



**Osteopathie**Schule  
Deutschland



## Effekt von Lebermobilisation

**Abschlussarbeit zur Erlangung des Titels  
Master of Science in Osteopathie**

**Stephanie March**

**Schlunkweg 48, 50374 Erfstadt**

**Matrikel Nr. 7003964**

**MHH 2012**

**1. Prüfer: Tina Thiel**

**2. Prüfer: Tobias Schmidt**

**Erfstadt, 12.10.2014**

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Die viszerale Osteopathie braucht Forschungsarbeiten und empirische Untersuchungen, um ihre klinische Bedeutung zu untermauern. Die vorliegende Studie leistet einen Beitrag, indem sie den Effekt von mobilisierenden osteopathischen Techniken an der Leber untersucht.

**Material und Methoden:** Im Rahmen einer kontrollierten klinischen Studie mit Quasi-Randomisierung wurden 43 Probanden in zwei Gruppen eingeteilt. Die Interventionsgruppe erhielt vierzehntägig vier lebermobilisierende Behandlungen à 30 Minuten. Die Kontrollgruppe erhielt in derselben Zeit keine osteopathische oder andere Behandlung. Die Effekte der Behandlungen wurden an mindestens zwei bis maximal fünf Messzeitpunkten anhand des osteopathischen Befundes, der Mobilität der Leber, der Leberwerte GOT, GPT und GGT, des Fragebogens EuroQol 5D zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität, des Heidelberger Kurzfragebogens Rückenschmerz HKF-R10 und des Schlaffragebogens SF-B/R zur Schlafqualität untersucht.

**Ergebnisse:** Es konnte im Studienverlauf in allen untersuchten Parametern eine Veränderung der Befunde der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe festgestellt werden. Diese äußern sich insbesondere in einer Zunahme des Bewegungsausmaßes gemessen an der Anzahl der Befunde vor und nach den Interventionen (ACG  $p=0,012$ , SCG  $p=0,039$ , Sternum  $p=0,012$ ), einer Tonusnormalisierung im viszeralem System (Pylorus  $p=0,003$ , Sphincter oddi  $p=0,002$ , ICK  $p=0,001$ , 1. Quadrant  $p=0,001$ , Gallenblase  $p<0,001$ , Duodenum  $p=0,039$ ), der Verringerung des Gefühls von Angst und Niedergeschlagenheit ( $p=0,021$ ), des Rückenschmerzes ( $p=0,029$ ), des Chronifizierungsrisikos ( $p=0,003$ ), der Durchschlafschwierigkeiten ( $p=0,008$ ), von psychosomatischen Symptomen ( $p=0,001$ ) und Steigerung der psychischen Ausgeglichenheit vor dem Schlafenlegen ( $p=0,008$ ).

**Schlussfolgerung:** Es konnte gezeigt werden, dass der Effekt von mobilisierenden Interventionen an der Leber sich weit in das menschliche System verzweigt. Auswirkungen sind über das parietale und viszerale System hinaus auch auf psychosomatischer und emotionaler Ebene zu beobachten. Weiterführende Studien sind wünschenswert, um klinische Signifikanz zu erreichen.

## Schlüsselwörter

Leber - Lebermobilität – gesundheitsbezogene Lebensqualität – Rückenschmerz – Chronifizierung – Schlafqualität

## Abstract

**Background:** Visceral osteopathy requires research or empirical studies to substantiate its clinical significance. The contribution this study makes is in examining the effects that mobilising, osteopathic techniques on the liver have.

**Materials and Methods:** Within the framework of a controlled clinical study using quasi-randomisation, 43 probands were divided into two groups. The intervention group received four 30-minute treatments to mobilise the liver once every fourteen days. The control group received neither osteopathic nor any other form of treatment during this period of time. The effects of the treatment were examined on at least two and on no more than five occasions by using the osteopathic diagnosis, the mobility of the liver, the readings GOT, GPT and GGT, the EuroQol 5D questionnaire about health related quality of life, the brief Heidelberger questionnaire Back Pain HKF-R10 and the sleep questionnaire SF-B/R which is concerned with sleep quality.

**Results:** During the course of the study, it was possible to see a change to the diagnostic findings in the intervention group as opposed to the control group. This can be seen particularly in an increase in the range of motion measured by the number of diagnostic findings found before and after the interventions (ACG  $p=0,012$ , SCG  $p=0,039$ , Sternum  $p=0,012$ ), a tone normalisation in the visceral system (Pylorus  $p=0,003$ , Sphincter of Oddi  $p=0,002$ , ICK  $p=0,001$ , 1. abdominal Quadrant  $p=0,001$ , gall bladder  $p=0,001$ , Duodenum  $p=0,039$ ), a reduction in feelings of anxiety and despondency ( $p=0,021$ ), in back pain ( $p=0,029$ ), in risk of chronification ( $p=0,003$ ), of sleep problems ( $p=0,008$ ), of psychosomatic symptoms and an increase in psychological stability before going to sleep ( $p=0,008$ ).

**Conclusion:** It was possible to show that the effect of interventions on the liver branched out into many different areas of the human system. The effects are visible

not only in the parietal and visceral system, but also on both psychosomatic and emotional levels. Further studies are needed in order to achieve clinical significance.

**Key Words:**

Liver - Liver mobility - health related quality of life - back pain - chronification - sleep quality

## Inhalt

Abbildungsverzeichnis .....	7
Tabellenverzeichnis.....	9
Abkürzungsverzeichnis.....	10
1. Einleitung.....	13
2. Grundlagen .....	14
2.1 Leberfunktionen.....	14
2.1.1 Stoffwechselfunktion der Leber .....	15
2.1.2 Synthesefunktion der Leber.....	15
2.1.3 Speicherfunktion der Leber .....	15
2.1.4 Immunsystem, Biotransformation, Elimination und Leber .....	15
2.1.5 Hormonhaushalt und Leber .....	16
2.1.6 Die Regeneration der Leber .....	16
2.2 Begriffe der Organbewegungen.....	16
2.2.1 Organbewegungen der Leber - Lebermobilität .....	18
2.2.2 Befestigungen und anatomische Lagebeziehungen der Leber .....	18
2.2.3 Einschränkung der Mobilität und daraus resultierende Pathologien .....	19
2.2.4 Messung der Mobilität der Leber .....	20
2.2.5 Osteopathisches Verständnis der Organbeweglichkeit .....	21
2.3 Laborwerte der Leber .....	21
2.3.1 Transaminasen .....	22
2.3.2 Cholestaseparameter .....	22
2.3.3 Syntheseparameter .....	23
2.4 Leberpathologien, Dysfunktionen und ihre Behandlung.....	23
2.4.1 Symptome einer Lebererkrankung .....	23
2.4.2 Schulmedizinische Behandlungsmethode bei erhöhten Leberwerten.....	24
2.4.3 Alternative Behandlungsmethode bei erhöhten Leberwerten.....	25
2.5 Die Leber und Schlafqualität .....	25
2.5.1 Messung von Schlafqualität mit dem SF-B/R .....	25
2.6 Die Leber und Rückenschmerz.....	26
2.6.1. Messung von Rückenschmerz mit dem HKF-R10.....	26
2.7 Die Leber und gesundheitsbezogene Lebensqualität .....	27
2.7.1 Messung von gesundheitsbezogener Lebensqualität mit dem EuroQol .....	28
2.8 Die Leber und A.T. Still .....	28
3. Fragestellung, Hypothesen, Nullhypothesen.....	30
4. Methodik .....	32
4.1 Studententyp .....	32

4.1.1 Randomisierung.....	32
4.2 Probanden.....	32
4.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien .....	33
4.2.2 Beenden der Studienteilnahme/drop-outs.....	34
4.2.3 Probandenakquise .....	34
4.2.4 Probandenzahl.....	35
4.3 Zielparameter.....	35
4.4 Messinstrumente/Messverfahren.....	36
4.4.1 Messpersonal.....	36
4.4.2 Labor .....	36
4.4.3 Messverfahren der Lebermobilität.....	36
4.4.4 Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität.....	37
4.4.5 Fragebogen zum Rückenschmerz .....	38
4.4.6 Fragebogen zum Schlaf .....	39
4.4.7 Osteopathisches Befundschema.....	40
4.5 Interventionen.....	41
4.5.1 Reihenfolge und Art der Interventionen .....	41
4.5.2 Dauer der Interventionen.....	43
4.5.3 Risiken .....	44
4.6 Zeitlicher Ablauf.....	44
4.6.1 Zeitlicher Ablauf der praktischen Studie.....	45
4.6.2 Messzeitpunkte .....	45
4.7 Vergütung.....	47
4.8 Statistik .....	47
4.9 ethische Aspekte.....	47
5. Ergebnisse .....	49
5.1 Ergebnis der Probandenakquise.....	49
5.2 Eingangsdaten.....	49
5.3 Ergebnisse der osteopathischen Befunderhebung .....	50
5.4 Ergebnisse der manuellen Untersuchung zur Lebermobilität .....	59
5.5 Ergebnisse der Laboruntersuchung .....	60
5.6 Ergebnisse der Fragebögen.....	62
5.6.1 Fragebogen EuroQol .....	62
5.6.2 Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz (HKF) .....	67
5.6.3 Fragebogen zum Schlaf, SF-B/R .....	71
5.7 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	79

6. Diskussion.....	84
6.1 Diskussion der Akquise.....	85
6.2 Diskussion der Messinstrumente und Messverfahren.....	86
6.3 Diskussion der Ergebnisse.....	91
6.4 Fazit.....	98
Konformitätserklärung.....	99
Literaturverzeichnis.....	100
7. Anhang.....	113
7.1 Anzeige zur Akquise.....	113
7.2 Patienteninformation.....	113
7.3 Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie.....	115
7.4 Befundbogen 1.....	116
7.5 Befundbogen 2, osteopathischer Befund.....	117
7.6 Fragebogen EuroQol.....	118
7.7 Fragebogen zum Rückenschmerz, HKF-R10.....	120
7.8 Schlafragebogen SF-B/R.....	122
7.9 Ablauf der Studie als flow-chart.....	126
7.10 Untersuchungsschema der Lebermobilität.....	127
7.11 Deskriptive Statistik SF-B/R.....	128
7.11.1 Einschlafschwierigkeiten ESS.....	128
7.11.2 Durchschlafschwierigkeiten DSS.....	129
7.11.3 vorzeitiges Aufwachen VZA.....	130
7.11.4 allgemeine Schlafcharakterisierung ASC.....	131
7.11.5 Gesamtschlafdauer GSD.....	132
7.11.6 Schlafqualität SQ.....	133
7.11.7 Gefühl des Erholtseins nach dem Schlaf GES.....	134
7.11.8 psychische Ausgeglichenheit vor dem Schlafenlegen PSYA.....	135
7.11.9 psychisches Erschöpftsein vor dem Schlafenlegen PSYE.....	136
7.11.10 psychosomatische Symptome in der Schlafphase PSS.....	137
7.11.11 Traumerinnerung TRME.....	138
7.11.12 Schlaf-Wach-Regulation SWR.....	139
7.12 Anmerkungen der Probanden.....	140
Danksagung.....	142

## Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Untersuchung der Leber im Sitz

Abb.2: Untersuchung der Leber aus SL, Frontalebene

Abb.3: Untersuchung der Leber aus SL, Transversalebene

Abb.4: Untersuchung der Leber aus SL, Sagittalebene

Abb.5: Oszillationen auf Sphincter Oddi

Abb.6: globale fasziale Technik an der Leber

Abb.7: Mobilisation der Ligg. triangulare über das Diaphragma

Abb.8: direkte mobilisierende Technik an der Leber

Abb.9: Mobilisation des Gefäßtruncus

Abb.10: Mobilisation der Leber über Armhebel

Abb.11: Mobilisation der Leber über Beinhebel

Abb.12: Mobilisation des lig. hepaticocolicum über die rechte Kolonflexur

Abb.13: Dehnung des omentum minus

Abb.14: Leberpumpe

Abb.15a: Altersverteilung in den Gruppen

Abb.15b: Größenverteilung in den Gruppen

Abb.16a : Gewichtverteilung in den Gruppen

Abb.16b: BMI-Verteilung in den Gruppen

Abb.17: Veränderung der Anzahl der Befunde an der BWS von T1 zu T2

Abb.18: Lebermobilisation der Interventions- und Kontrollgruppe zum Messzeitpunkt  
T1 und T2

Abb.19: Veränderung der Serumkonzentrationen GOT, GPT und GGT von T0 zu T1  
in beiden Gruppen

Abb.20: Parameter „Angst/Niedergeschlagenheit“ des EuroQol in beiden Gruppen zu allen Messzeitpunkten

Abb.21: Veränderung der VAS-Werte in den Gruppen zu allen Messzeitpunkten

Abb.22: Darstellung des Gesamtscores zu allen Messzeitpunkten in den Gruppen

Abb.23: Anzahl der Fälle pro Chronifizierungstyp zu allen Messzeitpunkten in beiden Gruppen

Abb.24: Entwicklung „durchschnittlicher Rückenschmerz“ von T1 bis T5 in beiden Gruppen

Abb.25: Entwicklung „minimaler Rückenschmerz“ von T1 bis T5 in beiden Gruppen

Abb.26: Veränderung im zeitlichen Verlauf von T1 bis T5 in der Kategorie "Ich tue Dinge, die ich früher tat, immer noch gern" des HKF in beiden Gruppen

Abb.27: Veränderung der Schlafqualität von T1 zu T5 in beiden Gruppen

Abb.28: Entwicklung des Median GES von T1 zu T5 in beiden Gruppen

Abb.29: Veränderung von „Gefühl des Erholtseins nach dem Schlaf“ von T1 zu T5 in beiden Gruppen

Abb.30: Veränderung von „psychische Ausgeglichenheit vor dem Schlafenlegen von T1 zu T5 in beiden Gruppen

Abb.31: Veränderungen in „psychisches Erschöpftsein vor dem Schlafenlegen“ von T1 zu T5 in beiden Gruppen

Abb. 32: Veränderung von „psychosomatische Symptome“ von T1 zu T5 in beiden Gruppen

## Tabellenverzeichnis

Tab.1: Einteilung des Chronifizierungsrisikos

Tab.2: Dauer der Interventionen

Tab.3: Veränderung des Befundes an der LWS, Anzahl der Befunde

Tab.4: Bewegungseinschränkung der Rippen, Anzahl der Befunde, Anzahl der Veränderungen T2

Tab.5: Bewegungseinschränkung der HWS, Anzahl der Befunde

Tab.6: Bewegungseinschränkung im Atlanto-occipital Gelenk, Anzahl der Befunde

Tab.7: Tonus der abdominalen Quadranten, Anzahl der Befunde von Hypertonus zu Normotonus

Tab.8: Tonus der abdominalen Quadranten, Anzahl der Befunde von Normotonus zu Hypertonus

Tab.9: Tonusveränderung im Bereich der Sphinkter, Anzahl der Befunde

Tab.10: Tonusveränderung im Bereich der Abdominalorgane, Anzahl der Befunde

Tab.11: EuroQol Mittelwerte in beiden Gruppen zu allen Messzeitpunkten

Tab.12: Gesundheitszustände zu allen Messzeitpunkten in beiden Gruppen

Tab.13: Mittelwert, Standardabweichung und Median der VAS des EuroQol in beiden Gruppen zu allen Messzeitpunkten

Tab.14: Auswertung der VAS des EuroQol einer europaweiten Befragung zur Ermittlung von Normwerten, sortiert nach Alter und Geschlecht (Rubant, 1997)

## Abkürzungsverzeichnis

A.	Arterie
ACG	Acromio-Clavicular-Gelenk
allg.	allgemein
AP	alkalische Phosphatase
AST	Asparat-Aminotransferase
ASC	allgemeine Schlafcharakterisierung
bds	beidseitig
BMI	Body mass Index
BWK	Brustwirbelkörper
BWS	Brustwirbelsäule
bzw.	beziehungsweise
CTÜ	cervico-thorakaler Übergang
DSS	Durchschlafschwierigkeiten
DüDarm	Dünndarm
DUO	Duodenum
EG	Ellbogengelenk
EQ-5D	European Quality of life Questionnaire
ESS	Einschlafschwierigkeiten
Extr.	Extremitäten
FDJ	Flexura duodeno-jejunalis
FSW	Faktorskalenwerte
GB	Gallenblase
GES	Gefühl des Erholtseins nach dem Schlaf
GLDH	Glutamat-Dehydrogenase
GLQ	Gesundheitsbezogene Lebensqualität
GGT ( $\gamma$ -GT)	Gamma-Glutamyltransferase
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transferase
GPT	Glutamat-Pyruvat-Transferase
GSD	Gesamtschlafdauer
GZ	Gesundheitszustand
h	Stunde
HdG	Handgelenk

HG	Hüftgelenk
HKF-R10	Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz
HWS	Halswirbelsäule
IAD	intraabdomineller Druck
ICK	iliozökale Klappe
ICR	Interkostalraum
IGOST	Interdisziplinären Gesellschaft für orthopädische- unfallchirurgische und allgemeine Schmerztherapie
ISG	Iliosakralgelenk
KG	Kniegelenk
kG	Kilogramm
li	Links
Lig	Ligamentum
LWS	Lendenwirbelsäule
Max.	Maximum
Min.	Minimum
Mrd.	Milliarden
MZP	Messzeitpunkt
n.	nach
nm	Nanometer
N.	Nervus
OAA	Occiput-Atlas-Axis-Region
ODQ	Oswestry Disability Questionnaire
ÖMSP	Örebro Musculuskeletal Pain Screening Questionnaire
OM	Sutura Occipito-mastoidea
PSS	Psychosomatische Symptome in der Schlafphase
PSFS	patient-specific functional scale
PSYA	psychische Ausgeglichenheit vor dem Schlafenlegen
PSYE	psychisches Erschöpftsein vor dem Schlafenlegen
re	rechts
RCT	randomised controlled trial
RL	Rückenlage
RMDQ	Roland Morris disability questionnaire
ROM	range of motion

SCG	Sterno-clavicular-Gelenk
SF-B/R	Schlaffragebogen B, revidierte Fassung
SF-6D	Fragebogen zum Gesundheitszustand, short-form
SG	Schultergelenk
SL	Seitenlage
SpG	Sprunggelenk
SQ	Schlafqualität
SSB	Sutura spheno-basilaris
Std.abw.	Standardabweichung
SWR	Schlaf-Wach-Rhythmus
TCM	traditionelle chinesische Medizin
TE	Testergebnis
Th	thoralale
TLÜ	thorako-lumbaler Übergang
TRME	Traumerinnerung
u.ä.	und ähnliche
U/l	Units pro Liter
V.	Vena
VAS	visuelle Analogskala
VGZ	Vergleich Gesundheitszustand
Vv.	Venae
VZA	vorzeitiges Aufwachen
z.B.	zum Beispiel

## 1. Einleitung

Lebermobilisation gehört in den Bereich der viszeralen Osteopathie. Es handelt sich hierbei nicht um eine einzelne Technik, sondern um mehrere Techniken, die der Leber dabei helfen, sich besser zu bewegen und bewegen zu lassen. Über die Begrifflichkeiten der unterschiedlichen Arten von viszeraler Beweglichkeit gibt es unterschiedliche Auffassungen (Behrens, 2007). In dem Punkt, dass es Folgen für das gesamte menschliche System hat, wenn die Beweglichkeit gestört ist, sind sich alle einig.

In der vorliegenden Studie geht es darum, den Effekt mobilisierender Techniken auf das menschliche System am Beispiel der Leber zu untersuchen. Dazu wird eine Gruppe von Probanden mit mobilisierenden Techniken an der Leber behandelt, eine andere Gruppe bekommt keine Behandlungen und dient als Vergleichsgruppe. Im Zeitraum der praktischen Studie finden für beide Gruppen dieselben Untersuchungen und Befragungen zu gleichen Zeitpunkten statt, um die Ergebnisse zu dokumentieren und so auf den Effekt der Lebermobilisation zu schließen.

Die Motivation dieser Studie liegt darin, im Sinne Stills, ein Stück Gesundheit zu finden (Still, 1902). Indem die Wechselwirkung von mobiler Leber und innerer und äußerer Befindlichkeit dargestellt wird, soll die Studie einen Beitrag zur Erforschung viszerosomatischer Reflexmechanismen leisten.

## 2. Grundlagen

Die Leber ist ein hauptsächlich intraperitoneal gelegenes, drüsenartiges Organ mit unterschiedlichen Aufgaben. Sie ist das größte Stoffwechselorgan des Körpers. Außerhalb des thorakalen Unterdrucks wiegt sie 1,5-2,5 Kilogramm, unter dem Einfluss des abdominalen Druckraumes nur circa 400 Gramm (Helsmoortel, et al., 2002). Ihre normale Lage erstreckt sich ventral cranial vom fünften Interkostalraum (ICR) rechts bis zur Medioclavicularlinie des sechsten ICR links und ventral caudal von rechts nach links ansteigend unter den Rippenbögen. Dorsal liegt sie von BWK 8/9 bis BWK 11/12. Die sympathische Versorgung erfolgt aus den Segmenten Th8-10, parasymphatisch wird sie über den N. vagus versorgt. Der N. phrenicus aus C3-C5 versorgt die Leberkapsel sensibel. Die venösen Gefäße sind die Vena cava inferior und die Vena portae. Arteriell erhält die Leber das Blut aus der Arteria hepatica propria, die dem truncus coeliacus entspringt (Steinbrück, et al., 2008).

### 2.1 Leberfunktionen

Die Leber ist das größte Stoffwechselorgan des Körpers, welches sich weit in die anderen Systeme hinein vernetzt. Ihre Hauptfunktionen sind metabolisch und immunaktiv. Sie spielt die vornehmliche Rolle unter den nahrungsverwertenden Organen, indem sie sich an fast allen Stoffwechselprozessen des Körpers beteiligt und eine entscheidende Rolle bei der Entgiftung des Körpers spielt. Für das Immunsystem stellt sie eine wichtige Größe dar, indem sie Abbau bzw. Unschädlichmachung und Ausscheidung von Bakterien, Parasiten, Pilzen sowie Biotransformation von Fremdstoffen übernimmt (Steinbrück, et al., 2008). Die anderen Funktionen sind die Aktivierung und Inaktivierung von Hormonen, Synthese von Harnstoff, Bildung und Ausscheidung von Lebergalle und gallenpflichtiger Stoffe, Herstellung von Gerinnungsfaktoren, sowie die Speicherung von Glukose, Fetten und Vitaminen (Steinbrück, et al., 2008).

Auf ihre bedeutende Rolle lässt sich dadurch schließen, dass die Leber in ihrer embryologischen Entwicklung schon sehr früh zu raschem Wachstum gelangt und in der Fetalzeit bereits eine blutbildende Aufgabe hat (Rohen & Lütjen-Drecoll, 2004).

### 2.1.1 Stoffwechselfunktion der Leber

Zu den Stoffwechselfunktionen zählen der Kohlenhydratstoffwechsel, der Eiweißstoffwechsel und der Fettstoffwechsel. Kohlenhydrate werden in Form von Glykogen gespeichert, Eiweiße werden als Bausteine von Hormonen, Antikörpern, Gerinnungsfaktoren und Albumin verwendet, Fette werden emulgiert und so zur vollständigen Resorption vorbereitet.

### 2.1.2 Synthesefunktion der Leber

Außer den Immunglobulinen werden alle Plasmaproteine in der Leber synthetisiert. Dazu zählen Lipoproteine, Fibrinogen, Gerinnungs- und Fibrinolysefaktoren, Wachstumsfaktoren, Hormone, Cholesterin, Albumin und andere Transportproteine (Fahlke, et al., 2008).

### 2.1.3 Speicherfunktion der Leber

Die Leber speichert Glykogen, Fette, Vitamine und andere Mikronährstoffe. Die Speicherfunktion tritt vor allem dann in Kraft, wenn diese Stoffe im Überschuss vorhanden sind. Dann werden sie in die entsprechende Speicherform umgewandelt, um sie bei Bedarf wieder freizusetzen (Bierbach, 2008).

### 2.1.4 Immunsystem, Biotransformation, Elimination und Leber

Indem die Leber körperfremde Eiweißbausteine, die in der Nahrung vorkommen, erkennt und „vorstellt“, verhindert sie eine Immunreaktion (Dancygier, et al., 2013). Das bezeichnet man als Toleranzbildung. Funktioniert das nicht, kann es zu Nahrungsmittelallergien kommen. Die Leber wandelt körpereigene und körperfremde Stoffe, die nicht dem Energiestoffwechsel dienlich sind, in die ausscheidungsfähige Formen um (Fahlke, et al., 2008). Es fallen immer wieder Substanzen an, die nicht direkt ausgeschieden werden können. Meist sind diese Stoffe (z.B. Gallenfarbstoffe, Steroidhormone) lipophil. Auch Fremdstoffe werden mit der Nahrung aufgenommen, entweder aus der Natur als Xenobiotika, oder synthetisierte Substanzen, zu denen hauptsächlich Medikamente, Drogen, Konservierungsmittel und Pestizide zählen. Eine Ansammlung dieser Substanzen im Körper ohne Elimination endet tödlich. Um diese

Substanzen in eine ausscheidbare Form zu überführen, ist die Leber zur Biotransformation fähig (Kuntz, 2002).

### 2.1.5 Hormonhaushalt und Leber

Die Leber ist an der körpereigenen Herstellung von Vitamin D3, das notwendig für die Regulation des Calciumhaushaltes ist, beteiligt. Sie bildet IGF-1, das Wachstum und Muskelaufbau beschleunigt und Angiotensinogen, welches bei der Regulation von Blutdruck und Flüssigkeitshaushalt eine Rolle spielt.

Der Östrogenabbau findet in der Leber statt. Gerät dieser ins Stocken, wird das empfindliche Gleichgewicht anderer Hormone gestört. Die Folgen sind neben Zyklusstörungen auch Stimmungsschwankungen, Müdigkeit und Reizbarkeit (Dancygier, et al., 2013).

Das Schilddrüsenhormon Thyroxin wird in der Leber zu Trijodthyronin (T3) umgewandelt, das dem Körper Energie gibt und für gute Stimmung sorgt (Bunevicius & Prange, 2000). Es gelangt durch die Eiweiße, die für den Hormontransport im Blut verantwortlich sind und von der Leber produziert werden, in den Körper (Fahlke, et al., 2008).

### 2.1.6 Die Regeneration der Leber

Die Regenerationsfähigkeit der Leber ist nicht nur bei Prometheus sagenhaft. Die Leber ist das Organ, das die größte Regenerationskraft mitbringt, denn Leberzellen können gut und schnell nachwachsen (Dancygier, et al., 2013). Offenbar braucht sie dazu Serotonin (Lesurtel, et al., 2006). Der Mangel an Serotonin lässt schadhafte Leberzellen sich deutlich langsamer erholen. Das kann auch die Seele aus dem Gleichgewicht bringen, denn Serotonin gilt auch als Stimmungsaufheller (Mahar, et al., 2014). Ein Mangel wirkt sich somit negativ auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität aus.

## 2.2 Begriffe der Organbewegungen

Bei dem Begriff der Organbewegung werden drei Arten unterschieden: Mobilität, Motrizität und Motilität. Der Begriff Motilität kommt aus dem Lateinischen, „motio“

bedeutet „Bewegung“ und bezeichnet die Fähigkeit zur aktiven Bewegung. Die Mobilität dagegen wird als die Eigenschaft bezeichnet, passiv bewegt werden zu können.

Mobilität im Verständnis der viszeralen Osteopathie ist die Beweglichkeit, die zwischen einem Organ und einer anderen Struktur entsteht (Hebgen, 2005). Der Motor dieser Bewegung liegt außerhalb des Organs (Helsmoortel, et al., 2002). Als Motor dienen ein anderes Organ, Muskulatur oder Automatismen wie Atembewegung, Herzaktion und Peristaltik (Hebgen, 2005). Luc Fieuw und Martin Ott sprechen nur dann von einer Mobilitätsfunktion, wenn die betreffende Struktur vor allem auch versorgende Eigenschaften aufweisen kann. Flexibilität und Elastizität wiederum, die sich aus der Motrizität ergeben (siehe unten), sind ihrer Meinung nach Voraussetzungen für eine gute vaskuläre Versorgung und damit Voraussetzung für ausreichende Mobilität (Fieuw & Ott, 2005). Barral und Mercier haben viszerale Mobilität anhand von Röntgenaufnahmen beobachtet und beschrieben (Barral & Mercier, 2005). Sie sprechen von passiven Bewegungen der Organe, die unter Einfluss der Zwerchfellaktivität entsteht. Helsmoortels Meinung nach reicht Ruheatmung dazu nicht aus (Helsmoortel, et al., 2002). Die Atmung muss seiner Meinung nach vertieft sein, um einen mobilisierenden Effekt zu erreichen.

Eine Pilotstudie aus dem Jahr 2011 beschäftigt sich mit der Darstellungsmöglichkeit von Mobilität viszeraler Strukturen mittels Sonographie (Alt & Alt, 2011). Die Autoren definieren Mobilität in ihrer Studie als die Bewegung, die von inneren Organen während der Atmung, bei Variation der Körperhaltung und bei manualmedizinischer Behandlung geschieht.

Die Motrizität bezeichnet die passive Verlagerung von Organen, die durch willkürliche Bewegungen zustande kommt. Diese Verlagerungen sind zum einen für das Organ selbst im Sinne der Entstauung von Bedeutung, zum anderen erlauben sie auch die vollständige Bewegung des Bewegungsapparates. Oft handelt es sich hierbei um Torsionsbewegungen (Helsmoortel, et al., 2007).

Bei der Motilität werden zwei Qualitäten unterschieden. Die intrinsische Motilität beschreibt die Bewegung, die aus dem Organ selbst heraus entsteht. Sie ist von langsamer Frequenz und geringer Amplitude gekennzeichnet (Barral & Mercier, 2005) und entspricht der embryologischen Entwicklungsbewegung (Helsmoortel, et al., 2002). Von extrinsischer Motilität spricht man dann, wenn sich das Organ durch die Spannkraft der versorgenden Gefäße räumlich bewegt (Helsmoortel, et al., 2002).

### 2.2.1 Organbewegungen der Leber - Lebermobilität

Da die Leber mit dem Zwerchfell verwachsen ist, folgt sie seinen Bewegungen. Sie bewegt sich in den folgenden drei Ebenen: Frontalebene, Sagittalebene und Transversalebene. In der Frontalebene bewegt sich die Leber nach inferior und medial, wobei sie eine Rotation gegen den Uhrzeigersinn ausführt. Die Achse der Rotation bildet das ligamentum triangulare sinistrum. In der Sagittalebene ist eine Kippung zu beobachten, deren fronto-transversale Achse in Höhe des ligamentum coronarium verläuft. Barral spricht von einer bi-triangulären Achse (Barral & Mercier, 2005). Die Bewegung in der Transversalebene ist von geringer Amplitude und vollzieht sich als Rotation um eine zentrale Achse, die dem senkrechten Verlauf der Vena cava entspricht. Barral und Hebgen sprechen von einer Linksrotation, Helsmoortel beschreibt eine Rechtsrotation (Barral & Mercier, 2005) (Hebgen, 2005) (Helsmoortel, et al., 2002).

Das Bewegungsausmaß der Leber nach inferior wurde sonographisch untersucht und mit ein bis zwei cm angegeben. (Alt & Alt, 2011). In Bezug auf die Bewegungsamplitude sprechen sie von einer größeren Amplitude nach kaudal als nach kranial. Das entspricht ihrer embryologischen Entwicklung, in der sie zwar zunächst mit dem Eingeweidesack einen Deszensus vollzieht, dann aber innerhalb dieses Sackes aszendiert (Helsmoortel, et al., 2002).

### 2.2.2 Befestigungen und anatomische Lagebeziehungen der Leber

Jedes Organ ist einerseits durch seine faszialen und ligamentären Strukturen gehalten, andererseits ermöglichen sie Bewegungsspielräume, die die Funktion des Organs unterstützen. Zu den Befestigungen zählen:

- Lig. coronarium
- Lig. triangulare dextrum und sinistrum
- Area nuda
- Lig. falciforme
- Lig. teres hepatis
- Omentum minus mit lig. hepatoduodenale und lig. hepatogastricum
- Lig. hepatorenale
- Lig. hepatocolicum

- Vena cava inferior
- Meso hepatocavale
- Leberkapsel

Ihre anatomische Lage und ihre Befestigungen bringen die Leber in direkten Bezug zu folgenden Strukturen:

- Diaphragma
- Rechte Rippen 8-11
- Gallenblase
- Peritoneum
- Ductus hepaticus, cysticus und choledochus
- Vena cava inferior
- Vena portae
- Arteria hepatica propria
- Umbilicus
- Magen
- Rechte Niere
- Flexura colica dextra

### 2.2.3 Einschränkung der Mobilität und daraus resultierende Pathologien

Bei Bewegungseinschränkungen von Organen kommt es auch zu einer Verminderung der Durchblutung und damit zu einer gestörten Funktion des Organs (Still, 1902). Einschränkungen der Mobilität der Leber können sich auf die Stoffwechselforgänge auswirken, denn diese benötigen eine gute Durchblutungssituation, die mit eingeschränkter Mobilität ebenfalls eingeschränkt sein kann (Helsmoortel, et al., 2002). Nur mit ausreichender Durchblutung können die benötigten Stoffe bereitgestellt werden (Heesen, 2000). Bei der Bewegung der Leber nach anterior und caudal werden zunächst die V. porta, die A. hepatica und der Gallengang komprimiert. Bei der sich, in Folge des weiteren Absenkens der Leber, anschließenden Rotation nach außen, erfolgt sowohl ein Zug auf das Omentum minus und dessen versorgenden Strukturen, als auch eine Torsion der Vv. hepaticae. Diese Vv. hepaticae dienen als eine Art funktionelles Sphinktersystem einerseits der Entstauung der Leber, andererseits stabilisiert es sie und verhindert ihre Ptosisierung (Helsmoortel, 2003). Die Kippung der

Leber wirkt sich mechanisch auf den Truncus coeliacus aus. Alle Bewegungsaspekte haben eine stimulierende Wirkung auf die genannten Strukturen (Helsmoortel, et al., 2002). Der Zug auf den Truncus coeliacus wirkt sich auf den gesamten Oberbauch aus, der auf das omentum minus hat dadurch Wirkung auf Orthosympathicus und Parasympathicus, da ihre Nervenfasern innerhalb der omentalen Struktur verlaufen (Helsmoortel, et al., 2002).

#### 2.2.4 Messung der Mobilität der Leber

Die Messung der Mobilität kann auf unterschiedliche Weise vorgenommen werden. Sie kann palpatorisch erfolgen. Dann ist die Einschränkung der Mobilität nicht nur quantitativ zu bewerten, sondern auch qualitativ (Stone, 1996). Das wird in dem Begriff „range of motion“ deutlich, der sich nicht allein auf die Amplitude bezieht, sondern auch auf die Aspekte Geschwindigkeit, Qualität, Endgefühl und Schmerz (Assche, 2014).

Quantitative Messungen der Lebermobilität können mittels Sonographie, Kratzauskultation oder Perkussion vorgenommen werden.

Die sonographische Darstellbarkeit der Leber ist besonders deutlich (Alt & Alt, 2011) und eignet sie sich zur Messung der Leber gut. Peter Mackes hat eine bisher unveröffentlichte Studie durchgeführt, in der er mittels sonographischer Messung den Effekt einer manuellen Mobilisation der Leber in transversaler Ebene untersuchte (Mackes, 2009). Tozzi und Kollegen haben die Sonographie in diesem Zusammenhang zu Darstellbarkeit der Nierenbeweglichkeit genutzt (Tozzi, et al., 2012).

Die Kratzauskultation gibt Auskunft über die craniale und caudale Begrenzung der Leber. So können Rückschlüsse auf ihre Größe gezogen werden (Hain, et al., 1978). Führt man die Kratzauskultation einmal bei maximaler Einatmung und einmal bei maximaler Ausatmung durch, kann ein Bewegungsweg in dieser Achse ermittelt werden. Andere Bewegungsachsen können nicht beurteilt werden.

Die Perkussion ist eine subjektive Messung und gehört zu den palpatorischen Messinstrumenten. Sie hängt sowohl von der Palpationsfähigkeit des Untersuchers ab, als auch von seinem Erfahrungsspektrum und der Interpretation des Palpierten (Sommerfeld, 2009). Die unbewusste Wahrnehmung des Untersuchers prägt das Ergebnis der Untersuchung (Sidler, 2013). In der tantrischen Überlieferung wird von drei Erfahrungsebenen der Palpation gesprochen (Liem, 2008).

In einer Studie über die Beweglichkeit des Dünndarms ist die Palpation als Messinstrument vergleichend von drei Therapeuten angewendet worden. Die Untersuchungsergebnisse lagen nah beieinander (Schröter, 2012). Innerhalb der Pilotstudie „Korrelation von Hypercholesterinämie und Lebermobilität“ wurde mit zwei Untersuchern gearbeitet (March, 2013). Hier gab es zu 47,27% eine Übereinstimmung der palpatorisch ermittelten Ergebnisse der Lebermobilität von beiden Untersuchern. Die genaue Durchführung der palpatorischen Messung der Lebermobilität im Rahmen dieser Arbeit ist dem Kapitel 4.4.3 zu entnehmen.

### 2.2.5 Osteopathisches Verständnis der Organbeweglichkeit

Die meisten Organe besitzen eine seröse Hülle, die ein Gleiten der Organe ermöglicht. Diese Hüllen sind z.B. die Meningen, die Pleura, das Perikard, das Peritoneum oder, im Fall der Leber, die Glissonkapsel. Sie heißt auch capsula fibrosa perivascularis. Barral und Mercier sprechen bei diesen Gleitflächen von viszeralen Gelenken, da die entstehenden viszeralen Bewegungen, wie auch die muskuloskelettalen Bewegungen, bestimmte Bewegungsamplituden und –achsen aufweisen (Barral & Mercier, 2005). Die Gleitfähigkeit wird durch eine kleine Menge seröser Flüssigkeit unterstützt. Sie ist mit der Synovialflüssigkeit zu vergleichen und besitzt eine immunologische Funktion (Barral & Mercier, 2005). Wenn es zu einer Störung des mechanischen viszeralen Systems kommt, spricht man von einer viszeralen Dysfunktion (Croibier, 2006). Diese Störungen können in der Fixierung der Gleitflächen, ligamentären Fixierungen oder in einem veränderten Tonus des Organs liegen (Croibier, 2006). Die viszeralen Bänder sind mit zahlreichen Propriozeptoren bestückt, die in ihrer Eigenschaft über den Ist-Zustand der Spannungsverhältnisse dauerhaft Meldung an das Kleinhirn geben. Durch die Anknüpfung der viszeralen Aufhängungen an das parietale System und die Verknüpfung mit den oberen Regulationszentren, kann es in Folge einer viszeralen Dysfunktion zu parietalen Symptomen wie Haltungsänderungen, Muskelverspannungen u.ä. kommen (Croibier, 2006).

### 2.3 Laborwerte der Leber

Erhöhte Leberwerte sind oft ein Zufallsbefund in der ärztlichen Praxis, wenn keine offensichtliche Leberpathologie vorliegt (Bahr, 2013). Bei fehlender Symptomatik wurden die Werte oft als harmlos abgetan. Inzwischen gibt es eine große Menge an

schnell ermittelbaren Laborparametern, die im Zusammenhang mit sorgfältiger Anamnese und körperlichem Befund zur Diagnose führen können (Dancygier, 2011). Die Leberwerte werden in klinischen Laboruntersuchungen in drei Hauptgruppen eingeteilt: Transaminasen, Cholestaseparameter und Syntheseparameter. Manchmal kommt es zu erhöhten Serumkonzentrationen in nur einer der drei Gruppen. Es kann aber auch in unterschiedlichen Gruppen zu Serumkonzentrationen kommen. In dem Fall spricht man von Schädigungsmustern (Blomeyer, et al., 2014).

### 2.3.1 Transaminasen

Die Transaminasen geben Auskunft über eine mögliche Zellschädigung der Leber. Dazu zählt die Asparat-Aminotransferase AST (gleichbedeutend mit Glutamat-Oxalacetat-Transaminase GOT) und die Alanin-Aminotransferase ALT (gleichbedeutend mit Glutamat-Pyruvat-Transaminase GPT). Im Gegensatz zu AST, was auch in vielen anderen Organen vorhanden ist, kommt ALT nur in der Leber vor (Novacek, 2004). Daher muss man bei einem isolierten Anstieg der ALT an extrahepatische Ursachen denken. Die häufigste Ursache für chronische Transaminasenerhöhung sind übermäßiger Alkoholkonsum, Medikamente, Virushepatiden und nicht-alkoholische Fettlebererkrankungen (Novacek, 2004). Die Prävalenz asymptomatischer Patienten mit erhöhten Transaminasewerten liegt in den USA bei 7,9% (Maier, 2005). Erhöhte ALT-Werte konnten in einer fünfjährigen Beobachtungsstudie bei einem Viertel der Bundesbürger festgestellt werden (Blomeyer, et al., 2014).

### 2.3.2 Cholestaseparameter

Dazu zählen die Alkalische-Phosphatase AP, die Gamma-Glutamyl-Transferase ( $\gamma$ -GT) und Bilirubin. Die AP stellt eine Gruppe von Enzymen dar, die zwar vornehmlich in der Leber und im Knochen vorkommen, jedoch auch in anderen Organen. Eine Erhöhung dieses Wertes allein spricht also nicht eindeutig für eine Lebererkrankung (Novacek, 2004). Auch  $\gamma$ -GT befindet sich in anderen Organen, aber nicht im Knochen. Sein Anstieg ist unspezifisch und durch Alkohol und Medikamente induzierbar (Novacek, 2004). Endokrine Erkrankungen lassen den  $\gamma$ -GT isoliert ansteigen (Stölzel., et al., 2004). Bei geringen Abweichungen wird eine Wiederholung des Tests empfohlen, um natürliche Wertschwankungen der Leber auszuschließen

(Bahr, 2013). Ist der  $\gamma$ -GT schnell rückläufig, zeigt er deutlich eine Verbesserung an, auch bei sonst persistierenden höheren Werten von GOT und GPT (Schmiedel, 2012). Bilirubin liegt in konjugierter oder unkonjugierter Form vor. Hepatobiliäre Erkrankungen führen typischerweise zu einem Anstieg des konjugierten Bilirubins (Novacek, 2004)

### 2.3.3 Syntheseparameter

Gemäß der Synthesefunktionen der Leber zur Erhaltung der Homöostase und Entgiftung, werden entsprechende Syntheseparameter untersucht. Zu ihnen zählen die Prothrombinzeit (plasmatische Gerinnung), das Albumin und die Cholinesterase. Diese Parameter sind nicht leberspezifisch, unterliegen extrahepatischen Einflussfaktoren, haben aber eine prognostische Bedeutung bei Lebererkrankungen (Novacek, 2004).

## 2.4 Leberpathologien, Dysfunktionen und ihre Behandlung

Zu den Pathologien zählen alle Formen der Hepatitis (akute und chronische), die Fettleber, Leberzirrhose, Leberschäden durch Alkohol und andere Toxine, Portale Hypertension, primäres Leberzellkarzinom und Lebermetastasen. Bei der Fettleber wird unterschieden zwischen alkoholischer und nicht-alkoholischer Form (Kuntz, 2002).

Dysfunktionen sind Adhäsionen, Fixationen und herabgesetzte Stoffwechselaktivität (Hebgen, 2005).

### 2.4.1 Symptome einer Lebererkrankung

Das Kardinalsymptom der Leber ist Müdigkeit. Im klinischen Alltag wird sie auch als „Schmerz der Leber“ bezeichnet (Alt & Schattenberg, 2013). Müdigkeit wird dann als Symptom gesehen, wenn der Patient deswegen nicht in der Lage ist, körperliche und/oder geistige Tätigkeiten wie früher auszuüben (Hehlmann, 2005). Ist dieses stark ausgeprägt, handelt es sich um eine zentrale Müdigkeit, die im Gegensatz zur peripheren Müdigkeit, in Bezug zu neuromuskulären Störungen zu sehen ist (Swain, 2006). Es handelt sich dann um das Fatigue-Syndrom (Swain, 2006). Durch den herabgesetzten Stoffwechsel kommt es zu Einschränkungen der Vitalität. Sowohl die

körperliche Leistungsfähigkeit als auch das Wohlbefinden ist in wesentlichem Maß von der Funktion der Leber abhängig (Alt & Schattenberg, 2013).

Bei fortgeschrittenen Lebererkrankungen kann es zu folgenden Symptomen kommen:

- Ikterus,
- Aszites,
- vermehrter Blutungsneigung,
- Oesophagusvarizenblutung,
- Splenomegalie,
- Hepatischer Enzephalopathie
- Hormonellen Störungen
- Caput medusae
- Spidernaevi Hautzeichnung
- Pruritus
- Ödeme

#### 2.4.2 Schulmedizinische Behandlungsmethode bei erhöhten Leberwerten

Die Behandlungsmethode bei erhöhten Leberwerten richtet sich nach den labortechnisch ermittelten Schädigungsmustern und der Grunderkrankung des Patienten (Blomeyer, et al., 2014). Es gibt das hepatische Muster, das sich durch die Erhöhung der Werte GOT, GPT und GLDH (Glutamatdehydrogenase) auszeichnet. Das cholestatische Muster ist gekennzeichnet von der Erhöhung der  $\gamma$ -GT, AP und des Bilirubins. Ein toxisches Schädigungsmuster zeigt sich in einer deutlich führenden Erhöhung der  $\gamma$ -GT (Blomeyer, et al., 2014). In manchen Fällen werden Medikamente eingesetzt. Es gab bereits in 2002 etwa 200 rezeptpflichtige oder rezeptfreie Lebertherapeutika, die zum Einsatz kommen können (Kuntz, 2002). Wichtig ist die Verknüpfung von der Meidung von Giftstoffen (aus der Nahrung und Umwelt) und Umstellung der Lebensweise (Stressreduktion, Zeit und Regelmäßigkeit beim Essen) mit der ärztlichen Therapie (Kuntz, 2002).

### 2.4.3 Alternative Behandlungsmethode bei erhöhten Leberwerten

Im Bereich der Phytotherapie gibt es Präparate aus der Mariendistel, der Artischocke, Curcuma, Löwenzahn, Rettich und Pfefferminze (Schmiedel, 2012). In der Homöopathie gibt es zahlreiche Mittel als Globuli oder Tropfen unterschiedlicher Potenzen und Zusammensetzungen. Aus der physikalischen Therapie ist der Leberwickel bekannt (Das, 1989). Fußreflexzonen-therapie und andere Reflextherapien wie die Bindegewebsmassage können die Leber unterstützen (Schmiedel, 2012). Ayurvedische Behandlungen, TCM und Osteopathie stellen weitere Alternativen oder Ergänzungen dar.

## 2.5 Die Leber und Schlafqualität

Den stärksten Einfluss auf die Schlafqualität weisen gesundheitliche Probleme auf (Schredl, et al., 1998). Erik Forsgren hat 1930 einen Artikel über die Beziehung zwischen Schlaf und Leberfunktion verfasst (Forsgren, 1930). Indem er histochemische und chemische Untersuchungen an der Kaninchenleber vornimmt, schließt Forsgren auf die rhythmische Funktion der Leber auch beim Menschen. Er gibt dabei die Zeit von eins bis drei in der Nacht als Minimum der Gallensekretion an, woraus er schlussfolgert, dass die assimilatorische, also anabol-aktive Tätigkeitsphase der Leber, zu der Zeit stattfindet. In der Traditionellen Chinesischen Medizin wird vom Energiefluss gesprochen. Hier erreicht die Leber ihren Höhepunkt zwischen ein und drei Uhr nachts (Heesen, 2000). Störungen der Leberfunktion können sich beiden Studien zufolge in gestörtem Nachtschlaf bemerkbar machen.

Die Chronobiologie befasst sich mit circadianen Rhythmen und ihren Folgen, bei Störungen des circadianen Rhythmus. Eine wichtige Funktion der circadianen Uhr ist die Regulation des Energiestoffwechsels (Oster, 2014). Die Leber als Vertreter einer peripheren Uhr des Endokriniums, ist maßgeblich daran beteiligt (Husse, et al., 2013). Der Schlaf-Wach-Rhythmus wird als zentrale Uhr angesehen (Husse, et al., 2013). Beide Systeme stehen in wechselseitiger Beziehung zueinander.

### 2.5.1 Messung von Schlafqualität mit dem SF-B/R

Der SF-B/R (siehe 7.8 im Anhang) ist ein Schlafinventar, das im Selbstbeurteilungsverfahren die Schlafqualität der zurückliegenden zwei Wochen

erfasst (Görtelmeyer, 2005). Es dient der quantitativen und qualitativen Erfassung der subjektiven Schlafqualität. Hierzu werden die meisten der 29 Fragen (48 Items) mittels drei- bis fünfstufiger Häufigkeitsskala beantwortet. Andere Antwortmöglichkeiten sind im Freitext oder über kategorisierten Zeitangaben vorgesehen (Görtelmeyer, 2005). Der SF-B/R ist für normalgesunde Probanden ebenso geeignet, wie für Probanden mit Schlafstörungen und eignet sich zur Erfolgsbewertung von therapeutischen Maßnahmen und klinisch-therapeutischen Studien (Görtelmeyer, 2005).

## 2.6 Die Leber und Rückenschmerz

Im Zusammenhang mit dem Druckmodell in den Kavitäten nach Finet und Williams (Maassen, 2013) steht die Leber als großer Speicher venösen Blutes (Steinbrück, et al., 2008) im Mittelpunkt. Da ein venöses Pumpsystem nicht vorhanden ist, kommt es bei diesen Flüssigkeitsbewegungen auf den Umgebungsdruck an (Maassen, 2013). Dieser wird im Bauchraum intraabdomineller Druck (IAD) genannt. Aufgrund des Pascalschen Gesetzes der allseitigen Druckausbreitung von Flüssigkeiten (Misholi, 2010) sind die Wände des Behälters in Abhängigkeit von dieser Druckausbreitung zu sehen. Im Fall des Abdomens bilden Diaphragma thorakale und urogenitale, Bauch- und Rückenmuskulatur (auch die autochthonen Muskeln) und die Wirbelsäule den Behälter. Dieses Gesetz gilt unter der Voraussetzung, dass die Schwerkraft gegenüber den äußeren Drücken vernachlässigt werden kann und sich die Teilchen leicht gegeneinander verschieben lassen (Misholi, 2010). Das entspricht im Bauchraum der autonomen antigravitorischen Funktion der viszeralen Gewebe (Helsmoortel, et al., 2002) und deren Gleitfähigkeit bzw. Verschieblichkeit untereinander. Kommt es also zu einer Druckerhöhung im abdominalen Behälter, kann das eine Stauung in den internen und externen venösen Wirbelsäulenplexus nach sich ziehen (Maassen, 2013). Das führt zu Irritationen der Spinalnerven und damit zu Schmerzen.

### 2.6.1. Messung von Rückenschmerz mit dem HKF-R10

Der HKF-R10 (siehe 7.7 im Anhang) wurde 1999 auf Initiative der IGOST (Internationale Gesellschaft für orthopädische Schmerztherapie e.V.) von der Psychologin Eva Neubauer und dem Orthopäden Marcus Schlitenwolf entwickelt (Lehmann, 2005). Der Fragebogen ist seit März 2002 verfügbar (Hunt, 2004). Er

besteht aus 27 Fragen in zehn Fragenkomplexen und kann über das Programm „Auswertung IGOST- HKR F10“ schnell ausgewertet werden. Dem Fragebogen sind die Werte der stärksten und der geringsten Rückenschmerzen der vergangenen Woche zu entnehmen. Der HKF wurde für Patienten mit akuten bis subakuten Beschwerden konzipiert (Schmidt, et al., 2014). Das Testergebnis selbst lässt eine Aussage hinsichtlich des Chronifizierungsrisikos des befragten Patienten mit akuten Rückenschmerzen mit 78% Wahrscheinlichkeit zu (Adam, 2008). Tabelle 1 zeigt die Einteilung in Chronifizierungstypen über den ermittelten Gesamtscore. Das Testergebnis hat eine Sensitivität von 81–88% für die Prognose der Endpunkte für Chronifizierung (Schmidt, et al., 2014). Der HKF ebenso visuelle Analogskalen zur Beurteilung der Stärke der durchschnittlichen Rückenschmerzen der vergangenen Woche und zur Beurteilung des minimalsten Rückenschmerzes der vergangenen Woche.

## 2.7 Die Leber und gesundheitsbezogene Lebensqualität

Die Leber hat als bedeutendes Stoffwechselorgan einen großen Einfluss auf unser gesundheitliches Wohlbefinden, da sie entscheidend zur Aufrechterhaltung eines konstanten inneren Milieus beiträgt (Häussinger & Löffler, 2014). Abgeschlagenheit und Leistungsminderung, auch als „Schmerz der Leber“ bezeichnet, sind als Folge chronischer Leberpathologien, kennzeichnende Symptome (Bahr, 2013), die die gesundheitsbezogene Lebensqualität einschränken. Leber und Galle bilden nach der Viersäftelehre von Hippokrates die Grundlage des melancholischen und des cholischen Temperaments (Jeannin & Meier, 2009). Ist die Leber überfordert, die Säfte nicht im Gleichgewicht, lässt sich daraus eine psychopathologische Entwicklung im Sinn eines Burnout-Syndroms respektive einer Depression ableiten (Jeannin & Meier, 2009). Menschen mit lang anhaltend erhöhten Leberwerten leiden häufiger unter depressiven Erkrankungen (Alt & Schattenberg, 2013). Es konnte festgestellt werden, dass es eine wesentliche Abhängigkeit von körperlicher Leistungsfähigkeit und dem Wohlbefinden eines Menschen zu seiner Leberfunktion gibt (Alt & Schattenberg, 2013).

### 2.7.1 Messung von gesundheitsbezogener Lebensqualität mit dem EuroQol

Der EQ-5D (siehe 7.6 im Anhang) findet in einem breiten Spektrum von Indikationsgebieten seinen Einsatz (Greiner, 2008). Dadurch, dass er standardisiert und nicht krankheitsspezifisch ausgelegt ist, wird er gerne in klinischen Untersuchungen eingesetzt (Greiner, 2008), (EuroQol-Gruppe, 2008). Durch seine schlichte, selbsterklärende Aufmachung, ist der EQ-5D auch für durchschnittliche Patienten ausfüllbar, auch wenn die Befragung per Post durchgeführt wird (Greiner, 2008). Als generisches Messinstrument kann er auch unabhängig von speziellen Erkrankungen angewendet werden (Kohlmann, 2014). Seine sehr praktikable VAS als zusätzliches Item, fügt dem EuroQol zwar ein Item mit geringer Reliabilität hinzu (Kohlmann, 2014), insgesamt aber ist er ein weltweit verbreitetes und standardisiertes Nutzwertmaß zur Messung von gesundheitsbezogener Lebensqualität (Kirschner, 2009). Das Konzept zur Messung gesundheitsbezogenen Lebensqualität lässt sich im Wesentlichen in vier inhaltliche Bereiche untergliedern (Schumacher, et al., 2003). Das sind krankheitsbedingte körperliche Beschwerden, die hauptsächlich als primäre Ursache für Einschränkungen der Lebensqualität erachtet werden, die psychische Verfassung im Sinne von emotionaler Befindlichkeit, allgemeinem Wohlbefinden und Lebenszufriedenheit, erkrankungsbedingte funktionale Einschränkungen in alltäglichen Lebensbereichen wie Beruf, Haushalt und Freizeit und die Ausgestaltung zwischenmenschlicher Beziehungen und sozialer Interaktionen, sowie erkrankungsbedingte Beeinträchtigungen in diesem Bereich (Schumacher, et al., 2003).

### 2.8 Die Leber und A.T. Still

Stills Auffassung von Krankheit als Folge von Durchflussschwierigkeiten macht klar, warum er in der Leber ein wesentliches, zentrales Organ für Gesundheit sieht (Still, 1899). Obwohl er sich im Klaren darüber ist, dass man zu seiner Zeit noch nicht viel über die Leber weiß, sieht Still die Leber in kommunikativer Verbindung zu allen Körperteilen, da sie alle vom ernährenden System abhängige Teile versorgt (Still, 1899). Auch aus anatomischer Sicht betrachtet Still die Leber als zentrales Organ, das schwingend in der Mitte des Körpers fixiert ist. Diese Aufhängung vergleicht Still mit einer Hängematte (Still, 1902). „Man muss vom Normalzustand dieser Hängematte, in der die Leber ruht, ausgehen, ansonsten muss die Gesundheit leiden.“ (Still, 1902).

Still geht davon aus, dass wenn die Versorgung und Drainage eines Organs in absolutem Gleichgewicht sind, dass keine Krankheit diesem Organ etwas anhaben kann (Stark, 2008). Und weil es Still darum geht, Gesundheit zu finden, und er die Leber als ein Wunder betrachtet, welches das Schließen (im Sinne von Schlüsse ziehen) herausfordert (Still, 1899), ist der Schluss zulässig, dass Mobilisation der Leber der Gesundheit im Sinne Stills dienen kann.

### 3. Fragestellung, Hypothesen, Nullhypothesen

Die Fragestellung der vorliegenden Studie lautet, ob Mobilisation der Leber auf das menschliche System einen Effekt hat und wie er sich äußert.

Hypothese 1:

Mobilisation der Leber verändert den osteopathischen Befund im Sinne von Verbesserung der range of motion und Tonusnormalisierung.

Nullhypothese 1:

Durch Mobilisation an der Leber kann keine Verbesserung der range of motion und keine Tonusnormalisierung erreicht werden.

Hypothese 2:

Mobilisation der Leber verbessert die Lebermobilität.

Nullhypothese 2:

Mobilisation der Leber kann die Lebermobilität nicht verbessern.

Hypothese 3:

Durch Mobilisation der Leber verändern sich die Serumkonzentrationen GOT, GGT und  $\gamma$ -GT.

Nullhypothese 3:

Durch Mobilisation der Leber können sich die Serumkonzentrationen GOT, GGT und  $\gamma$ -GT nicht verändern.

Hypothese 4:

Mobilisation der Leber verbessert die gesundheitsbezogene Lebensqualität.

Nullhypothese 4:

Durch Mobilisation der Leber wird die gesundheitsbezogene Lebensqualität nicht verbessert.

Hypothese 5:

Durch Mobilisation der Leber verbessert sich der Rückenschmerz.

Nullhypothese 5:

Mobilisation der Leber kann den Rückenschmerz nicht verbessern.

Hypothese 6:

Durch Mobilisation der Leber sinkt das Risiko der Chronifizierung von Schmerzen.

Nullhypothese 6:

Durch Mobilisation der Leber wird das Risiko der Chronifizierung von Schmerzen nicht gesenkt.

Hypothese 7:

Mobilisation der Leber hat Einfluss auf die Qualität des Schlafes.

Nullhypothese 7:

Durch Mobilisation der Leber wird die Qualität des Schlafes nicht beeinflusst.

## 4. Methodik

### 4.1 Studientyp

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine randomisierte, kontrollierte Interventionsstudie. Sie soll Hinweise darauf geben, welchen Effekt die Mobilisation an der Leber hat. Untersucht wird sowohl der Effekt auf die Mobilität der Leber selbst, als auch auf die Veränderungen im osteopathischen Befund, auf die Stärke von Rückenschmerzen und der Neigung den Schmerz zu chronifizieren und auf den Schlaf. Es wird eine Interventionsgruppe und eine Kontrollgruppe gebildet. Die Interventionsgruppe erhält vier dreißigminütige Behandlungen im Abstand von je vierzehn Tagen, die Kontrollgruppe erhält keine Behandlung.

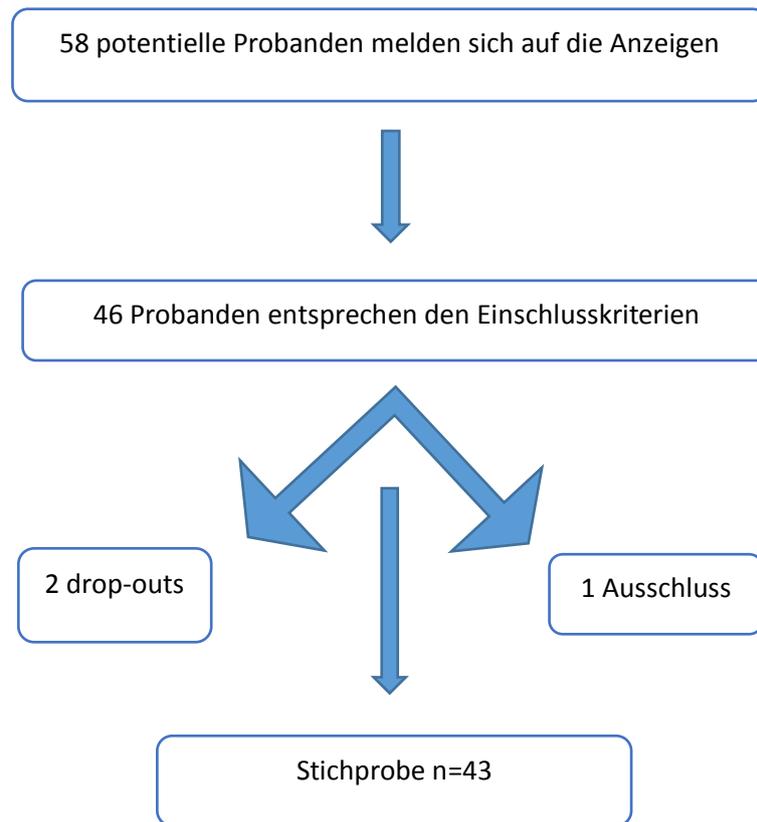
#### 4.1.1 Randomisierung

Es handelt sich hier um keine echte Randomisierung, sondern um eine Quasi-Randomisierung, da die Gruppeneinteilung wie folgt stattfindet. Zunächst werden die Probanden nummeriert. Die Nummern werden auf gleichgroße Zettel geschrieben, die zwei Mal gefaltet werden. Alle Zettel kommen in ein Gefäß und werden gut durchmischt. Aus diesem Gefäß zieht eine dritte, unabhängige Person unwillkürlich hintereinander die Zettel heraus. Jeder gezogene Zettel wird geöffnet und die darauf stehende Zahl wird vorgelesen. Der zuerst gezogene Zettel steht für einen Probanden, der der Interventionsgruppe zugeordnet wird, der zweite wird der Kontrollgruppe zugeordnet, der dritte wieder der Interventionsgruppe usw., bis nur noch zwei Zettel in dem Gefäß sind. Dann entscheidet der Würfel, in welche Gruppe die letzten beiden Probanden kommen. Gerade Augenzahl bedeutet Interventionsgruppe, ungerade Augenzahl bedeutet Kontrollgruppe. Für beide zuletzt verbleibenden Zettel wird gewürfelt. Der Studienleiter dokumentiert die Einteilung.

### 4.2 Probanden

Im Zeitraum von Februar bis März 2014 können 58 Interessenten registriert werden, aus denen 46 Probanden hervorgehen, die den Einschlusskriterien entsprechen (siehe flow-chart S.33).

## Flow-Chart Probandenakquise



### 4.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Als Einschlusskriterien gelten:

- Alter zwischen 30 und 60 Jahre. Auf Grund der sich sehr schwer gestaltenden Anfangsphase der Akquise, wird die Altersspanne auf 18 bis 76 Jahren erweitert.
- Empfinden von Müdigkeit und Energielosigkeit, welches bereits seit mehr als acht Wochen besteht und keiner Erkrankung oder keinem Ereignis zuzuschreiben ist.
- Nicht belastungsabhängige, unspezifische Rückenschmerzen, die nicht als Dauerschmerz aber bereits mindestens dreimal aufgetreten sind.
- Schlafprobleme wie Einschlaf- oder Durchschlafprobleme, vorzeitiges Erwachen oder Nicht-Erholt-Sein nach dem Schlaf.
- Zeitliche Verfügbarkeit
- Unterschreiben der Patienteneinverständniserklärung

Als Ausschlusskriterien gelten:

- Leber- und Herzpathologien
- Entzündliche Prozesse im Bauchraum
- Tumore
- frische Rippenfraktur
- Gallensteine
- Muskelerkrankungen
- Hereditäre Hypercholesterinämie
- Aortenaneurysma
- Schwangerschaft ab dem dritten Trimenon
- Depression
- Beantwortung der Fragen 1-3 im EuroQol mit 3
- Aktuell laufende physiotherapeutische oder osteopathische Behandlung

#### 4.2.2 Beenden der Studienteilnahme/drop-outs

Zum vorzeitigen Ende der Studienteilnahme kann es durch den Studienleiter oder den Probanden selbst kommen.

Zum Ausschluss eines Probanden durch den Studienleiter unter der Studie führen Begebenheiten, die das Ergebnis der Studie verfälschen können. Dazu zählt eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten/Diät, der Beginn einer osteopathischen oder physiotherapeutischen Behandlung, beginnende Einnahme von Schlafmitteln, Diagnose von Gallensteinen oder die begründete Annahme, dass der Proband Angaben macht, die sich als nicht wahrheitsgetreu herausstellen.

Der Proband selbst kann die Teilnahme an der Studie jeder Zeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen (siehe Patienteneinverständniserklärung 7.3 im Anhang).

#### 4.2.3 Probandenakquise

Die Probandenakquise erfolgt über Zeitungsinserte (Insert siehe Anhang 7.1), als Auslage in Apotheken, Fitness-Centern und im Bio-Laden, durch Verteilung von Handzetteln beim Lauftreff, in einer Gymnastikgruppe für Senioren, im Frauenkreis, über Arztpraxen und in der eigenen Praxis der Studienleiterin.

Das Zeitungsinsert wird am 05.03.2014 in dem Wochenblatt des Ortskreises geschaltet. Die Interessenten sollen sich per Email bei der Studienleitung melden, um

genauere Informationen (Patienteninformation siehe Anhang 7.2) zu erhalten. Der Rücklauf umfasst vier Antworten. Aus dieser Gruppe können zwei Probanden gewonnen werden.

Die Auslage in der Apotheke und in den Fitness-Centern hat keinen Interessenten erreichen können. Aus dem Bio-Laden geht ein Proband hervor, aus der Gymnastikgruppe weitere fünf, aus dem Frauenkreis acht. Die Arztpraxen haben keinen Interessenten hervorgebracht. Die Akquise in eigener Praxis ergibt dreizehn Probanden, die nicht zum aktuellen Patientengut gehören oder aber Angehörige von Patienten sind.

Das Inserat am 20.03.2014 im wöchentlichen Eltern-Infoblatt der Freien Waldorfschule Voreifel ergibt 16 Interessenten, aus denen sieben Probanden hervorgehen.

Die anderen Interessenten gelangen durch Mundpropaganda an die Studie und ergeben neun Probanden.

#### 4.2.4 Probandenzahl

Die Probanden setzten sich aus 38 weiblichen und 8 männlichen Probanden zwischen 18 und 76 Jahren zusammen. Es gibt zwei drop-outs und ein vorzeitiges Beenden der Studienteilnahme durch den Studienleiter. Damit beträgt die Stichprobe  $n=43$ .

### 4.3 Zielparameter

Primäre Zielparameter:

- Dysfunktionen, die sich aus dem Osteopathische Befund ergeben
- Gesundheitsbezogene Lebensqualität (Fragebogen EuroQol EQ-5D)
- Rückenschmerz-Stärke und Neigung zur Chronifizierung (Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz HKF-R 10)
- Schlafqualität (Schlafragebogen SF-B/R)

Sekundäre Zielparameter:

- Laborwerte GOT, GPT und Gamma-GT
- Lebermobilität

#### 4.4 Messinstrumente/Messverfahren

Gemessen werden die Lebermobilität durch eine manuelle Untersuchung und die Leberwerte GOT, GPT und GGT labortechnisch. Mittels Fragebögen werden die gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzintensität, Chronifizierungsrisiko und Schlafqualität evaluiert. Nicht messbar sind die Eindrücke und Erfahrungen, die die Probanden während der Studie gemacht haben. Sie sind im Anhang unter 7.12 nachzulesen.

##### 4.4.1 Messpersonal

Das Messpersonal in Bezug auf den osteopathischen Befund und die Lebermobilität ist der Studienleiter selbst. In Bezug auf die Fragebögen sind die Probanden selbst das Messpersonal. Die Serumkonzentrationen der Leberwerte ermittelt das Laborpersonal.

##### 4.4.2 Labor

Das Labor des jeweiligen Hausarztes der Probanden ermittelt die Serumkonzentrationen der Leberwerte GOT, GPT und Gamma-GT. Die ermittelten Werte teilt der Proband dem Studienleiter schriftlich oder mündlich mit. Die Werte werden in U/l gemessen. Es gibt zwei Messzeitpunkte. Einen zu Beginn der Studie und einen am Ende der Studie

##### 4.4.3 Messverfahren der Lebermobilität

Die Lebermobilität wird manuell palpatorisch festgestellt. Durch Palpation der unterschiedlichen Bewegungsrichtungen der Leber (siehe Abbildung 1-4), die teils aus der Ausgangsstellung „Seitlage links“, teils aus Ausgangsstellung „Sitz“ durchgeführt wird, entsteht ein Eindruck des Bewegungsausmaßes, der auf einem Befundbogen (siehe 7.9 im Anhang) notiert wird. Es können zwischen null und drei Punkte pro Bewegungsrichtung vergeben werden. Null Punkte steht für sehr wenig bis nicht beweglich, ein Punkt für wenig beweglich, zwei Punkte für gut beweglich und drei Punkte für sehr gut beweglich (siehe Untersuchungsschema 7.9 im Anhang). Bei fünf Testungen ergibt sich damit eine maximale Bewertung von 15 Punkten und eine

minimale Bewertung von null Punkten (March, 2013). Die beiden Messzeitpunkte sind zu Beginn und am Ende der Studie.



Abb. 1: Untersuchung der Leber im Sitz



Abb. 2: Untersuchung der Leber aus Seitlage, Frontalebene

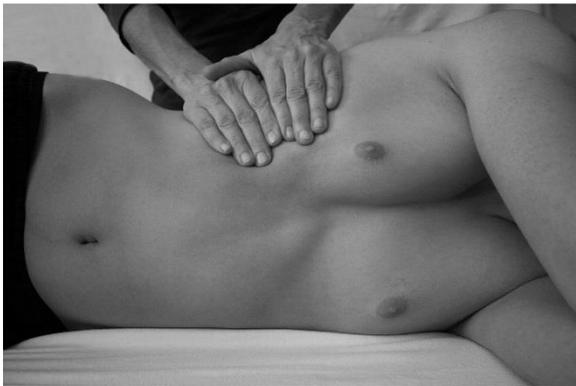


Abb. 3: Untersuchung der Leber aus Seitlage Transversalebene



Abb. 4: Untersuchung der Leber aus Seitlage, Sagittalebene

#### 4.4.4 Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Der verwendete Fragebogen EuroQol (EQ-5D, siehe Anhang 7.6) ist ein einfaches, deskriptives System zur Klassifikation von Gesundheit, mit dem Unterschiede im Gesundheitszustand von Bevölkerungsgruppen entdeckt werden können (EuroQol-Gruppe, 2008). Er verfügt über sieben Items. Diese setzen sich aus sechs Fragen mit je drei Antwortmöglichkeiten und einer visuellen Analogskala, die zusätzlich numerisch untergliedert ist, zusammen. Das Befragungsverfahren erfolgt über eine Selbsteinschätzung im „Paper&Pencil“-Verfahren.

Die ersten fünf Fragen beziehen sich auf die Selbsteinschätzung der folgenden Gesundheitsdimensionen:

- Beweglichkeit / Mobilität

- Für sich selbst sorgen
- Allgemeine Tätigkeiten (z.B. Arbeit, Studium, Hausarbeit, Familien- oder Freizeitaktivitäten)
- Schmerzen / Körperliche Beschwerden
- Angst / Niedergeschlagenheit

Die Antworten auf die oben genannten fünf Fragen sind dreistufig skaliert (1=keine Probleme, 2=einige Probleme, 3=schwere Probleme) und ergeben einen fünfstelligen Code, der für einen definierten Gesundheitszustand steht. Es gibt  $3^5$  theoretisch mögliche Gesundheitszustände (=243). Durch diese Skalierung sollen unterschiedliche Gesundheitsniveaus dargestellt werden können (Rubant, 1997).

Die beiden weiteren Fragen beziehen sich auf die Selbsteinschätzung des aktuellen Gesundheitszustands:

- Vergleich mit dem allgemeinen Gesundheitszustand während der vergangenen 12 Monate und dem aktuellen Gesundheitszustand
- Einschätzung des aktuellen Gesundheitszustands über eine visuelle Analogskala, die ähnlich einem Thermometer gestaltet ist und den bestdenkbaren Gesundheitszustand mit „100“ kennzeichnet, den schlechtesten mit „0“.

Hinsichtlich der Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität ist der EQ-5D geprüft worden (EuroQol-Gruppe, 2008), (Rubant, 1997). Der EuroQol verfügt über eine hohe Durchführungsobjektivität (Greiner, 2008).

#### 4.4.5 Fragebogen zum Rückenschmerz

Zum Einsatz kommt der Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz HKF-R 10 (siehe 7.7 im Anhang). Der Fragebogen beinhaltet Fragen zur Erfassung psychosomatischer Chronifizierungsfaktoren wie Hilflosigkeit, Katastrophisierung oder Depressivität, die nicht nur eine wichtige Rolle bei der Chronifizierung von Rückenschmerzen spielen, sondern auch für den Therapieerfolg von großer Bedeutung sind (Adam, 2008).

Die Einteilung in die Chronifizierungstypen kann der Tabelle 1 entnommen werden.

Das Befragungsverfahren erfolgt über Selbsteinschätzung im „Paper&Pencil“-Verfahren. Der Fragebogen ist leicht verständlich und kann damit auch als Postbefragung durchgeführt werden.

*Tabelle 1: Einteilung des Chronifizierungsrisikos im HKF*

Falltyp	Testergebnis	Testaussage
Typ A	$TE \leq 2,5$	Patient chronifiziert höchstwahrscheinlich nicht
Typ B	$2,5 < TE < 8$	Patient chronifiziert zu 70% nicht
Typ C	$8 < TE < 28$	Keine Aussage über Patient möglich
Typ D	$28 < TE < 37$	Patient chronifiziert zu 70 %
Typ E	$37 \leq TE$	Patient chronifiziert höchstwahrscheinlich

Eine Studie aus dem Jahr 2006 hat die Validität des HKF-R 10 an 182 Probanden untersucht (Neubauer, et al., 2006), es bedarf jedoch größerer Validierungsstudien, die zurzeit noch nicht vorliegen.

#### 4.4.6 Fragebogen zum Schlaf

Um Aussagen über den Schlaf treffen zu können, wird der Schlaffragebogen SF-B/R verwendet (siehe Anhang 7.8), da er unter anderem zur Erfolgsbewertung von therapeutischen Maßnahmen auf den Schlaf konzipiert ist (Eberwein, 2012). Er umfasst 31 Fragen mit jeweils mindestens zwei Antwortmöglichkeiten, meistens in Form von Häufigkeitsskalen. Die codierten Items werden aufaddiert. Daraus ergeben sich Faktorenwerte, die durch die Anzahl der Items dividiert werden. Es ergeben sich Werte zwischen 1,0 und 5,0.

Die Auswertung erfolgt über den vorgesehenen Auswertungsbogen und gibt Aufschluss über:

- Ein- und Durchschlafschwierigkeiten (ESS und DSS)
- vorzeitiges Auswachen, allgemeine Schlafcharakterisierung (VZA und ASC)
- Schlaflokalisierung und -dauer,
- Gesamtschlafdauer (GSD)
- Schlaf-Wach-Rhythmus (SWR)
- das Gefühl des Erholtseins nach dem Schlaf (GES)

- psychosomatische Symptome in der Schlafphase (PSS)
- psychische Ausgeglichenheit vor dem Schlaf (PSYA)
- psychisches Erschöpftsein vor dem Schlaf (PSYE)
- Schlafqualität (SQ)
- Traumerinnerung (TRME)

Die Kategorie Schlafqualität „SQ“ setzt sich aus den Werten von ESS, DSS, VZA und ASC zusammen.

Ermittelt werden die Schlafgewohnheiten der letzten zwei Wochen. Die Schlaffaktoren weisen eine zufriedenstellende bis sehr hohe interne Konsistenz auf (Eberwein, 2012).

#### 4.4.7 Osteopathisches Befundschema

Untersucht werden das parietale, viszerale und craniale System (siehe Befundbogen 2 unter 7.5 im Anhang). Die Untersuchung wird manuell-palpatorisch und visuell ausgeführt. Es werden die Bewegungsamplitude, -qualität und der Tonus palpatorisch bemessen.

Als Sichtbefund wird das Erscheinungsbild der Haut beurteilt und nach Leberzeichen untersucht. Varizen und Besenreiser werden notiert. Die Mobilität der unteren Extremität wird als globaler Test über den Hocktest geprüft. Die Mobilität der oberen Extremität wird als globaler Test durch das langsam nach außen und oben Heben der Arme mit Endposition Handrücken gegeneinander beurteilt. Die Symmetrie der Haltung wird von vorne, hinten und von der Seite beobachtet.

Die Wirbelsäule wird hinsichtlich der Beweglichkeit (ROM - range of motion) abschnittsweise betrachtet. Die ROM der LWS durch Seitneige, hip-drop, Vorbeuge und Hyperextension, des TLÜ durch Vorbeuge und Hyperextension, der BWS durch den Translations-Schnelltest und der HWS durch Flexion, Rotation und Seitneige.

Das Abdomen wird in vier Quadranten gegliedert und jeder Quadrant einzeln beurteilt. Die anatomische Zuordnung der Quadranten verhält sich wie folgt:

- a) rechter oberer Quadrant (im Folgenden erster Quadrant), mit Leber, Gallenblase, Duodenum, rechter Niere, rechter Kolonflexur
- b) linker oberer Quadrant (im Folgenden zweiter Quadrant) mit Milz, Magen, linker Niere, linker Kolonflexur
- c) rechter unterer Quadrant (im Folgenden dritter Quadrant) mit Dünndarmschlingen, Blinddarm mit Appendix, terminales Ileum, rechtem Eierstock, rechtem Ureter )

d) linker unterer Quadrant ( linker Unterbauch ) mit Colon sigmoideum, Dünndarmschlingen, linkem Eierstock, linkem Ureter.

#### 4.5 Interventionen

Die Interventionen bestehen aus elf Techniken, die in einer zunächst festgelegten Reihenfolge appliziert werden. Abweichungen vom Standard sind nur nach Indikation in Einzelfällen möglich.

##### 4.5.1 Reihenfolge und Art der Interventionen

1. Oszillationen auf Sphinkter Oddi aus RL, Abb. 5
2. Globale fasziale Technik an der Leber nach Barral aus RL, Abb.6



Abb.5: Oszillationen auf Sphinkter Oddi

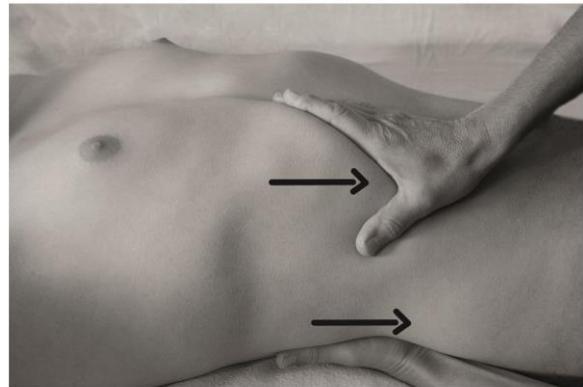


Abb.6: Globale fasziale Technik an der Leber nach Barral

3. Mobilisation der ligg. Triangulare dextra und sinister über das Diaphragma aus RL, Abb. 7
4. Direkte mobilisierende Technik an der Leber aus SL, Abb.8

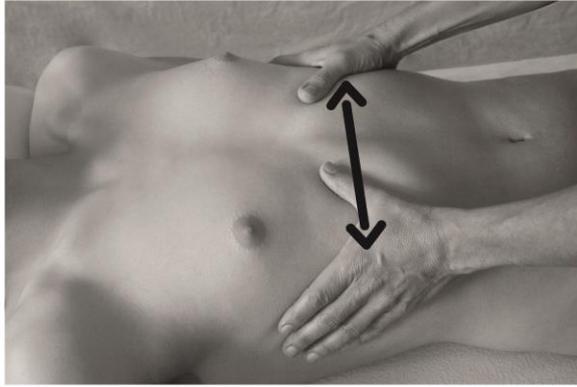


Abb.7: Mobilisation der ligg. triangulare



Abb.8: Direkte mobilisierende Technik an der Leber

5. Indirekte mobilisierende Technik an der Leber aus SL in drei Ebenen nach Barral, siehe Abb. 2-4 in Kapitel 4.3.3
6. Mobilisation des Gefäßtrunkus aus SL, Abb. 9
7. Mobilisation der Leber über Armhebel aus SL, Abb.10



Abb.9: Mobilisation des Gefäßtrunkus



Abb.10: Mobilisation der Leber über Armhebel

8. Mobilisation der Leber über Beinhebel aus RL, Abb. 11
9. Mobilisation des lig. hepatocolicum über die rechte Kolonflexur aus RL, Abb.12



Abb.11: Mobilisation der Leber über Beinhebel



Abb.12: Mobilisation des lig. hepatocolicum über die rechte Kolonflexur

10. Dehnung des omentum minus aus RL, Abb. 13

11. Leberpumpe aus RL, Abb. 14

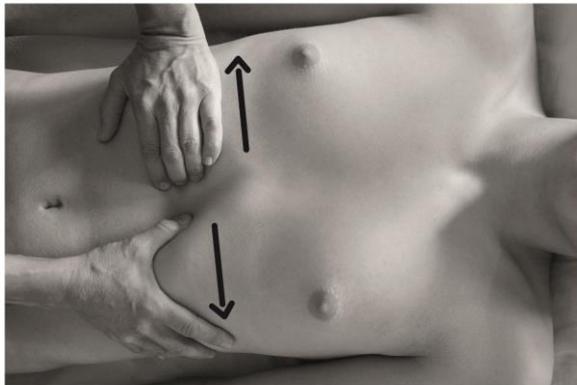


Abb.13: Dehnung des omentum minus



Abb.14: Leberpumpe

#### 4.5.2 Dauer der Interventionen

Die Gesamtdauer der Behandlung beträgt 25-30 Minuten. Die Dauer der einzelnen Technik variiert, da sie dem aktuellen Befund entsprechend angepasst wird. Technik eins, zwei und sechs sind flexibler in der Anwendungsdauer. Die Oszillationen auf dem Sphinkter Oddi (Technik 1) werden so lange ausgeführt, bis sich der Tonus normalisiert hat. Technik zwei und sechs werden so lange durchgeführt, bis es zu einem Release des Gewebes kommt. Technik drei bis fünf und sieben bis elf haben eine vorgegebene Anwendungsdauer (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Dauer der Interventionen

Intervention	Dauer der Intervention in Minuten
Oszillationen auf Sphinkter Oddi	1-2
Globale fasziale Technik an der Leber	3-5
Mobilisation der ligg. Triangulare dextra und sinister	2
Direkte mobilisierende Technik an der Leber	3
Indirekte mobilisierende Technik an der Leber	10
Mobilisation des Gefäßstruncus	2
Mobilisation der Leber über Armhebel	1
Mobilisation der Leber über Beinhebel	1
Mobilisation der rechten Kolonflexur	1-2
Dehnung des omentum minus	1
Leberpumpe	1

#### 4.5.3 Risiken

Die möglichen Risiken der Interventionen bestehen in der Hauptsache darin, dass durch die mobilisierende Behandlung bisher nicht erkannte Gallensteine zu einer Gallenkolik führen können. Die Förderung des venösen Rückstroms kann für einen Moment in der Herzregion als unangenehm empfunden werden. Es kann zu viszeralen Reaktionen kommen, die sich z.B. in Schwitzen, Steigerung der Pulsfrequenz oder Übelkeit äußern. Die Grifftechnik kann als unangenehm empfunden werden. Bei unsachgemäßer Handhabung oder unbekanntem Vorschädigungen, kann es zu Rippenfrakturen kommen.

#### 4.6 Zeitlicher Ablauf

- Januar-Februar 2014: Planung der Studie
- Februar-März 2014: Akquise
- März-Juni 2014: Praktische Studie
- Juni-Juli 2014: Auswertung der Ergebnisse
- August-September 2014: Fertigstellung der Arbeit

Der zeitliche Ablauf ist auch in einem flow chart im Anhang unter 7.9 dargestellt.

#### 4.6.1 Zeitlicher Ablauf der praktischen Studie

Alle Probanden, die den Einschlusskriterien entsprechen, werden einzeln zu einem Ersttermin einbestellt. Hier wird zunächst noch einmal über die Studie aufgeklärt, offene Fragen beantwortet, die Zugehörigkeit zur Gruppe preisgegeben, die Einverständniserklärung zur Teilnahme unterschrieben und ein osteopathischer Befund erhoben. Die Probanden der Interventionsgruppe bekommen den ersten Satz Fragebögen (HFK-R10, EuroQol und SF-B/R) mit nach Hause, um ihn dort auszufüllen und am ersten Behandlungstermin wieder abzugeben. Dieser Termin findet vierzehn Tage nach dem Ersttermin statt.

Die Probanden der Kontrollgruppe bekommen einen DIN A4 Umschlag, in dem, jeweils in adressierten und frankierten DIN A5 Umschlägen sortiert, alle Fragebögen-Sätze enthalten sind. Sie bekommen die Aufgabe, diese Fragebögen zu dem jeweils auf dem kleineren Umschlag notierten Datum auszufüllen und unverzüglich abzuschicken. Den letzten Satz Fragebögen können sie zum Abschlusstermin mitbringen.

Die Behandlungstermine erfolgen vierzehntägig. Der erste Behandlungstermin erfolgt vierzehn Tage nach dem Ersttermin, der Abschlusstermin vierzehn Tage nach dem letzten Behandlungstermin. Die Dauer des praktischen Studienteils beträgt somit zehn Wochen.

Der zeitliche Ablauf der praktischen Studie ist auf Seite 46 in einem flow-chart dargestellt.

#### 4.6.2 Messzeitpunkte

Es gibt fünf Messzeitpunkte in jeweils vierzehntägigem Abstand.

Messzeitpunkt 1 (base-line): osteopathischer Befund, Mobilität der Leber, Blutwerte GPT, GOT und GGT , Fragebögen HFK-R 10, EQ-5D und SF-B/R

Messzeitpunkt 2: Fragebögen HFK-R 10 und SF-B/R

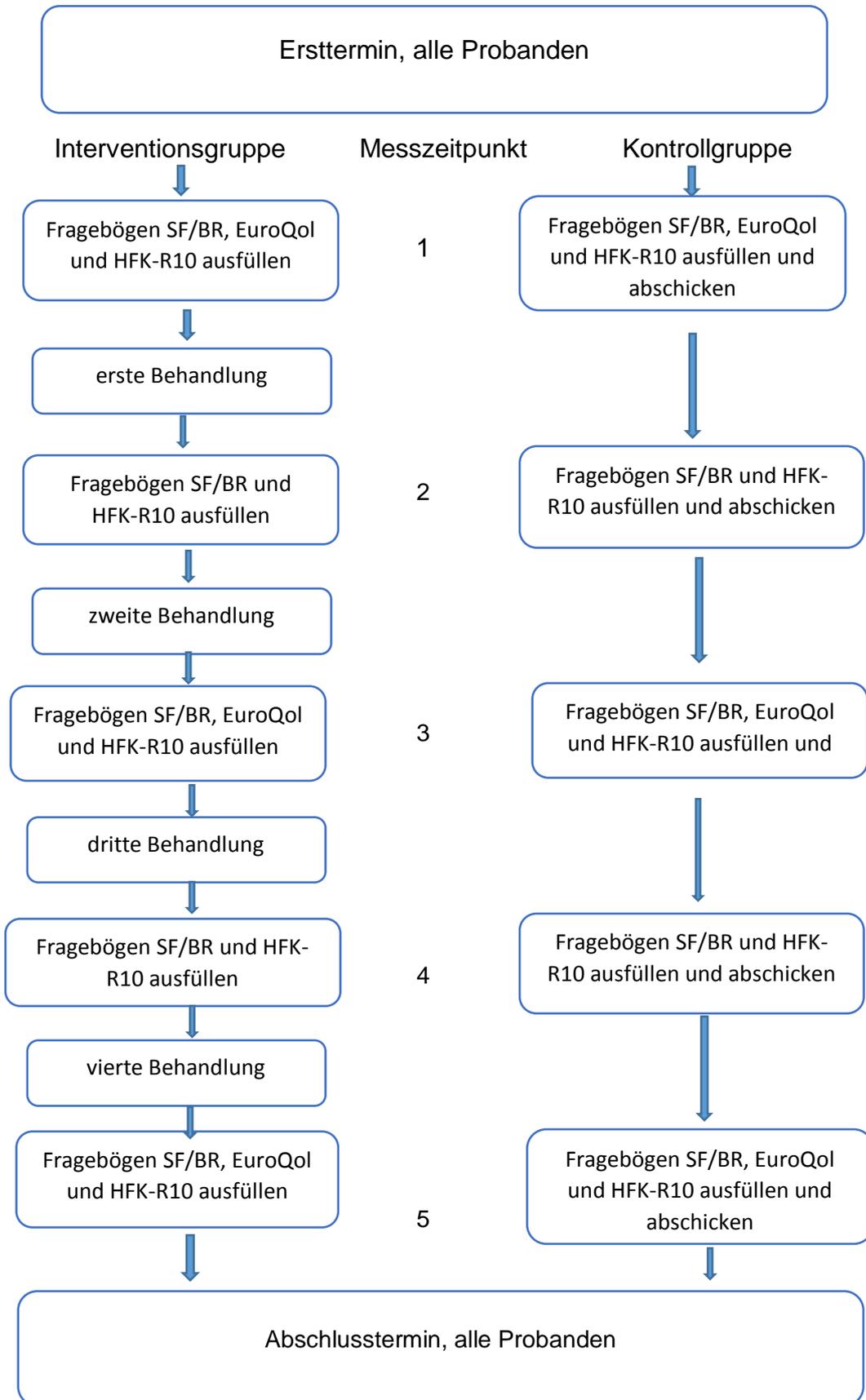
Messzeitpunkt 3: Fragebögen HFK-R 10 , EQ-5 und SF-B/R

Messzeitpunkt 4: Fragebögen HFK-R 10 und SF-B/R

Messzeitpunkt 5 (Abschlussbefund): osteopathischer Befund, Mobilität der Leber, Blutwerte GPT, GOT und GGT, Fragebögen HFK-R 10, EQ-5D und SF-B/R .

# Flow-chart

Zeitlicher Ablauf der praktischen Studie



#### 4.7 Vergütung

Der Studienleiter lässt sich die Behandlungen nicht vergüten. Er übernimmt sämtliche Laborkosten, die über Routineuntersuchungen hinausgehen. Probanden der Kontrollgruppe bekommen im Anschluss an den praktischen Teil der Studie ebenfalls vier kostenfreien Behandlungseinheiten à 30 Minuten zur Mobilisation der Leber. Die Probanden haben die Möglichkeit, sich in Form einer Spende an den Hospizverein des Ortes unter einem entsprechenden Stichwort erkenntlich zu zeigen. Es werden insgesamt € 370,- gespendet.

#### 4.8 Statistik

Die Auswertung der Daten erfolgt sowohl deskriptiv als auch induktiv. Die einzelnen Daten werden in EXCEL©Dateien übertragen und von Statistikern der Medistat GmbH mittels SPSS ausgewertet. Es werden Mittelwerte mit Standardabweichung und Mediane ermittelt, Minimal- und Maximalwerte bestimmt, sowie der 25. und 75. Perzentil. Die Daten werden in einfachen oder Kreuztabellen dargestellt. Es werden Symmetrietests mittels Shapiro-Wilk-Test vorgenommen, um die signifikante Abweichungen von einer Normalverteilung herauszufinden. Danach entscheidet sich, ob die weitere statistische Analyse mit parametrischen (Shapiro-Wilk-Test  $p > 0,05$ ) oder nicht-parametrischen (Shapiro-Wilk-Test  $p < 0,05$ ) Methoden erfolgt. Gruppen und Messzeitpunkte werden verglichen und die statistisch signifikanten Ergebnisse errechnet. Die Berechnung der statistischen Signifikanz geschieht mit dem McNemar-Test, dem Friedman- und dem Mann-Whitney-U-Test.

Die Präsentation der Ergebnisse erfolgt im Fließtext. Unterstützend werden sie graphisch in Diagrammen, Box-Whisker-Plots und Tabellen dargestellt.

#### 4.9 ethische Aspekte

Die vorliegende Studie richtet sich in ihren ethischen Aspekten nach den ethischen Grundsätzen für die medizinische Forschung am Menschen der Deklaration des Weltärztebundes von Helsinki (Taupitz, 2001). Demnach gilt dem Wohlergehen der Probanden Vorrang vor den Interessen der Wirtschaft, der Gesellschaft oder der Forschung selbst. Das Leben, die Gesundheit, die Privatsphäre und die Würde der Probanden bleiben zu jeder Zeit gewahrt. Dazu werden die Interventionen mit der

größten Sorgfalt und Respekt durchgeführt. Die Daten werden nach den rechtlichen Bestimmungen verschlüsselt und so aufbewahrt, dass sie für Dritte nicht zugänglich sind.

Die Teilnahme an der Studie erfolgt freiwillig und ist jeder Zeit ohne Angabe von Gründen widerrufbar. Die Einverständniserklärung zur Teilnahme erfolgt erst dann, wenn die Aufklärung über die Studie erfolgt ist und keine Fragen mehr aufwirft.

Das Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit ist es, das therapeutische Verfahren der Lebermobilisation auf seine Effektivität hin zu untersuchen, um osteopathische Behandlungen effizienter und zielgerichteter gestalten zu können.

Der mögliche Benefit, der den Probanden der Interventionsgruppe zukommt, soll den Probanden der Kontrollgruppe nicht verwehrt bleiben. Deshalb bekommen sie im Anschluss an die praktische Studie ebenfalls vier Interventionen à 30 Minuten. Es handelt sich um dieselben Interventionen, die auch der Interventionsgruppe zuteilwurde. Sie werden mit derselben Sorgfalt und demselben Respekt durchgeführt.

## 5. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Studie werden in den folgenden Abschnitten detailliert dargestellt. Die Interventionsgruppe wird auch mit Gruppe 1 bezeichnet, die Kontrollgruppe auch mit Gruppe 2.

### 5.1 Ergebnis der Probandenakquise

Die Probandenakquise ergibt 58 potentielle Probanden. 46 Probanden entsprechen den Einschlusskriterien. Es gibt zwei drop-outs und einen Ausschluss. Die Stichprobe beträgt  $n=43$  (siehe flow-chart im Kapitel 4.2).

### 5.2 Eingangsdaten

Die Stichprobe setzt sich aus 36 weiblichen und 7 männlichen Probanden im Alter zwischen 19 und 75 Jahren zusammen. Auf die Interventionsgruppe fallen 18 weibliche und fünf männliche Probanden, auf die Kontrollgruppe ebenfalls 18 weibliche und zwei männliche Probanden. Damit fallen 71,4% der männlichen Probanden auf die Interventionsgruppe. Der Median in Bezug auf das Alter der Probanden liegt in der Interventionsgruppe bei 50 Jahren, in der Kontrollgruppe liegt er bei 53 Jahren. Mittelwert und Standardabweichung liegen in Gruppe 1 bei 47,17 (+-13,52) Jahren und in Gruppe 2 bei 49,9 (+-13,66) Jahren. Minimum und Maximum verteilen sich in Gruppe 1 von 19 bis 75 Jahre, in Gruppe 2 von 19 bis 71 Jahre (siehe Abbildung 15a).

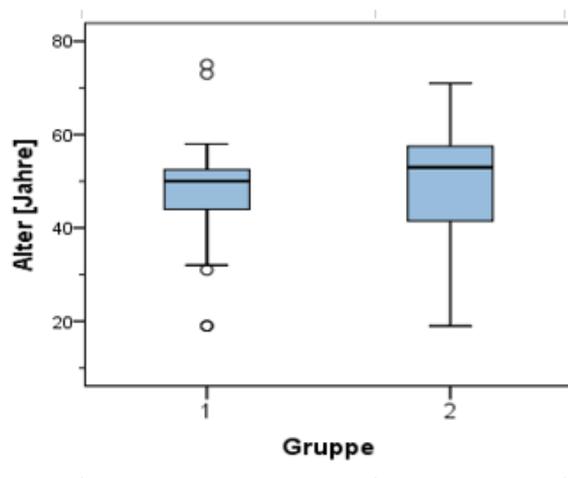


Abb.15a: Altersverteilung in den Gruppen

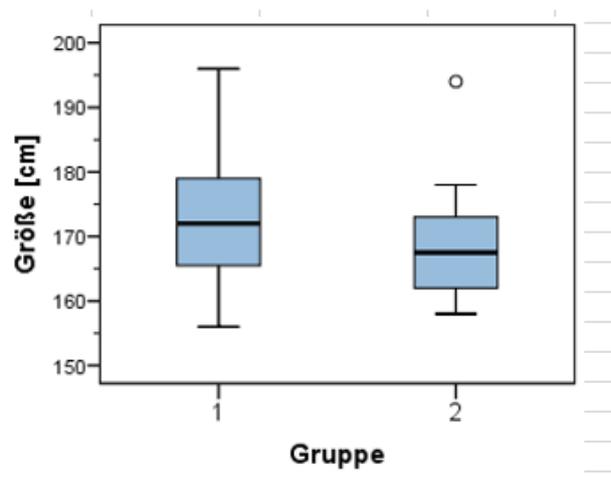


Abb.15b: Größenverteilung in den Gruppen

Die Probanden sind zwischen 156 cm und 1,96 cm groß. In Gruppe 1 liegt die Körpergröße im Mittelwert bei 173,1 cm (+- 9,7), in Gruppe 2 bei 168,7 cm(+ 8,3). Der Median liegt in Gruppe 1 bei 172cm, in Gruppe 2 bei 167,5 cm (siehe Abb. 15b).

Die Alters- und Größenverteilung in den Gruppen ist nicht ganz gleichmäßig.

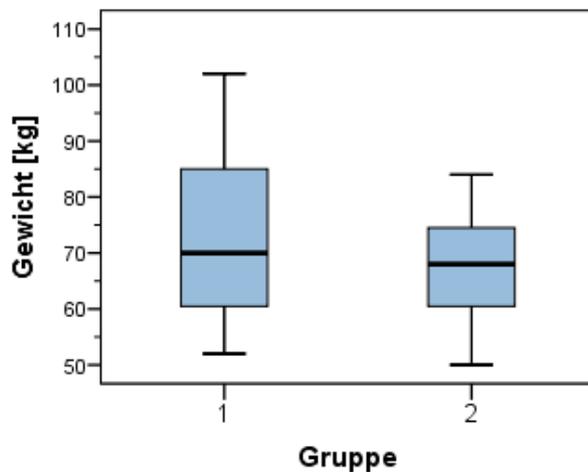


Abb.16a: Gewichtverteilung in den Gruppen

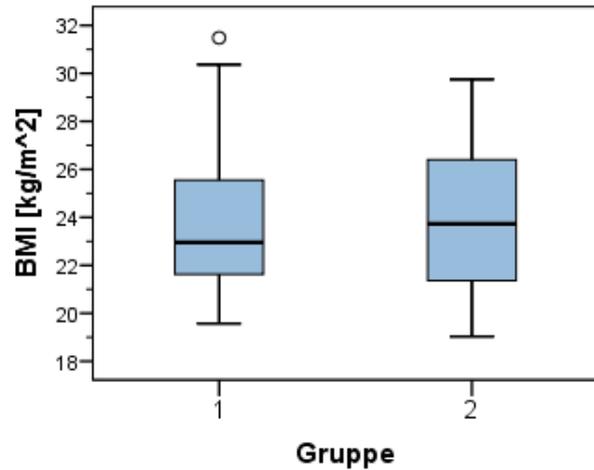


Abb.16b: BMI-Verteilung in den Gruppen

Die Probanden sind zwischen 50 und 102,2 kg schwer. Das durchschnittliche Körpergewicht liegt in Gruppe 1 bei 72,0 kg (+- 14,3), in Gruppe 2 bei 67,7 kg (+- 10,2). Der Median liegt in Gruppe 1 bei 70 kg, in Gruppe 2 bei 68 kg (siehe Abb. 16a).

Der BMI liegt zwischen 19,0 und 31,5. Er liegt im Mittelwert in Gruppe 1 bei 23,8 (+- 3,1), in Gruppe 2 bei 23,8 (+- 3,2). Der Median liegt in Gruppe 1 bei 23,0 und in Gruppe 2 bei 23,7 (siehe Abb. 16b).

Die Gewicht- und BMI-Verteilung in den Gruppen ist nicht gleichmäßig.

### 5.3 Ergebnisse der osteopathischen Befunderhebung

Die osteopathische Befunderhebung erstreckt sich über drei Bereiche, die aus parietalem, viszeralem und cranialem System gebildet werden. Insgesamt kann bei der Interventionsgruppe in neun Teilbereichen eine statistisch signifikante Veränderung der Anzahl der Befunde im zeitlichen Verlauf (McNemar-Test  $p < 0,05$ ) von Messzeitpunkt T1 (Beginn der Studie) zu Messzeitpunkt T2 (Ende der Studie) festgestellt werden, was im Folgenden näher beschrieben wird. Bei der Kontrollgruppe

gibt es lediglich eine statistisch signifikante Veränderung. Ein Befund stellt eine palpierbare Dysfunktion oder eine visuell wahrgenommene Abweichung der Norm dar.

In beiden Gruppen gibt es keine Hautzeichen für Leberschäden wie Lebersternchen, Palmaerythem, Dupuytren'sche Kontraktur, Weißnägel oder Geldscheinhaut. Diese Befunde verändern sich von T1 zu T2 nicht.

Varizen und Besenreiser gibt es in der Interventionsgruppe in 13 Fällen, in der Kontrollgruppe in elf Fällen. Hier ist ebenfalls keine Befundveränderung feststellbar. Obere und untere Extremität geben sich in allen Fällen zu beiden Messzeitpunkten unauffällig.

Im Bereich der klavikularen Gelenke gibt es in der Interventionsgruppe 19 Dysfunktionen am SCG und elf am ACG. In der Kontrollgruppe sind es 14 am SCG und acht am ACG. Die Anzahl der Veränderungen von Messzeitpunkt T1 zu Messzeitpunkt T2 in der Interventionsgruppe sind statistisch signifikant (McNemar-Test  $p < 0,05$ ). Sie liegen im Bereich des SCG bei  $p = 0,039$  und des ACG bei  $p = 0,012$ . In 18 von 25 Fällen ist zum Messzeitpunkt T2 in der Interventionsgruppe an SCG und ACG kein Befund mehr festzustellen. In der Kontrollgruppe bleiben zum Messzeitpunkt T2 noch 13 von 19 Befunden bestehen. Das ist ein klinisch relevanter Unterschied zwischen den Gruppen.

Im Bereich des Sternums gibt es in der Interventionsgruppe 16 Dysfunktionen. Am häufigsten mit sieben Fällen befindet sich das Sternum in einer Rotationsstellung nach rechts (Dysfunktion links). In der Kontrollgruppe gibt es 17 Dysfunktionen. Rotationsdysfunktionen kommen in fünf Fällen nach rechts und in vier Fällen nach links vor. Es gibt sechs Mal den Befund eines faszial fixierten Sternums. In der Interventionsgruppe zeigt sich in 15 Fällen eine Verringerung der Anzahl der Befunde von T1 zu T2. Das ist eine statistisch relevante Veränderung von  $p = 0,012$  (McNemar-Test). In der Kontrollgruppe zeigen sich in zwei Fällen Befundveränderungen. Hier ist ein klinisch relevanter Unterschied zwischen den Gruppen festzustellen.

Im Bereich des ISG gibt es in der Interventionsgruppe folgende Veränderungen von T1 zu T2: eine von „Vorlauf des ISG“ zu „kein Vorlauf“ und zwei von „kein Vorlauf“ zu „Vorlauf“. In der Kontrollgruppe sind fünf Veränderungen von „Vorlauf des ISG“ zu „kein Vorlauf“ und zwei von „kein Vorlauf“ zu „Vorlauf“ zu erkennen. Es sind keine statistisch signifikanten Veränderungen nachweisbar.

Im Bereich des Sacrums kann in der Interventionsgruppe in fünf Fällen ein Vorlauf des Sacrums zu T1 festgestellt werden, der sich zu T2 nicht mehr darstellt. Die Kontrollgruppe zeigt zwei Veränderungen von „Vorlauf des Sacrums“ zu „kein Vorlauf des Sacrums“ und drei „kein Vorlauf des Sacrums“ zu „Vorlauf des Sacrums“. Aufgrund fehlender Symmetrie der Tafel ist ein statistischer Test auf signifikante Veränderung nicht möglich.

Tabelle 3: Veränderung des Befundes an der LWS, Anzahl der Befunde

Richtung der Bewegungseinschränkung	Messzeitpunkt T1		Messzeitpunkt T2	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Flexion	9	13	3	2
Seitneigung re	4	6	6	0
Seitneigung li	9	4	8	0
Seitneigung bds	6	4	3	0
TLÜ	5	6	4	0
Extension	1	0	0	0

Im Bereich der LWS werden Flexion, Extension und Lateralflexion beobachtet. Hier fallen in der Interventionsgruppe in neun Fällen Flexionseinschränkungen, in fünf Fällen besonders am TLÜ, in 19 Fällen Einschränkungen der Lateralflexion auf. Davon betreffen neun die Lateralflexion nach links, vier nach rechts und in sechs Fällen sind beide Richtungen eingeschränkt. Die Extension ist in nur einem Fall auffällig. Die Kontrollgruppe weist dreizehn Flexionseinschränkungen, sechs vor allem am TLÜ. Es gibt vierzehn Einschränkungen im Bereich der Lateralflexion: Vier beidseitige, sechs rechtsseitige und vier linksseitige. Es gibt klinisch relevante Veränderungen in Bezug auf den Anfangsbefund, die sich in einer Vergrößerung der range of motion zeigen. In der Interventionsgruppe können 24 Veränderungen im Sinne einer Zunahme des Bewegungsausmaßes notiert werden. Davon betreffen 17 die Lateralflexion, drei die Flexion, vier den TLÜ. In der Kontrollgruppe gibt es zwei Vergrößerung der range of motion in Richtung Flexion (siehe Tabelle 3). Hier ergeben sich klinisch relevante Unterschiede zwischen den Gruppen von T1 zu T2.

Im Bereich der BWS sind in beiden Gruppen die meisten Befunde zwischen Th4 und Th10 aufzufinden (siehe Abb. 17). Es handelt sich in der Aufzählung der einzelnen

Wirbel sowohl um Wirbel aus Gruppenläsionen, als auch aus Einzelläsionen. Veränderungen von T1 zu T2 sind vorrangig in der Interventionsgruppe zu finden. Die Veränderungen zeigen sich in Form von Befundverbesserung (kein Befund mehr) hauptsächlich von Th5 bis Th10.

In der Kontrollgruppe kommt es in sechs Fällen zu einer Verringerung der Anzahl der Befunde, in der Interventionsgruppe sind es 55 Fälle. Aufgrund fehlender Symmetrie der Tafel ist ein Test auf statistisch signifikante Veränderung (im zeitlichen Verlauf und im Intergruppenvergleich) nicht möglich. Die Zahlen zeigen einen klinisch relevanten Unterschied zwischen den Gruppen von T1 zu T2 (Abbildung 17).

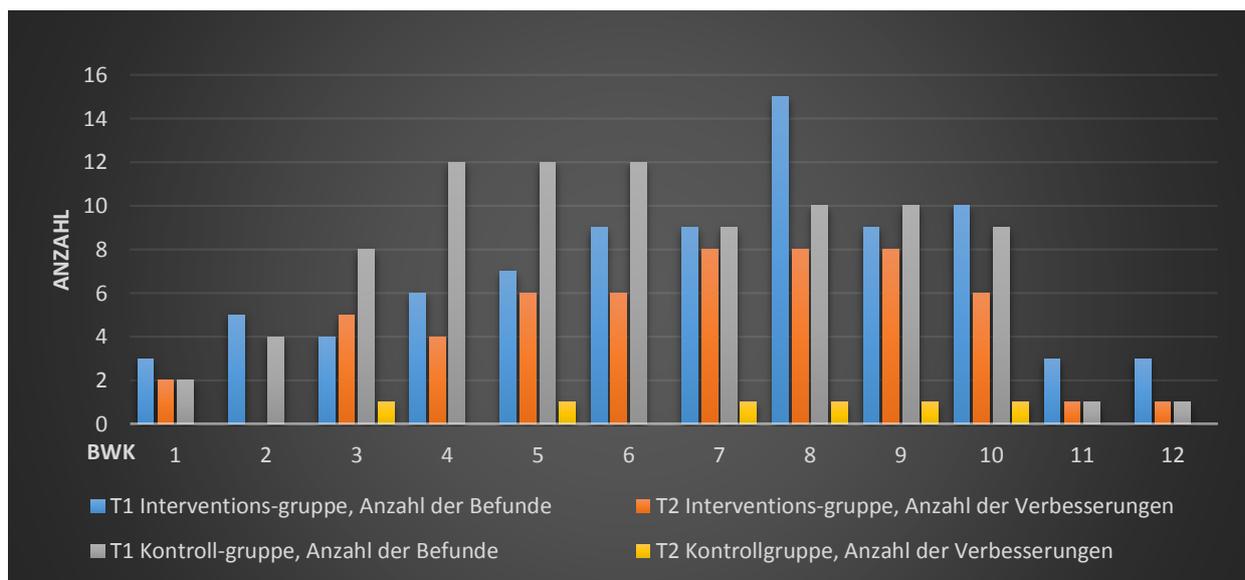


Abb.17: Veränderung der Anzahl der Befunde an der BWS von T1 zu T2

Die Rippen werden auf ihre Inspirations- und Expirationsbewegung geprüft. Dabei wird die erste Rippe gesondert betrachtet. Die oberen Rippen werden von Rippe zwei bis sechs gebildet, die unteren Rippen von Rippe sieben bis zwölf. In der Interventionsgruppe gibt es zu T1 39 Dysfunktionen. Davon sind 29 Inspirationsdysfunktionen und zehn Expirationsdysfunktionen. In der Kontrollgruppe sind es 45 Dysfunktionen, die sich in 29 Inspirations- und 19 Expirationsdysfunktionen gliedern. Sowohl in der Interventionsgruppe, als auch in der Kontrollgruppe ist die rechte Seite deutlich öfter betroffen, als die linke mit 23:16 in der Interventionsgruppe und 26:19 in der Kontrollgruppe. Die Verteilung auf obere (inklusive erster Rippe) und untere Rippen verhält sich in der Interventionsgruppe 24 (obere Rippen):15 (untere Rippen) und in der Kontrollgruppe 26 (obere Rippen): 19 (untere Rippen). Die meisten

Dysfunktionen in beiden Gruppen gibt es im Bereich der unteren Rippen rechts in Inspirationsdysfunktion (jeweils neun). Die Anzahl der Veränderungen des Befundes zu T2 beträgt in der Interventionsgruppe 34. Die Verteilung auf obere und untere Rippen liegt hier bei 26 (obere):14 (untere). In der Kontrollgruppe sind es 13 Veränderungen im Befund mit der Verteilung 11(obere):2 (untere). Damit weist die Interventionsgruppe fast dreimal so viele Befundveränderungen auf, wie die Kontrollgruppe. Dieser Unterschied ist klinisch relevant. Alle Befunde siehe Tabelle 4.

Tabelle 4: Bewegungseinschränkung der Rippen, Anzahl der Befunde T1, Anzahl der Veränderungen T2

Richtung der Bewegungseinschränkung	Messzeitpunkt T1		Messzeitpunkt T2	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
C1 superior rechts	4	7	4	0
C1 superior links	7	7	5	4
C1 inferior rechts	1	0	1	0
C1 inferior links	0	0	0	0
Obere Rippen rechts Expiration	2	4	2	3
Obere Rippen rechts Inspiration	4	2	4	2
Obere Rippen links Expiration	2	2	1	1
Obere Rippen links Inspiration	4	4	3	1
Untere Rippen rechts Expiration	3	4	4	1
Untere Rippen rechts Inspiration	9	9	7	0
Untere Rippen links Expiration	2	2	2	0
Untere Rippen links Inspiration	1	4	1	1

Die HWS wird auf Beweglichkeit (Rotation rechts/links, Seitneigung rechts/links, Flexion und Extension) geprüft. In der Interventionsgruppe können 49, in der

Kontrollgruppe 56 Bewegungseinschränkungen festgestellt werden. Die Verteilung ist der Tabelle 5 zu entnehmen. Verbesserungen im Sinne einer Zunahme der Beweglichkeit in der Interventionsgruppe gibt es in 21 Fällen, vor allem im Bereich der Rotation nach rechts. Rotation nach links und Steinigung nach rechts und links konnten in je vier Fällen verbessert werden, Flexion in zwei Fällen. In der Kontrollgruppe konnte eine Verbesserung festgestellt werden (siehe Tabelle 5). Der McNemar- und Bowker-Test sind aufgrund fehlender Symmetrie der Tafel nicht möglich. Der Unterschied von T1 zu T2 in den Gruppen ist klinisch relevant.

Tabelle 5: Bewegungseinschränkung der HWS, Anzahl der Befunde

Einschränkung der Bewegungsrichtung	Messzeitpunkt T1		Messzeitpunkt T2	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Rotation rechts	13	11	7	0
Rotation links	10	11	4	1
Seitneigung rechts	10	7	4	0
Seitneigung links	12	13	2	0
Flexion	4	12	0	0
Extension	0	2	0	0

Das Atlanto-Occipitalgelenk wird auf Beweglichkeit der Rotation (nach rechts und links) getestet. Es gibt keine statistisch signifikante Veränderung der Beweglichkeit in der Kontrollgruppe. In der Interventionsgruppe kann auf Grund fehlender Symmetrie der Tafel keine parametrische Berechnung durchgeführt werden. Die Tabelle 6 zeigt die klinische Relevanz der Befunde in der Interventionsgruppe: von 18 Einschränkungen in Rechtsrotation kann in neun Fällen die Beweglichkeit verbessert werden, von zwölf Einschränkungen in Linksrotation kann die Beweglichkeit in acht Fällen verbessert werden.

Die Verbesserung des Befundes zeigt sich in einer deutlichen Steigerung des Bewegungsausmaßes oder darin, dass es keine Einschränkung mehr gibt. In der Kontrollgruppe gibt es zwölf Einschränkungen in Rechtsrotation, von denen drei verbessert werden, und elf Einschränkungen in Linksrotation, von denen sich ebenfalls drei verbessern.

Tabelle 6: Bewegungseinschränkung im Atlanto-Occipitalgelenk Anzahl der Befunde

Einschränkung der Bewegungsrichtung	Messzeitpunkt T1		Messzeitpunkt T2	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Rotation n. rechts	18	12	9	3
Rotation n. links	12	11	8	3

Insgesamt zeigt sich in Gruppe 1, im Gegensatz zu Gruppe 2, eine deutliche Verringerung der Anzahl der Befunde von T1 zu T2 im parietalen System und damit eine klinisch relevante Verbesserung der Beweglichkeit.

Die Prüfung des abdominalen Tonus der vier Quadranten (siehe Abbildung7) ergibt eine signifikante Veränderung (T1 zu T2) des Tonus im Bereich des ersten Quadranten in der Interventionsgruppe. Diese Veränderung des Tonus stellt eine statistisch signifikante Veränderung von  $p=0,001$  (McNemar-Test  $p<0,05$ ) dar. In allen anderen Quadranten konnte keine statistische signifikante Veränderung nachgewiesen werden. Es zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede in beiden Gruppen, die klinisch relevant sind. Tabelle 7 stellt die Anzahl der Veränderungen von T1 (hyperton) zu T2 (normoton) dar.

Tabelle 7: Tonus der abdominalen Quadranten, Anzahl der Befunde von Hypertonus zu Normotonus

Quadrant	Messzeitpunkt T1, Hypertonus		Messzeitpunkt T2, Normotonus	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
1	15	10	12	3
2	14	13	8	6
3	9	8	5	5
4	7	7	4	3

Im umgekehrten Fall (Normotonus im Quadrant an T1, Hypertonus im selben Quadrant an T2) gibt es auch Veränderungen zu beobachten, die in der Kontrollgruppe mit 15 Fällen weit häufiger vorkommen, als in der Interventionsgruppe mit 6 Fällen (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Tonus der abdominalen Quadranten, Anzahl der Befunde von Normotonus zu Hypertonus

Quadrant	Messzeitpunkt T1, Normotonus zu Messzeitpunkt T2, Hypertonus	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
1	0	3
2	2	3
3	3	4
4	1	5

Die Sphinkter Cardia, Pylorus, Oddi, Flexura duodeno-jejunalis (FDJ) und die iliozökale Klappe (ICK) werden auf Hypertonus untersucht. Hier zeigen sich statistisch signifikante Veränderungen des Befundes im Sinne einer Tonus Veränderung in der Interventionsgruppe von T1 zu T2 im Bereich des Pylorus ( $p=0,003$ ), des Sphincter Oddi ( $p=0,002$ ) und der ICK ( $p<0,001$ ). In der Kontrollgruppe kann eine statistisch signifikante Tonus-Veränderung im Bereich des Pylorus ( $p=0,02$ ) von T1 zu T2 verzeichnet werden. Tabelle 9 zeigt, dass die Veränderung in der Kontrollgruppe im Bereich des Pylorus dadurch zustande kommt, dass eine große Anzahl der Befundveränderungen vom normotonen Zustand zum hypertonen gewechselt haben. Damit ist er Unterschied zwischen den Gruppen klinisch relevant.

Tabelle 9: Tonusveränderungen im Bereich der Sphinkter, Anzahl der Befunde

Sphinkter	hyperton_normoton		normoton_hyperton	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Cardia	0	1	0	1
Pylorus	12	2	1	12
Oddi	12	6	0	3
FDJ	5	3	3	4
ICK	13	8	0	3

Die Beurteilung des Tonus von Gallenblase, Magen, Duodenum, Dünndarm und Kolon ergibt in zwei Bereichen signifikante Veränderungen des Organ-Tonus in der

Interventionsgruppe. Im Bereich Gallenblase liegt der mittels McNemar-Test errechnete Signifikanzwert bei  $p < 0,001$  und im Bereich Duodenum bei  $p = 0,039$ . Die Differenzierung der Veränderungen hyperton zu normoton und normoton zu hyperton sind der Tabelle 10 zu entnehmen. Die Anzahl der Veränderungen in der Interventionsgruppen liegt im Bereich der Gallenblase viermal so hoch wie in der Kontrollgruppe. Der Gruppenunterschied ist damit klinisch relevant.

Tabelle 10: Tonusveränderung im Bereich der Abdominalorgane, Anzahl der Befunde

Organ	hyperton_normoton		normoton_hyperton	
	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
GB	12	3	0	1
Magen	5	2	1	5
Duo	8	5	3	6
Dü'darm	5	4	0	4
Kolon	7	6	3	3

Die Ergebnisse im viszeralem Bereich zeigen in der Interventionsgruppe von T1 zu T2 eine deutliche Anzahl von Veränderungen des Tonus im Sinne einer Normalisierung. Im Vergleich zur Kontrollgruppe kommt es in der Interventionsgruppe deutlich öfter zur Normalisierung des Tonus. Der Unterschied in den Gruppen ist klinisch relevant.

In der Interventionsgruppe werden zum Messzeitpunkt T1 in je sechs Fällen BGM-Zonen der Leber und den Nieren gefunden, in fünf Fällen des Urogenitalbereichs und in vier Fällen der Lunge. In der Kontrollgruppe sind es in zwei Fällen BGM-Zonen der Leber, fünf des Urogenitalbereichs und je eine der Lunge, des Magens, der Nieren und des Dünndarms. Zum Messzeitpunkt T2 sind es in der Interventionsgruppe gleich viele BGM-Zonen der Nieren, des Urogenitalbereichs und der Lungen, die Leber weist in einem Fall noch eine BGM-Zone auf. In der Kontrollgruppe entspricht der Sichtbefund von T1 dem von T2.

Im Bereich des Craniums gibt es in beiden Gruppen keine Auffälligkeiten im Ausdruck und des Rhythmus. Elastizitätsverluste (im Sinne des Disengagements (Liem &

Dobler, 2010)) gibt es in der Interventionsgruppe vor allem im Bereich der sutura squamosa (mit 14 Befunden, acht rechtsseitig, sechs linksseitig). In vier Fällen ist die Elastizität insgesamt reduziert. In zwei Fällen ist die OM links blockiert. In der Kontrollgruppe finden sich sechs Befunde an der sutura squamosa (je drei rechts- und linksseitig), acht an der OM (je vier rechts und links) und in vier Fällen ist die Elastizität insgesamt reduziert. In vier Fällen der Interventionsgruppe entspricht der Befund von T1 nicht dem Befund von T2, in zwei Fällen ist das in der Kontrollgruppe zu beobachten.

Insgesamt verändert sich der Befund im cranialen System in beiden Gruppen von T1 zu T2 nur wenig.

#### 5.4 Ergebnisse der manuellen Untersuchung zur Lebermobilität

Die Mobilität der Leber wird wie in Kapitel 4.4.3 ermittelt und in Punktwerten von 0-15 bewertet. Die manuelle Untersuchung der Lebermobilität zeigt statistisch signifikante Abweichungen von einer Normalverteilung (Shapiro-Wilk-Test  $p < 0,05$ ). In Gruppe 1 betrifft das den Messzeitpunkt T1 und in Gruppe 2 den Messzeitpunkt T2. Die weitere statistische Analyse erfolgt mit nicht-parametrischen Methoden.

Zum Messzeitpunkt T1 (prä) liegen die Werte in der Interventionsgruppe (Gruppe 1) zwischen zwei und zwölf Punktwerten. Der Mittelwert mit Standardabweichung liegt bei 7,26 (+-2,32), der Median bei 7,0. Der Median entspricht hier dem 25. Perzentil. Der 75. Perzentil liegt bei 9,0. Damit ergibt sich eine nicht symmetrische Verteilung der Punktwerte. In der Kontrollgruppe (Gruppe 2) liegen die Werte zu T1 zwischen eins und zwölf Punktwerten. Der Mittelwert mit Standardabweichung liegt hier bei 7,05 (+-3,062), der Median bei 7,0. Damit sind die Werte zwar weit gestreut aber gleichmäßig verteilt. Zum Messzeitpunkt T2 (post) liegen die Werte in der Interventionsgruppe zwischen acht und vierzehn, der Mittelwert mit Standardabweichung bei 11,47 (+-1,442) und der Median bei 12. Die Verteilung der Punktwerte liegt innerhalb der Symmetrie. Die Abbildung 18 zeigt, dass sich die Box samt Whisker deutlich nach oben verschoben hat. Der Median zu T2 liegt auf Höhe des Maximalwertes von T1. In der Kontrollgruppe liegen die Werte zu T2 zwischen vier und zehn, der Mittelwert mit Standardabweichung bei 7,2 (+-1,989) und der Median unverändert bei 7,0. Alle Werte außer Mittelwert und Standardabweichung können der Abbildung 18 entnommen werden.

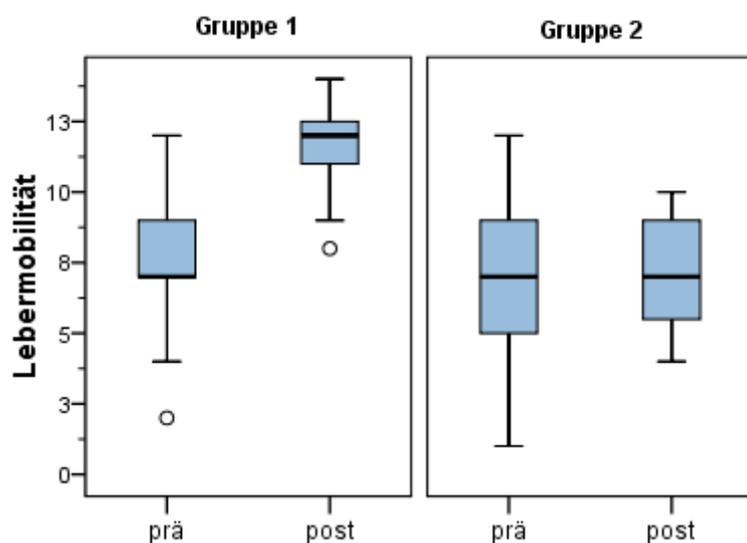


Abb 18: Lebermobilität der Interventions- (Gruppe 1) und Kontrollgruppe (Gruppe 2) zum Messzeitpunkt T1 (prä) und T2 (post)

In der Interventionsgruppe zeigt sich von T1 zu T2 eine deutliche Steigerung im Median von Punktwerten. Durch den Wilcoxon-Test für Paardifferenzen kann hier eine signifikante Veränderung von T1 zu T2 nachgewiesen werden ( $p < 0,001$ ), die sich in der Kontrollgruppe nicht nachweisen lässt. Der Median der Kontrollgruppe bleibt konstant bei sieben Punktwerten, die Minimal- und Maximalwerte nähern sich an. In beiden Gruppen verringert sich die Standardabweichung deutlich. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist zu T1 statistisch nicht nachweisbar. Zu T2 jedoch liegt der statistisch signifikante Unterschied in den Gruppen bei  $p < 0,001$  (U-Test).

## 5.5 Ergebnisse der Laboruntersuchung

Die Serumkonzentrationen der Leberwerte GOT, GPT und  $\gamma$ -GT werden im Labor in gemessen und in U/l angegeben. Die Ergebnisse weisen statistisch signifikante Abweichungen von einer Normalverteilung auf. Die weitere statistische Analyse erfolgt demnach mit nicht-parametrischen Methoden.

Abbildung 19 macht deutlich, dass sich die Laborwerte im Wesentlichen nicht verändern. Im Parameter GOT zeigt sich in Gruppe 2 die Veränderung der GOT-Serumkonzentration zwischen T0 und T1 als statistisch signifikant ( $p = 0,01$ ). Es ist eine Erhöhung der Werte im Median von 23 auf 25 und im Mittelwert (mit Standardabweichung) von 23,9 U/l (+6,66) auf 25,8 U/l (+6,80) ablesbar. Die Interventionsgruppe zeigt in den GOT-Serumkonzentrationen von T0 zu T1 im

Mittelwert eine Veränderung  $<0,1$ , die Standardabweichung sinkt von  $+7,0$  auf  $+6,16$ . Der Median fällt von  $25$  U/l auf  $22$  U/l, der Maximalwert von  $42$  U/l auf  $37$  U/l. Die Box verschiebt sich nach oben und der Abstand vom 25. zum 50. Perzentil verringert sich deutlich (siehe Abbildung 19). Damit liegen 25% der GOT-Werte zu T2 zwischen  $13$  und  $20$  U/l, wogegen sie zu T1 zwischen  $19$  und  $25$  U/l lagen. Der Normwert liegt für Männern bei  $10-50$  U/l, für Frauen bei  $10-35$  U/l.

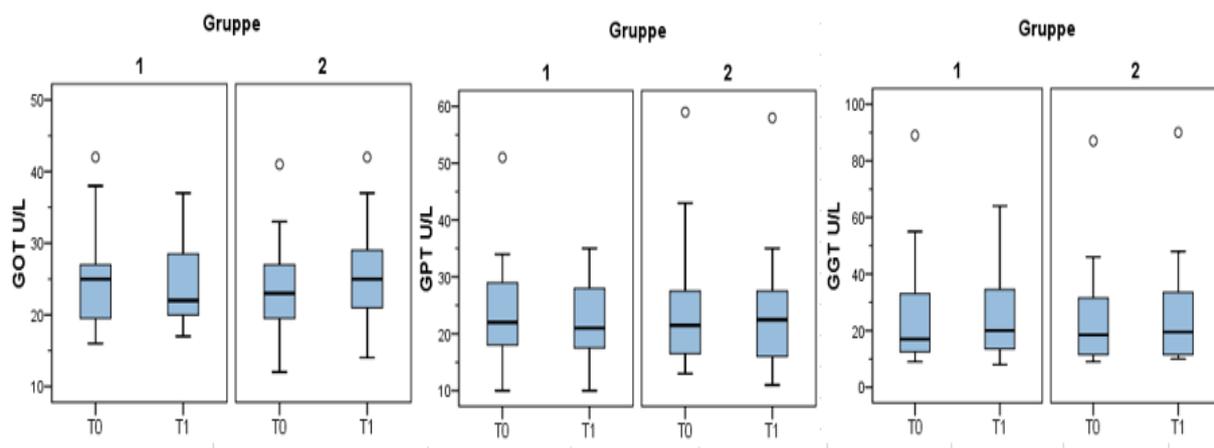


Abb.: 19: Veränderung der Serumkonzentrationen GOT, GPT und GGT von T0 zu T1 in beiden Gruppen

Im Bereich des GPT verringert sich von T0 zu T1 in der Interventionsgruppe der Mittelwert mit Standardabweichung von  $23,91$  U/l ( $+8,87$ ) auf  $22,3$  U/l ( $+7,51$ ) und der Median von  $22$  auf  $21$  U/l. Der Maximalwert verringert von  $51$  auf  $35$  U/l. Minimalwert und Median nähern sich geringfügig an. In der Kontrollgruppe sinkt die Serumkonzentration der GPT im Mittelwert mit Standardabweichung von  $24,95$  U/l ( $+12,11$ ) auf  $23,6$  U/l ( $+10,6$ ) ab, wogegen der Median von  $21,5$  auf  $22,5$  U/l ansteigt, der Maximalwert (bis auf den Ausreißer) abnimmt (siehe Abbildung 19). Der Normwert für Männer liegt bei  $10-50$  U/l, für Frauen bei  $10-35$  U/l. Damit liegen zum Zeitpunkt T1 alle gemessenen Serumkonzentrationen des GPT innerhalb der Norm.

Die GGT-Serumkonzentration verhält sich in der Interventionsgruppe von T0 zu T1 im Mittelwert mit Standardabweichung mit  $25,65$  U/l ( $+19,47$ ) auf  $24,61$  U/l ( $+15,37$ ) absinkend, während der Median von  $17$  auf  $20$  U/l ansteigt. Das Maximum verzeichnet, durch das Ausbleiben des Ausreißers, eine Verringerung von  $89,0$  U/l auf  $64,0$  U/l. In der Kontrollgruppe steigen alle Werte an: Mittelwert mit Standardabweichung von  $24,3$  U/l ( $+18,39$ ) auf  $25,4$  U/l ( $+19,34$ ), der Median von  $18,5$  U/l auf  $19,5$  U/l, das Maximum

von 87,0 U/l auf 90,0 U/l (siehe Abbildung 19). Der Normwert für Männer liegt bei <66U/l und für Frauen bei <39 U/l.

Auffällig ist, dass in der Interventionsgruppe bei allen Parametern zum Zeitpunkt T1 im Gegensatz zum Zeitpunkt T0 keine Ausreißer nach oben mehr zu beobachten sind. In der Kontrollgruppe bleiben die Ausreißer nach oben bestehen.

## 5.6 Ergebnisse der Fragebögen

Die Ergebnisse der Fragebögen werden im Folgenden beschrieben. Es zeigen sich statistisch signifikante Veränderungen im zeitlichen Verlauf in den Ergebnissen aller Fragebögen, die im Einzelnen in den folgenden Kapiteln aufgeführt werden. Zum Messzeitpunkt T1 fehlt in der Kontrollgruppe je ein Ergebnissatz aus den Fragebogen HKF und SF-B/R, in der Interventionsgruppe fehlen diese Ergebnisse zum Messzeitpunkt T5. Die betreffenden Fragebögen wurden von den Probanden nicht ausgefüllt oder nicht zurückgegeben.

### 5.6.1 Fragebogen EuroQol

Der Fragebogen EuroQol erfasst die gesundheitsbezogene Lebensqualität, die an drei Messzeitpunkten (T0, T1 und T2) gemessen wird. Tabelle 11 zeigt die Veränderung der Mittelwerte aller Parameter in beiden Gruppen zu allen Messzeitpunkten.

In Bezug auf den ersten Parameter „Beweglichkeit/Mobilität“ kann weder innerhalb der Gruppe ein signifikanter Unterschied über die Zeit festgestellt werden (McNemar-Test  $p > 0,05$ ), noch gibt es signifikante Gruppenunterschiede (Exakter-Fischer-Test  $p > 0,05$ ). Es zeigt sich je eine Veränderung in den Gruppen von T0 auf T2 (siehe Tabelle 11). In beiden Gruppen handelt es sich um eine Veränderung von „einige Probleme“ zu „keine Probleme“.

Der Parameter „Selbständigkeit“ bleibt konstant zu allen Messzeitpunkten in beiden Gruppen. Bei der Betrachtung der Tabelle 11 fällt auf, dass es in beiden Gruppen zu keinem Zeitpunkt Veränderungen gibt.

Bei „Allgemeine Tätigkeiten“ zeigen sich vier Veränderungen von T0 auf T2 in Gruppe 1 (drei von „einige Probleme“ zu „keine Probleme“ und eine von „keine Probleme“ „einige Probleme“) und zwei Veränderungen in Gruppe 2 (beide von „einige Probleme“

zu „keine Probleme“). Es kann weder innerhalb der Gruppe ein signifikanter Unterschied über die Zeit festgestellt werden (McNemar-Test  $p > 0,05$ ), noch gibt es signifikante Gruppenunterschiede (Exakter-Fischer-Test  $p > 0,05$ ). Bei der Betrachtung beider Gruppen zusammen, lässt sich eine statistisch relevante Veränderung von T0 zu T1 feststellen, die bei  $p = 0,031$  (McNemar-Test) liegt.

Tabelle 11: Euroqol Mittelwerte in beiden Gruppen zu allen Messzeitpunkten

Messzeitpunkt	Mobilität	Selbständigk.	allg. Tätigk.	Schmerz	Angst	VGZ	VAS
Interventionsgruppe, Mittelwerte							
T0	1,087	1,000	1,174	1,696	1,652	1,955	76,682
T1	1,087	1,000	1,087	1,696	1,304	1,696	77,130
T2	1,087	1,000	1,087	1,652	1,435	1,565	78,391
Kontrollgruppe, Mittelwerte							
T0	1,150	1,050	1,250	1,800	1,550	2,050	70,500
T1	1,100	1,050	1,050	1,650	1,550	1,800	72,250
T2	1,100	1,050	1,050	1,650	1,550	1,800	72,250

Der Parameter „Schmerz“ weist sieben Veränderungen in Gruppe 1 und sechs Veränderungen in Gruppe 2 auf. Gruppe 1 verändert von T0 zu T2 in zwei Fällen von „keine Schmerzen“ zu „mäßige Schmerzen / körperliche Beschwerden“, in vier Fällen von „mäßige Schmerzen / körperliche Beschwerden“ zu „keine Schmerzen“ und in einem Fall von „mäßige Schmerzen / körperliche Beschwerden“ zu „extreme Schmerzen / körperliche Beschwerden“. In Gruppe 2 gibt es in einem Fall eine Veränderung von „keine Schmerzen“ zu „mäßige Schmerzen / körperliche Beschwerden“ und in vier Fällen von „mäßige Schmerzen / körperliche Beschwerden“ zu „keine Schmerzen“. Es kann weder innerhalb der Gruppe ein signifikanter Unterschied über die Zeit festgestellt werden (McNemar-Test  $p > 0,05$ ), noch gibt es signifikante Gruppenunterschiede (Exakter-Fischer-Test  $p > 0,05$ ).

Der Parameter „Angst/Niedergeschlagenheit“ zeigt im Intra-Gruppenvergleich der Interventionsgruppe statistisch signifikante Veränderungen ( $p = 0,021$ ) von T0 zu T1 (siehe Abb. 20). Im Inter-Gruppenvergleich sind hier keine signifikanten Veränderungen zu beobachten. Aus dem beobachteten Zeitraum von T0 zu T2 ergeben sich weder nachweisbare Intra- noch Inter- Gruppenunterschiede. Die Abbildung 20 zeigt in Gruppe 1 neun Veränderungen im Zeitraum von T0 zu T2. Davon

sind sieben von „mäßige“ zu „keine“ zu verzeichnen, eine von „keine“ zu „mäßige“ und eine von „mäßige“ zu „starke“. Gruppe 2 zeigt im gleichen Zeitraum fünf Veränderungen. Eine Veränderung zeigt sich von „keine“ zu „mäßige“, die anderen vier von „mäßige“ zu „keine“.

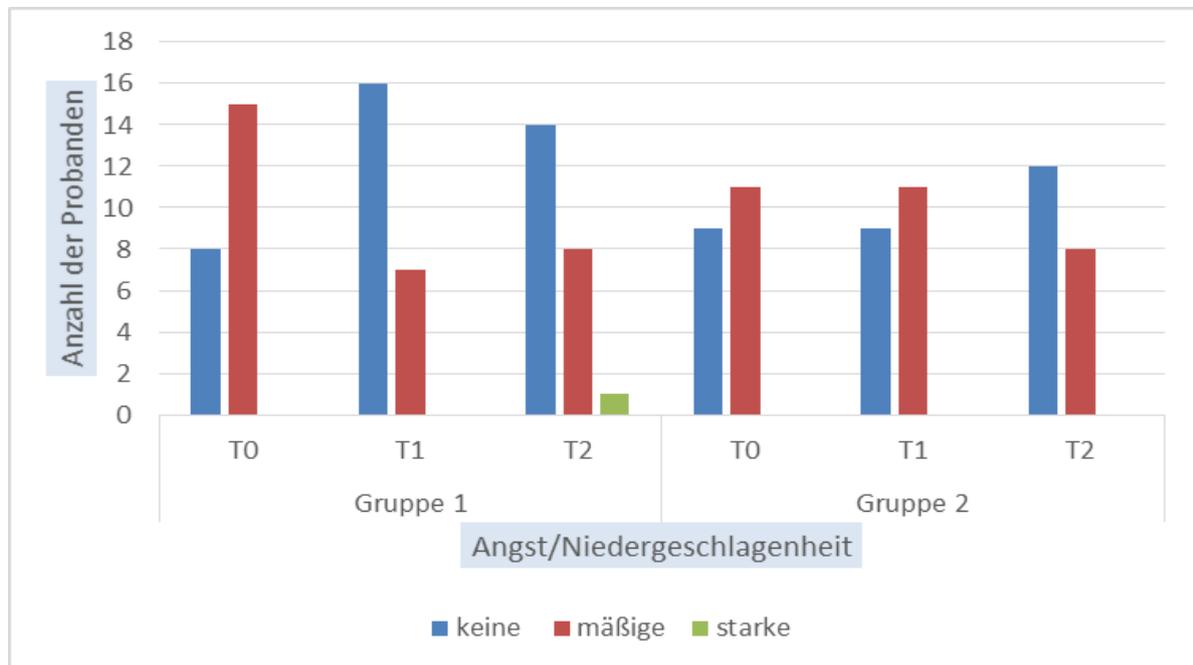


Abb. 20: Parameter „Angst/Niedergeschlagenheit“ des EuroQol in beiden Gruppen zu allen Messzeitpunkten

Die entstanden Gesundheitszustände (GZ) der ersten fünf Parameter zu allen Messzeitpunkten in beiden Gruppen verteilen sich wie in Tabelle 12 dargestellt wird. Auffällig ist der sprunghafte Anstieg der Fälle im GZ 11111 von T0 zu T1 in Gruppe 1 und von T1 zu T2 in Gruppe 2. Insgesamt verschiebt sich das Bild der Gesundheitszustände zugunsten der höheren Wertungen in Gruppe 1. Gruppe 2 zeigt bis auf die Veränderung im GZ 11111 und GZ 11222 eher konstante Fallzahlen ohne Tendenz.

Bei dem Parameter „Vergleich Gesundheitszustand heute versus vor zwölf Monaten (VGZ)“ kommt es zwar in der getrennten Betrachtung beider Gruppen von T0 zu T1 zu keiner signifikanten Veränderung (beide  $p=0,261$ ), in der Gesamtbetrachtung beider Gruppen ( $p=0,046$ ) kann jedoch eine statistisch signifikante Veränderung festgestellt werden. In Gruppe 1 kommt es zu sechs Veränderungen im Zeitraum von T0 zu T2: eine von „besser“ zu „in etwa gleich“, zwei von „etwa gleich“ zu „besser“, zwei von

„schlechter“ zu „etwa gleich“ und drei von „schlechter“ zu „besser“. In Gruppe 2 zeigen sich über den gleichen Zeitraum neun Veränderungen: drei von „besser“ zu „etwa gleich“, eine von „etwa gleich“ zu „besser“, vier von „schlechter“ zu „etwa gleich“ und eine von „schlechter“ zu „besser“.

Tabelle 12: Gesundheitszustände zu allen Messzeitpunkten in beiden Gruppen

GZ	Gruppe 1			Gruppe 2		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2
11111	2	6	4	2	2	7
11112	6	1	4	3	5	3
11121	6	8	8	5	5	3
11122	6	5	3	3	5	5
11113	0	0	1	0	0	0
11221	0	1	0	0	0	0
11222	2	1	1	5	1	2
21121	1	2	1	2	1	1
21131	0	1	0	0	0	0
21222	1	0	0	1	0	0
22221	0	0	0	1	1	1

Die Datenanalyse der visuellen Analogskala VAS ergibt im Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung signifikante Abweichungen ( $p < 0,05$ ) und wird deshalb mit nicht-parametrischen Methoden betrieben. Mittelwert, Standardabweichung und Median der VAS des EuroQol in beiden Gruppen zu allen Messzeitpunkten können der Tabelle 13 entnommen werden. Tabelle 14 zeigt zum Vergleich die vorläufigen Normwerte der VAS des EuroQol, die nach Alter und Geschlecht sortiert sind. Mittels Friedman-Test sind von T0 zu T1 und von T0 zu T2 in beiden Gruppen keine signifikanten Veränderungen nachzuweisen. Der Inter-Gruppenvergleich mittels Mann-Whitney-U-Test ergibt auch keine signifikanten Veränderungen. Die Visuelle Analogskala zeigt einen Anstieg des Mittelwertes und des Median von T0 zu T2 in beiden Gruppen. In Tabelle 13 stellt sich dar, dass in Gruppe 1 die größte Veränderung im Median von T1 zu T2 stattfindet, in Gruppe 2 von T1 zu T2. Eine Tendenz der Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität stellt sich in Gruppe 1 dar.

Tabelle 13: Mittelwert, Std. Abweichung und Median der VAS des EuroQol in beiden Gruppen zu allen Messzeitpunkten

Gruppe	Messzeitpunkt	Mittelwert	Std. Abweichung	Median
1	T0	75,74	11,37	75,00
	T1	77,13	11,66	80,00
	T2	78,39	13,04	80,00
2	T0	70,50	15,93	75,00
	T1	72,25	10,45	72,50
	T2	73,95	10,11	78,50

Im Vergleich zu der Gesamtnorm (Tabelle 14), liegen die VAS-Werte in Gruppe 1, bei einem ermittelten Durchschnittsalter von 47,17 Jahren, zu Messzeitpunkt T0 im Mittelwert und Median unter der Norm, zu T1 und T2 entspricht der Median der Norm. Gruppe 2, mit einem ermittelten Durchschnittsalter von 49,9 Jahren, liegt mit diesen Werten zu allen Messzeitpunkten unterhalb der Norm.

Tabelle 14: Auswertung der VAS des EuroQol einer postalischen Befragung zur Ermittlung von Normwerten, sortiert nach Alter und Geschlecht (Rubant, 1997)

Alter	Mittelwert			Std. Abweichung			Median		
	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen
18-25	85,2	86,1	83,3	14,7	18,1	5,8	90	90,75	80
26-30	86,1	82,9	92,5	9,7	10,3	4,3	90	85	90
31-35	81,6	85,0	78,8	17,7	13,1	24,7	85	87,05	85
36-40	84,6	83,0	90,2	13,4	14,3	9,0	85,5	85	90,5
41-50	79,5	81,5	71,8	18,5	18,5	16,7	80	84,5	77,5
51-60	73,2	73,2	73,1	18,6	19,0	16,8	75	80	72,5
>60	65,9	67,9	61,8	21,9	21,3	22,7	70	72	70

Im Gruppenvergleich kann in Gruppe 1 eine Steigerung im Mittelwert mit Standardabweichung von +2,65 (+1,67) und von 5,00 im Median beobachtet werden. Der größte Anstieg des Mittelwertes findet von T0 zu T1 statt. Die Box (in Abbildung 21) verschiebt sich von T1 zu T2 deutlich, der Maximalwert erreicht hier 98, zu T0 lag

er bei 90. Gruppe 2 verzeichnet von T0 zu T2 einen Anstieg des Mittelwertes von 3,45, wobei sich die Standardabweichung verringert (+-5,82). Im Median gibt es einen Anstieg von 3,5. Der größere Anstieg im Mittelwert liegt ebenfalls von T0 zu T1. Im Median fällt der Wert von T0 zu T1 ab und steigt dann von T1 zu T2 an (siehe Abbildung 21). Der 75. Perzentil bleibt in der Kontrollgruppe konstant bei 80, während er in der Interventionsgruppe von 85 auf 90 ansteigt. Die Entwicklung des 25. Perzentil ist in beiden Gruppen von T0 zu T2 im Wert aufsteigend. Dadurch kann sich die Box in beiden Gruppen verkleinern. Das bedeutet, dass sich die Anzahl Werte um den Median verdichtet haben. In Gruppe 2 ist diese Verdichtung besonders zu T2 im Bereich oberhalb des Median zu beobachten.

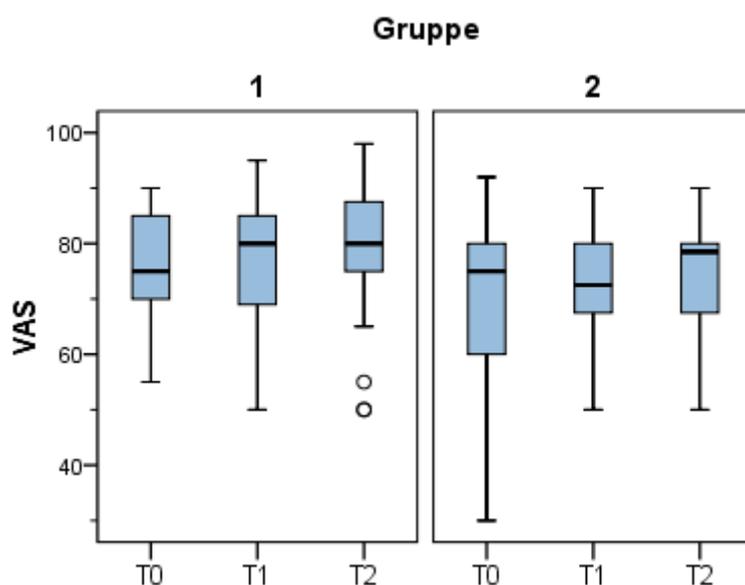


Abbildung 21: Veränderung der VAS-Werte in den Gruppen zu allen Messzeitpunkten

### 5.6.2 Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz (HKF)

Im Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz (HKF) wird ein Gesamtscore ermittelt, der eine Aussage über die Wahrscheinlichkeit der Chronifizierung zulässt (Tabelle 1, siehe S.68). Die Ergebnisse im Verlauf der fünf Messungen ergeben statistisch signifikante Veränderung in beiden Gruppen im zeitlichen Verlauf (Friedman-Test, Gruppe 1:  $p=0,003$  und Gruppe 2:  $p=0,021$ ). Abbildung 22 macht deutlich, dass sich der Median des Gesamtscores in Gruppe 1 von Messzeitpunkt eins (T1) zu Messzeitpunkt vier (T4) zunächst kontinuierlich verringert, dann wieder zu

Messzeitpunkt fünf (T5) gering ansteigt, der Maximalwert jedoch weiter absinkt. In der Kontrollgruppe (Gruppe 2) schwanken die Werte und pendeln sich bei T5 wieder auf Höhe der Ausgangswerte ein (siehe Abbildung 22). Hier erhöht sich der Maximalwert jedoch wieder zu T5.

Tabelle1: Einteilung des Chronifizierungsrisikos im HKF

Falltyp	Testergebnis	Testaussage
Typ A	$TE \leq 2,5$	Patient chronifiziert höchstwahrscheinlich nicht
Typ B	$2,5 < TE < 8$	Patient chronifiziert zu 70% nicht
Typ C	$8 < TE < 28$	Keine Aussage über Patient möglich
Typ D	$28 < TE < 37$	Patient chronifiziert zu 70 %
Typ E	$37 \leq TE$	Patient chronifiziert höchstwahrscheinlich

Abb. 22 zeigt eine deutliche Veränderung der Werte von T3 zu T4 in Gruppe1. Hier sinken sowohl der Maximalwert (von 66,0 auf 41,9), als auch der Minimalwert (von -31 auf -43,5). Die Standardabweichung zeigt in Gruppe 1 eine Verringerung von +27,241 auf +24,120, während sie in Gruppe 2 von +19,349 auf +24,161 ansteigt. Das zeigt, dass die Streuung der Gesamtscore-Werte in Gruppe 1 geringer geworden ist, wogegen sie in Gruppe 2 zunimmt.

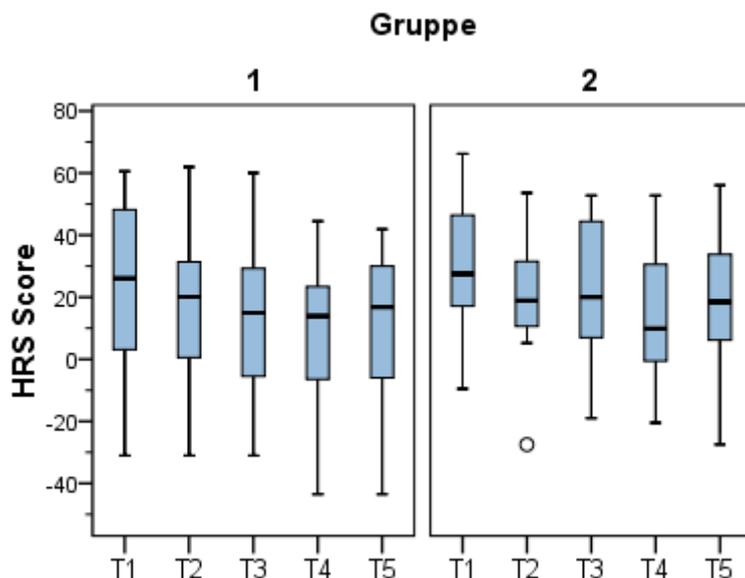


Abbildung 22: Darstellung des Gesamtscores zu den fünf Messzeitpunkten in den Gruppen

Die Einteilung in den Chronifizierungs-Falltyp ist in Tabelle 1 zur besseren Übersicht in diesem Kapitel noch einmal abgebildet. Die Fallzahlen in Gruppe 1 zeigen die Tendenz das Chronifizierungsrisiko zu schmälern, wie die Abbildung 23 darstellt. Es ist zu beobachten, dass sich die Fallzahlen von T1 bis T5 des Typ E von acht auf zwei verringern können, die Fallzahlen des Typ A hingegen im gleichen Zeitraum von fünf auf acht steigern.

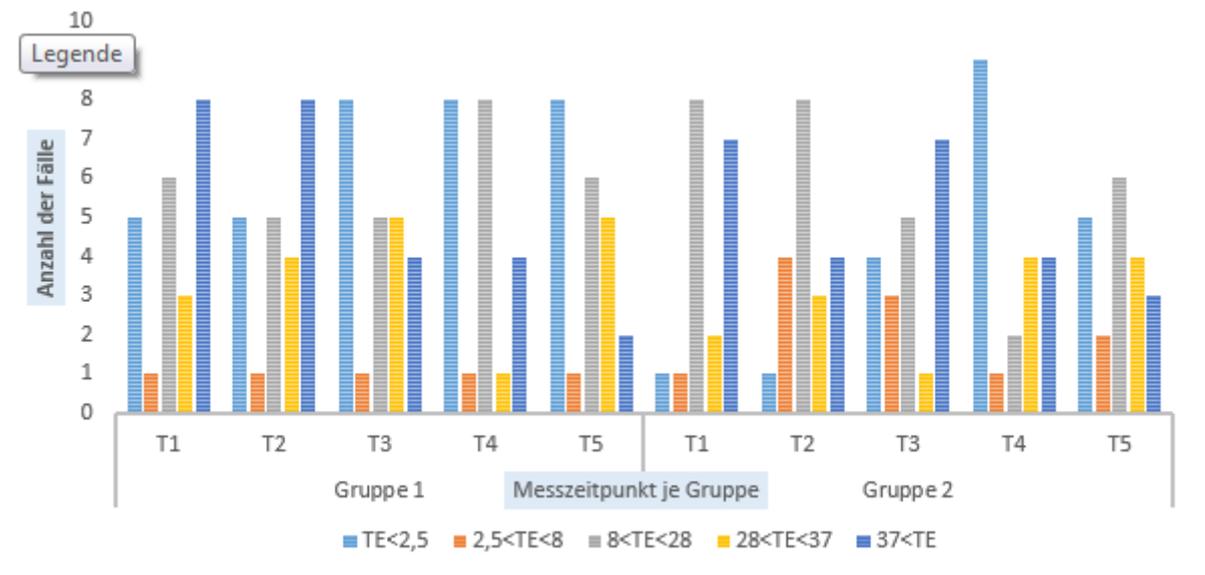


Abb. 23: Anzahl der Fälle pro Chronifizierungstyp zu allen Messzeitpunkten in beiden Gruppen

Die Beobachtung des „durchschnittlichen Rückenschmerzes in der letzten Woche“ zeigt eine statistisch signifikante Veränderung in Gruppe 1 im zeitlichen Verlauf (Friedman-Test,  $p=0,029$ ), in Gruppe 2 ist keine signifikante Veränderung nachweisbar ( $p=0,375$ ). Ebenso zeigt sich ein signifikanter Gruppenunterschied (U-Test,  $p=0,029$ ) zu T5. Zu allen anderen Zeitpunkten zuvor ist kein signifikanter Unterschied zwischen Gruppe 1 und Gruppe 2 nachweisbar ( $p>0,05$ ). Damit gibt es einen klinisch relevanten Unterschied zum Zeitpunkt T5 zwischen den Gruppen.

Die Abbildung 24 verdeutlicht das in Gruppe 1 nahezu kontinuierliche Verringern des Maximalwertes im Parameter „durchschnittlicher Rückenschmerz der letzten Woche“ von 70 auf 40, während er in Gruppe 2 zwischen 80 und 70 pendelt, zuletzt bei 80,5 liegt. Die Box in Gruppe 1 fällt im unteren Bereich auf Null-Niveau (der 25. Perzentil liegt bei 0,0) und komprimiert sich zu T5 (der 75. Perzentil liegt bei 25,75). In Gruppe 2 bleibt die Box gleich groß. Die Standardabweichung in Gruppe 1 kann von  $\pm 22,103$  (T1) auf  $\pm 12,965$  (T5) gesenkt werden. Damit liegen die Werte des Gesamtscores

dichter zusammen. In Gruppe 2 liegt der Wert zum Zeitpunkt T1 bei +-24,906 und zu T5 bei +-24,242 und bleibt damit nahezu konstant.

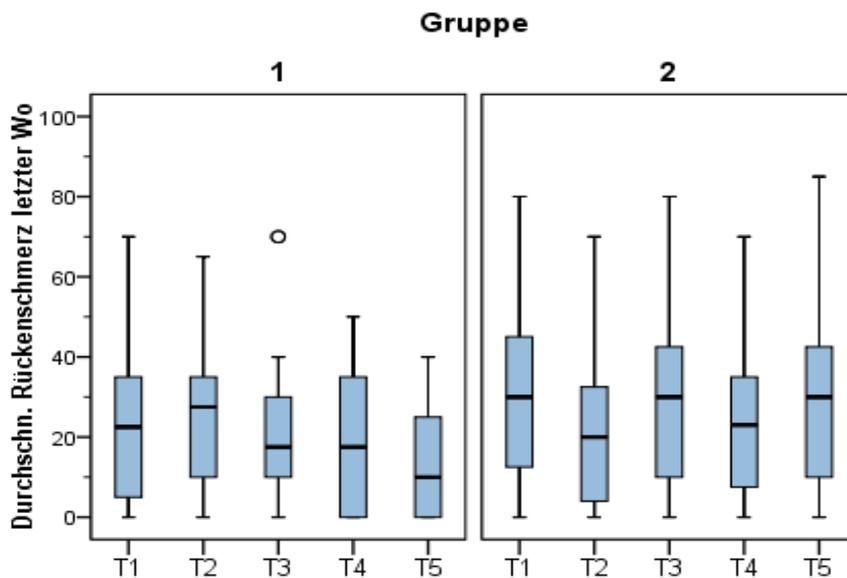


Abbildung 24: Veränderung im zeitlichen Verlauf und im Gruppenvergleich von "Ich tue Dinge, die ich früher tat, immer noch gern"

Beim „minimalen Rückenschmerz der letzten Woche“ zeigt sich in keiner der beiden Gruppen eine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf (Friedman-Test,  $p > 0,05$ ). Bei der Beobachtung des Maximalwertes fällt in Gruppe 1 auf, dass es keine Ausreißer ab T4 mehr nach oben gibt, so dass sich der Maximalwert auf 20 einstellt. In Gruppe 2 kommt es trotz gleich bleibenden Maximalwertes zu einer Erhöhung des Medians. (siehe Abb.25).

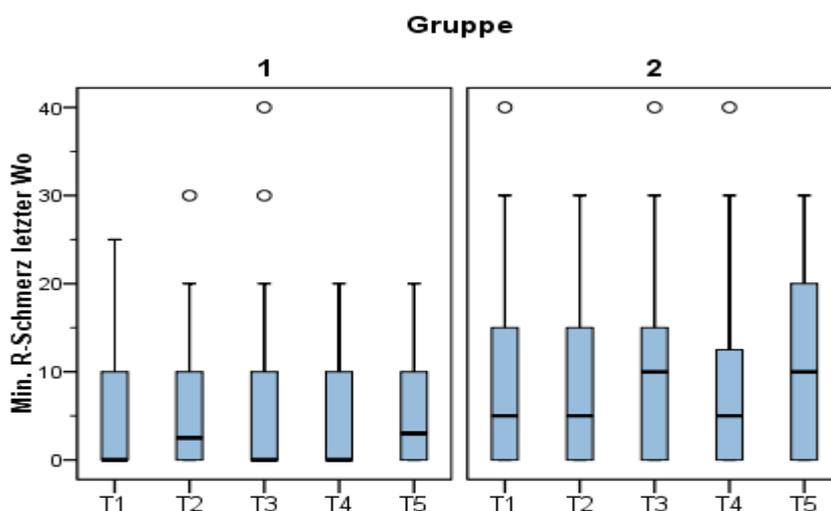


Abb. 25: Entwicklung „Minimaler Rückenschmerz der letzten Woche“ von T1 bis T5 in beiden Gruppen

Im Parameter "Ich tue Dinge, die ich früher tat, immer noch gern" zeigen sich Veränderungen in beiden Gruppen (siehe Abbildung 26). Während sich in Gruppe 1 die Werte (0= nie/selten, 1= Manchmal; 2= oft; 3= meistens/immer) von T1 zu T5 in eine gleichmäßig ansteigende Reihe sortieren, weichen die Werte in Gruppe 2 mehr und mehr auseinander. In beiden Gruppen gibt es einen Trend bis Messzeitpunkt T4, der sich zu T5 nicht weiter entwickelt wird sondern rückläufig ist, wie Abb. 26 verdeutlicht.

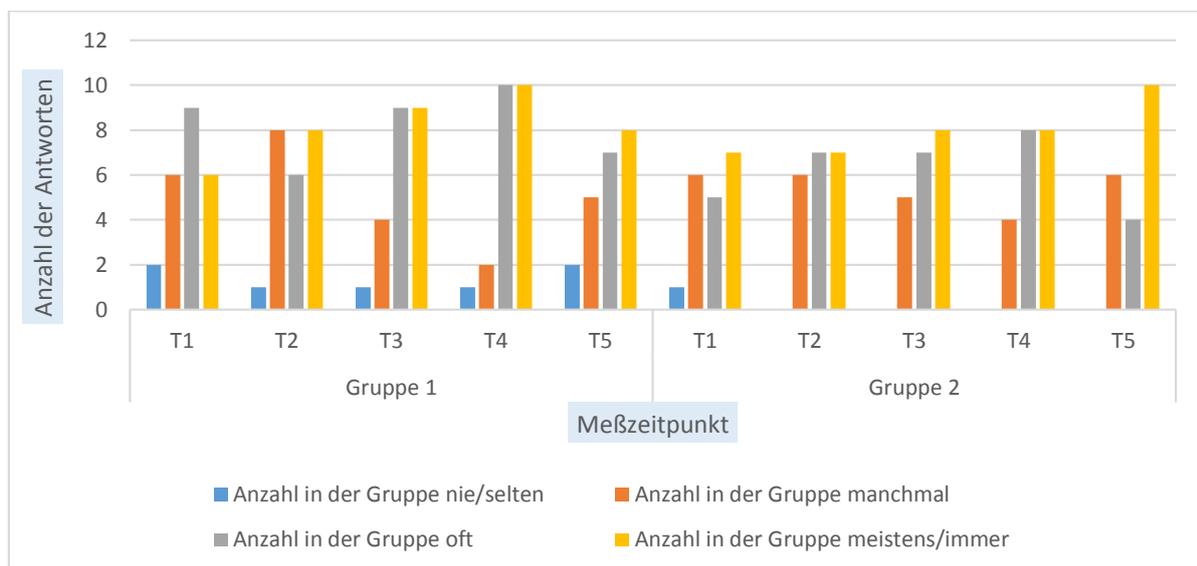


Abb. 26: Veränderung im zeitlichen Verlauf von T1 bis T5 in der Kategorie "Ich tue Dinge, die ich früher tat, immer noch gern" des HKF in beiden Gruppen

### 5.6.3 Fragebogen zum Schlaf, SF-B/R

Im Schlaffragebogen SF-B/R zeigen sich, wie bei fast allen Parametern des Schlaffragebogens, signifikante Abweichungen von einer Normalverteilung (Shapiro-Wilk-Test,  $p < 0,05$ ). Weiterhin handelt es sich bei allen Skalen um semiquantitative Größen, weshalb die weitere statistische Analyse für alle Parameter gleichermaßen mit nicht-parametrischen Verfahren erfolgt.

Alle Tabellen der deskriptiven Statistik des SF-B/R befinden sich im Anhang unter 7.11. Die nach Auswertung ermittelten Faktorskalenwerte (FSW) reichen von eins bis fünf, den Wert Gesamtschlafdauer ausgenommen. Die Kategorie Schlafqualität „SQ“ setzt sich aus den FSW von ESS, DSS, VZA und ASC zusammen.

Der Parameter „Einschlafstörung“ ESS (siehe Anhang 7.11.1) weist in beiden Gruppen weder eine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf von T1 bis T5 auf (Friedman-Test,  $p > 0,05$ ), noch sind signifikante Gruppenunterschiede nachweisbar (U-Test,  $p > 0,05$ ). Der Mittelwert mit Standardabweichung verringert sich in Gruppe 1 von T1 zu T5 von 2,935 (+-1,151) auf 2,682 (+-0,893), wogegen der Median um 0,25 steigt. In Gruppe 2 bleibt der Median konstant, der Mittelwert verringert sich von 3,158 (T1) auf 3,075 (T5), wogegen die Standardabweichung zunimmt (+-1,067 an T1 auf +-1,172 an T5). In Gruppe 1 zeigt sich eine Veränderung des Maximalwertes bei T4 von 5,0 zu T5 auf 4,0. In Gruppe 2 gibt es keine Veränderung des Maximalwertes. Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) liegen im Mittelwert bei 2,81 (Frauen), bzw. 2,43 (Männer), in der Standardabweichung bei +-0,788 (Frauen) bzw. +-0,789 (Männer), im Median bei 3,0 (Frauen) bzw. 2,5 (Männer). Der ESS-Mittelwert liegt in der Interventionsgruppe zum Zeitpunkt T5 unterhalb der Norm, der Median liegt bereits zum Zeitpunkt T1 unterhalb der Norm. Alle anderen FSW liegen oberhalb der Norm.

Bei dem Parameter „Durchschlafschwierigkeiten“ DSS (siehe Anhang 7.11.2) zeigt sich in beiden Gruppen eine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf (Friedman-Test, Gruppe 1  $p = 0,008$ , Gruppe 2  $p = 0,018$ ), signifikante Gruppenunterschiede sind nicht nachweisbar (U-Test,  $p \geq 0,05$ ). Der Mittelwert in Gruppe 1 verringert sich von T1 zu T5 um 0,64 auf 2,795, die Standardabweichung verändert sich gering von 1,0147 auf 1,0874. Der Median verringert sich bereits bei T3 um 1,0 und bleibt dann konstant bei 2,5. Der Maximalwert bleibt konstant. In Gruppe 2 verringert sich der Mittelwert mit Standardabweichung von T1 (3,184/1,0436) zu T5 (2,95/0,8414) um 0,234, der Median verringert sich zu T1 von 3,5 auf 3,0 zu T5. Hier sinkt der Maximalwert von 5 auf 4. Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) liegen im Mittelwert bei 2,37 (Frauen), bzw. 1,89 (Männer), in der Standardabweichung bei 1,177 (Frauen) bzw. 0,799 (Männer), im Median bei 2,0 (Frauen) bzw. 2,0 (Männer). Alle ermittelten FSW liegen oberhalb der Norm.

Bei dem Parameter „vorzeitiges Aufwachen“ VZA (siehe Anhang 7.11.3) lässt sich in beiden Gruppen keine statistisch signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf von T1 zu T5 nachweisen (Friedman-Test,  $p > 0,05$ ). Auch signifikante Gruppenunterschiede sind nicht nachweisbar (U-Test,  $p \geq 0,05$ ). Die Tabelle weist in Gruppe 1 von T1 zu T5 eine Verringerung des Mittelwertes um 0,61 von 2,78 auf 2,18 bei nahezu unveränderter Standardabweichung (T1: 1,166, T5: 1,053) auf, das

Maximum verringert sich um 1,0 von 5 auf 4 bei gleichbleibendem Median. Gruppe 2 zeigt eine Zunahme des Mittelwertes um 0,18 von T1 (2,23) zu T5 (2,50), bei gleicher Standardabweichung von 1,357 und konstanten Werten in den Bereichen Median, Minimum und Maximum desselben Zeitraumes. Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) liegen im Mittelwert bei 1,85 (Frauen), bzw. 1,74 (Männer), in der Standardabweichung bei 1,106 (Frauen) bzw. 0,903 (Männer), im Median bei 2,0 (Frauen) bzw. 1,5 (Männer). Bis auf den Medianwert liegen alle FSW oberhalb der Norm.

Die allgemeine Schlafcharakterisierung ASC (siehe Anhang 7.11.4) zeigt in beiden Gruppen keine statistisch signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf (Friedman-Test,  $p > 0,05$ ) und keine signifikanten Gruppenunterschiede (U-Test,  $p \geq 0,05$ ). Die Tabelle zeigt eine Zunahme des Mittelwertes mit Standardabweichung von T1 (2,9461/0,8739) zu T5 (3,0727/0,97159) um 0,126 und des Median um 0,35 von 3 auf 3,35. In der Gruppe 2 sind die Steigerungen in allen Bereichen  $< 0,1$ . Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) der ASC liegen im Mittelwert bei 3,68 (Frauen), bzw. 4,03 (Männer), in der Standardabweichung bei 0,97 (Frauen) bzw. 0,837 (Männer), im Median bei 4,0 (Frauen) bzw. 4,0 (Männer). Alle ermittelten FSW liegen unterhalb der Norm.

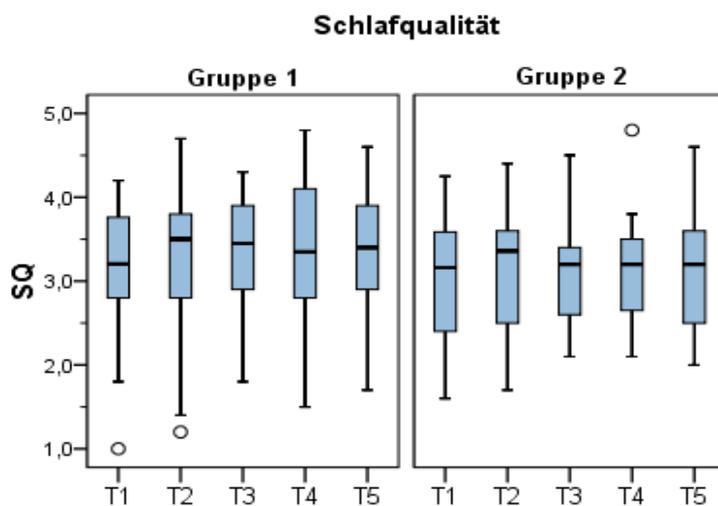


Abb. 27: Veränderung der Schlafqualität von T1 zu T5 in beiden Gruppen

Die Schlafqualität SQ (siehe Anhang 7.11.6), als zusammengesetztes Ergebnis aus den Kategorien ESS, DSS, VZA und ASC, erfährt in beiden Gruppen keine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf von T1 bis T5 (Friedman-Test,  $p > 0,05$ ). Signifikante Gruppenunterschiede sind nicht nachweisbar (U-Test,  $p \geq 0,05$ ). In Gruppe 1 ist von T1

zu T5 ein ansteigender Mittelwert von 3,0565 auf 3,3773 bei sich abnehmender Standardabweichung von 0,875 auf 0,755 zu beobachten. In Gruppe 2 ist dieselbe Entwicklung in geringerer Ausprägung zu sehen (Mittelwert von 3,024 auf 3,14 und Standardabweichung von 0,766 auf 0,705). Auffällig in beiden Gruppen ist ein unterschiedliches Verhalten im Bereich der Perzentile (siehe Abb. 27). Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) der SQ liegen im Mittelwert bei 2,37 (Frauen), bzw. 1,89 (Männer), in der Standardabweichung bei 1,177 (Frauen) bzw. 0,799 (Männer), im Median bei 2,0 (Frauen) bzw. 2,0 (Männer).

Die Gesamtschlafdauer GSD (siehe Anhang 7.11.5) hat sich in Gruppe 1 im zeitlichen Verlauf nicht signifikant nachweisbar verändert (Friedman-Test,  $p > 0,05$ ), wogegen sich in Gruppe 2 eine signifikante Veränderung im Verlauf zeigt ( $p = 0,039$ ), siehe Abbildung 28. Diese Veränderung ist in der Tabelle bei T5 sichtbar. Hier verringert sich der Median um 0,375 in Gruppe 2, in Gruppe 1 um 0,33. Der Mittelwert verringert sich von T1 zu T5 in Gruppe 2 um 0,278, in Gruppe 1 um 0,25. Es sind keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede nachweisbar (U-Test,  $p \geq 0,05$ ). Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) des Faktors GSD liegen im Mittelwert bei 7,66 (Frauen), bzw. 6,95 (Männer), in der Standardabweichung bei 1,222 (Frauen) bzw. 0,864 (Männer), im Median bei 7,5 (Frauen) bzw. 7,0 (Männer). Alle FSW liegen anfangs oberhalb der Norm. Mittelwert und Median sinken bei T5 in der Interventionsgruppe auf die Normwerte.

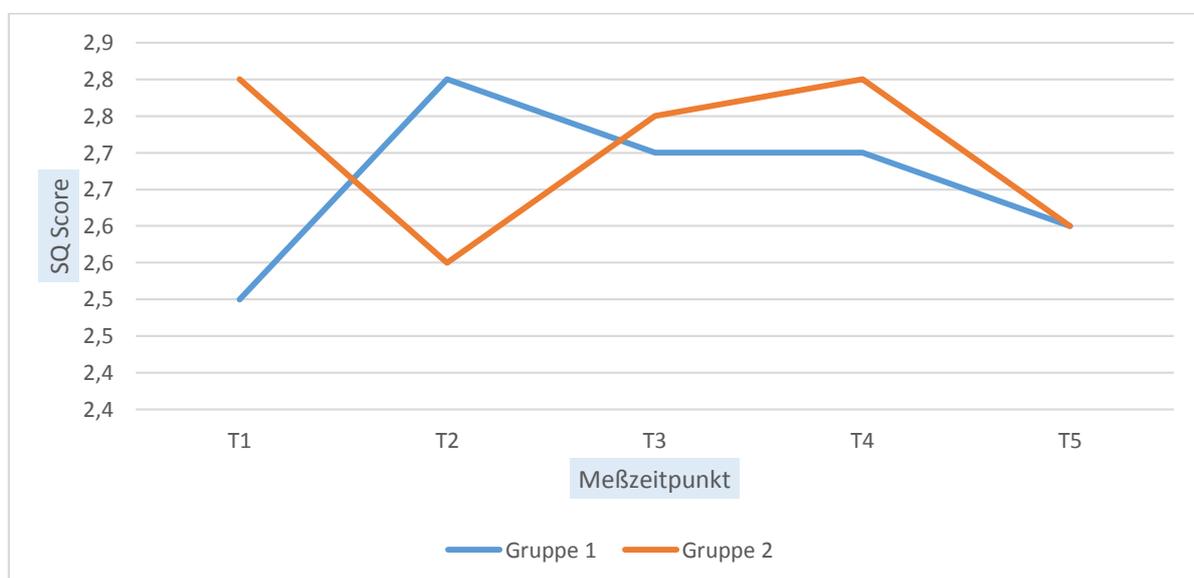


Abb. 28: Entwicklung Median GES beider Gruppen von T1-T5

Bei dem Parameter „Gefühl des Erholtseins nach dem Schlaf“ GES (siehe Anhang 7.11.7) ist in beiden Gruppen ist keine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf von T1 bis T5 nachweisbar (Friedman-Test,  $p > 0,05$ ). Ebenso sind keine signifikanten Gruppenunterschiede nachweisbar (U-Test,  $p \geq 0,05$ ). Die Abbildung 28 lässt erkennen, dass die größte Veränderung von T1 zu T2 geschieht. Gruppe 1 verzeichnet einen Anstieg des Mittelwertes von 0,277 bei Verringerung der Standardabweichung (von 0,68253 auf 0,57813) und von 0,2 im Median, während in Gruppe 2 sich die Werte um 0,138 im Mittelwert bei nahezu gleichbleibender Standardabweichung und 0,25 im Median verringern. Dieser Unterschied ist klinisch relevant. Bis zum Messzeitpunkt T4 verringern sich die FSW des Median in Gruppe 1, während der Mittelwert leicht ( $< 0,1$ ) und die Standardabweichung etwas deutlicher ( $< 0,2$ ), um dann zu T5 wieder gering unter den Wert von T2 zu fallen. Der Median verhält sich in dieser Gruppe von T2 bis T5 abnehmend mit minus 0,2. In Gruppe 2 zeigen sich Mittelwert und Median leicht ansteigend von T2 bis T4, dann absteigend zu T5 bei nahezu gleichbleibender Standardabweichung. Zum Zeitpunkt T5 hat Gruppe 1 die FSW von Mittelwert, Minimum und Median etwas erhöhen können, während Gruppe 2 zum Zeitpunkt T5 eine Verringerung der FSW Mittelwert und Median aufzeigt. Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) liegen im Mittelwert bei 3,19 (Frauen), bzw. 3,48 (Männer), in der Standardabweichung bei 0,811 (Frauen) bzw. 0,688 (Männer), im Median bei 3,29 (Frauen) bzw. 4,2 (Männer). Alle ermittelten FSW der Rubrik GES liegen in beiden Gruppen unterhalb der Norm.

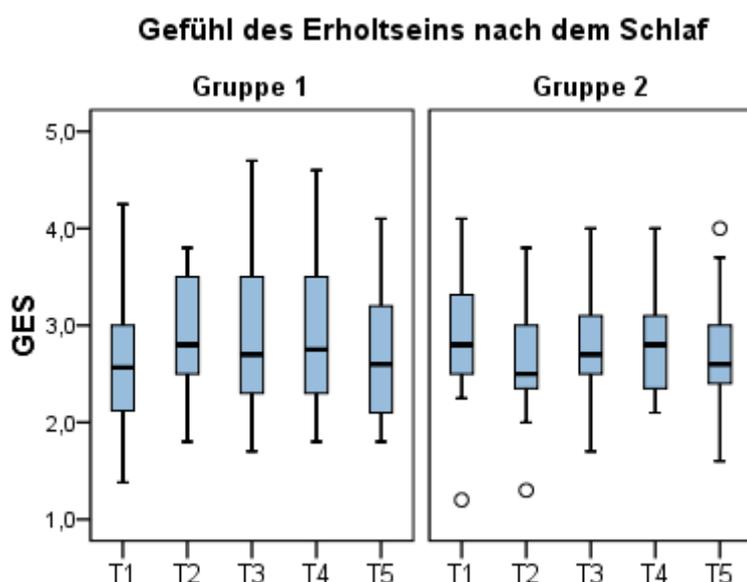


Abb.29: Veränderung des „Gefühl des Erholtseins nach dem Schlaf“ von T1 bis T5 in beiden Gruppen

Die psychische Ausgeglichenheit vor dem Schlafenlegen PSYA (siehe Anhang 7.11.8) zeigt nur in Gruppe 1 eine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf (Friedman-Test,  $p=0,008$ ). Zudem zeigt sich ein signifikanter Gruppenunterschied (U-Test,  $p=0,041$ ) an T4. Dieser Unterschied ist klinisch relevant. Zu allen anderen Zeitpunkten sind keine signifikanten Gruppenunterschiede nachweisbar (U-Test,  $p\geq 0,05$ ). In Gruppe 1 zeigt sich der größte Anstieg des Median von T2 zu T3 mit 3,3 auf 3,6. Der Mittelwert steigert sich kontinuierlich von T1 bis T4, die Standardabweichung bleibt unter 0,5. Zu T5 verringern sich die Werte wieder etwas, bis auf den Maximalwert, der von 4,0 an T1 auf 4,3 zu T5 ansteigt. Auch die Standardabweichung liegt mit 0,57 zu T5 höher als zu T1 mit 0,46. In Gruppe 2 gibt es von T1 zu T5 eine Steigerung im Mittelwert mit Standardabweichung von  $+3,02$  (0,603) auf  $+3,28$  (0,632). Maximalwert und Median steigen um 0,5. Die Steigerungen verlaufen wellenartig (siehe Abbildung 30). Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) des Faktors PSYA liegen im Mittelwert bei 3,52 (Frauen), bzw. 3,78 (Männer), in der Standardabweichung bei 0,788 (Frauen) bzw. 0,717 (Männer), im Median bei 3,6 (Frauen) bzw. 3,86 (Männer). Alle ermittelten FSW liegen unter den Normwerten.

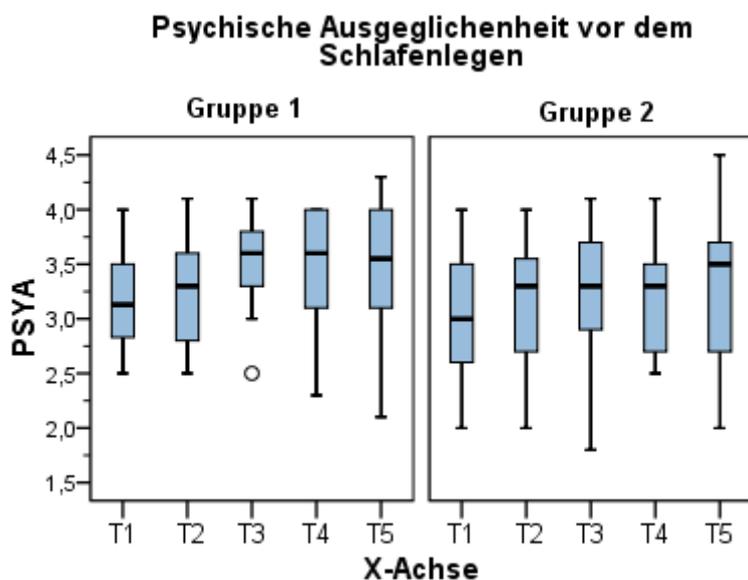


Abb.30: Veränderung von "psychische Ausgeglichenheit vor dem Schlafenlegen" von T1 bis T5 in beiden Gruppen

Beim psychischen Erschöpftheit vor dem Schlafenlegen PSYE (siehe Anhang 7.11.9) ist in beiden Gruppen keine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf von 1 bis T5 nachweisbar (Friedman-Test,  $p>0,05$ ). Statistisch signifikante Gruppenunterschiede sind auch nicht nachweisbar (U-Test,  $p\geq 0,05$ ). Gruppe 1 verringert den Mittelwert (Standardabweichung) von 3,88 ( $+0,691$ ) an T1 auf 3,55 ( $+0,691$ )

0,783) an T5 um 0,324 und den Median um 0,4. Auch der Minimalwert, der 25. und der 75. Perzentil verringern sich leicht. 0,718 (Männer), im Median bei 3,5 (Frauen) bzw. 3,5 (Männer). Gruppe 2 zeigt Verringerungen in den FSW Standardabweichung, Median und 75. Perzentil um 0,05 (siehe Abbildung 31). Der Mittelwert bleibt gleich, während sich der 25. Perzentil von 2,5 auf 2,78 etwas steigert. Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) des Faktors PSYE liegen im Mittelwert bei 3,34 (Frauen), bzw. 3,41 (Männer), in der Standardabweichung bei 0,775 (Frauen) bzw. Alle ermittelten FSW der Standardabweichung und des Mittelwerts liegen über der Norm. In der Interventionsgruppe liegt der Median bis zu T4 oberhalb der Norm, zu T5 liegt er darunter. Alle anderen ermittelten Werte des Median liegen unterhalb der Norm.

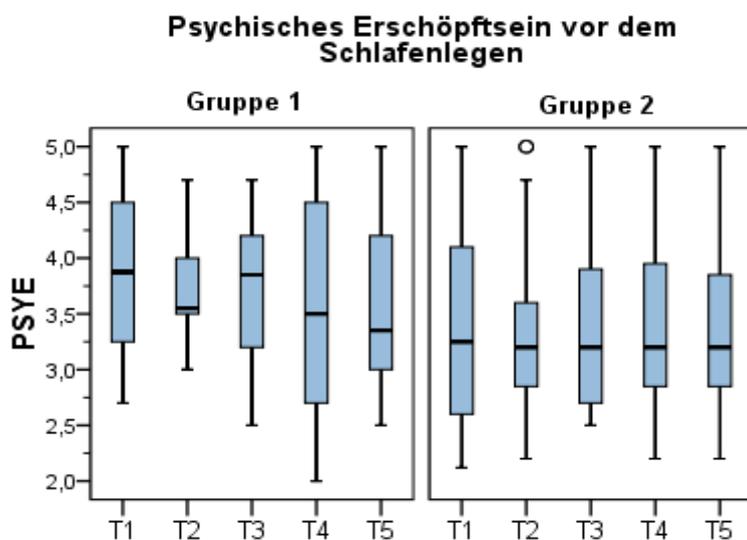


Abb.31: Veränderungen in „psychisches Erschöpftsein vor dem Schlafenlegen“ von T1 bis T5 in beiden Gruppen

In der Rubrik „Psychosomatische Symptome“ PSS (siehe Anhang 7.11.10) zeigt sich nur in Gruppe 1 eine statistisch signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf (Friedman-Test,  $p=0,001$ ). Dieser ist in der Tabelle bei T2 und T3 erkennbar (siehe Abbildung 32). Hier verringert sich der FSW von T1 zu T5 von 2,023 auf 1,705 um insgesamt 0,406 im Mittelwert und im Median um 0,5. Die Standardabweichung liegt anfangs bei  $\pm 0,489$  an T1, an T5 steht sie bei  $\pm 0,579$ . Sie schwankt im Verlauf der Messungen. 25. und 75. Perzentil verringern sich ebenfalls von T1 zu T5 von 1,5 auf 1,2 (25.) bzw. von 2,5 auf 2,1 (75.). Gruppe 2 zeigt einen Anstieg des Mittelwertes um insgesamt  $<0,1$  bei abnehmender Standardabweichung und einen Anstieg des Median um 0,2 von T1 (1,5) zu T5 (1,7). Der Median steigt von 1,5 zu T1 auf 1,7 zu T5 an. 25. und 75. Perzentil verzeichnen ebenfalls einen Anstieg. Es ist ein signifikanter

Gruppenunterschied bei T1 von  $p=0,012$  im U-Test nachweisbar. Dieser Unterschied ist klinisch relevant. Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) des Faktors PSS liegen im Mittelwert bei 3,19 (Frauen), bzw. 3,48 (Männer), in der Standardabweichung bei 0,811 (Frauen) bzw. 0,688 (Männer), im Median bei 3,29 (Frauen) bzw. 4,2 (Männer).

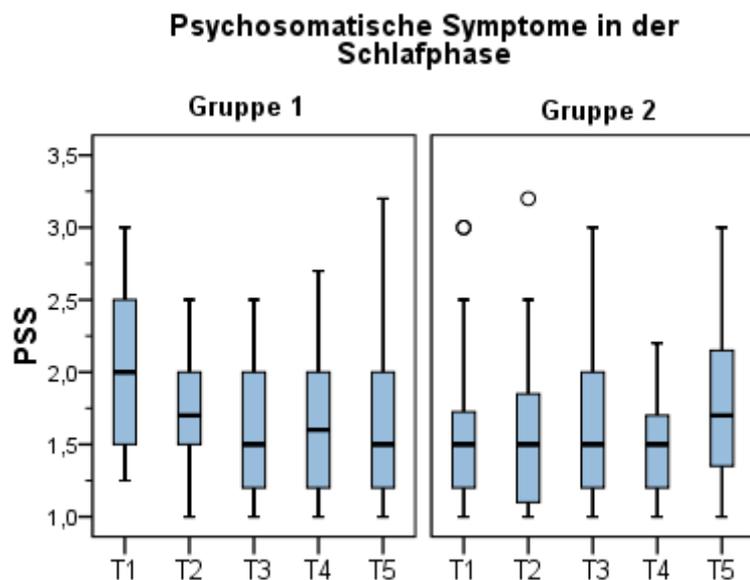


Abb.32: Veränderungen in „Psychosomatische Symptome“ von T1 bis T5 in beiden Gruppen

Bei der Traumerinnerung TRME (siehe Anhang 7.11.11) zeigt sich nur in Gruppe 2 eine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf (Friedman-Test,  $p=0,008$ ), signifikante Gruppenunterschiede sind nicht nachweisbar (U-Test,  $p \geq 0,05$ ). In der Tabelle (7.11 siehe Anhang) ist zu beobachten, dass der Median in Gruppe 1 über die Messzeitpunkte T1 bis T4 konstant bei 2,5 liegt, zu T5 etwas nachgibt auf 2,25. Die Standardabweichung liegt zwischen  $\pm 0,735$  (T1) und  $\pm 0,81$  (T5). In Gruppe 2 liegt der Median zum Zeitpunkt T1 bis T4 bei 2,0 und fällt bei T5 auf 1,75. Die Mittelwerte sinken von T1 zu T5, während die Standardabweichung steigt. Der 25. Perzentil verringert sich von 2,0 (T1) auf 1,125 (T5), der 75. Perzentil bleibt bei 2,5 an T1, T3 und T5, die Werte an T2 und T4 liegen etwas darunter. Es ergibt sich ein schwankender Verlauf. Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) liegen im Mittelwert bei 3,19 (Frauen), bzw. 3,48 (Männer), in der Standardabweichung bei 0,811 (Frauen) bzw. 0,688 (Männer), im Median bei 3,29 (Frauen) bzw. 4,2 (Männer).

Auch beim Schlaf-Wach-Rhythmus SWR (siehe Anhang 7.11.12) zeigt sich nur in Gruppe 2 eine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf (Friedman-Test,  $p=0,019$ ). Die SWR-Tabelle (Kapitel 7.11, Anhang) zeigt in Gruppe 1 zu T1 einen Median-Wert von 2,0, der an T2 auf 3,0 steigt und ab T3 bis T5 wieder bei 2,0 liegt. Mittelwerte und Standardabweichung zeigen schwankende FSW zwischen 2,528 ( $\pm 0,752$ ) und 2,906 ( $\pm 0,926$ ). Gruppe 2 zeigt bei T1 einen Median-Wert von 2,7, der sich zu T3 bis 3,0 ansteigend verhält, bei T4 auf 2,1 fällt und bei T5 auf 2,2 erhöht. Der Mittelwert liegt zu T1 und T5 bei 2,7 und erreicht zu T2 einen Höhepunkt von 3,0. Die Standardabweichung liegt zwischen  $\pm 0,836$  und  $\pm 1,053$ . Es sind deutliche Veränderungen im zeitlichen Verlauf im 75. Perzentil zu beobachten. Hier steigt der FSW zu T1 von 3,2 auf 4,15 zu T2, um wieder bis T5 auf 3,575 zu fallen. Es sind keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede nachweisbar (U-Test,  $p \geq 0,05$ ). Die Normwerte (Gesamtdurchschnitt) des Faktors SWR liegen im Mittelwert bei 3,19 (Frauen), bzw. 3,48 (Männer), in der Standardabweichung bei  $\pm 0,811$  (Frauen) bzw.  $\pm 0,688$  (Männer), im Median bei 3,29 (Frauen) bzw. 4,2 (Männer).

## 5.7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Effekt von Lebermobilisation stellt sich in den Ergebnissen im osteopathischen Befund, in der Lebermobilität und in den Ergebnissen der Fragebögen Euroqol, HKF und SF-B/R dar. Auf Grund der niedrigen Fallzahl ( $n=43$ ), sind Gruppenunterschiede und Veränderungen im zeitlichen Verlauf nicht immer statistisch nachweisbar. Im Interventionszeitraum kommt es in der Interventionsgruppe dennoch zu statistisch signifikanten Veränderungen sowohl in Bezug auf den zeitlichen Verlauf, als auch auf den Gruppenunterschied zur Kontrollgruppe. Insgesamt zeigen sich in Gruppe 1 Veränderungen, die in Gruppe 2 nicht oder nicht so ausgeprägt zu finden sind. Sie spiegeln sich wieder in:

- einer Verbesserung des osteopathischen Befundes
- einer Verbesserung der Lebermobilität,
- dem Absenken des Chronifizierungsrisikos,
- der tendenziellen Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität
- der Verminderung des Gefühls von Angst und Niedergeschlagenheit,
- einer Verringerung des durchschnittlichen Rückenschmerzes,

- der Tendenz, Dinge wieder lieber zu tun als vorher,
- einer tendenziellen Verbesserung des Schlafes

Die Labormesswerte zeigen keinen eindeutigen Hinweis auf eine Veränderung durch die Interventionen. In der Interventionsgruppe kann bei allen Parametern zum Zeitpunkt T1 ein Ausbleiben der Ausreißer nach oben beobachtet werden. Hypothese 3 (Durch Mobilisation der Leber verändern sich die Laborwerte GOT, GGT und  $\gamma$ -GT) kann nicht bestätigt werden.

In den Ergebnissen des osteopathischen Befundes ergeben sich signifikante Veränderungen im zeitlichen Verlauf (McNemar-Test,  $p < 0,05$ , Messzeitpunkte T1 und T2) in der Interventionsgruppe in folgenden Kategorien:

- ACG-Dysfunktion,  $p=0,012$
- SCG-Dysfunktion,  $p=0,039$
- Sternale Dysfunktion,  $p=0,012$
- Tonus des rechten oberen abdominalen Quadranten,  $p=0,001$
- Tonus des Pylorus,  $p=0,003$
- Tonus des Sphincter Oddi,  $p=0,002$
- Tonus der ICK,  $p < 0,001$
- Tonus Gallenblase,  $p < 0,001$
- Tonus Duodenum,  $p=0,039$

Die Kontrollgruppe weist eine signifikante Veränderung in der Kategorie Tonus des Pylorus ( $p=0,022$ ) auf:

Im Bereich Beweglichkeit der Wirbelsäule gibt es in der Interventionsgruppe deutliche Veränderungen, die in der Kontrollgruppe nicht zu beobachten sind. In 17 Fällen gibt es eine Erweiterung der Beweglichkeit in Richtung Seitneigung an der LWS, in sechs Fällen an der HWS. Die Rotation der HWS (C2-C7) konnte in elf von 23 Fällen erweitert werden, bei C1 in neun von 18 Fällen. In vier von fünf Fällen kommt es zu mehr Flexion im Bereich des TLÜ. Von insgesamt 69 Dysfunktionen der BWS im Bereich Th3-10 zum Zeitpunkt T1 sind zu T2 noch 18 auffindbar. In der Kontrollgruppe bleiben 76 von 82 BWS-Dysfunktionen bestehen. Die Veränderungen in der Interventionsgruppe sind klinisch relevant.

Im Bereich der Rippen fällt ein klinisch relevanter Gruppenunterschied im Bereich der unteren Rippen rechts auf: In der Interventionsgruppe gibt es zu T1 in zwölf Fällen Dysfunktionen, zu T2 noch in einem Fall. In der Kontrollgruppe bleiben Dysfunktionen in zwölf von dreizehn Fällen. Der Hochstand der ersten Rippe rechts wird in vier von vier Fällen in der Interventionsgruppe ausgeglichen, in der Kontrollgruppe bleibt dieser Anfangsbefund in allen sieben Fällen bestehen.

Tonusveränderungen im abdominalen Bereich von hyperten zu normoten sind in der Interventionsgruppe zu >50% der Fälle an folgenden Strukturen zu beobachten:

- Erster Quadrant Abdomen (80%)
- Pylorus (83,3%)
- Sphincter Oddi (50%)
- Gallenblase (75%)
- Magen (60%)

Der Gruppenunterschied ist klinisch relevant.

Der kraniale Befund verändert sich im Wesentlichen nicht.

Insgesamt kann Hypothese 1 (Mobilisation der Leber verändert den osteopathischen Befund im Sinne von Verbesserung der range of motion und der Tonusnormalisierung) bestätigt werden.

Die Mobilität der Leber nimmt in der Interventionsgruppe im Median um 61% von T1 zu T2 zu, während er in der Kontrollgruppe konstant bleibt. Damit kann auch Hypothese 2 (Mobilisation der Leber verbessert die Lebermobilität) bestätigt werden.

Die Ergebnisse der Auswertung des Fragebogens zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität EuroQol ergeben folgendes: In der Interventionsgruppe zeigt sich eine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf in der Kategorie „Angst/Niedergeschlagenheit“ des Fragebogens von  $p=0,021$  (McNemar-Test). Die Kontrollgruppe zeigt keine nennenswerte Veränderung ( $p>0,999$ ). Die Kategorie „Gesundheitszustand heute versus vor 12 Monaten“ zeigt in der Betrachtung beider Gruppen einen signifikanten Unterschied im zeitlichen Verlauf von  $p=0,046$ . Die VAS-Werte zur Einschätzung des aktuellen Gesundheitszustandes (Skala von 1 bis 100) steigen von T0 zu T1 in der Interventionsgruppe im Median um 6,25% auf 80 und bleiben zu T2 konstant, während der Wert in der Kontrollgruppe von T0 zu T1 sinkt

und zu T2 auf 78,5 Punkten im Median mit 4,46% über dem Ausgangswert liegt. Die Interventionsgruppe kann den Skalenwert der VAS auf Höhe des Normwertes steigern. Die fünfstellig codierten Gesundheitszustände verändern sich in beiden Gruppen unwesentlich.

Es gibt Anzeichen dafür, dass Hypothese 4 (Mobilisation der Leber verbessert die gesundheitsbezogene Lebensqualität) zutrifft.

Die Ergebnisse des HKF zeigen signifikante Veränderungen im Bereich des Gesamtscores in beiden Gruppen im zeitlichen Verlauf (Gruppe 1  $p=0,003$  und Gruppe 2  $p=0,021$ ). Dabei ist der Unterschied der Veränderungen zum Zeitpunkt T5 zwischen den Gruppen ebenfalls signifikant ( $p=0,029$ ). Die Wahrscheinlichkeit des Chronifizierungsrisikos sinkt damit in Gruppe 1 deutlich. Damit bestätigt sich Hypothese 6 (Durch Mobilisation der Leber sinkt das Risiko der Chronifizierung).

Die Beobachtung des „durchschnittlichen Rückenschmerzes der vergangenen Woche“ zeigt eine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf in Gruppe 1 ( $p=0,029$ ). Auch Hypothese 5 (Durch Mobilisation der Leber verbessert sich der Rückenschmerz) bestätigt sich.

Die Ergebnisse des SF-B/R zeigen in Gruppe 1:

- Eine Tendenz der Verringerung von Einschlafschwierigkeiten
- Signifikante Verbesserung im Bereich Durchschlafschwierigkeiten ( $p=0,08$ )
- Eine Tendenz der Verringerung von vorzeitigem Aufwachen
- Eine Tendenz der Verbesserung der allgemeinen Schlafcharakterisierung
- Eine Tendenz der Verbesserung der Schlafqualität
- Eine Steigerung des Gefühls des Erholtseins nach dem Schlaf
- Eine signifikante Verbesserung der psychischen Ausgeglichenheit vor dem Schlafenlegen sowohl im zeitlichen Verlauf ( $p=0,008$ ), als auch im Gruppenunterschied ( $p=0,041$ ), damit klinisch relevant
- Eine Tendenz der Verringerung von psychischem Erschöpftsein vor dem Schlafenlegen
- Eine signifikante Verringerung der psychosomatischen Symptome im zeitlichen Verlauf ( $p=0,001$ ) und im Gruppenunterschied ( $p=0,012$ ), damit klinisch relevant

In Gruppe 2 zeigen sich im zeitlichen Verlauf:

- signifikante Verringerung im Bereich Durchschlafstörungen ( $p=0,018$ )

- signifikante Verringerung der Gesamtschlafdauer ( $p=0,039$ )
- signifikant weniger Traumerinnerung ( $p=0,008$ )
- signifikante Veränderung im Schlaf-Wach-Rhythmus ( $p=0,019$ )

Hypothese 7 (Mobilisation der Leber hat Einfluss auf die Qualität des Schlafes) wird damit bestätigt.

## 6. Diskussion

In der vorliegenden Studie wird der Effekt von mobilisierenden Techniken an der Leber untersucht. Dazu können 46 Probanden (38 weibliche, acht männliche) im Alter zwischen 19 und 75 Jahren in die Studie aufgenommen werden, die den Einschlusskriterien entsprechen. Drei Probanden fallen im Verlauf der Studie raus. Die Ergebnisse beziehen sich auf eine Stichprobe von  $n=43$ . Die Probanden werden von dem Studienleiter selbst untersucht und behandelt. Die Stichprobengröße ist so klein, dass keine repräsentativen Aussagen zu erwarten sind. Eine hohe interne Validität wird nicht vorliegen, da diese meistens RCTs mit großen Stichproben vorbehalten sind (Hartwig, 2013). Sie dient dem Zweck, die Erkenntnisse in Bezug auf den Effekt viszeraler Techniken im Bereich der Osteopathie am Beispiel der Leber zu erweitern und Grundlage sowie Anregungen für weitere Studien zu liefern.

Als RCT unterliegt die Studie den Regeln einer entsprechenden Randomisierung (Kleist, 2006). Hier erfolgte jedoch eine Quasi Randomisierung. Sie wurde nicht vom Studienleiter selbst vorgenommen und erfolgte verdeckt, was einer Randomisierungsregel entspricht. Damit wurde zwar eine Balanciertheit gewährleistet, die in kleineren Stichproben von besonderer Bedeutung ist, es verhindert aber, dass jeder Proband dieselbe Zuteilungschance bekommt. Trotz der Quasi-Randomisierung, kam es zu einer gleichmäßigen Verteilung in den Gruppen in Bezug auf Alter, Größe, Gewicht und BMI. Aufgrund des durchgeführten Verfahrens kam es aber zu einer ungleichen Gruppenstärke mit 24 Probanden in der Interventionsgruppe und 22 Probanden in der Kontrollgruppe. Durch drop-outs beträgt der Unterschied in den Gruppen drei Probanden (23 Probanden in der Interventionsgruppe, 20 in der Kontrollgruppe). Das ist bei der Betrachtung der Ergebnisse zu beachten.

Der Aspekt der Verblindung der Gruppen entfällt dadurch, dass die Kontrollgruppe keine Behandlung bekommt und die Probanden spätestens damit wissen, dass sie zur Kontrollgruppe gehören. Auch die Verblindung des behandelnden Personals fehlt. Es kann in dieser Studie schon allein dadurch nicht zu einer Verblindung kommen, da der Studienleiter selbst gleichzeitig das durchführende Personal darstellt. Das behandelnde Personal zu verblinden, bedeutet, dass es nicht wissen soll, was es tut. Eine Doppelverblindung funktioniert im Rahmen dieses Studienkonzeptes nicht (Voelker, 2012) und damit wird dieser Mangels wieder entkräftet.

## 6.1 Diskussion der Akquise

Die Akquise der Probanden gestaltete sich zäh. Nach den Akquise-Erfahrungen der Bachelor-Studie, hat der Studienleiter jetzt nicht nur mit Handzetteln, sondern auch durch Anzeigen für eine Teilnahme geworben. Der Anzeigentext gestaltete sich kurz und sloganähnlich (siehe 7.1 im Anhang), um Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Nähere Informationen über die Studie und Teilnahmebedingungen waren durch Kontaktaufnahme per Email vom Studienleiter zu beziehen. Der Zeitpunkt der ersten Anzeige fiel auf den Aschermittwoch (05.03.14), ein regional bedeutsamer Tag, der im Rahmen der beginnenden Fastenzeit gut zum Thema Leber passt. Die Anzeige wurde in der regionalen Wochenschrift auf der Seite „Ärzte, Apotheken und Notdienste“ mittig platziert. Zeitgleich wurden in drei Arztpraxen, die im Vorfeld schriftlich informiert und um Zustimmung gebeten wurden, Handzettel zur direkten Verteilung vom Arzt an geeignete Personen/Patienten abgegeben. Zudem lagen Handzettel in zwei Apotheken, in zwei Fitness-Centern und im Bio-Laden aus. Die Resonanz war mit vier potentiellen Probanden sehr gering. Es scheint so zu sein, dass sich die Menschen lieber im direkten Gespräch auf Unternehmungen dieser Art einlassen. Eine aggressive Akquise jedoch, wie das Verteilen der Handzettel mit direkter Ansprache, ist in diesem Fall auch auf Ablehnung gestoßen. Die Schwierigkeit mag darin liegen, dass einerseits über eine Kleinanzeige leicht zu wenig Informationen geliefert werden und andererseits oft zu viele Informationen, wie auf einem Handzettel. Möglicherweise ist die Zeit nach Karneval in diesen Breiten, wenn die Menschen sehr viel feiernd unterwegs waren, nicht die richtige Zeit für eine Studienteilnahme. Andererseits könnte gerade nach dem Karneval die Behandlung der Leber verlockend sein.

Die gleiche Anzeige am 20.03.14, in der „Ranzenpost“, des wöchentlichen Eltern-Infoblattes der Freien Waldorfschule Voreifel, löste eine Flut von Rückmeldungen aus, verglichen mit der Resonanz der ersten Anzeige. Möglicherweise hat das mit der anthroposophischen Sichtweise zu tun, die unter dieser Klientel weit verbreitet ist. Hier wird der Begriff „Leber“ von dem Begriff „Leben“ abgeleitet. Die Leber spielt in der Anthroposophie auch bei der Einteilung von Wesensmerkmalen eine Rolle. So leitet sich z.B. die Bezeichnung „Choleriker“ von „Chole“ = Galle ab. Der Melancholiker ist der schwarzgallige Wesenstyp. Das leitet sich auch in der Viersäftelehre von Hippokrates ab.

Fazit ist, dass eine Akquise mit genügend Zeit verbunden sein und die Möglichkeit zu direktem, aufklärendem Gespräch bieten sollte. Das Anliegen des Studienleiters, die Motivation für die Studie und der mögliche Benefit für die Probanden sollten klar herausgestellt werden. Zeitlicher und finanzieller Aufwand für den Probanden sind deutlich zu benennen. In diesem Fall war die Zeit für die Akquise zu knapp geplant und der direkte Akquiseweg wurde nicht stringent verfolgt.

## 6.2 Diskussion der Messinstrumente und Messverfahren

In dieser Studie stellt der Studienleiter selbst das Messpersonal dar. Das hat Vorteile, da er genau weiß, was und wie er im Hinblick auf die Studie untersuchen will. Ebenso ist es ein Nachteil, weil er nicht unbefangen ist. Die Befangenheit, auch wenn sie unbewusst sein mag, kann sich auf die Untersuchungsergebnisse auswirken, indem er vielleicht Probanden der Kontrollgruppe unkritischer untersucht, als Probanden der Interventionsgruppe, bei denen er sich ein verändertes Untersuchungsergebnis erhofft. Es kann zu einem detection-bias kommen (evimed, 2014). Eine Doppelverblindung scheidet in einer praktischen osteopathischen Studie immer aus, weil der Therapeut weiß – und wissen soll-, welche Therapie er anwendet. Er kann also nicht verblindet werden. Eine einfache Verblindung der Probanden wäre möglich gewesen bei der Wahl einer Scheinbehandlungsgruppe. Das birgt jedoch die Gefahr der Performance-Bias, die es bei einer Nullkontrollgruppe, wie sie in dieser Studie vorliegt, nicht der Fall.

Die Untersuchung der Leberwerte findet in unterschiedlichen Laboren statt. Das ist deswegen unerheblich, da Laborwerte objektive Werte darstellen, die lediglich eine geringe Messabweichung in Abhängigkeit zur Messmethode aufweisen (Schmiedel, 2012).

Die Lebermobilität wird palpatorisch erfasst. Die palpatorische Messung ist zunächst stark subjektiven Einflüssen ausgesetzt und hat in der Medizin einen schweren Stand (Sommerfeld, 2009). Es kommt sehr auf den Erfahrungshintergrund des Untersuchers an, um das Palpierte als normal oder abweichend einzustufen (Barral, 2004). Da der Osteopathen aber die Palpation täglich nutzt und sich darin schult, wird sie hier als diagnostisches Mittel eingesetzt. In einer Studie über die Wahrnehmungsfähigkeit der Finger, die nicht im Interesse der Osteopathie, sondern der Materialforschung und

Psychophysik durchgeführt wurde, konnte gezeigt werden, dass es Fingern möglich ist, Amplituden bis zu 10 nm als Größenunterschied wahrzunehmen (Skedung, et al., 2013). Das Nervensystem kann demnach offensichtlich Veränderungen gut erfassen, in Barrals Augen besser als absolute Werte (Barral, 2004). Bevis Nathan sieht den Tastsinn untrennbar von der Kinästhesie (meint Wahrnehmung von körperlicher Spannung und Bewegung) jeglicher Art und folgert, dass Tastsinn und Bewegungssinn untrennbar voneinander sind (Nathan, 2001). Bei der Beurteilung der Mobilität der Leber geht es um die Unterschiede, die als palpierter range of motion mit den Erfahrungswerten des Untersuchers abgeglichen und bewertet werden. Die Palpation ist ein osteopathisches Diagnosemittel das sicherlich nicht valide oder reliabel (Sommerfeld, 2009), in einer osteopathischen Studie aber unverzichtbar ist.

Die Messung von gesundheitsbezogener Lebensqualität birgt bereits Schwierigkeiten an sich, da es weder zur Gesundheit noch zu Lebensqualität einheitliche Definitionen gibt. Beide haben gemeinsam, dass sie eine komplexe individuelle Größe darstellen (Zehentner, 2004). Im Unterschied zur Messung der globalen Lebensqualität, die die Gesamtsituation des Individuums und alle damit verbundenen Facetten aufgreift, konzentriert sich die Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität auf die körperlichen (und damit besser objektivierbaren) Aspekte der Lebensqualität (Zehentner, 2004). Die gesundheitsbezogene Lebensqualität stellt ein latentes Konstrukt dar, das nicht direkt zu beobachten ist, sondern nur indirekt über gewisse Indikatoren operationalisiert werden kann (Schumacher, et al., 2003). Diese sind emotionale Befindlichkeit, körperliche Beschwerden und Schmerzen, körperliche Funktionen, soziale Interaktionen, kognitive Funktionen und Lebenszufriedenheit (Schumacher, et al., 2003). Es gibt inzwischen mehr als 100 Instrumente zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Kohlmann, 2014). Das Handbuch von Schumacher et al. umfasst allein für den deutschsprachigen Raum 71 Verfahren zur Erfassung von Lebensqualität und Wohlbefinden (Schumacher, et al., 2003).

Zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wird in dieser Studie der EuroQol-Fragebogen eingesetzt. Seine knapper Umfang und die gute Verständlichkeit machen ihn für diese Studie praktikabel. Der EuroQol ist als generisches Instrument besonders gut im somatischen Bereich in klinischen Studien einsetzbar (Greiner, 2008). Generische Instrumente erfassen die wesentlichen Dimensionen unabhängig von speziellen Erkrankungen (Kohlmann, 2014). Im Gegensatz zum SF-6D, der auch ein generisches Instrument darstellt und vergleichbar mit dem EuroQol ist, gibt es für

den EuroQol bereits Referenzwerte für die deutsche Allgemeinbevölkerung, um eine objektive Interpretation zu gewährleisten (Moock & Kohlmann, 2008). Diese können der Studie von Mielck et al. entnommen werden (Mielck, et al., 2010).

Rückenschmerzen stellen derart häufig auftretende Störungen dar, dass sie mit großen individuellen und volkswirtschaftlichen Kosten einhergehen (Schmidt & Kohlmann, 2008). Die Kosten, die durch Rückenschmerzen verursacht werden, liegen bereits im Jahr 2004 bei jährlich etwa 20 Mrd. Euro (Hunt, 2004). Das entspricht ca. 1% des Bruttosozialproduktes. Zudem steigt die Zahl der Frühberentungen wegen „Dorsopathien“ jährlich an (Hunt, 2004). Deshalb lautet ein Gesundheitsziel des Landes Nordrhein-Westfalen, eine präventionsorientierte und interdisziplinäre Gestaltung der Versorgung bei Rückenschmerzen zu verfolgen, um erfolgreich kostenintensive Chronifizierung der Erkrankung zu vermeiden (Ministerium für Arbeit, 2008). „Höchste Priorität muss die Vermeidung der Chronifizierung haben“ lautet auch ein Leitspruch des Disease-Managements im Rahmen des Deutschen Orthopädenkongresses 2003 in Berlin (Hunt, 2004). Zum Thema „Der Arzt und die Chronifizierung der Leiden“ gab es bereits 1984 eine Tagung im Rahmen der Deutschen Therapiewoche, in der ihr Präsident die Teilnehmer zum Nachdenken über Reaktionen langfristiger Einwirkungen von innen anregte (Das, 1989).

Nicht zuletzt deshalb wird der Aspekt Rückenschmerz in der vorliegenden Studie betrachtet, sondern auch, weil die Ursachen für Rückenschmerzen so vielschichtig sind. Den Zusammenhang von Rückenschmerz und Dysfunktionen des Diaphragmas stellt Chaitow dar (Chaitow, 2004). Die Bedeutung der Druckerhöhungen in den Kavitäten für die Wirbelsäule nach einem Modell von Barral erklärt Maassen (Maassen, 2013). Die Fascia thoracolumbalis als potenzielle Ursache für Rückenschmerzen erwägt Tesarz (Tesarz, 2010) und die Bedeutung von viszerosomatischen und somatoviszeralen Reflexen wird unter anderem von Burns schon früh dargestellt (Burns, 2000 (Reprint von 1907)) und spielt bis heute eine wichtige Rolle in der Osteopathie (King, 2013).

Mit dem besonderen Augenmerk auf die Chronifizierung, fiel die Wahl des Messinstruments für Rückenschmerzen auf den HKF-R10. Der ÖMPSQ (Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire nach Linton & Halldén von 1996) stellt zwar einen vergleichbaren Fragebogen dar, unterscheidet sich jedoch in wenigen Inhaltsbereichen vom HKF (Schmidt, et al., 2014). Der Oswestry Disability Questionnaire (ODQ) ist ein wissenschaftlich anerkannter Fragebogen, der sich auf

die Auswirkung der Rückenschmerzen auf verschiedene Lebensbereiche richtet (Tal, 2009) und beantwortet damit die Studienfrage nicht genau. Auch der Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ) sowie die Patient-Specific Functional Scale (PSFS), eignen sich beide, um funktionelle Einschränkungen bei Rückenschmerzen zu bestimmen (Hall, et al., 2011). Entscheidend bei der Auswahl war es, ein leicht verständliches und unaufwendiges Instrument zu finden, das sich einerseits um die Ausprägung des Schmerzes kümmert, andererseits sich nicht in anamnestischen und diagnostischen Details verliert und eine höhere Sensitivität für Chronifizierung aufweist (Schmidt, et al., 2014). Der HKF-R umfasst zwar 181 Kriterien, die früheren Studien zufolge an der Entstehung eines Dauerschmerzes beteiligt sind (Hahn, 2003), verteilen sie jedoch auf zehn Hauptfragen (27 Fragen insgesamt), die durch Ankreuzen einer von eins bis maximal sieben Antwortmöglichkeit leicht zu beantworten sind. Bei den Ergebnissen ist zu bedenken, dass es bei der Auswahl eines anderen Fragebogens zu anderen Ergebnissen hätte kommen können. Das zeigte sich in einer Studie, die drei unterschiedliche Fragebögen bezüglich ihres Outcomes im Prä-Post-Vergleich untersuchte (Alles, et al., 2009). Lediglich in 41 bis 67 % der Fälle zeigten die Scores eine gleiche Tendenz. Es kam sogar zu divergenten Tendenzen. Vorstellbar ist eine Folgestudie, die sich allein mit dem Effekt von Lebermobilisation in Bezug auf Rückenschmerz konzentriert und mit Hilfe unterschiedlichen Fragebogen dokumentiert. Das Gesamtergebnis der unterschiedlich ermittelten Scores könnte das in dieser Studie erzielte Ergebnis untermauern.

Die Überlegung, in wie weit sich Lebermobilisation auf den Schlaf auswirkt, fußt auf der Erkenntnis der circadianen Rhythmik. Schon seit langem sind in der chinesischen Medizin die Maximalzeiten von Organtätigkeiten bestimmten Zeiten im 24h-Takt zugeordnet (Heesen, 2000). Diese inneren Regelprozesse werden im Nucleus suprachiasmaticus synchronisiert, sowohl untereinander als auch mit dem äußeren Tag-Nacht-Rhythmus (Oster, 2014). Eine wichtige Funktion der circadianen Uhr ist die Regulation des Energiestoffwechsels über die rhythmische Aktivierung von gewebsspezifischen uhrenkontrollierten Genen, in der die Leber mit dem Glucose- und Fettstoffwechsel eine wichtige Aufgabe hat (Oster, 2014). Außerdem reguliert die Leberuhr über die genetische Regulation von speziellen Enzymen hepatische Transformations- und Detoxifikationsprozesse und hat somit Einfluss auf Bioverfügbarkeit und Nebenwirkungen von Medikamenten (Husse, et al., 2013). Da

Prozesse sich oft wechselseitig bedingen, soll anhand des SF/B-R eine Erfolgsbewertung der mobilisierenden Interventionen auf den Schlaf vorgenommen werden. Der Pittsburgh Schlafqualitäts-Index (PSQI) stellt zwar auch ein zuverlässiges Instrument zur Beurteilung der subjektiven Schlafqualität dar, bezieht sich jedoch auf die vergangenen vier Wochen (Distelrath, 2011). Ein Gesamtscore vereinfacht die Auswertung und Interpretation, jedoch führt der PSQI-Gesamt-Score größer fünf, der für schlechten Schlaf steht, nicht zwangsläufig zur Wahrnehmung eines schlechten Schlafes (Distelrath, 2011). Dazu kommt, dass fünf Fragen des PSQI aus der Sicht des Bettnachbar oder Mitbewohners zu beantworten sind (Wittchen, et al., 2000). Das birgt möglicherweise die Schwierigkeit, den Fragebogen komplett ausgefüllt wieder zu bekommen. Da sich der SF/B-R in seiner Erfassung der subjektiven Schlafqualität auf die zurückliegenden zwei Wochen bezieht (Görtelmeyer, 2005), vom Probanden allein ausgefüllt werden kann und häufig seine Verwendung in klinisch-therapeutischen Studien findet, scheint er das geeignete Instrument für die vorliegende Studie zu sein.

Das osteopathische Befundschema ist in parietale, viszerale und craniale Aspekte unterteilt. Die parietale Untersuchung ist in Anlehnung an die zehnschrittige Grunduntersuchung (Assche, 2014) als Schnelltest oder globaler Test (Maassen, 2011) konzipiert. Der Schnelltest beantwortet die Frage, ob in der untersuchten Region eine Dysfunktion vorliegt (Maassen, 2011). Bei der Untersuchung der LWS wird auf die Untersuchung und Benennung der einzelnen Dysfunktionen verzichtet. Dadurch können mögliche Ergebnisse nicht so genau erkannt und in Bezug zu anderen Strukturen gesetzt werden. Ebenso werden die Rippen bis auf die erste Rippe nur global betrachtet. Auch hier stellt sich die Frage, ob eine detailliertere Befunderhebung mehr Erkenntnisse gebracht hätte. Andererseits geht es in der Studie um die Frage, bis in welche Bereiche hinein sich die Effekte von Lebermobilisation erstrecken. Dafür mag eine globale Untersuchung ausreichend sein. Das viszerale System wird etwas genauer betrachtet, indem nicht allein der Tonus in den Bauchquadranten, sondern auch der in den spezifischen Organen selbst geprüft wird. Einzelne Organdysfunktionen sind hier jedoch auch nicht Bestandteil des Befundes. Der kraniale Befund bleibt mit einfachen Ecoute-Tests ähnlich oberflächlich wie das parietale System.

Die ausgesuchten Techniken entsprechen einer nachvollziehbaren Logik indem sie sich an der Anatomie der hepatischen Aufhängestrukturen orientieren. Die

Reihenfolge der Applikationen erscheint sinnvoll, weil sie mit den beginnenden Oszillationen am Sphinkter Oddi Stauungen des Gallenflusses vermeiden, die Lagewechsel (von Rückenlage zu Seitlage und wieder zurück) auf den Probanden nicht einschläfernd wirken und sich dynamischere mit ruhigeren Techniken abwechseln. Es fehlt der Aspekt der intrinsischen Motilität.

Die Gesamtdauer der Interventionen ist mit 25-30 Minuten angegeben. Für eine Studie zur Klärung der Effektivität der mobilisierenden Maßnahmen mag das eine passende Zeiteinheit sein. Leider fehlt hier der Vergleich mit einer anderen Gruppe, die längere oder kürzere Anwendungsdauer erhielt. Für die tägliche Praxis erscheint diese Dauer eher lang zu sein. Es drängt sich die Frage auf, ob zusätzliche Techniken an anderen Strukturen die Effekte unterstützen, fördern oder mindern können. Das könnte in einer Folgestudie untersucht werden. Dass die Dauer der einzelnen Techniken variieren kann, ist am Beispiel des Sphinkter Oddi sinnvoll. Hält man sich hier strikt an eine vorgegebene Zeit und nicht an den Befund, kann es sein, dass ein Hypertonus bleibt und es zu Gallenstauungen und in Folge zu Nebenwirkungen kommen kann. Das entspräche weder den ethischen Kriterien, noch dem osteopathischen Behandlungsgrundsatz, auch wenn es nicht dem „harten Studiendesign“ einer Evidence Based Medicin genügt (Hartwig, 2013). Greenhalgh et al. sind jedoch der Meinung, dass die Bedürfnisse des individuellen Patienten immer die oberste Priorität in der wirklichen evidenzbasierten Medizin sein sollen (Greenhalgh, et al., 2014), was auch den ethischen Grundsätzen der Helsinki-Deklaration entspricht (Taupitz, 2001).

### 6.3 Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse des osteopathischen Befundes und der Lebermobilität sind subjektive Befunde, die von der Wahrnehmungsfähigkeit des Untersuchers, seiner Erfahrung und seiner Erwartungshaltung abhängig sind. Die Ergebnisse der Laboruntersuchung und der Akquise sind objektive Befunde. Die Ergebnisse der Fragebögen sind objektivierte Daten aus einem (subjektiven) Selbstbeurteilungsverfahren.

Die Akquise ergab eine Stichprobe von  $n=46$ , die durch ein Quasi-Randomisierungsverfahren in eine Interventionsgruppe mit 24 Probanden und eine Kontrollgruppe mit 22 Probanden aufgeteilt wird. Die Verteilung der Geschlechter fällt

auf der Seite der weiblichen Probanden mit 19:19 gleichmäßig aus. Bei den männlichen Probanden ist die Verteilung ungleichmäßig. Es gibt fünf männliche Vertreter in der Interventionsgruppe gegenüber drei in der Kontrollgruppe, von denen einer als drop-out den Unterschied noch größer werden lässt. Eine geschlechtsspezifische Analyse der Daten kann somit nicht vorgenommen werden. Zudem müssen die Ergebnisse im Hinblick auf diese Geschlechterverteilung gesehen werden. Normwerte für die Gesamtheit ergeben sich aus gemittelten Normwerten von Frauen und Männern. Die untersuchten Gruppen sind aber deutlich stärker von Frauen repräsentiert, so dass die ermittelten Werte eher mit den Durchschnittswerten der Frauen verglichen werden sollten.

Die Annahme, dass die Ergebnisse repräsentativ sein könnten, kann sich allein deshalb schon nicht bewahrheiten, da es sich um eine begrenzt regionale Auswahl der Probanden zu einer gewissen Jahreszeit handelt. Die Einteilung in Interventions- und Kontrollgruppe ist sinnvoll, weil erst durch die Differenz der Ergebnisse eine Aussage zur Wirkung der Maßnahme gemacht werden kann (Kleist, 2006). Damit entspricht die Studie dem Aspekt der Kontrolle (Kleist, 2006). Eine einfache Verblindung ist dann möglich, wenn die Kontrollgruppe Scheinbehandlungen bekommt und der Proband nicht weiß, welcher Gruppe er angehört (Hartwig, 2013). In dieser Studie wird jedoch auf eine Scheinbehandlung verzichtet und die Form einer Null-Kontrollgruppe gewählt. Damit ist der Aspekt der Verblindung in dieser Studie nicht enthalten. Trotz allem ist diese Studie geeignet, eine Basis zur Erforschung der Effekte durch viszerale Techniken zur Mobilisation der Leber zu liefern. Überregionale, zeitlich ausgedehntere Studien mit unabhängigem befundaufnehmendem Personal wären wünschenswert, um die Erkenntnisse zu untermauern und auszuweiten.

Die Ergebnisse des osteopathischen Befundes ergeben eine Vielzahl von Veränderungen in der Interventionsgruppe, die sich hauptsächlich in der Region der applizierten Interventionen wiederfinden. Wie schon erwähnt (Kapitel 6.2), stellt es sich als unmöglich dar, die Ergebnisse der manuellen Untersuchung zu objektivieren. Zum einen deswegen, weil sie als Palpation selbst subjektiven Einflüssen ausgesetzt sind, zum anderen weil die Beschreibung dessen, was der Untersucher palpiert, sich von der Beschreibung eines anderen Untersuchers, selbst an gleichem Untersuchungsobjekt, durchaus unterscheiden mag (Chaitow, 2014). Dasselbe gilt für den Arbeitsauftrag und dessen Umsetzung: selbst bei genauester Beschreibung der Untersuchungsschritte, wird es Unterschiede in den Ausführungen geben (Chaitow,

2014). Trotzdem finden sich in dieser Studie zahlreiche Hinweise auf einen Effekt im Bereich des parietalen und viszeralen Systems.

Die signifikanten Befundverbesserungen innerhalb der Interventionsgruppe im Bereich SCG, ACG und Sternum sind möglicherweise Folge der Intervention drei „Mobilisation der Ligg. triangulare über das Diaphragma“, fünf „Indirekte Mobilisation der Leber aus SL“ und sieben „Mobilisation der Leber über Armhebel“ (siehe Kapitel 4.5.1). Diese Techniken werden rhythmisch und mit größerer Amplitude ausgeführt, so dass sich schwingende Bewegungsimpulse über den Körper ausbreiten können, die sowohl SCG, ACG als auch das Sternum erreichen. Auch die Rippen selbst erfahren eine direkte Mobilisation, die sich im Befund zu T2 im Vergleich zur Kontrollgruppe deutlich zeigt. Hier können Inspirations- und Expirationsbewegungen vergrößert werden, was sich im Bereich der unteren Rippen rechts deshalb besonders deutlich zeigt. Über die Mobilisation der Rippen kommt es gleichzeitig zu einem mobilisierenden Effekt auf die BWS. Dieser zeigte sich in der Interventionsgruppe zu T2 besonders in Höhe von Th3 bis Th10. Die beteiligten Wirbel der Übergänge CTÜ und TLÜ zeigen sich dagegen wenig verändert, obwohl es an HWS und LWS wieder zu einer Vergrößerung des Bewegungsausmaßes kommt. Interessant dabei ist, dass die Verbesserungen an der HWS hauptsächlich die Rotation betreffen und an der LWS die Lateroflexion.

Die Befunde des Tonus in den oberen abdominalen Quadranten zeigen einen deutlichen Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppe, während sich der Unterschied zwischen den Gruppen in den unteren Quadranten nicht darstellt. Dass es gerade im Bereich der unteren Quadranten in beiden Gruppen eine nahezu gleiche Verbesserung gegeben hat, mag an den Erwartungen des Untersuchers gelegen haben. Oder andersherum betrachtet, mögen die Verbesserungen im den oberen Quadranten Ergebnis einer Erwartungshaltung sein. Schließlich wusste der Untersucher (mangels Verblindung), wer zur Interventionsgruppe und wer zur Kontrollgruppe gehört, auch wenn er sich, im Bewusstsein dieses potentiellen Bias, den Befund von Messzeitpunkt 2 auf einen neuen Befundbogen notiert hat, um den Befund von T1 nicht direkt vergleichend vor Augen zu haben. Gegen den Einfluss einer Erwartungshaltung des Untersuchers spricht, dass es besonders im dritten Quadranten zu T2 einige Befunde des Hypertonus gegeben hat, die zu T1 nicht vorlagen. Zudem ist ein Hypertonus auch nicht zwangsläufig ein unveränderbarer Befund. Die Anzahl der Befunde, die sich in der Kontrollgruppe von hypertonus zu normoton verändert haben, sprechen für eine spontane Regulierung

(Selbstheilungskräfte), die ohne Interventionen stattfinden kann (Liem & Tsolodimos, 1999). Im Bereich der Sphinkter gibt es wieder deutlich mehr Befundverbesserungen in der Interventionsgruppe, besonders am Pylorus, Sphinkter Oddi und der ICK. Dass in der Kontrollgruppe im Vergleich zur Interventionsgruppe in deutlich mehr Fällen der Wechsel von einem Normotonus zu Messzeitpunkt T1 auf Hypertonus zu Messzeitpunkt T2 stattgefunden hat, allein in 12 Fällen am Pylorus, wirft die Frage auf, ob die Interventionsgruppe ohne die Interventionen gleichviel Veränderungen zu verzeichnen hätte (als Folge von äußeren Umständen z.B. Ernährung, wie die im Untersuchungszeitraum endende Fastenzeit, Wetterbedingungen u.ä.). Oder spielt die Haltung der Probanden eine Rolle, gute Probanden für die Studie sein zu wollen? Gibt es daraufhin Stress mit den Folgen einer Tonuserhöhung im viszeralem System?

Die im Vergleich zur Kontrollgruppe sehr deutlich verbesserten Werte der Lebermobilität in der Interventionsgruppe, lassen Spekulationen zu, die die Auswirkung einer Erwartungshaltung des Untersuchers bezüglich des outcomes betreffen. Wie für alle manuell-palpatorischen Kontrollbefunde, ist ein von der Studie unabhängiger Untersucher, den es in dieser Studie nicht gibt, von großer Bedeutung für die Aussagekraft der Ergebnisse, da es sonst leicht zu einem Detection-Bias kommen kann (Wright, et al., 2007). Es ist jedoch möglich, dass der Untersucher sich davor schützt, indem er sich bewusst vom Wunsch nach Veränderung löst und versucht, wertfrei zu spüren (Liem, 2008).

Die Ergebnisse der Laboruntersuchung zeigen keine signifikanten Ergebnisse. Es können zwar Veränderungen beobachtet werden, jedoch unterliegen Leberwerte gering gradigen, natürlichen Schwankungen, die über Kontrollmessungen verifiziert werden können (Bahr, 2013). Bei nur zwei Messungen ist nicht ersichtlich, ob es sich bei den Veränderungen um natürliche Schwankungen der Serumkonzentrationen handelt. Zudem zeigen die meisten Probanden Leberwerte, die sich im Normbereich bewegen. Hier ist nicht zu erwarten, dass sich die Werte statistisch signifikant verbessern. Dennoch kann beobachtet werden, dass sich in der Interventionsgruppe von T1 zu T2 in allen drei Messparametern die Box in ihrem Bezug zum Median verändert hat und es zu keinen Ausreißern mehr kam. Genau in diesen Fällen, wo sich die Serumkonzentrationen etwas höher zeigten, kann sich der Effekt der Lebermobilisation gezeigt haben. Die Standardabweichung und die Maximalwerte verringerten sich jeweils in der zweiten Messung. In der Kontrollgruppe blieb das Bild

von Messzeitpunkt 1 zu Messzeitpunkt 2 einheitlicher. Möglicherweise besteht ein Effekt von Mobilisationen der Leber darin, sie in ihrer kontinuierlichen Aktivität zu unterstützen. In dieser Studie gibt es nur zwei Messzeitpunkte, zu denen der Leberwert kontrolliert wird. Höchstwahrscheinlich reicht das nicht aus, um einen Verlauf erkennen zu können, der auf den Effekt der Interventionen rückschließen lässt. Zudem werden die Leberwerte auch durch die Einnahme von Medikamenten beeinflusst, auch wenn es sich hierbei um homöopathische Mittel handelt (Dancygier, 2011). Diese Frage blieb in der Studie unberücksichtigt. Mehr Messzeitpunkte und ein follow-up könnten in Folgestudien hilfreich sein, um die Ausprägung und Dauer der Wirkung zu untersuchen. Dabei ist zu beachten, dass die Probanden entsprechend höhere Serumkonzentrationen aufweisen sollten.

Die Ergebnisse des Fragebogens EuroQol zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (GLQ) zeigen, dass es tendenziell zu einer Steigerung der GLQ in dem untersuchten Zeitraum gekommen ist. In der Interventionsgruppe ist das deutlicher als in der Kontrollgruppe, obwohl die Steigerung der GLQ in der Interventionsgruppe nur bei 5% liegt. Da es sich bei den Probanden dieser Studie um hauptsächlich gesunde Menschen handelt, ist der Ausgangswert der VAS in beiden Gruppen nah am Gesamtdurchschnittswert. Der Raum für messbare Steigerungen ist damit begrenzt. Umso wichtiger erscheint die Beobachtung, dass es in der Interventionsgruppe zu einer kontinuierlichen Steigerung, in der Kontrollgruppe dagegen zunächst zu einer Verringerung des VAS-Wertes kam. Auch bei der Betrachtung der codierten Gesundheitszustände (GZ), fällt die Interventionsgruppe mit zunehmend höherwertigen GZs auf. Die Codierung der GZs setzt sich aus den Ergebnissen der einzelnen Parameter des EuroQol zusammen und entspricht einer Wertigkeit (Rubant, 1997). Bei der Betrachtung der Ergebnisse der einzelnen Parameter, fällt besonders der Parameter „Angst/Niedergeschlagenheit“ auf. Hier kommt es in der Interventionsgruppe zu einer statistisch signifikante geringerer Ausprägung dieses Merkmals, d.h. dass die Probanden der Interventionsgruppe nach den Interventionen weniger ängstlich oder deprimiert sind als vorher. Dass die Leber bei depressiven Patienten einen veränderten Lipidmetabolismus aufweist, beschrieben Kopf und Deuschle vom Zentralinstitut für seelische Gesundheit in Mannheim (Kopf & Deuschle, 2005). Über die Rolle, die die Leber im Hormonhaushalt spielt, ist sie indirekt für Stimmungsschwankungen verantwortlich (Dancygier, et al., 2013). Auch im Zusammenhang mit Serotonin hat die Leber einen Einfluss auf die Stimmungslage

(Mahar, et al., 2014). Offensichtlich haben die mobilisierenden Interventionen an der Leber einen Einfluss auf die Stimmungslage. Ob das als unterstützende therapeutische Maßnahme bei depressiven Patienten zum Einsatz kommen kann, sollte durch weitere Studien erforscht werden,

Der Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz dient in der vorliegenden Studie zum einen der Erfassung der Ausprägung der Rückenschmerzen selbst (über visuelle Analogskalen), zum anderen der Erfassung des Chronifizierungsrisikos (ermittelt über den Gesamtscore). Es wird zu fünf Messzeitpunkten gemessen. In beiden Gruppen kann eine signifikante Veränderung des Gesamtscores im zeitlichen Verlauf von T1 bis T5 festgestellt werden. In Gruppe 1 liegt sie bei  $p=0,003$  und in Gruppe 2 bei  $p=0,021$ . Hinsichtlich der Rückenschmerzen gibt es in der Rubrik „durchschnittlicher Rückenschmerz der letzten Woche“ eine statistisch signifikante Veränderung von T1 zu T5 in Gruppe 1. Gruppe 2 weist diese Veränderung nicht auf. Es kann also angenommen werden, dass sich die Rückenschmerzen durch die applizierten Interventionen in Gruppe 1 verringert haben. Das kann entweder über den Ausgleich der Drücke in den Kavitäten des Abdomen und des Thorax (Maassen, 2013) als Folge der mobilisierenden Techniken an den parietalen Strukturen erfolgt sein, oder als Folge von fasziärer Mobilisation, die sich reduzierend auf den Schmerz auswirken kann (Tozzi, 2012). Lebermobilisation kann möglicherweise als viszerale Manipulation über viszerosomatische Reflexe ebenfalls die Schmerzempfindung beeinflussen. In einer Studie über den Einsatz viszeraler Manipulation am Sigmoid, gab es statistisch signifikante Ergebnisse in Bezug auf die Schmerzempfindung an der Lendenwirbelsäule (King, 2013). Dazu kommen hämodynamische Aspekte, die durch die Lebermobilisation entstehen (Helsmoortel, 2003) und sich ebenfalls durch ihre entstauende Wirkung an dem venösen Geflecht der Wirbelsäule schmerzreduzierend auswirken. Es können aber auch psychologische Gesichtspunkte sein, die bei der Schmerzverarbeitung eine Rolle spielen (Zimmermann, 2004). Durch die Zuwendung, die der Proband erfährt, und der Annahme, dass die Behandlung sich günstig auf ihn auswirken soll, könnten das endogene Schmerzhemmungssystem angestoßen werden und z.B. körpereigene Opiode (Zimmermann, 2004) oder Endocannabinoide (Tozzi, 2012) freisetzen. Auch Serotonin, als schmerzhemmender Neurotransmitter (Zimmermann, 2004), könnte als Reaktion auf die Interventionen vermehrt freigesetzt werden. Die Interventionen selbst können als mentale Ablenkung verstanden werden und damit eine schmerzdämpfende Wirkung ausüben (Zimmermann, 2004). Es ist in

diese Studie nicht klar herauszustellen, wieviel Anteil jeder dieser Aspekte auf die Schmerzempfindung der Probanden hat, oder ob es die Mischung aus allen Aspekten ist, die schmerzreduzierend wirksam wird. Das könnte in einer Folgestudie über die Einrichtung einer zusätzlichen Gruppe, die Scheinbehandlungen erhält, verifiziert werden. Interessant dabei ist die Entwicklung im HKF-Gesamtscore, die sich in der Interventionsgruppe in einem Verringern des Chronifizierungsrisikos äußert. Denn gerade der Aspekt der Chronifizierung, der früher nur den zeitlichen Bezug berücksichtigte (Pioch, 2005), wird heute facettenreich betrachtet. Bei der Berechnung des Gesamtscores im HKF werden soziodemographische Daten genauso mit einbezogen, wie Gefühle und Gedanken zu den Schmerzen und dem Befinden der vergangenen 14 Tage. Das geschieht mittels Fragen, die Tendenzen zur Katastrophisierung, mögliche depressive Grundhaltung, Ängstlichkeit und Hilflosigkeit in Bezug auf die Gesundheit ermitteln (Neubauer, et al., 2006). Das Zusammenspiel von Psyche und Soma des Probanden drückt sich im Gesamtscore des HKF aus. Wie auch beim EuroQol, werden im HKF Fragen zur depressiven Stimmungslage gestellt, um der psychosomatischen Wechselwirkung bei Chronifizierungsprozessen Rechnung zu tragen (Zimmermann, 2004).

Es scheint möglich zu sein, dass osteopathische Interventionen an der Leber auf die Stimmungslage und damit auf den Chronifizierungsprozess einen positiven Einfluss ausüben. Im Rahmen der multimodalen Schmerztherapie könnten viszerale osteopathische Behandlungen der Leber eine weitere Facette darstellen. Weiterführende Studien könnten nützlich sein, nicht allein um langfristig kostendämpfende Therapiekonzepte zu entwickeln.

Die Ergebnisse des Schlafragebogens zeigen, dass sich die Mobilisation der Leber auch auf den Schlaf auswirken kann. Zwar zeigt sich im Parameter „Schlafqualität“ (SQ), der sich aus den Schlafindizes Einschlafstörungen (ESS), Durchschlafstörungen (DSS), vorzeitigem Aufwachen (VZA) und der allgemeinen Schlafcharakterisierung (ASC) zusammensetzt, keine statistisch signifikante Veränderung, jedoch im einzelnen Parameter DSS. Hier zeigt sich eine statistisch signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf, die in der Interventionsgruppe mit  $p=0,008$  deutlicher ist als in der Kontrollgruppe mit  $p=0,018$ . Das ist deshalb bemerkenswert, da die Leber als nachtaktives Organ (Oster, 2014), im Fall von Funktionseinschränkungen oder –störungen für Durchschlafschwierigkeiten zwischen ein und drei Uhr nachts verantwortlich sein kann (Heesen, 2000). Veränderungen können auch Folge von

circadianen Rhythmen (Oster, 2014) oder anderen zyklischen Einflüssen sein (Liem, 2008). Vielleicht wirkten die äußeren Umstände zur Zeit der Studie begünstigend auf die Leberfunktion (weshalb die Veränderung auch beide Gruppen erfasste). Obwohl es in der Kontrollgruppe auch zu einer Veränderung kommt, kann ein Effekt der Lebermobilisation in der Interventionsgruppe angenommen werden, da der Gruppenunterschied deutlich ist, wenngleich nicht statistisch signifikant.

Obschon es nicht zu statistisch signifikanten Veränderungen im Bereich der SQ gekommen ist, ist in allen Teilbereichen eine positive Tendenz zu erkennen. Da sich der Parameter SQ aus diesen Teilbereichen zusammensetzt, sollten die Ergebnisse von SQ und Teilbereichen in die gleiche Richtung zeigen, was sie in diesem Fall auch tun.

Interessant ist, dass sich auch beim SF-B/R statistisch signifikante Veränderungen in den Parametern zeigen, die in besonderem Maß mit der Psyche verquickt sind. So zeigen sich deutliche, statistisch signifikante Verbesserungen über die Zeit in der Interventionsgruppe in den Bereichen „Psychische Ausgeglichenheit vor dem Schlafengehen“ und „Psychosomatische Symptome“. Das könnte ein weiterer Hinweis auf die bedeutende Rolle der Leber (und ihrer Mobilität und Funktionstüchtigkeit) in Bezug auf die Stimmungslage sein. Auch in diesem Bereich wären weiterführende Studien sinnvoll, um die vorsichtige Annahme dieser Studie, die Interventionen an der Leber könnten sich auf die Stimmung günstig auswirken, zu untermauern und die Bedeutung der viszeralen Mobilität der Leber noch genauer zu untersuchen.

#### 6.4 Fazit

Obwohl die vorliegende Studie einige Schwächen zeigt, die sich vor allem in dem Randomisierungsverfahren und der Gefahr des detection-bias offenbaren, scheint die Mobilisation der Leber weitreichende Effekte auf das parietale, viszerale und psycho-emotionale System zu haben. Diese entstehen vermutlich nicht nur unmittelbar durch die manuelle Behandlung der anatomischen Strukturen, sondern auch über viszerosomatische Reflexe und die Interaktion zwischen Behandler und Proband. Weitere Studien mit größeren Stichproben könnten diese Vermutung untermauern.

## Konformitätserklärung

Hiermit versichere ich an Eides statt, die vorliegende Arbeit „Effekt von Lebermobilisation“ selbstständig verfasst zu haben und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben. Ich habe weder diese noch eine andere Arbeit andernorts eingereicht. Außerdem befindet sich diese Arbeit in keinem Interessenkonflikt zu anderen Personen und Institutionen.

---

Ort, Datum

Unterschrift.....

## Literaturverzeichnis

- Adam, H. S., 2008. *Besitzt der „Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz“ HFK-R10 eine Prognosefähigkeit hinsichtlich des Therapie-Outcomes bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen?*, Heidelberg: Promotion.
- Ahmad, Z. et al., 2013. The Effect of Platelet-Rich Plasma on Clinical Outcomes in Lateral Epicondylitis. *The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, Dezember, pp. 1897-2056.
- Alles, T., Flach, T. & Drüke, T., 2009. *Ergebnisse und Anwendbarkeit von drei ausgewählten Assessmentinstrumenten im Rahmen Rückenschmerz-Patienten*, Internetausgabe des Tagungsbandes 18. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium: Deutsche Rentenversicherung 2009 26. Jahrgang S. 327.
- Alt, S. & Alt, B., 2011. Sonographie in der manuellen Medizin im Kontext osteopathischer viszerofaszialer Techniken. *Manuelle Medizin*, 08, pp. 226-230.
- Alt, Y. & Schattenberg, J. M., 2013. Körperliche Aktivität und die Leber - wechselseitige Einflüsse. *Der Gastroenterologe*, Issue 3, pp. 253-254.
- Assche, R. v., 2014. Die zehn Schritte der osteopathischen Gesamtuntersuchung. In: 3. Auflage, Hrsg. *Das neue Strain-Counterstrain*. Bad Kötzting: Verlag Systemische Medizin, pp. 24-27.
- Bahr, M. J., 2013. Abklärung erhöhter Leberwerte. *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 138, pp. 131-144.
- Baldauf, H., 2010. Braunscheidtieren und Sauerstoff-Ozon-Injektion. *Deutsche Heilpraktiker Zeitschrift*, 1, p. 36.
- Barral, J.-P., 2004. Experimentelle Forschung. In: *Manuelle Thermodiagnose*. München: Elsevier GmbH, pp. 40-42.
- Barral, J.-P., 2008. *stlwomansjournal, The Therapeutic Value of Visceral Manipulation*. [Online] Available at: [www.barralinstitute.com](http://www.barralinstitute.com) [Zugriff am 22 Juni 2013].
- Barral, J.-P., 2011. *Die Sprache unserer Gelenke*. München: Südwest Verlag.
- Barral, J.-P. & Mercier, P., 2005. *Lehrbuch der Viszeralen Osteopathie, Band 1*. 2. Auflage Hrsg. München: Urban & Fischer Verlag.
- Barral, J.-P. & Mercier, P., 2005. *Visceral Manipulation*. Seattle, USA: Eastland Press.
- Bartels, H. & Bartels, R., 1983; 2. Auflage. In: *Physiologie*. München: Urban&Schwarzenberg, p. 17; 66.
- Barth, S., 2009. Herz-Kreislauf-Erkrankungen II. In: *Ernährungsmedizin*. Stuttgart: Elsevier-Vlg., pp. 80-81.
- Bertsche, T. & Schulz, M., 2003. *Pharmazeutische Zeitung online: Statine - mehr als nur Cholesterolsenker*. [Online] Available at: [www.pharmazeutische-zeitung.de](http://www.pharmazeutische-zeitung.de) [Zugriff am 13 08 2013].
- BfR, 2007. *Isolierte Isoflavone sind nicht ohne Risiko*, Berlin: BfR Bund.

- Bierbach, E., 2008. Leber, Galle und Bauchspeicheldrüse. In: *Naturheilpraxis heute-Repititorium*. München: Elsevier, pp. 165-175.
- Blechs Schmidt, E., 2012. Ontogenese des Menschen. In: München: Kiener-Verlag, p. 171.
- Bleicher, J. & Lacko, A., 1992. Physiologic role and clinical significance of reverse cholesterol transport. *JAOA*, Band 92.
- Blomeyer, S., Best, J., Bechmann, L. & Canbay, A., 2014. Diagnostischer Algorithmus bei erhöhten Leberwerten. *Der Gastroenterologe*, 9, pp. 101-111.
- Borgers, D., 2003. Universelle primärmedizinische Medikation des kardiovaskulären Risikos: ein WHO-Vorschlag. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin*, Nr. 5, pp. 244-247.
- Brandis, H.-J. v., 1988. Die Nährstoffe; Die Leber. In: W. Schönberger, Hrsg. *Anatomie und Physiologie*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, p. 265;305.
- Brown, M. S. & Goldstein, J. L., 1985. Arteriosklerose und Cholesterin - die Rolle der LDL-Rezeptoren. *Spektrum der Wissenschaft*, Januar, pp. 96-109.
- Buchmann, J., Harke, G., Kayser, R. & Smolenski, U., 2010. Differentialdiagnostik manualmedizinischer Syndrome der oberen Extremität. *Manuelle Medizin*, Juli, pp. 179-191.
- Buck, G., 2009. Tempora mutantur...-LDL-Senkung reicht zur Risikoreduktion oft nicht mehr aus. *Diabetes aktuell Nr. 7*.
- Bunevicius, R. & Prange, A. J., 2000. Mental improvement after replacement therapy with thyroxine plus triiodothyronine: relationship to cause of hypothyroidism. *The International Journal of Neuropsychopharmacology*, Issue 3(2), pp. 167-174.
- Burns, L., 2000 (Reprint von 1907). Viscero-somatic and somato-visceral spinal reflexes. *Journal of the American Osteopathic Association*, Nr 4 Vol 100, pp. 249-258.
- Carter, R., 2010. *Das Gehirn*. München: Dorling Kindersly Verlag.
- Chaitow, L., 2004. Breathing pattern disorders, motor control, and low back pain. *Journal of Osteopathic Medicine*, Issue 1 Vol 7, pp. 33-40.
- Chaitow, L., 2014. Can we describe what we do?. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8 (2014), pp. 315-316.
- Chalon, M.-L. S. d. & Schmitz, M., 2013. *Onmeda-Statine*. [Online] Available at: <http://medikamente.onmeda.de> [Zugriff am 13 08 2013].
- Clearfied, M. e. a., 1990. Physician awareness of elevated cholesterol. *JAOA*, Nr. 90.
- Corts, M., 2010. Osteopathische Diagnostik und Therapie bei Leberfunktionsstörungen. *Deutsche Heilpraktiker-Zeitschrift*, 5.
- Costner, M. d. & Pollaris, A., 2001. *Viszerale Osteopathie*. 3. Auflage Hrsg. Stuttgart: Hippokrates.
- Croibier, A., 2006. *Diagnostik in der Osteopathie*. 1. Auflage Hrsg. München: Elsevier GmbH.
- Dancygier, H., 2011. Interpretation erhöhter Leberwerte. *DoktorConsult - The Journal. Wissen für Klinik und Praxis*, 2, pp. 27-35.

- Dancygier, H. et al., 2013. *Das Leber-Buch*. 2. aktualisierte Auflage Hrsg. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co.KG.
- Das, S., 1989. *Ohne Inweltentgiftung keine ganzheitliche Therapie*. Regensburg: Johannes Sonntag.
- Distelrath, J., 2011. *Subjektive und objektive Schlafqualität: Ergebnisse populationsbasierten Studie zum Zusammenhang auf inter und intraindividuelle Ebene*. Berlin: Dissertation.
- Eberwein, M., 2012. *Verzeichnis Testverfahren*. 19. aktualisierte Auflage Hrsg. Trier: Leibniz-Zentrum für psychologische Information und Dokumentation Universität Trier.
- Eggers, G., 2012. *Untersuchung der Effektivität der osteopathischen Behandlung bezogen auf den Cholesterinspiegel bei Patienten mit Hypercholesterinämie*. s.l.: randomisierte kontrollierte Studie.
- EuroQol-Gruppe, 2008. EQ-5D. In: J. Bengel, M. Wirtz & C. Zwingmann, Hrsg. *Diagnostische Verfahren in der Rehabilitation*. Göttingen: Hogrefe Verlag GmbH, pp. 74-78.
- evimed, 2014. *Horten-Zentrum für praxisorientierte Forschung und Wissenschaftstransfer*. [Online] Available at: [www.evimed.ch](http://www.evimed.ch) [Zugriff am 09 2014].
- Fahlke, C., Linke, W., Raßler, B. & Wiesner, R., 2008. *Taschenatlas Physiologie*. 1. Auflage Hrsg. München: Elsevier.
- Faust, V., kein Datum *psychosoziale -gesundheit.net/psychiatrie/klimakterium.html*. [Online] [Zugriff am 28 04 2013].
- Felix, G., 2011. *Die gesunde Leber*. München: Wilhelm Goldmann Verlag.
- Fieuw, L. & Ott, M., 2005. *Osteopathische Techniken im Viszeralen Bereich*. Stuttgart: Hippokrates.
- Finet, G. & Williame, C., 1985. *deltadyn.be*. [Online] Available at: <http://www.deltadyn.be/visceral/eng/presentation.htm#research>. [Zugriff am 23 Juni 2013].
- Finet, G. & Williame, C., 2000. *Treating visceral Dysfunction*. Portland, Oregon: Stillness Press.
- Forsgren, E., 1930. Über die Beziehungen zwischen Schlaf und Leberfunktion. *Acta Physiologica*, 60(3), pp. 311-319.
- Froesch, E. R., 1974. Stoffwechsel. In: Bühlmann & Froesch, Hrsg. *Pathophysiologie*. Berlin Heidelberg: Springer, pp. 285-290.
- Gehin, A., 2002. *Atlas kranialer Techniken*. s.l.:Urban&Fischer.
- Geissler, L., 1999. Klinik der Herz- und Kreislauferkrankungen. In: L. Geissler, Hrsg. *Innere Medizin*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH, pp. 139-142.
- Geldschläger, S., 2004. Osteopathische versus orthopädische Behandlung der chronischen Epicondylopathia humeri radialis: Eine randomisiert kontrollierte Untersuchung. *Forsch Komplementärmed Klass Naturheilkunde*, Vol. 11(2), pp. 93-97.
- Germann, G., Harth, A. & Wind, G., 2002. *FOMT, Fortbildungen für orthopädische Medizin und manuelle Therapie*. [Online] Available at: <http://www.fomt.info/Frageboegen/Quick-DASH---deutsche-Version.pdf> [Zugriff am 12 2013].

- Gesundheitsberichterstattung, 2010. *Risiko für bestimmte Erkrankungen (Lebenszeitprävalenz) bei 45-jährigen und älteren Frauen und Männern*, s.l.: gbe-bund.
- Giehl, N. C., 2012. *Interferenz eines homogenen Tests für LDL-Cholesterol durch Lipoprotein-X*. Marburg: Dissertation.
- Gladtko, E., Heinemann, G. & Eckert, I., 1979. *Spurenelemente-Analytik, Umsatz, Bedarf und Mangel, Toxikologie Symposium Bad Kissingen 1977*. Stuttgart, Georg Thieme Verlag.
- Golenhofen, K., 2004. Aufbau der Zellmembran und Vergleich mit künstlichen Membranen. In: *Basislehrbuch Physiologie*. München: Elsevier, p. 29.
- Görtelmeyer, R., 2005. SF-A und SF-B. In: CIPS, Hrsg. *Internationale Skalen für die Psychiatrie*. Göttingen: Beltz-Verlag.
- Görtelmeyer, R., 2005. SF-A und SF-B. In: CIPS, Hrsg. *Internationale Skalen für Psychiatrie*. Göttingen: Beltz-Test.
- Greenhalgh, T., Howick, J. & Maskrey, N., 2014. Evidence based medicine: a movement in crisis?. *BMJ* 2014, 348 g3725.
- Greiner, S., Perka, C. & Thiele, K., 2012. Epikondylitis - Äthiologie, Diagnostik und therapeutische Optionen. *OP-Journal*, 01, pp. 72-80.
- Greiner, W., 2008. EQ-5D, EuroQol-Fragebogen. In: J. Bengel, M. Wirtz & C. Zwingmann, Hrsg. *Diagnostische Verfahren in der Rehabilitation*. Göttingen: Hogrefe-Verlag, pp. 74-78.
- Grundy, S. et al., 2004. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III. *Journal of the American College of Cardiology*, 44.3, pp. 720-732.
- Hach, T. & Renström, P., 2001. Tennisellbogen-Insetionstendopathie des Ellenbogens. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, Nr. 5, pp. 154-161.
- Hagemann, O., 2010. *Laborlexikon-e-journal*. [Online] Available at: [www.medweb24.de](http://www.medweb24.de) [Zugriff am 09 08 2013].
- Hahn, M., 2003. *Neuer Fragebogen deckt das Risiko chronischer Rückenschmerzen auf*. Bonn: FID Verlag GmbH.
- Hain, P., Center, B., Theile, U. & Hahn, K., 1978. *Untersuchungen zur Validität der Methoden zur klinischen Lebergrößenbestimmung unter Einschluß einer neuen, eigenen Methode mit Hilfe der Leberscintigraphie*. 84. Kongreß, JF Bergmann-Verlag.
- Hain, P., Thiele, B. & Hahn, K., 1978. *Untersuchung zur Validität der Methoden zur klinischen Lebergrößenbestimmung unter Einschluß einer neuen, eigenen Methode mit Hilfe der Leberszintigraphie*. 84.Kongreß, JF Bergmann Verlag.
- Hall, A. et al., 2011. The patient-specific functional scale is more responsive than the Roland Morris disability questionnaire when activity limitation is low.. *Eropean Spine Journal*, Januar, pp. 79-86.
- Hammer, W., 2009. Manual Loading for lateral Epicondylopathy. *Dynamic Chiropractic*, Issue 09 Vol. 27, pp. 1-2.
- Hartwig, B., 2013. Evidenzbasierte Medizin - der Goldstandard auch in der Osteopathie?. *Osteopathische Medizin*, 14. Jahrgang Heft 4, pp. 19-23.

- Häussinger, D. & Löffler, G., 2014. Leber - Zentrales Stoffwechselorgan. In: P. Heinrich, Hrsg. *Biochemie und Pathobiochemie*. Berlin: Springer Verlag, pp. 770-775.
- Hebgen, E., 2005. *Viszeralosteopathie-Grundlagen und Techniken*. 2. Auflage Hrsg. Stuttgart: Hippokrates.
- Heesen, G., 2000. Verdauungstrakt. In: *Angewandte Physiologie 2, Organsysteme verstehen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, pp. 206-213.
- Hehlmann, A., 2005. Müdigkeit. In: *Leitsymptome*. München: Urban & Fischer Verlag, pp. 246-247.
- Helsmoortel, J., 2003. Die Vv. hepaticae, ein funktionelles Sphinktersystem. *Osteopathische Medizin*, Heft 4, pp. 17-19.
- Helsmoortel, J., Hirth, T. & Wühl, P., 2002. Autonomie der Viszera und ihre Konsequenzen für die osteopathische Praxis. *Osteopathische Medizin*, 4.
- Helsmoortel, J., Hirth, T. & Wühl, P., 2002. *Lehrbuch der viszerale Osteopathie, Peritoneale Organe*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Helsmoortel, J., Hirth, T. & Wühl, P., 2007. Die Motrizität. *Osteopathische Medizin*, 2, pp. 25-28.
- Helsmoortel, J., Hirth, T. & Wühl, P., 2007. Die Bewegungen der Viszera: Die Mobilität Teil 2. *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 1, pp. 24-26.
- Herzog, M., 2010. Blutegeltherapie und Cantharidenpflaster-Behandlung. *Deutsche Heilpraktiker Zeitschrift*, 1, p. 37.
- Hesslon, M., Rolland, C. & Kukarni, U., 2009. *Management of Obesity*, s.l.: systematic review.
- Heuer, U., 2009. *Untersuchung der Wirksamkeit von osteopathischer Behandlung einer toxikologisch vorbelasteten, aber nicht pathologisch veränderten Leber mit dauerhaft erhöhtem GGT-Werten*. München: DFO-Arbeit.
- Hinkelthein, E. & Zalpour, C., 2006. *Diagnose und Therapiekonzepte in der Osteopathie*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Hunt, S., 2004. Kompetenz für Lebensqualität. *Der Orthopäde*, 4(33), pp. 472-482.
- Husse, J., Leliavski, A. & Oster, H., 2013. Zirkadiane Uhren in Gehirn und Peripherie. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, Nr 1380, pp. 493-496.
- Ilgenfritz, K. (2011) Literatuarbeit: Therapiemöglichkeiten der Epicondylitis lateralis - Gegenüberstellung hinsichtlich ihrer Effizienz.
- Jahreis, G., Leitner, M. & Fechner, A., 2007. *Jodmangelprophylaxe durch richtige Ernährung-Prävention und Gesundheitsförderung*. s.l.:Springer.
- Jeannin, J.-M. & Meier, B., 2009. *Leber und Galle - Stiefkinder der Therapie*. 23. schweizerische Jahrestagung für Phytotherapie, Forsch Komplementärmed 2009.
- Jerosch, J. & Loew, M., 2010. Epicondylopathia radialis humeri. *Obere Extremität*, Issue 2, pp. 125-128.
- Junge, A. & Mannion, A., 2004. Fragebögen für Patienten mit Rückenschmerzen. *Der Orthopäde*, 33(5), pp. 545-552.

- Kantner, H., 2013. *DGFF, Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung von Fettstoffwechselstörungen und ihren Folgeerscheinungen -Lipid-Liga* [Interview] (Oktober 2013).
- King, H. H., 2013. Visceral Manipulation may affect pain Perception. *JAOA*, 113(1), pp. 97-98.
- Kirschner, K., 2009. *Erhebung des allgemeinen Gesundheitszustandes bei institutionalisierten Alten und Pflegebedürftigen der Landeshauptstadt München nach dezentraler, mobiler zahnärztlicher Betreuung*. München: Dissertation, LMU München.
- Kleiser, C., 2010. *edoc-Server des Robert-Koch-Instituts*. [Online]  
Available at: [edoc.rki.de/docviews/abstract.php?id=495](http://edoc.rki.de/docviews/abstract.php?id=495)  
[Zugriff am 07 08 2013].
- Kleist, P., 2006. Randomisiert. Kontrolliert. Doppelblind. Warum?. *Schweiz Med Forum*, 2006 6, pp. 46-52.
- Klose, G., 2010. Risiko Lipidstoffwechsel-Unterbehandlung vermeiden. *Bremer Ärztejournal*, 06, pp. 6-8.
- Klöti, M., 2008. Der Tennisellbogen. *Orthopädie*, Band 2, pp. 58-60.
- Kohlmann, T., 2014. Messung von Lebensqualität: So einfach wie möglich, so differenziert wie nötig. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, Vol. 108 2-3, pp. 104-110.
- Kopf, D. & Deuschle, M., 2005. Lipidmetabolismus und Insulinresistenz bei depressiven Patienten. *Psychoneuro*, 31(4), pp. 212-216.
- Kopf, D. & Deuschle, M., 2005. Lipidmetabolismus und Insulinresistenz bei depressiven Patienten. *psychoneuro*, Nr. 4, pp. 212-216.
- Kornmeier, M., 2012. *Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht-für Bachelor, Master und Dissertation*. Haupt UTB Hrsg. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt-Verlag.
- Kuchera, M. I., 2005. Osteopathic manipulativ considerations in patients with chronic pain. *JAOA*, 105, pp. 29-36.
- Kuntz, E., 2002. *Brennpunkt Leber-Leberschutz ist möglich*. Weil der Stadt: Walter Hädecke Verlag.
- Lampert, T. et al., 2013. Socioeconomic status and health, Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 5/6, pp. 814-821.
- Laufs, U., 2012. Are high levels of HDL always associated with a reduced risk of myocardial infarction? - lipid therapy should still focus on lowering LDL cholesterol level. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 137 Oktober.
- Laux, P. (kein Datum) Einzelfallstudie: Osteopathische Behandlung einer Patientin mit Epicondylitis humeri lateralis.
- Lehmann, M., 2005. *Ärzte Zeitung*. [Online]  
Available at: [www.aerztezeitung.de](http://www.aerztezeitung.de)  
[Zugriff am 10 2014].
- Lesurtel, M. et al., 2006. Platelet-Derived Serotonin Mediates Liver Regeneration. *Science*, April, pp. 104-107.

- Liem, I. et al., 2012. Development of a score set to measure function and quality of life in patients suffering from elbow pathology. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, Juni, pp. 831-837.
- Liem, T., 2008. Entwicklungsdynamische und ganzheitliche Prinzipien und ihre Bedeutung für die Osteopathie. In: T. Liem, P. Sommerfeld & P. Wühl, Hrsg. *Theorien osteopathischen Denkens und Handelns*. Stuttgart: Hippokrates Verlag, pp. 23-24.
- Liem, T., 2008. Implikationen für die Osteopathie. In: T. Liem, P. Sommerfeld & P. Wühl, Hrsg. *Theorien osteopathischen Denkens und Handelns*. Stuttgart: Hippokrates Verlag, pp. 19-28.
- Liem, T., 2009. *Kraniosakrale Osteopathie: ein praktisches Lehrbuch*. Stuttgart: Hippokrates.
- Liem, T. & Dobler, T. K., 2010. Palpation. In: *Checkliste kraniosakrale Osteopathie*. Stuttgart: Hippokrates Verlag: s.n., pp. 39-43.
- Liem, T. & Tsolodimos, C., 1999. *Osteopathie-Die sanfte Lösung von Blockaden*. Kreuzlingen: Ariston-Vlg.
- Liu, Z. et al., 2011. *chinese herbal medicines for hypercholesterinemia*, USA: The Cochrane Collaboration.
- Loring, S., Yoshino, K., Kimball, W. & Barnas, G., 1994. Gravitational and shear-associated pressure. *J Appl Physiol*, 77 (3), pp. 1375-82.
- Maassen, A., 2011. *Checkliste parietale Osteopathie*. Stuttgart: Haug Verlag.
- Maassen, A., 2013. Druckerhöhungen in den Kavitäten und ihr Einfluss auf den Organismus. *Osteopathische Medizin*, 14(1), pp. 20-26.
- Mackes, P., 2009. *B-Mode sonographisch kontrollierte viszerale osteopathische Manipulation der Leber nach Barral*. Reutlingen: MSc-Arbeit.
- Mahar, I., Bambico, F., Mechawar, N. & Nobregar, J., 2014. Stress, serotonin and hippocampal neurogenesis in relation to depression and antidepressant effects. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 38, pp. 173-192.
- Maier, K.-P., 2005. Der Patient mit gering erhöhten Leberwerten. *Praxis*, 94 (5), pp. 139-143.
- Maier, K.-P., 2005. Der Patient mit gering erhöhten Leberwerten. *PRAXIS*, Band 94, pp. 139-143.
- March, S., 2013. *Korrelation von Hypercholesterinämie und Lebermobilität*. Erfstadt: Bachelor-Arbeit.
- Marshall, N. S. et al., 2011. *Low-Fat diets for acquired hypercholesterinaemia*, USA: The Cochrane Collaboration.
- Mayer, R., 2012. Ist HDL-Cholesterin überhaupt protektiv wirksam?. *Deutsches Ärzteblatt*, 15 06, pp. A1234-A1235.
- Mead, J. et al., 1990. Abdominal pressure transmission in humans during slow breathing maneuvers. *J Appl Physiol*, 68 (5), pp. 1850-3.
- medknowledge, 2011. *studien-Übersicht: Statine, Cholesterin-Senkung und kardiovaskuläres Risiko*. [Online]  
Available at: [www.medknowledge.de](http://www.medknowledge.de)  
[Zugriff am 13 08 2013].

- Meert, G. F., 2007. *Das venöse und lymphatische System aus osteopathischer Sicht*. München: Elsevier Verlag.
- Meng, A., 1991. Kapitel 14b; Die nichtrheumatischen Erkrankungen des Bewegungsapparates. In: *Lehrbuch der traditionellen chinesischen Massage Tuina-Therapie*. Heidelberg: Karl F. Haug Verlag, pp. 225-231.
- Meyer, R., 2012. Kardiovaskuläre Prävention; Ist HDL überhaupt protektiv wirksam?. *Deutsches Ärzteblatt*, 15. Juni 2012 Heft 24, Jg. 109, pp. A 1234-A1235.
- Mielck, A., Vogelmann, M., Schweikert, B. & Leidl, R., 2010. Gesundheitszustand bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse einer repräsentativen Befragung mit dem EuroQol 5D. *Das Gesundheitswesen*, Issue 72 08/09, pp. 476-486.
- Ministerium für Arbeit, G. u. S. N.-W., 2008. Rückengesundheit fördern und Versorgung verbessern – ein Gesundheitsziel im Land Nordrhein-Westfalen. In: G. u. S. d. L. N. Ministerium für Arbeit, Hrsg. *Gesundheitsberichte Spezial.. s.l.: Bertelsmann-Stiftung*, pp. 5-7.
- Misholi, A., 2010. *Techniklexikon*. [Online] Available at: [www.techniklexikon.net](http://www.techniklexikon.net) [Zugriff am 15 09 2014].
- Möller, S. (2009) Einzelfallstudie: Die osteopathische Behandlung eines Patienten mit Epiconylitis humeri radialis.
- Moock, J. & Kohlmann, T., 2008. SF-6D. In: J. Bengel, M. Wirtz & C. Zwingmann, Hrsg. *Diagnostische Verfahren in der Rehabilitation*. Göttingen: Hogrefe, pp. 79-82.
- Muts, R., 2011. Wechseljahre-bewährtes Heilkonzept der Mesologie. *Paracelsus Magazin*, 05, pp. 23-24.
- Nathan, B., 2001. *Berührung und Gefühl in der manuellen Therapie*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Nauck, M. & Wieland, H., 2001. Die Differentialdiagnostik von Fettstoffwechselstörungen unter besonderer Berücksichtigung methodischer Aspekte. *LaboratoriumsMedizin*, 26, pp. 16-22.
- Neubauer, E. et al., 2006. HFK-R 10 - Screening for predicting chronicity in acute low back pain (LBP); a prospective clinical trial. *European Journal of pain*, 10(6), pp. 559-566.
- Nirschl, R., 2013. zitiert in Thiele et al.: Epicondylitis humeri radialis et ulnaris. *Obere Extremität*, Januar, pp. 9-10.
- Novacek, G., 2004. Leber und nicht-hepatale Erkrankungen. *Journal für gastroenterologische und hepatologische Erkrankungen*, 2(3), pp. 30-33.
- Oberacher, M. & Müllhaupt, B., 2013. Abklärung erhöhter Leberwerte. *Therapeutische Umschau*, 70(8), pp. 465-472.
- Opalka, M., 2008. Der Tennisarm - osteopathisch behandelt. *Deutsche Heilpraktiker Zeitschrift*, 3, pp. 39-40.
- Opalka, M., 2010. Osteopathisches Geschick und richtige Reihenfolge. *Deutsche Heilpraktiker Zeitschrift*, 1, p. 37.
- Ortmann, O. & König, K., 2005. Hormontherapie im Klimakterium und in der Postmenopause. *Deutsches Ärzteblatt*, 03, pp. 144-147.

- Oster, H., 2014. Circadiane Uhren und Energiemetabolismus. *Biologie in unserer Zeit*, 44. Jahrgang Nr 2, pp. 100-106.
- Overend, T., Wuori-Fearn, J., Kramer, J. & MacDermid, J., 1999. Reliability of a Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire for Patients with lateral Epicondylitis. *Journal of Hand Therapy*, March, pp. 31-37.
- Papa, J. A., 2012. Two cases of work-related lateral epicondyopathy treated with Gastron Technique° and conservative rehabilitation. *Journal of Canadian hiropractic Assosiation*, 56(3), pp. 192-200.
- Pioch, E., 2005. Graduierungen und Stadien von Schmerzkrankungen bzw. ihre Chronifizierung. In: *Schmerzdokumentation in der Praxis*. Berlin: Springer, pp. 29-48.
- Piotrowski-Manz, H., 2004. Kapitel 11.1.4 Therapie der Rheumatischen Erkrankungen. In: *Die Kunst des Schröpfens*. Stuttgart: Sonntag Verlag, pp. 135-138.
- Pospeschill, M., 2006. *Statistische Methoden*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Preuße, U. & Giebel, J., 2009. Die Leber-mehr als GOT und GPT?. *Osteopathische Medizin*, Issue 1/2009, pp. 16-20.
- Pschyrembel, W., Zink, C. & Dornblüth, O., 1990. *Pschyrembel Klinisches Wörterbuch*. 256. Auflage Hrsg. Berlin: de Gruyter.
- Qin, Y. et al., 2013. *Isoflavones for Hypercholesterinaemia*, USA: The Cochrane Collaboration.
- Reichenberg, A. G. W. v., 2007. *Die 12 Salze des Lebens*. 4. unveränd. Auflage Hrsg. Murnau: R. Mankau Verlag.
- Reinke, J., Vogt, P. & Knobloch, K., 2011. *german medical science, Patienten-orientierter Fragebogen zur Epikondylitis – eine validierte deutsche Übersetzung des „Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation“ (PRTEE) Score, meeting abstract*. [Online]  
Available at: <http://www.egms.de/static/de/meetings/dgpraec2011/11dgpraec258.shtml>  
[Zugriff am 12 2013].
- Riegler, G., 2000. *Der Einfluss der osteopathischen Behandlung auf die Leberfunktion*. Wien: Diplomarbeit.
- Robert-Koch-Institut, 2012. *Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes*. [Online]  
Available at: [www.rki.de](http://www.rki.de)  
[Zugriff am 07 08 2013].
- Robert-Koch-Institut Hrsg., 2012. Fettstoffwechselstörungen. In: *Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell 2010"*. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. RKI, Berlin: s.n.
- Rohen, J. W. & Lütjen-Drecoll, E., 2004. In: *Funktionelle Embryologie*. Stuttgart: Schattauer, pp. 91-93.
- Rompe, J. D., Overend, T. J. & MacDermid, J. C., 2007. Der "Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation" (PRTEE) Fragebogen. *Obere Extremität*, Ausgabe 3, pp. 164-167.
- Rompe, J. D., Overend, T. J. & MacDermid, J. C., 2007. Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. *Journal of Hand Therapy*, January-March, pp. 3-11.

- Rosner, B., 2008. *edoc server des Robert-Koch-Instituts*. [Online] Available at: [edoc.rki.de/docviews/abstract.php?id=1146](http://edoc.rki.de/docviews/abstract.php?id=1146) [Zugriff am 07 08 2013].
- Rubant, G., 1997. Der EuroQol. In: Diplomarbeiten-Agentur, Hrsg. *Definition und Messung von "Gesundheit"*. Hamburg: Diplomarbeiten-Agentur, pp. 60-64.
- Ruch, C., 2012. Low-Carb- versus Low-Fat-Diäten. *Diabetes aktuell*, 10, pp. 24-27.
- Rudolph, I., 2004. *Depressive Störungen in der Postmenopause*. Thüringen: Dissertation.
- Runge, F., 1873. Zur Genese und Behandlung des Schreibkrampfes. *Klinische Wochenschrift*, Issue in t. Hach; P. Renström; Tennisellbogen-Insertionstendopathie des Ellenbogens; Deut. Zeitschrift f. Sportmedizin; 2001; 52-5.
- Russell, J., 2008. What is Visceral Manipulation. In: D. o. Physiothreapie, Hrsg. *Physiotherapie Association of British Columbia*. s.l.:s.n.
- Sammut, E. & Searle-Barnes, P., 2000. *Osteopathische Diagnose*. München: Richard Pflaum Verlag.
- Schabus, R., 2010. Ellbogen. *Österreichische Ärztezeitung ÖÄZ*, September(Hrsg. Universitätsklinik für Unfallchirurgie Medizinische Unuversität Wien), pp. 33-40.
- Schindler, A., 2003. Schilddrüse, Klimakterium und Hormontherapie. *Journal für Menopause*, 10, pp. 28-31.
- Schmidt, C. et al., 2014. Vergleich zweier Screening-Fragebogen für Patienten mit Rückenschmerzen. *Der Schmerz*, 28(4), pp. 365-373.
- Schmidt, C. O. & Kohlmann, T., 2008. Rückenschmerzen in Deutschland – ein epidemiologischer Überblick. *Gesundheitsberichte Spezial*, Band 5, pp. 9-17.
- Schmidt, T. & Strangl, R., 2013. Indikationen, Komplikationen und Ergebnisse der Ellenbogenarthroskopie. *Obere Extremität*, 4, pp. 220-225.
- Schmiedel, V., 2012. Die Leberwerte verstehen. In: *Hausputz für Leber und Galle*. Stuttgart: TRIAS Verlag, pp. 28-29.
- Schredl, M., Schenck, W., Görtelmeyer, R. & Heuser, I., 1998. Einflußfaktoren auf die Schlafqualität bei Gesunden. *Somnologie*, 3(2), pp. 99-103.
- Schredl, M., W. Schenck, R. G. & Heuser, I., 1998. Einflussfaktoren auf die Schlafqualität bei Gesunden. *Somnologie*, Band 2, pp. 99-103.
- Schröter, F., 2012. Die Beweglichkeit des Dünndarms bei In- und Expiration. *DO-Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 4, pp. 13-16.
- Schuhmayer, R., 2000. Cholesterin. In: *Was sagen meine Laborwerte?*. München: Compact Verlag, pp. 85-93.
- Schumacher, J., Klaiberg, A. & Brähler, E., 2003. Diagnostik von Lebensqualität und Wohlbefinden – Eine Einführung. In: J. Schumacher, A. Klaiberg & E. Brähler, Hrsg. *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden*. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Schumacher, J., Klaiberg, A. & Brähler, E., 2003. Diagnostik von Lebensqualität und Wohlbefinden – Eine Einführung. In: J. K. A. & B. E. Schumacher, Hrsg. *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität*. Göttingen: Hogrefe Verlag, pp. 9-24.

- Schünke, M. et al., 2007. *Prometheus, LernAtlas der Anatomie*. 2. Auflage Hrsg. Stuttgart: Georg-Thieme-Verlag.
- Sidler, S., 2013. Wie sehen die Finger? Unbewusste Wahrnehmung als eine Grundlage der Intuition. *Osteopathische Medizin*, 14. Jhg.(1), pp. 14-19.
- Singh, A., Gangwar, D. & Shekar, 2013. *Online Journal of Health and Allied Sciences*. [Online] Available at: [www.ojhas.in/issue46/2013-2-11.pdf](http://www.ojhas.in/issue46/2013-2-11.pdf) [Zugriff am 29 12 2013].
- Skedung, L. et al., 2013. Feeling small: Exploring the Tactile Perception Limits. *Scientific Reports*, Band 3:2617, pp. 1-6.
- Smeedt, T. d. et al., 2007. Lateral epicondylitis in tennis: update on aetiology, biomechanics and treatment. *British journal of sports medicine*, Band 41, pp. 816-819.
- Sommerfeld, P., 2009. Palpation und das Dilemma der osteopathischen Hände. *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie DO*, pp. 32-34.
- Sorensen, A., Howard, D., Calfee, R. & Tan, W., 2013. Minimal clinically Important differences of 3 Patient-Rated outcomes differences. *Journal of Hand Surgery (Am)*, Issue 10 Vol 38, pp. 641-649.
- Spratt, K. A., 2010. Treating Low-Density Lipoprotein Cholesterol in Cardiovascular Health. *JAOA*, Band 110.
- Starke, A., 2010. Extrakorporale LDL-Senkung bei extrem hohem Stoffwechselrisiko. *Bremer Ärzteblatt*, 06, pp. 9-10.
- Stark, J., 2008. Andrew Taylor Still's Ansatz: Nicht einfach nur Knochen. In: T. Liem, P. Sommerfeld & P. Wüthrl, Hrsg. *Theorien osteopathischen Denkens und Handelns*. Stuttgart: Hippokrates Verlag, pp. 42-68.
- statistisches Bundesamt, 2013. *statista.com*. [Online] Available at: [www.statista.com/statistik/daten/studie/240/umfrage/verteilung-der-sterbefaelle-nach-todesursachen/](http://www.statista.com/statistik/daten/studie/240/umfrage/verteilung-der-sterbefaelle-nach-todesursachen/) [Zugriff am 30 Juni 2013].
- Steinbrück, I., Baumhoer, D. & Henle, P., 2008. In: *Intensivkurs Anatomie*. München: Elsevier-Verlag, pp. 274-281.
- Steinbrück, I., Baumhoer, D. & Henle, P., 2008. *Intensivkurs Anatomie*. München: Elsevier Verlag.
- Steinrücken, H., 1980. Die Epikondylitis lateralis (radialis). In: *Chirotherapeutisch beeinflussbare Krankheitsbilder*. Stuttgart: Hippokrates Verlag, pp. 75-76.
- Stevelling, A. & Grönemeyer, D., 2010. Therapie mit Körperakupunktur und dry-needeling. *Deutsche Heilpraktiker Zeitschrift*, 1, p. 36.
- Still, A., 1902. Die Lymphgefäße. In: C. Hartmann, Hrsg. *Die Philosophie und die mechanischen Prinzipien der Osteopathie in: Das grosse Still-Kompendium*. Oberaching: Jolandos-Verlag, pp. III-40-41.
- Still, A. T., 1899. Leber, Eingeweide und Nieren. In: C. Hartmann, Hrsg. *Die Philosophie der Osteopathie In: Das große Still-Kompendium*. Oberaching 2005: Jolandos, pp. II 62-63.

- Still, A. T., 1902. Andrew Taylor Stills Ansatz: Nicht einfach nur Knochen! in Stark, Jane. In: T. Liem, P. Sommerfeld & P. Wüthrl, Hrsg. *Theorien osteopathischen Handelns*. Stuttgart 2008: Hippokrates Verlag, pp. 53-58.
- Still, A. T., 1902. Die Faszien. In: C. Hartmann, Hrsg. *Die Philosophie und mechanischen Prinzipien der Osteopathie; In: Das grosse Still Kompendium*. Oberaching: Jolandos-Verlag, pp. III-37-39.
- Still, A. T., 1902. Die Philosophie der Osteopathie . In: C. Hartmann, Hrsg. *Das grosse Still-Kompendium*. Oberaching: Jolandos Verlag, p. Buch II.
- Still, A. T., 1902. Die Philosophie und die mechanischen Prinzipien der Osteopathie. In: C. Hartmann, Hrsg. *Das große Still-Kompendium*. Oberaching 2005: Jolandos, pp. III-107.
- Stölzel, U., Teubner, A., Ernstberger, J. & Habeck, J.-O. S., 2004. Isolierte Erhöhung der X-GT : was ist diagnostisch erforderlich?. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 129, pp. 554-556.
- Stone, C., 1996. Die Leber - Beweglichkeitseinschränkungen. In: *Die inneren Organe aus Sicht der Osteopathie*. Kötzing: Verlag für ganzheitliche Medizin Dr. Erich Wühr GmbH, pp. 144-145.
- Stone, C., 1999. In: *viscera revisited, A Study Guide*. Hereford: Tigger publishing, pp. 178-180.
- Stone, C., 2002. *Science in the art of osteopathy*. Cheltenham UK: Nelson Thones Ltd.
- Strunk, A., 2013. Behandlung der Extremitäten - Epicondylitis lateralis. In: *Fasziale Osteopathie*. Stuttgart: Haug Verlag, pp. 137-138.
- Swain, M., 2006. Fatigue in liver disease - Pathophysiologie and clinical management. *Canadian Journal of Gastroenterologie*, Nr. 6 Vol. 20, pp. 181-188.
- Tal, A., 2009. Rückenschmerzen im Alltag bestimmen. *Physiotherapie*, 7-8, pp. 46-47.
- Taupitz, J., 2001. Forschung am Menschen-Die neue Deklaration von Helsinki-Vergleich mit der bisherigen Fassung. *Deutsches Ärzteblatt*, 98. Jg.(Nr. 38), pp. 2413-2420.
- Taylor, F. et al., 2013. *Statins for the primary prevention of cardiovascular disease*, USA: The Cochrane Collaboration.
- Tesarz, J., 2010. Die Fascia thoracolumbalis als potenzielle Ursache für Rückenschmerzen-anatomische Grundlagen und klinische Aspekte. *osteopathische Medizin*, Nr 1 Jahrgang 11, pp. 28-34.
- Thefeld, W., 2000. Verreitung der Herz-Kreislauf\_Risikofaktoren Hypercholesterinämie, Übergewicht, Hypertonie und Rauchen in der Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz*, 6, pp. 415-423.
- Thiele, K., Perka, C. & Greiner, S., 2013. Epicondylopathia humeri radialis et ulnaris. *Obere Extremität*, Januar, pp. 9-15.
- Thompson, R. et al., 2009. *Dietary advice given by dietitian versus other health professional or self-help resources to reduce blood cholesterol*, USA: The Cochrane collaboration.
- Tillmann, J. & Kamischke, A., 2009. *Schilddrüsenunterfunktion und -überfunktion*, gynäkologische Endokrinologie: springermedizin.
- Tixa, S., 2002. *Atlas der Palpationsanatomie*. Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Tozzi, P., 2012. Selected fascial aspects of osteopathic practice. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 2012(16), pp. 503-519.

Tozzi, P., Bongiorno, D. & Vitturini, C., 2012. Low back pain and kidney-mobility: local osteopathic fascial manipulation decreases pain perception and improves renal mobility. *Journal of bodywork and movement therapies*, Issue 16(3), pp. 381-391.

Tschikanzew, J. (kein Datum) Hat eine osteopathische Behandlung einen spezifischen Effekt im Hinblick auf die funktionelle Beeinträchtigung und die chronische Schmerzen bei einer Patientin mit chronischer Epicondylopathia humeroradialis?.

Voelker, C., 2012. Randomised controlled trial. In: *Wissenschaftliches Arbeiten*. Berlin: Cornelsen-Verlag, p. 129.

Vogel, A., 1985. *Die Leber als Regulator der Gesundheit*. 19. Auflage Hrsg. Teufen, CH: Verlag A. Vogel.

Vredevoogd, J. & Upledger, J., 2003. *Lehrbuch der Craniosakralen Therapie 1*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Wang, A. et al., 2013. Autologous Tenocyte Injection for the Treatment of Severe, Chronic Resistant Lateral Epicondylitis. *The American Journal of Sports Medicine*, 41, pp. 2925-2932.

Weiland, F., 2013. *Onmeda*. [Online]  
Available at: [www.onmeda.de](http://www.onmeda.de)  
[Zugriff am 12 08 2013].

Wiesner, R., 2008. Ernährung und Verdauung. In: C. Falke, W. Linke & R. W. B. Raßler, Hrsg. *Taschenatlas Physiologie*. München: Elsevier Verlag, p. 342.

Wilhelm, K. & Banisch, J., 1985. Die Epicondylitis humeri lateralis. *Deutsches Ärzteblatt*, Oktober, p. 2970.

Wittchen, H.-U. et al., 2000. *NISAS-2000 - die "Nationwide Insomnia Screening and Awareness Study"*. [Online]  
Available at: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-102912>  
[Zugriff am 10 2014].

Woestijne, A. P. v. d. et al., 2013. Plasma triglyceride levels increase the risk for recurrent vascular events independent. *International Journal of Cardiology*, Band 167, pp. 403-408.

Wolf, O., 1986. *Die Leber-Organ der Lebenskraft; Gefährdung und Pflege*, Bad Liebenzell: Verein für ein erweitertes Heilwesen e.V..

Wright, R. W., Brand, R. A., Dunn, W. & Spindler, K. P., 2007. How to Write a Systematic Review. *CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH*, 455(2007), pp. 23-29.

Zehentner, H. M., 2004. *Individuelle Lebensqualität vor und nach autologer Stammzellentransplantation*. München: Dissertation.

Zimmermann, M., 2004. Der chronische Schmerz. *Der Orthopäde*, 33(5), pp. 508-514.

Zimmermann, M., 2004. Neuronale Mechanismen der Schmerzchronifizierung. *Der Orthopäde*, 2004(5), pp. 515-524.

## 7. Anhang

### 7.1 Anzeige zur Akquise



*osm* **Interessiert?**

**Teilnehmer** für eine praktische Studie, im Bereich der Osteopathie zum Thema „**Leber und Wohlbefinden**“ gesucht. Für den Zeitraum **28. März bis 31. Mai**.

[osm-studie@web.de](mailto:osm-studie@web.de)

Stephanie March  
Bsc Osteopathie

### 7.2 Patienteninformation



**Stephanie March**  
HP Physiotherapie  
BSC Osteopathie  
Schlunkweg 48  
50374 Erfstadt  
Tel.: 02235 - 685895

Sehr geehrter Interessent,

Die geplante Studie „**Effekt von Lebermobilisation**“ dient dazu, den bereits gesammelten, guten Erfahrungen mit den osteopathischen Techniken zur Mobilisation der Leber, im Rahmen des Masterstudienganges eine wissenschaftliche Grundlage zu liefern. Um Aussagen treffen zu können, ob die Veränderungen, die in der Zeit der Versuchsdauer stattfinden werden, auf die Anwendung der Techniken zurückzuführen sind, wird es zwei Gruppen von Probanden geben, die ausgelost werden. Die eine kommt direkt in den Genuss der Anwendung der Technik, die andere bekommt zunächst keine Anwendung.

Die Anwendungen sollen den Blutstrom durch die Leber verbessern. Dadurch kann es zu einer **Verbesserung der Leberfunktion** kommen, die sich unter anderem in allgemein **verbessertem Wohlbefinden** und **mehr Vitalität** ausdrückt.

Gesucht werden Menschen, die sich etwas *müde* fühlen oder sich in ihrer *Gesundheit eingeschränkt* fühlen, aber *nicht wirklich krank* sind. Vielleicht *schlafen Sie auch nicht richtig durch, wachen nicht erholt auf*, kommen *nicht recht in Schwung*. Vielleicht haben Sie auch etwas *Rückenschmerzen*, die mit Bewegung besser werden. Wenn dann Ihre *Leberwerte normal oder leicht erhöht* sind, dann sind Sie bei mir richtig.

Alle Teilnehmer sollen zu Beginn und zum Ende der Studie über eine Blutprobe ihre Leberwerte ermitteln lassen. Wenn das kostenpflichtig sein sollte, **übernehme ich die Kosten für Sie**.

Alle Teilnehmer werden zu Beginn und zum Ende der Studie von mir osteopathisch untersucht und zu ihrer Krankengeschichte befragt. Ich versichere Ihnen, dass alle ermittelten **Daten vertraulich behandelt**, verschlüsselt und nur für diese Studie verwendet werden.

Alle Teilnehmer werden gebeten, zu bestimmten Terminen Fragebögen auszufüllen und an mich zurück zu geben, um weitere Anhaltspunkte der Wirkung zu erhalten.

Die Teilnehmer der ersten Gruppe sollen sich 14-tägig zu vier Behandlungen à 30 Minuten in meiner Praxis einstellen. Die Teilnehmer der zweiten Gruppe können die Behandlungen im Anschluss an die Abschlussuntersuchung bei mir wahrnehmen.

Die **Teilnahme an der Studie ist für Sie kostenfrei** und kann jeder Zeit von Ihnen ohne Angabe von Gründen widerrufen werden.

Die Tage, an denen die einzelnen Untersuchungen und Behandlungen stattfinden sollen, sind wie folgt festgelegt. Die Uhrzeit wird individuell abgesprochen.

Erste Befundaufnahme:	Freitagnachmittag, <b>28.03.2014</b> und Samstag, <b>29.03.2014</b>
Erste Behandlung:	Freitagnachmittag, <b>11.04.2014</b> und Samstag, <b>12.04.2014</b>
Zweite Behandlung:	Freitagnachmittag, <b>25.04.2014</b> und Samstag, <b>26.04.2014</b>
Dritte Behandlung:	Freitagnachmittag, <b>09.05.2014</b> und Samstag, <b>10.05.2014</b>
Vierte Behandlung:	Freitagnachmittag, <b>23.05.2014</b> und Samstag, <b>24.05.2014</b>
Abschlussbefund:	Freitagnachmittag, <b>06.06.2014</b> und Samstag, <b>07.06.2014</b>

**Zu meiner Person:** ich arbeite seit 1986 als Physiotherapeutin, seit 1989 als Schmerzphysiotherapeutin. 2011 habe ich meine 5-jährige Osteopathie-Ausbildung

am Institut für angewandte Osteopathie beendet. Im Frühjahr letzten Jahres erwarb ich den Titel „Heilpraktiker Physiotherapie“ und seit Wintersemester 2012/13 bin ich im Masterstudiengang für Osteopathie an der Dresden International University eingeschrieben. Im Rahmen dieses Studiums wird die oben vorgestellte Studie durchgeführt.

Ich bedanke mich herzlich für Ihr Interesse und würde mich auf eine Zusammenarbeit freuen!

Stephanie March

### 7.3 Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie

#### Patienteneinverständniserklärung

Name, Vorname des Probanden

---

Geburtsdatum

---

Probanden ID-Nummer

---

Hiermit erkläre ich meine Teilnahme an der Studie „Effekt von Lebermobilisation“. Über den Zweck, den Umfang, den Hintergrund, mögliche Risiken und den Datenschutz dieser Studie, bin ich ausreichend aufgeklärt worden.

Mein Einverständnis zur Teilnahme bestätige ich mit meiner Unterschrift. Mir ist bekannt, dass ich die Teilnahme jeder Zeit und ohne die Angabe von Gründen beenden kann.

Mit meiner Unterschrift bestätige ich ferner, dass meine Daten, nach rechtsgültigen Datenschutzbestimmungen verschlüsselt, verwendet werden dürfen.

Eine Kopie der Einverständniserklärung wurde mir ausgehändigt.

---

Ort und Datum

Unterschrift Proband

---

Ort und Datum

Unterschrift Studienleiter

## 7.4 Befundbogen 1

### Befundbogen 1

Vorname, Name:
Geburtsdatum:
Größe:
Gewicht:
Meine Leberwerte GOT:            GPT:.....            GGT:
Haben Sie aktuelle Beschwerden? Wenn ja, welche?
Haben Sie eine Herzerkrankung?
Haben Sie eine Lebererkrankung?
Haben Sie Gallensteine?
Haben Sie eine Schilddrüsenerkrankung?
Nehmen Sie Medikamente? Wenn ja, welche?
Hatten Sie schon Operationen? Wenn ja, welche?
Hatten Sie Unfälle? Wenn ja, welche?
Rauchen Sie? Wenn ja, wieviel?
Leiden Sie unter Allergien? Wenn ja, welche?

7.5 Befundbogen 2, osteopathischer Befund

osteopathischer Befund vom				Patient ID:	
Haut					
Varizen					
untere Extr	HG	KG	SpG		
obere Extr	SG	EG	HdG		
	ACG	SCG	Sternum		
ISG					
Sacrum					
LWS					
BWS					
Rippen					
HWS					
OAA					
Abdomen	1.Quadrant	2. Quadrant	3. Quadrant	4. Quadrant	
Sphincter	Cardia	Pylorus	Sph.Oddi	FDJ	ICK
Tonus	GB	Magen	Duo	DüDarm	Colon
Ptose					
BGM-Zone					
Schädel	Ausdruck	Elastizität	SSB	Rhythmus	

## 7.6 Fragebogen EuroQol

# EuroQol

**Bitte geben Sie an, welche Aussagen Ihren heutigen Gesundheitszustand am besten beschreiben, indem Sie ein Kreuz (x) in ein Kästchen jeder Gruppe machen.**

### 1. Beweglichkeit / Mobilität

- |  |   |
|--|---|
| Ich habe keine Probleme herumzugehen.  | 1 |
| Ich habe einige Probleme herumzugehen. | 2 |
| Ich bin ans Bett gebunden.             | 3 |

### 2. Für sich selbst sorgen

- |  |   |
|--|---|
| Ich habe keine Probleme, für mich selbst zu sorgen.                    | 1 |
| Ich habe einige Probleme, mich selbst zu waschen oder mich anzuziehen. | 2 |
| Ich bin nicht in der Lage, mich selbst zu waschen oder anzuziehen.     | 3 |

### 3. Allgemeine Tätigkeiten (z.B. Arbeit, Studium, Hausarbeit, Familien- oder Freizeitaktivitäten)

- |   |   |
|---|---|
| Ich habe keine Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen.   | 1 |
| Ich habe einige Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen.  | 2 |
| Ich bin nicht in der Lage, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen. | 3 |

### 4. Schmerzen / Körperliche Beschwerden

- |  |   |
|--|---|
| Ich habe keine Schmerzen oder Beschwerden.   | 1 |
| Ich habe mäßige Schmerzen oder Beschwerden.  | 2 |
| Ich habe extreme Schmerzen oder Beschwerden. | 3 |

### 5. Angst / Niedergeschlagenheit

- |   |   |
|---|---|
| Ich bin nicht ängstlich oder deprimiert.  | 1 |
| Ich bin mäßig ängstlich oder deprimiert.  | 2 |
| Ich bin extrem ängstlich oder deprimiert. | 3 |

**6. Verglichen mit meinem allgemeinen Gesundheitszustand während der vergangenen 12 Monate ist mein heutiger Gesundheitszustand**

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| besser                           | 1 |
| im großen und ganzen etwa gleich | 2 |
| schlechter                       | 3 |

**7. Um Sie bei der Einschätzung, wie gut oder wie schlecht Ihr Gesundheitszustand ist, zu unterstützen, haben wir eine Skala gezeichnet, ähnlich einem Thermometer.**

**Der best denkbare Gesundheitszustand ist mit „100“ gekennzeichnet, der schlechteste mit „0“.**

Wir möchten Sie nun bitten, auf dieser Skala zu kennzeichnen, wie gut oder schlecht Ihrer Ansicht nach Ihr persönlicher Gesundheitszustand heute ist. Bitte verbinden Sie dazu den untenstehenden Kasten mit dem Punkt auf der Skala, der Ihren heutigen Gesundheitszustand am besten wiedergibt.

Best denkbarer  
Gesundheitszustand



Ihr heutiger  
Gesundheitszustand

Schlechtest denkbarer

Gesundheitszustand



Bitte beantworten Sie auch die Fragen auf der Rückseite.

©IGOST / BVO 2002

HKF-R 10

8. **Hilft** Ihnen - nach Ihrer bisherigen Erfahrung – *Massage* ihre Rückenschmerzen **zu lindern**?

0    nein            1 ja            0 ich weiß nicht

9. Wenn Sie in den vergangenen 14 Tagen Ihre Schmerzen bewusst registriert haben, wie oft sind Ihnen die folgenden **Gedanken und Gefühle** durch den Kopf gegangen?

	nie	selten	oft	jedesmal	fast nie	manchmal	meistens	
a. Was kann nur dahinter stecken?	0	1	2	3	4	5	6	
b. Warum muss ich nur diese schwere Last ertragen?	0	1	2	3	4	5	6	
c. Ich glaube beinahe, die gehen überhaupt nicht wieder weg.	0	1	2	3	4	5	6	
d. Diese üblen Schmerzen verderben mir aber auch alles!	0	1	2	3	4	5	6	
e. Was bedeutet das nur?	0	1	2	3	4	5	6	
f. Ich werde doch keinen Tumor haben?	0	1	2	3	4	5	6	
g. Bald ertrage ich es nicht mehr länger!	0	1	2	3	4	5	6	
h. Ob ich die gleiche, schlimme Krankheit habe wie...	0	1	2	3	4	5	6	
j. Ach, das wird überhaupt nicht besser.	0	1	2	3	4	5	6	
k. Hach, jetzt ist wieder der ganze Tag verdorben.	0	1	2	3	4	5	6	
l. Das Leben mit diesen Schmerzen ist kaum noch lebenswert!	0	1	2	3	4	5	6	
m. Was mache ich nur, wenn sie jetzt wieder schlimmer werden?	0	1	2	3	4	5	6	
n. Wie lange muss ich diese Schmerzen noch ertragen?	0	1	2	3	4	5	6	
o. Es wird doch keine schlimme Krankheit dahinterstecken?	0	1	2	3	4	5	6	

10. Wie war Ihr **Befinden** in den letzten 14 Tagen?

	nie/ manchmal	oft	meistens/	selten	immer
a. Ich fühle mich bedrückt, schwermütig und traurig.	0	1	2	3	
b. Ich weine plötzlich oder mir ist oft zum Weinen zumute.	0	1	2	3	
c. Ich kann nachts schlecht einschlafen.	0	1	2	3	
d. Ich bin unruhig und kann nicht stillhalten.	0	1	2	3	
e. Ich tue Dinge, die ich früher tat, immer noch gern.	0	1	2	3	

**Vielen Dank!**

2

©IGOST / BVO 2002



9.	Sind Sie in den letzten 2 Wochen nach dem Einschlafen nachts wieder aufgewacht?	nie	①										
		selten	②										
		manchmal	③										
		oft	④										
		immer	⑤										
10.	Woran hat es Ihrer Meinung nach gelegen, wenn Sie nachts wach wurden? (Mehrfachnennung möglich)	persönliche oder berufliche Probleme	①										
		Geräusche im Zimmer oder von draußen	②										
		ich musste zur Toilette	③										
		ich wurde durch einen Traum geweckt	④										
		Schmerzen	⑤										
		ich hatte noch keinen richtigen Schlaf gefunden	⑥										
		sonstige:	⑦										
11.	Hatten Sie Schwierigkeiten wieder Schlaf zu finden, wenn Sie nachts wach wurden?	nie	①										
		selten	②										
		manchmal	③										
		oft	④										
		immer	⑤										
12.	Konnten Sie sich in der letzten Zeit an Ihre Träume erinnern?	nie	①										
		selten	②										
		manchmal	③										
		oft	④										
		immer	⑤										
13.	Haben Sie in letzter Zeit nachts geschwitzt?	nie	①										
		selten	②										
		manchmal	③										
		oft	④										
		immer	⑤										
14.	Sind Sie in der letzten Zeit unter der Woche morgens zu regelmäßiger Tageszeit (+/-15 Minuten) aufgestanden?	ja	①										
		nein	⑤										
15.	Haben Sie in den letzten 2 Wochen den Wecker oder das Radio gestellt, um sich morgens wecken zu lassen oder eine Person gebeten, Sie zu wecken?	nie	①										
		selten	②										
		manchmal	③										
		oft	④										
		immer	⑤										
16.	Wann sind Sie in den letzten 2 Wochen morgens meistens aufgestanden?	Beispiel: 6:30	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Stunden</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Minuten</td> </tr> </table>						Stunden		Minuten		
Stunden		Minuten											
17.	Ist es in den letzten 2 Wochen vorgekommen, dass Sie nach dem Schlaflegen sofort eingeschlafen sind?	nie	⑤										
		selten	④										
		manchmal	③										
		oft	②										
		immer	①										
18.	Sind Sie in der letzten Zeit morgens mit Kopfschmerzen aufgewacht?	nie	①										
		selten	②										
		manchmal	③										
		oft	④										
		immer	⑤										

19.	Kommt es vor, dass Ihre Nachtträume Sie am Tag beschäftigen?	nie	①
		selten	②
		manchmal	③
		oft	④
		immer	⑤
20.	Haben Sie in in letzter Zeit nach dem Abendessen Alkohol (Bier, Wein, Schnaps oder andere) getrunken?	nie	①
		selten	②
		manchmal	③
		oft	④
		immer	⑤
21.	Sind Sie in der letzten Zeit zu früh aufgewacht?	nie	①
		selten	②
		manchmal	③
		oft	④
		immer	⑤
22.	Haben Sie in der letzten Zeit viel geraucht, also mehr als 5 Zigaretten/2 Zigarren/2 Pfeifen pro Tag?	ich bin Nichtraucher	①
		nein, ich habe nicht viel geraucht	②
		ja, an manchen Tagen	③
		ja, jeden Tag	④
23.	Haben Sie in der letzten Zeit Schlafmittel (Medikamente, Tee oder andere) benutzt?	nie	①
		selten	②
		manchmal	③
		oft	④
		immer	⑤
24.	Falls Sie Schlafmittel benutzt haben, welches/welche?	_____	
25.	Waren die letzten 2 Wochen für Sie besonders anstrengend?	ja	⑤
		nein	①
26.	Gab es in der letzten Zeit in Ihrem Privatleben wichtige Veränderungen, die Sie sehr belasten? (Mehrfachnennungen möglich)	nein, keine	①
		ja, in der Partnerschaft	②
		ja, berufliche Veränderungen, die sich auf mein Privatleben ausgewirkt haben	③
		ja, im familiären Bereich	④
		ja, gesundheitlich	⑤
		ja, sonstige	⑥
27.	Brauchten Sie morgens eine längere Anlaufzeit, bis Sie richtig in Schwung kamen?	nie	①
		selten	②
		manchmal	③
		oft	④
		immer	⑤
28.	Können Sie in ungewohnter Umgebung gut schlafen?	ja	⑤
		nein	①

Bitte prüfen Sie, ob Sie keine Frage ausgelassen haben!

Bitte wenden.

**Anleitung:**

Auf dieser Seite finden Sie einige Wörter, mit denen Sie beschreiben können, wie Sie sich in der letzten Zeit morgens und abends fühlten, bzw. wie Sie nachts geschlafen haben. Kreuzen Sie hinter **jedem** Wort an, in welchem Ausmaß es für Sie zutrifft!

Bitte antworten Sie zügig und **lassen Sie keine Zeile aus!**

29.	Wie war Ihr Schlaf in der letzten Zeit?		nie	selten	manchmal	oft	immer
		a) gleichmäßig	①	②	③	④	⑤
		b) tief	①	②	③	④	⑤
		c) unruhig	①	②	③	④	⑤
		d) entspannt	①	②	③	④	⑤
		e) ungestört	①	②	③	④	⑤
		f) gut	①	②	③	④	⑤
		g) ausgiebig	①	②	③	④	⑤
30.	Wie fühlten Sie sich in der letzten Zeit vor dem Schlafengehen?		nie	selten	manchmal	oft	immer
		a) sorglos	①	②	③	④	⑤
		b) erschöpft	①	②	③	④	⑤
		c) schlafbedürftig	①	②	③	④	⑤
		d) überfordert	①	②	③	④	⑤
		e) ausgeglichen	①	②	③	④	⑤
		f) ruhig	①	②	③	④	⑤
		g) müde	①	②	③	④	⑤
	h) entspannt	①	②	③	④	⑤	
31.	Wie fühlten Sie sich morgens nach dem Aufwachen?		nie	selten	manchmal	oft	immer
		a) ausgeglichen	①	②	③	④	⑤
		b) dösig	①	②	③	④	⑤
		c) tatkräftig	①	②	③	④	⑤
		d) munter	①	②	③	④	⑤
		e) frisch	①	②	③	④	⑤
		f) ausgeschlafen	①	②	③	④	⑤
		g) entspannt	①	②	③	④	⑤

Bitte prüfen Sie, ob Sie kein Wort ausgelassen haben!

**Bemerkungen/Fragen:**

---



---



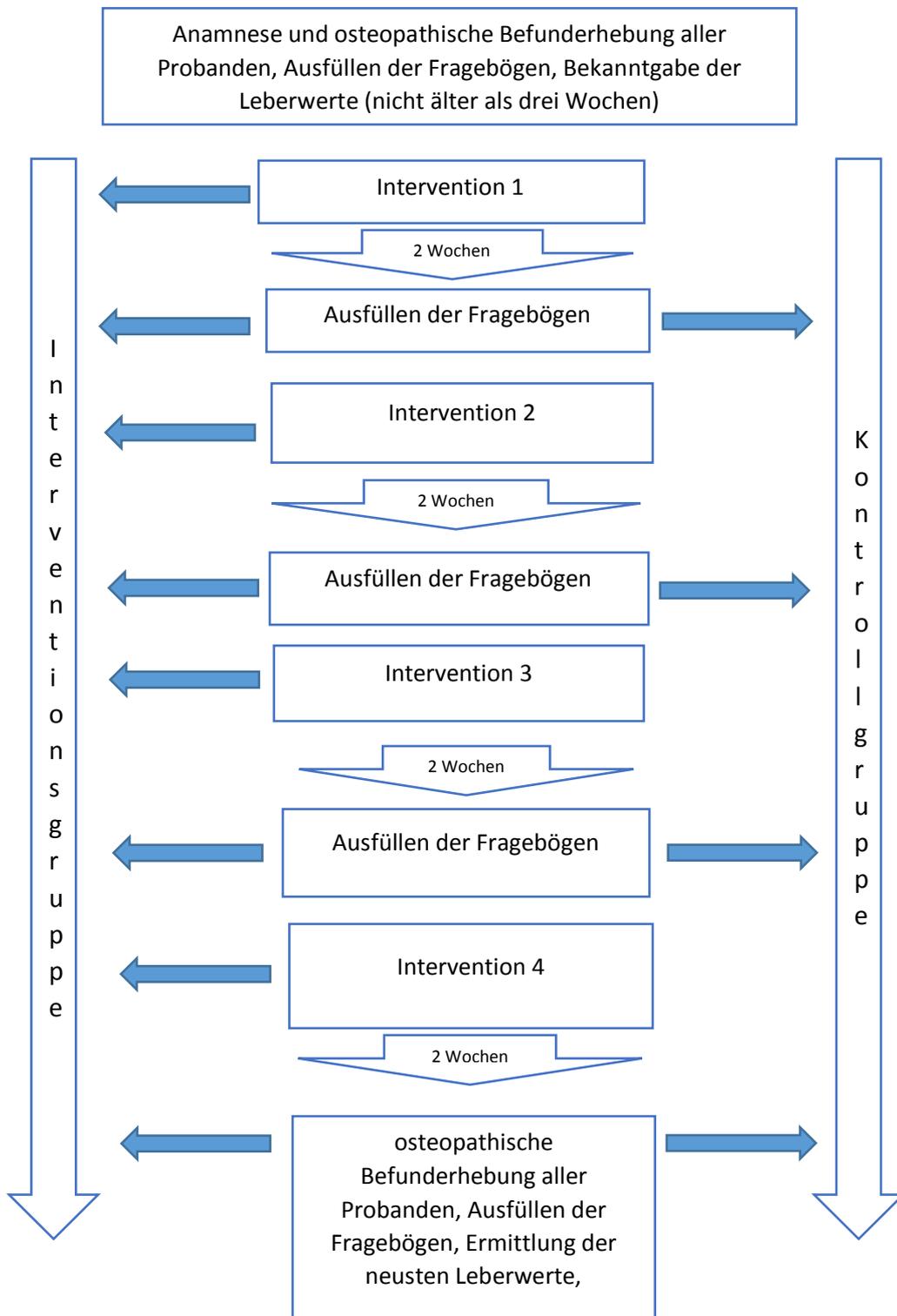
---



---

## 7.9 Ablauf der Studie als flow-chart

### Ablaufplan der Studie



## 7.10 Untersuchungsschema der Lebermobilität

### Untersuchungsschema

Proband Nr.
Gruppe
Datum
Untersucher Nr.

Untersuchung vom:

Im Sitz (direkte Technik)

Anheben der Leber
Fallen der Leber

Aus Seitlage (indirekte Technik)

In Frontalebene
In Sagittalebene
In Transversalebene

Bewertungsindex des Bewegungsausmaßes

Sehr gut beweglich	3 Punkte
Gut beweglich	2 Punkte
Wenig beweglich	1 Punkt
Sehr wenig/nicht beweglich	0 Punkte

## 7.11 Deskriptive Statistik SF-B/R

### 7.11.1 Einschlafschwierigkeiten ESS

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
1	ESS Einschlafschwierigkeiten T1	23	2,935	1,1511	1,0	5,0	2,000	2,500	4,000
	ESS Einschlafschwierigkeiten T2	23	2,826	1,1442	1,0	5,0	2,000	3,000	3,500
	ESS Einschlafschwierigkeiten T3	23	2,543	1,0966	1,0	5,0	1,500	2,500	3,000
	ESS Einschlafschwierigkeiten T4	23	2,630	1,0137	1,0	5,0	2,000	2,500	3,000
	ESS Einschlafschwierigkeiten T5	22	2,682	,8937	1,0	4,0	2,000	2,750	3,500
2	ESS Einschlafschwierigkeiten T1	19	3,158	1,0679	1,0	5,0	2,500	3,000	4,000
	ESS Einschlafschwierigkeiten T2	20	3,100	1,0208	1,5	4,5	2,500	3,000	4,000
	ESS Einschlafschwierigkeiten T3	20	3,075	1,1502	1,0	4,5	2,000	3,000	4,000
	ESS Einschlafschwierigkeiten T4	20	3,050	1,0870	1,0	4,5	2,125	3,000	4,000
	ESS Einschlafschwierigkeiten T5	20	3,075	1,1729	1,0	5,0	2,000	3,000	4,375

## 7.11.2 Durchschlafschwierigkeiten DSS

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
1	DSS Durchschlafschwierigkeiten T1	23	3,435	1,0147	1,0	5,0	2,500	3,500	4,000
	DSS Durchschlafschwierigkeiten T2	23	2,957	1,1069	1,0	5,0	2,000	3,000	3,500
	DSS Durchschlafschwierigkeiten T3	23	2,913	1,0729	1,0	5,0	2,000	2,500	4,000
	DSS Durchschlafschwierigkeiten T4	23	2,935	1,1211	1,0	5,0	2,000	2,500	4,000
	DSS Durchschlafschwierigkeiten T5	22	2,795	1,0874	1,0	5,0	2,000	2,500	3,500
2	DSS Durchschlafschwierigkeiten T1	19	3,184	1,0436	1,0	5,0	2,500	3,500	3,500
	DSS Durchschlafschwierigkeiten T2	20	3,325	,9072	1,0	4,5	3,000	3,250	4,000
	DSS Durchschlafschwierigkeiten T3	20	3,150	,9047	1,0	4,5	2,625	3,250	4,000
	DSS Durchschlafschwierigkeiten T4	20	2,875	,9301	1,0	4,0	2,500	3,000	3,500
	DSS Durchschlafschwierigkeiten T5	20	2,950	,8414	1,0	4,0	2,500	3,000	3,500

### 7.11.3 vorzeitiges Aufwachen VZA

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
<b>1</b>	VZA T1	23	2,78	1,166	1	5	2,00	2,00	4,00
	VZA T2	23	2,39	1,158	1	5	2,00	2,00	3,00
	VZA T3	23	2,39	1,118	1	5	1,00	2,00	3,00
	VZA T4	23	2,26	1,251	1	5	1,00	2,00	3,00
	VZA T5	22	2,18	1,053	1	4	1,00	2,00	3,00
<b>2</b>	VZA T1	19	2,32	1,336	1	5	1,00	2,00	3,00
	VZA T2	20	2,55	1,395	1	5	1,25	2,00	3,75
	VZA T3	20	2,30	1,380	1	5	1,00	2,00	3,00
	VZA T4	20	2,30	1,218	1	5	1,25	2,00	3,00
	VZA T5	20	2,50	1,357	1	5	1,25	2,00	3,00

#### 7.11.4 allgemeine Schlafcharakterisierung ASC

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
<b>1</b>	ASC T1	23	2,9461	,87390	1,00	4,66	2,3000	3,0000	3,5000
	ASC T2	23	3,1739	,83460	1,00	4,60	2,6000	3,3000	3,8000
	ASC T3	23	3,2522	,90145	1,10	4,60	2,6000	3,3000	4,0000
	ASC T4	23	3,1217	,85809	1,10	4,30	2,5000	3,3000	4,0000
	ASC T5	22	3,0727	,97159	,50	4,10	2,4500	3,3500	3,8500
<b>2</b>	ASC T1	19	3,0974	,61248	2,00	4,00	2,6000	3,0000	3,5500
	ASC T2	20	3,1350	,61923	2,00	4,50	2,6500	3,0000	3,6500
	ASC T3	20	3,1550	,55958	2,10	4,10	2,8000	3,1000	3,6000
	ASC T4	20	3,3150	,57881	2,50	4,60	3,0000	3,2000	3,8000
	ASC T5	20	3,1250	,57663	2,10	4,30	2,6500	3,1000	3,5750

### 7.11.5 Gesamtschlafdauer GSD

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
1	GSD Gesamtschlafdauer T1	23	7,8822	,84859	6,50	10,75	7,3300	7,8300	8,2500
	GSD Gesamtschlafdauer T2	23	8,0578	,93837	6,50	10,50	7,5000	8,0000	8,5000
	GSD Gesamtschlafdauer T3	23	7,9017	,92810	6,50	10,50	7,3300	7,7500	8,5000
	GSD Gesamtschlafdauer T4	23	7,8187	,97579	6,00	10,50	7,0000	7,9000	8,5000
	GSD Gesamtschlafdauer T5	22	7,7564	,89990	6,50	10,50	7,1400	7,5000	8,0625
2	GSD Gesamtschlafdauer T1	19	7,9826	1,01675	6,00	9,50	7,0000	8,0000	8,5000
	GSD Gesamtschlafdauer T2	20	8,1165	1,00006	6,25	10,40	7,3125	8,1250	8,5750
	GSD Gesamtschlafdauer T3	20	7,9295	1,01983	6,00	10,50	7,0625	7,8750	8,5000
	GSD Gesamtschlafdauer T4	20	7,9750	,96960	6,00	10,00	7,0625	8,0000	8,5000
	GSD Gesamtschlafdauer T5	20	7,7040	,91792	6,00	9,50	7,0000	7,6250	8,4375

## 7.11.6 Schlafqualität SQ

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
1	SQ Schlafqualität T1	23	3,0565	,87511	1,00	4,20	2,6000	3,1600	3,7600
	SQ Schlafqualität T2	23	3,2435	,97553	1,20	4,70	2,7000	3,5000	3,8000
	SQ Schlafqualität T3	23	3,2348	,75835	1,60	4,30	2,7000	3,4000	3,9000
	SQ Schlafqualität T4	23	3,3087	,91548	1,50	4,80	2,8000	3,3000	4,1000
	SQ Schlafqualität T5	22	3,3773	,75589	1,70	4,60	2,8750	3,4000	3,9250
2	SQ Schlafqualität T1	19	3,0242	,76636	1,60	4,25	2,4000	3,1600	3,7100
	SQ Schlafqualität T2	20	3,0830	,69460	1,70	4,40	2,5000	3,2800	3,6000
	SQ Schlafqualität T3	20	3,1350	,61325	2,10	4,50	2,6000	3,2000	3,5500
	SQ Schlafqualität T4	20	3,1500	,65895	2,10	4,80	2,6250	3,3000	3,5750
	SQ Schlafqualität T5	20	3,1400	,70517	2,00	4,60	2,4500	3,3000	3,6750

### 7.11.7 Gefühl des Erholtseins nach dem Schlaf GES

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
1	GES T1	23	2,5496	,68253	1,30	4,25	2,1200	2,5000	3,0000
	GES T2	23	2,8174	,57813	1,80	3,80	2,5000	2,8000	3,5000
	GES T3	23	2,8435	,72352	1,70	4,70	2,3000	2,7000	3,5000
	GES T4	23	2,8783	,75375	1,80	4,60	2,3000	2,7000	3,5000
	GES T5	22	2,7591	,75319	1,80	4,10	2,0750	2,6000	3,3250
2	GES T1	19	2,8726	,64855	1,20	4,10	2,5000	2,8000	3,3800
	GES T2	20	2,7340	,66409	1,30	3,80	2,2750	2,5500	3,2850
	GES T3	20	2,8100	,59727	1,70	4,00	2,5000	2,7500	3,2500
	GES T4	20	2,8350	,58515	2,10	4,00	2,2750	2,8000	3,1750
	GES T5	20	2,7550	,65170	1,60	4,00	2,3500	2,6000	3,1500

### 7.11.8 psychische Ausgeglichenheit vor dem Schlafenlegen PSYA

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
1	PSYA T1	23	3,1583	,46265	2,50	4,00	2,6600	3,1000	3,5000
	PSYA T2	23	3,2565	,48414	2,50	4,10	2,8000	3,3000	3,6000
	PSYA T3	23	3,4913	,40666	2,50	4,10	3,1000	3,6000	3,8000
	PSYA T4	23	3,5043	,46562	2,30	4,00	3,1000	3,6000	4,0000
	PSYA T5	22	3,4500	,57134	2,10	4,30	3,0750	3,5500	4,0000
2	PSYA T1	19	3,0216	,60320	2,00	4,00	2,6000	3,0000	3,5000
	PSYA T2	20	3,1225	,61526	2,00	4,00	2,6500	3,2250	3,5750
	PSYA T3	20	3,3000	,61815	1,80	4,10	2,8500	3,4000	3,8000
	PSYA T4	20	3,2000	,49524	2,50	4,10	2,6500	3,3000	3,5750
	PSYA T5	20	3,2800	,63212	2,00	4,50	2,6500	3,5000	3,8000

### 7.11.9 psychisches Erschöpfsein vor dem Schlafenlegen PSYE

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
1	PSYE T1	23	3,8791	,69126	2,70	5,00	3,2500	3,7500	4,5000
	PSYE T2	23	3,6261	,48521	2,70	4,70	3,2000	3,5000	4,0000
	PSYE T3	23	3,7043	,68522	2,50	4,70	3,2000	3,7000	4,2000
	PSYE T4	23	3,5261	,88688	2,00	5,00	2,7000	3,5000	4,5000
	PSYE T5	22	3,5545	,78299	2,50	5,00	3,0000	3,3500	4,2000
2	PSYE T1	19	3,4458	,92304	2,12	5,00	2,5000	3,2500	4,2000
	PSYE T2	20	3,4700	,87244	2,20	5,00	2,7750	3,2000	4,0750
	PSYE T3	20	3,5150	,86589	2,50	5,00	2,7000	3,2000	4,1750
	PSYE T4	20	3,5350	,90512	2,20	5,00	2,7750	3,2000	4,4250
	PSYE T5	20	3,4450	,85438	2,20	5,00	2,7750	3,2000	4,1500

### 7.11.10 psychosomatische Symptome in der Schlafphase PSS

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
<b>1</b>	PSS T1	23	2,0239	,48661	1,25	3,00	1,5000	2,0000	2,5000
	PSS T2	23	1,7609	,40084	1,00	2,50	1,5000	1,7000	2,0000
	PSS T3	23	1,6174	,43553	1,00	2,50	1,2000	1,5000	2,0000
	PSS T4	23	1,6261	,39683	1,00	2,70	1,2000	1,5000	2,0000
	PSS T5	22	1,7045	,57857	1,00	3,20	1,2000	1,5000	2,0500
<b>2</b>	PSS T1	19	1,6684	,62477	1,00	3,00	1,2000	1,5000	1,7500
	PSS T2	20	1,6050	,60912	1,00	3,20	1,0500	1,5000	1,9250
	PSS T3	20	1,6050	,57352	1,00	3,00	1,2000	1,5000	2,0000
	PSS T4	20	1,5100	,40640	1,00	2,20	1,2000	1,6000	1,9250
	PSS T5	20	1,7450	,53653	1,00	3,00	1,2750	1,7000	2,1750

## 7.11 11 Traumerinnerung TRME

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
1	TRME T1	23	2,3043	,73452	1,00	4,00	2,0000	2,5000	2,5000
	TRME T2	23	2,3261	,76290	1,00	3,50	1,5000	2,5000	3,0000
	TRME T3	23	2,1739	,79213	1,00	3,50	1,5000	2,5000	3,0000
	TRME T4	23	2,1957	,76484	1,00	3,50	1,5000	2,5000	2,5000
	TRME T5	22	2,1818	,80984	1,00	3,50	1,5000	2,2500	3,0000
2	TRME T1	19	2,2368	,51013	1,50	3,50	2,0000	2,0000	2,5000
	TRME T2	20	1,9600	,51340	1,00	3,00	1,5000	2,0000	2,1500
	TRME T3	20	2,0250	,63815	1,00	3,50	1,5000	2,0000	2,5000
	TRME T4	20	1,9500	,62618	1,00	3,50	1,5000	2,0000	2,3750
	TRME T5	20	1,9250	,79926	1,00	3,50	1,1250	1,7500	2,5000

### 7.11.12 Schlaf-Wach-Regulation SWR

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile			
						25.	50. (Median)	75.	
1	SWR T1	23	2,5283	,86666	1,75	4,25	2,0000	2,0000	3,0000
	SWR T2	23	2,9065	,82590	1,70	4,70	2,0000	3,0000	3,0000
	SWR T3	23	2,5217	,75194	1,70	4,50	2,0000	2,0000	3,0000
	SWR T4	23	2,6087	,92634	1,70	4,50	2,0000	2,0000	3,0000
	SWR T5	22	2,500	,8367	1,7	4,5	2,000	2,000	3,050
2	SWR T1	19	2,7579	,83637	1,70	4,50	2,0000	2,7000	3,2000
	SWR T2	20	3,0200	1,05312	1,70	4,50	2,0000	2,9500	4,1500
	SWR T3	20	2,9650	,86406	1,70	4,50	2,0500	3,0000	3,6500
	SWR T4	20	2,6300	,99160	1,50	4,50	2,0000	2,1000	3,6500
	SWR T5	20	2,700	,9119	1,7	4,2	2,000	2,200	3,575

# Seine Erfahrungen / Eindrücke / Veränderungen

- Die Behandlungen haben mir sehr gut getan, bin "wie auf Wolke" jedesmal aus der Tür. Oft wurde ich total entschleunigt!  
Danke ☺
- \* Mir hat jede Behandlung sehr gut gefallen. Ich hätte mich hinterher immer deutlich "ausgelebt" & besser.
- \* Mir haben die Behandlungen sehr gut gefallen und ich habe mich jedes Mal besser gefühlt. Ich bin froh bei der Studie mitgemacht zu haben. Vielen Dank! ☺
- Toll waren die entspannende Momente, während und nach der Behandlung. Ebenso das Gefühl sich leichter zu fühlen. Danke! und viel Erfolg
- Die Behandlungen haben mir sehr geholfen. Meine Beweglichkeit ist viel besser geworden und mein Wirbel hat sich tatsächlich gelöst. Weniger Kopf- u. Bauchschmerzen und viel mehr Leichtigkeit und Wachheit ⇒ Belohnung. Herzlichen Dank und viel Erfolg.

- Ah, bin ich jetzt Behandlung sehr gerne  
genommen, habe es jedes Mal sehr po-  
sitive empfinden und nehme mit,  
dass mir mein Körper sehr soft, wenn  
ich dann "höre" über Dand, dieses  
dabei sein kommt!! :)

Vielen Dank für die Behandlung, die  
ich sehr grossen Lobe! 90

Ich danke von Herzen, habe mich  
sehr wohl und gut behandelt  
gefühlt. Die Methoden sind genau  
jhr Wissen beeindruckend. Sehr  
gerne komme ich wieder!!! :)

Ich bin sehr begeistert von der überzeugenden  
Wirkung auf meinen Schlaf und weiß es sehr  
zuschätzen, dass ich wieder durchschlafen kann  
Ich danke Ihnen, dass ich teilnehmen durfte

Alle vier Termine waren ein entspannendes Erlebnis  
für mich. Die Erfahrungen - das Reistieren und  
bewerten wie mein Körper auf das Therapie reagiert  
hat mir gut getan. Auch jetzt Behandlung,  
besonders war dreifach. Ich fühle mich  
ganz leicht. Diese Erfahrung ist mir sehr  
wichtig und ich werde wieder gerne kommen.

## Danksagung

Ich danke meinen Kindern Julius, Antonia, Konstantin und Sophia für ihre Nachsicht und Rücksicht, ihre Geduld mit mir und ihre Unterstützung, im Allgemeinen und im Speziellen. Ihr wisst schon, was ich meine!

Ich danke meiner Hündin Ela wieder und immer noch für die tierisch gute Begleitung. Ohne sie hätte ich manches Mal den Rhythmus verloren und die Nase gar nicht mehr aus dem Haus gesteckt. Ela, Spaziergänge mit dir sind inspirierend und wohltuend ausgleichend.

Ich danke allen meinen Probanden herzlich für ihren Einsatz und die Unterstützung der Osteopathie.

Ich danke meinen fleißigen Lektoren Alexandra Pötter und Barbara Otten für die Aufmerksamkeit im Detail und den Respekt meiner Arbeit gegenüber.

Ich danke Simon Hellmich für die gelungenen Photos.

Ich danke meiner Tutorin Tina Thiel, die mich gut und motivierend unterstützt hat.

Großer Dank von Herzen allen meinen Freunden, die mich wenig sahen, viel an mich dachten und unterstützten, mir zuhörten und zusprachen.

Ich danke meinen Kommilitonen für ihre Unterstützung und für den freundschaftlichen und kollegialen Umgang. Es macht Spaß mit Euch, immer wieder!

Ich danke der DIU und der OSD dafür, dass sie diesen Studiengang ermöglicht haben.

Ich danke A.T. Still für die Osteopathie.