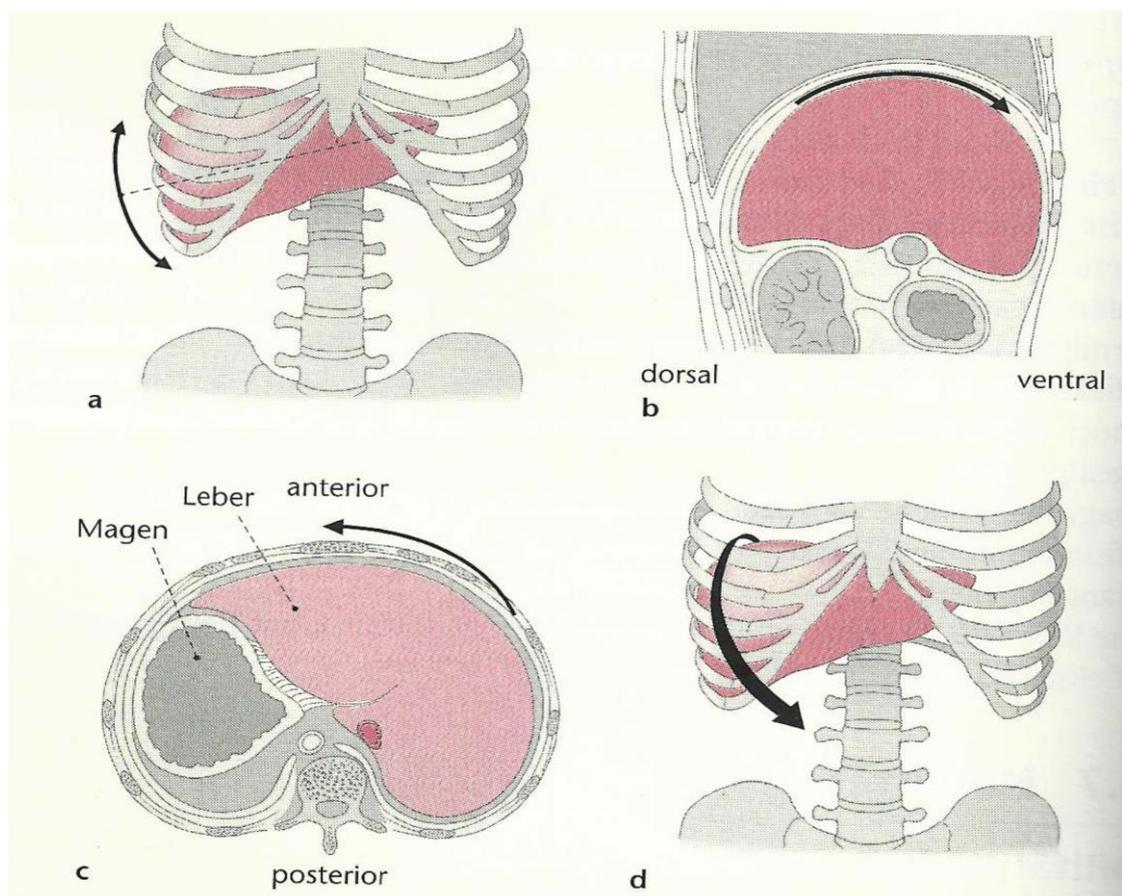


Abbildung 2: Mobilität der Leber nach Barral und Mercier. a) Frontalebene. b) Sagittalebene. c) Horizontalebene. d) Resultante der Lebermobilität (Liem, Dobler & Puylaert, 2005, S 308).

Barral und Mercier beschreiben die Atembewegung der Leber während der Inspiration in allen drei Ebenen, wobei sie betonen, dass die Bewegungen in der Frontalebene am dominantesten und damit am leichtesten zu palpieren seien.

Demzufolge ist in der Frontalebene während der Einatmung eine Bewegung der Leber nach inferior sowie eine Rotation gegen den Uhrzeigersinn um eine a-p Achse die in etwa im Verlauf des Ligamentum falciforme liegt spürbar. In der Sagittalebene führt die Leber am Ende der Inspirationsbewegung eine Bewegung nach posterior und inferior aus, die um eine Achse erfolgt, die schräg durch beide Ligamenta triangularia verläuft. In der Transversalebene erfolgt eine Rotation gegen den Uhrzeigersinn (von cranial betrachtet) um eine Achse, die in etwa entlang der Vena Cava inferior verläuft (siehe Abb. 2).

Finet und Williame (2000) konnten durch ihre Studien zeigen, dass die abdominalen Organe während der Inspiration durch die Bewegung des Diaphragmas und die Erhöhung des abdominalen Druckes auf reproduzierbare Weise mobilisiert werden. Sie konnten in Ihren Studien mit Hilfe von Ultraschallaufnahmen der Leber von Probanden im Stehen während der Inspiration lediglich eine Bewegung der Leber nach inferior in der Frontal- und Sagittalebene feststellen (siehe Abb.3).

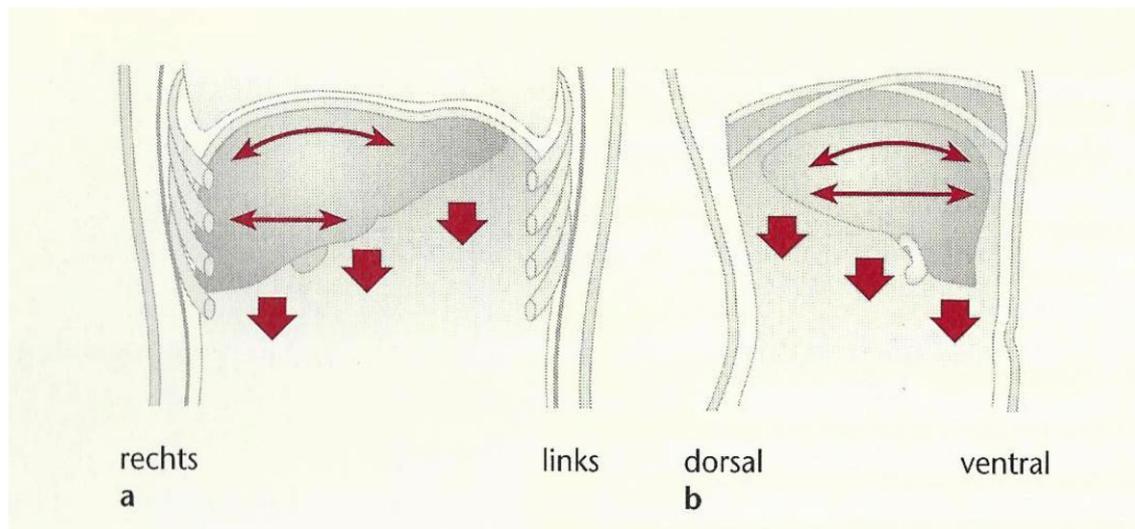


Abbildung 3: Mobilität der Leber nach Finet und Williame. a) Frontalebene. b) Sagittalebene (Liem, Dober & Puylaert, 2005, S 308)

2.4. Quantifizierung der Lebermobilität

Die beiden Osteopathen Finet und Williame (1988) führten biodynamische Untersuchungen der Beweglichkeit der Leber in Abhängigkeit des Diaphragmadruckes während der Atmung mithilfe von Ultraschall durch. Es kamen dabei gesunde Probanden zum Einsatz, als Ausgangsstellung der Untersuchung

wurde der aufrechte Stand gewählt, um die Anforderungen des täglichen Lebens größtmöglich zu berücksichtigen. Es wurden wiederholt Bilder während der normalen Atmung in Endinspirations- und Endexpirationsposition in allen drei Ebenen aufgezeichnet (Sagittal-, Frontal- und Transversalebene) und ein Mittelwert davon errechnet. Finet und Williame konnten lediglich eine Verlagerung der Leber nach superior und inferior feststellen, was sich auch mit den Ergebnissen anderer Studien deckt: Zum gleichen Ergebnis wie Williame und Finet kommen auch Bussels et al. (2003), Suramo, Päivänsalo und Myllylä (1984), Davies, Hill, Holmes Halliwell & Jackson (1994), Harauz und Bronskill (1979) und Herline et al. (1999): Sie konnten lediglich eine caudale Bewegung der Leber während der Inspiration konstant feststellen. Weiss, Baker und Potchen (1972) und Harauz und Bronskill (1979) untersuchten die Bewegungen der Leber mittels Szintigramm an 12 bzw. 51 Leberpatienten. Sie konnten bei nichtforcierter Atmung ein Bewegungsausmaß von 11 ± 3 mm bzw. 14mm messen. Die Studien späterer Autoren, die die respirationsabhängige Mobilität der Organe vermehrt mittels Magnetresonanz (MR) maßen, konnten allerdings sehr wohl anterior-posteriore und laterale Bewegungen der Leber feststellen.

In der Behandlung von malignen Lebererkrankungen mit Hilfe von Bestrahlung und minimalinvasiven chirurgischen Eingriffen hat die Positionsbestimmung der Leber während der Atmung in letzter Zeit vermehrt an Bedeutung gewonnen. Für die immer präziser werdende Anbringung von Percutannadeln und Instrumenten ist eine exakte Lokalisierung eines beispielsweise malignen Gewebes innerhalb der Leber erforderlich. Zu diesem Zweck wurden Untersuchungen der Bewegungen der Leber während der Atmung mithilfe von Ultraschall, Computertomographie (CT) und Magnetresonanz (MR) durchgeführt. Clifford, Banovac, Levy und Cleary (2002) fassen die bis 2002 vorhandenen Untersuchungen bezüglich Mobilität der Leber in einem Review Artikel zusammen.

Bis zu diesem Datum haben sich 9 Studien mithilfe unterschiedlicher Untersuchungsverfahren mit der quantitativen Bestimmung der Lebermobilität auseinandergesetzt.

Dabei stimmen alle Studien darin überein, dass die deutlichste Bewegungsrichtung eine cranio-caudale Bewegung darstellt, die während nicht forcierter Atmung zwischen 10 und 26mm liegt.

Die Ergebnisse für anterior-posteriore und laterale Bewegungsamplitude variieren stark mit der Untersuchungstechnik: Neuere Methoden mittels MR kommen zum Ergebnis, dass a-p Bewegungen zwischen 1 und 17 mm und laterale Bewegungen zwischen 1 und 9mm messbar sind (Korin, Ehman, Riederer, Felmlee & Grimm, 1992; Rohlfing, Maurer, O'Dell & Zhong, 2001; Shimizu et al., 1999 und 2000).

Clifford et al. (2002) führen das auf den Umstand zurück, das mittels MR bzw. optischer Verfahren zur Darstellung der Verlagerung einzelner Punkte innerhalb des Gewebes nicht nur die Bewegung der Organgrenzen dargestellt wird, sondern dabei auch die Deformation des Lebergewebes selbst berücksichtigt wird. Das Organ ist keine starre Struktur, sondern wird durch die auf sie einwirkende Kraft des Diaphragmas auch verformt.

Diese Ergebnisse stimmen auch in etwa mit aktuelleren Untersuchungen von Brandner et al. (2005) und Kirilova et al. (2008) überein (siehe Tabelle 1: Ergebnisse zur Quantifizierung der Lebermobilität).

Brandner et al. (2005) untersuchten die atemabhängige Bewegungen der Leber von 13 Patienten mittels 4D CT-Scans. Superior-inferiore Bewegung der Leber erreichten Werte um 13mm, anterior-posteriore Bewegungen ergaben 5,2mm und laterale Verlagerung des Organes erfolgte um 2,1mm. Kirilova et al. (2008) bewerteten die MR Bilder der Leber von 36 Patienten mit malignen Lebererkrankungen. Auch sie beschrieben Bewegungen in allen drei Dimensionen: superior-inferior (15,5mm), anterior-posterior (10mm) und lateral (7,5mm). Die genannten Studien mit ihren Ergebnissen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Aufgrund der deutlich größeren Amplitude der superior-inferioren Bewegung der Leber und der Uneinigkeit über das Vorhandensein und Ausmaß der Bewegungen in Anterior-posteriorer und lateraler Richtung, soll in der vorliegenden Untersuchung, in Anlehnung an Williame und Finet (2000) die Reliabilität der Palpation der Mobilität der Leberzone in superior-inferiorer Richtung untersucht werden. Über die Palpation von außen muss außerdem aufgrund der Lage des Organes innerhalb des Thorax das Erspüren der Verlagerung der inferioren Grenze der Leberzone als Mobilitätskriterium herangezogen werden und wie bereits oben erwähnt, konnten Studien, die mithilfe von Ultraschall und Szintigraphie die Grenzen der Leber und deren Bewegungsausmaß während der Atmung darstellten, lediglich eine cranio-caudale Bewegung feststellen (Weiss et al., 1972; Harauz & Bronskill, 1979; Suramo et al., 1984; Davies et al., 1994; Herline et al., 1999).

Tabelle1: Studien und Ergebnisse zur Quantifizierung der Lebermobilität während der Atmung mittels verschiedener bildgebender Verfahren (siehe Spalte 6)

Autor	Jahr	Cranio- cuadale Bew. In mm	Anterior- posteriore Bew. In mm	Laterale Bew. In mm	Methode
Weiss, Baker und Potchen	1972	11±3	12-17		Scintigraphie
Weiss, Baker und Potchen		13±5			Flouroscope
Harauz und Bronskill	1979	14			Scintigraphie
Suramo, Päivänsalo und Myllylä	1984	25			Ultraschall
Korin et al.	1992	13	2,5		MR
Davies et al.	1994	10±8			Ultraschall
Herline et al.	1999	10,8±2,5			Optical tracking
Shimizu et al.	1999	21	8	9	MR
Shimizu et al.	2000	10,6±7	4,6±1,6	5,2±1,8	MR
Rohlfing et al.	2001	12-26	1-12	1-3	MR
Brandner et al.	2005	13	5,2	2,1	4D CT
Kirilova et al.	2008	15			Flouroscope
Kirilova et al.	2008	15,5	10	7,5	MR

Als Ausgangsstellung der Untersuchung wird in dieser Arbeit die Rückenlage gewählt, da diese Position besser standardisiert werden kann als der Stand, die Bauchdecke entspannt ist, was die Palpation in die Tiefe erleichtert, und zwei Studien zu dem Ergebnis kommen, dass das Bewegungsausmaß der Leber während der Atmung in Rückenlage größer ist, als im Stand (Harauz & Bronskill, 1979; Weiss et al., 1972), was ebenfalls die Palpation erleichtern sollte. Die Rückenlage stellt auch die Standardposition für die osteopathische Diagnose dar und kommt somit der Praxis am nächsten.

2.5. Einfluss der Position der Leber auf deren Funktion

Niemand geringerer als Andrew Taylor Still beschreibt in seinen osteopathischen Prinzipien die Wichtigkeit der richtigen Position von visceralen Strukturen: Ein Organ könne nur optimal funktionieren, wenn es sich in der richtigen Position befinde, da dann gewährleistet sei, dass keine mechanische Beeinträchtigung der versorgenden Gefäße und Nerven bestünde, was die uneingeschränkte Nährstoffversorgung ermögliche (Hartmann, 2002). Darauf aufbauend wird in visceralen Lehrbüchern auf die Wichtigkeit der uneingeschränkten Mobilität von Organen und deren Position für eine optimale Funktion hingewiesen (Barral & Mercier, 1988; Helsmoortel et al., 2002; Liem et al., 2005).

Die erste dokumentierte Beschreibung einer Leberptose, also einer Verlagerung der Leber nach caudal, stammt aus dem Jahr 1754 von Heister (Kaggwa et al., 2012). Franz Glénard widmete sich um die Jahrhundertwende zum 20. Jahrhundert dem Thema Statik der Organe und beschrieb den Descensus von inneren Organen (Enteroptosis) als Ursache für veränderte Druckverhältnisse im Abdomen. Er veröffentlichte die Ergebnisse seiner Studien 1899 unter dem Titel „Les ptoses viscéral“ (Wolke, 2009). Dieses Modell wurde von Weischenk (Wolke, 2009) und Barral und Mercier (1988) aufgenommen und in deren viscerales Behandlungskonzept integriert. Nach Wolke (2009) beziehen sich zahlreiche spätere Arbeiten auf diese ursprünglichen Forschungsergebnisse. Als Symptome einer Leberptose werden ziehende Schmerzen im rechten Oberbauch und Schweregefühl in der Leberregion beschrieben, die sich in aufrechter Position verstärken, sowie vorzeitiges Sättigungsgefühl, Erbrechen, Gewichtsverlust, Verdauungsstörungen, Herzrhythmusstörungen, Dyspnoe und Erschöpfung bis hin zu Darmverschluss (Kaggwa et al., 2012; Terrier, 1898). Als Ursache für den Descensus der Leber

gelten Laxizität und Elongation der Lig. Coronarium, Ligg. triangulare dexter und sinister. Lig. Falciforme hepatis, Lig. Hepatorenale Lig. Hepatogastricum und Lig. Hepatocolicum sowie verminderter Tonus der V. porta inferior und der abdominalen Bauchwand (Kaggwa et al., 2012; Ramsay, 1897; Terrier, 1898). Nach Glénard (1899), Schwerdt (1896), Terrier (1898) und Helsmoortel et al. (2002) sind die Bänder alleine nicht in der Lage das Gewicht der Leber, das je nach Durchblutung, Größe und Geschlecht zwischen 1500g und 3000g liegt, zu halten: Glénard macht neben den Bändern auch die Intraabdominale Tension und die Intrahepatische Tension für die Fixierung der Leber verantwortlich (Wolke 2009). Die intrahepatische Tension wird durch den Flüssigkeitsdruck im hepatischen Gewebe bestimmt, der über die Durchblutungsregulation angepasst werden kann.

Schwerdt (1896) beschreibt zusätzlich das Vorhandensein von Gasen in den Eingeweiden als stabilisierende Kraft, die der Schwerkraft entgegenwirkt.

Aufgrund der bisherigen Literatur, die der Autorin zugänglich war, konnte keine Studie ausfindig gemacht werden, die die atemabhängigen Bewegungen der Leber von gesunden Probanden mit Patienten mit Lebersymptomatik vergleicht. Im Bereich der Nieren gibt es zwei Studien, die sich mit dem Zusammenhang der Organmobilität mit deren Funktion beschäftigen: De Zeeuw et al. (1978) konnten bei 25 Patienten mit Nierenptose eine sonografisch feststellbare, eingeschränkte Mobilität der rechten Niere in Korrelation mit einem reduzierten effektiven renalen Plasma Fluss (ERPF) bringen.

Andriole, Bonadio und Bianchi (1976) verglichen die Glomeruläre Filtrationsrate (GFR) von 13 Patienten mit Nierenptose und 5 gesunden Probanden im Liegen und im Stehen. Im Vergleich zur liegenden Position hatten 4 von den 5 gesunden Probanden eine erhöhte GFR im Stehen, 10 von den 13 Patienten wiesen eine deutlich reduzierte GFR auf. De Zeeuw et al. (1978) und Andriole et al. (1976) stellten damit den Zusammenhang von Organmobilität und -funktion her.

Williame und Finet (2013) konnten im Bereich des Dickdarms eine Korrelation zwischen veränderter Organbeweglichkeit und Funktionsstörungen des Darms feststellen: Bei Patienten die unter Diarrhoe litten, waren vergrößerte atemabhängige Bewegungen des rechten Colons nachweisbar, bei funktioneller Verstopfungssymptomatik war die viscerale Beweglichkeit von Rectum, Colon sigmoideus und des linken Colon transversum vermindert. Ebenso konnten sie eine

veränderte viscerale Mechanik bei Gastralgie, Sodbrennen, Reflux und Hiatushernie zeigen.

2.6. Wirkungsweise visceraler Mobilisations- und Manipulationstechniken

Der wissenschaftliche Nachweis der Wirksamkeit von manuellen Behandlungstechniken der Leber beschränkt sich auf die Auswirkungen der „abdominalen Pumpe“ auf das Lymphatische System und auf immunologische Prozesse im Tierversuch: Knott, Tune, Stoll und Downey (2005) implantierten einen perivascular flow transducer in den Ductus thoracicus von 5 gesunden Hunden. Sie erhoben den Lymphatischen Durchfluss im Ductus thoracicus in Höhe des Herzens während einer 30 Sekunden dauernden Durchführung einer abdominalen Pumptechnik und konnten feststellen, dass der Durchfluss sich von $1,47 \pm 0,33$ mL/min auf $5,81 \pm 1,3$ mL/min steigerte. Auch Schander, Downey und Hodge (2012) konnten, ebenfalls im Tierversuch an 6 Hunden, über Kathetermessung vor und nach der Durchführung einer vierminütigen osteopathischen abdominalen Lymphpumptechnik die signifikante Steigerung des Lymphflusses innerhalb des Ductus thoracicus und Ductus mesentericus feststellen (von $0,9 \text{ mL/min} \pm 0,19$ auf $5,65 \text{ mL/min} \pm 0,93$ für den Ductus thoracicus und von $0,3 \text{ mL/min} \pm 0,03$ auf $2,71 \text{ mL/min} \pm 1,01$ für den Ductus mesentericus). Zusätzlich zeigten Analysen der Lymphflüssigkeit während der Intervention eine signifikant vermehrte Konzentration von Monocyten chemotaxischen Proteinen -1 (MCP-1), Entzündungsmediatoren, die die Migration von Makrophagen regulieren, im Vergleich zu Messungen unmittelbar vor und 10 Minuten nach der Intervention. Diese Funktion ist wichtig für immunologische Prozesse und physiologische Entzündungsreaktionen (Satisch, Kremel, Amini & Sawaya, 2009). Im Experiment an 25 gesunden Probanden, die unter Stress standen, konnten Saggio, Docimo, Pilc, Norton und Gilliar (2011) mit einer zwanzig minütigen osteopathischen Behandlung die die abdominale Pumptechnik beinhaltet, eine signifikant erhöhte Konzentration von sekretorischen Immunglobulinen A (sIgA) im Vergleich zur Kontrollgruppe feststellen. sIgA haben eine Schutzfunktion vor pathogenen Erregern, eine hohe Konzentration von sIgA in der menschlichen Schleimhaut steht in Relation zu einem geringeren Risiko für Infektionen des oberen Respirationstraktes. Es wurde eine inverse Relation von Stress und sIgA Level festgestellt (Saggio et al., 2011). Die Wirkung der abdominalen Pumpe kann somit eine Erklärung für die von Barral und Mercier (1988) postulierte flüssigkeitsdynamische und immunologische Wirkung der Pumptechnik an der Leber bieten.

Wissenschaftliche Arbeiten über den Effekt von visceralen Mobilisations- bzw. Manipulationstechniken betreffen vor allem Nieren und Darm und konnten über die Leber nicht gefunden werden.

Van Duun et al. (2008) zeigten mittels Doppler Sonographie eine erhöhte Kapazität der Vena porta nach spezifischer Mobilisation des Mesenteriums an 15 gesunden Probanden im Vergleich zur Kontrollgruppe. Florance et al. (2012) führten an 20 Patienten mit Reizdarmsymptomatik eine zweimalige, individuelle osteopathische Behandlung mit visceralen Techniken und direkten, sowie indirekten Manipulationen der Wirbelsäule durch und konnten im Vergleich zu einer Kontrollgruppe (n=10), bei der leichte Massagen der Wirbelsäule und des Abdomens durchgeführt wurden, eine signifikante Verbesserung der Fragebogenergebnisse zu „quality of life“ und „Irritable bowel syndrom severity score“ feststellen.

Tozzi, Bongiorno und Vitturini (2011) evaluierten den Kidney Mobility Score (KMS) der rechten Niere mittels Ultraschall bei 101 asymptomatischen Probanden und 140 Patienten mit akuter, unspezifischer „Low Back Pain“ Symptomatik. Danach wurden die Teilnehmer der Studie randomisiert in eine Experimentalgruppe (n=109) und in eine Kontrollgruppe (n=31) eingeteilt. Die Experimentalgruppe wurde mit einer osteopathischen, fascialen Manipulationsanwendung (2 Minuten Still Technik und 1,5 Minuten Fascial Unwinding) behandelt, die Kontrollgruppe erhielt eine Placebobehandlung. Der Vergleich der symptomatischen mit der asymptomatischen Gruppe zeigte einen signifikanten Unterschied der Nierenbeweglichkeit (1,92mm für die asymptomatische Gruppe und 1,52mm für die symptomatische Gruppe) Nach Durchführung der visceralen Manipulationstechnik wurde der KMS neuerlich gemessen und es zeigte sich eine deutliche Zunahme der Nierenmobilität in der Experimentalgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe (im Mittel 4,986mm). Zusätzlich konnte eine Reduktion des Schmerzes, evaluiert mit dem „McGill Pain Assessment Questionnaire“, gemessen werden.

Ein Erklärungsmodell für den Einfluss manueller Mobilisationstechniken auf Gewebsebene bietet Schleip (2003) mit seiner Beschreibung der Fascialen Plastizität: Fascien und auch viscerale Ligamente beinhalten Interstitielle Myofasciale Gewebsrezeptoren, die multimodal aber zum Großteil als Mechanorezeptoren funktionieren. Während Thixotropie und Piezoelektrizität nicht in der Lage seien unmittelbare Veränderungen der Gewebelastizität und – viskosität zu erklären, da

sie Zeit bräuchten, sei nachgewiesen worden, dass tiefer manueller Druck diese interstitiellen Myofascialen Gewebsrezeptoren und auch Ruffini-Körperchen stimuliere, was zu einer Erhöhung des Vagotonus und damit zu veränderter lokaler Flüssigkeitsdynamik, sowie globaler Muskelrelaxation führe. Über das Autonome Nervensystem könne ebenfalls der Einfluss auf die Funktion innerer Organe erklärt werden (Schleip, 2003).

2.7. Allgemeine Überlegungen zur Palpation

Da die Palpation das Messinstrument dieser Arbeit darstellt, soll hier kurz auf die Definition dieser Untersuchungsmethode eingegangen werden.

Ein wichtiger Teil der Palpation ist Wahrnehmung. Wahrnehmung wird definiert als die Aufnahme und Verarbeitung von Reizen. Reize sind Informationen von Rezeptoren, in diesem Fall Mechanorezeptoren. Taktile Reize können aber nicht isoliert wahrgenommen werden sondern werden immer auch begleitet von visuellen, auditiven, olfaktorischen, thermischen Informationen, aber auch von emotionalen Befindlichkeiten oder momentan herrschenden Bedürfnissen (zb. Hunger/ Durst, Müdigkeit,...) (Krause, 2008). Aus diesem Grund ist Wahrnehmung und damit die Palpation sehr individuell, sowie abhängig von der Erfahrung und Geschichte des Untersuchers, aber auch von seinen Emotionen und Bedürfnissen. Wahrnehmung ist nach Krause (2008) „...das Produkt unseres eigenen Bewußtseins“. Jäger (2000) sagt dazu: „ *Einen archimedischen Punkt, von dem aus die Welt so betrachtet werden könnte, wie sie wirklich ist, gibt es nicht. Der Betrachter ist immer mitbeteiligt*“ (S80).

Aber nicht nur die Individualität der Wahrnehmung macht es schwierig Palpation unterschiedlicher Untersucher zu vergleichen, sondern auch die Interpretation der gewonnenen Informationen: unser Gehirn ist ständig damit beschäftigt, eine Fülle von Informationen unterschiedlichster Sinneskanäle zu verarbeiten, aber nur ein Bruchteil davon gelangt ins Bewusstsein und wird dort mit bereits Erfahrenem verglichen und verknüpft (Krause, 2008). Auch Chaitow (2010) betont, dass die Interpretation von Gespürtem abhängig ist, von Erfahrung, Wissen und Geschick des Untersuchers. „*There is a high degree of art in palpation*“ (Chaitow, 2010, S 20).

Die Untersuchung eines palpatorischen Tests, wie in der vorliegenden Arbeit, verlangt von den Untersuchern, einen kleinen Ausschnitt der taktilen Wahrnehmung von möglichst allen anderen Sinneseindrücken zu isolieren, bewusst zu erfassen und zu interpretieren. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Praxis einer umfassenden osteopathischen Untersuchung davon weit entfernt ist.

2.7.1. Palpation der Leber

Während der Literaturrecherche stellte sich heraus, dass Uneinigkeit darüber besteht, ob die Leber eines Gesunden unterhalb des Rippenbogens getastet werden kann (so wie das in dieser Untersuchung geplant ist), oder ob das einen Hinweis auf ein pathologisches Geschehen darstellt. In der medizinisch klinischen Diagnostik wird die Palpation und Perkussion der Leber in erster Linie zur Feststellung bzw. zum Ausschluss einer Hepatomegalie genutzt (Keikawus et al., 2013). In Anatomiebüchern wird die Leber größtenteils innerhalb des Thorax dargestellt (Netter, 2008) (siehe Abb. 4).

Demnach sei bei einer Vergrößerung der Leber der Leberunterrand unterhalb des rechten Rippenbogens in der Medioklavikularlinie tastbar. Eine Vergrößerung der Leber deute auf schwerwiegende Störungen wie: akute Entzündungsprozesse, chronische Hepatitis, Fettleber und Lebermetastasen hin. Zudem könne über die Ermittlung der Konsistenz des Gewebes, auf Leberverfettung, Leberzirrhose oder Metastasen geschlossen werden (Keikawus et al., 2013).

Aufgrund von Vergleichsstudien von Palpation mit apparativen bildgebenden Verfahren, wie v.a. Ultraschall und Szintigraphie, wird die Reliabilität, Genauigkeit und Aussagekraft dieser manuellen Methoden allerdings vermehrt hinterfragt:

Bei Durchsicht der Literatur zeigt sich, dass Uneinigkeit darüber besteht, ob der inferiore Leberrand physiologisch unterhalb des rechten Rippenbogens palpierbar ist: Helsmoortel et al. (2002) bezeichnet das Ertasten der unteren Lebergrenze unterhalb des rechten Rippenbogens als pathologisch, lediglich bei tiefer Inspiration könne mithilfe tiefer Palpation eine Bewegung des Leberunterrandes erspürt werden. Gilbert (1994) gibt an, dass der untere Leberrand physiologisch sehr wohl, aber nicht mehr

als 1cm inferior der 10. Rippe spürbar sein kann. Palmer (1958) untersuchte 1000 gesunde Probanden und stellte fest, dass bei 57% die inferiore Lebergrenze unterhalb des rechten Rippenbogens palpabel war. Bei 28% von ihnen war sie sogar 2 oder mehr Zentimeter unterhalb des Rippenbogens lokalisierbar. Auch Riemenschneider und Whalen (1965) und Naftalis und Leevy (1963) kamen zu dem Schluss, dass bei gesunden Probanden der untere Leberrand tastbar sei und dies keinen Hinweis auf eine Vergrößerung der Leber darstelle. Ariel und Briceno (1976) untersuchten 504 Patienten, deren Pathologien nicht näher beschrieben wurden. Bei 51% von ihnen konnte der Leberrand mindestens 5cm unterhalb der 10. Rippe mittels Gammascan gemessen werden, klinisch konnte dies in etwa nur zur Hälfte von erfahrenen Untersuchern bestätigt werden. Skrainka et al. (1986) führten eine Studie zum Vergleich der Messung des Sagittalen Leberdurchmessers mit klinischen Untersuchungstechniken, Ultraschall und Szintigraphie durch. Dabei entsprach die Ermittlung des Durchmessers mithilfe direkter Perkussion in etwa den Werten, die mithilfe von Ultraschall ermittelt wurden. Szintigraphie ergab im Vergleich zu Ultraschall höhere Werte. Indirekte Perkussion stellte sich als zu ungenau heraus, um eine Anwendung in der Praxis zu rechtfertigen.

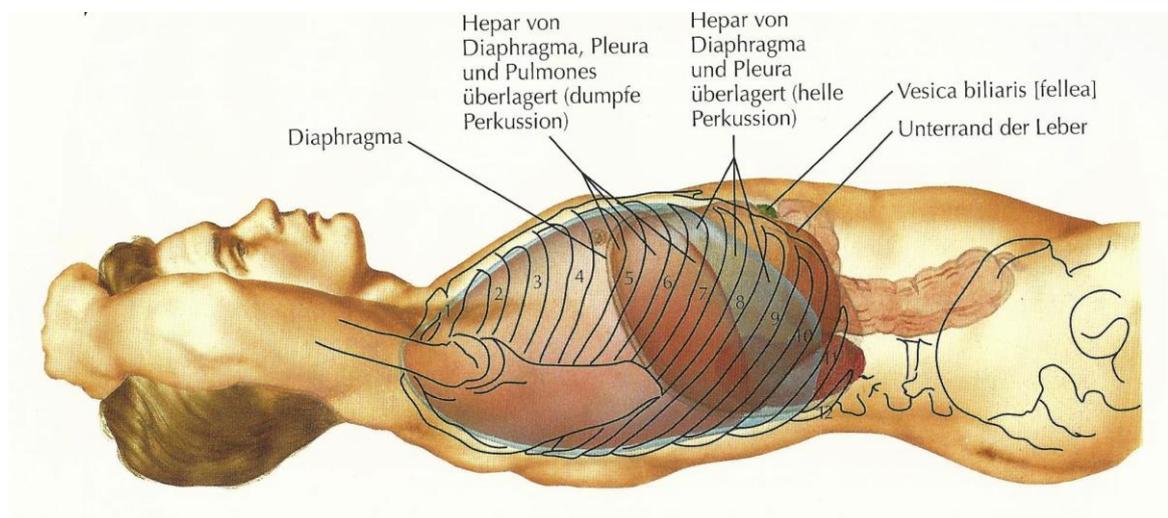


Abbildung 4: Topographie der Leber mit Perkussionszonen (Netter, 2008, S 286)

Sullivan, Krasner und Williams (1976) verglichen Szintigramme von 50 Patienten (mit nicht näher beschriebenen Pathologien) mit den klinischen Ergebnissen eines Untersuchers: dieser ermittelte die Lokalisation des superioren Leberrandes mittels Perkussion sowie des inferioren Randes mittels Palpation bzw. Perkussion und errechnete daraus den sagittalen Leberdurchmesser. Verglichen wurden die mit

Szintigramm ermittelten Werte des sagittalen Leberdurchmessers einerseits mit Perkussion (sowohl des oberen als auch des unteren Leberrandes), andererseits mit Perkussion (des oberen Leberrandes) und Palpation (des unteren Leberrandes). Die Differenz des Durchmessers betrug bei Ermittlung des Leberunterrandes mittels Perkussion lediglich bei 40% der Patienten weniger als 2cm. Bei Ermittlung des caudalen Leberrandes mittels Palpation konnten bei 53% der Probanden Werte innerhalb von 2cm Differenz ermittelt werden. Die größte Fehlerquelle stellte dabei allerdings die Ermittlung der Leberobergrenze dar. Die Autoren erwähnen, dass der Unterrand der Leber nicht in allen Fällen palpierbar war, dass die Ermittlung des sagittalen Leberdurchmessers bei spürbarer Lebergrenze aber genauer war.

Nach Palmer (1958) heißt das, dass der Leberunterrand auch bei Gesunden unterhalb des rechten Rippenbogens tastbar sein kann, aber nicht zwingend sein muss. Ab welchen Werten dies als pathologisch gilt ist nicht klar ersichtlich. Zusätzlich scheint die Genauigkeit, mit der erfahrene Untersucher über Palpation die genaue Lage des Organs ermitteln, als zu gering um die Palpation in der Praxis einzusetzen. Hierbei muss allerdings angemerkt werden, dass die Methodologie dieser Untersuchungen nicht mehr den heutigen wissenschaftlichen Ansprüchen genügt (Ariel & Briceno, 1976; Joshi, Singh, Jajoo, Pai & Kalantri, 2004; Levi Schreuder & Hart, 2000; Skrainka et al., 1986; Sullivan et al., 1976). Hier weist vor allem die statistische Auswertung der Studien Schwachstellen auf: In fast allen Untersuchungen, wurde die prozentuale Darstellung der Übereinstimmung gewählt, was Übereinstimmungen, die auch durch Zufall getroffen werden könnten, nicht berücksichtigt (siehe dazu später). Diese prozentuale Darstellung wird heute allgemein als inadäquates statistisches Mittel für Reliabilitätsstudien angesehen (Alley, 1983, Huijbregts, 2002; Lucas & Bogduk, 2010; Patijn, 2004).

In der osteopathischen Untersuchung der Leber wird diese entweder indirekt, innerhalb des Thorax palpirt (Barral & Mercier, 1988), oder über die Bewegung des Leberunterrandes während der Inspiration inferior des rechten Rippenbogens (Barral & Mercier, 1988; Helsmoortel et al., 2002). In beiden Fällen ist die Handhaltung des Untersuchungsganges ähnlich.

Finet und Williame sprechen aufgrund der tiefen Lage des Organs auch nicht direkt von der Palpation der Leber, sondern vielmehr der Leberzone. Die Leberzone ist also die Oberflächenprojektion der Leber im Bereich des rechten unteren Thorax inklusive des ventralen Bereiches caudal der rechten 12. Rippe. Finet und Williame

berücksichtigen damit, dass aufgrund anatomischer Gegebenheiten nicht ausgeschlossen werden kann, dass oberflächlicher gelegenes Gewebe das Palpationsergebnis beeinflussen kann.

Auch Buekens (2004) befürwortet, dass Osteopathen von der Arbeit an Regionen sprechen sollten, wo sich normalerweise ein bestimmtes Organ befindet. Die großen, vollen Organe (wozu die Leber zählt) können sehr effektiv palpiert werden, unter der Voraussetzung, dass das umliegende Gewebe von guter Qualität sei, beziehungsweise die Tension und Tonusverhältnisse dies zulassen.

Zusammenfassung:

Obwohl durchaus Uneinigkeit besteht, ob der Leberrand physiologisch unterhalb des rechten Rippenbogens tastbar ist bzw. ob dies mittels klinischer Untersuchung überhaupt festgestellt werden kann, scheint die Mehrzahl der Studien zu bestätigen, dass der Unterrand der Leber mit apparativer Diagnostik bei gesunden Probanden häufig unterhalb der 10. Rippe darstellbar ist. Die Ergebnisse von Untersuchungen über die Reliabilität von Leberpalpation müssen aufgrund mangelnder statistischer Auswertung allerdings hinterfragt werden.

Für diese Studie wird die Grifftechnik nach Finet und Williame (2000) gewählt, die über die Palpation der caudalen Grenze der Leberzone das Ausmaß der Mobilität der Leberzone nach cranial und caudal ermittelt. Ob der Leberunterrand also tatsächlich unterhalb der 10. Rippe liegt ist für die Beurteilung der Leberzone irrelevant.

Da die Leber in der osteopathischen Praxis nicht direkt palpiert werden kann, weil sie größtenteils (bzw. oft vollständig) innerhalb des Brustkorbes liegt, soll hier, in Anlehnung an Finet und Williame die Palpation der Leberzone untersucht werden, was ermöglicht eine Aussage über die Mobilität des Leberbereiches zu treffen, auch wenn der Unterrand der Leber selbst nicht unterhalb des rechten Rippenbogens liegt und damit nicht direkt gespürt werden kann.

2.8. Reliabilität- Validität- Objektivität: Begriffsbestimmung

Reliabilität, Validität und Objektivität eines Tests stellen wichtige Qualitätskriterien für manuelle Tests dar. Die Genauigkeit und Aussagekraft eines Tests ist unumgänglich für eine exakte Diagnosestellung und damit auch sowohl für die Qualität und den

Erfolg einer Behandlung, als auch für die Sicherheit des Patienten. Sie stellt auch ein wichtiges Mittel für die Kommunikation zwischen Osteopathen untereinander bzw. mit anderen Berufsgruppen dar. In Zeiten der Evidence Based Medicine, die auch in der Osteopathie zunehmend gefordert wird und dem Bemühen der Osteopathie einen entsprechenden Stellenwert in der Medizin zu verschaffen, ist der Nachweis von Effektivität einer Untersuchung und Behandlung wichtig und notwendig. Diese Effektivität ist mittels Reliabilität, Validität und Objektivität quantifizierbar. Sie stellen also die drei Hauptgütekriterien für empirisch wissenschaftliche Untersuchungen dar.

2.8.1. Reliabilität

Nach Patijn (2004) ergeben Reproduzierbarkeit und Validität zusammen die Reliabilität eines manuellen Tests. Sehr häufig wird sowohl im deutschen als auch im englischen Sprachraum Reliabilität synonym zu Reproduzierbarkeit verwendet. So wird auch in dieser Arbeit mit Reliabilität die Reproduzierbarkeit eines wissenschaftlichen Tests bezeichnet.

Reliabilität, im englischen Sprachraum auch precision genannt definiert die Wiederholbarkeit eines Tests. Dabei werden wieder zwei Möglichkeiten unterschieden:

a) Intertester Reliabilität

Zwei oder mehr Untersucher kommen bei gleichen Bedingungen mit gleichem Untersuchungsgang bei der gleichen Untersuchungsgruppe zum gleichen Ergebnis.

b) Intratester Reliabilität

Ein Untersucher kommt bei wiederholter Untersuchung desselben Probanden bzw. derselben Untersuchungsgruppe zu einem späteren Zeitpunkt unter gleichen Bedingungen zum gleichen Ergebnis.

Dabei muss angemerkt werden, dass gleiche Bedingungen für einen Test nur ein Ideal darstellen (Haas, 1991), das in einem dynamischen System, wie es der Körper ist, nicht gewährleistet werden kann. Es finden ununterbrochen Veränderungen in verschiedensten Systemen des Körpers sowohl des Untersuchers, als auch des Untersuchten statt, wie Herzrhythmus, Atemfrequenz, Blutdruck, und neuromotorische Reflexe (Degenhardt et al., 2005).

Bei wiederholter Durchführung eines manuellen Tests, bei dem die Beweglichkeit von Gewebe getestet wird, kann außerdem der sogenannte Therapieeffekt nicht ausgeschlossen werden (Russel, 1983). Das heißt, jede Bewegung von Gewebe kann dessen Beweglichkeit unmittelbar verändern. Es kann daher nur mit größtmöglicher Standardisierung des Testablaufes innerhalb einer möglichst kurzen Zeitspanne versucht werden, diese Veränderungen so gut wie möglich zu minimieren.

Reliabilität ist vor allem dann wichtig, wenn kein Gold standard existiert, so wie das für die meisten Palpationstests gilt: Wenn zwei oder mehr Untersucher auf das gleiche palpatorische Ergebnis kommen, dann ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass dieses tatsächlich existiert (Chaitow, 2010).

2.8.2. Validität

Validität (oder Gültigkeit), im englischen Sprachraum auch Accuracy genannt, definiert das Ausmaß in welchem ein Test das misst, was er messen soll. Dafür ist der Vergleich mit einem Gold Standard Test erforderlich, was ein grundlegendes Problem in der Manualmedizin darstellt: Gold standard-Messmethoden stehen oft nicht ausreichend, oder nur mit fraglichem finanziellen oder ethischen Aufwand zur Verfügung.

Sieht man Wissenschaft als Mittel, um Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge darzustellen, dann bezeichnet Validität die Gültigkeit oder Belastbarkeit einer solchen Zusammenhangs-Annahme.

2.8.3. Objektivität

Unter Objektivität eines wissenschaftlichen Tests versteht man die Unabhängigkeit des Ergebnisses von äußeren Einflüssen bzw. Rahmenbedingungen. Das heißt ein Test sollte unabhängig von Untersuchern und räumlichen Einflüssen das gleiche Ergebnis erzielen. Dies betrifft sowohl die Durchführung, als auch die Auswertung und Interpretation eines wissenschaftlichen Tests. Wie bereits im Kapitel Palpation beschrieben zweifelt Krause (2008) die Möglichkeit an, dass palpatorische Tests aufgrund der Komplexität des Palpationsprozesses objektivierbar seien.

Da insgesamt im viszeralen Bereich sehr wenig Reliabilitätsstudien durchgeführt wurden, sollen Erfahrungswerte und Richtlinien, die sich für die Mobilitätstestungen in der Manualmedizin etabliert haben, zur Anwendung kommen (Patijn, 2004; Lucas & Bogduk, 2011; Stockendahl, Christensen & Hartvigsen., 2006).

Die umfassendste Übersichtsarbeit über Reliabilitätsstudien von Palpationstests an der Lenden- und Halswirbelsäule führten Seffinger et al. (2004) durch. Sie stellten generell eine niedrige Qualität der Studien fest. Qualitativ höher eingeschätzte Arbeiten zeigten mehr akzeptable Reliabilitätswerte im Bereich von Mobilitätstestungen als qualitativ minderwertigere Arbeiten. Dabei zeigte sich regionale Mobilitätstestung mit größerer Reliabilität als segmentale Beweglichkeitsprüfung (Seffinger et al, 2004), Intratesterreliabilitätsstudien erzielten bessere Werte als Intertestervergleiche. Seffinger et al. (2004) konnten keinen Einfluss von Erfahrung der Untersucher, vorangehendem Consensus Training oder einer bezüglich Symptomen gemischten Probandengruppe finden. Im Gegensatz dazu konnten Degenhardt et al. (2005, 2010) bei palpatorischer Untersuchung der Lendenwirbelsäule auch bezüglich dreidimensionaler Bewegungsasymmetrie nach Absolvieren eines Consensusstrainings, eine Verbesserung der Kappa Werte von $\kappa=0,02$ bis $\kappa=0,34$ auf $\kappa=0,2$ bis $\kappa=0,65$ erzielen, bzw. diese Werte bei wiederholtem Consensusstraining auch erhalten, bzw. verbessern. Die höchsten Werte erreichten dabei allerdings die Testungen der Schmerzempfindlichkeit.

Seffinger et al. (2004) rufen daher generell zu einer Verbesserung der Qualität von manualmedizinischen Reliabilitätsstudien auf. Die wichtigsten Punkte dabei sind: gute Beschreibung der Stichprobenziehung der Probanden, Beschreibung und Blindierung der Untersucher, genaue Beschreibung der Studiendurchführung (Ablauf des Consensusstrainings, des Studienablaufes und der Durchführung des Testes im Speziellen), Datenanalyse mit geeigneten statistischen Methoden und angemessene Präsentation der Daten. Auch auf diese Punkte wurde in der vorliegenden Arbeit eingegangen (siehe Empirischer Teil)

Patijn (2004) gibt folgende Empfehlungen für Reliabilitätsstudien:

- Eine Person soll für die Organisation und Überwachung der Vorbereitungsphase und der Untersuchung verantwortlich sein. In dieser Studie übernimmt die Autorin diese Funktion.

- Vor der eigentlichen Untersuchung sollte eine Trainingsphase durchgeführt werden. In der Trainingsphase sollen Durchführung des Tests, sowie Interpretation der Ergebnisse genau definiert werden: In der vorliegenden Arbeit werden 10 Probanden untersucht, wobei die Untersucher sich gegenseitig beobachten und somit ihre Handhaltung, Palpationstiefe und Geschwindigkeit der Durchführung aufeinander abstimmen, sowie die Ergebnisse in Zweifelsfällen diskutieren. Zusätzlich wird das Feedback der Probanden genutzt, um die Testdurchführung bestmöglich zu standardisieren. Diese Kalibrierung ist, wie bei jedem Messinstrument, wichtig, weil erfahrene Untersucher ihre Palpationsmethode im Laufe der Zeit durch Erfahrung und persönliche Vorlieben verändern und anpassen (Chaitow, 2010).
- Overall Agreement Phase: An 10 Probanden wird blindiert untersucht um eine Übereinstimmung von mindestens 80% zu erreichen. Wird dieser Wert nicht erreicht, müssen Testablauf und –beurteilung neuerlich gemeinsam erarbeitet werden.
- Blindierung: Die Untersucher sind sowohl hinsichtlich der Patientengeschichte als auch hinsichtlich der Ergebnisse des anderen Untersuchers blindiert. Die Untersucher haben die Augen verbunden und tragen ihre Ergebnisse in getrennten Untersuchungsbögen ein, die dann vom Studienleiter mit der Nummer des Probanden beschriftet und zum Fragebogen geheftet werden.
- Definition der Probandenpopulation: siehe Kapitel Stichprobenbeschreibung
- Statistische Auswertung mit Anwendung des Kappa Score

Lucas und Bogduk (2011) empfehlen außerdem die Reihenfolge der Untersuchung zu variieren. In der vorliegenden Studie wird das dadurch gewährleistet, dass jeweils zwei Probanden gleichzeitig in zwei verschiedenen Räumen getestet werden und die Untersucher danach den Raum wechseln, sodass sie einmal die Ersttestung und dann die Folgetestung durchführen.

2.9. Relevanz der Studie

Ziel dieser Arbeit ist es die Intertester Reliabilität eines manuellen visceralen Mobilitätstests der Leberzone zu ermitteln. Untersuchungen des visceralen Systems bauen auf Mobilitätsprüfungen sowie Feststellungen über die Tension auch im abdominalen Bereich auf. Osteopathen verlassen sich dabei hauptsächlich auf die Palpationsfähigkeit Ihrer Hände, um Dysfunktionen zu finden und damit einen

Behandlungsplan zu erstellen. Es ist daher für praktizierende Osteopathen wichtig zu wissen, wie hoch die Intertester Reliabilität dieser Untersuchungstechniken ist, bzw. ob palpatorische Diagnosestellungen objektivierbar sind. Hierbei muss angemerkt werden, dass in der Praxis eine osteopathische Diagnose auf Grundlage vieler Fakten gestellt wird: neben Anamnese, Inspektion und Miteinbeziehung von vorhandenen Befunden, wird die osteopathische Beurteilung eines Problems mit einer Reihe von klinischen Tests gestellt und dementsprechend ein Behandlungsplan erstellt. Auch wenn der Behandlungsansatz nicht von einer einzigen Testung abhängig ist, wie es in der Praxis der Fall ist, ist es für Osteopathen wichtig, das Wissen über die Reliabilität der einzelnen Tests, und damit deren Gewichtung für die Beurteilung des Problems, miteinzubeziehen. Nach Fritz und Wainner (2001) stellt die Diagnose das Bindeglied zur entsprechenden Behandlung dar und ist deshalb von immenser Wichtigkeit: Da mithilfe von diagnostischen Tests Patienten identifiziert werden sollen, für die eine spezielle therapeutische Intervention hilfreich ist, müssen die Untersuchungsmethoden Evidenz-basiert sein. In der Praxis werden allerdings zahlreiche Behandlungskonzepte mit dazugehöriger Diagnosestellung als Expertenmeinung akzeptiert, was zur Folge hat, dass negative Untersuchungen über die Wirkungsweise von Therapieformen auf die gesamte Manualtherapie übertragen wird, anstatt die Selektierung der Patienten zu verbessern, was nur durch verbesserte Diagnoseverfahren erfolgen kann (Fritz & Wainner, 2001).

Bei der Literaturrecherche zeigte sich, dass es lediglich 4 Arbeiten gibt, die sich mit der Reliabilitätsprüfung visceraler Mobilitätsuntersuchungen beschäftigen (Dillinger & Wülfing, 2005; Landry & Finet, 2004; Robyr, 2004; Terrier & Finet, 2004). Robyr (2004) untersuchte die Übereinstimmung zweier Untersucher bei der Mobilitätsprüfung der Nierenzone. Bei den Untersuchern handelte es sich um Studenten des Abschlussjahres der Schweizer Osteopathieschule. Diese kalibrierten ihre Untersuchungstechnik an einem Kollegen, der Feedback bei der Testdurchführung gab. Danach untersuchten sie 50 symptomatische Patienten verschiedener Osteopathiepraxen, die nicht zwingend an Nierenproblemen litten, aber alle Symptome oder Schmerzen aufwiesen, die sie eine osteopathische Praxis aufsuchen ließen. Die Beurteilungsparameter waren dieselben wie in der vorliegenden Arbeit. Die Kappa Werte lagen zwischen $\kappa=0,28$ und $\kappa=0,45$, was nach der Klassifikation nach Landis und Koch (1977) als fair bis moderate bezeichnet wird. Als Kritik wurden einerseits die rein symptomatische Probandenstichprobe genannt, die aufgrund der Prävalenz der Index Condition den Kappa Wert beeinflusst (Patijn, 2004) und andererseits die Durchführung der Testung von Studenten. Robyr (2004)

vermutet, dass eine intensivere Kalibrierung bezüglich der Definition der Ergebnisse möglicherweise höhere Testübereinstimmung ergeben hätte.

Lediglich 1 Studie versuchte die Mobilitätsprüfung eines visceralen Tests mit einem Goldstandard, nämlich einer Ultraschalluntersuchung, zu vergleichen: Dillinger und Wülfing (2005) verglichen die Ergebnisse von 2 Osteopathen, die mittels palpatorischer Untersuchung die Beweglichkeit der Nieren während der Atmung untersuchten, mit den Ergebnissen von zwei Fachärzten für Sonographie, die mittels Ultraschall die atemabhängige Bewegungen der Nieren erfassten. Es wurden 80 symptomatische und asymptomatische Probanden untersucht, mittels osteopathischer Palpationsuntersuchung konnten Pathologien der Nieren allerdings nicht identifiziert werden.

Ferner konnten Pathologien der Nieren sonographisch nicht mit Veränderungen der Mobilität während der Atmung in Zusammenhang gebracht werden.

3. Empirischer Teil

3.1. Forschungsfragen und Vorannahmen

Wie hoch ist die Übereinstimmung zweier Osteopathen mit gleichem Aushildungsstand, bei der Mobilitätsuntersuchung der Leberzone nach Finet und Williame an 40 symptomatischen und asymptomatischen Probanden, nach vorangehendem Consensus Training.

3.1.1. Vorannahme 1

Es gibt Veränderungen der Mobilität von Organen im Allgemeinen, bzw. der Leber im Speziellen, die zu unterschiedlichen Symptomen/ Krankheitsbildern führen können (Barral & Mercier, 1988; Finet & Williame, 2013; Liem et al., 2005).

3.1.2. Vorannahme 2

Mittels einheitlicher Palpationstechnik ist es für zwei Osteopathen mit abgeschlossener Berufsausbildung und ähnlichem Erfahrungsstand möglich, bei Untersuchung der Mobilität der Leberzone diese Veränderungen der Mobilität festzustellen, bzw. ist es möglich, das Nichtvorhandensein einer Dysfunktion zu bestimmen, mit einer Übereinstimmung, die über den Zufall hinausgeht.

3.2. Materialien

3.2.1. Definition der Testdurchführung

Für die vorliegende Arbeit soll die Mobilitätstestung der Leberzone nach Finet und Williame (2000) auf ihre Intertester-Reliabilität untersucht werden. Diese wird wie folgt ausgeführt: Die zu untersuchende Person wird in Rückenlage mit Kopfpolster und Knierolle gelagert, um eine möglichst entspannte Position zu gewährleisten. Der Untersucher befindet sich an der rechten Seite des Probanden, die Therapieliege ist auf Beckenhöhe des Untersuchers gestellt. Die rechte Hand des Untersuchers befindet sich flächig ventral im caudalen Bereich des rechten Brustkorbes, wobei die ulnare Handkante unterhalb des Rippenbogens in die Tiefe palpiert, um Kontakt mit der Leberzone aufzunehmen. Die linke Hand des Untersuchers wird dorsal im Bereich des unteren Rippenbogens positioniert (siehe Abb.5). Unabhängig von der Atembewegung des Probanden, die möglichst entspannt erfolgen soll, wird die

Leberzone mittels der rechten Hand des Untersuchers in Richtung Expiration (nach cranial) bewegt, bis die viscoelastische Grenze erreicht ist. Dort wird ein kurzer Impuls (Rebound) gesetzt, um die Elastizität des Gewebes beurteilen zu können. Anschließend wird die neutrale Position wiedereingenommen und der gleiche Untersuchungsgang in Richtung Inspiration (nach caudal) vorgenommen. Dieser Untersuchungsgang wird nur einmalig ausgeführt, um zu verhindern, dass die Mobilität sich bei wiederholter Testung verändert und sich damit ein „Therapieeffekt“ durch die Testbewegung ergibt (Russel, 1983).



Abbildung 5: Handhaltung für die Testdurchführung

Für die Beurteilung sind 4 Ergebnisse möglich:

- 1) Die Leberzone ist frei beweglich, d.h. es konnte weder in Richtung Inspiration, noch in Richtung Expiration eine Einschränkung festgestellt werden.
- 2) Die Leberzone befindet sich in Inspiration: d.h. die Bewegung nach cranial ist eingeschränkt, die Bewegung nach caudal ist frei, es liegt eine Inspirationsdysfunktion vor.
- 3) Die Leberzone befindet sich in Expiration: d.h. die Bewegung nach caudal ist eingeschränkt, die Bewegung nach cranial ist frei, es liegt eine Expirationsdysfunktion vor.
- 4) Die Leberzone ist fixiert: d.h. sowohl die Bewegung nach cranial, als auch nach caudal ist eingeschränkt

3.2.2. Fragebogen

Der Fragebogen, der in dieser Arbeit zum Einsatz kommt um symptomatische Probanden von asymptomatischen zu differenzieren, wurde zusammengestellt aus Symptomen, die in klinischen Lehrbüchern der Inneren Medizin als Lebersymptome

angeführt werden (Gesenhues & Ziesche, 2010; Keikawus et al., 2013), sowie Fragen über die körperlichen Symptome eines Fragebogens zur Bestimmung der Lebensqualität von Patienten mit chronischen Lebererkrankungen (Younossi, Guyatt, Kiwi, Boparai und King, 1999). Zusätzlich werden allgemeine Symptome abgefragt, die in visceralen Lehrbüchern der Osteopathie mit Leberdysfunktionen in Verbindung gebracht werden (Barral & Mercier, 1988; Liem et al., 2005). Der verwendete Fragebogen setzt sich aus 23 teilweise spezifischen Lebersymptomen, teilweise allgemeinen Symptomen zusammen (siehe Anhang, Fragebogen zur Feststellung der Interrater Reliabilität einer Mobilitätsprüfung an der Leberzone), weshalb er an 5 Personen getestet wurde, die eine Veränderung der Laborwerte der Leber aufwiesen. Die Anzahl der positiven Antworten wurde verglichen mit der Anzahl an positiven Antworten, die asymptotische Personen angaben. Dabei zeigte sich, dass Personen mit Veränderungen der Leberwerte im Labor mindestens 5 positive Lebersymptome im Fragebogen ankreuzten. Von den asymptotischen Personen waren bis zu drei Antworten positiv. Daher wurde festgesetzt, dass Personen mit mindestens fünf als positiv bewerteten Lebersymptomen im Fragebogen in die symptomatische Gruppe eingeteilt werden sollen.

3.3. Forschungsdesign

Es handelt sich bei der vorliegenden Arbeit um eine Methodologische Studie, bei der die Intertester Reliabilität der Mobilitätspalpation an der Leberzone von zwei Osteopathen an 40 Probanden untersucht wird.

3.4. Stichprobenbeschreibung

3.4.1. Stichprobengröße und Art der Stichprobenziehung

Nach Patijn (2004) wird eine Stichprobengröße von 40 symptomatischen und asymptotischen Probanden angestrebt. Dabei sollte die Anzahl von symptomatischen und asymptotischen Probanden ausgeglichen sein, da sich andernfalls die Aussagekraft der Kappa Werte verändert. Auch Lucas und Bogduk (2011) und Fritz und Wainner (2001) beschreiben, dass die Interpretation der Kappa Werte bei sehr hoher oder sehr niedriger Prevalence of Index condition erschwert ist.

Es werden Probanden telefonisch kontaktiert und um ihre Bereitschaft für die Teilnahme an der Studie befragt. Da die Studienpopulation die klinische Praxis

repräsentieren soll (Fritz & Wainner, 2001), handelt sich bei 20 Probanden um aktuell in osteopathischer Behandlung befindliche Patienten einer Osteopathiepraxis im Raum Korneuburg, deren Anamnese auf eine Leberfunktionsstörung im osteopathischen Sinn hindeutet, und bei 20 Probanden um ehemalige Patienten dieser Praxis, die laut Selbsteinschätzung derzeit beschwerdefrei sind und sich für diese Untersuchung zur Verfügung stellen. Nach Reihenfolge ihrer Zusage werden die ersten 23 jeweils in die beiden Untersuchungsgruppen aufgenommen um am Tag der Untersuchung sicher 20 Probanden pro Gruppe untersuchen zu können.

3.4.2. Einschlusskriterien

Die ersten 23 der asymptomatischen Gruppe, stellen ehemalige Patienten der Praxis 25 dar, die laut eigener Einschätzung derzeit beschwerdefrei sind und sich bereiterklären die Studie zu unterstützen. Die ersten 23 der symptomatischen Gruppe werden aus dem aktuellen Patientenpool der Praxis 25 gezogen, deren Anamnese auf eine Leberfunktionsstörung hinweist und die keine Ausschlusskriterien aufweisen.

3.4.3. Ausschlusskriterien

Personen unter 18 Jahren, die der Einverständniserklärung des gesetzlichen Vormundes bedürftig sind aus der Studie ausgenommen, ebenso Personen mit schwerwiegenden Pathologien, für die einerseits eine Kontraindikation für tiefe viszerale Techniken besteht (Aortenaneurysma, maligne Erkrankungen), andererseits das Erkennen einer Lebererkrankung durch Palpation möglich ist (Leberzirrhose, Ascites). Ebenso ausgenommen sind Personen mit chirurgischen Eingriffen im Bereich des Abdomens innerhalb des letzten Jahres (oder nach chirurgischer Entfernung von Organen), Personen mit aktuellen Entzündungs- oder Infektionsprozessen, sowie Personen, die die Rückenlage nicht einnehmen können. (Barral & Mercier, 1988; Liem et al., 2005). Auch Schwangere werden von der Teilnahme an der Studie ausgeschlossen. Die Ausschlusskriterien werden für die asymptomatische Gruppe telefonisch abgefragt, für die symptomatische Gruppe während des Informationsgespräches.

3.5. Studienablauf

3.5.1. Trainingsphase/ Consensus Training

In der Trainingsphase wird die Beweglichkeit der Leberzone an 10 Probanden in 2 Sitzungen von beiden Untersuchern getestet. Es wird die exakte Handhaltung erarbeitet und die Durchführung des Testes bezüglich Kraft, Palpationstiefe und richtung durch Beobachtung des anderen Untersuchers sowie über Feedback der Probanden vereinheitlicht. Ebenso werden die Grenzen einer „freien Beweglichkeit“ definiert, unterschiedliche Ergebnisse werden diskutiert.

3.5.2. Probedurchlauf

Während des Probedurchlaufes im Anschluss an die 2. Sitzung der Trainingsphase werden 10 Probanden aus dem aktuellen Patientenpool einer osteopathischen Praxis in Korneuburg/ Niederösterreich blindiert untersucht. Die Untersucher haben die Augen verbunden um etwaige sichtbare Leberzeichen nicht erkennen zu können und haben keine Kenntnis von den Symptomen und der Krankengeschichte der Patienten. Im Laufe des Probedurchganges stellt sich heraus, dass zusätzlich zum Studienleiter zwei Assistenten für den reibungslosen Ablauf nötig sind. Weiters sollten die Ergebnisse auf dem Untersuchungsbogen nicht nur mit der Dysfunktionsbezeichnung angeführt werden, sondern genauer die eingeschränkte Richtung angegeben werden, damit keine Unklarheiten bei der Einteilung in die Beurteilungskategorien entstehen.

3.5.3. Testablauf

Am 23.11.2013 wird die eigentliche Testung durchgeführt (Abb. 6). Jedem Untersuchungsraum wird ein Assistent zugeordnet. Die ermittelten Probanden sollen zur gleichen Zeit erscheinen und werden je nach Zeitpunkt ihrer Ankunft nummeriert. Von den 46 geplanten Probanden erscheinen zwei nicht, jeweils einer aus jeder Gruppe.

Der Studienleiter erklärt den Ablauf der Untersuchung und teilt die Fragebögen aus (siehe Anhang), die die Probanden ausfüllen. Jeweils zwei werden dann in Reihenfolge ihrer Nummerierung von je einem Assistenten in die entsprechenden Untersuchungsräume gebracht, wo sie dem Assistenten ihren Fragebogen

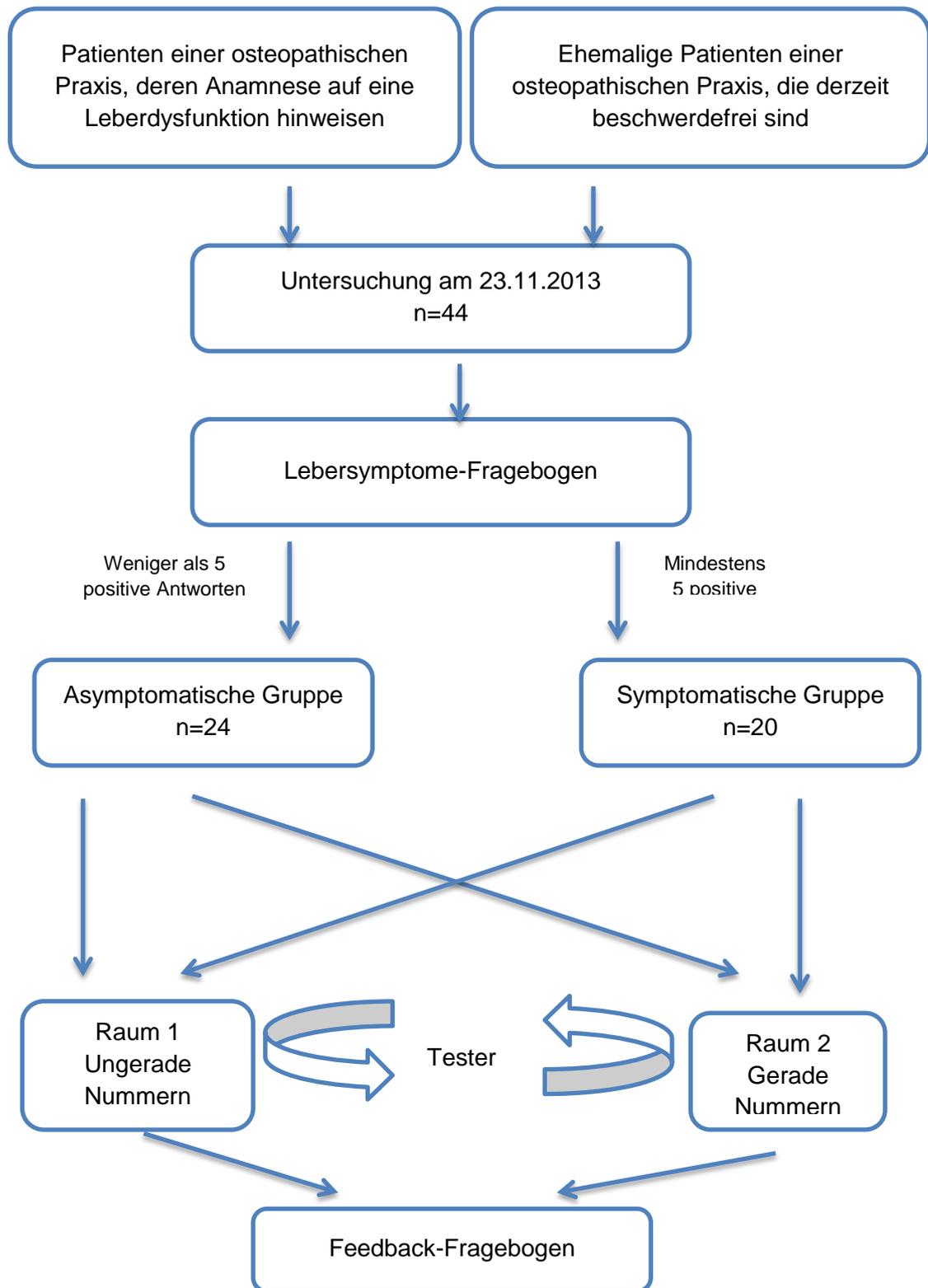


Abb. 6: Diagramm des Untersuchungsablaufes

aushändigen. Die Probanden werden gelagert (mit Polster und Knierolle), Abdomen und unterer Thorax werden freigemacht. Untersucher 1 wird mit verbundenen Augen vom entsprechenden Assistenten in Raum A geführt wo er zunächst die Mobilität der Leberzone testet, Untersucher 2 wird vom anderen Assistenten in Raum B geführt, um zeitgleich die Untersuchung auszuführen. Dann verlassen beide Untersucher den Raum ohne zu sprechen, notieren das Ergebnis auf einem eigenen Blatt Papier und händigen das Ergebnis dem Assistenten aus, der den Untersuchungsbogen mit der Nummer des Fragebogens versieht und an den Fragebogen heftet. Anschließend wechseln die Untersucher wieder mit verbundenen Augen die Räume. Somit ist gewährleistet, dass die Untersucher weder den Fragebogen der zu testenden Person, noch den Untersuchungsbogen des anderen Untersuchers sehen. Außerdem können die Probanden für beide Untersuchungen in derselben Position verbleiben, womit größtmögliche Standardisierung der Testposition erreicht wird. Die Reihenfolge der Untersucher wechselt mit jedem Probanden. Nachdem jeder Proband von beiden Untersuchern getestet wurde, wird er vom Assistenten wieder aus dem Raum geführt, ergänzt die Fragen auf dem Fragebogen bezüglich subjektiver Untersuchungsdurchführung und wird vom Studienleiter verabschiedet. Dieser kontrolliert nochmals, ob der Fragebogen und die beiden Beurteilungsblätter vollständig ausgefüllt wurden, heftet die Untersuchungsbögen beider Untersucher entsprechend der Nummerierung an den Fragebogen und sammelt die Unterlagen.

3.6. Testende Personen

Bei den Untersuchern handelt es sich um zwei Osteopathinnen, die ihre Ausbildung 2011 an der Wiener Schule für Osteopathie abgeschlossen haben. Beide sind Physiotherapeuten von Grundberuf und haben bereits langjährige Erfahrung (mehr als 10 Jahre) als selbständige Therapeuten mit manueller Zusatzausbildung.

Beide Untersucher sind Rechtshänder und arbeiten bimanual.

4. Ergebnisse

4.1. Statistische Auswertung der Daten

Für die Interrater-Reliabilität der Mobilitätsprüfung an der Leberzone wurde der Kappa (κ)- Index nach Cohen (Cohen, 1960) als statistische Kenngröße herangezogen. Diese stellt die theoretisch durch Zufall zu erwartende Übereinstimmung der tatsächlich erreichten Übereinstimmung zwischen den beiden Testern gegenüber. Die Werte des Cohen's Kappa können zwischen -1 und +1 liegen, wobei der Wert 0 eine Übereinstimmung bedeutet, die auch durch Zufall erreicht werden würde. Der Wert +1 gibt die maximal mögliche Übereinstimmung zwischen den Testern an, -1 bedeutet maximale Nicht-Übereinstimmung. Negative Kappa-Werte bedeuten schlechtere Übereinstimmung, als sie durch Zufall zu erreichen wären.

Die Auswertung der Testergebnisse erfolgte durch einen unabhängigen Statistiker, Dr. Woisetschläger. Er führte diese mit Hilfe der Statistiksoftware R (Version 2.14.1) (R Development Core Team, 2011) durch. Zusätzlich zu Cohen's Kappa wurden von ihm die Ergebnisse eines z-Tests angeführt, wobei p-Werte unter dem Signifikanzniveau von $\alpha=0,05$ signifikante Abweichungen des Kappa-Index von $\kappa=0$ anzeigen (Woisetschläger, 2013). Die Bezeichnung der Übereinstimmung erfolgte zur sprachlichen Vereinfachung nach Landis und Koch (1977) (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Vorschlag für die Einteilung von Ergebnissen einer Cohen's Kappa Reliabilitätsuntersuchung nach Landis und Koch (1977)

$\kappa < 0$	schlecht	poor
$\kappa = 0-0,20$	gering	slight
$\kappa = 0,21-0,40$	ausreichend	fair
$\kappa = 0,41-0,60$	mittelmäßig	moderate
$\kappa = 0,61-0,80$	beträchtlich	substantial
$\kappa = 0,81-1,0$	Fast vollkommen	Almost perfect

Ausgewertet wurden zwei Schritte: Auswertungsschritt 1 beinhaltet die Auswertung der Originalergebnisse der beiden Tester (siehe Spalte Auswertungsschritt 1 in Tabelle 3), für Auswertungsschritt 2 wurden die Ergebnisse nachträglich kategorisiert, inwieweit die Untersucher in ihrer Bewertung lediglich darin

übereinstimmen, ob die Leber frei beweglich ist, oder die Beweglichkeit der Leber eingeschränkt ist (siehe dazu Spalte Auswertungsschritt 2 in Tabelle 3). In dieser Tabelle ist auch ersichtlich, welche Testergebnisse welcher Kategorie zugeordnet wurden.

Tabelle 3 : Mögliche Testergebnisse bei der Untersuchung der Interrater-Reliabilität des Beweglichkeitstests der Leber: Originalergebnisse (Auswertungsschritt1) und die beim Auswertungsschritt 2 für die Beweglichkeit der Leber herangezogenen Kategorien bei nachträglicher Kategorisierung.

Auswertungsschritt 1		Auswertungsschritt 2
fr	Leber frei beweglich	Leber frei beweglich
i	Leber in Inspiration	Beweglichkeit der Leber eingeschränkt
e	Leber in Expiration	
fi	Leber fixiert	

Da die Tests nacheinander ausgeführt werden mussten, besteht theoretisch die Möglichkeit eines „Behandlungseffektes“, das bedeutet, dass der erste Test sich auf die Beweglichkeit der Leber auswirkt und somit das Ergebnis des zweiten Tests verändert. Dies würde fälschlicherweise zu einer verringerten Interrater-Reliabilität führen. Um dies zu belegen, müsste vorangehend eine Goldstandard Untersuchung durchgeführt werden, was in diesem Fall nicht möglich war. Es ist allerdings mit statistischen Methoden möglich, abzuschätzen, ob einer der beiden Tester einen höheren Einfluss auf die Beweglichkeit der Leber ausübt, als der andere. Dazu untersuchte Woisetschläger die Interrater Reliabilität an jenen 22 Probanden, die zuerst von Tester 1 und anschließend von Tester 2 untersucht wurden und verglich diese mit der Interrater Reliabilität jener Ergebnisse, bei denen Tester 2 die Erstuntersuchung und Tester 1 die Folgeuntersuchung durchführte (Woisetschläger, 2013).

Letztendlich wurde untersucht, wie weit die Fragebogenergebnisse, mithilfe derer Probanden in symptomatisch bzw. asymptomatisch eingeteilt wurden, mit den Ergebnissen der beiden einzelnen Tester übereinstimmen. Dazu wurde ebenfalls Cohen's Kappa berechnet, wobei Probanden, bei denen der Test eine freie Beweglichkeit der Leber ergab, als nicht symptomatisch, alle anderen als symptomatisch eingeschätzt wurden.

Wie bereits im Kapitel Materialien beschrieben, wurde der Fragebogen zusammengestellt aus 23 Fragen zu Symptomen, die in klinischen und osteopathischen Lehrbüchern der Leber zugeordnet werden, bzw. aus Teilen eines Fragebogens, der zur Bestimmung der Lebensqualität von chronisch Lebererkrankten erstellt wurde und ebenfalls körperliche Symptome von Lebererkrankungen beinhaltet (Younossi et al., 1999).

Dieser Fragebogen wurde an 5 asymptomatischen Personen und 5 Personen, die veränderte Leberwerte im Labor aufwiesen getestet. Von den 5 Personen mit veränderten Laborwerten wurden mindestens 5 positive Antworten gegeben, alle 5 asymptomatischen Personen gaben weniger als 5 positive Antworten an. Demnach wurden bei der Untersuchung Probanden ab 5 positiven Antworten in die symptomatische Gruppe eingeteilt. Aufgrund der teilweise sehr allgemeinen Symptomfragen (wie beispielsweise Müdigkeit, Blähungen, Schlafstörungen,...) (siehe Anhang Fragebogen) waren auch in der asymptomatischen Gruppe bis zu vier positive Symptomangaben möglich.

4.2. Die Probanden

Es nahmen insgesamt 44 Probanden an der Untersuchung teil. Davon waren 25 weiblich (57%) und 19 männlich (43%) (siehe Tabelle 4)

Tabelle 4: Anteil männlicher und weiblicher Probanden am Testkollektiv

Geschlecht (n=44)	n	%
weiblich	25	57
männlich	19	43

Von allen 44 Probanden wurden jene zwanzig, die mindestens 5 Fragen des Fragebogens positiv beantwortet hatten, als symptomatische Patienten (45%) eingestuft, während die anderen 24 Probanden (55%), die weniger als 5 positive Antworten gaben, in die asymptomatische Gruppe eingeteilt wurden (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Anteil symptomatischer und nicht symptomatischer Probanden am Testkollektiv.

(n=44)	n	%
symptomatisch	20	45
nicht symptomatisch	24	55

Der jüngste Proband/ die jüngste Probandin war 27 Jahre alt, der/die älteste 73 Jahre. Das Medianalter betrug 41,5 Jahre (siehe Tabelle 6)

Tabelle 6: Angaben zur Altersverteilung der Probanden

Alter [Jahre] (n=44)	Minimum	Maximum	Median	Mittelwert	Standardabweichung
	27	73	41,5	45,3	13,1

Nach den Ergebnissen des Fragebogens, den jeder der 44 Probanden vor der Testdurchführung ausfüllte (siehe Kapitel Materialien – Fragebogen), wurden durchschnittlich $M=4,3$, $SD=2,2$ Fragen zu Lebersymptomen als positiv angegeben (Median: 4,0) (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Deskriptive Daten zur Anzahl der im Lebersymptome-Fragebogen möglicherweise auf eine Leber-Symptomatik hinweisenden positiven Antworten der Probanden

Anzahl [0...10] (n=44)	Minimum	Maximum	Median	Mittelwert	Standardabweichung
	0	10	4,0	4,3	2,2

Nach Aufteilung der Probanden in die symptomatische und asymptotische Gruppe, je nach Anzahl der positiven Antworten im Fragebogen (vgl. Tabelle 8) wurden von asymptotischen Probanden durchschnittlich $M=2,67$, $SD=1,18$ positive Antworten gegeben, die Hinweise auf eine Lebersymptomatik zeigen können (Median: 3), von symptomatischen Probanden wurden $M=6,15$, $SD=1,35$ (Median:6) positive Antworten gegeben.

Tabelle 8: Deskriptive Daten zur Anzahl der Antworten im Lebersymptome-Fragebogen, die möglicherweise auf eine Leber-Symptomatik hinweisen können, aufgeschlüsselt nach asymptomatisch und symptomatisch eingestuften Probanden

Anzahl	asymptomatisch	symptomatisch
n	24	20
Min	0	5
Median	3	6
Max	4	10
Mittelwert	2,67	6,15
Standardabweichung	1,18	1,35

4.3. Die Tester

Bei den Testern handelt es sich um zwei Osteopathinnen, die beide ihre Osteopathieausbildung 2011 abgeschlossen haben. Beide sind Physiotherapeutinnen von Grundberuf und haben mehr als zehn Jahre Erfahrung als freiberufliche Physiotherapeuten mit manueller Zusatzausbildung.

Beide arbeiten bimanual und geben als Händigkeit rechts an.

4.4. Ergebnisse

In Tabelle 9 sind die Untersuchungsergebnisse der Interrater Reliabilitätsprüfung der Mobilität der Leberzone zusammengefasst. Spalte zwei beinhaltet Cohen's Kappa für den ersten Untersuchungsschritt, bei dem alle vier Beurteilungskriterien zur Lebermobilität berücksichtigt werden (Leber „frei beweglich“/ Leber „in Inspiration“/ Leber „in Expiration“/ Leber „fixiert“). In Spalte drei sind die Ergebnisse für den zweiten Untersuchungsschritt ersichtlich, in dem nach nachträglicher Kategorisierung, die Beurteilung der Lebermobilität in „frei beweglich“/ „nicht frei beweglich“ beurteilt wurde.

Tabelle 9: Ergebnisse der Interrater Reliabilitätsuntersuchungen (*...Untersuchungsschritt 1 mit den Kategorien „Leber frei beweglich“/ „Leber in Inspiration“/ „Leber in Expiration“/ „Leber fixiert“, **...Untersuchungsschritt 2 nach nachträglicher Einteilung der Ergebnisse in „Leber frei beweglich“/ „Leber nicht frei beweglich“).

Untersuchungsschritt	1*	2**
Anzahl der Kategorien	4	2
Probandenanzahl [n]	44	44
Testeranzahl [n]	2	2
Cohen's Kappa [-1 bis +1]	0,26	0,37
z-Wert	2,94	2,49
p-Wert	0,0033	0,013

Wenn alle vier erhobenen Kategorien („Leber frei beweglich“/ „Leber in Inspiration“/ „Leber in Expiration“/ „Leber fixiert“) berücksichtigt werden, beträgt Cohen's Kappa $\kappa=0,26$ (44 Probanden, zwei Tester) und unterscheidet sich signifikant von Null ($z=2,94$, $p=0,0033$).

Werden die drei Kategorien „Leber in Inspiration“/ „Leber in Expiration“ und „Leber fixiert“ zu einer Kategorie „Leber nicht frei beweglich“ zusammengefasst, und wird anschließend die Häufigkeit dieser übereinstimmenden Testresultate sowie der übereinstimmenden Testresultate der Kategorie „Leber frei beweglich“ mit der Häufigkeit der Übereinstimmung verglichen, die auch durch Zufall zu erwarten ist, erhält man einen Kappa-Index nach Cohen von $\kappa=0,37$. Dieser unterscheidet sich ebenfalls signifikant von Null ($z=2,4$, $p=0,013$).

Nach Landis und Koch (1977) ist daher die Interrater Reliabilität der Mobilitätsprüfung an der Leberzone mit „ausreichend“ zu bewerten.

Bei Vergleich der Häufigkeiten der Übereinstimmungen der Testergebnisse in den unterschiedlichen Kategorien der Lebermobilitätsbeurteilung ist ersichtlich, dass die beiden Tester in den Kategorien „Leber in Expiration“ und „Leber frei beweglich“ am häufigsten in ihren Ergebnissen übereinstimmten (siehe Tabelle 10): „Leber in Expiration“ wurde in 52% der übereinstimmenden Fälle von beiden Testern gleich beurteilt, „Leber frei beweglich“ in 38% der Fälle. In den Beurteilungskategorien „Leber in Inspiration“ und „Leber fixiert“ wurde jeweils lediglich eine einzige Übereinstimmung erzielt. (das entspricht jeweils 5% aller Übereinstimmungen). Dies ist dadurch erklärbar, dass beide Untersucher (also sowohl Tester 1 als auch Tester

2) das Ergebnis „Leber in Inspiration“ und „Leber fixiert“ weitaus seltener erzielen, als die beiden obengenannten Kategorien. Dadurch ist auch die Wahrscheinlichkeit reduziert, übereinstimmende Ergebnisse in diesen Kategorien zu erzielen und zwar unabhängig davon ob sie begründet sind oder zufällig zustande kommen.

In den Beurteilungskategorien „Leber in Inspiration“ und „Leber fixiert“ findet sich auch der höchste Unterschied in der Anzahl der Ergebnisse der beiden Tester. Insbesondere bei einer „Leber in Inspiration“ sind deutliche Unterschiede erkennbar: Tester 1 kam bei allen 44 Untersuchungen zwölfmal auf dieses Ergebnis, im Vergleich dazu beurteilte Tester 2 insgesamt zweimal eine „Leber in Inspiration“. Umgekehrt, wenn auch weniger ausgeprägt, unterscheidet sich die Anzahl der Beurteilungen einer „fixierten Leber“: Bei Tester 1 fand sich in drei Fällen die Beurteilung „fixierte Leber“, bei Tester 2 in sechs Fällen, also doppelt so häufig.

Lässt man außer Betracht, dass keine validen Vergleichsdaten vorliegen und zieht die Ergebnisse der beiden einzelnen Tester als Bezugspunkte für mögliche Übereinstimmungen heran, so zeigt sich anhand des prozentuellen Anteils der tatsächlichen an den möglichen Übereinstimmungen, dass bei jedenfalls über 50% der Testergebnisse, die eine „frei bewegliche Leber“ (53-62%) oder eine „Leber in Expiration (52-69%) ergeben, Übereinstimmungen zwischen Tester 1 und Tester 2 bestehen.

Bei Testergebnissen einer „Leber in Inspiration“, stimmen, je nachdem, welchen Tester man als Bezugspunkt heranzieht, zwischen 8 und 50% der Ergebnisse beider Tester überein, bei einer „fixierten Leber“ zwischen 17 und 33%.

Tabelle 10: Gegenüberstellung der Anzahl der Testergebnisse der beiden Tester (n_{T1} , n_{T2}), der insgesamt vorgefundenen Testergebnisse ($n_{T1}+n_{T2}$) und der Anzahl der tatsächlichen und möglichen Übereinstimmungen, sowie prozentueller Anteil der tatsächlichen an den möglichen Übereinstimmungen (fett: maximal mögliche Übereinstimmung).

	Anzahl der Testergebnisse			Übereinstimmung			tatsächl./mögl. Übereinstimmung
				tatsächlich	möglich	$n_{\bar{u}}/n_m$	
Ergebnis	n_{T1}	n_{T2}	$n_{T1}+n_{T2}$	$n_{\bar{u}}$	% \bar{u}	n_m	%
frei	13	15	28	8	38	13/15	53-62
in Inspiration	12	2	14	1	5	12/2	8-50
in Expiration	16	21	37	11	52	16/21	52-69
fixiert	3	6	9	1	5	3/6	17-33
Summe	44	44	88	21	100	-	-

4.5. Untersuchung auf eine möglichen Veränderung der Mobilität der Leberzone durch die Testdurchführung

In Tabelle 11 werden die Testergebnisse der Interrater Reliabilität an jenen 22 Probanden, bei denen Tester 1 die Tests vor Tester 2 durchführte, jenen 22 Testergebnissen gegenübergestellt, bei denen Tester 2 vor Tester 1 untersuchte, um den möglichen Behandlungseffekt eines Testers aufzuzeigen.

Tabelle 11: Gegenüberstellung der Ergebnisse der Interrater Reliabilität aus den Tests, bei denen Tester 1 vor Tester 2 untersuchte (Spalte 2) und den Ergebnissen der Tests, bei denen Tester 2 vor Tester 1 untersuchte (Spalte 3)

Reihenfolge	Tester 1 vor Tester 2	Tester 2 vor Tester 1
Probandenanzahl [n]	22	22
Testeranzahl [n]	2	2
Cohen's Kappa [-1 bis 1]	0,23	0,29
z-Wert	2,00	2,24
p-Wert	0,046	0,025

Der Kappa-Index, der sich aus den 22 Testergebnissen berechnet, bei denen Tester 1 die Ersttestung und Tester 2 die Folgetestung durchführte, beträgt $\kappa=0,23$, bei umgekehrter Testreihenfolge (Tester 2 führt die Ersttestung und Tester 1 die Folgetestung durch) beträgt der Kappa-Index $\kappa=0,29$. In beiden Fällen unterscheidet

sich Cohen's Kappa signifikant von $\kappa=0$ ($p<0,05$). Das bedeutet, dass sich der Einfluss der Testdurchführung von beiden Testern auf die Mobilität der Leberzone nicht unterscheidet.

4.6. Vergleich der Einteilung in „symptomatisch/ asymptomatisch“ aufgrund des Fragebogens mit den Ergebnissen der Mobilitätstestung

In Tabelle 12 werden die Ergebnisse bezüglich Symptomatik bzw. Asymptomatik der Probanden die sich aus den Untersuchungen des jeweiligen Testers ergaben, mit den Ergebnissen des Fragebogens verglichen: die Übereinstimmung der Fragebogenergebnisse mit den beiden Untersuchungsergebnisse der Tester wird mittels Cohen's Kappa errechnet. Als asymptomatisch werden Testergebnisse gewertet, die keine Einschränkung der Leberbeweglichkeit anzeigten (die Leber wurde als „frei beweglich“ bewertet). Als symptomatisch werden alle anderen Testkategorien gewertet, die eine Einschränkung der Lebermobilität bewerteten („Leber nicht frei beweglich“). Diese Untersuchung wurde einzeln für beide Tester durchgeführt.

Tabelle 12: Übereinstimmung der Testergebnisse mit den zuvor erhobenen Informationen mittels Fragebogen, ob es sich um symptomatische oder asymptomatische Probanden handelt mittels Cohen's Kappa:

Tester (vs. Fragebogen)	Tester 1	Tester 2
Kategorien	2	2
Probandenanzahl [n]	44	44
Cohen's Kappa [-1 bis 1]	0,17	-0,19
z-Wert	1,27	-1,39
p-Wert	0,21	0,16

Bei beiden Testern unterscheiden sich die Kappa-Indices nach Cohen nicht signifikant von $\kappa=0$ ($p>0,05$). Die Übereinstimmung der Testergebnisse mit den Ergebnissen des Fragebogens geht daher nicht signifikant über die Übereinstimmung hinaus, die auf Basis von Zufall zu erwarten wäre.

Auch mithilfe der Durchführung einer varianzanalytischen Untersuchung (einfaktorielle Varianzanalyse) konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen Fragebogen und Art der Einschränkung der Leberbeweglichkeit gefunden werden.

Dabei wird untersucht, ob sich die einzelnen von den Testern getesteten vier Kategorien der Leberbeweglichkeit (als Faktoren) in der Anzahl am Fragebogen als Symptomhinweis gegebenen Antworten unterscheiden. (Tester1: $F_{3,40}=1,19$, $p=0,33$; Tester 2: $F_{3,40}=1,42$, $p=0,25$).

4.7. Resümee der Probanden zur Testdurchführung

Von den 44 Probanden gaben drei Schmerzen bei der Durchführung der Testbewegung an. Zwei dieser Probanden waren laut Fragebogen als symptomatisch eingestuft (6 bzw. 10 Antworten des Fragebogens waren positiv beantwortet), einer/eine war als asymptomatisch eingestuft (3 positive Antworten im Fragebogen).

35 der 44 Probanden (80%) gaben im Feedback des Fragebogens Unterschiede im subjektiven Empfinden der Testdurchführung an (s. Abb. 7). Die Frage nach Unterschieden der Druckstärke beantworteten 26 von den 44 Probanden (59%) positiv (s. Abb. 8).



Abb.7: Prozentuale Angaben über subjektive Unterschiede bezüglich Testdurchführung im Feedback-Fragebogen

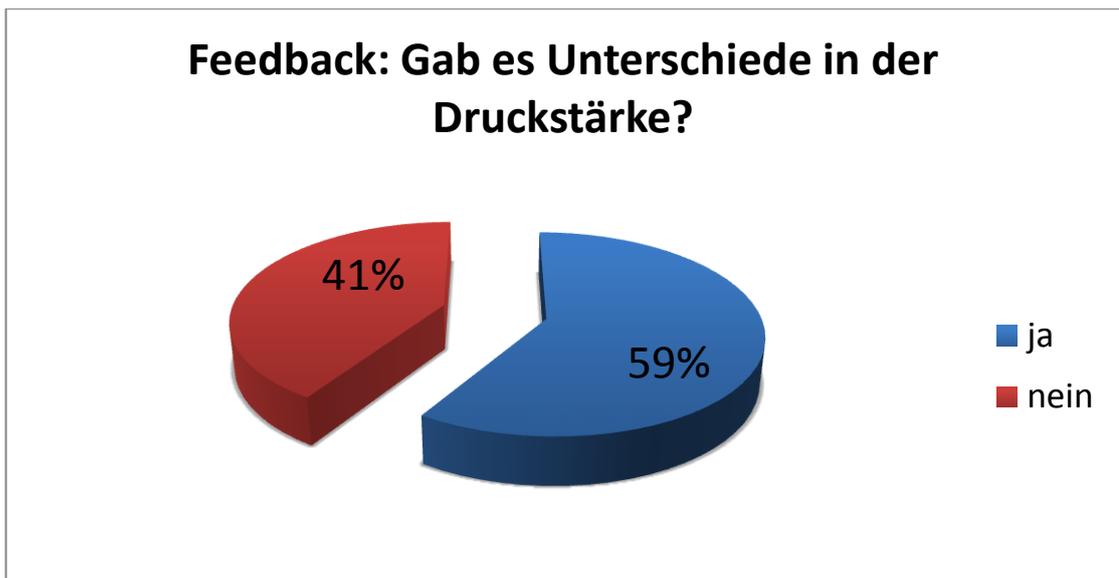


Abb.8: Prozentuale Angaben über subjektive Unterschiede bezüglich Druckstärke im Feedback-Fragebogen

5. Diskussion

Vergleicht man die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit mit visceralen Reliabilitätsstudien, die während der Literaturrecherche erfasst wurden, zeigt sich, dass die Ergebnisse unterschiedlich, jedoch allesamt im unteren Bereich der Reliabilitätsergebnisse angesiedelt sind (Landry & Finet, 2004; Robyr, 2004; Terrier & Finet, 2004). Landry und Finet (2004), die die Reliabilität einer Mobilitätstestung des Duodenums mit denselben Beurteilungskategorien untersuchten wie in dieser Arbeit, konnte lediglich Kappa Werte von $\kappa=0,045$ erreichen. Robyr (2004) untersuchte die Beweglichkeit beider Nieren anhand von 50 symptomatischen Probanden (die Symptome sind nicht zwangsläufig Nierensymptome, sondern Symptome, die die Probanden eine osteopathische Praxis aufsuchen ließen) durch zwei Untersucher des Abschlussjahres eines Osteopathielehrganges. Er konnte keine signifikanten Abweichungen der Untersuchungsergebnisse der beiden Untersucher von Resultaten, die aufgrund von Zufall erhoben werden könnten, feststellen. Terrier und Finet (2004) untersuchten 50 nicht zwangsläufig an Dickdarmproblemen leidende Probanden mithilfe eines Mobilitätstests der Zone des Colon ascendens und konnten bei Erfassung von vier Beurteilungskategorien („Leber frei beweglich“/ „Leber in Inspiration“/ „Leber in Expiration“ und „Leber fixiert“) Kappa Werte von $\kappa=0,32$ erreichen.

Mit $\kappa=0,26$ der vorliegenden Arbeit liegen diese Ergebnisse im Bereich der letztgenannten Studien. Das heißt bezogen auf die Forschungsfrage kann festgestellt werden, dass zwei Osteopathen mit gleichem Ausbildungsstand beim Testen der Mobilität der Leberzone eine Übereinstimmung erzielen, die signifikant ($\alpha=0,05$) höher liegt, als sie durch Zufall zu erreichen wäre. Fjellner, Bexander, Falej und Strender (1999) geben einen Kappa Wert von $\kappa=0,4$ als Indikator für eine akzeptable Verlässlichkeit an. Dieser Grenzwert konnte in der vorliegenden Studie nicht erreicht werden.

Auch bei nachträglicher Kategorisierung in zwei Beurteilungsparameter (frei/ nicht frei beweglich) ist lediglich eine leichte Verbesserung der Übereinstimmung von $\kappa=0,37$ zu beobachten. In der Praxis stellt sich genau diese Frage: ist eine Organzone frei beweglich oder nicht, das heißt, soll therapeutisch interveniert werden oder nicht. Terrier und Finet (2004) berechneten ebenfalls bei ihrer Interrater Reliabilitätsüberprüfung eines visceralen Mobilitätstests am Colon Ascendens

Cohen's Kappa-Indices bei nachträglicher Kategorisierung in zwei Ergebnisparameter, wobei sie jede der vier Ergebnismöglichkeiten den jeweils drei anderen zusammengefasst gegenüberstellten. Sie konnten deutliche Verbesserung des Cohen's Kappa-Index lediglich bei „freier Beweglichkeit“ (im Vergleich zu eingeschränkter Mobilität) ($\kappa=0,60$) sowie „Colon ascendens fixiert“ (im Vergleich zu „frei beweglich“) ($\kappa=0,65$) darstellen, was deutlich höher ist, als in der vorliegenden Arbeit ($\kappa=0,37$). Die Beurteilungskategorien „Leber in Inspiration“ und „Leber in Expiration“ konnten bei ihrer Gegenüberstellung mit den anderen Ergebnissen keine eindeutigen Verbesserungen der Kappa Werte erzielen ($k=0,26$ für „Leber in Inspiration“/ „andere“, $k= 0,17$ für „Leber in Expiration“/ „andere“). Die Untersuchung eines visceralen Mobilitätstests, bei dem die Tester ihre Ergebnisse grundsätzlich in nur zwei Kategorien einteilen, konnte während der Literaturrecherche nicht gefunden werden. Interessant wären die Ergebnisse bei Einteilung in zwei Kategorien, nämlich frei und damit nicht behandlungswürdig oder eingeschränkt und damit behandlungswürdig in Bezug auf die tägliche Praxis.

5.1. Standardisierung der Testdurchführung

Obwohl versucht wurde, die Bedingungen während der Untersuchung größtmöglich zu standardisieren, muss die Frage gestellt werden, welche Einflüsse es auf das Ergebnis gegeben haben könnte.

- Die Probanden wurden unmittelbar hintereinander von beiden Testern untersucht, um ein möglichst kleines Zeitfenster zu schaffen, in dem die Probanden sich bewegen könnten. Eine Positionsänderung der Probanden ist theoretisch dennoch möglich.
- Die Probanden wurden vor Testdurchführung dazu angehalten, während der Untersuchung möglichst entspannt zu atmen und nicht die Luft anzuhalten. Inwieweit das umgesetzt werden konnte, wurde nicht überprüft. Eine veränderte Atmung könnte die Beweglichkeit eines Organes, das direkte Verbindungen mit dem Zwerchfell aufweist und der Diaphragmabewegung unmittelbar folgt (Barral & Mercier, 1988; Balter et al., 2001), wie die Leber, durchaus vorhanden sein.
- Die Untersuchungsliegen wurden in beiden Räumen auf gleiche Höhe eingestellt. Die Tester unterschieden sich in ihrer Größe um 9cm. Dieser Größenunterschied oder auch unterschiedliche Körpergeometrien könnten einen Einfluss auf die Druckrichtung der Testausführung haben.

- In den Feedbackbögen der Probanden, die nach der Untersuchung ausgefüllt wurden, zeigten sich in 26 von 44 (59%) Unterschiede in der Druckstärke. Dieser Unterschied wurde auch schon in der Trainingsphase und im Probedurchlauf ersichtlich, konnte aber trotz Consensus Training während der Testroutine nicht angeglichen werden. Es stellt sich hier die Frage, ob diese Differenzen nicht als individuelle Varianten zu akzeptieren sind. Chaitow (2010) beschreibt bei praktizierenden Osteopathen individuelle Unterschiede in der Art der Palpation, da die erlernten Techniken an die eigenen Fähigkeiten, Möglichkeiten und Fertigkeiten angepasst werden. Das bedeutet, dass auch in der Praxis ein und dieselbe Testdurchführung in unterschiedlichen Varianten durchgeführt wird.
- Ob die Untersuchungsreihenfolge eine Auswirkung auf das Testergebnis hatte, wurde untersucht, indem die Ergebnisse, in denen Untersucher 1 die erste Testung durchführte mit den Resultaten, in denen Untersucher 2 zuerst testete, verglichen wurden. Statistisch gibt es keinen Hinweis darauf, dass ein Tester mehr als der andere das Untersuchungsergebnis beeinflusste. Ob insgesamt ein Behandlungseffekt bestand, kann damit nicht festgestellt werden, es wurde aber versucht den Einfluss so gering wie möglich zu halten, indem die Untersucher instruiert wurden, die Testbewegung lediglich einmal durchzuführen.

5.2. Beurteilungskategorien

Weshalb die Bewertungskriterien „Leber frei“ und „Leber in Expiration“ von beiden Untersuchern wesentlich häufiger gefunden wurde, ist nicht erklärbar. Es gibt keine Referenzen darüber wie häufig sich die vier einzelnen Bewegungsparameter in der Gesamtbevölkerung oder in einer klinischen Stichprobe zeigen. Die Anzahl der Bewertung „fixierte Leber“ unterscheidet sich zwischen den Testern deutlich: Tester 1 findet eine „fixierte Leber“ in 3 von 44 Untersuchungen, Tester 2 doppelt so oft (6 von 44). Die Untersucher weisen in ihrem Feedback darauf hin, dass es für sie schwierig war in Situationen, in denen beide Richtungen eingeschränkt waren, eine aber deutlich mehr, eine eindeutige Zuweisung zu den Bewertungskategorien zu nennen. Auch das wurde zwar im Consensus Training zu kalibrieren versucht, erwies sich aber während der Untersuchung als schwierig.

Hier würde vielleicht der Vergleich Palpation der Leber mit einer validierten Beweglichkeitsmessung Aufschlüsse geben. Dieses Verfahren dürfte allerdings sehr aufwändig sein und wurde in der Art erst einmal durchgeführt: Wie bereits beschrieben versuchten Dillinger und Wülfing (2005) Ultraschalluntersuchungen der

Nieren während der Atmung mit Palpation der atemabhängigen Nierenbewegungen zu vergleichen. Pathologien, die mittels Ultraschall dargestellt wurden, konnten palpatorisch allerdings nicht bestätigt werden.

5.3. Art des Consensus Trainings

Das Consensus Training mit gesicherten veränderten Beweglichkeitswerten von Organzonen durchzuführen, um sowohl die Palpation, als auch die Interpretation der Ergebnisse besser zu kalibrieren und für die Untersucher die Einteilung in die unterschiedlichen Bewegungskategorien zu erleichtern, könnte vielleicht bessere Reliabilitätswerte liefern. In Bezug auf die Trainingsphase könnte eventuell auch die zusätzliche Berücksichtigung der umliegenden Strukturen des untersuchten Organes die Einteilung der Testergebnisse erleichtern. Besonders im Falle der Leber, die in vielen Fällen nicht direkt palpiert werden kann, können umliegende Strukturen und deren Spannungsverhältnisse die Interpretation der Ergebnisse mitbeeinflussen, was in der Trainingsphase noch mehr berücksichtigt werden sollte. Insbesondere betrifft das Spannung und Atembewegung des Diaphragmas, Tension und Druck des Abdomens sowie Elastizität der Rippen. Das ergab auch das Feedback der beiden Tester.

5.4. Validität des Fragebogens

Ein Schwachpunkt der vorliegenden Arbeit ist sicher der Einsatz eines nicht validierten Fragebogens. Hinsichtlich der Internationalen Vorgaben für Reliabilitätsstudien (Patijn, 2008) wurde versucht, für die symptomatische Gruppe leberspezifische Pathologien zu rekrutieren. Im Gegensatz dazu verwendeten zuvor genannte Autoren visceraler Reliabilitätsstudien Probanden mit unterschiedlichen aspezifischen Symptomen, die sie eine osteopathische Praxis aufsuchen ließen (Landry & Finet, 2004; Terrier & Finet, 2004; Robyr, 2004).

Es wurde versucht Fragen sowohl über klinische Lebersymptome (Keikawus et al., 2013), als auch über Leberzeichen, wie sie in der osteopathischen Anamnese erhoben werden (Barral & Mercier, 1988) zu integrieren, zusätzlich wurden Veränderungen der Laborwerte der Leber erhoben. Wie oben beschrieben wurde eine Anzahl an positiven Antworten ermittelt, die Personen mit veränderten Leberwerten im Labor angaben und dementsprechend erfolgte die Zuweisung in die symptomatische bzw. asymptomatische Gruppe. Es wurde allerdings bis dato nie

untersucht, ob oder wie häufig veränderte Laborwerte zu einer Einschränkung der Beweglichkeit der Leberzone führen. Die statistische Auswertung zeigt keinen Zusammenhang zwischen Fragebögen, die als symptomatisch eingestuft wurden und „nicht freien“ Testergebnissen bei der Palpationsuntersuchung oder auch umgekehrt. Da der Fragebogen nicht validiert ist und auch kein validierter Fragebogen existiert, sind auch keine Angaben zur Validität des Tests möglich. Somit ist die Häufigkeit von tatsächlichen Beweglichkeitseinschränkungen der Leberzone in der Stichprobe nicht bekannt.

6. Konklusion

Die Intertester Reliabilitätsuntersuchung der Mobilitätsprüfung der Leberzone wurde mit einem Kappa Wert von $\kappa=0,26$ ermittelt und erweist sich nach Landis und Koch (1977) sowie nach Fjellner et al. (1999) als unzureichend. Obwohl versucht wurde, international gültige Richtlinien für Reliabilitätsstudien umzusetzen, ein Consensus Training durchzuführen und leberspezifisch symptomatische Probanden zu rekrutieren, war das Erreichen einer ausreichenden Reliabilität nicht erfolgreich.

6.1. Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen sich mit den wenigen anderen vorhandenen Reliabilitätsstudien im Bereich der Mobilitätsuntersuchung des visceralen Systems vergleichen. Die Kappa Werte der Übereinstimmung zweier Tester sind zwar signifikant höher als die zu erwartende Zufallsübereinstimmung, aber nicht zufriedenstellend. Sie bestätigen damit den Stand der Forschung. Hinterfragt werden muss unter Anderem die aufgestellte Vorannahme 1, nämlich dass Einschränkungen der Organmobilität zu visceralen Funktionsstörungen führen können. Hier wurden erst sehr wenige Arbeiten publiziert, die den Versuch unternahmen diesen Zusammenhang zwischen Mobilität und Funktion der menschlichen Organe darzustellen (Andriole et al., 1974; DeZeeuw et al., 1978; Finet & Williame, 2013; Tozzi et al., 2012), keine davon im Bereich der Leber.

Andererseits muss erforscht werden, auf welche Art und Weise manuelle Diagnoseverfahren durchgeführt und bewertet werden müssen, sodass sie einerseits vergleichbar bleiben, andererseits die Individualität der Untersucher und ihrer Palpation nicht eingeschränkt wird. In weiterer Folge sollten manuelle Reliabilitätsstudien die osteopathische Praxis besser repräsentieren, als dies ein aus dem Zusammenhang gerissener Einzeltest vermag, beispielsweise mit Testkombinationen.

6.2. Ausblick

Wie in der vorhandenen osteopathischen Literatur häufig nachlesbar, ergibt sich eine osteopathische Diagnosestellung nicht aus einzelnen Tests (Croibier, 2006; Liem, Hilbrecht & Schmidt, 2012; Robyr, 2004), sondern aus einer Reihe unterschiedlicher

Untersuchungsverfahren (Inspektion, Listening-Techniken, Palpation, Funktionstests, Provokationstests, Apparative Diagnostik) in Kombination mit einer ausführlichen Anamnese (Hinkelthein & Zalpour, 2006).

Eine Kombination von Tests durchzuführen, um das Ergebnis auf unterschiedliche Untersuchungen zu stützen, würde auch die Individualität der Untersucher besser berücksichtigen, da unterschiedliche Vorlieben und Fertigkeiten der Tester miteinbezogen werden. Es sollte daher das Augenmerk der wissenschaftlichen Untersuchung der Effizienz von osteopathischen Untersuchungs- und Behandlungsmethoden darauf gelegt werden, geeignete standardisierte Testverfahren (bestehend aus einer Kombination mehrerer Tests) zu entwickeln. Dafür ist es zunächst wichtig, die Reliabilität, Validität und Objektivität einzelner Tests zu untersuchen, danach aber auch die Kombination verschiedener Testverfahren auf diese Art und Weise zu untersuchen. Darüber gibt es derzeit wenige Arbeiten, weil häufig auch die Reliabilitätsuntersuchungen sehr vieler einzelner osteopathischer Untersuchungstechniken noch fehlen. Auch Liem et al. (2012) schlagen standardisierte Testverfahren mit verschiedenen Testabläufen vor. Für die vorliegende Fragestellung könnten z.B. Untersuchung der strukturell und reflektorisch in Verbindung stehenden Strukturen, viscerale Differenzierungstests, Tension des Abdomens, Beweglichkeit der Leberzone während der Atmung und Motilitätsprüfung des Organes die Testung der atemunabhängigen Beweglichkeit der Leberzone ergänzen. Dies müsste anschließend mit Informationen über andere für bestimmte individuelle Symptome eines Patienten verantwortlichen Strukturen und der erhobenen Anamnese in Verbindung gebracht und interpretiert werden. Bezieht man vielfältige Informationen in die Untersuchung mit ein, könnte vielleicht auch das, was derzeit mit „Individualität jeder osteopathischen Behandlung“ erklärt wird, transparenter gemacht und bis zu einem gewissen Grad objektivierbar werden.

Das Feld der Osteopathie stellt sich vielfältig und komplex dar. In der Erforschung der Untersuchungs- und Behandlungsprozesse sind noch lange nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft, die Forschung steht hier noch am Anfang. Auch Liem et al. (2012) befürworten die Suche nach wissenschaftlichen Untersuchungsmethoden, die der Komplexität der Osteopathie gerecht werden. Auch wenn wissenschaftlich gesehen bis dato wenig Evidenz für viele manuelle Untersuchungs- und Behandlungsmethoden geliefert werden konnte, rechtfertigt der Erfolg zahlreicher Einzelbehandlungen die Durchführung einer osteopathischen Behandlung. Weitere Forschungen sind aber unumgänglich, um die Osteopathie in der heutigen Zeit voranzubringen. Dazu gehört auch die Suche nach geeigneten Methoden, die als

wissenschaftlich gelten können, aber der Komplexität und auch Individualität der osteopathischen Behandlung gerecht werden.

Bis dahin muss jeder Osteopath bzw. jede Osteopathin für sich entscheiden, welche Untersuchungsmethoden und Behandlungstechniken Eingang in die eigene tägliche Praxis finden.

7. Literaturverzeichnis

- Alley, J.-R. (1983). The clinical value of motion palpation as a diagnostic tool: A review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 27(3), S. 97-100.
- Andriole, V.-T., Bonadio, M., Bianchi, C. (1974). The influence of postural changes on the Glomerular Filtration Rate in Nephroptosis. *The Yale Journal of Biology and Medicine*. 47, S. 268-276.
- Ariel, I.-M., Briceno, M. (1976). The disparity of the size of the liver as determined by physical examination and by hepatic gammascanning in 504 patients. *Medical and Pediatric Oncology*, 2(1), S. 69-73.
- Balter, J.-M., Dawson, L.-A., Kazanijian, S., McGinn, C., Brock, K.-K., Lawrence, T., Ten Haken, R. (2001). Determination of ventilator liver movement via radiographic evaluation of diaphragm position. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 51(1), S. 267-270.
- Barral, J.-P., Mercier, P. (1988). *Visceral manipulation*. Seattle: Eastland Press.
- Brandner, E.-D., Wu, A., Chen, H., Heron, D., Kalnicki, S., Komanduri, K., Gerszten, K., Burton, S., Ahmed, I., Shou, Z. (2005). Abdominal organ motion measured using 4D CT. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 65, S. 554-560.
- Buekens, J. (2004). *Osteopathische Diagnose und Behandlung – Ganzheitliche Integrierte Myo-Fasziale Osteopathische Therapie*. Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Bussels, B., Goethals, L., Feron, M., Bielen, D., Dymarkowski, S., Suetens, P., Haustermans, K. (2003). Respiration- induced movement of the upper abdominal organs: a pitfall for the three-dimensional conformal radiation treatment of pancreatic cancer. *Journal of the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology*. 68(1), S. 69-74.
- Chaitow, L. , Chaitow, S., Chmelik, S., Lowe, W., Myers, T.-W., Seffinger, M. (2010). *Palpation and assessment skills – assessment through touch*. Churchill Livingstone: Elsevier.

- Clifford, M.-A., Banovac, F., Levy, E., Cleary, K. (2002). Assessment of Hepatic motion secondary to respiration for computer assisted interventions. *Computer Aided Surgery*, 7, S. 291-299.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, S. 37-46.
- Croibier, A. (2006). *Diagnostik in der Osteopathie*. München: Elsevier.
- Davies, S.-C., Hild, A.-L., Holmes, R.-B., Halliwell, M., Jackson, P.-C. (1994) Ultrasound quantitation of respiratory organ motion in the upper abdomen. *British Journal of Radiology*, 67, S. 1096-1102.
- Degenhardt, B.-F., Snider, K.-T., Snider, E.-J., Johnson, J.-C. (2005). Interobserver Reliability of Osteopathic Palpatory Diagnostic Tests of the Lumbar Spine: Improvements from Consensus Training. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 105(10), S. 465-473.
- Degenhardt, B.-F., Johnson, J.-C., Snider, K.-T., Snider, E.-J. (2010). Maintenance and Improvement of Interobserver Reliability of Osteopathic Palpatory Tests Over a 4-month period. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 110 (10), S. 579-586.
- DeSouza, A., Wang, C., Chu, C., Lam P., Rogers, M. (2003). The effect of intra-abdominal pressure on the generation of 8-iso Prostaglandin F₂α during laparoscopy in rabbits. *Human Reproduction*, 18 (10), S. 2181-2188.
- DeZeeuw, D., Donker A.-J., Van Herk, G., Kremer, E. (1978). Nephroptosis and kidney function. *Nephron*, 22 (4-6), S. 366-373.
- Diamond, M., Freeman, M. (2001). Clinical implications of postsurgical adhesions. *Human Reproduction Update*, 7 (6), S. 567-576.
- Dillinger, M., Wülfing, W. (2005). *Mobility of the kidney: evaluation of an osteopathic test with sonography*. Deutschland/ Akademie für Osteopathie: Masterthese.
- Finet, G., Williame, C. (2000). *Treating visceral dysfunction*. Portland: Stillness Press.
- Finet, G., Williame, C. (2013). *Viszerale Osteopathie – Ein Raum für die Diskussion mit der Medizinwelt*. Belgien: Mons.

- Fjellner, A., Bexander, E., Falej, R., Strender, L.-E. (1999). Interexaminer reliability in physical examination of the cervical spine. *Journal of Manipulative and Physiological Therapy*, 22 (8), S. 511-516.
- Florance, B.-M., Frin, G., Dainese, R., Nébot-Vivinus, M.-H., Marine-Bajoan, E., Marjoux, S., Laurens, J.-P., Payrouse, J.-L., Hébuterne, X., Piche, T. (2012). Osteopathy improves the severity of irritable bowel syndrome: a pilot randomized sham-controlled study. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 24 (8), S. 944-949.
- Fritz, J.-M., Wainner, R.-S. (2001). Examining diagnostic tests: An Evidence-based Perspective. *Physical Therapy*, 81 (9), S. 1546-1564.
- Gesenhues, S., Ziesché, R. (2010). *Praxisleitfaden Allgemeinmedizin*. München: Urban & Fischer.
- Gilbert, V.-E. (1994). Detection of the liver below the costal margin: comparative, value palpation, light percussion, and auscultatory percussion. *Journal of the Southern Medical Association*, 87 (2), S. 182-186.
- Haas, M. (1991). Statistical methodology for reliability studies. *Journal of Manipulative and Physiological Therapy*. 14, S 119-132.
- Harauz, G., Bronskill, M.-J. (1979). Comparison of the liver's respiratory motion in the supine and upright positions. Concise communication. *Journal of nuclear medicine*, 20, S. 733-735.
- Hartmann, C. (2002). *Das große Still-Kompendium*. Pähl/ Germany: Jolandos.
- Harvey, A. (2010). *A Pathway to Health- How Visceral Manipulation can help you*. Berkeley/ California: North Atlantic Books.
- Hebgen, E. (2005). *Viszeralosteopathie - Grundlagen und Techniken*. Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Helsmoortel, J., Hirth, T., Wührl, P. (2002). *Lehrbuch der viszeralen Osteopathie - Peritoneale Organe*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Herline, A.-J., Stefansic, J.-D., Debelak, J.-P., Hartmann, S.-L., Pinson, C.-W., Galloway, R.-L., Chapman, W.-C. (1999). Preliminary Feasibility studies of frameless stereotactic liver surgery. *Archives of International Surgery*, 134 (6), S. 644-650.

-
- Hinkelthein, E., Zalpour, C. (2006). *Diagnose- und Therapiekonzepte in der Osteopathie*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Hodges, P., Gandevia, S. (2000). Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. *Journal of Applied Physiology*, 89, S. 967-976.
- Huijbregts, P.-A. (2002). Spinal motion palpation: A review of reliability studies. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 10 (1), S. 24-39.
- Jäger, W. (2000). *Die Welle ist das Meer*. Freiburg: Herder.
- Joshi, R., Singh, A., Jajoo, N., Pai, M., Kalantri, S.-P. (2004). Accuracy and reliability of palpation and percussion for detecting hepatomegaly: a rural hospital based study. *Indian Journal of Gastroenterology*, 23 (5), S. 171-174.
- Keikawus, A., Baenkler, H.-W., Bieber, C., Brandt, R., Chatterjee, T., Dill, T., Ditting, T., Eich, W., Fleck, R., Fießl, H., Hahn J.-M., Hamm, C.-W., Harenberg, J., Herzog W., Holstege, A., Huck, K., Köster, R., Zastrow, A. (2013). *Innere Medizin*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Kaggwa, S., Ssenyonjo, A., Nassali, G., Kakande, I., Othieno, E. (2012). The Wandering Liver: A Case Report and Review of Literature. *East and Central African Journal of Surgery*, 17 (1), S. 130-135.
- Kirilova, A., Lockwood, G., Choi, P., Bana, N., Haider, M.-A., Brock, K.-K., Eccles, C., Dawson, L.-A. (2008). Three-dimensional motion of liver tumors using cine-magnetic resonance imaging. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 71 (4), S. 1189-1195.
- Klinke, R., Silbernagl, S. (1996). *Lehrbuch der Physiologie*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Knott, E.-M., Tune, J.-D., Stoll S.-R., Downey H.-F. (2005). Increased Lymphatic Flow in thoracic duct during manipulative Intervention. *Journal of the American Osteopathic Association*, 10, S. 447-456.
- Korin, H.-W., Ehman, R.-L., Riederer, S.-J., Felmlee, J.-P., Grimm, R.-C. (1992). Respiratory kinematics of the upper abdominal organs: A quantitative study. *Magnetic Resonance in Medicine*, 23, S. 172-178.
- Kuchera, M.-L., Kuchera W.-A. (1994). *Osteopathic Considerations in Systemic Dysfunction*. Columbus: Greyden Press.

- Krause, R. (2008). *Palpation – Wahrnehmung – Heilung*. Stuttgart: Sonntag.
- Lambert, D., Marceau, S., Forse, A. (2005). Intra-abdominal pressure in the morbidly obese. *Obesity Surgery*, 15 (9), S. 1225-1232.
- Landis, R.-J., Koch, G.-G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, S. 159-174.
- Landry, C., Finet, G. (2004). *Intertester reliability of two osteopathic visceral tests on the duodenum*. Swiss school of Osteopathy: Undergraduate Project.
- Larciprete, G., Valli, E., Meloni, P., Malandrenis, I., Romanini, M.-E., Jarvis, S., Rossi, F., Barbati, G., Cirese, E. (2009). Ultrasound detection of the „sliding viscera“ sign promotes safer laparoscopy. *Journal of Minimal Invasive Gynecology*. 16 (4), S. 445-449.
- Levi, M., Schreuder, M.-C., Hart, W. (2000). Physical diagnosis- percussion and palpation of liver. *Nederlands Tijdschrift for Geneeskunde*, 144 (18), S. 835-838.
- Levrant, S.-G., Bieber, E.-J., Barnes R.-B. (1997). Anterior abdominal wall adhesions after laparotomy or laparoscopy. *Journal of the American Association of Gynaecological Laparoscopy*, 4, S. 353-356.
- Liem, T., Dobler, T.-K., Puylaert, M. (2005). *Leitfaden Viszerale Osteopathie*. München: Elsevier.
- Liem, T., Hilbrecht, H., Schmidt, T. (2012). Osteopathie und Wissenschaft. *Osteopathische Medizin*, 13 (1), S. 4-10.
- Lucas, N., Bogduk, N. (2011). Diagnostic reliability in osteopathic medicine. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 14 (2), S. 43-47.
- Luijendijk, R.-W., de Lange, D.-C., Wauters, C.-C., Hop, W.-D., Duron, J.-J., Pailler, J.-L. (1996). Foreign material in postoperative adhesions. *American Journal of Surgery*, 223 (3), S. 242-248.
- Menzies, D., Ellis, H. (1990). Intestinal obstruction from adhesion – how big is the problem? *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 72, S. 60-63.
- Naftalis, J., Levy, C.-M. (1963). Clinical estimation of liver size. *American Journal of Digestive Diseases*, 8, S. 236.

-
- Netter, F. (2008). *Atlas der Anatomie*. München: Urban & Fischer.
- Palmer, E.-C. (1958). Palpability of the liver edge in healthy adults. *United States Armed Forces Medical Journal*, 9 (12), S. 1685-1690.
- Patijn, J. (2004). Reproducibility and validity studies- of diagnostic procedures in Manual/ Musculoskeletal Medicine. Protocol formats. Verfügbar unter http://www.fimm-online.com/pub/en/data/objects/reproducibility_validity.pdf [Zugriff am 14.09.2013]
- Ramsay, F.W. (1897). Fixation of liver and both kidneys in a case of Glenard's disease. *British Medical Journal*, 4, S. 1152-1153.
- R Development Core Team (2011). A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Verfügbar unter <http://www.R-project.org/> [Zugriff am 12.01.2014].
- Riemenschneider, P.-A., Whalen, J.-P. (1965). Relative accuracy of estimation of increased liver and spleen by radiologic and clinical methods. *The American Journal of Roentgenology, Radium Therapy and Nuclear Medicine*, 94, S. 462-468.
- Robyr, J.-E. (2004). *Étude pilote sur la concordance de tests des zones de reins dans leurs paramètres d'inspiration et d'expiration par deux étudiantes stagiaires sur des patients en consultation en cabinets privés*. École suisse d'osteopathie.
- Rohlfing, T., Maurer, C.-R., O'Dell, W.-G., Zhong, J. (2001). Modeling liver motion and deformation during the respiratory cycle using intensity-based free-form registration of gated MR images. *Medical Imaging: Visualization, Display, and Image-Guided Procedures*, 4319, S. 337-348.
- Russel, R. (1983). Diagnostic palpation of the spine: a review of procedures and assessment of their reliability. *Journal of Manipulative and Physiological Therapy*, 6, S. 181-183.
- Saggio, G., Docimo, S., Pilc, J., Norton, J., Gilliar, W. (2011). Impact of osteopathic treatment on secretory Immuglobulin A Levels in a stressed population. *Journal of the American Osteopathic Association*, 3, S. 143-147.

- Samel, S., Neufang, T., Mueller, A., Leister, I., Becker, H., Post, S. (2002). A new abdominal cavity chamber to study the impact of increased intra-abdominal pressure on microcirculation of gut mucosa by using video microscopy in rats. *Critical Care Medicine*, 30 (8), S. 1854-1858.
- Satish, L.-D., Kremlev, S., Amini, S., Sawaya, B.-E. (2009). Monocyte Chemoattractant Protein-1 (MCP-1): An Overview. *Journal of Interferon and Cytokine Research*, 29 (6), S. 313-326.
- Schander, A., Downey, H.-F., Hodge, L.-M. (2012). Lymphatic pump manipulation mobilizes inflammatory mediators into lymphatic circulation. *Experimental Biology and Medicine*, 237, S. 58-63.
- Schleip, R. (2003). Fascial plasticity – a new neurobiological explanation: Part 1. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 7 (1), S. 11-19.
- Schwerdt, W. (1896). Enteroptose. *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 47, S. 5-6.
- Seffinger, M.-A., Najm, W.-I., Mishra, S.-I., Adams, A., Dickerson, V.-M., Murphy, L.-S., Reinsch, S. (2004). Reliability of Spinal Palpation for Diagnosis of Back and Neck Pain. *Spine*, 29 (19), S. 413-425.
- Shimizu, S., Shirato, H., Xo, B., Kagei, K., Nishioka, T., Hashimoto, S., Tsuchiya, K., Aoyama, H., Miyasaka, K. (1999). Three-dimensional movement of a liver tumor detected by high-speed magnetic resonance imaging. *Radiotherapy and Oncology*, 50, S. 367-370.
- Shimizu, S., Shirato, H., Aoyama, H., Hashimoto, S., Nishioka, T., Yamazaki, A., Kagei, K., Miyasaka, K. (2000). Highspeed magnetic resonance imaging for four-dimensional treatment planning of conformal radiotherapy of moving body tumors. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 48, S. 471-474.
- Skrainka, B., Stahlhut, J., Fulbeck, C., Knight, F., Holmes, R.-A., Butt, J.-H. (1986). Measuring liver span. Bedside examination versus ultrasound and scintiscan. *Journal of clinical Gastroenterology*, 8, S. 267-270.
- Stockendahl, M.-J., Christensen, H.-W., Hartvigsen, J. (2006). Manual examination of the spine: a systematic critical literature review of reproducibility. *Journal of Manipulative and Physiological Therapy*, 29 (6), S. 475-485.

- Sullivan, S., Krasner, N., Williams, R. (1976). The clinical estimation of liver size: a comparison of techniques and an analysis of the source of error. *British Medical Journal*, 2, S. 1042-1043.
- Suramo, I., Paivansalo, M., Myllyla, V. (1984). Cranio-caudal movements of the liver pancreas and kidneys in respiration. *Acta Radiologica Diagnosis*, 25, S. 129-131.
- Terrier, F. (1898). Floating Liver (Hepatoptosis) and its surgical treatment. *Annals of Surgery*, 27 (1), S. 115-123.
- Terrier, J., Finet, G. (2004). *Intratester reliability of an osteopathic visceral test on the ascending colon*. Swiss school of osteopathy: Undergraduate project.
- Tozzi, P., Bongiorno, D., Vitturini, C. (2011). Low back pain and kidney mobility: local osteopathic fascial manipulation decreases pain perception and improves renal mobility. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16, S. 381-391.
- VanDun, P., Dillies, P., Dobbelaere, E., Inghelbrecht, F., VanEeghem, P., Steyaert, L., Danse, E., Rosseel, Y. (2008). Influence of a mobilization of the mesentery upon the capacity of the portal vein, reported by echodoppler. Verfügbar unter <http://www.corpp.org> [Zugriff am 18.01.2014].
- Varela, E., Hinojosa, M., Nguyen, N. (2009). Correlations between intra-abdominal pressure and obesity-related co-morbidities. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 5, S. 524-528.
- Weber, K.-G., Bayerlein, R. (2007). *Neurolymphatische Reflextherapie nach Chapman und Goodheart – Anwendung in Manueller Medizin, Osteopathie und OrthoBionomy*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Weiss, P.-H., Baker, J.-M., Potchen E.-J. (1972). Assessment of hepatic respiratory excursion. *Journal of Nuclear Medicine*, 13, S. 758-759.
- Wolke, N. (2009). The three leaves of Glenard – An examination of a functional aspect. Wiener Schule für Osteopathie: Masterthese.
- Younossi, Z.-M., Guyatt, G., Kiwi, M., Boparai, N., King, D. (1999). Development of a disease specific questionnaire to measure health related quality of life in patients with chronic liver disease. *British Medical Journal*, 45, S. 295-300.

Zinther, N.-B., Fedder, J., Andersen, H.-F. (2010). Noninvasive detection and mapping of intraabdominal adhesions: a review of the current literature. *Surgical Endoscopy*, 24, S. 2681-2686.

8. Summary

Introduction

Examinations of the visceral system are based, amongst others, on the testing of the mobility and the monitoring of the tension in the abdominal area (Barral & Mercier, 1988; Finet & Williame, 2000; Hebgen, 2005; Hinkelthein & Zalpour, 2006; Liem et al., 2005). In doing so, osteopaths rely on the palpation skills of their hands to find dysfunctions and to develop a treatment plan. Therefore, it is important for practising osteopaths to know about the intertester reliability of these examination techniques. Diagnostics is based on the anamnesis, the inspection and the medical certificates. Furthermore, there have to be done a series of clinical evaluative tests. According to Fritz and Wainner (2001), the diagnosis connects with the corresponding treatment and is, for this reason, immensely important: With help of the diagnostic tests patients, for whom a certain therapeutic intervention would be helpful, can be identified. According to the evidence-based approach, these investigative methods have to be reliable and valid.

The literature review shows that there are only four works that deal with the verification of the reliability of visceral mobility studies (Dillinger & Wülfing, 2005; Landry, 2004; Robyr, 2004; Terrier, 2004).

The kappa numbers lay between $\kappa=0,28$ and $\kappa=0,45$. Only one of these studies tried to compare the examination of the mobility of a visceral test with a gold standard – an ultrasound scan. Dillinger & Wülfing (2005) compared two osteopath`s results on palpation regarding the movement of the kidneys while breathing with the results of two specialist doctors in the field of sonography: The breathing-dependant movements of the kidneys were monitored via ultrasound scan. The palpation of the osteopaths could not identify the sonographically investigated restrictions in the mobility of the kidney. Besides, the pathologies of the kidney could not be linked to the changes in mobility during breathing.

Empirical Part

Research questions and presumptions

In how far do two osteopaths at the same level of education correspond when testing the mobility of the liver zone according to Finet and Williame on 40 symptomatic and asymptomatic test subjects, after a preceding consensus training.

Presumption 1

There are changes in the mobility of the organs in general, respectively the liver in particular, that could cause different symptoms/ disease patterns (clinical pictures) (Barral & Mercier, 1988; Finet & Williame, 2013; Liem et al., 2005).

Presumption 2

By using a uniform palpation technique it is possible for two professionally qualified osteopaths at a similar level of experience, to examine these changes in the mobility of the liver zone, respectively to determine the non-existence of a dysfunction.

Materials

Definition of the execution of the test

The intention of this paper is to explore the intertester reliability of the mobility testing of the liver zone according to Finet and Williame (2000). The execution of the test will only be carried out once to prevent the mobility from changing, which could happen with repeated testing, and that the effect of the therapy would be based on the test motions (Russel, 1983).

There are 4 possible results for the assessment:

- 1) The liver zone is free movable, which means there could neither be determined a restriction as regards the inspiration nor the expiration.
- 2) The liver zone finds itself in inspiration, which means the cranial movement is limited, the caudal movement is free.
- 3) The liver zone finds itself in expiration, which means the caudal movement is limited, the cranial movement is free.
- 4) The liver zone is fixed, which means the movement towards the cranial as well as the movement towards the caudal is limited.

Questionnaire

A questionnaire was prepared to differentiate between symptomatic and asymptomatic test subjects. The questions were based on the symptoms that can be found in clinical textbooks of internal medicine listed as such (Gesenhues & Ziesche, 2010; Keikawus et al., 2013), as well as bodily symptoms of a questionnaire to ascertain the quality of life of patients suffering from chronic liver diseases (Younoussi et al., 1999). Additionally, general symptoms were requested that are related to hepatic dysfunctions in visceral textbooks of osteopathy (Barral & Mercier, 1988; Liem et al., 2005).

5 people, whose laboratory values showed a change of the liver, were asked to fill out the questionnaire. The number of positive answers was compared to the number of positive answers from symptomatic test subjects: Individuals whose liver values showed changes ticked at least 5 positive liver symptoms on the questionnaire. For this reason, it was decided that people having stated at least five positive liver symptoms in the questionnaire were put into the symptomatic group.

Study design

The following paper is based on a methodological study, at which the intertester reliability of the palpation of the mobility at the liver zone is examined by two osteopaths on 40 test subjects.

Description of the sample

Size of the sample and way of sampling

According to Patijn (2004) about 40 symptomatic and asymptomatic test subjects should be tested. The number of symptomatic and asymptomatic test subjects should be equal, otherwise the results of the kappa values could be distorted. According to Lucas and Bogduk (2011) and Fritz and Wainner (2001) the interpretation of the kappa values at a very high or at a very low prevalence of the index condition happens to be difficult.

The test subjects are contacted by phone and asked if they were ready to take part in the study. Because of the reason that the study population should represent the clinical practice (Fritz & Wainner, 2001), the 20 test subjects are people who are currently receiving osteopathic treatment at an osteopath's practice in the area of Korneuburg whose anamnesis shows signs of a disturbed liver function on an osteopathic level. 20 test subjects are former patients of this practice who – according to their self evaluation – are currently without any complaints and who are willing to take part in this study. According to the sequence of their commitment, the first 23 were divided into the two groups to be sure to have 20 test subjects per group for the examination on the day it is planned to take place.

Inclusion criteria

The first 23 of the asymptomatic group are former patients of the Praxis 25 who are, by their own assessment, currently without any complaints and are ready to support

the study. The first 23 of the symptomatic group are taken from the present pool of patients of the practice. Their anamnesis refers to a liver dysfunction and they do not show any criteria for exclusion.

Exclusion criteria

People under the age of 18, who would need a consent of a legal guardian, are excluded from the study, also people with serious human diseases for whom – on the one hand – a contraindication for deep visceral techniques occurs (aortic aneurysm, malignant diseases), on the other hand, a liver disease can be identified by palpation (cirrhosis of the liver, ascites). Moreover, people having had a surgical intervention at the area of the abdomen within the last year (or after a surgical removing of organs), people currently suffering from inflammation or infections, as well as people who are not able to lie on their back. (Barral& Mercier, 1988; Liem et al., 2005).

Pregnant women are also excluded from the study. The criteria for exclusion for the symptomatic group are checked on the phone, for the symptomatic group in the course of the information-conversation.

Study schedule

Training period/ Consensus Training

In the training period, the mobility of the liver zone is tested on 10 test subjects in two sessions by the two examiners. The exact positioning of the hands is prepared and the test is done with respect to force, deepness/intensity and the direction of the palpation by observing the other examiner as well as by feedback of the test subjects. Additionally, borders of a “free movability” are defined, varying results are discussed.

Preliminary test

At the preliminary test, following the second session of the training period, 10 subjects of the present pool of patients of a osteopath`s practice in Korneuburg/lower Austria are examined. The examiners` eyes are bound with a cloth so that they are not able to determine possible visible signs of the liver. Besides, they do not know about the symptoms and the medical history of the patients. In the course of the preliminary test two assistants (in addition to the lead investigator) join the study to ensure a proper operation. Moreover, the results on the investigation form should not be listed only with their designation of the dysfunction, but more precisely the limited direction should be stated, to avoid ambiguities when sorting them into categories as regards the assessment criteria.

Test procedure

On 23.11.2013 the actual testing is carried out. For each examination room an assistant is assigned. The determined test subjects should show up at the same time and receive numbers according to the time of their arrival. Two of the 46 planned test subjects do not show up, one of each group. The lead investigator explains the procedure of the examination and hands-out the questionnaires (see attachment), which the test subjects fill out. Each two are guided by the assistant according to their numbers to the respective examination rooms, where they give their questionnaire to the assistant. The test subjects are brought to a lying position (with a pillow & a knee roll), the abdomen and the lower thorax are exposed. Examiner 1, having his/her eyes bound with a cloth, is lead by the respective assistant to room A, where s/he at first tests the mobility of the liver zone, examiner 2 is lead to room B by the other assistant to do the examination at the same time. Then, both examiners leave the room without talking, take notes on their results on a separate sheet of paper and give it to the assistant. The assistant places the number of the questionnaire at the investigation form and staples them together. Subsequently, the examiners change their rooms, again having their eyes bound with a cloth. Thus, it is made sure that the examiners neither see the questionnaire of the test subjects nor the investigation form of the other examiner. Besides, the test subjects can stay in the same position for both examinations, which enables the highest possible standardization the test position. The sequence of the examiners

changes with each test subject. After every test subject has been examined by the two examiners, s/he is guided out of the room by the assistant, updates the questionnaire by answering the questions regarding the subjective implementation of the investigations. The head of the study says goodbye to the test subjects and checks again, whether the questionnaire and the two assessment sheets are fully completed, staples together the investigation sheets of both examiners according to the numbers and the questionnaires and collects the documents.

Tester

The examiners are two osteopaths who completed their training in 2011 at the Vienna School of Osteopathy. Both are physiotherapists and have worked many years (more than 10 years) as independent therapists with manual additional training. Both examiners are right-handers and work bimanually.

Results

Statistical evaluation of the data

The statistical evaluation was done by an independent statistician with the help of the statistics software R (Version 2.14.1) (R Development Core Team 2011).

The interrater reliability of the mobility testing of the liver zone was based the kappa (κ)-index according to Cohen (Cohen, 1960) as a means of standard. This standard compares the theoretically and coincidentally expected match of the actual achieved match between the two testers. The values of Cohen's kappa can lie between -1 and +1, while 0 means a match that could be reached by coincidence also. +1 refers to the maximum of the possible match between the testers, -1 means a maximum of nonconformity. Negative kappa values mean a worse conformity than would be reached by coincidence. Additionally to Cohens's kappa the results of a z-test were stated, at which p-values under a level of significance of

$\alpha=0,05$ show significant deviations of the kappa-index of $\kappa=0$ (Woisetschläger, 2013). The designation of the conformity was done as a means of linguistic simplifying according to Landis und Koch (1977).

Two steps were evaluated: evaluation step 1 includes an evaluation of the original results of the two testers in 4 categories of results. For evaluation step 2 the results were categorised subsequently by putting together the results „liver in inspiration“, „liver in exspiration“ and „liver fixed“ and assigning them to the category „liver not freely movable“ (see table 2: possible test results).

Step of evaluation 1		Step of evaluation 2
fr	liver free	Liver free
i	liver in inspiration	Altered mobility of the liver zone
e	Liver in exspiration	
fi	Liver fixed	

Table 2: Possible test results from the investigation of the interrater-reliability of the mobility testing of the liver: original results (step of evaluation 1) and the categories for the mobility of the liver at which step of evaluation 2 was based on at a subsequent categorisation.

By using Cohen´s kappa it was calculated in how far do the results of the questionnaires, with whose help the test subjects were divided into two categories (symptomatic respectively asymptomatic), correspond with the results of the two individual testers.

The subjects

Overall, 44 subjects took part in the investigation. 25 of them were female (57%) and 19 male (43%) (see table 3)

Gender (n=44)	n	%
female	25	57
male	19	43

Table 3: Percentage of male and female probands of test sample

From all 44 subjects, those twenty, who had answered at least 5 questions of the questionnaire positively, were classified as symptomatic patients (45 %), whereas the other 24 subjects (55 %), who supplied less than 5 positive answers, were classified as asymptomatic subjects (see table 4).

(n=44)	n	%
symptomatic	20	45
not symptomatic	24	55

Table 4: Percentage of symptomatic and not symptomatic subjects of test sample.

The youngest subject was 27 years old, the oldest 73 years. The median age was 41,5 years (see table 5)

Age [years] (n=44)	Minimum	Maximum	Median	Average	Standard deviation
	27	73	41,5	45,3	13,1

Table 5: Information about the age distribution of the subjects

Results

Table 8 summarizes the results of the survey of the reliability testing of the mobility of the liver zone. Column two includes Cohen´s kappa for the first step of investigation, in which all four assessment criteria for the mobility of the liver are taken into consideration (liver „freely movable“/ liver „in inspiration“/ liver „in expiration“/ liver „fixed“).

Column three shows the results for the second step of investigation. By a subsequent categorisation the assessment of the mobility of the liver was made in two categories: „freely movable“/ „not freely movable“.

Step of investigation	1*	2**
Number of categories	4	2
Number of probands [n]	44	44
Number of testers [n]	2	2
Cohen´s Kappa [-1 to +1]	0,26	0,37
z-value	2,94	2,49
p-value	0,0033	0,013

Table 8: Results of the investigation of the interrater reliability (*...step of investigation 1 with the categories „liver freely movable“/ „liver in inspiration“/ „liver in expiration“/ „liver fixed“, ** ...step of investigation 2 after subsequent categorisation of the results into „liver freely movable“/ „liver not freely movable“).

For step of investigation 1 it follows a Cohen´s kappa of $\kappa=0,26$, for step of investigation 2 a Cohen´s kappa of $\kappa=0,37$. Both differ significantly from zero ($z=2,94/$ $p=0,033$ resp. $Z=2,4/$ $p=0,013$). According to Landis and Koch (1977) the interrater reliability of the mobility testing at the liver zone is to be assessed as „fair“.

Attempt of the estimation if symptomatic patients are recognised as such (Validity)

At both testers the kappa-indices according to Cohen do not differ significantly from each other ($\kappa=0$ ($p>0,05$)). The conformity of the test results and the results of the questionnaire does not go significantly beyond the conformity, which could be expected on coincidence (see table 11).

Tester (vs. questionnaire)	Tester 1	Tester 2
categories	2	2
Number of probands [n]	44	44
Cohen's kappa [-1 bis 1]	0,17	-0,19
z-value	1,27	-1,39
p-value	0,21	0,16

Table 11: Conformity of the test results with the pre-recorded information by means of a questionnaire, if there are symptomatic or asymptomatic subjects by Cohen's kappa:

The probands' résumé to the execution of the test

Three out of 44 probands stated that they had pain at the execution of the test movement. Two of these probands were – according to the questionnaire – classified as symptomatic (6 resp. 10 questions of the questionnaire were answered positively), one was classified as asymptomatic (3 positive answers at the questionnaire).

35 of the 44 probands stated in the feedback of the questionnaire differences as regards their subjective feeling and perception at the execution of the test (80 %). The questions about the differences as regards the pressure strength answered 26 out of 44 probands positively (59%).

Discussion

If one compares the results of this paper with visceral reliability studies that were collected for the literature research, it is shown that the results are different but all are to be found at the lower range of the reliability results (Landry, 2004; Robyr, 2004; Terrier, 2004). With $\kappa=0,26$ of the present paper the results are in the range of the study of Terrier (2004), the kappa values of $\kappa=0,32$ at the testing of the mobility of the Colon ascendens achieved: „fair“ according to Landis& Koch (1977).

Also at a subsequent categorization into two parameters of judgement (free/ not freely movable) can only be observed a slight improvement of the conformity. In practice exactly this question arises: Is a zone of an organ freely movable or not, that means, should be intervened therapeutically or not.

Standardization of the execution of the test

Although it was tried to standardize the conditions during the examination as good as possible, the question needs to be ask, which influences could have had an effect on them.

- 1) The subjects were examined immediately one after the other by both testers to create a time window as small as possible in which they would move. The subjects` change in position is nevertheless theoretically possible.
- 2) The subjects were asked to breath as relaxed as possible during the examination and to not hold their breath. In how far this was actually done, was not checked. A modified breathing/respiration could influence the movability of an organ, which has direct connections to the movement of the diaphragm and follows immediately the movement of the diaphragm (Barral & Mercier, 1988; Balter et al., 2001). The liver is such an organ.
- 3) The examination tables were adjusted to the same height in both rooms. The testers` sizes differed from each other by 9 cm. This difference in size or also the different body geometries could have an impact on the pressure direction of the execution of the test.
- 4) In the feedback forms of the subjects that were filled-out after the examination, it was shown that in 26 out of 44 cases (59%), differences in the pressure force could be found. This difference was already apparent at the training period and at the preliminary test, but could not be compensated – despite a consensus training – during the test. The question arises if these differences are to be accepted as

individual variants. Chaitow (2010) describes for practicing osteopaths individual differences in the way of their palpation, because the acquired techniques were adapted to the own abilities, possibilities and skills. This means that also in practice one and the same execution of the test in different ways is performed.

5) It was investigated whether the order of the investigation had an impact on the test result by comparing the results of tester 1 performing the first testing with the results of tester 2 testing first. Statistically there is no evidence that one of the two testers influenced the results of the investigation more than the other. It cannot be said whether a measurable treatment effect occurred, but it was tried to keep the influence as low as possible by instructing the examiners to do the test movement only once.

Categories of assessment

There is no explanation why the assessment criteria „liver free“ and „liver in expiration“ were found by both examiners considerably more often. There are no references about how often the four individual motion parameters show up at the entire population or a clinical sample. The number of the assessment „fixed liver“ is clearly different for the two testers: Tester 1 finds a „fixed liver“ in 3 out of 44 examinations, Tester 2 twice as often (6 von 44). In their feedback, the examiners refer to the fact that it was difficult for them in the situation, where both directions were limited (one direction considerably more), to name an explicit assignment to the assessment categories. This was also tried to calibrate at the consensus training, but was found to be difficult during the investigation.

At this point, maybe the comparison of the palpation of the liver with a validated measurement of the mobility would clarify things. This procedure might however be very laborious and was performed in this way only once: As already mentioned, Dillinger and Wülfing (2005) tried to compare ultrasound scans of the kidneys while breathing with the palpation of breathing-dependant movements of the liver. Pathologies represented by ultrasound, however, could not be confirmed upon palpation.

Type of the Consensus Training

To perform the consensus training with ensured changed movement values of organ zones to calibrate the palpation as well as the interpretation of the results better and to facilitate the examiners the classification into the different categories of movement,

could maybe lead to better reliability values. As regards the training period, the additional consideration of the surrounding structures of the examined organs could probably facilitate the classification of the test results. Particularly in the case of the liver which cannot be palpated directly in many cases, would surrounding structures and their tension influence the interpretation of the results which should be taken into consideration even more. This regards particularly tension and breathing movement of the diaphragm, tension and pressure of the abdomen as well as the elasticity of the ribs. This was also shown by the feedback of the two testers.

Validity of the questionnaire

A weakness of the present paper surely is the use of a not validated questionnaire. It was tried to integrate questions about clinical liver symptoms (Keikawus et al. 2013), as well as about liver signs as they are gathered at the osteopathic anamnesis (Barral & Mercier, 1988). Additionally, changes of the laboratory values were gathered. As mentioned above, a number of positive answers were identified, which people showing changed liver values stated and accordingly the allocation into the symptomatic respectively the asymptomatic group was done. However, it was up to now never investigated if or how frequently changed laboratory values lead to a limitation of the movability of the liver zone. The statistical evaluation shows no connection between the questionnaires that were categorised as symptomatic and „not free“ test results at the examination of the palpation or as vice versa. Because of the fact that the questionnaire is not validated there is also no information about the validity of the tests possible.

Therefore, the frequency of actual limitations of the mobility of the liver zone in the sample is not known.

Conclusion

The results of the present paper are comparable with the few other available reliability studies in the field of mobility investigation of the visceral system. The kappa values of the conformity of the two testers are not satisfying, but confirm the current state of research. Among others, the drawn up presumption 1 must be questioned, namely that limitations of the organ's mobility could lead to visceral malfunctions. Very few works have been published so far that tried to represent this

connection – between mobility and the function of human organs (Andriole et al., 1976; DeZeeuw et al., 1978; Finet & Williams, 2013; Tozzi et al. 2012), none of them in the field of the liver.

On the other hand it has to be investigated in which way manual diagnostic methods have to be conducted and assessed so that they remain comparable and that the testers' individuality and their palpation is not limited..

To conduct a combination of tests so that the result can be sustained by various investigations, would better reflect the examiners' individuality, because the different preferences and skills of the testers were included. Attention should be paid to the scientific investigation of the efficiency of osteopathic methods of examination and treatment to develop adequate standardized test methods (consisting of a combination of several tests). For this, it is first important to analyse the reliability, validity and objectivity of individual tests and then to analyse the combination of different test methods in that way also. There are currently only few works on this, because of lacking reliability investigations of very many individual osteopathic investigation techniques.

From a scientific point of view there is only scarce evidence for many manual investigation and treatment methods up to now, however, the success of numerous individual treatments justifies the performance of an osteopathic treatment. However, further research is indispensable to press ahead osteopathy at the present time. This means also the search for suitable methods that can be regarded as scientific but meet the complexity and the individuality of the osteopathic treatment.

Up to this point every osteopath has to decide on his/her own which examination methods and treatment techniques enter the practical arena.

References

- Balter, J.-M., Dawson, L.-A., Kazanijian, S., McGinn, C., Brock, K.-K., Lawrence, T., Ten Haken, R. (2001). Determination of ventilatory liver movement via radiographic evaluation of diaphragm position. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*. 51(1), 267-270.
- Barral, J.-P., Mercier, P. (1988). *Visceral manipulation*. Seattle: Eastland Press.
- Chaitow, L., Chaitow, S., Chmelik, S., Lowe, W., Myers, T.-W., Seffinger, M. (2010). *Palpation and assessment skills – assessment through touch*. Churchill Livingstone: Elsevier.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*. 20, 37-46.
- De Zeeuw, D., Donker, A.-J., VanHerk, G., Kremer, E. (1978). Nephroptosis and kidney function. *Nephron*. 22(4-6), 366-373
- Dillinger, M., Wülfing, W. (2005). Mobility of the kidney: evaluation of an osteopathic test with sonography. Masterthese: Akademie für Osteopathie (AFO), Deutschland
- Finet, G., Williame, C. (2000). *Treating visceral dysfunction*. Portland: Stillness Press.
- Finet, G., Williame, C. (2013). *Viszerale Osteopathie – Ein Raum für die Diskussion mit der Medizinwelt*. Belgien: Mons.
- Fritz, J.-M., Wainner, R.-S. (2001). Examining diagnostic tests. An Evidence- based Perspectiv. *Physical Therapy*. 81(9), 1546-1564.
- Gesenhues, S., Ziesche, R. (2010). *Praxisleitfaden Allgemeinmedizin*. München: Urban & Fischer.
- Hebgen, E. (2005). *Viszeralosteopathie – Grundlagen und Techniken*. Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Hinkelthein, E., Zalpour, C. (2006). *Diagnose- und Therapiekonzepte in der Osteopathie*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Keikawus, A., Baenkler, H.-W., Bieber, C. Brandt, R., Chatterjee, T., Dill, T., Ditting, T., Eich, W., Fleck, R., Fießl, H., Hahn, J.-M., Hamm, C.-W., Harenberg, J.,

-
- Herzog, W., Holstege, A., Huck K., Köster, R., Zastrow, A. (2013). *Innere Medizin*. Stuttgart: Thieme
- Landis, R.-J., Koch, G.-G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33: 159-174.
- Landry, C., Finet, G. (2004). Intertester reliability of two osteopathic visceral tests on the duodenum. Swiss school of Osteopathy: Undergraduate Project.
- Liem, T., Dobler, T.-K., Puylaert, M. (2005). *Leitfaden Viszerale Osteopathie*. München: Elsevier.
- Lucas, N., Bogduk, N. (2011). Diagnostic reliability in osteopathic medicine. *International Journal of Osteopathic Medicine*. 14(2), 43-47.
- Patijn, J. (2004). Reproducibility and validity studies of diagnostic procedures in Manual/ Musculoskeletal Medicine. Protocol formats.
- R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Verfügbar unter <http://www.R-project.org/>. [Zugriff am 12.01.2014].
- Robyr, J.-E. (2004). Étude pilote sur la concordance de tests des zones de reins dans leurs paramètres d'inspiration et d'expiration par deux étudiantes stagiaires sur des patients en consultation en cabinets privés. École suisse d'osteopathie.
- Russel, R. (1983). Diagnostic palpation of the spine: a review of procedures and assessment of their reliability. *Journal of Manipulative and Physiological Therapy*. 6, 181-183.
- Terrier, J., Finet, G. (2004). Intratester reliability of an osteopathic visceral test on the ascending colon. Swiss school of osteopathy: Undergraduate project.
- Tozzi, P., Bongiorno, D., Vitturini, C. (2011). Low back pain and kidney mobility: local osteopathic fascial manipulation decreases pain perception and improves renal mobility. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 16, 381-391.
- Younossi, Z.-M., Guyatt, G., Kiwi, M., Boparai, N., King, D. (1999). Development of a disease specific questionnaire to measure health related quality of life in patients with chronic liver disease. *British Journal of Medicine*. 45, 295-300.

9. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1, S. 13: Studien und Ergebnisse zur Quantifizierung der Lebermobilität während der Atmung mittels verschiedener bildgebender Verfahren.

Tabelle 2, S. 36: Vorschlag für die Einteilung von Ergebnissen einer Cohen's Kappa Reliabilitätsuntersuchung nach Landis und Koch (1977).

Tabelle 3, S. 37: Mögliche Testergebnisse bei der Untersuchung der Intertester-Reliabilität des Beweglichkeitstests der Leber.

Tabelle 4, S. 38: Anteil männlicher und weiblicher Probanden am Testkollektiv.

Tabelle 5, S. 39: Anteil symptomatischer und nichtsymptomatischer Probanden am Testkollektiv.

Tabelle 6, S. 39: Angaben zur Altersverteilung der Probanden.

Tabelle 7, S. 39: Deskriptive Daten zur Anzahl der im Lebersymptome-Fragebogen möglicherweise auf eine Lebersymptomatik hinweisenden positiven Antworten der Probanden.

Tabelle 8, S. 40: Deskriptive Daten zur Anzahl der Antworten im Lebersymptome-Fragebogen, die möglicherweise auf eine Lebersymptomatik hinweisen können, aufgeschlüsselt nach asymptomatisch und symptomatisch eingestufte Probanden.

Tabelle 9, S. 41: Ergebnisse der Interrater Reliabilitätsuntersuchungen (*...Untersuchungsschritt 1 mit den Kategorien „Leber frei beweglich“/ „Leber in Inspiration“/ „Leber in Expiration“/ „Leber fixiert“, **...Untersuchungsschritt 2 nach nachträglicher Einteilung der Ergebnisse in „Leber frei beweglich“/ „Leber nicht frei beweglich“).

Tabelle 10, S. 43: Gegenüberstellung der Anzahl der Testergebnisse der beiden Tester (n_{T1} , n_{T2}), der insgesamt vorgefundenen Testergebnisse ($n_{T1}+n_{T2}$) und der Anzahl der tatsächlichen und möglichen Übereinstimmungen, sowie prozentueller Anteil der tatsächlichen an den möglichen Übereinstimmungen.

Tabelle 11, S. 43: Gegenüberstellung der Ergebnisse der Interrater Reliabilität aus den Tests, bei denen Tester 1 vor Tester 2 untersuchte (Spalte 2) und den

Ergebnissen der Tests, bei denen Tester 2 vor Tester 1 untersuchte (Spalte 3).

Tabelle 12, S. 44: Übereinstimmung der Testergebnisse mit den zuvor erhobenen Informationen mittels Fragebogen, ob es sich um symptomatische oder asymptomatische ProbandInnen handelt mittels Cohen's Kappa.

10. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1, S. 5: Topographische Darstellung der faszialen und ligamentären Verbindungen der Leber und ihrer Umgebung (Harvey, 2010, S101).

Abb. 2, S. 9: Mobilität der Leber nach Barral und Mercier (Liem, Dobler & Puylaert, 2005, S 308).

Abb. 3, S. 10: Mobilität der Leber nach Finet und Williame (Liem, Dobler & Puylaert, 2005, S 308).

Abb. 4, S. 20: Topographie der Leber mit Perkussionszonen (Netter, 2008, S 286).

Abb. 5, S. 30: Handhaltung für die Testdurchführung.

Abb. 6, S. 34: Diagramm des Untersuchungsablaufes.

Abb. 7, S. 45: Prozentuale Angaben über Unterschiede bezüglich Testdurchführung im Feedback-Fragebogen.

Abb. 8, S. 46: Prozentuale Angaben über Unterschiede bezüglich Druckstärke im Feedback-Fragebogen.

11. Anhang

Fragebogen der Probanden

Nummer:

Fragebogen zur Feststellung der Inter-Tester Reliabilität einer Mobilitätsprüfung an der Leberzone

Alter:

Geschlecht: männlich weiblich

Bitte beantworten Sie, ob Sie folgende Symptome innerhalb der letzten zwei Wochen an sich beobachten konnten:

- | | | |
|---|--------------------------|----------------------------|
| 1) Blähungen oder Völlegefühl | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 2) Müdigkeit/ Erschöpfung | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 3) Bauchschmerzen | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 4) Druckgefühl, Schwere oder Schmerzen im rechten Oberbauch | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 5) Übelkeit oder Erbrechen | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 6) Schwindel | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 7) Einschlaf- oder Durchschlafstörungen | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 8) Mundgeruch, trockener Mund oder belegte Zunge | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 9) Fettige Haut/ Haare oder Haarausfall | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 10) Kopfschmerzen | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 11) Juckreiz | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 12) Sonstige Hautveränderungen (zb. Rotfärbung der Handfläche, Pigmentveränderungen, Gelbfärbung,...) | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 13) Lichtempfindlichkeit der Augen | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 14) Immunschwäche/ Infektanfälligkeit | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 15) Chronische Nasennebenhöhlenentzündungen | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 16) Nächtliches Schwitzen | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 17) Schmerzen im Bereich der rechten Schulter, die nicht von einer Verletzung verursacht wurden | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 18) Hämorrhoiden oder verstärkte Venenzeichnung auf dem Bauch | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |

-
- | | | |
|--|--------------------------|----------------------------|
| 19) Nahrungsmittelunverträglichkeiten (Fett, Kaffee,
Alkohol, Schokolade,...) | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 20) Appetitlosigkeit/ vorzeitiges Sättigungsgefühl | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |
| 21) Aufgehellter Stuhl oder dunkler Urin | ja <input type="radio"/> | nein <input type="radio"/> |

Haben oder hatten Sie eine Erkrankung des Leber-Galle
systems? ja nein

Wenn ja
welche _____

Sind Ihnen Veränderungen Ihrer Leberwerte bekannt?

Ja

Nein

Feedbackbogen der Probanden

Bitte nach der Untersuchung ausfüllen:

5, Hat sich die Testung hinsichtlich Griffhaltung annähernd gleich angefühlt?

Ja nein

Anmerkung:

6, Gab es Unterschiede bezüglich Druckstärke oder –tiefe

Ja nein

Anmerkung:

7, War die Testung schmerzhaft?

Ja nein

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit

Ihre Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt und nicht an Dritte weitergegeben.

Beurteilungsbogen Tester 1

Nummer des Probanden

	Tester 1
1. Durchführung (1. Untersucher mit x markieren)	
Leber frei	
Leber in Inspiration (nach cranial eingeschränkt)	
Leber in Expiration (nach caudal eingeschränkt)	
Leber fixiert	

Beurteilungsbogen Tester2

Nummer des Probanden

	Tester 2
1. Durchführung (1. Untersucher mit x markieren)	
Leber frei	
Leber in Inspiration (nach cranial eingeschränkt)	
Leber in Expiration (nach caudal eingeschränkt)	
Leber fixiert	

Ergebnistabelle Intertesterreliabilität der Mobilitätsprüfung an der Leberzone

Nummer	Geschlecht	Alter	ax/ sx	Tester 1	Tester 2	Ersttestung
1	w	64	ax 3	fr	e	1
2	w	58	sx 5	e	e	2
3	m	71	ax 3	e	e	1
4	w	69	sx 5	e	i	2
5	m	73	ax 3	i	fr	1
6	m	72	sx 7	e	e	2
7	w	68	ax 4	fr	e	1
8	w	40	ax 2	e	e	2
9	m	42	ax 3	e	fi	1
10	w	38	ax 4	fr	fi	2
11	m	37	sx 8	i	i	1
12	w	36	ax 2	e	e	2
13	m	36	ax 2	fr	fr	1
14	m	34	ax 4	e	fi	2
15	w	37	ax2	i	e	1
16	w	71	sx 6	fi	e	2
17	w	36	ax1	i	fr	1
18	m	33	ax 0	fr	e	2
19	m	41	ax 4	e	e	1
20	m	28	ax 3	e	e	2
21	w	45	sx 5	e	e	1
22	m	31	sx 5	fr	fr	2
23	w	29	sx 8	i	e	1
24	w	42	ax 2	i	fi	2
25	m	33	ax 3	e	e	1
26	w	46	sx 6	fr	fr	2
27	w	42	sx 10	i	fr	1
28	w	54	sx 6	i	e	2
29	w	46	sx 5	fr	fr	1
30	m	44	ax 3	fr	fr	2
31	w	52	sx 6	e	fr	1
32	w	39	ax 2	i	fi	2
33	m	55	sx 7	i	e	1
34	w	27	ax 3	fr	e	2

35	m	41	sx 7	e	e	1
36	m	38	ax 4	fr	fr	2
37	m	61	ax 0	e	e	1
38	m	33	ax 4	fi	e	2
39	w	44	sx6	i	fr	1
40	w	50	ax 3	fr	fr	2
41	w	37	sx 5	e	fr	1
42	w	35	sx 5	fr	fr	2
43	m	47	sx5	fi	fi	1
44	w	39	xs 6	i	fr	2

w 25

m 19

sx 19

ax 25

ax asymptomatisch
sx symptomatisch
fr Leber frei beweglich
i Leber in Inspiration
e Leber in Expiration
fi Leber fixiert

Ergebnistabelle der Feedback Fragebögen

Nummer	Griffhaltung gleich?	Druck/Tiefe verschieden?	Schmerz?
1	ja	nein	ja
2	ja	nein	nein
3	nein	nein	nein
4	ja	nein	nein
5	ja	nein	nein
6	ja	ja	nein
7	ja	ja	nein
8	ja	ja	nein
9	ja	nein	nein
10	ja	nein	nein
11	ja	nein	nein
12	ja	nein	nein
13	nein	ja	nein
14	ja	nein	nein
15	ja	ja	nein
16	ja	nein	nein
17	nein	ja	nein
18	ja	nein	nein
19	ja	ja	nein
20	ja	ja	nein
21	nein	ja	nein
22	nein	ja	nein
23	ja	ja	nein
24	ja	ja	nein
25	ja	nein	nein
26	nein	ja	nein
27	ja	ja	ja
28	ja	ja	nein
29	nein	ja	nein
30	ja	nein	nein
31	ja	ja	nein

32	ja	ja	nein
33	ja	ja	nein
34	nein	ja	nein
35	ja	nein	nein
36	ja	ja	nein
37	ja	nein	nein
38	ja	ja	nein
39	ja	nein	nein
40	ja	nein	nein
41	ja	ja	ja
42	ja	ja	nein
43	nein	ja	nein
44	ja	ja	nein

Kurzbericht über statistische Auswertung durch Dr. Gebhard Woisetschläger
17.12. 2013

Auswertung mit:

Statistiksoftware R (Version 2.14.1) (R Development Core Team 2011)

 R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

Verwendetes Verfahren:

 Cohen's Kappa (κ) oder Kappa-Index (κ -index) nach Cohen

 (κ ... kleines "k" in Schrift "Symbol")

Ergebnisdarstellung und Interpretationshilfe

Untersuchungsschritt		1*	2**
Anzahl der Kategorien		4	2
Probandenanzahl [n]		44	44
Testeranzahl [n]		2	2
Cohen's Kappa [-1 bis +1]		0,26	0,37
z-Wert		2,94	2,49
p-Wert		0,0033	0,013

Untersuchungsschritt 1: „Leber frei beweglich“ / „Leber in Inspiration“ / „Leber in Expiration“ / „Leber fixiert“ -> Anzahl der Kategorien: 4

Untersuchungsschritt 2: „Leber frei beweglich“ / „Leber nicht frei beweglich“ -> Anzahl der Kategorien: 2

Probandenanzahl: für die Berechnung herangezogene Probanden (hier alle 44)

Testeranzahl: 2 (Tester 1 und 2)

Cohen's Kappa: Maß für Übereinstimmung der Tester (zwischen -1 und +1). +1 wäre völlige Übereinstimmung, 0 wäre eine Übereinstimmung, wie auf Basis von Zufall zu erwarten wäre. Negative Kappa-Indices weisen auf geringere Übereinstimmung, als auf Basis von Zufall zu erwarten wäre hin. Diese können auch signifikant (siehe z-Test) sein. Dann kann man schließen, dass hier ein systematischer Fehler vorliegt (kommt aber nicht vor).

z-Wert/p-Wert: Testgröße für z-Test mit der Nullhypothese $Kappa=0$, d.h. bei $p<0,05$ (gewähltes Signifikanzniveau) wird die Nullhypothese verworfen. Dann unterscheidet sich der Kappa-Index signifikant von 0.

Originalliteratur dazu:

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.

J. R. Landis, G. G. Koch: The measurement of observer agreement for categorical data. In: *Biometrics*. 33, 1977, 159–174.

Ergebnisse

Die Probanden

Geschlecht

(n=44)	n	%
weiblich	25	57
männlich	19	43

(A-) symptomatische Probanden

(n=44)	n	%
symptomatisch	20	45
nicht symptomatisch	24	55

Alter der Probanden

[Jahre]	Minimum	Maximum	Median	Mittelwert	Standardabweichung
(n=44)	27	73	41,5	45,3	13,1

Anzahl der Fragebogenantworten, die auf Symptomatik hinweisen

[0...10]	Minimum	Maximum	Median	Mittelwert	Standardabweichung
(n=44)	0	10	4,0	4,3	2,2

Anzahl der Fragebogenantworten, die auf Symptomatik hinweisen, gegliedert nach „asymptomatischen“ und „symptomatischen“ Probanden

	asymptomatisch	symptomatisch
n	24	20
Min	0	5
Median	3	6
Max	4	10
Mittelwert	2,67	6,15
Standardabweichung	1,18	1,35

Gesamtergebnis Interrater- Reliabilität

Untersuchungsschritt	1*	2**
Anzahl der Kategorien	4	2
Probandenanzahl [n]	44	44
Testeranzahl [n]	2	2
Cohen's Kappa [-1 bis +1]	0,26	0,37
z-Wert	2,94	2,49
p-Wert	0,0033	0,013

Aufschlüsselung, wie oft welche Ergebnisse von welchem Tester gefunden wurden

	Anzahl der Testergebnisse			Übereinstimmung		tatsächl./mögl. Übereinstimmung	
				tatsächlich	möglich	$n_{\bar{u}}/n_m$	
Ergebnis	n_{T1}	n_{T2}	$n_{T1+n_{T2}}$	$n_{\bar{u}}$	% \bar{u}	n_m	%
frei	13	15	28	8	38	13/15	53-62
in Inspiration	12	2	14	1	5	12/2	8-50
in Expiration	16	21	37	11	52	16/21	52-69
fixiert	3	6	9	1	5	3/6	17-33
Summe	44	44	88	21	100	-	-

n_{T1} = Anzahl durch Tester 1 (Tiefstellen des Index durch „Strg“+ „#“)

n_{T2} = Anzahl durch Tester 2

$n_{T1+n_{T2}}$ = Gesamtanzahl der Nennungen der einzelnen Kategorien

$n_{\bar{u}}$... Anzahl der Übereinstimmungen beider Tester bei der betreffenden Kategorie

% \bar{u} ... prozentueller Anteil der Anzahl der Übereinstimmungen beider Tester bei der betreffenden Kategorie an allen Übereinstimmungen.

n_m ... theoretisch mögliche Übereinstimmungen (richtet sich danach, wie oft diese Kategorie von einem Tester als Bezugspunkt genannt wurde. Die

kleinere Zahl (fett ausgewiesen) ist die gesamt betrachtet maximal mögliche Anzahl an Übereinstimmungen). Die Anzahl richtet sich danach, welchen Tester man als Bezugspunkt heranzieht (Nehme ich an, die Tests von Tester 1 sind wahr – mangels valider Untersuchung - , dann sind 12 Übereinstimmungen in der Kategorie „in Inspiration“ theoretisch möglich. Nehme ich an, dass Tester 2 richtig getestet hat, sind es nur 2. Gesamt betrachtet sind daher maximal 2 Übereinstimmungen möglich).

$n_{\bar{u}}/n_m$... prozentueller Anteil der tatsächlichen an den möglichen Übereinstimmungen (fett wieder bezogen auf die maximal mögliche Anzahl von Übereinstimmungen)

Thema „Behandlungseffekt“:

Der Kappa-Index aus den Ergebnissen (alle 4 Originalkategorien), bei denen Tester 1 vor Tester 2 testete ist dem Index aus den Ergebnissen, bei denen Tester 2 vor Tester 1 testete, gegenübergestellt.

Durch diese Aufspaltung sind jeweils nur 22 Probanden bei der Berechnung erfasst.

Reihenfolge	Tester 1 vor Tester 2	Tester 2 vor Tester 1
Probandenanzahl [n]	22	22
Testeranzahl [n]	2	2
Cohen's Kappa [-1 bis 1]	0,23	0,29
z-Wert	2,00	2,24
p-Wert	0,046	0,025

Thema „Validitätsabschätzung“

(Versuch einer Abschätzung – Fragebogen ist nicht validiert!)

Kappa-Index berechnet aus den Ergebnissen der Tests (zuvor Zuweisung freie Leberbeweglichkeit= asymptotisch, restliche Kategorien=symptomatisch) und der Symptomatikeinschätzung vor den Tests (Fragebogen).

einzelnen Tester 1 und 2 gegenüber Fragebogenergebnissen

Tester (vs. Fragebogen)	Tester 1	Tester 2
Kategorien	2	2
Probandenanzahl [n]	44	44
Cohen's Kappa [-1 bis 1]	0,17	-0,19
z-Wert	1,27	-1,39
p-Wert	0,21	0,16

eventuell einfügen:

Einfaktorielle Varianzanalyse (Signifikanzniveau $\alpha=0,05$):

Damit untersuche ich, ob sich die einzelnen von den Testern getesteten vier Kategorien der Leberbeweglichkeit (als Faktoren) in der Anzahl der am Fragebogen als Symptomhinweis gegebenen Antworten (in der Tabelle als „Maßzahl“ bezeichnet) signifikant unterscheiden. (Nullhypothese wäre, dass sie sich nicht unterscheiden).

Maßzahl~ Tester1					
	Df	Sum Sq	Mean Sq	F-value	p-value
Tester1	3	16,26	5,419	1,191	0,325
Residuals	40	181,99	4,550		
Maßzahl~ Tester2					
Tester2	3	19,08	6,361	1,42	0,251
Residuals	40	179,17	4,479		

In Text zusammenfassend als: „Tester 1: $F_{3,40}=1,19$, $p=0,33$; Tester 2: $F_{3,40}=1,42$, $p=0,25$ “

(beide nicht signifikant auf $\alpha=0,05$; α ... klein „a“ in Schrift „Symbol“)

Probandenbefragung:

Schmerzen: „ja“: 3 von 44 (7%)

Griffhaltung: „ja“: 35 von 44 (80%)

Drucktiefe: „ja“: 26 von 44 (59%)