

**DER KURZFRISTIGE EFFEKT DES  
GENERAL OSTEOPATHIC  
TREATMENT AUF DIE  
BEWEGLICHKEIT BEI JUNGEN  
FRAUEN AM BEISPIEL „FINGER-  
BODEN-ABSTAND“**

**EINE QUASI-RANDOMISIERTE,  
EINFACH VERBLINDETE,  
EXPERIMENTELLE STUDIE**

Master Thesis zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Universitätslehrgang Osteopathie

eingereicht von

Roswitha Dutzler

Department für Gesundheitswissenschaften und Biomedizin

an der Donau-Universität Krems

Betreuer: MMsc Jan Porthun

Garsten, 31. Mai 2015

## EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Roswitha Dutzler, geboren am 04. Mai 1973 in Steyr, erkläre,

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

## DANKSAGUNGEN / WIDMUNGEN

Mein Dank gilt MMSc Jan Porthun für die Betreuung der Masterthese und Dr. Astrid Grant-Hay für die Ermutigung und Unterstützung besonders am Beginn dieser Masterthese.

Weiters bedanke ich mich sehr bei Dr. Barbara Schörner, Mag. Gudrun Ostermann, MSc Birgit Schiller und MSc Birgit Wagner-Scheidel für die mentale Unterstützung und die inhaltliche und formale Begleitung durch den Forschungsprozess. Zudem bedanke ich mich bei Frau Dr. Schörner für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung.

Es gibt viele Menschen, die mich mit ihren Inputs, Anregungen, Fragen und Antworten begleitet haben und praktisch und logistisch zur Seite standen und bei denen ich mich bedanken möchte: Martin Obermair, Mag. Gerlinde Winter, Robert Reisinger, MSc Michael Biberschick, Sabrina Berrer, Mag. Claudia Pfeffer, Mag. Sabine Wieser, Melina Hie-Wiederstein, Mag. Karina Reitbauer, MSc Anker Stefan, MSc Leo Berthold, MSc Sonja Gruber, Herta Hofer, Franz Lechner, Mag. Gudrun Meddeb, MMSc Karin Stadler, Mag. Ingrid Palmeshofer, Mag. Alexander Aigner, Margareta Ahrer, Mag. Nik Stefflbauer, Nickolas Hamblin, MSc Gerhard Rosensteiner, MSc Karin Ortner, Mag. Astrid Kühbauch sowie meine Mitstudenten.

Ein ganz besonderer Dank gilt Andrea Kompek, die die Messungen vornahm, und Iris Kastner für die Durchführung der Scheinbehandlungen.

Vielen Dank an all meine Freunde und Freundinnen und an meine Lehrer, insbesondere Bernard Ligner und Walter Krasser.

Ein großes Dankeschön gilt den Probandinnen für ihre Teilnahme.

Ein ganz besonderer Dank gilt meinen lieben Eltern und meiner Familie.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit auf die gendergerechte Schreibweise verzichtet.

## ABSTRACT

**Ziel:** Das General Osteopathic Treatment (GOT) stellt eine grundlegende Maßnahme der Osteopathie dar. Wirkungen wurden bis dato wenig überprüft. Ziel der Arbeit ist es den Effekt des GOT auf die Beweglichkeit zu untersuchen. Zur Objektivierung der Beweglichkeit wurde der Finger-Boden-Abstand (FBA) Test herangezogen.

**Design:** Hierfür wurde eine quasi-randomisierte, einfach verblindete, experimentelle Studie basierend auf einem Versuchsgruppen-Kontrollgruppen-Vergleich mit Pre- und Posttestmessung durchgeführt.

**Methode:** 40 Personen mitteleuropäischer Herkunft (Frauen im Alter zwischen 18 und 25 Jahren) wurden mittels Quasi-Randomisierung in zwei Gruppen aufgeteilt. Es gab fünf Drop-outs, da Probandinnen erkrankten. Die VG (n=18) erhielt ein GOT und die KG (n=17) eine Scheinbehandlung. Die Intervention wurde in Rücken-, Bauch- und Seitenlage durchgeführt. Messungen des FBA wurden von einer Testperson unmittelbar vor und nach der einmaligen Intervention standardisiert durchgeführt.

**Ergebnisse:** Mittels T-Test wurden die Gruppen miteinander verglichen und dabei eine signifikante Verbesserung bei der Versuchsgruppe festgestellt ( $p=0,001$ ). In der VG war der Mittelwert des FBA nach der Behandlung um 2,5 cm besser als vor der Behandlung, während er bei der KG um 0,5 cm schlechter ausfiel.

**Diskussion:** Diese Studie untersuchte und belegte einen Kurzzeiteffekt des GOT auf den FBA bei jungen Frauen. Auf eine Langzeitwirkung kann daraus nicht geschlossen werden. Langzeiteffekte wären deshalb in weiteren Studien zu überprüfen, eventuell auch in Ergänzung mit anderen Messmethoden.

**Konklusion:** Anhand der statistischen Auswertung konnte in der vorliegenden Studie gezeigt werden, dass GOT eine unmittelbare positive Wirkung auf die funktionelle Körperbeweglichkeit bei jungen Frauen hat.

**Schlüsselwörter:** General Osteopathic Treatment, experimentelle Studie, junge Frauen, Beweglichkeit, Finger-Boden-Abstand

**Aims:** The General Osteopathic Treatment (GOT) is a principal component of classical Osteopathy. There are only few studies which have researched the effects of GOT. The aim of this masterthesis is to investigate the effect of a GOT on the mobility of the body using the Finger-Floor-Distance test.

**Design:** This ist a quasi-randomized, single-blind, experimental study, based on comparing the results of the experimental group (EG) to the control group (CG).

**Methods:** Forty European women (aged from 18 to 25 years) were recruited and quasi-randomized into two groups. Due to five drop outs there remained 18 persons in the experimental group and 17 persons in the control group. The test person performed the FFD test just before and immediately after the intervention. The EG received a GOT and the CG a sham treatment. Both interventions were done in supine, prone and side-lying positions. Testing and interventions were all carried out in the evening.

**Results:** The t-test for unequal variation has been used to compare the two groups. The statistical analysis showed a significant improvement of the EG ( $p=0,001$ ). In the EG the mean value of the FFD was after the intervention 2,5 cm more than before while in the CG the mean was 0,5 cm less.

**Diskussion/Conclusion:** This Study examined and proved a short-term effect of GOT on the mobility of the body (FFD) of young women. Long-term effects are not deducible within this study. Therefor further research has to be done investigating long-term effects, and research including other scientific methods of measurement.

**Keywords:** General Osteopathic Treatment, experimental study, young women, mobility, Finger-Floor-Distance

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>9</b>
1.1. ÜBERBLICK ÜBER STUDIEN DIE EFFEKTE DES GOT NACHWEISEN	9
1.2. ARBEITSANSATZ UND ZIEL DER ARBEIT	11
1.3. RELEVANZ DER STUDIE	13
1.4. AUFBAU DER ARBEIT	13
<b>2. THEORIETEIL</b>	<b>14</b>
2.1. GENERAL OSTEOPATHIC TREATMENT (GOT)	14
2.1.1. DEFINITION GOT - BEGRIFFSKLÄRUNG	16
2.1.2. LITERATURRECHERCHE ZU GENERAL OSTEOPATHIC TREATMENT	18
2.1.3. URSPRUNG DES GOT	21
2.1.4. WAS IST GOT?	22
2.1.5. PRINZIPIEN DES GOT = DIE DREI R´S	24
2.1.6. UNTERSCHIEDE UND GEMEINSAMKEITEN	26
2.1.7. BESCHRIEBENE WIRKUNGEN UND ZIELE DES GOT	34
2.1.8. INDIKATIONEN UND KONTRAINDIKATIONEN EINES GOT	36
2.1.9. ABGRENZUNG VON GOT-ÄHNLICHEN OSTEOPATHISCHEN TECHNIKEN	37
2.2. FINGER-BODEN-ABSTAND (FBA)	39
2.2.1. DEFINITION	39
2.2.2. FBA IN STUDIEN	40
2.2.3. ZUSAMMENFASSUNG VALIDITÄT UND RELIABILITÄT DES FBA-TESTS	49
<b>3. FORSCHUNGSFRAGE</b>	<b>51</b>
3.1. FORSCHUNGSFRAGE	51
3.2. HYPOTHESE	51
3.2.1. NULLHYPOTHESE	51
3.2.2. ALTERNATIVHYPOTHESE	51
<b>4. METHODOLOGIE</b>	<b>52</b>
4.1. FORSCHUNGSDESIGN	52
4.2. STICHPROBENBESCHREIBUNG	53
4.2.1. STICHPROBENGRÖßE	53
4.2.2. ART DER STICHPROBENZIEHUNG UND RANDOMISIERUNG	53
4.2.3. EINSCHLUSSKRITERIEN (EK)	54

4.2.4. AUSSCHLUSSKRITERIEN (AK) .....	54
<b>4.3. STUDIENABLAUF .....</b>	<b>54</b>
4.3.1. ÜBERSICHT ÜBER ABLAUF DER INTERVENTIONEN UND MESSUNGEN .....	54
4.3.2. PARAMETER .....	56
4.3.3. ART DER MATERIALIEN .....	57
4.3.4. ABLAUF DER MESSUNG DES FBA .....	57
4.3.5. ABLAUF DER BEHANDLUNG (GOT) .....	59
4.3.6. ABLAUF DER SCHEINBEHANDLUNG .....	61
<b>4.4. DATENAUFBEREITUNG UND -ANALYSE .....</b>	<b>62</b>
<b><u>5. ERGEBNISSE .....</u></b>	<b><u>63</u></b>
5.1. DEMOGRAFISCHE BESCHREIBUNG DER STICHPROBE .....	63
5.2. DESKRIPTIVE BESCHREIBUNG DER FBA-WERTE .....	66
5.3. INTERFERENZSTATISTISCHE ÜBERPRÜFUNG DER ENTWICKLUNG DER FBA-WERTE .....	68
5.3.1. ENTWICKLUNG DES FBA INNERHALB DER GRUPPEN .....	68
5.3.2. AUSMAß DER VERBESSERUNGEN BZW. VERSCHLECHTERUNGEN INNERHALB DER GRUPPEN .....	69
5.3.3. ENTWICKLUNG DES FBA ZWISCHEN DEN GRUPPEN .....	70
5.4. BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGE .....	70
<b><u>6. DISKUSSION .....</u></b>	<b><u>72</u></b>
6.1. DISKUSSION DER METHODE .....	72
6.2. DISKUSSION DER EIN- UND AUSSCHLUSSKRITERIEN .....	73
6.3. DISKUSSION DER ERGEBNISSE .....	74
6.4. OSTEOPATHISCHE RELEVANZ .....	75
<b><u>7. KONKLUSION .....</u></b>	<b><u>77</u></b>
7.1. ZUSAMMENFASSUNG .....	77
7.2. SCHLUSSFOLGERUNG .....	78
7.3. AUSBLICK .....	80
<b><u>8. LITERATURVERZEICHNIS .....</u></b>	<b><u>81</u></b>
<b><u>9. ANHANG A .....</u></b>	<b><u>86</u></b>
9.1. ABKÜRZUNGEN .....	86
9.2. TABELLENVERZEICHNIS .....	88
9.3. ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	89

<b>9.4. EINLADUNG ZUR STUDIE .....</b>	<b>90</b>
<b>9.5. EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG .....</b>	<b>91</b>
<b>9.6. FRAGEBOGEN („CASE REPORT“) .....</b>	<b>92</b>
<b>9.7. ROHDATEN .....</b>	<b>98</b>



# 1. Einleitung

In der osteopathischen Ausbildung stellt das General Osteopathic Treatment (GOT) eine grundlegende Basistechnik dar (siehe Kapitel 1.2.1.). Im Praxisalltag der Autorin kommen GOT sowie Teile daraus immer wieder zur Anwendung. Dabei werden positive Rückmeldungen durch die Patienten beobachtet und beschrieben. Auch Kollegen schildern ähnliche Vorgangsweisen und Beobachtungen. Die Autorin veranlasste dies dazu, sich mit dieser sehr grundlegenden osteopathischen Maßnahme, dem GOT (siehe Kapitel 2.1.), näher auseinanderzusetzen und herauszufinden, ob es Studien über nachgewiesene Wirkungsweisen gibt.

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über Studien, die Effekte des GOT nachweisen.

## 1.1. Überblick über Studien die Effekte des GOT nachweisen

Dugailly et al. (2013) untersuchten die Wirkung des GOT auf Körperzufriedenheit, globale Selbstwahrnehmung und Ängstlichkeit an 34 asymptotischen weiblichen Studentinnen im Alter zwischen 18 und 25 Jahren. Sie erwähnten den Grund für die Alterseinschränkung nicht. Sie eruierten dabei mittels Fragebogen den Effekt eines einmaligen GOT auf die Versuchsgruppe und verglichen diese mit dem Ruhen in Rückenlage der Kontrollgruppe.

Dabei zeigte sich bei der Interventionsgruppe eine signifikantere Verbesserung der Parameter „globale Selbstwahrnehmung“ und „Ängstlichkeit“ als bei der Kontrollgruppe mit einem p-Wert kleiner 0,0001. Der Effekt der Intervention war bei der Versuchsgruppe groß und bei der Kontrollgruppe lediglich mittelmäßig. In Bezug auf „Körperzufriedenheit“ zeigte sich ein signifikanter Effekt der Intervention  $p=0,006$  – die Verbesserungen in der Osteopathie-Gruppe reichten von 5% bis 19% und in der Kontrollgruppe von 3% bis 8%.

Armengol Carrera (2013) untersuchte in einer Gruppe von Golfspielern ( $n=20$ ) den „*Effect of General Osteopathic Treatment (GOT) on golf swing technique*“ und stellte eine signifikante Verbesserung des „*primary spinal angle*“ fest ( $p=0,05$ ). (Diese Daten sind lediglich dem Abstract entnehmbar, da die Arbeit in katalanischer Sprache verfasst ist.)

Aus der Studie von Dugailly et al. (2013) geht nicht eindeutig hervor, ob ein ganzes GOT durchgeführt wurde, sprich in drei unterschiedlichen Lagen, so wie es den Prinzipien des GOT entspricht, da Fotos nur Anwendungen in Rückenlage zeigen. Armengol Carrera (2013) zeigte auf, dass er lediglich in Rückenlage intervenierte. Der Autorin der hier vorliegenden Arbeit ist es wichtig, den ganzen Ablauf des GOT, wie auch in der Literatur beschrieben, durchzuführen.

Diesem ursprünglichen Prinzip kam Albers (2012) in ihrer Bachelorarbeit nach. In dieser Pilotstudie führte sie an zehn ProbandInnen mit Fibromyalgiesyndrom innerhalb von zwölf Wochen zehn osteopathische Behandlungen (GOT) zu je 45 Minuten, zur jeweils gleichen Tageszeit, durch. Dabei wurden die Druckschmerzhaftigkeit der Tendopoints mittels digitalen Algometer sowie die Schmerzintensität mittels VAS jeweils vor und nach der Behandlung gemessen, und deren Mittelwerte verglichen. Das GOT wurde dabei in Rückenlage, Seitenlage und Bauchlage angewendet. Unter Berücksichtigung der individuellen Symptomatik der ProbandInnen wurde der Ablauf der Behandlung, die Auswahl der Techniken, Intensität, Rhythmus und Geschwindigkeit angepasst. Albers gab dabei einen Überblick über die am meisten eingesetzten Techniken. In dieser Studie konnte eine statistisch signifikante Verbesserung der Schmerzintensität ( $p < 0,03$ ) sowie eine Erhöhung der Druckschmerzschwelle, die sich im Tenderpoint-Score ausdrückt, sprich eine hochsignifikante Verbesserung im Verlauf der Behandlungsserie ( $p < 0,002$ ), ermittelt werden.

Klingler & Rippstein (2003) untersuchte in einer Versuchs-Kontroll-Gruppen-Studie (randomized controlled trial) das rotatorische Bewegungsausmaß der Halswirbelsäule (HWS) mittels Inclinometer bei asymptomatischen StudentInnen der Schweizer Osteopathieschule ( $n=45$ , davon 24 in der Behandlungs- und 21 in der Kontrollgruppe) und ermittelte vor sowie nach einer Behandlung. Dabei konnte in Bezug auf den Kurzzeiteffekt eine statistisch signifikante Verbesserung in der Versuchsgruppe eruiert werden. Die Rotation rechts ergab zwischen erster und zweiter Messung im Vergleich der beiden Gruppen einen Wert von  $p=0,01$ , bei der Rotation nach links einen Wert von  $p=0,009$ . Langzeiteffekte, die sieben bis acht Tage nach der Behandlung überprüft wurden, waren jedoch nicht signifikant. Die Art der Randomisierung und Verblindung geht aus der Studie nicht hervor, ebenso ist unklar, ob die Kontrollgruppe eine andere Intervention bekommen hat. Daher ist die Studie für diese Arbeit nur mäßig relevant. Was aus der Arbeit von Klingler & Rippstein hervorgeht, ist, dass auch hier nicht die gesamte GOT zur Anwendung kommt, sondern lediglich eine Technik des GOT (für die HWS) verwendet wird. Deshalb ist diese Studie im Hinblick auf die Wirkungsweise von GOT nur teilweise aussagekräftig.

Bhanji (2011) untersuchte den Effekt einer Mobilisation der unteren Extremität und Lendenwirbelsäule mittels General Articulatory Treatment (GAT) auf das aktive Bewegungsausmaß der Halswirbelsäule in allen Bewegungsrichtungen vor und nach einer Behandlung und stellte dieses GAT als eine Adaptation des klassischen GOT dar. Dabei konnte eine statistisch bedeutsame Verbesserung in Bezug auf das Bewegungsausmaß Flexion und Extension ( $p=0,0082$ , one-tailed) bei einer Samplegröße von  $n=40$  festgestellt werden. Als Probanden wurden Studenten der European School of Osteopathy (ESO)

rekrutiert. Da Bhanji Messfehler erwähnt und eine inadäquate Vorgangsweise bei der Behandlung, empfiehlt er, weitere Studien durchzuführen.

Ähnlich verhält es sich mit der Studie von Jones (2011), der die Wirkung von GOT bei Gewichthebern untersuchte. Diese Studie wurde an einer geringen Probandenzahl (n=20) durchgeführt und zudem nicht der Effekt des tatsächlichen GOT untersucht. Sie wird im Rahmen dieser Masterthese nicht näher berücksichtigt.

In folgender Tabelle 1 sind die Studien zu GOT überblicksmäßig noch einmal zusammengefasst.

Tabelle 1: Überblick relevanter GOT-Studien

<b>Autor/en</b>	<b>Probandenzahl</b>	<b>Anmerkung</b>	<b>Effekt</b>
Dugailly et al. (2013)	34	Fraglich ob vollständiges GOT oder GOT nur in Rückenlage	Globale Selbstwahrnehmung, Ängstlichkeit, Körperzufriedenheit
Armengol Carrera (2013)	20	GOT nur in Rückenlage	Haltung bei Golfspielern
Albers (2012)	10	Vollständiges GOT	Schmerzen bei Fibromyalgie

## 1.2. Arbeitsansatz und Ziel der Arbeit

Wie aus dem vorigen Kapitel hervorgeht, gibt es wenige Studien, die die Wirkungsweise des GOT erforscht haben. Die angeführten Studien zeigen grundsätzlich auf, dass es durch die Behandlung mit GOT zu Verbesserungen der globalen Selbstwahrnehmung, der Beweglichkeit und Haltung, oder zu Schmerzreduktion kommt. Weiters hat sich im Zuge der Recherche herausgestellt, dass nachweislich nur Albers (2012) ein vollständiges GOT ausführte. Die anderen Autoren wendeten hingegen lediglich Teile des GOT an. Dies entspricht nicht dem Zweck und den Grundprinzipien des GOT (siehe Kapitel 2.1.). Das Anliegen der Autorin der vorliegenden Arbeit ist es, die Wirkung eines vollständigen GOT zu untersuchen, wie dies bei der Studie von Albers der Fall ist. Dabei soll nicht eine spezielle Patientengruppe untersucht werden und außerdem andere Effekte als die der Schmerzreduktion. Nachdem Bewegung und Beweglichkeit Grundprinzipien der Osteopathie sind, und bisher keine Studie diesbezüglich vorliegt, entschied sich die Autorin dazu, den Effekt der GOT auf die Beweglichkeit zu erforschen.

Auf der Suche nach einem Messparameter, der einen eventuellen Effekt eines GOT auf die Beweglichkeit darzustellen vermag und zudem auch osteopathische Relevanz hat, stieß die Autorin dieser Arbeit auf den Finger-Boden-Abstand (FBA) Test (Biberschick, 2010). Dieser stellt eine praxisnahe, funktionelle und gleichzeitig verlässliche Möglichkeit im medizinischen, physiotherapeutischen und osteopathischen Therapiealltag dar. Er gibt Aufschluss über die Mobilität des Körpers (Thalhammer et al., 2001; Uhlemann et al., 2001; Horre, 2004; Greenman, 2006; Robinson & Mengshoel, 2014). Er ist eine globale Messmöglichkeit und beschreibt die Mobilität von Rücken, Becken, oberer und unterer Extremität (Buckup, 2009; Robinson & Mengshoel, 2014). Zudem hat sich der FBA-Test als einfacheres und sensitiveres Verlaufsinstrument erwiesen als beispielsweise der Schober-Test (Horre, 2004), bei dem die Mobilität der Lendenwirbelsäule (LWS) mittels Maßband gemessen wird. Laut Urban (2012) sollte der FBA beim Jugendlichen 0 Zentimeter (cm) betragen. Weder eine genaue Altersbeschreibung noch weitere Normwerte konnten dieser medizinischen Literatur entnommen werden, weshalb in dieser Arbeit dieser Wert von 0 Zentimetern als Normwert für junge Erwachsene (18 bis 25 Jahre) übernommen wird. In folgenden Abbildungen sind mögliche maximale Ausgangs- und Endpositionen einer FBA-Messung zu sehen.



Abbildung 1: FBA-Messung: Ausgangs- und Endposition

Vor dem eigentlichen Studienbeginn wurden Probemessungen und -behandlungen bei weiblichen und männlichen Personen ( $n=6$ ) im Alter zwischen 15 und 22 Jahren durchgeführt. Dabei wurde zuerst der FBA gemessen, wie bei Gauvin et al. (1990) (siehe Kapitel 2.2.2.) beschrieben. Nach der ersten Messung der funktionellen Beweglichkeit, dem Bücken nach vorne (in Sagittalebene), erfolgte ein einmaliges GOT (Ligner, 2003/04; Krasser & Ligner, 2007), und nach einer unmittelbar anschließenden Ruhezeit von fünf Minuten wurde eine weitere Messung des FBA durchgeführt.

Dabei zeigte sich bei vier der sechs Probanden ein funktionelles Bewegungsdefizit von 4 bis 15 cm, das laut Urban (2012) eine eingeschränkte Beweglichkeit darstellt. Die GOT-Anwendung führte dabei zu einer 16 bis 39%igen Verbesserung der funktionellen Beweglichkeit im Vergleich zum Ausgangswert, wie die zweite Messung im unmittelbaren Anschluss an die Intervention zeigte.

Im Rahmen dieser Masterthese soll geklärt werden, ob diese Ergebnisse zufällig oder auch bei einer größeren Probandengruppe nachvollziehbar sind.

### **1.3. Relevanz der Studie**

GOT stellt einen fixen Inhalt in den Lehrplänen europäischer Osteopathieschulen dar, wie etwa an der European School of Osteopathie (ESO) (Dupree, 2011), der International Academy of Osteopathie (IAO) (2014), dem Deutschen Osteopathie Kolleg (DOK) (2014), Osteopathieschule Deutschland (OSD) (2014) und an der Wiener Schule für Osteopathie (WSO) (2014). GOT ist eine der ersten Techniken, die in der osteopathischen Ausbildung gelehrt wird und zudem eine der grundlegendsten Maßnahmen in der klassischen Osteopathie (Wernham, 1981). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer tieferen Auseinandersetzung.

Die Vorab-Recherche hat ergeben, dass der Ursprung von GOT unklar zu sein scheint und dass es keine einheitliche Auffassung und Umsetzung gibt. Eine einheitliche Bezeichnung und klare Vorgangsweisen ist sowohl für die anwendenden Osteopathen als auch für die Osteopathie äußerst bedeutsam. Es hat sich als notwendig herausgestellt (siehe Kapitel 2.1.), dies im Rahmen dieser Arbeit etwas näher zu beleuchten, wenngleich es nicht das Hauptanliegen dieser experimentellen Studie ist.

Zuletzt ist es wichtig, die Effektivität dieser zentralen Maßnahme und die ihr zugeschriebenen Wirkungen (siehe Kapitel 2.1.7.) zu überprüfen. Denn wissenschaftlicher Plausibilität und evidenzbasiertem Vorgehen kommt bei der osteopathischen Patientenversorgung besondere Bedeutung zu (Van Dun & Kouwenberg, 2012).

Für den Osteopathen und die Osteopathie ist es wichtig, Fragen bezüglich der Wirksamkeit (siehe Kapitel 2.1.7.) einer Technik zu stellen und diese zu überprüfen.

In der hier vorliegenden Studie geht es also darum, die kurzfristige Wirkung des GOT auf die Beweglichkeit aufzuzeigen.

### **1.4. Aufbau der Arbeit**

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut: im Kapitel 2. werden die grundlegenden Begrifflichkeiten GOT und FBA literatur- und studiengestützt erläutert, im Kapitel 3. sind die Forschungsfrage und die daraus abgeleiteten Hypothesen ausgewiesen, im Kapitel 4. folgt der methodische Aufbau und Ablauf der Studie und in den Kapiteln 5., 6. und 7. werden die Ergebnisse der Studie dargestellt, diskutiert und es wird ein Ausblick gegeben.

## 2. Theorieteil

Folgendes Kapitel widmet sich den zentralen Begrifflichkeiten der Arbeit und stellt zum Einen Definitionen und Prinzipien des GOT (siehe Kapitel 2.1.1. und 2.1.5.) dar. Basierend auf einer systematischen Literaturrecherche (siehe Kapitel 2.1.2.) werden Unterschiede und Gemeinsamkeiten bezüglich Ablauf, Dauer, Zielsetzung, Wirkungsweise (siehe Kapitel 2.1.6. und 2.1.7.) und Indikationen/Kontraindikationen des GOT (siehe Kapitel 2.1.8.) sowie vergleichbarer Techniken (siehe Kapitel 2.1.9.) aufgezeigt. Des Weiteren werden in diesem Kapitel der Terminus FBA (siehe Kapitel 2.2.1.) erläutert, relevante Studienergebnisse destilliert und Validität und Reliabilität des FBA-Tests beschrieben (siehe Kapitel 2.2.2. und 2.2.3.).

### 2.1. General Osteopathic Treatment (GOT)

Krasser beschreibt GOT als effektive Testmethode und funktionelle Behandlungsmethode (persönliche Kommunikation, 26. Mai 2014). Ligner (2003/04) spricht von einer idealen Möglichkeit, den Körper und das Gewebe in seiner Ganzheit zu spüren und zu erfassen, den Körper in seiner Gesamtheit zu behandeln, die Normalität im Gewebe wiederherzustellen und den Körper in seiner Selbstregulation zu unterstützen, Dysfunktionen zu beheben oder zu verringern.

Manchmal steht das GOT als Behandlungsmaßnahme für sich alleine, es kann aber auch zur Vorbereitung oder als Ergänzung zu anderen osteopathischen Techniken eingesetzt werden (Druelle, 2008; Hermanns, 2012).

Folgende osteopathische Autoren beziehen sich nicht dezidiert auf das GOT. Aus ihren Beschreibungen, die Osteopathie betreffend, werden jedoch Prinzipien des GOT ersichtlich. Diese Grundsätze des GOT werden im Laufe dieser Arbeit (siehe Kapitel 2.1.) noch eingehender erörtert.

Bültmann (2012) spricht davon, dass es sich bei Osteopathie nicht nur um eine Therapieform handle, bei der es allein um das Behandeln *‘kranker Knochen’* (S. 10) geht, sondern vielmehr darum, den Menschen in seinen unterschiedlichen Gewebsstrukturen als Ganzes zu betrachten, zu verstehen und letztendlich auch zu behandeln. Croibier (2006) meint, dass der Osteopath ein Generalist sein sollte: *„Bei der Behandlung darf er nicht jene Techniken verwenden, die er bevorzugt, sondern muss jene auswählen, die den Bedürfnissen am besten entsprechen.“* (S. XIII). Hinkelthein (2006) bestätigt, dass *„Osteopathie keineswegs nur das Umsetzen vieler einzelner Techniken bedeutet, sondern der Patient in seiner Gesamtheit erfasst und behandelt werden muss“* (S. V). Croibier spricht sich in seinem Buch über die Diagnostik in der Osteopathie zudem dafür aus, dass die Klinik das dominierende

Element der osteopathischen Diagnose bilde und dass manche Aspekte des Patienten globaler, auf der Basis der Individualität und der Persönlichkeit behandelt werden müssen.

Die Aussagen von Croibier (2006), Hinkelthein (2006) und Bültmann (2012), die das Wesentliche der Osteopathie in der Betrachtung und Erfassung (Diagnose und Behandlung) der Gesamtheit des Patienten sehen, beinhalten Prinzipien, die dem GOT entsprechen (siehe Kapitel 2.1.). Auch Unverferth (1941) und Parsons & Marcer (2006) bekräftigen diese Aussagen des Vorhabens und der Absicht, die das General Osteopathic Treatment haben soll.

Zudem meint Croibier (2006), dass die Diagnose mehr eine Kunst als eine Wissenschaft sei und dass sich hinter der scheinbaren Einfachheit Komplexität und zahlreiche Prinzipien verbergen. Croibier spricht sich für eine allgemeine (= general – Anmerkung der Autorin) Diagnose und Behandlung aus, und dagegen, dass Osteopathen bestimmte, mehr oder minder aus dem Gesamtzusammenhang gerissene Techniken anwenden. Weiters schreibt Croibier: *„Die Diagnose ist einerseits Reflexion und das Sammeln von Informationen, andererseits das Resultat, das kurz und prägnant ein bereits erarbeitetes und koordiniertes Wissen einbindet.“* (S. 1). Obwohl er in seinem Buch nicht dezidiert das GOT anspricht, entsprechen diese Aussagen einiger Prinzipien des GOT.

Die Osteopathie gehört laut Bültmann (2012) der iatrochemischen Medizin an. Der Osteopath *„fügt dem Körper nichts hinzu, was nicht bereits vorhanden ist. Er `stellt` die Mechanik des Körpers neu ein“* (S. 6). Zudem schreibt er: *„Die Kunst der Diagnose besteht einzig und allein darin, die Region zu finden, in der sich Struktur und Funktion im Ungleichgewicht befinden“* (S. 60), *„betrachten, hören, palpieren, verstehen bilden das Fundament der osteopathischen Diagnose“* (2012, S. 21). Auch diese Aussagen beinhalten Grundelemente und Absichten des GOT.

Auch Croibier (2006) spricht sich für die Sinnhaftigkeit einer Routineuntersuchung aus. Sie sei ein natürlicher Bestandteil in der täglichen Praxis der Osteopathen und notwendig damit Osteopathen *„keine voreiligen Entscheidungen über die mechanischen Dysfunktionen des Patienten treffen“* (S. 62). Das GOT stellt dafür eine Möglichkeit dar.

Fossum (2003) bekräftigt, dass alle osteopathischen Ansätze das gleiche Ziel haben, nämlich die Spannungsmuster innerhalb der Faszien abzubauen und deren osteoartikuläre Verbindung zu erleichtern, sowie die respiratorische und zirkulatorische Effizienz des Körpers zu verbessern. Es sei auch das Ziel der Osteopathie, mögliche Ursachen für Dysfunktionen zu finden und die Funktionsabläufe und damit möglicherweise Gesundheit des Patienten zu verbessern. Wie in diesem Kapitel noch ersichtlich wird, entsprechen diese

Ansichten auch denen der GOT-Autoren (Druelle, 2004; Ligner, o.J.; Parsons & Marcer 2006). Hier sei weiters erwähnt, dass der in dieser Studie verwendete Finger-Boden-Abstand zwar keine explizit osteopathische Untersuchungsmaßnahme ist, sondern einen Funktionsablauf darstellt.

Unverferth meinte 1941 bereits: *„rather than feeling apologetic for the use of the general treatment as many of us have done because we felt our knowledge of specific treatment was inadequate, we should make much more of general treatment than we have done in the past“*. (S. 1) *„We should however, have always before us a specific aim and objective in the use of the general treatment.“* (S. 1). Die wichtigsten Belange (objectives) des *„general treatment“* sind die Normalisierung des *„hemopoietic“* Systems und *„the adjustment of the machinery of elimination“*. Unverferth (1941) betont zudem: *„Always remember the efficacy of General Treatment“* (S. 3).

*„The Adjustment, and stabilisation, of the body tissues is our first and last concern, and nothing short of this can ever satisfy the discerning operator“* beschreibt Wernham (1981, S. V). Masters (2010) dementiert, dass *„man sämtliche Elemente des Körpers zueinander in Beziehung setzen und aufeinander abstimmen“* müsse, und *„dies nicht in struktureller, sondern besonders in physiologischer Hinsicht“*. Und weiter erklärt Masters, dass dies *„lediglich mittels Body Adjustment“* möglich sei, *„mit dem gleichzeitig eine allgemeine und eine spezifische Behandlung erfolgt“* (S. 15).

In den folgenden Kapiteln (2.1.1. bis 2.1.9.) soll erklärt und zusammenfassend dargestellt werden, was unter GOT verstanden wird, woher es kommt und wie es durchgeführt wird. Was sind deren Ziele, Prinzipien, Indikationen und Kontraindikationen?

### **2.1.1. Definition GOT - Begriffsklärung**

Die Bezeichnung General Osteopathic Treatment kommt aus dem Englischen, wie sein Begründer Littlejohn (siehe Kapitel 2.1.3.). Im deutschen Sprachgebrauch wird für diese Methode bei Liem & Dobler (2005) ebenso die Bezeichnung General Osteopathic Treatment = GOT verwendet. Weiters ist das GOT auch als die Allgemeine Osteopathische Behandlung = AOB (Ligner, 2003/04; Liem & Dobler, 2005) bekannt oder wird mit Ganzheitliche Osteopathische Therapie = GOT betitelt (Druelle, 2004; Hermanns, 2012). Gängig ist auch die französische Bezeichnung TGO = Traitement Général Ostéopathique (Ligner, 2003/04; IAO, 2011). Wernham änderte die ursprüngliche Bezeichnung Littlejohns und benannte die Maßnahme in Total Body Adjustment (TBA) um (Hermanns, 2012; Wernham, 1981). In folgender Tabelle 2 sind die Bezeichnungen im Überblick noch einmal dargestellt:



Tabelle 2: Überblick zur Begriffsklärung

<b>Bezeichnung</b>	<b>Abkürzung</b>
General Osteopathic Treatment	GOT
Allgemeine Osteopathische Behandlung	AOB
Ganzheitliche Osteopathische Therapie	GOT
Traitement Général Ostéopathique	TGO
Total Body Adjustment	TBA

In dieser Arbeit und bei der Literatursuche wird die ursprüngliche Definition von Littlejohn verwendet. Die Autorin verwendet folgend die eingedeutschte englische Bezeichnung GOT (Liem & Dobler, 2005; Parsons & Marcer, 2006). Weiters bleiben bei der Recherche (siehe nächstes Kapitel) französische Begriffe unberücksichtigt.

## 2.1.2. Literaturrecherche zu General Osteopathic Treatment

In den Datenbanken Medpilot, Dimdi und Pubmed wurde am 11. August 2014 mit folgenden Begriffen gesucht: GOT, Ganzheitliche Osteopathische Therapie, General Osteopathic Treatment, Littlejohn. Nachfolgende Tabelle 3 stellt die Recherche im Überblick dar.

Tabelle 3: Recherche GOT

Suchbegriff	Medpilot			Dimdi			Pubmed		
	Treffer	davon relevant	davon Dubletten	Treffer	davon relevant	davon Dubletten	Treffer	davon relevant	davon Dubletten
GOT	16038	4	1	1	0	0	14671	0	0
John Martin Littlejohn	58	6	2	10	0	0	1	0	0
general osteopathic treatment littlejohn	2	1	0	34	0	0	0	0	0
general AND osteopathic AND treatment	1139	1	0	104	0	0	173	0	0
“general osteopathic treatment”	0	0	0	34	0	0	181	0	0
“ganzheitliche osteopathische Therapie”	8	4	2	4	0	0	0	0	0

Nachdem die Treffer auf ihre Relevanz geprüft und anschließend die Dubletten entfernt wurden, verblieben in Summe lediglich drei relevante Werke. Diese Datenbankrecherche extrahierte nicht alle wesentlichen Werke, die das GOT und dessen Anwendung und Einsatz betreffen. Vielmehr wurden weiters mittels persönlicher Information durch Dritte und anhand von Referenzlisten und Kursskripten in Summe sieben relevante Werke destilliert, auf die im Folgenden kurz eingegangen wird.

Zwei englischsprachige Bücher gibt es, in denen von ‘general treatment’ oder von ‘body adjustment’ gesprochen wird: „An illustrated manual of osteopathic technique“ von John

Wernham und Mervyn Waldheim (1981) und „*The fundamentals of osteopathic technique*“ von John Martin Littlejohn (1975). In diesen Schriften werden die oben genannten Begriffe verwendet, jedoch ist daraus nicht eindeutig das GOT erkennbar. Aktuell ist das GOT Teil der Unterrichtscurricula osteopathischer Schulen in Europa, wie etwa an der Wiener Schule für Osteopathie (WSO) (Krasser, 2014), dem Deutschen Osteopathie Kolleg (DOK) (2014), der International Academy of Osteopathy (IAO, 2014) oder der European School of Osteopathy (ESO) (Dupree, 2011). Bei Wernham und Littlejohn hingegen ist von einem `general treatment` die Rede, das heißt davon, dass beim Arbeiten mit dem menschlichen Körper auf die Ganzheitlichkeit zu achten sei, auf den Körper als Einheit. Ebenso wird als sehr wesentlich angeführt, dass der Osteopath sein Augenmerk nicht nur auf `spezifische` osteopathische Techniken legen und diese anwenden soll, sondern die Behandlung `general` sein müsse (Wernham, 1981). Dies sei unabdingbar, damit eine Korrektur einen anhaltenden Effekt haben könne und der Körper stabilisiert werde, und deshalb müssen, wie Littlejohn (1975) sagt, alle Strukturen in die Behandlung integriert werden. Eine weitere schriftlich veröffentlichte Abhandlung über das „*General Osteopathic Treatment*“ geben Jon Parsons und Nicholas Marcer (2006) in ihrem Buch „*Osteopathy*“. Die wesentlichen Aspekte dieser Werke, sowie der folgenden, werden in den Kapitel 2.1.3. bis 2.1.8. ausgeführt.

Veröffentlichte deutschsprachige Literatur in Buchform, in der GOT ausführlicher beschrieben wird, gibt es mittlerweile nach ausführlicher Recherche von den Autoren: Wim Hermanns (2012) und Philippe Druelle (2004). Die Autoren verwenden die Bezeichnung GOT und übersetzen dies mit „*Ganzheitliche Osteopathische Therapie*“. Diverse osteopathische Bücher, die zu GOT Stellung nehmen, sowie Hochschulschriften (Masterthesen und Bachelorarbeiten), stützen sich im deutschsprachigen Raum auf die Literatur von Hermanns, der sich sehr ausführlich mit GOT auseinandersetzt. Auch Druelle hat mit seinem Buch einen Beitrag für die Publizierung von GOT geleistet. Unter der Bezeichnung „*Allgemeine Osteopathische Behandlung*“ (S. 509) wurde zum Thema GOT im Leitfaden Osteopathie von Liem & Dobler (2005) veröffentlicht.

2003 greift Van Dun in einem Vortrag die Aspekte und Möglichkeiten des General Osteopathic Treatment auf und betont, dass GOT unwiderruflich zur Tradition der Osteopathie gehöre. Weiters merkt er an, dass GOT vor allem mündlich überliefert sei und es abgesehen von einigen Kursen und Thesen bis dahin lediglich eine einzige Publikation über GOT gebe, die von Hematy (2001) stammt. Auf dieses immer wieder zitierte Werk von Hematy stößt die Autorin im Rahmen ihrer Masterthese des Öfteren. Da es in französischer Sprache verfasst ist, kann dieses Werk in der vorliegenden Arbeit nicht näher berücksichtigt werden.

In den Unterrichtsskripten und Videos der oben erwähnten Schulen wird die aktuelle Form des GOT deutlich und zusammenhängend, wenn auch von Schule zu Schule unterschiedlich, aufgelistet und erklärt (Ligner, o.J.; Ligner, 2003/04; Krasser & Ligner, 2007; Druelle, 2008; IAO, 2011; Krasser, 2014). Diese Manuskripte gewährleiten einen Einblick und Aufschluss über den Ablauf und die Prinzipien des heutigen GOT und werden in dieser Arbeit als Quellliteratur herangezogen. Weiters bieten die Lehrvideos von Bernard Ligner und Walter Krasser eine sehr gute Veranschaulichung und Nachvollziehbarkeit dieser Methode.

Wie in diesem Kapitel aufgezeigt werden konnte, gestaltete sich die Literatursuche zum Thema General Osteopathic Treatment sehr schwierig, da es wenig veröffentlichte Literatur gibt, in der diese Methode erklärt und dargestellt wird. Anhand der existierenden Bücher und mittels Unterrichtsmaterialien, die jedoch ausschließlich unveröffentlichte Skripten und Videos sind, wird in den folgenden Kapiteln versucht, einen Einblick in die Methode des GOT zu bieten und somit einen Überblick zu gewährleisten. In Tabelle 4 sind die Autoren der relevanten Werke zusammengefasst aufgelistet. Im Kapitel 2.1.1. wurden bereits die unterschiedlichen Begriffe des GOT angeführt, im folgenden Kapitel 2.1.3. wird versucht, die Herkunft des GOT konkreter zu beleuchten.

Tabelle 4: Recherche GOT-Literatur

<b>Autor/en</b>	<b>Verwendete Bezeichnung</b>
John Wernham & Mervyn Waldheim (1981)	General Treatment und Body Adjustment
John Martin Littlejohn (1975).	General Treatment
Jon Parsons & Nicholas Marcer (2006)	General Osteopathic Treatment
Wim Hermanns (2012)	Ganzheitliche Osteopathische Therapie
Philippe Druelle (2004)	Ganzheitliche Osteopathische Therapie
Liem & Dobler (2005)	Allgemeine Osteopathische Behandlung

### **2.1.3. Ursprung des GOT**

Andrew Taylor Still war es, der den Begriff Adjustment (Ausrichtung) als universelles Prinzip der Osteopathie formulierte. Als leidenschaftlicher Anatom stand bei Still die Anatomie im Mittelpunkt der damaligen osteopathischen Ausbildung (Liem et al., 2014). Laut Druelle (2008) existiere GOT seit Beginn der Osteopathie und Still hatte ähnliche Techniken. Seit 1899 gäbe es schon schriftliche Unterlagen darüber, die von Littlejohn weiterentwickelt und von Wernham ausgearbeitet wurden. Druelle beschreibt GOT als Quelle für viele andere Methoden.

Der aus England stammende Littlejohn erlernte Osteopathie bei Still in Amerika und gründete selbst eine Schule in Amerika. Nach seiner Rückkehr nach England gründete er die British School of Osteopathy (BSO) und lehrte an dieser. Hermanns (2012) und Maasen (2011) bezeichnen ihn als den Begründer des GOT, Hartmann (2003) zudem als Begründer der europäischen Osteopathie.

Er habe „*die Osteopathie genommen und mit der Physiologie verbunden*“ schreibt Masters (2010, S. 14). Demzufolge verstand Littlejohn den Körper nicht als Mechanismus sondern als Organismus, und erklärte, dass nicht `Bone adjustment`, sondern `Body Adjustment` den universellen Grundsatz der Osteopathie darstelle (Masters, 2010). Hermanns (2012) meint, dass die grundlegende Philosophie in Littlejohns Werken die Basis für GOT darstelle und dass John Wernham, der Schüler von Littlejohn war, von diesem das GOT lernte und die Bezeichnung GOT nach dem Tod Littlejohns in `Total Body Adjustment` (TBA) änderte, wobei laut Pöttner & Hartmann (2010) `Adjustment` mit `Anpassung` und nicht mit `Korrektur` übersetzt werden müsse. Wernham, der Literatur, Journalismus und Photographie studierte, besaß für letzteres ein besonderes Faible. Ihm sei zu verdanken, dass Schriftstücke von Littlejohn sowie eigene Bücher und Fotoaufnahmen bis heute existieren, so Hermanns (2012). Dem Kapitel „Body Adjustment“ in „*An illustrated manual of osteopathic technique*“ von Wernham (1981, S. 17) kann die Autorin allerdings lediglich zwei Fotos entnehmen. Wernham führt an, dass es eines der ersten Bücher dieser Art sei, das in Großbritannien veröffentlicht wurde. Es weise zwar Limitationen und Fehler auf, so der Autor, fülle aber zumindest eine Lücke zwischen Lehrern und Schülern und „*at least a talking point will have been provided*“ (S. V).

Parsons & Marcer (2006) bezeichnen Littlejohn, Wernham und Hall als die Pioniere des GOT und ergänzen, dass sich diese Methode in Europa stärker als in Amerika entwickelt und fortgesetzt hätte, wenngleich die frühen amerikanischen Osteopathen auch schon ein System hatten, den ganzen Körper, das heißt alle Gelenke von Kopf bis Fuß, durchzuarbeiten („*work through*“, S. 184).

Van Dun (2003) wiederum stützt die Entwicklungsgeschichte des GOT auf das Trio Still, Littlejohn und Wernham.

*„Denn Still hat immer sehr global gearbeitet, mit wenigen, sehr spezifischen Techniken obwohl er gleichzeitig viele Gelenktechniken benutzte. Littlejohn hat diese Arbeitsweise weiter ausgebaut und deren Benutzung verfeinert durch die Anwendung des Begriffes des aufrecht stehenden Menschen, der gegen die Schwerkraft ankämpft sowie durch die Entwicklung einer routinierten vollständigen Untersuchung und Behandlung des Patienten: dem GOT“ (Van Dun, 2003, S. 2).*

Wie aus diesem Kapitel ersichtlich wurde, scheint es so zu sein, dass Littlejohn der Urheber des GOT ist. Die Ursprünge des GOT dürften hingegen nicht ganz eindeutig sein.

#### **2.1.4. Was ist GOT?**

Was unter GOT verstanden wird, wird in diesem Kapitel anhand älterer (Littlejohn, 1975; Wernham, 1981) sowie aktueller Literatur (Hermanns, 2012; Druelle, 2004) und auch gemäß dem aktuellem Unterrichtshabitus (IAO, 2011; DOK, 2014; WSO, 2014) erörtert.

Liem & Dobler (2005) erklären, dass GOT *„eine Synthese der Prinzipien und der Philosophie der osteopathischen Praxis darstellt, die hauptsächlich von Andrew Taylor Still, John Martin Littlejohn und John Wernham überliefert wurden“* (S. 510). Wernham habe daraus ein System zur Untersuchung, Diagnose und Behandlung entwickelt, das zum ganzheitlichen Arbeiten diene, da der Teil des Körpers, in dem sich eine Dysfunktion ausdrückt, durch die Behandlung des gesamten Körpers beeinflusst werde.

Laut Krasser (2004) lag Stills Augenmerk auf der Anatomie, während für Littlejohn die Integration der Physiologie große Bedeutung hatte. Dass die Normalisierung der Funktion im Vordergrund stehe, beschreiben auch Maasen (2011) und Wernham (1980). Wie bereits erwähnt wurde, führte dieser Anschauungskonflikt zum Bruch zwischen Littlejohn und Still und zum Entstehen des GOT.

Es reiche nicht, die Knochen auszurichten, es sei notwendig, diese Korrektur auch wieder in den ganzen Körper zu integrieren, heißt es bei Hermanns (2012), oder wie Hebgren & Langer (2012) es nennen: *„die Problemgebiete müssen wieder in Korrelation zueinander und dann in den Körper integriert werden“* (S. 2). GOT bietet diese Möglichkeit.

Das GOT versteht sich einerseits als eine osteopathische Methode zur Diagnose des Körpers in seiner Gesamtheit, bei der der Körper zuerst in Rückenlage, dann in Bauchlage und abschließend in Seitenlage (eventuell auch zusätzlich im Sitz) in einem vorgegebenen routinemäßigen Ablauf, mit rotatorischen Bewegungen und in einem dem Patienten

angemessenem Rhythmus erspürt wird (Ligner, 2003/04), gleichzeitig gilt sie auch als Behandlung. Druelle (2004), der auch ein Schüler von Wernham war, spricht zudem davon, dass das GOT sogar eine „*außergewöhnlich wirksame Vorgehensweise*“ sei, „*mit der Patienten untersucht und behandelt werden können*“ (S. 1).

Druelle (2004), Krasser & Ligner (2007) und Hermanns (2012), aber auch Liem & Dobler (2005) sowie Parsons & Marcer (2006) sprechen davon, dass GOT als Behandlungsmaßnahme für sich alleine stehen könne, aber auch als Ergänzung oder zur Vorbereitung zu anderen osteopathischen Techniken eingesetzt werden könne, und dass es zur Wiederintegration von spezifischen Techniken in den ganzen Körper diene, um die weitere Selbstregulation des Körpers zu unterstützen. Das alleinige chiropraktische Beseitigen von Dysfunktionen der Gelenke behebe nicht die Läsion des Körpers. Die einzelne lokale Dysfunktion der betroffenen Organe müsse koordiniert werden (Hermanns, 2012).

*„Obwohl diese Mobilisation von Gelenken eine Erhöhung der artikulären Mobilität mit sich bringt, ist GOT nicht nur einfach ein Durchführen einer Reihe von Mobilisationen. Der Osteopath arbeitet eigentlich mit lebenden Weichteilen“* (IAO, 2011, S. 7) und die Reaktion, die diese Untersuchung und Behandlung auf alle Weichteile verursacht, ist wesentlich größer. Der Osteopath mobilisiere die verschiedenen Gelenke, und bemerkt dabei auch die Spannungen im myofascialen System, welches bei der Entstehung osteopathischer Läsionen wichtig sei und gleichzeitig Reaktionen von Anpassung und Kompensation verursachen könne, so die IAO (2011). Dieses „*membranöse Skelett*“ (S. 7) stellt die Beziehung zwischen den verschiedenen Körperteilen dar, indem es sie miteinander verbindet und koordiniert.

An der IAO (2011) wird GOT als Basis der strukturellen Osteopathie bezeichnet, und weiters beschreibt die IAO, dass GOT ein Scanner für den gesamten muskuloskeletalen Organismus sei, Überblick über Struktur und Funktion des Körpers verschaffe und wie bereits bei Krasser & Ligner (2007) und Druelle (2004) angeführt, sowohl der Diagnose als auch der Behandlung diene.

Die IAO (2011) lehrt zudem, dass an die Struktur mittels rhythmischer artikulärer Bewegungen herangegangen werde und dabei die zahlreichen und komplizierten Wechselwirkungen der verschiedenen Systeme und Funktionen (visceral, neurovegetativ, motorisch, sensorisch, psycho-emotional) berücksichtigt werden. Es werden beim GOT also gleichzeitig ein Mobilitätstest aller Gelenke und eine erste Behandlung durchgeführt. Bei der Behandlung können so alle Körpergelenke in ihrem optimalen funktionellen Zustand untersucht werden. Durch diese Untersuchung könne der Osteopath die gute oder schlechte

Funktion der verschiedenen Gelenke entdecken, eine erste Einteilung aufstellen und die kleinen artikulären Störungen korrigieren. *„Es handelt sich hier also wirklich um ein „Scannen“ der Struktur, eine fortwährende rhythmische und koordinierte Entdeckung des Körpers die einerseits Diagnose und Behandlung, andererseits auch eine Klassifizierung der Läsionen ermöglicht.“* (IAO, 2011, S. 6).

Auf die Frage von Fr. Dr. Seitschek, was bei der Therapeutenposition zu beachten ist, meint Ligner (o.J.) im Interview bezüglich GOT: *„Um maximale Präzision mit größtem Komfort für den Patienten zu verbinden, muss der Therapeut mit seinem ganzen Körper arbeiten und gleichzeitig mit leichter Hand. Nur ein möglichst geringer Kraftaufwand erlaubt die größtmögliche Feinheit der Wahrnehmung.“*

Die Autoren der IAO (2011) definieren Body Adjustment als *„Geordnete und koordinierte Reihenfolge von artikulären Techniken mit langen Hebel, die uns zulassen die Zonen der Restriktionen gleichzeitig zu diagnostizieren und zu behandeln und das auf Höhe der Wirbelsäule und der Peripherie durch Mobilisationen der Gelenke und Weichteile.“* (S. 2).

Anders ausgedrückt handelt es sich bei GOT um eine *„therapeutische Strategie, die von den mechanischen Auffassungen von John Martin LITTLEJOHN ausgeht und sich auf das Hauptprinzip der Osteopathie `die Struktur bestimmt die Funktion´ stützt“* (IAO, 2011, S. 6).

### **2.1.5. Prinzipien des GOT = die drei R´s**

Im Total Body Adjustment nach Wernham gibt es **zehn Prinzipien** (Hermanns, 2012). Diese sind: Rhythmus, Routine, Rotation, Mobilität, Motilität, Integrität des Gelenks, Koordination, Korrelation, Stabilität und die mechanischen Gesetze von J.M. Littlejohn. Sie sind in folgender Tabelle 5 zusammengefasst.



Tabelle 5: Übersicht Prinzipien des GOT

1	Rhythmus	Behandlung	Diese 3 ersten Prinzipien sind typisch für die Vorgehensweise im GOT
2	Routine		
3	Rotation		
4	Mobilität	Test	Diese Parameter müssen beim Testen eines Gelenks berücksichtigt werden.
5	Motilität		
6	Integrität des Gelenks		
7	Koordination	Ziel	Diese Dreierserie beschreibt die Ziele der Behandlung.
8	Korrelation		
9	Stabilität		
10	Mechanische Gesetze	=> bilden die Basis für die Gelenk- und Körpermechanik von J.M. Littlejohn (Polygon of Forces)	

Quelle: eigene Darstellung modifiziert nach Hermanns (2012, S. 61)

Hermanns sind in seiner englisch-französischen Ausbildung in Frankreich fünf Prinzipien des GOT vermittelt worden:

1. langer Hebel,
2. Rhythmus,
3. Routine,
4. Rotation und
5. Respekt.

Die IAO (2011) vermittelt drei Prinzipien und bezeichnet diese als die drei R's = Routine, Rhythmus und Rotation. Mit Routine ist die Wiederholung der Bewegung gemeint, Rhythmus bezieht sich auf die Regelmäßigkeit der Mobilisationen. Mit der Rotation wird die völlige Bewegungsamplitude verstanden.

Weder Druelle (2008) noch Ligner (o.J.) führen die drei R's als solche explizit an, wie dies die Autoren Hermanns (2012) und der IAO (2011) tun, dennoch beschreiben sie sie in ihren Ausführungen. Ligner (o.J.) erklärt in seinem Video etwa, dass (bei den Rotationen) mit langen Hebelarmen gearbeitet werde und dies das ureigenste Prinzip der Osteopathie darstelle, weil da einerseits weitaus weniger Kraft gebraucht werde und es für den Patienten wesentlich angenehmer sei. Auf der anderen Seite bedürfe dies aber seitens des Therapeuten einer weitaus größeren Präzision.

Druelle (2008) beschreibt, dass bei GOT keine Manipulation stattfindet, sondern dass der Osteopath mit diesen Techniken sehr nahe an die Zone komme, wo ein Impuls stattfinden könnte – aber es werde beim GOT mit Oszillationen gearbeitet, mit dem Ziel eine bessere

Vaskularisation, Drainage, Lymphdrainage (siehe auch Parsons & Marcer, 2006) und Muskelentspannung zu erreichen. Sie sei „eine sanfte Methode, die dem Körper nichts aufzwingt“, sagt Ligner in seinem Lehrvideo. Durch die Feinheit der Arbeit und einer großen Präsenz des Therapeuten (Ligner, o.J.) lasse sich leicht spüren, ob der Patientenkörper für die Technik bereit sei oder eben eine solche ablehne (Druelle, 2008). Druelle nennt einen Federbereich, in dem gearbeitet bzw. mit dem diagnostiziert wird. Je geringer dieser sei, desto größer sei die Problematik, das heißt desto stärker ist die Läsion. Andersherum bedeutet das, je größer das Trauma ist, umso geringer ist die Federung.

Alle Autoren beschreiben, dass in der Osteopathie, d.h. auch beim GOT nie direkt an der osteoartikulären Grenze gearbeitet wird. Weiters sind die Autoren in ihren Ansichten derselben Meinung, dass nie im Schmerzbereich gearbeitet werden dürfe, sondern immer darunter, und dass dabei darauf zu achten sei, ob und wie sich Spannung und Schmerz ändern (Druelle, 2008; Ligner, o.J.).

Druelle (2008) beschreibt allerdings den Rhythmus als wichtigsten Parameter, mit dem beim GOT gearbeitet werden müsse. Je mehr Schmerz oder Verspannung vorliege, umso sanfter und langsamer müsse der Rhythmus bei der Durchführung sein. Ebenso spricht er von unterschiedlich groß eingesetzten Bewegungsamplituden bei den `Rotationen` und wählt zur Stimulation kleinere und für Beruhigung größere Amplituden. Druelle (2004) erklärt dabei ebenso, dass das Ziel dabei jedoch weder eine Stimulation noch eine Inhibierung sei, sondern als Ziel immer die Physiologie der Körpers angesehen werde.

Seider (2005) zitiert Wernham und bekräftigt ebenso, dass Routine, Rhythmus und Rotation die drei R's der klassischen Osteopathie wären, dass der Ablauf des TBA immer der gleiche sei und dies dem Patienten Sicherheit gebe. Mangel oder Verlust von Rhythmus sei eine der wichtigsten Störungen, die einen Patienten beeinträchtigen können.

Auch Krasser & Ligner (2007) sagen, dass den Rhythmus des Patienten festzustellen und sich diesem anzupassen eine Voraussetzung dafür sei, dass eine optimale Entspannung zustande kommen kann. Nur in diesem Zustand könne eine Korrektur stattfinden und gleichzeitig eine bessere Zirkulation aller Körperflüssigkeiten entstehen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die drei R's bei allen Autoren Grundprinzipien des GOT darstellen, auch wenn es Unterschiede in der Ausformung der Prinzipien gibt.

### **2.1.6. Unterschiede und Gemeinsamkeiten**

Wie aus der Literatur hervorgeht (Armengol Carrera, 2013; Albers, 2012) und in diesem Kapitel noch näher beschrieben wird (Druelle, 2008; Ligner, 2003/04; Liem & Dobler, 2005;

Hermanns, 2012) stimmen die Ansichten und Vorgangsweisen eines GOT sowie die Ausführung nicht völlig überein. Es sind sogar große Unterschiede besonders im Ablauf und Einsatz der Techniken oder bei deren Bezeichnung zu erkennen, wie im Folgenden aufgezeigt werden soll. Sowohl die Bezeichnungen und die Auswahl der Techniken, als auch die Abfolge dieser werden unterschiedlich gehandhabt. Es stellt sich heraus, dass das, was unter GOT verstanden wird, weder ganz eindeutig definiert noch einheitlich beschrieben und durchgeführt wird.

Ligner beschreibt es als sehr wichtig, zunächst einen präzisen Rahmen in der Abfolge zu haben. In der Folge sei es möglich, dass sich Variationen ergeben: *„Jeder wandelt die Techniken etwas nach seiner persönlichen Art ab.“* (Ligner, o.J.).

### **Ablauf eines GOT:**

Der Ablauf der Methode sowie die Bezeichnung der angewendeten Techniken dreier europäischer (deutschsprachiger) Schulen (WSO = Ligner, 2003/04; IAO, 2011; DOK = Druelle, 2008) und die von Liem & Dobler (2005) und Hermanns (2012) wurden herausgearbeitet und sind in den folgenden Aufstellungen (siehe Tabellen 6, 7, 8 und 9) zu sehen. Von einer detaillierten Beschreibung der einzelnen Techniken und Ablaufschemata wird dabei Abstand genommen, vielmehr gilt es, zentrale Unterschiede, die sich im Ablauf der Untersuchungs- bzw. Behandlungsabfolge abzeichnen, aufzuzeigen.

Dass die Beschreibung und Auswahl der Techniken bei Liem & Dobler (2005), Bernard Ligner (2003/04), Wim Hermanns (2012), Philippe Druelle (2008) und an der IAO (2011) eine andere ist, wird bei der Betrachtung und im Vergleich der Tabellen 6, 7, 8 und 9 ersichtlich. Während es bei Liem & Dobler (2005) keine Techniken im Sitzen gibt, beschreiben die Autoren Ligner (2003/04), Hermanns (2012), IAO (2011) und Druelle (2008) eine Abfolge im Sitz, Hermanns (2012) beschreibt sogar eine sehr detaillierte Abfolge im Sitzen. Ligner (2003/04) ist der einzige der Autoren, der in Rückenlage mit einer Überprüfung des cranialen Rhythmus beginnt und mit dieser Maßnahme die Behandlung auch wieder abschließt.

Des Weiteren ist auffällig, dass bei Druelle (2008) eine Anwendung in Seitenlage völlig fehlt. Andererseits beschreibt er als einziger eine in Anschluss an die Bauchlage nochmals folgende Rückenlage, bei der das Zwerchfell in die Behandlung integriert wird und beidbeinige Oszillationen beschrieben werden.

Aus den Aufstellungen (Tabellen 6, 7, 8 und 9) ist weiters ersichtlich, dass die Anleitung der Technikanwendungen unterschiedlich genau ist, sowie auch, dass die Techniken und deren Ablauf voneinander differieren.

Begonnen wird ein GOT immer in Rückenlage (Liem & Dobler (2005), Ligner (o.J. und 2003/04), Druelle (2008), Hermanns (2012) und IAO (2011)), da der Patient in dieser Lage am besten entspannen könne und gleichzeitig beobachten könne was geschieht (Ligner, o.J.). Dies sei für den Patienten die meist logische und vertrauensvollste Untersuchungsposition, meint Hermanns (2012). Ligner (o.J.) und Hermanns (2012) beschreiben, dass Wernham nacheinander rechten Arm, rechtes Bein, linken Arm, linkes Bein und Kopf behandelt und dass es auch möglich sei, zuerst die ganze rechte Seite, Kopf und Hals und dann die linke Seite zu untersuchen und gegebenenfalls zu behandeln oder die Nackenregion am Schluss vorzunehmen.

Begonnen wird an der Seite, an der das Ilium im Vergleich zur anderen Seite weiter anterior steht, bzw. an der das Bein länger erscheint (Ligner, o.J. und 2003/04; IAO, 2011). *„Die Bedeutung liegt darin, bei der Adaption zu beginnen um sich zur primären Läsion vorzuarbeiten“* (Krasser & Ligner, 2007).

Tabelle 6: GOT-Techniken und -ablauf in Rückenlage

	<b>Liem &amp; Dobler (2005)</b>	<b>Ligner (2003/04)</b>	<b>Hermanns (2012)</b>	<b>IAO (2011)</b>	<b>Druelle/DOK (2008)</b>
<b>Rückenlage</b>	Traktion der Wirbelsäule, Dehnung der dorsalen Muskelketten	Allgemeine Spannung prüfen – cranialen Rhythmus untersuchen	Ilium anterior	Fuß	Untere Extremität und Becken:
	Lymphatische Pumpe der Beine	Suboccipitaler sanfter Zug & bilateral unilateral	Lendenwirbelsäule	Becken	Fuß
	Zirkumduktion der Hüfte	Bein	Hüftregion	Lendenwirbelsäule	Bein in Hüfte Innenrotation und Außenrotation
	Zirkumduktion der Hüfte zur Beeinflussung von Iliosakralgelenken und Lendenwirbelsäule	Knie	Tractus iliobtibialis	Hüfte	Knie
	Befreiung der Fascia lata	Hüfte	Knieregion	Knie	Hüfte Zirkumduktion
	Mobilisation der Seitenbänder des Knies	Iliosakralgelenk	Patella	Schulter	Iliosakralgelenk
	Mobilisation der Kreuzbänder des Knies	Lendenwirbelsäule	Oberes Sprunggelenk	Brustwirbelsäule	Obere Extremität und Thorax:
	Traktion und Mobilisation des oberen und unteren Sprunggelenks	Schultergelenk, Handgelenk, Ellbogen	Unteres Sprunggelenk	Rippen	Sternum
	Mobilisation der Mittelfußgelenke und Zehen	Clavicula	Os naviculare, Os cuneiforme I,II,	Nacken	Rippenknorpel
	Zirkumduktion des Schultergelenks	SCG und Intercostalbereich	Metatarsale I - III		Rippen
	Traktion des Schultergelenks		Os cuboideum		Schulterblatt und obere/mittlere BWS
	Mobilisation der Rippen		Os cuneiforme III		Schulter
	Mobilisation des Schultergelenks		Zehengelenke		Handgelenk
	Lymphatische Pumpe der oberen Extremität		Schultergelenk		Schultergürtel
	Befreiung des Schulterblatts		Acromioclavikulargelenk, Sternocaviculargelenk,		Kopf
	Traktion der Halswirbelsäule, Dehnung der lateralen Muskulatur	Halswirbelsäule Traktion	Glenohumeralgelenk		Beide Arme (Elevation)
	Suboccipitale Traktion	Lateralflexion und Rotation	Scapula		Skalenuslücke befreien
	Behandlung der lateralen Muskulatur der Halswirbelsäule		Rippen, Ellbogen, Handgelenke		Beide Beine Oszillationen
	Beiderseitige lymphatische Pumpe des Thorax		Halswirbelsäule		
	Befreiung des Zwerchfells		Kehlkopf, Os hyoideum		

Tabelle 7: GOT-Techniken und -ablauf in Bauchlage

	<b>Liem &amp; Dobler (2005)</b>	<b>Ligner (2003/04)</b>	<b>Hermanns (2012)</b>	<b>IAO (2011)</b>	<b>Druelle/DOK (2008)</b>
<b>Bauchlage</b>	Lymphatische Pumpe der Beine	Iliosakralgelenk	Sacrum	Ilium (+ BL)	Beide Beine Oszillationen
	Mobilisation der Hüfte und Iliosacralgelenke	Os Sacrum	Ilium	Becken	Untere Extremität
	Mobilisation des Os sacrum und der Wirbelsäule	Os Coccygis	Coccygis	Lendenwirbelsäule	Fuß
	Entspannung der paravertebralen Muskulatur	Knie	Lendenwirbelsäule	Clavicula	Kniekehle
	Gekreuzte Traktion der Lendenwirbelsäule	Fuß	Schultergürtel	Brustwirbelsäule	Retrotrochantärer Punkt
	Mobilisation der 11. Und 12. Rippe	Sprunggelenke	Brustwirbelsäule	Rippen	Zirkumduktion Bein und Iliosacralgelenk
	Mobilisation des Schultergelenks und der Brustwirbelsäule	Lendenwirbelsäule	Rippen		Lendenwirbelsäule
	Mobilisation der Rippen	Rippen			Brustwirbelsäule
		Obere Extremität			Schulter/Scapula/ Brustwirbelsäule via Arm
		Muskulatur			
		Scapula			
		Costo-Transversal- Gelenke			
		Rippen			
		Brustwirbelsäule			

Tabelle 8: GOT-Techniken und -ablauf in Seitenlage

	<b>Liem &amp; Dobler (2005)</b>	<b>Ligner (2003/04)</b>	<b>Hermanns (2012)</b>	<b>IAO (2011)</b>	<b>Druelle/DOK (2008)</b>
<b>Seitenlage</b>	Befreiung des Schulterblatts	Rippen	Ilium	Ilium (+++)	
	Mobilisation der Hüfte	Brustwirbelsäule	Lendenwirbelsäule (Extension, Flexion, Lordose-dysfunktion, Seitneigung)	scapulathoracal	
	Mobilisation des Iliosacralgelenks	Lendenwirbelsäule	Halswirbelsäule, Cervicothoracaler Übergang, obere Brustwirbelsäule in Flexion (Extensionsdysfunktion)	scapulahumeral	
	Mobilisation der Lendenwirbelsäule in Flexion und Extension	Thorako-lumbal Region	Halswirbelsäule, Cervicothoracaler Übergang, obere Brustwirbelsäule in Extension (Flexionsdysfunktion)	Rippen	
	Mobilisation der Lendenwirbelsäule in Seitneigung	Schulter	Halswirbelsäule, Cervicothoracaler Übergang, obere BWS in Seitneigung	Cervicothorakaler Übergang	
	Mobilisation der Lendenwirbelsäule in Rotation	Rippen	Halswirbelsäule, Cervicothoracaler Übergang, obere BWS in Rotation	LWS	
	Mobilisation des cervicothorakalen Übergangs	Scapula	Ilium		
		Muskeln	LWS (Extension, Flexion, Lordose-dysfunktion., Seitneigung)		

Tabelle 9: GOT-Techniken und -ablauf im Sitz und Rückenlage (Abschluss)

	<b>Liem &amp; Dobler (2005)</b>	<b>Ligner (2003/04)</b>	<b>Hermanns (2012)</b>	<b>IAO (2011)</b>	<b>Druelle/DOK (2008)</b>
<b>Sitz</b>		Brustwirbelsäule	Rippen: in Pumpschwengelrichtung und eimerhenkelrichtung	Allgemeine Traktion der Wirbelsäule	lumbal
		Halswirbelsäule	Schultergürtel allgemein		thorakal
		Viscerale und thorakale Traktion	Glenohumerales Gleiten		
			Kaudalgleiten des Humeruskopfes		
			Reinformation des Labrum Glenoidale		
			Brustwirbelsäule in Flexion, Extension, Seitneigung, Rotation		
			Halswirbelsäule und Cervicothoracaler Übergang in Flexion, Extension, Seitneigung, Rotation		
			Rippen in Inspiration und Expiration		
			Lumbothoracaler Übergang und Crus diaphragmale		
			Entlastung der Lendenwirbelsäule unter Traktion		
			Entlastung der Halswirbelsäule unter Traktion		
			Untere und mittlere Rippen		
			Obere Rippen		
			Halswirbelsäule und Weichteile		
<b>Rückenlage</b>		Cranialen Rhythmus zum Abschluss kontrollieren			



## Dauer eines GOT:

Über die Dauer der Maßnahme geben die oben genannten Autoren keinerlei Auskünfte, mit Ausnahme von Krasser & Ligner (2007) und Liem & Dobler (2005). Gemäß Ligner dauert GOT etwa acht bis zehn Minuten, wenn es zur Feststellung von Bewegungsamplituden, Bewegungseinschränkungen, Hypermobilitäten etc. eingesetzt wird. Wird es nicht zur Befundung und Diagnostik sondern als therapeutische Maßnahme angewendet, gestalten sich die jeweiligen Sequenzen wesentlich länger, und unter Berücksichtigung des persönlichen Rhythmus des Patienten, dauert der Ablauf dann zwischen 25 und 30 Minuten. Bei Liem & Dobler (2005) richtet sich die Dauer nach Beschwerdebild und Untersuchungsergebnissen und beträgt zwischen 15 und 45 Minuten. Dass der Ablauf eines GOT 45 Minuten oder mehr in Anspruch nehmen könne, beschreibt auch Albers (2012).

Zusammenfassend kann gesagt werden: Wenn der Ablauf und die Auswahl der Untersuchungs- und Behandlungstechniken auch unterschiedlich sind, so bleibt ein wichtiger Grundsatz bestehen, der allen gleich ist, nämlich, dass es unumstößlich wichtig ist, bei der praktischen Anwendung klar und einheitlich bei **einem** Ablauf zu bleiben. Dies gewährt, dass kein Gebiet ausgelassen wird, und dass diese Maßnahme, gerade weil sie immer in gleicher Abfolge durchgeführt wird, mit dem Einbeziehen der immer selben Gebiete, auf die immer gleiche Art und Weise, selbstverständlich stets in Abstimmung auf den Patienten und seine Gewebe, als zuverlässiger Verlaufssparameter in der Untersuchung fungiert.

Wie in diesem Kapitel und in den Tabellen 6, 7, 8 und 9 zu sehen ist, variieren die Inhalte der unterschiedlichen Lehrenden des GOT. Buekens (2004) erwähnt in Bezug auf Anwendungstechniken in der Osteopathie in seinem Buch, dass weniger mehr sei: *„Es scheint also, dass ein einziger Impuls eine größere Wirkung auf das System hat, als wenn mehrere Impulse gegeben werden. [...] Ich stelle fest, dass die Behandlungsergebnisse am deutlichsten sind bei Patienten, bei denen ein Minimum an Techniken verwendet wird. Darüber hinaus weisen sie eine deutlichere Reaktion nach der Behandlung auf.“* (Buekens, 2004, S. 2 ).

Die Autorin stellt fest, dass diesem Prinzip Buekens, wenn es auf GOT bezogen wird, am ehesten die Wiener Schule für Osteopathie nachkommt. Sie zeichnet sich in Vergleich mit dem Ablauf und Inhalt der Techniken an anderen Schulen durch ein Minimum an Techniken den ganzen Körper betreffend aus, das trotzdem einen sehr guten Gesamtüberblick darstellt.

Buekens deklariert, dass eine gute Anamnese und eine deutlich strukturierte Untersuchung die Voraussetzung für sein Konzept sei. GOT stellt eine Form und Möglichkeit in der

Landschaft der osteopathischen Maßnahmen dar, die sich in einer deutlich strukturierten Untersuchung äußert.

Laut Druelle (2008) müsse stets das Ziel im Auge behalten werden, nämlich die Funktion (Physiologie). Auch Buekens beschreibt, dass es Ziel jeder Therapie sei, *„das globale Funktionieren von möglichst vielen Patienten zu verbessern.“* (S. 2).

Die Ziele und Wirkungen des GOT werden im nun folgenden Kapitel beschrieben.

### **2.1.7. Beschriebene Wirkungen und Ziele des GOT**

Das GOT *„hat sowohl aus pädagogischer und analytischer Sicht als auch für die Diagnose und Therapie großen Wert“*, sagt Ligner (o.J.) im Interview mit Fr. Dr. Seitschek.

Druelle (2004) bezeichnet es als ausgezeichnete Lernmethode, um die Qualität der Palpation zu verbessern und betont seine Eignung, den Ursprung der Läsionen aufzudecken und zu behandeln. Wie aus den Curricula diverser Schulen ersichtlich ist (siehe Kapitel 1.3.1.), wird es zu Beginn der Osteopathieausbildung gelehrt.

Druelle (2008) erklärt des Weiteren (siehe auch Kapitel 2.1.6.), dass durch die Oszillationen eine bessere Vaskularisation, Drainage, Lymphdrainage und Muskelentspannung erreicht werde, die Ziele des GOT sind. Diese Wirkung, den der Rhythmus erzeugt, nämlich eine pumpende Drainage auf die mobilisierten Strukturen, bestätigt auch die IAO (2011). Weiters beschreiben auch Parsons & Marcer (2006), dass GOT eine positive Auswirkung auf den Muskeltonus und Durchblutung im ganzen Körper habe: *„that rhythmic movements will have an effect on muscle tone and thus affect venous and lymphatic drainage as well as arterial supply throughout the body“* und weiter: *„improving venous and lymphatic return“* (S. 187).

Bei der Arbeit mit GOT entwickle sich Wärme und Entspannung und es kommt zu einer Vergrößerung der Bewegungsamplitude, so Druelle (2008). Dass die Rotationen ein wesentlicher Parameter für die Mobilität der Weichteile sind und diese Mobilität ermöglichen, beschreibt auch die IAO (2011).

*„Die Wiederherstellung von freier Beweglichkeit in allen Gelenken bewirkt eine Verbesserung der Ver- und Entsorgung gelenksnaher Gewebe durch eine Erhöhung der Flüssigkeitszirkulation“* beschreibt Krasser (2004, S. 24) als ein Ziel des GOT.

Die IAO (2011) stellt dar, dass durch GOT eine Gefäßerweiterung des peripheren zirkulatorischen Systems stattfindet und dies zu einer besseren Sauerstoffversorgung und einer besseren Abfuhr der Flüssigkeiten der Weichteile führe, und weiter: *„Die zirkulatorischen Stasen, die den guten zellularen Austausch schaden, werden losgelöst*

*(Beziehung Flüssigkeitsmechanik)*“ (S. 8). „Die arterielle Regel ist sehr wichtig“ und stelle ein „Prinzip in der Osteopathie“ dar, begründet die IAO und sie meint zudem, dass GOT sich hauptsächlich auf ein Mechanik-Kreislauf-Modell stütze. Dabei wird durch mechanische Techniken eine physiologische Korrektur angestrebt, unter Berücksichtigung der drei Beziehungen (mechanisch, neurologisch und zirkulatorisch) „die jeder osteopathischen Behandlung zugrunde liegen (unabhängig des angewandten Modells)“ (S. 8).

Neben diesen vaskularisierenden Wirkungen des GOT, sprechen die Autoren der IAO (2011) auch von regulierenden Wirkungen auf das Nervensystem. Parsons & Marcer (2006) meinen, dass neurologische Effekte, die somatische Dysfunktionen hervorbringen können, durch GOT reduziert werden. Im Speziellen meinen sie, dass es ein Ziel des GOT sei, das Funktionieren des vegetativen Nervensystems zu normalisieren.

Die Autoren der IAO (2011) sprechen dabei von einer Art neuromotorischen Programmierung, die durch das Erleichtern und Wiederholen der Bewegungen (drei R's) entsteht, und propriozeptive Folgen bedingt. Sie schreiben, dass durch den Rhythmus und die Routine das zentrale Nervensystem einen Input erhalte. Das Ziel sei, die motorischen Antworten des zentralen Nervensystems zu regeln und die großen Bewegungen zu harmonisieren und zu koordinieren.

Liem & Dobler (2005) führen an, dass es ein Ziel des GOT sei, das „Zentralnervensystem und autonome Nervensystem zu integrieren“ und somit die „regenerative und heilende physische Kooperation zwischen den einzelnen Körpersystemen und dem Körper als Ganzem“ wiederherzustellen (S. 510). Wenn der Druck zwischen den Körperhöhlen (Thorax und Abdomen) sich verändere, würde dies auch Atmung und Verdauung beeinflussen.

Parsons & Marcer (2006) beschreiben die Reduzierung des ungewünschten propriozeptiven Einflusses auf das Nervensystem wie folgt: „The GOT is aimed at restoring mobility to restricted areas and thus reducing unwanted proprioceptive feedback in form of neural circuits from hyperthonic muscles and ever-tense ligaments“ (S. 187), und weiter heißt es bei den Autoren: „The application of the specific articulation to each of the vertebral segments is aimed at reducing the neurological effects of somatic dysfunctions. In particular, the aim is to normalize the functioning of the sympathetic and parasympathetic nervous systems and thus restore homeostasis.“ Abschließend schreiben Parsons & Marcer dem GOT auch psychologische Wirkungen zu: „It is difficult to quantitatively measure the psychological effects of treatment but it is generally accepted that there is an effect of improving well-being to a greater or lesser extent“ (S. 187). Dugailly et al. (2013) haben dies bereits mit ihrer Studie, wie in Kapitel 1. erwähnt, belegt.

Dies alles sind beschriebene Wirkungen auf den Körper des Menschen, an dem GOT ausgeführt wird. Weiters ist GOT laut IAO (2011) ein effektives didaktisches Modell für beginnende Osteopathiestudenten. Es hilft die „*palpatorischen, technischen, propriozeptiven und sensorischen Qualitäten des Anwenders zu entwickeln*“ (S. 9), besonders mit eingehenden theoretischen Kenntnissen in Anatomie und Physiologie.

Zusammenfassend können die Wirkungen des GOT wie folgt ausgedrückt werden: GOT mobilisiert den Körper auf sanfte und systematische Weise, in harmonischer Abfolge, und es können mit dieser Maßnahme, wenn richtig ausgeführt, positive Wirkungen auf den Gewebstoffwechsel des gesamten Körpers, wie etwa Muskulatur oder Nervensystem, erzielt werden.

Ein Vorteil dieses routinemäßigen Ablaufs besteht darin, Sicherheit im Spüren zu bekommen und noch feinfühler im Spüren und somit auch in der Behandlung zu werden und über die Routine ein Referenzsystem zu entwickeln. Darüber hinaus erhält der Anwender einen Eindruck von den Geweben des ganzen Körpers, was einen osteopathischen Befund darstellt und aus dem sich eine osteopathische Diagnose ableiten lässt. Dazu kommt, dass GOT auch als zuverlässige und vielumfassende (d.h. ganzheitliche – im Bezug auf Mobilität der Knochen und Weichteile) Verlaufskontrolle dienen kann.

Zusammenfassend kann dargelegt werden, dass es sich bei der Mehrheit der Wirkungen um dem GOT zugeschriebene Wirkungen handelt. Wie bereits erwähnt (siehe Kapitel 1.1.) sind wenige Wirkungen bislang tatsächlich überprüft. Die vorliegende Studie hat sich zum Ziel gesetzt, eine der beschriebenen Wirkungen des GOT zu überprüfen: nämlich die Wirkung auf die Beweglichkeit.

### **2.1.8. Indikationen und Kontraindikationen eines GOT**

Ligner (o.J.) beschreibt, dass es keine wirklichen Kontraindikationen gebe. GOT sei eine absolut problemlose Methode, sofern sie mit der gewissen Feinfühligkeit durchgeführt werde. Als Behandlung bei älteren Menschen, bei Personen mit akuten Entzündungen oder bei schweren schmerzhaften Arthosen sei sie nicht notwendig oder geeignet. Auch in der Pädiatrie sei sie nicht wirklich umsetzbar. Empfohlen werde sie erst ab dem Jugendlichenalter. Als Erstuntersuchung eigne sich GOT hingegen besonders bei sehr verspannten oder älteren Menschen.

An der IAO (2011) zählen Entzündungen, Frakturen, Abszesse, Krebs, frische Operationen und erstes bis drittes Schwangerschaftsmonat, sowie Herzerkrankungen zu den Kontraindikationen. Zu den Indikationen zählen laut IAO komplette trophische Änderungen, allgemeine Kongestion und Verklebungen, Systemveränderungen, Morbus Bechterev und

Morbus Scheuermann. Indiziert sei GOT zudem bei Ausdauersportlern nach Aktivitäten, nach multiplen Mikrotraumen und ähnlichem.

Liem & Dobler (2005) geben Gesundheitsprophylaxe als Indikation an.

Unferwerth (1941) sagt, dass das „general treatment“ gemäß Still immer indiziert sei, außer bei frischen Traumen.

Die in dieser Studie festgelegten Ausschlusskriterien (siehe Kapitel 4.2.4.) gründen teilweise auf den in diesem Kapitel erwähnten Indikationen und Kontraindikationen.

### **2.1.9. Abgrenzung von GOT-ähnlichen osteopathischen Techniken**

Dieses Kapitel widmet sich osteopathischen Techniken, die Prinzipien des GOT beinhalten, sich jedoch deutlich von diesem abgrenzen. Dies sind die Rhythmischen und Harmonischen Techniken.

#### **Rhythmische Techniken:**

Laurie S. Hartmann (1997) beschreibt die ursprüngliche Klassifizierung osteopathischer Techniken (Jahrhundertwende), bei der drei Grundbegriffe differenziert wurden: Weichteiltechniken, Artikulationen und Impuls. Diese wurden in den 70er Jahren definiert, um das Kommunizieren zu erleichtern und laut Hartmann (1997) wurde eine Einteilung in folgende drei Gruppen vorgenommen: rhythmische Techniken, Impulstechniken und langsame Belastungstechniken. Das GOT lässt sich am ehesten der ersten Gruppe, den rhythmischen Techniken, zuordnen, welche wiederum in acht Kategorien unterteilt beschrieben sind. Diese sind: Weichteilmassage, Dehnung, Artikulation, Effleurage, Inhibition, Federung, Traktion und Vibration.

#### **Harmonische Techniken (HT):**

Weiters gibt es Techniken, die ähnlich dem GOT erscheinen, beziehungsweise von diesem abgeleitet wurden: die Harmonische Techniken (HT) von Eyal Ledermann (2007a und 2007b). Sie werden auch als Rhythmische Behandlung in der Osteopathie (Ledermann, 2007a und 2007b) bezeichnet.

Liem & Dobler (2005) bezeichnen Ledermann als den Entwickler dieser „*Harmonic Technique*“ (S. 156), welche auf den klassisch-osteopathisch-rhythmischen Techniken Littlejohns und Wernhams basieren. HT können als eigenständige Techniken angewendet werden oder ergänzend mit anderen Methoden angewendet werden.

HT unterscheiden sich von GOT dahingehend, dass sie keine routinemäßige Abfolge sind, also keine „generelle“ Behandlung darstellen, wie das bei GOT der Fall ist, bei dem der Körper als Ganzes gesehen und behandelt wird. Vielmehr sind es einzelne Techniken, dessen physiologische und psychologische Wirkungen Ledermann erforscht hat und denen er den Namen „Harmonische Techniken“ gegeben hat.

Diese beiden Techniken beinhalten Prinzipien, die auch dem GOT innewohnen, sie stellen jedoch nicht den Inhalt der vorliegenden Arbeit dar, und wurden in der Recherche nicht berücksichtigt, da sie sich deutlich vom GOT abgrenzen.

## 2.2. Finger-Boden-Abstand (FBA)

In den folgenden Kapiteln werden der FBA und diesbezügliche Studien und Gütekriterien erläutert und diskutiert.

### 2.2.1. Definition

Als Finger-Boden-Abstand gilt der in Zentimetern gemessene Abstand zwischen Fingerspitzen und Boden, der sich durch das Nach-Vorne-Bücken im Beidbeinstand ergibt. Dabei bleiben die Knie gestreckt und der Proband bewegt sich so weit nach vorne (Richtung Boden) wie möglich (Robinson & Mengshoel, 2014).

Der Finger-Boden-Abstand Test ist ein häufig angewandter klinischer Test (Robinson & Mengshoel, 2014) und wird bei Buckup (2009) als eine funktionelle Test-Möglichkeit beschrieben, die Aufschluss über Beweglichkeit von Rücken, Becken und unterer Extremität gibt. Gemessen wird der Abstand zwischen Fingerspitzen und Boden, oder es wird angegeben, bis zu welcher Höhe (Knie, Tibiakante) die Finger reichen.

*„Zur Beurteilung von Brust- und Lendenwirbelsäule“* beschreibt Dahmer (1998, S. 350) *„muss das Becken in der Frontalebene horizontal und etwa 12° nach vorn geneigt stehen. Man untersucht die Beugungsbeweglichkeit der gesamten Wirbelsäule beim Vorneigen, misst den Finger-Boden-Abstand in Zentimetern (beim Gesunden 0 cm) und das obere bzw. untere Schoberzeichen“*.

Der Normalwert des FBA beträgt laut Chenot (2006) 0 bis 15 cm, bei Jugendlichen sollte er laut Urban (2012) 0 cm sein. In dieser Arbeit wurde dieser Wert für junge Erwachsene übernommen (siehe Kapitel 1.1.).

Er stellt eine Endpunktmessung dar und *„ist kein Test zur isolierten Messung der lumbalen Beweglichkeit in Richtung Flexion, sondern vermittelt dem Untersucher einen Eindruck über die Gesamtbeweglichkeit der lumbalen und thorakalen Wirbelsäule, des Beckens, der Hüftgelenke und der Arme“* beschreibt Horre (2004, S. 58). Die Feststellung eines großen FBA in der Testung des Bewegungsumfangs der Wirbelsäule ist laut Buckup (2009) daher ein unspezifisches Zeichen und abhängig von:

1. der Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule,
2. der Verkürzung der ischiokruralen Muskulatur,
3. dem Vorliegen eines Laseguè-Zeichens und
4. der Hüftfunktion.

Chenot (2006) beschreibt den FBA zudem auch als abhängig von der Patientenmitarbeit.

Frisch (1991) erklärt, dass den Hüftgelenken dabei die größte Bedeutung zukommt. Laut Dahmer (1998) können auch Blockierung der Bewegungselemente (Wirbel-Bandscheibe-Wirbel) durch Spangenbildung oder reflektorische Muskelspasmen das Rumpfbeugen erheblich beeinträchtigen.

Grundsätzlich stellt der FBA-Test einen einfach durchzuführenden Test mit guter Reliabilität dar, anhand dessen sich Ergebnisse dokumentieren lassen und zu mehr evidenzbasierter Praxis beitragen (Horre, 2004). Buckup (2009) beschreibt ihn als von klinischer Bedeutung in der gutachtlichen Untersuchung als auch zur Kontrolle des Therapieeffekts.

Zusammenfassend beschreiben ihn Horre (2004), Robinson & Mengshoel (2014), Thalhammer et al. (2001) und Uhlemann et al. (2001) als eine praxisnahe, funktionelle und gleichzeitig reliable Möglichkeit, um Aufschluss über die Beweglichkeit des Körpers zu erhalten. In der Allgemeinmedizin ist die Beweglichkeitsprüfung, wie etwa mit dem FBA, ein Grundinstrument in der Basisuntersuchung bei Rückenschmerzen (Chenot, 2006). Allerdings merken Chenot (2006) und Uhlemann et al. (2001) an, dass sich jedoch reliable Systeme zur Beurteilung der Beweglichkeit (FBA-, Schober-Test) im hausärztlichen Praxisalltag noch nicht durchgesetzt haben. Chenot (2006), Horre (2004) und Buckup (2004) beschreiben ihn als nützlichen Parameter zur Verlaufsbeobachtung (z. B. bei entzündlichen Wirbelsäulenerkrankungen).

Biberschick (2010) belegt in seiner Studie, dass 100% der befragten Osteopathen aktive Funktionstests zur Beurteilung der globalen Beweglichkeit der Wirbelsäule im Stehen verwenden und dass 20% der Experten den FBA messen.

### **2.2.2. FBA in Studien**

Vielfältige Studien untersuchten die Reliabilität und Validität des FBA. Im Folgenden wird ein auf Basis einer systematischen Literaturrecherche erfolgter Überblick über die Studien gegeben.

Gesucht wurde einerseits in den Datenbanken Pubmed und Medpilot, andererseits wurde relevante Literatur herangezogen, die in Referenzlisten angeführt war. Die Suche fand am 14. Juli 2014 statt und wurde am 3. Dezember 2014 aktualisiert. Pubmed weist mit dem Suchbegriff Finger-Floor-Distance 31 Treffer auf, mit dem Suchbegriff Fingertip-to-Floor ergeben sich 50 Treffer. Bei Medpilot ergeben sich mit dem Begriff Finger-Boden-Abstand 222 Treffer, der Suchbegriff Finger-Boden-Abstand Test ergibt hingegen 94 Treffer.



Es wurden neun Studien destilliert, die speziell im Hinblick auf Zuverlässigkeit und Gültigkeit des FBA-Tests relevant sind. Diese sind in der nächsten Tabelle 10 chronologisch aufgelistet und werden folgend in diesem Kapitel näher beschrieben.

Tabelle 10: Chronologischer Überblick Studien zu FBA

Autor/en	Jahr	Relevante Stichwörter	Titel der Studie
Frost et al.	1982	Forward bending	Reliability of Measuring Trunk Motions in Centimetres
Gauvin et al.	1990	modified fingertip-to-floor (MFTF) Fingertip-to-floor (FTF)	Reliability of Clinical Measurements of Forward Bending Using the Modified Fingertip-to-Floor Method
Perret et al.	2001	fingertip-to-floor test	Validity, Reliability, and Responsiveness of the Fingertip-to-Floor Test
Uhlemann et al.	2001	Finger-Boden-Abstand	Reliabilität klinischer Wirbelsäulenbewegungsmaße bei Probanden
Chenot et al.	2006	Finger-Boden-Abstand	Die körperliche Untersuchung bei Schmerzen im Lendenwirbelsäulenbereich
Quack et al.	2007	Fingertip-to-floor distance (FTFD) Range of Motion	Do MRI findings correlate with mobility tests? An explorative analysis of the test validity with regard on structure
Eckedahl et al.	2010	Flexions-Range-of-Motion (ROM) (fingertip-to-floor test)	Validity of the Fingertip-To-Floor Test and Straight Leg Raising Test in Patients With Acute and Subacute Low Back Pain: A Comparison by Sex and Radicular Pain
Blasimann et al.	2013	Finger-Boden-Abstand	Veränderungen des Finger-Boden-Abstand bei jungen Frauen im Tagesverlauf
Robinson & Mengshoel	2014	fingertip-to-floor distance (FFD)	Assessments of Lumbar Flexion Range of Motion

**Frost et al.** untersuchten **1982** die Reliabilität der Rumpfbeweglichkeit mittels Maßband und einem Tritthocker (20 cm hoch) an 24 gesunden Probanden. Durchgeführt wurden drei Wiederholungen von sechs Bewegungen: Vorwärts- Rückwärtsbeugen, Seitneigung rechts, Rotation rechts, Straight Leg Raise rechts, rechtes Kniebeugen in Bauchlage, an zwei unterschiedlichen Tagen, von drei Untersuchern. Die Test-Bewegungen wurden vorbereitend fünfmal wiederholt und folglich wurde jede Bewegung dreimal gemessen. Eine Wiederholung der Messung fand eine Woche später zur selben Tageszeit statt.

Von diesen sechs Test-Bewegungen stellte sich in dieser Studie die Vorwärtsbeuge als effektivste Messmethode heraus ( $r=0,82$ ). Sie zeigte die höchste „single measurement reliability“ zwischen den Untersuchern (Interraterreliabilität), den beiden Tagen und mehreren Bewegungswiederholungen und beschreiben: *„When the rater and day varied and the*

*repetition was held constant, forward bending and side bending measurements were the only ones to maintain good reliability estimates. No significant differences between the means for raters were found in forward bending.*“ (S. 1435).

Der Vorteil von FBA zeigte sich anhand dieser Studie dahingehend, dass er die gesamte Beweglichkeit des Rumpfes messen kann und im Vergleich zu anderen, selektiven Rumpfbeweglichkeits-Testmethoden in Anschaffung und Durchführung einfach ist und kein Spezialequipment nötig ist. Weiters ist der FBA laut Autoren eine für die Probanden nicht unangenehme Maßnahme. Er wird als zuverlässiger Test dargestellt, der im therapeutischen klinischen Alltag angemessen einsetzbar ist, da damit schnell und exakt gemessen werden kann, mit einem Minimum an Unbehaglichkeit für den Patienten.

**Gauvin et al. (1990)** untersuchten mit zwei Testern die Intra- und Interrreliabilität an 73 Patienten mit Schmerzen im unteren Rücken (LBP).

Sie gaben an, dass dieser Test erstens herangezogen wird, um die Lumbalflexion der Wirbelsäule zu eruieren, und zweitens, dass er in der Untersuchung zwar oft beobachtet, selten jedoch gemessen werde. Dabei diene laut Autoren dieser Test auch einfach dazu zu überprüfen, ob bei dieser Patientengruppe ein Funktionsverlust besteht, sowie um einen Therapiefortschritt zu erfassen.

Der FBA wird bei Behandlungen von LBP oft durchgeführt und beobachtet, nicht jedoch gemessen und somit werden lediglich Vermutungen angestellt, ob sich die Behandlung des LBP auf den unteren Rücken auswirkt. Die Autoren gehen davon aus, dass sich durch eine Behandlung des LBP keine Veränderungen auf Hüften, thorakale Wirbelsäule und obere Extremitäten ergeben.

Die Patienten sollten sich vorbeugen, mit der Absicht, mit den Fingern den Boden zu berühren. Falls sie mit den Fingerspitzen bereits bis zum Boden kamen, mussten sich die Patienten auf einen Stuhl stellen. Gauvin et al. sprechen dann von einem modifizierten FBA. Es gab keine Richtlinien, wie die Patienten stehen und die Bewegung ausführen sollten. Gemessen wurde jeweils der Abstand zwischen der rechten Mittelfingerspitze und der Stuhloberkante. Der Stuhl war 32,4 cm hoch. Messungen oberhalb der Stuhlkante wurden positiv, die unter der Stuhlkante mit negativen Werten notiert. Pro Tester wurden zwei Messungen durchgeführt, zwischen denen der Proband vom Stuhl stieg und 15 bis 30 Sekunden herumging. Die jeweils erste Messung der beiden Tester wurde miteinander verglichen (mittels des Intraclass-Korrelations-Koeffizienten =ICC).

Die Intra-Reliabilität der paarweisen Untersuchungen betrug 0,98. Der ICC für die Inter-Reliabilität lag bei 0,95. Diese Ergebnisse sind ähnlich denen, die Frost et al. (1982) an

Gesunden machte. Es bestehen jedoch große methodologische Unterschiede zwischen der Studie von Frost et al. (1982) und Gauvin et al. (1990). Einerseits wird die jeweils erste Messung der beiden Untersucher miteinander verglichen (= ICC Interrater-Reliabilität), andererseits wird die jeweils erste mit der zweiten Messung (beider Untersucher) verglichen (= ICC Intrarater-Reliabilität).

Instruktionen durften frei gegeben werden, und dabei stellte sich bei dieser Studie heraus, dass standardisierte Instruktionen für den FBA nicht notwendig sind um eine hohe Reliabilität zu gewährleisten.

Weiters ist laut Gauvin et al. der modifizierte FBA vorteilhafter als der klassische FBA, sobald eine Serie von Messungen durchgeführt werde. Von 73 Probanden konnten nur 20 den Boden erreichen, 73% der Teilnehmer erreichten den Boden mit den Fingerspitzen nicht.

Die Autoren stellen diesen Test in Frage, wenn es um die alleinige Testung der LWS geht, da bei dieser Testung die Beweglichkeit mehrere Gelenke miteinbezogen gehörten: so die übrige Wirbelsäule, Hüften, und oberen Extremitäten. Die Autoren stellten fest, dass der FBA für die alleinige Feststellung des Bewegungsausmaßes der Lendenwirbelsäule in Flexion nicht ausreicht, dennoch sei er eine sehr reliable Methode, um das Ausmaß einer Beeinträchtigung des Vorwärtsbückens bei Patienten mit LBP zu eruieren. Er sei einfach und schnell durchzuführen und die Messung werde vom Schmerz kaum beeinträchtigt. Dies bestätigt auch Quack et al. (2007).

Ein Vorschlag der Autoren war es, die Gültigkeit des FBA mit Röntgenaufnahmen zu vergleichen. Dies wurde 2001 von Perret et al. und 2010 von Ekedahl et al. umgesetzt. Ekedahl et al. (2010) untersuchten die Validität des FBA mittels Fragebogen, Perret et al. (2001) mittels Röntgen, wie im Folgenden beschrieben wird.

**Perret et al. (2001)** untersuchten die Validität, Reliabilität und Veränderungssensitivität (Responsiveness) des FBA um die totale Beweglichkeit des Vorwärtsbeugens im Stand zu untersuchen. Von den 114 ProbandInnen, die in die Studie aufgenommen wurden, kamen zehn Patienten mit chronischem LBP, davon sechs weibliche (w) und vier männliche (m), in die Gruppe, anhand welcher die Validität untersucht wurde. 32 LBP-Patienten (16 w, 16 m) waren in der Gruppe, mit der die Reliabilitätsstudie durchgeführt wurde und weitere 72 LBP-Patienten (22 w, 50 m) waren in der Gruppe an der die Veränderungssensitivität überprüft wurde.

Die Validität wurde mittels Röntgenuntersuchung und dem Spearmans's Korrelations-Koeffizient erhoben, indem von zwei verblindeten Untersuchern der Beugungswinkel der Wirbelsäule (mittels Goniometer in Graden gemessen) festgehalten wurde. Dieser korrelierte

sehr stark mit dem FBA und wurde als exzellent bezeichnet ( $r=0,96$ ). Dafür wurden innerhalb einer Stunde zwei Röntgenuntersuchungen und eine FBA-Testung durchgeführt.

Die Reliabilität wurde mit ICC und Bland und Altman Methode ermittelt, der mit einen Wert von  $ICC=0,99$  ebenfalls sehr hoch war. Es wurden vier FBA-Messungen innerhalb einer Stunde herangezogen.

Bei der Darstellung der Veränderungssensitivität ließ sich kein systematischer Trend abzeichnen.

Als Resultat dieser Studie wurde aufgezeigt, dass sich der FBA, wie er auch in der hier vorliegenden Studie verwendet wird, aufgrund seiner exzellenten Validität und Reliabilität für die klinische Praxis und therapeutischen Prozesse eignet.

Aufgezeigt wurden in der Studie von Perret et al. (2001) zudem statistisch signifikantere Unterschiede des FBA ( $p=0,001$ ) zwischen Männern und Frauen, wobei der FBA bei Frauen besser sei.

Gemäß der Studie von Perret et al. (2001) eignet sich der FBA für die Eruiierung von Wirbelsäulensteifigkeit und um den Effekt von Übungen auf WS-Beweglichkeitseinschränkung zu veranschaulichen, bezogen auf Personen, die an Erkrankungen der Wirbelsäule leiden.

**Uhlemann et al. (2001)** teilten in ihrer Studie 100 Probanden (50 w, 50 m) zwischen 25 und 74 Jahren in vier Altersgruppen ein und achteten dabei auf eine gleiche Aufteilung der Geschlechter innerhalb der Altersgruppen. Als Einschlusskriterien wählten sie das Fehlen von Schmerzen und Bewegungseinschränkungen am gesamten Bewegungssystem innerhalb der letzten sechs Monate. Als Ausschlusskriterien bestimmten sie jede Form entzündlich-rheumatischer Erkrankungen, spinale Affektionen, Operationen an der WS oder Hüft- und Kniegelenken, sowie Erkrankungen dieser Gelenke. Sodann untersuchten sie die Reliabilität *„klinisch relevanter und in der Praxis übliche Bewegungsmaße der Wirbelsäule“* (S. 165). Sie überprüften elf Bewegungsmaße der Wirbelsäule, darunter den Finger-Boden-Abstand nach vorne und den Finger-Boden-Abstand zur Seite.

Die Untersuchungen wurden randomisiert und von drei voneinander unabhängigen Untersuchern durchgeführt. Die Messungen erfolgten an einem Tag, nacheinander, jeweils zwischen 9 und 12 Uhr, in zufälliger Zuordnung zu den Untersuchern. Bewertet wurde die Interraterreliabilität anhand der Bestimmung des ICC.

Es konnte für alle Wirbelsäulendistanzmessungen ein ICC-Wert von über 0,66 ermittelt werden, was für eine im Vergleich zu den anderen beschriebenen Studien eher nur ausreichende Reliabilität spricht. Für FBA sagittal und frontal fiel dieser Wert hingegen

exzellente ICC  $\geq 0,91$ . Von den verschiedenen Seitneigemessungen zeigte sich nur der seitliche FBA als besonders zuverlässig. Weitere Ergebnisse dieser Studie waren ein FBA von 0 cm bei mehr als der Hälfte der Probanden.

Diese Studie zeigte eine praktisch bedeutsame exzellente Interraterreliabilität (= besonders zuverlässig) für den FBA sagittal und frontal, so dass diese Tests somit grundsätzlich für praktische Anwendungen einsetzbar und zu empfehlen seien. Sie können leicht erlernt und ausgeführt werden, stellen für den Patienten keine Belastung dar (siehe auch Frost et al., 1982) und verursachen zudem nur geringe Kosten.

Die Autoren rechtfertigten: *„Die Beurteilung gesundheitsrelevanter Parameter und deren krankheitsbedingten Abweichungen erfordert die Anwendung standardisierter Messverfahren, die die Kriterien der Messgüte erfüllen müssen. Gefordert sind ein Nachweis von Objektivität, Reliabilität (Zuverlässigkeit) und Validität (Gültigkeit) aber auch Praktikabilität, Sicherheit, Nützlichkeit und Wirtschaftlichkeit. Nur das Vorhandensein evaluierter Messmethoden kann als Voraussetzung für zuverlässige, den klinischen Entscheidungsprozess rational determinierende Ergebnisse gelten.“* (S. 166).

So gehören *„Untersuchungen der Wirbelsäulenbeweglichkeit bei Patienten“* (Messungen der spinalen Mobilität) *„mit Rückenschmerzen“* (S. 166) sowohl in der Medizin als auch in der Osteopathie zur Standarduntersuchung und werden außerdem für die Verlaufsbeurteilung eingesetzt.

Die Untersuchungsergebnisse seien Kriterien für Entscheidungen zur Berufs- bzw. Erwerbsunfähigkeit. Sie dienen als diagnostischer Faktor und als Mittel zur Therapiekontrolle, Verlaufsbeurteilung und Prognose.

Uhlemann et al. (2001) folgern: *„Traditionelle klinische Messungen zur quantitativen Beurteilung der Wirbelsäulenbeweglichkeit können als zuverlässige Verfahren bei Messwiederholung durch unterschiedliche Untersucher angesehen werden.“* (S. 165).

**Chenot et al. (2006)** konstatieren, dass reliable Systeme zur einfachen Beurteilung der Beweglichkeit entwickelt wurden, sich aber noch nicht durchgesetzt hätten und verweisen damit auf Uhlemann et al. (2001). Dies gelte beispielsweise für den FBA, dessen Normwert sie zwischen 0 bis 15 cm angeben.

Er sei abhängig von Patientenmitarbeit, Hüftbeweglichkeit und Dehnbarkeit der ischiocruralen Muskulatur.

Die Autoren sind der Meinung, dass er zur Verlaufsbeobachtung z. B. bei entzündlichen Wirbelsäulenerkrankungen ein nützlicher Parameter sein kann und dass neben der gründlichen Durchführung der körperlichen Untersuchung eine gute Dokumentation Ausdruck von Qualität in der Versorgung sei.

**Quack et al.** untersuchten **2007**, ob beziehungsweise wie Magnetresonanz-Befunde (MRI), wie beispielsweise Bandscheibendegeneration oder Gelenkfacetten-Osteoarthritis, mit diversen Beweglichkeitstests korrelieren. Dazu wurden 112 Probanden in zwei Gruppen eingeteilt, davon litt eine Gruppe an Schmerzen, die andere war schmerzfrei (im letzten Jahr). Dabei stellten sie einen schwachen Zusammenhang fest, wie etwa eine leichte positive Korrelation von Endplattenveränderungen (des vierten und fünften Lendenwirbels) und FBA ( $p=0,36$ ). Laut Autoren lassen weder aktuelle, noch Schmerzen in der Vergangenheit einen Zusammenhang zwischen MRI und Beweglichkeit herleiten.

**Ekedahl et al. (2010)** verwendeten den „*Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)*“ (S. 2) und evaluierten so die Validität vom „*Straight Leg Raising Test (SLR)*“ und des FBA-Tests vor und nach der Einteilung der Studiengruppen ( $n=75$ ) nach Geschlecht und An- und Abwesenheit von radikulärem Schmerz. Die Probanden hatten entweder akute oder subakute Schmerzen im unteren Rücken (LBP) ( $n=40$ ) oder waren schmerzfrei ( $n=35$ ).

Untersucht wurde die Beziehung zwischen der eigenen Meinung der Patienten bezüglich dessen Funktionalität beziehungsweise Funktionseinschränkung und Schmerzen (RMDQ) und SLR und FBA (durchgeführt laut Perret et al., 2001). RMDQ ist laut Ekedahl et al. (2010) reliabel und valide, um „*self-reported disability*“ (S. 6) bei Patienten mit Schmerzen im unteren Rücken (LBP) darzustellen.

Die Autoren kamen zum Ergebnis, dass es einen leichten („*fair*“) Zusammenhang ( $0,27 < r < 0,44$ ) zwischen Fragebogen und beiden Tests (SLR und FBA) gibt.

Bei Probanden mit radikulären Schmerzen wurde eine gute Korrelation zwischen Fragebogen und Flexions-ROM beobachtet ( $r=0,68$  bei Männer,  $r=0,7$  bei Frauen).

Nach der Stratifizierung nach Geschlecht und An-/Abwesenheit von radikulären Schmerzen wurde beim FBA sowohl bei Männern und Frauen mit radikulärem Schmerz eine gute Validität ( $r=0,68$  bei Männer,  $r=0,7$  bei Frauen) erreicht.

Die Hypothese von Ekedahl et al. (2010) bestätigte sich dahingehend, dass der FBA-Test zwischen Männern und Frauen variiert. Bei Frauen betrug der FBA 17 cm ( $SD=17$ ) bei Männern hingegen 26 cm ( $SD=18$ ). Der ROM ist bei Frauen signifikant größer ( $p=0,019$ ).

Ekedahl et al. (2010) bestätigten zudem, dass der FBA bei Frauen valider ist als bei Männern. Geschlechtsunterschiede seien für ROM-Testungen wie beispielsweise dem FBA sehr bedeutsam und zu berücksichtigen.

**Blasimann et al. (2013)** untersuchten in einer prospektiven Beobachtungsstudie bei 54 jungen gesunden Frauen (Studentinnen im Alter zwischen 18 und 30 Jahren) den FBA im Tagesverlauf. In der Zeit von 8 Uhr morgens bis 16 Uhr wurde im viertelstündlichen Abstand dreimal hintereinander die Testbewegung durchgeführt. In dieser Studie wurde beobachtet, dass die Werte der ausgeführten Bewegungen zwischen allen Tageszeitpunkten signifikant zunahmten ( $p \leq 0,003$ ). Der größte mittlere Unterschied lag zwischen 8 und 10 Uhr (1,9 cm (SD=2,0)), der geringste Bewegungsumfang wurde bei der ersten Messung um 8 Uhr festgestellt. Weshalb die Beweglichkeit im Tagesverlauf größer wurde, konnte von den Autoren nicht eindeutig begründet werden. 61,5% der Probandinnen erreichte den Höchstwert zum letztmöglichen Untersuchungszeitpunkt um 16 Uhr. Die Autoren bezeichneten die mittlere Veränderung des FBA von 4,7 cm (8 bis 16 Uhr) für den Praxisalltag als klinisch relevant und empfahlen deshalb, dass die Tageszeit bei der Erhebung des FBA miteinzubeziehen sei sowie mehrere Messungen pro Tageszeitpunkt vorzunehmen seien. Weiters wiesen die Autoren darauf hin, dass zu berücksichtigen sei, dass es große individuelle Unterschiede geben könne. Der größte individuell erreichte Unterschied dieser Studie betrug 11,1 cm. Blasimann et al. (2013) schrieben ihren Ergebnissen zufolge, dass eine Termindifferenz von zwei Stunden nicht relevant sei.

**Robinson & Mengshoel (2014)** verglichen in ihrer Studie sowohl die Interrater-Reliabilität, als auch die konkurrente Validität von zwei häufig verwendeten Untersuchungsmethoden für das Bewegungsausmaß („Range of Motion“ = ROM) der Lumbalflexion mittels dem FBA-Test und dem modifizierten Schobertest (mSchober). Diese Untersuchungsmethoden würden oft im Rahmen der klinischen Evaluation bei Patienten mit „Low back Pain“ (LBP) und auch in klinischen Studien verwendet werden, um den Effekt unterschiedlicher Therapien an diesen Patienten zu untersuchen. Bei dieser Studie bestand die Testgruppe aus 98 Probanden. Die Testgruppe inkludierte sowohl Patienten, das heißt Personen die entweder Schmerzen im unteren Rücken (Männer und Frauen) oder des Beckengürtels aufwiesen (ausschließlich Frauen), als auch Probanden mit keinerlei Symptomen in diesen Bereichen. Dies war bezogen auf den Zeitpunkt der Durchführung inklusive sechs Monate davor. Die beiden Tests wurden an jedem Patienten von zwei der drei Untersucher (randomisiert) am selben Tag durchgeführt. Zwischen den Untersuchungen lagen 30 Minuten Pause. Die Abfolge der Tests war randomisiert. Die Untersucher waren bezüglich Informationen über die Patienten (Schmerzlokalisierung, Diagnosen und Resultate der bereits durchgeführten Untersuchungen) verblindet.

Bei der Durchführung des FBA berufen sich Robinson & Mengshoel (2014) auf Gauvin et al. (1990) und modifizierten diesen. Die Ausgangsposition für den FBA war der aufrechte hüftbreite Stand in einer vom Probanden selbst gewählten Neutralposition. Der FBA-Test wurde zweimal durchgeführt, wobei das erste Vorwärtsbeugen einen Versuch darstellte, und das zweite gemessen wurde. Je geringer der Abstand zum Boden ist, desto größer ist der ROM.

Wurde der Boden bereits beim ersten Durchgang erreicht, so wurde die Testung auf einem 15 Zentimeter hohen Podest wiederholt. Hierdurch ergab sich ein Negativ-Wert, der jedoch einen größeren ROM darstellte. Es wurde auf eine gleiche Performance bei der Durchführung und Anweisung der Testungen geachtet und die Autoren beschreiben, dass ein Lerneffekt minimiert wurde indem der Test nur zweimal durchgeführt wurde.

Die Studie ergab eine exzellente Interrater-Reliabilität mit einem Intraclass-Korrelations-Koeffizienten (ICC) von 0,93 und 0,77 und einer absoluten Reliabilität von 9,8 cm und 1,8 cm (für FBA und mSchober). Es herrschte eine negative Korrelation zwischen den beiden Tests, das bedeutet: aus einer Vergrößerung des mSchober resultiert eine Verkleinerung des FBA ( $r=-0,47$ ;  $p\geq 0,001$ ). Dies wiederum bedeutet, dass diese beiden Tests nicht dasselbe Phänomen untersuchen und deshalb laut Robinson & Mengshoel (2014) in der Praxis in Kombination angewendet werden sollen.

Die Autoren beschreiben, wie dies bereits Perret et al. (2001) und Gauvin et al. (1990) taten, dass der FBA eine einfache und ohne teures Equipment anzuwendende Untersuchungsmethode sei, da lediglich ein Maßband benötigt werde.

Weiters handle es sich um eine in einem breiten Feld und häufig zur Anwendung kommende Methode sowohl in der Forschung als auch als klinischer Test in der Praxis, so die Autoren. Dabei könne beim FBA die Beweglichkeit sowohl von der lumbalen, thorakalen und Hüftbeweglichkeit als auch der Länge der Hamstrings-Muskulatur abhängen.

Für die Evaluierung der Reliabilität der Tests ist von großer Wichtigkeit, so die Autoren, dass diese standardisiert und in einer heterogenen Studiengruppe durchgeführt werden, wie dies bei ihrer Studie der Fall war.

In der hier vorliegenden Studie werden die Messungen bei allen Probandinnen aus organisatorischen Gründen und bezugnehmend auf die soeben erwähnten Studien inklusiv der Studie von Blasimann et al. (2013) am Nachmittag oder Abend ausgeführt.



### **2.2.3. Zusammenfassung Validität und Reliabilität des FBA-Tests**

Wie in den vorigen Kapiteln 2.2.1. und 2.2.2. ersichtlich wurde, besitzt der FBA „einen hohen Stellenwert als Test für die gesamte Lenden-Becken-Hüft-Region und als Parameter zur Verlaufs- und Therapiekontrolle“ (Thalhammer et al., 2001, S. 18).

Uhlemann et al. (2001) geben für den FBA eine exzellente Reliabilität an ( $r \geq 0,8$ ). Wird er am selben Tag gemessen, erhöht sich die Reliabilität auf  $r=0,98$  (Frost et al., 1982). Ebenso exzellent wird die Intrareliabilität mit  $r=0,98$  sowie Interreliabilität mit  $r=0,95$  verzeichnet (Gauvin et al., 1990). Bei der Überprüfung der Reliabilität in der Studie von Perret et al. (2001) ergibt sich ein Wert von  $ICC=0,99$ , der ebenfalls sehr hoch ist.

Für die Validität des FBA vergleichen Perret et al. (2001) den FBA mit radiologischen Aufnahmen und ermitteln einen hervorragenden Korrelationskoeffizienten von  $r=0,96$ . Quack et al. (2007) ermitteln eine leichte Korrelation des FBA in Bezug auf MRI-Befunde, und dies im Besonderen bei Endplattenveränderungen der Wirbel L4-5 ( $p=0,36$ , bei einem Signifikanzlevel von  $P \leq 0,01$ ).

Die Ergebnisse zu Validität und Reliabilität des FBA sind in Tabelle 11 übersichtlich zusammengefasst.

Tabelle 11: Reliabilität und Validität des FBA

	<b>Reliabilität</b>	<b>Validität</b>
Uhlemann et al. (2001)	$r \geq 0,8$	
Frost et al. (1982)	$r=0,98$	
Gauvin et al. (1990)	$r=0,95/0,98$	
Perret et al. (2001)	$ICC=0,99$	$r=0,96$
Quack et al. (2007)		$p=0,36$

Schreiber et al. (1999) sprechen sich dafür aus, dass Verfahren zur Beurteilung von gesundheitsrelevanten Zuständen gefordert seien. Eingesetzte Assessments zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit des Bewegungssystems müssten praktikabel, sicher und kosteneffizient sein und den Anforderungen hinsichtlich der Testgüte, wie Zuverlässigkeit (Reliabilität), Gültigkeit (Validität) und Verlaufsempfindlichkeit (Veränderungssensitivität) genügen.

Nachdem die Gütekriterien für den FBA, wie in diesem Kapitel veranschaulicht, erfüllt sind, wird dieser funktionelle Parameter zur Darstellung eines möglichen Effekts osteopathischer Behandlung herangezogen, wie im Kapitel 4.3. genauer erklärt wird.

Gemäß dem aktuellen Wissenstand der Autorin der vorliegenden Arbeit (siehe Kapitel 1.1.) liegen bisher keine Angaben zu Wirkungsweisen des GOT auf den Finger-Boden-Abstand vor. Ziel dieser Studie ist es deshalb, einen möglichen Effekt aufzuzeigen. Dabei soll herausgefunden werden, ob sich die Beweglichkeit vor und nach der Intervention im Vergleich mit den Ergebnissen der Kontrollgruppe signifikant verändert, und der FBA wird als Messinstrument für die Beweglichkeit verwendet. Die Forschungsfrage und Hypothesen werden nun in Kapitel 3. vorgestellt.

### **3. Forschungsfrage**

Wie bereits in Kapitel 1.2. aufgezeigt, ist es für die Osteopathie relevant das General Osteopathic Treatment und dessen Wirksamkeit genauer darzustellen und zu überprüfen. In Kapitel 2.2. wurde angeführt, welchen Stellenwert der Finger-Boden-Abstand Test in der Medizin hat, der in der Literatur beschrieben oder durch Studien belegt wird. Ebenso wurde aufgezeigt (siehe Kapitel 1.2. und 1.3.), dass es ein Prinzip der Osteopathie ist, Beweglichkeit in den Körpergeweben zu beobachten und zu erfassen. Um diese Beobachtung genauer zu veranschaulichen, wird im Rahmen dieser Arbeit die Messung des Finger-Boden-Abstands herangezogen.

Nun werden in diesem und folgendem Kapitel 4. die daraus resultierende Forschungsfrage, die Hypothesen und die Methodik, wie sie im Rahmen dieser Arbeit ausgeführt wird, näher beschrieben.

#### **3.1. Forschungsfrage**

Die Forschungsfrage dieser Masterthese lautet:

Welchen Effekt hat eine einmalige Anwendung des General Osteopathic Treatment bei asymptomatischen jungen Frauen auf die Beweglichkeit, gemessen anhand des Finger-Boden-Abstands sagittal im Vergleich zu keiner Intervention (Scheinbehandlung)?

#### **3.2. Hypothese**

##### **3.2.1. Nullhypothese**

Die Nullhypothese lautet:

Die Mittelwerte der Versuchsgruppe (VG) entsprechen den Mittelwerten der Kontrollgruppe (KG).

Formalisierte statistische Hypothese ( $H_0$ ):  $\mu_1 = \mu_2$

##### **3.2.2. Alternativhypothese**

Die Alternativhypothese lautet:

Die Mittelwerte der VG unterscheiden sich signifikant von den Mittelwerten der KG.

Formalisierte statistische Hypothese ( $H_1$ ):  $\mu_1 \neq \mu_2$

## 4. Methodologie

Dieses Kapitel beinhaltet im Folgenden das Forschungsdesign, die Stichprobenbeschreibung, den Studienablauf, die Datenaufbereitung und Datenanalyse.

### 4.1. Forschungsdesign

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine quasi-randomisierte, einfach verblindete, kontrollierte Studie basierend auf einem Versuchsgruppen-Kontrollgruppen-Vergleich mit Pre- und Posttestmessung (unmittelbar vorher und nachher). Die folgende Abbildung 2 bietet einen Überblick über den Studienablauf.

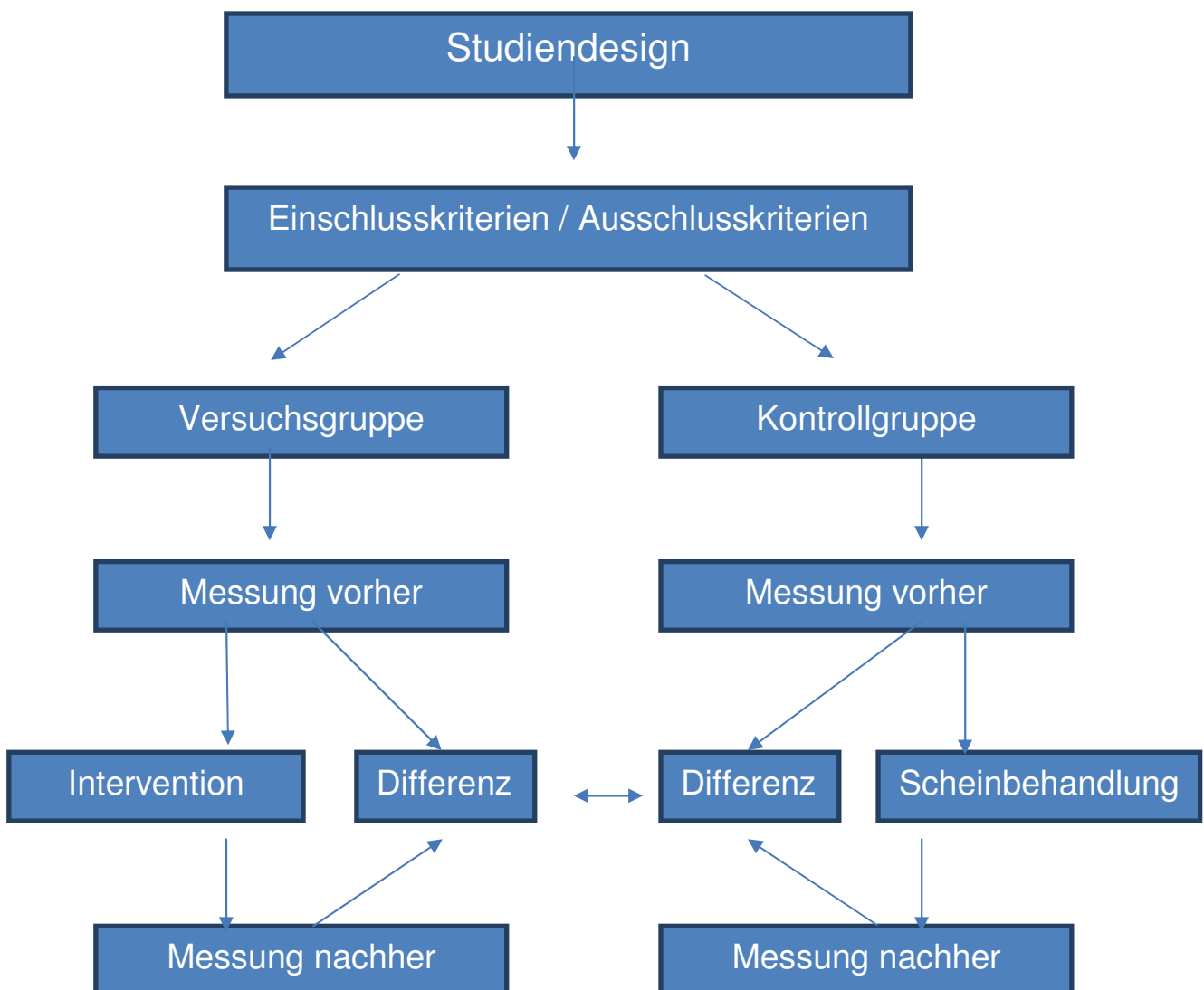


Abbildung 2: Studiendesign

Die Verblindung ist wie folgt gegeben: Die Probandinnen sind hinsichtlich Gruppenzugehörigkeit und Messergebnissen verblindet. Die Testerin ist bezüglich Gruppenzugehörigkeit der Probandinnen verblindet. Weiters sind die behandelnden Personen hinsichtlich Messergebnissen verblindet.

## **4.2. Stichprobenbeschreibung**

### **4.2.1. Stichprobengröße**

Es wurde ein Stichprobenumfang mit 40 Personen festgelegt, wobei 20 auf die Kontrollgruppe und 20 auf die Versuchsgruppe entfielen. Bezugnehmend auf die Überprüfung der wissenschaftlichen Hypothese (siehe Kapitel 3.2.) mittels des T-Tests (siehe Kapitel 4.4.) wurde dabei die Berechnung des Stichprobenumfangs von der Überlegung geleitet, dass *„bei vorgegebenem experimentellen Mindesteffekt die Prüfung der statistischen Hypothese bei festgelegten geringen Maximalwerten für die Wahrscheinlichkeiten von Fehlern 1. und 2. Art erfolgen kann“* (Hager & Westermann, 1983, S. 171). Um bei gegebener zweiseitiger Fragestellung auf dem 5%-Niveau eine Differenz  $(\mu_1 - \mu_2) / \sigma = 1$  mit einer Power von 0,8 als statistisch signifikant auszuweisen, wird laut Sachs & Hedderich (2006, S. 386) eine Fallzahl von  $n=16$  Personen pro Gruppe benötigt. Durch die Festlegung von  $n=20$  pro Gruppe können so mögliche Drop-outs aufgefangen werden.

### **4.2.2. Art der Stichprobenziehung und Randomisierung**

Die Rekrutierung der Studienteilnehmerinnen erfolgte über Bildungsinstitutionen im Raum Steyr und Umgebung. Diese Studentinnen/Schülerinnen, sowie sonstige freiwillige Privatpersonen, die von der Studie erfahren haben und bei denen Ein- und Ausschlusskriterien (siehe Kapitel 4.2.3. und 4.2.4.) zugetroffen haben, konnten an der Studie teilnehmen. Zum einen Teil erfolgte die Einladung zur Teilnahme an der Studie persönlich, zum anderen Teil wurden die Einladungen online via Direktoren oder unterrichtender Lehrkörpern an die Studentinnen ausgesandt. Die Einladung zur Teilnahme an der Studie befindet sich im Anhang (siehe Kapitel 9.1.).

Die Reihung der Teilnehmerinnen erfolgte nach Zeitpunkt der telefonischen oder persönlichen Anmeldung. Im Konkreten wurde zuerst eine Ein-Ausschlusskriterien-Erhebung telefonisch oder persönlich durchgeführt, und anschließend wurden die Probandinnen in zwei Gruppen: beginnend Gruppe A (Versuchsgruppe) und Gruppe B (Kontrollgruppe), abwechselnd eingeteilt, sodass von einer Quasi-Randomisierung gesprochen werden kann.

Die Verblindung der Probandinnen hinsichtlich ihrer Gruppenzugehörigkeit war gegeben.

### **4.2.3. Einschlusskriterien (EK)**

Um eine bestmögliche Homogenität der Gruppen zu erhalten, wurden die folgenden Einschlusskriterien für diese Studie festgelegt. Teilnehmen können asymptomatische junge Frauen, die

1. im Alter zwischen 18 und 25 Jahren sind (Dugailly et al., 2013),
2. in Rückenlage, Bauchlage als auch Seitenlage liegen können und
3. ihr Einverständnis für die Teilnahme an der Studie geben.

### **4.2.4. Ausschlusskriterien (AK)**

Wie bereits erwähnt, erfolgte die Erhebung der Ein- und Ausschlusskriterien telefonisch oder persönlich via Befragung der Probandinnen. Es wurden keine Befunde bezüglich Befindlichkeit erhoben oder verlangt. Von der Studie ausgeschlossen wurden Probandinnen mit:

1. akut entzündliche Infektionen und Erkrankungen (Mayer-Fally, 2013),
2. nach frischen Operationen (sechs Wochen),
3. diagnostizierten Gelenksversteifungen,
4. manuellen/osteopathischen/chiropraktischen Behandlungen in den letzten sechs Monaten (Dugailly et al., 2013) und
5. Schwangerschaft.

## **4.3. Studienablauf**

### **4.3.1. Übersicht über Ablauf der Interventionen und Messungen**

Die Durchführung der Studie fand in den Praxisräumlichkeiten des Therapiezentrums Garsten statt. Es wurde auf gleiche Voraussetzungen für alle Teilnehmerinnen im Hinblick auf Raumausstattung, -temperatur und Kleidung geachtet. Die Raumtemperatur war bei allen Terminen gleich eingestellt. Es wurden stets dieselben Materialien verwendet. Die Messungen und Behandlungen fanden alle abends, in der Zeit zwischen 15:45 Uhr und 20:00 Uhr statt. Dies hatte den großen Vorteil, dass tageszeitliche Schwankungen des FBA so gering wie möglich gehalten werden konnten (Blasimann et al., 2013; Ensink et al., 1996). Des Weiteren gewährleistete das Angebot von Abendterminen den Probandinnen die Teilnahme an der Studie, da ein Fernbleiben vom Arbeitsplatz oder Schule vermieden werden konnte.

Da in dieser Studie der Kurzzeiteffekt eines GOT überprüft werden soll, fanden die Messungen des FBA unmittelbar vor und unmittelbar nach der einmaligen Intervention

(Behandlung für die Versuchsgruppe, Scheinbehandlung für die Kontrollgruppe) statt. Die Messungen wurden mittels Maßband von einer Testperson ausgeführt und von dieser schriftlich dokumentiert. Die testende Person war hinsichtlich Gruppenzugehörigkeit der Probandinnen verblindet. Es handelte sich um eine Physiotherapeutin mit zwölfjähriger Berufserfahrung. Zudem waren die Probandinnen bezüglich der Messergebnisse verblindet.

Der FBA wurde sowohl vor als auch nach der Intervention je zweimal gemessen. Die Messung des jeweils zweiten Versuchs wurde als Messgröße herangezogen (Robinson & Mengshoel, 2014). Alle Probandinnen trugen kurze Hosen, die bei Bewegung nicht einengten und einen BH, Bikini oder ähnliches Kleidungsstück als Oberteil. Nähere Ausführung der Durchführung des FBA wird in Kapitel 4.4.4. beschrieben.

Die Probandinnen der Versuchsgruppe erhielten als Behandlung ein einmaliges GOT. Der Ablauf der Intervention erfolgte gemäß den im Unterricht an der WSO verwendeten Skripten und Videos, sowie eigener Kursmitschriften (Ligner, 2003/04; Krasser & Ligner, 2007; Krasser, 2014) und wird im Kapitel 4.3.5. genauer erläutert. Die Behandlungen erfolgten in Rücken-, Bauch- und Seitenlage (ohne Kiefer, ohne Sitz).

Eine GOT-Intervention dauert laut Ligner (o.J.) und Dugailly et al. (2013) 18 bis 30 Minuten, weshalb für die Dauer der Intervention in dieser Studie 25 Minuten anberaumt wurden. Die Behandlung wurde mit einer fünfminütigen Ruhephase in Rückenlage abgeschlossen.

Die Probandinnen der Kontrollgruppe lagen je acht Minuten in Rücken- und Bauchlage und je viereinhalb Minuten in rechter und linker Seitenlage. In all diesen Positionen erhielten die Probandinnen der Kontrollgruppe eine Scheinbehandlung, bei der die Hände der Anwenderin auf verschiedene Körperstellen, in den soeben angeführten drei Lagen, lediglich aufgelegt wurden. Dabei blieben die Scheinbehandlungen sowohl ohne Behandlungstechnik als auch ohne Behandlungsabsicht. Im Anschluss daran ruhten die Teilnehmerinnen der KG fünf Minuten zugedeckt in Rückenlage, wie die Versuchsgruppe. Die Scheinbehandlung wird im Kapitel 4.3.6. näher beschrieben.

Da es nicht möglich war, eine fachkundige Person für die Durchführung der Behandlungen für die Versuchsgruppe zu rekrutieren, mussten die Behandlungen von der Autorin (Studienleiterin) durchgeführt werden. Die Durchführung der Scheinbehandlungen erfolgte durch eine Person, die keine Therapeutin ist.

Der Beginn der praktischen Durchführung der Studie war am 10. November 2014. Die Rekrutierung der Probandinnen endete am 21. November 2014, als die gewünschte Anzahl an Teilnehmerinnen erreicht war. Die praktische Durchführung wurde am 1. Dezember 2014 abgeschlossen. Die folgende Abbildung 3 gibt den Studienablauf schematisch wieder:

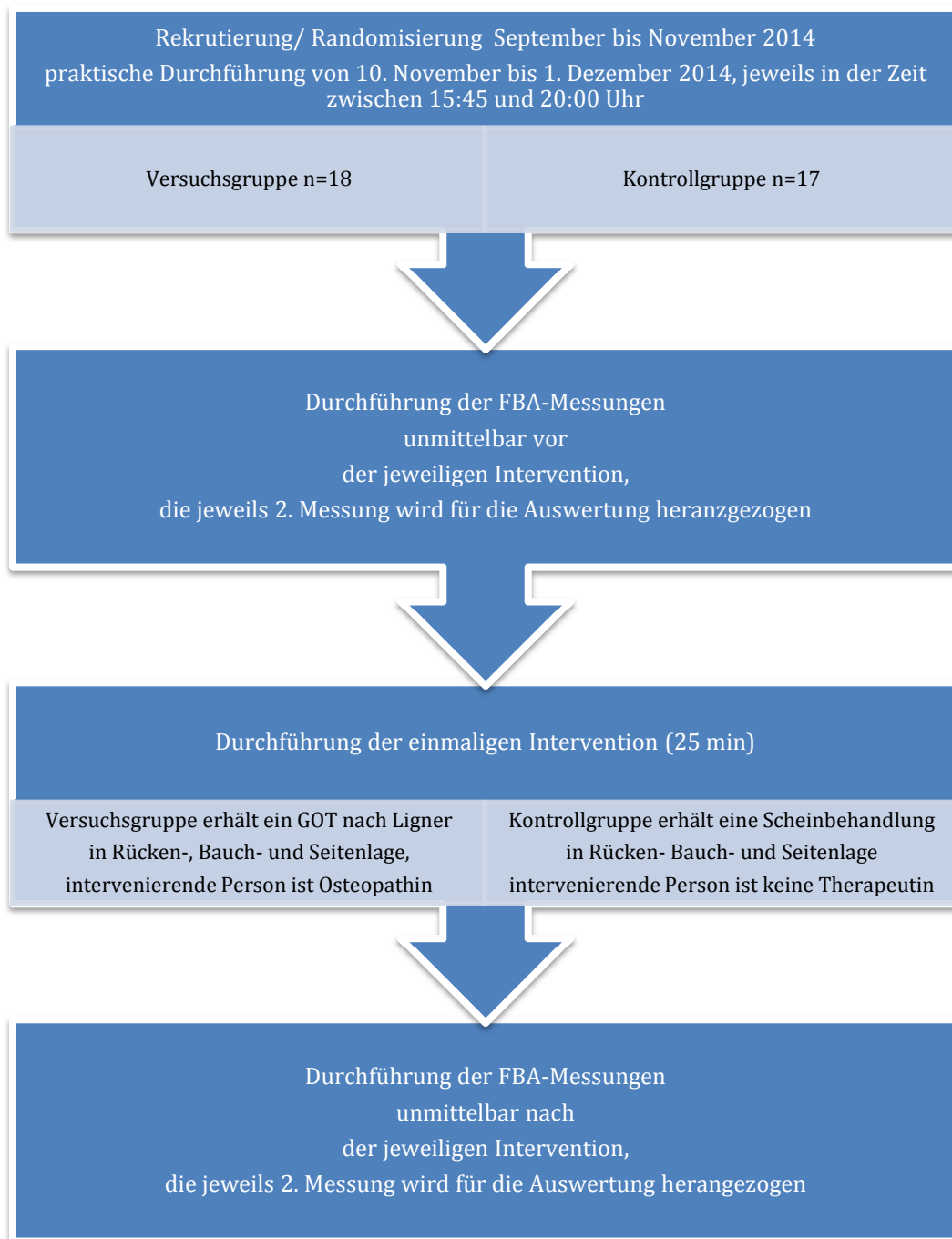


Abbildung 3: Schematische Darstellung des Studienablaufs

#### 4.3.2. Parameter

Als zentraler Zielparame-ter fungierte die Messung des Finger-Boden-Abstands in Sagittalebene (nach vorne) in Zentimetern (cm). Als Angelpunkte wurden die Mittelfinger beider Hände genommen.



### **4.3.3. Art der Materialien**

Zur Messung des FBA wurde ein am Boden stehender Metallwinkel mit Maßangabe in Zentimetern und Millimetern verwendet. Die Messung fand im freien Stand auf einer Kiste (22,8 cm) oder einem Podest (12,5 cm) statt. Zusätzlich wurde eine Standardisierung der Ausgangsposition vorgenommen, indem mittels Korkblock ein gleichbleibender Abstand zwischen den Fersen eingestellt wurde.

Die Behandlungen und Scheinbehandlungen wurden auf einer Untersuchungsfläche durchgeführt. In die Seitenlage und beim Ruhen in Rückenlage wurde ein Kopfkissen verwendet.

Der Wechsel der Positionen und das Ende der Behandlungs- bzw. Ruhezeit wurden auf der Wanduhr abgelesen. Zum Nachruhen wurden alle Probandinnen mit einer Decke zugedeckt.

### **4.3.4. Ablauf der Messung des FBA**

Die Messung des FBA durch die Testerin (siehe Abbildung 4) fand auf einer erhöhten Standfläche statt, wie im vorigen Kapitel bereits beschrieben wurde. Dies ermöglichte eine vollständige Messung des FBA auch dann, wenn dieser kleiner oder gleich 0 Zentimeter war. Durchgeführt wurden die Messungen von der Testerin, die, wie bereits in Kapitel 4.3.1. beschrieben, hinsichtlich Gruppenzugehörigkeit der Probandinnen verblindet war.

Um die Messung so einheitlich wie möglich zu gestalten, wurden sie wie folgt standardisiert durchgeführt: Die Probandinnen wurden ersucht, sich im Beidbeinstand auf das Podest zu stellen und dabei die Zehenspitzen mit dem Vorderrand des Podests abschließen zu lassen. Für einen gleichbleibenden Abstand zwischen den Fersen wurde ein Korkblock verwendet, der zwischen den Füßen platziert war. Die Anweisung zur Einnahme der Anfangs- und Endposition wurde stets auf die gleiche Weise von der testenden Person angeleitet.

Der Ablauf der Testung wurde so durchgeführt, wie sie in den Studien von Robinson & Mengshoel (2014) sowie Gauvin et al. (1990) beschrieben wurden. Sobald die Probandinnen auf dem Podest standen, bekamen sie den Auftrag, sich nach vorne zu neigen und zu versuchen, mit den Fingerspitzen den Boden zu berühren oder wenn dies nicht möglich war, zu versuchen, soweit wie möglich mit den gestreckten Fingern bis zum Boden zu gelangen (Gauvin, 1990; Robinson & Mengshoel, 2014). Dabei ließen sie den Kopf locker hängen und hielten die Knie, Fingern und Ellbögen maximal gestreckt. Die Fersen durften sich dabei nicht von der Standfläche abheben.

Wurde diese Bewegung erstmals instruiert und zum Kennenlernen probeausgeführt, wurde im unmittelbaren Anschluss daran die zweite Bewegungsdurchführung, die die eigentliche

Messung darstellte, wie eben beschrieben durchgeführt. Diese fand je nach Beweglichkeit auf dem niedrigeren Podest oder der höheren Kiste statt (Robinson & Mengshoel, 2014). War diese zweite Endposition erreicht, wurde die Probandin ein weiteres Mal aufgefordert, sich so weit wie möglich zu bewegen, dabei atmete die Probandin aus und nahm in dieser weitest möglichen Position mit beiden Handflächen den Messstab, hielt diesen fest und richtete sich damit wieder auf. Die Testerin konnte nun den Messwert des rechten und linken Mittelfingers genau ablesen und schriftlich notieren. Es wurden beide Mittelfinger getrennt gemessen und dessen Mittelwert für die Auswertung herangezogen.

Die präzise Anleitung und Ausführung des Messablaufs und der Messung ermöglicht eine bestmögliche Vergleichbarkeit von Pre- und Postmessung. Folgende Bildserie (siehe Abbildung 3) zeigt den Messvorgang und Messutensilien.



Abbildung 4: Messung Finger-Boden-Abstand

#### **4.3.5. Ablauf der Behandlung (GOT)**

Begonnen wurde jeweils in Rückenlage (siehe Abbildung 5) an der Seite des länger erscheinenden Beines, welches vorab in Rückenlage eruiert wurde, nachdem die Probandin mit aufgestellten Beinen das Becken hob und wieder ablegte. Nach Anwendung der Techniken der unteren Extremität folgten Becken und Lendenwirbelsäule und dann die obere Extremität. Der gleiche Ablauf (mit Ausnahme der Mobilisationsrichtung des Ilium) erfolgte auf der anderen Körperseite. Abgeschlossen wurde die Anwendung der Rückenlage mit der Halswirbelsäule.



Abbildung 5: Behandlung (GOT) in Rückenlage

Die Probandin drehte sich auf den Bauch (siehe Abbildung 6) und daraufhin wurde mit dem Ablauf auf der zuletzt in Rückenlage gearbeiteten Seite (die des kürzer erscheinenden Beines) begonnen, im Konkreten: Kreuzbein, Steißbein, Iliosacralgelenk, Fuß, Knie, gefolgt von unterem und mittlerem Rücken. Weiter ging es mit Schultergürtel und Brustwirbelsäule. Der gleiche Ablauf erfolgte im Anschluss auf der anderen Seite.



Abbildung 6: Behandlung (GOT) in Bauchlage

Als nächstes wurde die Seitenlage (siehe Abbildung 7) eingenommen und dabei zuerst die Seite durchgemacht, an der zuletzt in Bauchlage gearbeitet wurde. Anschließend wurde zur anderen Seite gewechselt.



Abbildung 7: Behandlung (GOT) in Seitenlage

Zum Abschluss legte sich die Probandin wieder auf den Rücken, der Kopf wurde mit einem Polster unterlagert und die Probandin mit einer Decke zugedeckt. Diese Ruhelage wurde für fünf Minuten eingenommen.

#### **4.3.6. Ablauf der Scheinbehandlung**

Die Scheinbehandlung wurde in Rückenlage begonnen. Dabei wurden die Hände oder Finger der Anwenderin ohne Behandlungsabsicht lediglich auf verschiedene Körperstellen gelegt: zuerst seitlich an die Füße, dann gekreuzt an die Knieinnenseiten, im Anschluss auf jeder Seite seitlich auf Becken und Fuß und dann auf Becken und Schulter.

In Bauchlage erfolgte die Abfolge des Händehinlegens der Anwenderin folgendermaßen: zuerst unter den Rist beider Füße, dann seitlich, neben der Probandin sitzend jeweils eine Hand auf das Becken und die Fingerspitzen in die Kniekehle einer Seite, oberer und unterer

Rücken mittig, und Lendenbereich und Ellbogen einer Seite. Das Gleiche erfolgte auf der anderen Seite.

Im Anschluss legte sich die Probandin auf eine Seite. Es wurden nun die Fingerspitzen einer Hand der Anwenderin auf die Beckenrückseite, die Finger der anderen Hand auf beide Fersen gelegt, gefolgt von je einer Hand auf Beckenoberseite, die andere auf der oberliegenden Schulter. Der gleiche Ablauf vollzog sich anschließend in der anderen Seitenlage.

Zum Abschluss legte sich die Probandin, die die Scheinbehandlung erhalten hatte, ebenso wie es bei den Probandinnen der Versuchsgruppe erfolgte, wieder auf den Rücken. Bei dieser fünfminütigen Ruhelage wurde der Kopf mit einem Polster unterlagert und die Probandin zugedeckt.

Wie am Beginn dieses Kapitels (siehe 5.3.1.) erwähnt wurde, wurde im unmittelbaren Anschluss an die jeweilige Intervention ein weiterer Ablauf der Testung des FBA durchgeführt.

#### **4.4. Datenaufbereitung und –analyse**

Die statistische Aufbereitung und Analyse der Daten erfolgte auf Basis von SPSS Version 20.0. Neben deskriptiven Verfahren (Häufigkeiten, Lage-Streuungsparameter) kamen dabei inferenzstatistische Verfahren (T-Test für unabhängige und abhängige Stichproben, Qhi-Quadrat-Test) zur Anwendung.

## 5. Ergebnisse

Insgesamt erfüllten 40 Personen mitteleuropäischer Herkunft die Ein- und Ausschlusskriterien und wurden in die Studie aufgenommen. Aufgrund von Krankheit schieden fünf Probandinnen relativ zu Beginn der Untersuchung aus, weswegen sich der Gesamtstichprobenumfang auf 35 Personen reduzierte. Davon entfielen 18 Personen (51,4%) auf die Versuchsgruppe und die verbleibenden 17 Personen (48,6%) auf die Kontrollgruppe.

Die Messwerte des FBA werden in Zentimetern angegeben. Die erhöhte Standebene, welche bei den Untersuchungen zum Einsatz kommt, wird als Nulllinie definiert. Daraus ergeben sich Vorzeichen, die bei den Werten oberhalb der Standebene positiv, bei jenen unterhalb der Nulllinie negativ ausfallen. Je kleiner dieser Positiv- bzw. Negativwert ist, umso größer ist das Bewegungsausmaß.

In den folgenden Kapiteln werden die demografischen Daten beschrieben, die Verteilungsvoraussetzungen sowie der Erfolg der Randomisierung überprüft und die Forschungsfrage beantwortet.

### 5.1. Demografische Beschreibung der Stichprobe

Das durchschnittliche Alter der teilnehmenden Probandinnen ( $n=35$ ) beträgt 21,37 Jahre, wobei die jüngste Person 19 Jahre und die älteste 25 Jahre ist. Die durchschnittliche Körpergröße beträgt 166,79 cm ( $SD=5,79$ ) und das durchschnittliche Körpergewicht ist 61,54 kg ( $SD=9,40$ ). 85,7% aller Teilnehmerinnen sind Nichtraucherinnen, lediglich vier Personen rauchen einmal oder öfter pro Woche, eine Probandin raucht seltener. Ein Drittel der Personen nimmt regelmäßig Medikamente (31,4%), 25,7% nehmen manchmal Medikamente und 42,9% nie. Bei den regelmäßig eingenommenen Arzneien handelt es sich ausschließlich um die Antibabypille, bei den gelegentlichen um Präparate anlässlich Kopfschmerzen oder Allergien.

Mittels der beiden Parameter Körpergewicht und -größe wurde unter Berücksichtigung des Alters der BMI errechnet (Croibier, 2006), dessen durchschnittlicher Wert für die vorliegende Altersgruppe bei 22,2 ( $SD=3,50$ ) liegt. Bei 71,4% der Probandinnen besteht Normalgewicht, 17,1% sind übergewichtig und 11,4% untergewichtig.

In Bezug auf diesen BMI ergeben sich heterogene Gruppen. Die Mehrheit der Probandinnen (71,4%) – sowohl in der Versuchsgruppe (VG) als auch in der Kontrollgruppe (KG) – weist Normalgewicht auf. Die Personen mit Übergewicht befinden sich ausschließlich in der Versuchsgruppe, jene mit Untergewicht in der Kontrollgruppe (siehe Abbildung 8).

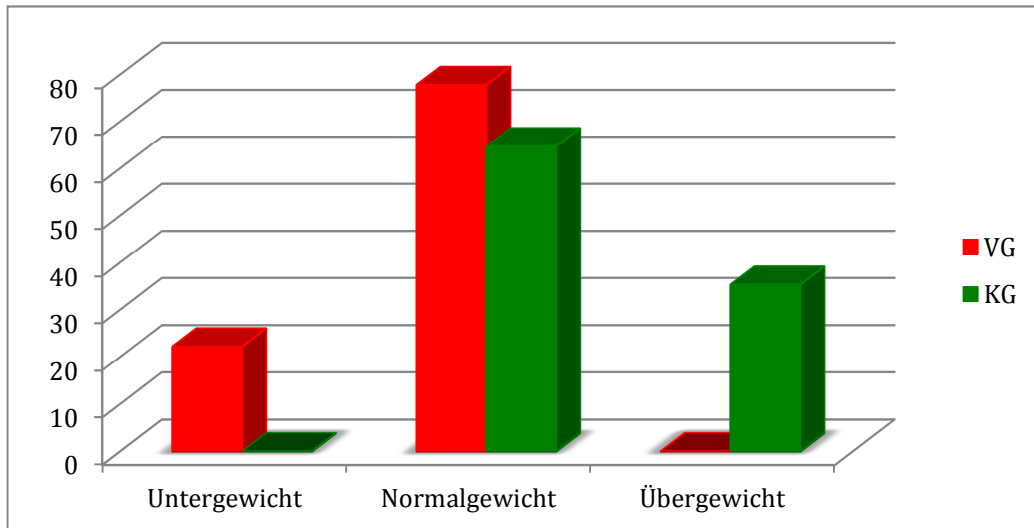


Abbildung 8: Verteilung der Gruppen bezüglich des BMI

Die Varianzen zwischen den Gruppen sind gleich, wenngleich nach Levene-Test auch nur äußerst knapp ( $F=3,951$ ,  $p=0,055$ ). Wie eine Überprüfung mittels des T-Tests für unabhängige Stichproben zeigt, liegen systematische Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich des BMI vor ( $T=2,945$ ,  $p=0,006$ ). Der BMI wurde zwar im Zuge der Ermittlung der demographischen Daten erhoben, hat jedoch keine Relevanz bezüglich der Forschungsfrage der vorliegenden Arbeit.

22,9% beschreiben vor der Intervention einen ausgezeichneten Gesundheitszustand, 65,7% einen guten und 11,4% einen eher guten Gesundheitszustand. Keine Person fühlte sich schlecht (siehe Abbildung 9). Allerdings zeigte sich hierbei ein gruppenspezifischer Effekt, als 83,3% der Probandinnen der Versuchsgruppe als gut bezeichneten, während dies bei der Kontrollgruppe nur 47,1% sind, wobei im Unterschied zu der Versuchsgruppe, rund ein Viertel (23,5%) ihren Gesundheitszustand als „eher gut“ beschrieben ( $\chi^2=6,607$ ,  $p=0,037$ ).



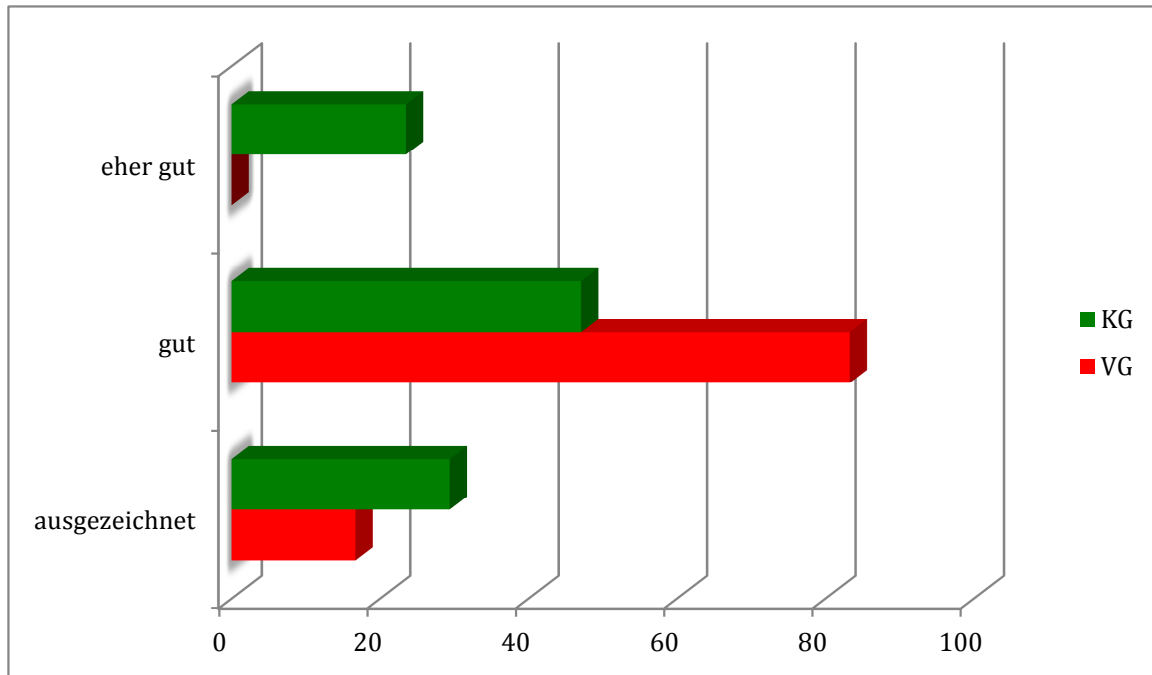


Abbildung 9: Beschreibung des Gesundheitszustandes (in %)

In nachfolgender Tabelle 12 ist die demographische Beschreibung der Stichprobe im Überblick zusammengefasst dargestellt:

Tabelle 12: Zusammenfassung der Charakteristika der Studiengruppe (n=35)

<b>Merkmale</b>	<b>Gesamt</b> (n=35)	<b>Versuchsgruppe</b> (n=19)	<b>Kontrollgruppe</b> (n=17)
durchschnittliche Körpergröße in cm	166,8 (SD=5,8)	166,9 (SD=5,4)	166,7 (SD=6,4)
durchschnittliches Körpergewicht in kg	61,5 (SD=9,4)	57,4 (SD=6,1)	65,9 (SD=10,4)
durchschnittlicher BMI in Bezug auf Alter	22,2 (SD=3,5)	20,6 (SD=1,8)	23,8 (SD=4,1)
BMI-Kategorien in % (Unter : Normal : Übergewicht)	11,4 : 71,4 : 17,1	22,2 : 77,8 : 0,0	0,0 : 64,7 : 35,3
Rauchen Häufigkeit täglich und wöchentlich in %	11,4	5,6	17,7
Gesundheitszustand in % (ausgezeichnet : gut : eher gut)	22,9 : 65,7 : 11,4	16,7 : 83,3 : 0,0	29,4 : 47,1 : 23,5
Medikamente in % Regelmäßig : manchmal : nie	31,4 : 25,7 : 42,9	22,2 : 27,8 : 50,0	41,2 : 23,5 : 35,3

## 5.2. Deskriptive Beschreibung der FBA-Werte

In den folgenden Tabellen 13 und 14 werden allgemeine Kennzahlen (basierend auf dem arithmetischen Mittel und der Standardabweichung) des FBA dargestellt und die Verteilungsvoraussetzungen überprüft.

Tabelle 13: Kennwerte des FBA vorher

<b>Vorher</b>	Gesamt (n=35)	VG (n=18)	KG (n=17)
FBA Mittelwert (MW) in cm	-6,36	-5,41	-7,36
SD in cm	8,85	10,57	6,75
Standardfehler des MW in cm	1,50	2,49	1,64
Minimum in cm	-21,60	-20,40	-21,60
Maximum in cm	14,15	14,15	5,45

Tabelle 14: Kennwerte des FBA nachher

<b>Nachher</b>	Gesamt (n=35)	VG (n=18)	KG (n=17)
FBA Mittelwert in cm	-7,40	-7,91	-6,85
SD in cm	9,62	11,20	7,81
Standardfehler des MW in cm	1,63	2,66	1,89
Minimum in cm	-22,85	-21,60	-22,85
Maximum in cm	12,95	12,95	8,05

Das arithmetische Mittel der VG (n=18) vor der Intervention liegt bei -5,41 cm (SD=10,57), jenes der KG (n=17) bei -7,36 cm (SD=6,75). Der kleinste FBA vorher, also die größtmögliche Beweglichkeit beträgt -20,4 cm in der VG und -21,6 cm in der KG. Der größte FBA-Wert liegt in der VG bei 14,15 cm, in der KG bei 5,45 cm.

Insgesamt haben 74,3% vorher kein Defizit, 25,7% erreichen den Boden nicht.

Sowohl in der VG als auch in der KG ist die Standardabweichung nach der Intervention größer als vorher, wobei die Streuung in der VG etwas größer ausfällt im Vergleich zur KG. Minimal größer in beiden Gruppen ist auch der Standardfehler des Mittelwertes.

Der folgende Boxplot stellt die Verteilung der Daten gegenüber, wodurch die Vergleichbarkeit der Studiengruppen veranschaulicht wird (siehe Abbildung 10).

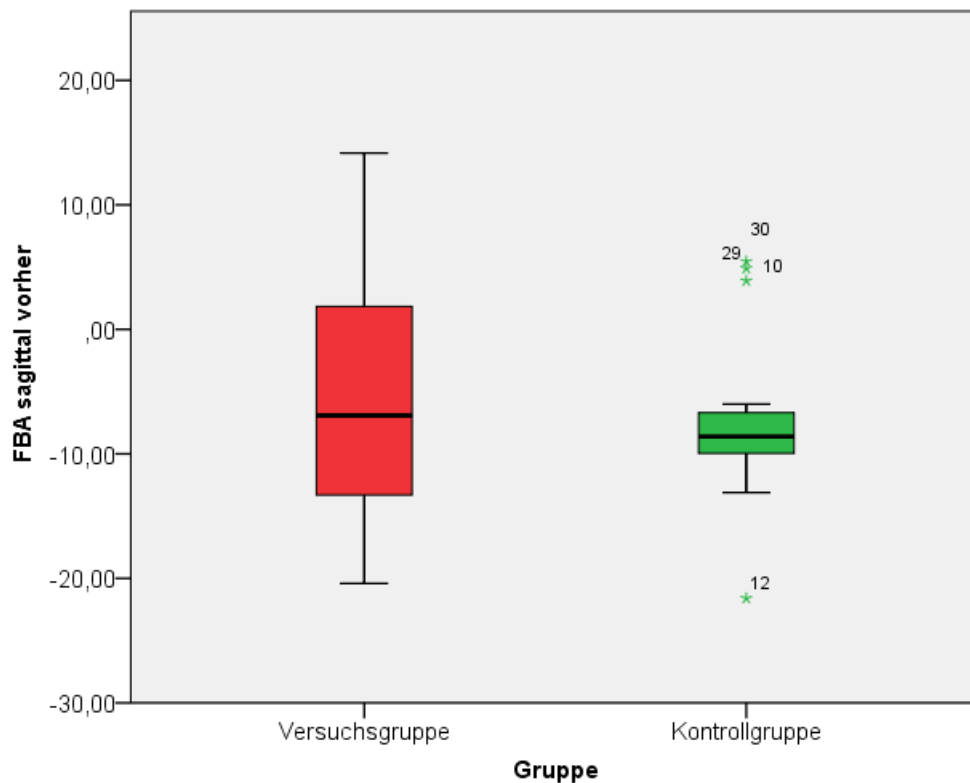


Abbildung 10: Gegenüberstellung des FBA der beiden Gruppen (in cm)

Bezogen auf den FBA vor der Intervention zeigen sich zwischen den Gruppen keine Unterschiede hinsichtlich der Mittelwerte ( $T=0,652$ ,  $p=0,519$ ). Dies bedeutet, dass die Mittelwerte der beiden Gruppen sehr gut vergleichbar sind und die Randomisierung gelungen ist.

In der VG sind die Varianzen statistisch signifikant größer als in der KG ( $F=5,688$ ,  $p=0,023$ ). In der KG sind die Werte sehr eng um den Mittelwert gruppiert und es gibt keine große Abweichung vom statistischen Mittel. In der KG gibt es vier Datenwerte die als Ausreißer qualifiziert werden. Die Daten sind symmetrisch um den Mittelwert gruppiert. Aufgrund der ungleichen Varianzen in den Gruppen muss für die Gruppenvergleiche der T-Test für ungleiche Varianzen gerechnet werden.

## 5.3. Interferenzstatistische Überprüfung der Entwicklung der FBA-Werte

### 5.3.1. Entwicklung des FBA innerhalb der Gruppen

Die Überprüfung der Entwicklung des FBA (Unterschied zwischen Vorher- und Nachher-Messung) innerhalb der jeweiligen Versuchsbedingung erfolgt mittels T-Test für gepaarte Stichproben (siehe Tabelle 15). In der VG gibt es einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Mittelwerten vorher und nachher ( $p=0,001$ ). In der KG zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied ( $p=0,359$ ).

Tabelle 15: Werte des gepaarten T-Tests

	Mittelwertsdifferenz	Standardabweichung	T	df	p
VG	2,50	2,51	4,24	17	0,001
KG	-0,50	2,20	-0,94	16	0,359

In der VG zeigt sich eine signifikante Verbesserung des FBA um 2,5 cm. In der KG zeigt sich eine minimale aber nicht signifikante Verschlechterung (siehe Abbildung 11).

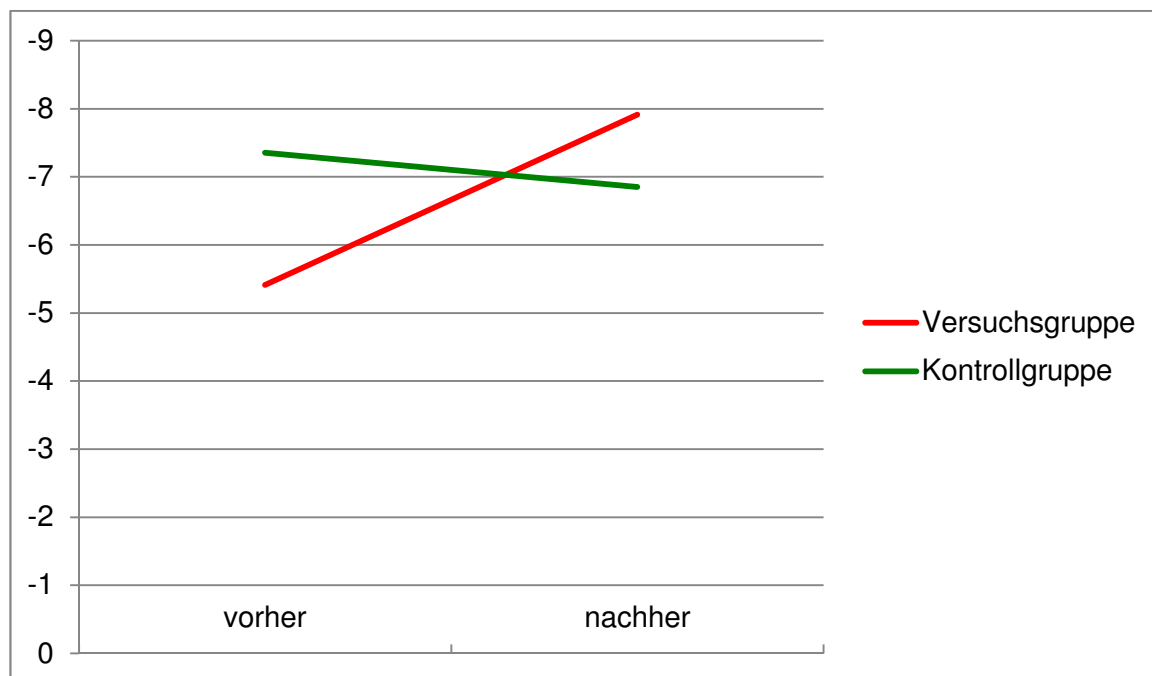


Abbildung 11: Entwicklung des Finger-Boden-Abstands (in cm)

### 5.3.2. Ausmaß der Verbesserungen bzw. Verschlechterungen innerhalb der Gruppen

Insgesamt gibt es bei der VG größere Standardabweichungen als bei der KG (siehe Kapitel 5.2.). In der VG bleibt der FBA-Wert bei 11,1% der Probandinnen gleich, bei weiteren 11,1% zeigt sich eine Verschlechterung und bei 77,8% eine Verbesserung. In der KG ist bei 29,4% eine Verschlechterung, bei 41% eine gleichbleibender und bei 29% ein verbesserter FBA-Wert zu beobachten (siehe Tabelle 16).

Tabelle 16: Veränderung des FBA innerhalb der Gruppen

Merkmale in %	Versuchsgruppe (n=18)	Kontrollgruppe (n=17)	Gesamt (n=35)
Verschlechterung	11,1	29,4	20,0
Gleichbleibend	11,1	41,2	25,7
Verbesserung	77,8	29,4	54,3

Die Veränderungen der Differenzen des Mittelwertes vorher und nachher innerhalb der einzelnen Gruppen und im Vergleich miteinander in Prozent sind im folgenden Diagramm (siehe Abbildung 12) dargestellt.

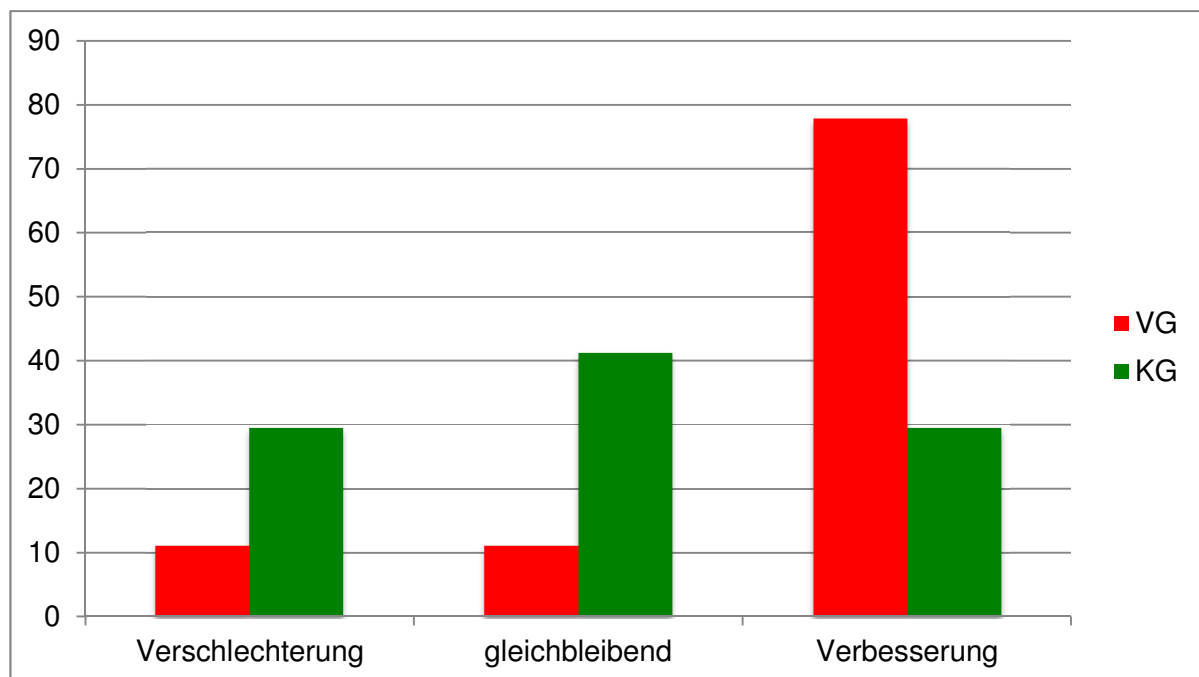


Abbildung 12: Gegenüberstellung der Veränderungen des FBA (in %)

Verbesserungen des FBA zeigen sich in beiden Gruppen. Bei der KG weisen 29,4% einen besseren Wert auf, in der VG sind es 77,8%, was mehr als das Doppelte des Wertes der KG ist. Während in der VG der FBA bei 11% gleichbleibt (dies entspricht dem Wert derer die sich

verschlechterten) liegt dieser Wert in der KG bei 41,2%. Dies ist fast viermal so viel als in der VG. Verschlechterungen des FBA kommen in beiden Gruppen vor. In der KG ist dieser Anteil fast doppelt so hoch als in der VG.

Lag der Fokus bislang auf der Entwicklung des FBA innerhalb der jeweiligen Versuchsbedingung, so soll nun analysiert werden, ob es Unterschiede zwischen VG und KG hinsichtlich der Veränderung des FBA gibt.

### **5.3.3. Entwicklung des FBA zwischen den Gruppen**

Um Unterschiede zwischen den Gruppen zu analysieren, wurde zunächst innerhalb jeder Gruppe die durchschnittliche Differenz zwischen vorher und nachher berechnet, um anschließend zu überprüfen, ob die Mittelwertsunterschiede zwischen den Gruppen zufällig oder systematisch sind. Da die Voraussetzung der Varianzhomogenität nicht gegeben war (siehe Kapitel 5.2.), wurde der T-Test für unabhängige Stichproben und heterogene Varianzen durchgeführt. In Tabelle 17 sind die mittleren Differenzwerte zwischen Pre- und Posttestmessung gegenübergestellt und in Tabelle 18 die Teststatistik dargestellt.

Tabelle 17: Gegenüberstellung der mittleren Differenz (in cm)

<b>Mittlere Differenz vorher / nachher</b>		
	MW	SD
VG	-2,5	2,51
KG	0,5	2,20

Tabelle 18: Teststatistik-Werte

T	df	p
-3,78	32	0,001

Die Mittelwerte der VG unterscheiden sich signifikant von den Mittelwerten der KG ( $p=0,001$ ). Die VG hat im Vergleich zur KG signifikant besser abgeschnitten und sich um 2,5 cm verbessert.

## **5.4. Beantwortung der Forschungsfrage**

Das vorige Kapitel 5.3.3. beantwortet demnach die Forschungsfrage und bestätigt die Alternativhypothese.

Die Forschungsfrage dieser Masterthese (siehe auch Kapitel 3.) lautet: Welchen Effekt hat eine einmalige Anwendung des General Osteopathic Treatment bei asymptomatischen jungen Frauen auf die Beweglichkeit, gemessen anhand des Finger-Boden-Abstands sagittal im Vergleich zu keiner Intervention (Scheinbehandlung)? Diese Forschungsfrage konnte mittels Hypothesen beantwortet werden.

Die Nullhypothese welche besagt, dass die Mittelwerte der Versuchsgruppe (VG) den Mittelwerten der Kontrollgruppe (KG) entsprechen, wird verworfen.

Die Alternativhypothese besagt, dass die Mittelwerte der VG sich signifikant von den Mittelwerten der KG unterscheiden. Sie wird somit bestätigt.

## 6. Diskussion

In dieser Arbeit gewonnene Ergebnisse werden nun in diesem Kapitel 6. diskutiert. Das darauffolgende Kapitel 7. beinhaltet die Zusammenfassung und Schlussfolgerung der Arbeit sowie den daraus resultierenden Ausblick.

### 6.1. Diskussion der Methode

Wirkungen des GOT auf psychologische Parameter, Haltung und Schmerzreduktion bei Fibromyalgie-Patienten wurden bereits mittels Studien überprüft (siehe Kapitel 1.1.). Es gibt einige Studien, die nicht die Wirkung eines ganzen GOT, sondern nur einiger Techniken des gesamten GOT-Ablaufs angewendet haben. Wie anhand der hier vorliegenden Arbeit deutlich wurde (siehe auch Kapitel 2.1.), besteht der Sinn und Zweck des GOT und seiner Wirkung darin, es in seinem gesamten Ablauf durchzuführen. Die hier vorliegende Studie ist eine der wenigen Studien die bisher die Wirkung eines vollständigen GOT überprüften. Zudem bestätigt diese Studie erstmals die Wirkung eines vollständigen GOT auf die Beweglichkeit (junger Frauen). Die Anwendung des GOT in dieser Arbeit richtete sich nach der mehrheitlichen Übereinstimmung der Autoren (siehe Kapitel 2.1.). Diese bestand unter anderem darin, das GOT in Rückenlage, Seitenlage und Bauchlage auszuführen.

Einen gleichbleibenden, routinemäßigen und den ganzen Körper einbeziehenden Ablauf (wie es in der Fachliteratur beschrieben ist und wie es in dieser Studie der Fall war) beizubehalten, schafft eine bessere Vergleichbarkeit von Studien miteinander, in denen andere mögliche Wirkungen des GOT überprüft werden. Es sei darauf hingewiesen, dass im osteopathischen Alltag von diesem Ablauf (Geschwindigkeit, Intensität, Ausmaß der Bewegung) teilweise abgewichen werden muss, um individueller mit der jeweiligen Person arbeiten zu können und um besser auf das jeweilige Anliegen oder Problem des Patienten eingehen zu können. Diese Studiensituation entspricht somit nicht ganz der eigentlichen osteopathischen Praxis.

Ein großer Vorteil der hier vorliegenden Studie besteht zudem darin, dass genau angeführt wurde, in welchen Lagen und in welcher Abfolge Griffe und Techniken angewendet wurden. Somit kann die Vorgangsweise sehr genau nachvollzogen werden, auf welche eine Wirkung, wie in diesem Fall die Beweglichkeit (mittels FBA), zurückzuführen ist. Zudem wird dadurch ermöglicht, weitere Studien miteinander zu vergleichen, in denen Überprüfungen anderer möglicher Wirkungen des GOT durchgeführt werden. Studien dieser Art sind ausständig und deren Umsetzung wird als sinnvoll erachtet. Wird der gesamte Komplex der Osteopathie via Open-Box-Verfahren untersucht, kann die Wirkung oder Nichtwirkung der Osteopathie zwar veranschaulicht werden, es ist jedoch nicht so eindeutig nachvollziehbar, welche



Maßnahmen des großen Repertoires an osteopathischen Techniken es waren, die zu diesem Ergebnis führten.

Ursprünglich war es die Absicht der Autorin, eine Follow-up-Messung des FBA nach einer oder zwei Wochen und dies im gleichen Tageszeitraum durchzuführen, in dem die ersten Messungen und die Behandlung erfolgten. Dies hätte einen möglichen Langzeiteffekt überprüfen können. Leider konnte aufgrund mangelnder Compliance der Probanden bereits beim Probedurchlauf dieses Vorhaben nicht umgesetzt werden, und es wurde folglich im Rahmen dieser Studie nicht weiter verfolgt. Ein Studienablauf, bei dem weitere Messzeitpunkte erhoben werden, wäre in Folgestudien dennoch wünschenswert (siehe auch Kapitel 7.).

Wünschenswert wäre auch gewesen, dass die Durchführung der Behandlungen mittels einer Person stattgefunden hätte, die nicht die Studienleiterin ist. Dies hätte zu einer noch deutlicheren Objektivierung der Studienergebnisse beigetragen und die Verblindung optimiert. Aus logistischen Gründen was dies jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht durchführbar.

Als positiv und von guter Qualität ist zu werten, dass die behandelnde Person nicht gleichzeitig die Testerin war. Die Testperson dieser Studie war mit der Messung des FBA vertraut, und wurde zudem eingeschult, alle Messungen in exakt gleicher Weise durchzuführen, wie dies etwa Robinson & Mengshoel (2014) empfehlen. Ebenso war die Testerin hinsichtlich der Gruppenzugehörigkeit der Probandinnen verblindet.

## **6.2. Diskussion der Ein- und Ausschlusskriterien**

Das Einschlusskriterium Alter (18 bis 25 Jahre) wurde gewählt, um diese Studie mit der von Dugailly et al. (2013) vergleichbar zu machen, der bereits Effekte des GOT untersuchte. Weiters wurde das Kriterium `ab 18 Jahren` gewählt, da es für diese Personen in der Regel machbarer ist, selbständig und ohne großen Aufwand zum Veranstaltungsort zu kommen. Weiters wurde mit diesem Einschlusskriterium auch aufzeigbar, ob der Finger-Boden-Abstand im Jugendalter (Urban, 2012) und beim Gesunden (Dahmer, 1998) 0 cm ist, oder ob es eine Abweichung von der Norm gibt, und wie groß diese ist. Dies stellte nicht die Arbeitshypothese dieser Studie dar, sondern war lediglich eine zusätzlich gewonnene Information. Dugailly et al. (2013) erklären in ihrer Studie nicht den Grund des altersmäßigen Einschlusskriteriums.

Es wurden ausschließlich weibliche Personen in diese Studie eingeschlossen, da sich, wie der Autorin aus der Praxis bekannt ist, männliche Patienten im jungen Alter bei der Behandlung durch eine Therapeutin vor allem bei einem ersten Besuch unsicher fühlen und

mit Verspannung reagieren könnten. Dies hätte die Studienergebnisse zu stark verzerren können, weshalb nur weibliche Personen herangezogen wurden. Weiters bestätigten Ekedahl et al. (2010), dass der FBA zwischen Männern und Frauen stark variiert ( $p=0,019$ ) und bei Frauen valider ist. Bei Manire et al. (2010) zeigte sich, dass Frauen in der Regel beweglicher sind als Männer, und sie führen dies auf hormonelle Unterschiede zurück. Gemäß diesen Beobachtungen und um die Ergebnisse so aussagekräftig wie möglich zu machen, wurden nur junge Frauen zur Studie zugelassen.

Punkt 2 der Einschlusskriterien erfordert, dass die Probandinnen dazu fähig sein mussten, sowohl in Rückenlage, Bauchlage als auch Seitenlage liegen zu können. Dies war notwendig, um die geplanten Interventionen, welche eben in diesen drei Lagen stattfinden, durchführen zu können.

Im ursprünglich eingereichten Konzept war ein Bewegungsausmaß größer 0 Zentimeter, sprich eine Bewegungseinschränkung laut Urban (2012) festgelegt. Dieses Kriterium wurde nach genaueren Überlegungen und Abwägen verworfen, um eine repräsentativere Aussage für die Allgemeinheit zu erhalten. Zudem gewährleistete dies die Durchführung dieser Studie.

Das erste und zweite Ausschlusskriterium (akut entzündliche Infektionen und Erkrankungen, frische Operationen) wurde im Hinblick auf richtige beziehungsweise relative Kontraindikationen osteopathischer Behandlungen (Mayer-Fally, 2013) erwogen. Des Weiteren begründeten sich diese beiden AK durch die beschriebenen Kontraindikationen bei GOT (siehe Kapitel 2.1.8.). Das dritte Ausschlusskriterium (Gelenksversteifungen) wurde von der Autorin herangezogen, um eine mögliche Verzerrung der Ergebnisse zu vermeiden. Punkt 4 der AK (keine manuellen/osteopathischen/chiropraktischen Behandlungen in den letzten sechs Monaten) sollte mögliche Nachwirkungen vorangegangener Behandlungen ausschließen. Aus Sicherheitsgründen für die Probandinnen wurde eine mögliche Schwangerschaft (Punkt 5) in die Ausschlusskriterien hineingenommen. Die IAO (2011) zählt Schwangerschaft vom ersten bis zum dritten Monat zu den Kontraindikationen. Die Autorin weist zudem darauf hin, dass im weiteren Schwangerschaftsverlauf durch die Zunahme des Bauchumfangs der Schwangeren, die Einnahme einer entspannten Bauchlage und somit auch die Durchführung der Behandlung zunehmend schwieriger bis unmöglich werden hätte können.

### **6.3. Diskussion der Ergebnisse**

Greenman (2006) beschreibt, dass Behandlungsmöglichkeiten in der Manuellen Medizin klassifiziert sind. Es gibt Weichteiltechniken, Artikulierende Gelenktechniken (Mobilisation ohne Impuls), Spezifische Gelenkmobilisationen und Methoden zur Reduktion neuraler

Afferenzen. Er erklärt, dass artikulierende Techniken therapeutisch wertvoll sind, da sie eine tonisierende und zirkulationsfördernde Wirkung hätten. Weiters meint Greenman: „Besteht eine Bewegungseinschränkung in einer Richtung mit Veränderung im Bewegungsgefühl, so kann eine Serie von weichen, rhythmischen, therapeutisch geführten Bewegungen in die gesperrte Richtung eine gute Wirkung zeigen.“ (S. 50). Dies könnte beispielsweise die signifikante Verbesserung des FBA in der Versuchsgruppe erklären.

Im Hinblick auf die Aussagekraft des FBA sei angeführt, dass sowohl Blasimann et al. (2013) als auch Manire et al. (2010) in ihren Studien geschlechtsspezifische Unterschiede bei den Beweglichkeitsmessungen aufzeigten. Somit war es vorteilhaft, dass in dieser Studie eine homogene Gruppe (in diesem Fall nur Frauen) gewählt wurde. So können Schwankungen, die zwischen Männern und Frauen vorliegen, weitgehend ausgeschlossen werden. Da es hinsichtlich GOT in Kombination mit FBA keinerlei Studien gibt, rechtfertigt dies umso mehr, dass anhand einer homogenen Gruppe geforscht wurde.

Die Autorin ist sich darüber im Klaren, dass die Aussagekraft dieser Studie begrenzt ist, da lediglich eine Teilgruppe der Gesamtpopulation, nur Frauen im Alter zwischen 18 und 25 Jahren, untersucht wurde.

Wie aussagekräftig ein verbesserter Finger-Boden-Abstand tatsächlich ist, kann auch hinterfragt werden. In Kapitel 7.2. wird darauf noch etwas näher eingegangen.

Ob der FBA in osteopathischen Studien bereits Anwendung gefunden hat, wurde am 14.03.2015 via Pubmed und Osteopathic Research überprüft. Mit den Suchbegriffen Osteopath\* AND FFD wurde ein relevanter Treffer erzielt: Vieira-Pellenz et al. (2014) untersuchten in einer randomisiert kontrollierten Studie (RCT) den Kurzzeiteffekt von Wirbelsäulenmanipulation auf den FBA und SLR bei männlichen Probanden mit degenerativer Bandscheibenproblematik. Dabei kamen sie zu folgenden Ergebnissen: in der VG verbesserten sich alle Parameter signifikant ( $p=0,008$ ), der Vergleich der Gruppen untereinander zeigte eine statistisch signifikante Verbesserung der VG ( $p<0,001$ ) und innerhalb der KG gab es keine Veränderungen. Die Autoren beschreiben, dass sie mittels FBA-Test die Wirbelsäulenmobilität in Flexion messen. Wie den Recherchen der hier vorliegenden Arbeit zu entnehmen ist, eignet sich dieser Test als funktionelle Messmöglichkeit der Körperbeweglichkeit. Eine isolierte Messung der WS-Mobilität kann er allerdings nicht darstellen, und ist diesbezüglich nicht aussagekräftig.

## **6.4. Osteopathische Relevanz**

Wie sich anhand dieser Arbeit bestätigt hat, ist GOT eine Maßnahme, die den Körper auf sehr systematische und zusammenhängende Weise erfassbar macht, und deshalb in der

Osteopathie als sehr wertvoll zu erachten ist. Gleichzeitig hat sie aus osteopathischer Sicht auch ihre Grenzen (so beinhaltet sie beispielsweise keine visceralen oder cranialen Maßnahmen).

Es kann die Frage gestellt werden, ob es nicht zielführend im osteopathischen Sinn wäre, therapeutische Maßnahmen und Wirkungen auch mit Mitteln (Testmethoden) der Osteopathie zu verifizieren? Dazu müsste die Zuverlässigkeit und Aussagekraft osteopathischer Testmethoden, wie beispielsweise die des GOT, überprüft werden. Wird bei der Befundung eines Patienten durch einen osteopathischen Untersucher eine aus osteopathischer Sicht primäre Läsion diagnostiziert, müsste diese bei weiteren Untersuchern ebenso auffindbar sein. Dies wäre eine Idee für weitere Studien (siehe Kapitel 7.3.).

Wirkungen osteopathischer Maßnahmen nicht nur zu beschreiben (siehe Kapitel 2.1.7.), sondern auch wissenschaftlich zu überprüfen, stellen eine unabdingbare Notwendigkeit in der allgemeinen Medizin als auch in der osteopathischen Praxis dar.

## 7. Konklusion

In den hier folgenden und abschließenden Kapiteln werden die These und deren Ergebnisse noch einmal zusammengefasst, und ein Ausblick für weitere osteopathische Studien gegeben.

### 7.1. Zusammenfassung

Ob das General Osteopathic Treatment eine kurzfristige Wirkung auf die Beweglichkeit des Körpers hat, wurde im Rahmen dieser Masterthese untersucht und mittels FBA gemessen und dargestellt. Dabei wurden junge Frauen im Alter zwischen 18 und 25 Jahren rekrutiert und mittels Quasi-Randomisierung in zwei Gruppen aufgeteilt. Die Versuchsgruppe erhielt ein GOT und die Kontrollgruppe eine Scheinbehandlung. Die Behandler waren hinsichtlich Messergebnissen verblindet, die Testerin hinsichtlich Gruppenzugehörigkeit und die Probandinnen bezüglich Gruppenzugehörigkeit und Messergebnissen. Die Messungen des FBA wurden unmittelbar vor und nach der jeweiligen Intervention durchgeführt, der FBA-Mittelwert errechnet und die Differenzen verglichen.

Der Mittelwert des FBA war in der Versuchsgruppe (GOT) nach einer einmaligen Intervention um 2,5 cm besser als vor der Behandlung. Bei der Kontrollgruppe (Scheinbehandlung) fiel der FBA-Wert bei der Post-Messung hingegen um 0,5 cm geringer aus als bei der Pre-Messung. Mittels T-Test wurden die Gruppen miteinander verglichen und dabei konnte eine signifikante Verbesserung bei der Versuchsgruppe festgestellt ( $p=0,001$ ) werden. Anhand der statistischen Auswertung konnte gezeigt werden, dass GOT eine unmittelbare signifikant-positive Wirkung auf die Beweglichkeit des Körpers hat.

Anhand dieser Arbeit wurde festgestellt, dass der FBA eine reliable Möglichkeit darstellt, Wirkungen verschiedener Maßnahmen auf die Beweglichkeit des Körpers zu überprüfen. Wie bereits erwähnt (siehe Kapitel 2.2.) eignet er sich allerdings nicht, um die selektive Beweglichkeit beispielsweise der Lenden-, Brustwirbelsäule, Hüften oder Arme zu messen. Vielmehr gibt er einen Gesamtüberblick über das Bewegungsausmaß des Körpers nach vorne (im Stand).

Des Weiteren hat sich im Zuge dieser Arbeit herausgestellt, dass es in der Literatur zu GOT sowohl Aspekte gibt, in denen die Autoren übereinstimmen, aber auch Bereiche bei denen es große Abweichungen gibt (siehe auch Kapitel 2.1.). Diese Unterschiede betreffen sowohl den Ablauf und Einsatz der Techniken als auch deren Bezeichnungen. Gleichzeitig wurde ersichtlich, dass es Grundprinzipien des GOT gibt, die sich bei allen Autoren wiederfinden.

## 7.2. Schlussfolgerung

Die eingangs erwähnte Forschungsfrage (siehe auch Kapitel 3. und Kapitel 5.4.) konnte anhand einer statistisch rational begründeten Fallzahl überprüft und beantwortet werden.

Die vorliegende Studie konnte die Wirkung von GOT auf die Körperbeweglichkeit (bei jungen Frauen) belegen. Die Forschungsfrage, welche lautete: Welchen Effekt hat eine einmalige Anwendung des General Osteopathic Treatment bei asymptomatischen jungen Frauen auf den Finger-Boden-Abstand sagittal im Vergleich zu keiner Intervention (Scheinbehandlung)? wurde beantwortet. Die Nullhypothese (= die Mittelwerte der Versuchsgruppe (VG) entsprechen den Mittelwerten der Kontrollgruppe (KG)) musste verworfen werden, die Alternativhypothese (= die Mittelwerte der VG unterscheiden sich signifikant von den Mittelwerten der KG) konnte bestätigt werden. Wie im Kapitel 5.3.3. ersichtlich ist, hat sich ein signifikantes Ergebnis dahingehend abgezeichnet, dass die Werte der VG besser als die der KG sind. Dies kann bestätigen, dass sich die Anwendung von GOT für Jugendliche und junge Erwachsene gemäß Ligner (o.J.) eignet.

Es ist möglich, dass sich durch andere Methoden das funktionelle Bewegungsausmaß ebenso verbessert. Vergleiche mit anderen Methoden sind jedoch nicht Ziel dieser Studie gewesen und werden deshalb nicht angestellt. Welche Bedeutung eine Verbesserung des FBA haben kann, könnte allerdings in weiteren Studien nachgegangen werden. Ziel dieser Arbeit war also nicht die Wirkung verschiedener Methoden auf den FBA zu vergleichen, sondern herauszufinden, ob GOT überhaupt eine Wirkung auf die funktionelle Beweglichkeit, die mittels FBA gemessen wurde, zeigt.

Ein Ziel der Osteopathie und auch des GOT ist es, Dysfunktionen zu erkennen und den Körper zum Erreichen einer besseren Funktionalität zu unterstützen. Es kann sein, dass durch GOT Blockaden gelöst werden, und dies der Grund für einen besseren FBA ist, das heißt, dass durch GOT eine vorher reduzierte Beweglichkeit sich zugunsten einer besseren Beweglichkeit verändert hat. 20% der jungen Frauen, die an dieser Studie teilnahmen, wiesen eine reduzierte Beweglichkeit auf. Und es kann aufgrund der Ergebnisse geschlossen werden, dass GOT bei jungen Frauen zu einer Verbesserung der Beweglichkeit führt. Wird der Normwert von 0 cm bei Jugendlichen (Urban, 2012) für junge Erwachsene (in dieser Arbeit 18 bis 25 Jahre) übernommen, würde dies bei einem Fünftel der Studienteilnehmerinnen ein Abweichen von der Norm bedeuten und auf eine eingeschränkte Beweglichkeit hinweisen.

Liegen Bewegungseinschränkungen bereits im jungen Alter vor und werden Dysfunktionen bereits in frühem Alter erkannt und reguliert, könnte sich dies positiv auf die Körperphysiologie auswirken, die Gesundheit unterstützen und somit präventiv sein. Bleiben

Dysfunktionen hingegen bestehen und verfestigen sich, so kann das in weiterer Folge im späteren Leben eine längere Behandlungsserie erfordern. Würde GOT bei jungen Menschen angewendet werden, könnte dies zu einer Reduktion eines teilweise hohen Aufwands in Hinblick auf Behandlungsumfang, Zeit und Kosten führen. *„Chronische Krankheiten können zu starken Einschränkungen bei den Tätigkeiten des täglichen Lebens führen und beeinträchtigen nicht nur die Lebensqualität der Betroffenen, sondern können auch hohe Behandlungskosten verursachen.“* (Statistik Austria, 2007, S. 1).

Dies rechtfertigt einerseits die Indikation von GOT als prophylaktische Maßnahme, was auch die Annahme von Liem & Dobler (2005) (Gesundheitsprophylaxe als Indikation, siehe Kapitel 2.1.8.) bestätigen könnte. Des Weiteren kann dies die kurative Anwendung osteopathischer Behandlungen bei jungen Menschen, im Konkreten mittels GOT, rechtfertigen und empfehlen und Unferwerths Aussage (1941) untermauern, dass GOT immer indiziert ist, außer bei frischen Traumen (siehe Kapitel 2.1.8.). Die Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass GOT eine sinnvolle Maßnahme im Gesundheitssystem darstellt. Zudem wäre es allerdings notwendig, Langzeiteffekte des GOT zu überprüfen.

Osteopathie ist eine Methode, die bei der Befundung nicht nur das Ausmaß einer Bewegung sondern auch die Qualität der Gewebe beurteilt. Mittels FBA ist eine qualitative Darstellung nicht möglich. GOT allerdings stellt eine solche qualitative Möglichkeit dar (siehe auch Kapitel 2.1.8.).

GOT stellt eine Maßnahme in der Osteopathie dar, die an diversen Osteopathieschulen (siehe Kapitel 1.3.) am Beginn der Ausbildung gelehrt wird. Sie ist ein Basisinstrument des Osteopathen. Es ist für die Anerkennung der Osteopathie bedeutsam, osteopathische Methoden zu evaluieren und auf ihre wissenschaftliche Haltbarkeit zu überprüfen. Wirkungen des GOT wurden bis dato kaum wissenschaftlich überprüft und es ist somit wichtig, weitere Forschung zu GOT zu betreiben.

Anhand dieser Arbeit wurde aufgezeigt, dass ein deutliches Forschungsdefizit und somit ein Forschungsbedarf bezüglich Wirkweise des GOT vorliegt. Zudem wurde mittels dieser Arbeit ein Überblick zu Literatur betreffend GOT getätigt, dem zwei deutschsprachige Werke, ein französisches, zwei Beiträge, die Sammelwerken zu entnehmen sind, des Weiteren Unterrichtsskripten verschiedener Schulen. Laut Van Dun (2003) aber ist GOT hauptsächlich mündlich überliefert. Anhand der in dieser Arbeit verwendeten Literatur zeigte sich auch eine Unterschiedlichkeit in der Art und Weise der Anwendung und eine gewisse Übereinstimmung in den Prinzipien des GOT der genannten Schulen und der Literatur. Aufgrund der reduzierten Literatur und den kaum belegten Wirkungen ist ein dringender Forschungsbedarf hinsichtlich dieser Methode begründet.

### **7.3. Ausblick**

In dieser Studie wurde lediglich der Kurzzeiteffekt des GOT auf FBA untersucht. Daraus kann nicht auf eine Langzeitwirkung geschlossen werden. Es wäre sinnvoll, die Überprüfung von Langzeiteffekten in weiteren Studien zu überprüfen, eventuell auch in Ergänzung mit anderen Messmethoden. Sollte der FBA-Test als Methode herangezogen werden, ist darauf zu achten, dass die Messungen zum selben Tageszeitpunkt ( $\pm 2$  Stunden) stattfinden (Blasimann, 2013).

Weiters wäre es sinnvoll, weitere Wirkungen des GOT eingehender zu überprüfen, wie beispielsweise auf die Durchblutung oder die nervale Versorgung. Viele Wirkungen werden in der Literatur beschrieben (siehe Kapitel 2.1.7.), jedoch wurden diese, nach Wissen und Recherchenarbeit der Autorin im Rahmen dieser Arbeit, kaum wissenschaftlich evaluiert und nachgewiesen. Weiterführende Studien, die die Wirkungsweise des GOT als Behandlungsmaßnahme untersuchen, sind wünschenswert.

Da GOT auch als Befundungsmaßnahme fungiert, wäre es aus Sicht der Autorin auch interessant und notwendig, Studien durchzuführen, die die Zuverlässigkeit des GOT als Befundungsmaßnahme prüfen. So könnten zwei oder mehrerer Osteopathen an ein und demselben Probanden eine Befundung mittels GOT durchführen, die gefundenen Dysfunktionen notieren und deren Übereinstimmung analysieren. Das GOT könnte dabei nach bewährten gleichablaufendem Schema, wie etwa in dieser Studie dargestellt, ablaufen. Forschungen in diesem Bereich wären ebenso wünschenswert.



## 8. Literaturverzeichnis

- Albers, J. (2012). *GOT bei Patienten mit Fibromyalgie-Syndrom. Eine Pilotstudie.* Bachelorarbeit. Seevetal: Osteopathieschule Deutschland.
- Armengol Carrera, M. (2013). *Effect of General Osteopathic Treatment (GOT) on golf swing technique.* Thesis. Barcelona: Escola d'Osteopatia de Barcelona (EOB).
- Bhanji, S. (2011). *The effect of a GAT to the lumbar spine and lower extremity on gross cervical range of motion. A pilot study.* Thesis. Maidstone: European School of Osteopathy.
- Biberschick, M. (2010). „Legt Euch ein Schema zurecht!“. *Die Routineuntersuchung in der Osteopathie.* Masterthese. Wien: Donauniversität Krems.
- Blasimann, A., Klingler, A., Leuenberger, S., & Radlinger, L. (2013). Veränderungen des Finger-Boden-Abstands bei jungen Frauen im Tagesverlauf. Beobachtungsstudie. *Manuelle Therapie*, 17, 233-238.
- Buckup, K. (2009). *Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln.* Stuttgart: Thieme.
- Buekens, J. (2004). *Osteopathische Diagnose und Behandlung. Ganzheitliche Integrierte Myo-Fasziale Osteopathische Therapie (GIMFOT).* Stuttgart: Hippokrates.
- Bültmann, A. (2012). *Quickstart Osteopathie.* Stuttgart: Haug.
- Chenot, J.-F., Scherer, M., & Becker, A. (2006). Die körperliche Untersuchung bei Schmerzen im Lendenwirbelsäulenbereich. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin*, 82, 132-140.
- Croibier, A. (2006). *Diagnostik in der Osteopathie.* München: Elsevier.
- Dahmer, J., (1998). *Anamnese und Befund. Ärztliche Untersuchung als Grundlage klinischer Diagnostik.* Stuttgart: Thieme.
- Deutsches Osteopathie Kolleg (2014). *Studienumfang.* Abgerufen am 20. Oktober 2014 von [http://www.osteopathie-kolleg.com/das-dok\\_studienumfang.html](http://www.osteopathie-kolleg.com/das-dok_studienumfang.html)
- Druelle, P. (2008). *Die Allgemeine Osteopathische Behandlung (AOB).* Unveröffentlichtes Skript. Rohrdorf: Deutsches Osteopathie Kolleg.
- Druelle, P. (2004). *Ganzheitliche Osteopathische Therapie (GOT). Diagnose und Behandlung.* Stuttgart: Sonntag.
- Dugailly, P.-M., Fassin, S., Maroye, L., Evers, L., Klein, P., & Feigel, V. (2013). The effect of a general osteopathic treatment on body satisfaction, global self perception and anxiety: A

randomized trial in asymptomatic female students. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 17(2), 94-101.

Dupree, B. (2011). *Vergleichende Analyse der Curricula der Osteopathie Ausbildungen mit Masterabschluss an der European School of Osteopathy, ESO, Großbritannien und der Internationalen Schule für Osteopathie, WSO, Österreich*. Hannover: Masterthese. Donauuniversität Krems.

Ensink, F.B., Saur, P.M., Frese, K., Seeger, D., & Hildebrandt, J. (1996). Lumbar range of motion: influence of time of day and individual factor on measurements. *Spine*, 21(11), 1339-1343.

Fossum, C. (2003). Faszien, das osteoartikuläre System und das allgemeine Kompensationsmuster in der Osteopathie. *Osteopathische Medizin*, 4(1), 4-12.

Frost, M., Stuckey, S., Smalley, L.A., & Dorman, G. (1982). Reliability of Measuring Trunk Motions in Centimeters. *Physical Therapy*, 62(1), 1431-1437.

Gauvin, M.G., Riddle, D.L., & Rothstein, J.M. (1990). Reliability of Clinical Measurements of Forward Bending Using the Modified Fingertip-to-Floor Method. *Physical Therapy*, 70(7), 443-447.

Greenman, P.E. (2006). *Lehrbuch der Osteopathischen Medizin*. Stuttgart: Haug.

Hager, W., & Westermann, R. (1983). Planung und Auswertung von Experimenten. In J. Bredenkamp, & H. Feger (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Themenbereich B. Methodologie und Methoden. Serie I Forschungsmethoden der Psychologie. Band 5. Hypothesenprüfung* (S. 24-238). Göttingen: Hogrefe.

Hartmann, C. (2003). John Martin Littlejohn, Vater der europäischen Osteopathie. *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 4, 30-31.

Hartmann, L.S. (1997). *Lehrbuch der Osteopathie*. München: Pflaum.

Hebgen, E., & Langer, W. (2012). *Lehrbuch Osteopathie*. Stuttgart: Haug.

Hermanns, W. (2012). *GOT – Ganzheitliche Osteopathische Therapie: Auf der Grundlage des Body Adjustment nach Littlejohn und Wernham*. Stuttgart: Haug.

Hinkelthein, E., & Zalpour, C. (2006). *Diagnose- und Therapiekonzepte in der Osteopathie*. Heidelberg: Springer.

Horre, T. (2004). Finger-Boden-Abstand und Schober-Test – Genügen diese Tests wissenschaftlichen Kriterien?. *Manuelle Therapie*, 8, 55-65.

International Academy of Osteopathy (2011). *T.G.O/G.O.T/Body Adjustment*. Unveröffentlichtes Skript. Wien: The International Academy of Osteopathy.

International Academy of Osteopathy (2014). *Ausbildung*. Abgerufen am 20. Oktober 2014 von <http://www.osteopathie.eu/files/uploads/brochures/brochure-de.pdf>

Jones, M. (2011). *A study analysing the effects of a series of General Osteopathic Treatment upon the one repetition maximum weight bench press of a group of experienced weight trainers*. Thesis. Maidstone: European School of Osteopathy.

Klingler, M., & Rippstein J. (2003). *Gain of cervical range of motion after general osteopathic treatment; a randomized clinical trial pilote study*. Undergraduate Project. Belmont sur Lausanne: Swiss School of Osteopathy.

Krasser, W. (2004). Allgemeine osteopathische Behandlung – AOB. In C. Halasz (Hrsg.), *Osteopathie – Grundlagen und Konzepte* (S. 24-25). Skript. Wien: Wiener Schule für Osteopathie.

Krasser, W. (2014). *Die Allgemein Osteopathische Behandlung*. Wien: Wiener Schule für Osteopathie.

Krasser, W., & Ligner, B. (2007). *Die Allgemein Osteopathische Behandlung*. DVD. Wien: Wiener Schule für Osteopathie.

Ledermann, E. (2007a): *Harmonische Techniken. Rhythmische Behandlung in der Osteopathie*. München: Elsevier.

Ledermann, E. (2007b): Eine Einführung in die Harmonischen Techniken. *Osteopathische Medizin*, 8(2), 4-11.

Liem, T., & Dobler, T.K. (2005). *Leitfaden Osteopathie: Parietale Techniken*. München: Urban & Fischer.

Liem, T., Seyen, M.-L., & Criranna-Raab, C. (2014). *Prüfungsfragen Osteopathie*. Stuttgart: Haug.

Ligner, B. (o.J.). *Die Allgemeine Osteopathische Behandlung*. VHS-Video. Wien: Wiener Schule für Osteopathie.

Ligner, B. (2003/04). *Die Allgemein Osteopathische Behandlung*. Eigene Kursmitschrift. Wien: Wiener Schule für Osteopathie.

Littlejohn, J. M. (1975). *The fundamentals of osteopathic technique*. Maidstone: Maidstone Osteopathic Clinic.

Maasen, A. (2011). *Checkliste Osteopathie*. Stuttgart: Haug.

Manire, J.T., Kipp, R., Spencer, J., & Swank, A.M. (2010). Diurnal variation of hamstring and lumbar flexibility. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(6), 1464-1471. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d32e8c.

Masters, P. (2010). Body Adjustment in der Frauenheilkunde. *Osteopathische Medizin*, 11(2), 14-17.

Mayer-Fally, E. (2013). *Klinische Osteopathie*. Skript. Wien: Wiener Schule für Osteopathie.

Osteopathieschule Deutschland (2014). *Lehrplan*. Abgerufen am 20. Oktober 2014 von <http://www.osteopathie-schule.de/kursprogramm/mscTeilzeit/lehrplan.html>

Parsons, J., & Marcer, N. (2006). *Osteopathy. Models for Diagnosis, Treatment and Practice*. Churchill Livingstone: Elsevier.

Perret, C., Poiraudau, S., & Vermanian, J. (2001). Validity, Reliability and Responsiveness of the Finger-to-Floor Test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 1566-1570.

Pöttner, M., & Hartmann, C. (2010). Von Littlejohn lernen: Osteopathie – angewandte Wissenschaft (Teil 1). *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 4, 33-35.

Quack, Ch., Schenk, P., Laeubli, T., Spillmann, S., Hodler, J., Michel, B.A., & Klipstein, A. (2007). *European Spine Journal*, 16(6), 803-812.

Robinson, H.S., & Mengshoel, A.M. (2014). Assessments of lumbar flexion range of motion: intertester reliability and concurrent validity of 2 commonly used clinical test. *Spine* 39(4), E270-5. Doi:10.1097/BRS.0000000000000131.

Sachs, L., & Hedderich, J. (2006). *Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R* (12. Auflage). Berlin: Springer.

Seider, R. (2005). A.T. Stills „Enkel“. *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*, 1, 4–5.

Statistik Austria (2007). *Gesundheitszustand*. Abgerufen am 14. Juli 2014 von [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand)

Thalhammer, E., Göbl, R., Hohenstein, K., Alacamlioglu, Y., Petschnig, R., & Prager, Chr. (2001). Qualitätsmanagement: Standardisierte Untersuchung beim akuten Kreuzschmerz. *Österreichische Zeitschrift für Physikalische Medizin und Rehabilitation*, 11(1), 17-20.

Uhlemann, Chr., Schreiber, T.U., & Sarafowa, A. (2001). Reliabilität klinischer Wirbelsäulenbewegungsmaße bei Probanden. *Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 11(8), 165-170.

Unverferth, E.C. (1941). *General Treatment: Essential in Lesions of Fixation and Immobilization, Precedes Specific Adjustment*. Abgerufen am 6. November 2014 von <http://www.mcmillinmedia.com/eamt/files/articles/artuner.htm>

Urban, P. (2012). *Klinisch-neurologische Untersuchungstechniken*. Stuttgart: Thieme.

Van Dun, P.L.S. (2003). *Aspekte und Möglichkeiten der „General Osteopathic Treatment“*. Schlangenbad: VOD-Kongress. Abgerufen am 20. Oktober 2014 von [http://osteopathie-mechelen.be/sites/default/files/global/pages/over\\_ons/Publications/Aspekte\\_und\\_Moglichkeiten\\_der\\_GOT.pdf](http://osteopathie-mechelen.be/sites/default/files/global/pages/over_ons/Publications/Aspekte_und_Moglichkeiten_der_GOT.pdf)

Van Dun, P.L.S., & Kouwenberg T. (2012). *The Scope of Osteopathic Practice in Europe*. Brussels: European Federation of Osteopaths (EFO) & Forum for Osteopathic Regulation in Europe (FORE).

Wernham, J. (1980). *The Body Adjustment*. Maidstone: The John Wernham College of Classical Osteopathy. Abgerufen am 16. Juni 2014 von <http://www.johnwernhamclassicalosteopathy.com/what-is-classical-osteopathy/thebody-adjustment/>

Wernham, J., & Waldman, Mervyn (1981). *An illustrated Manual of Osteopathic Technique*. Maidstone: Maidstone Osteopathic Clinic.

Wiener Schule für Osteopathie (2014). *Curriculum*. Abgerufen am 20. Oktober 2014 von <http://www.wso.at/index.php/lehrgaenge-kurse/curriculum>

## 9. Anhang A

### 9.1. Abkürzungen

AK	Ausschlusskriterium
AKET	Aktive-Knee-Extension Test
BSO	Britisch School of Osteopathy
bzw.	beziehungsweise
cm	Zentimeter
DOK	Deutsches Osteopathie Kolleg
d.h.	das heißt
EOB	Escola d´Osteopatia de Barcelona
EK	Einschlusskriterium
ESO	European School of Osteopathy
FBA	Finger-Boden-Abstand
FFD	Finger Floor Distance
FTF	Fingertip-to-floor
FTFD	Fingertip-to-floor distance
GAT	General Articulatory Treatment
GOT	General Osteopathic Treatment
HT	Harmonische Techniken
IAO	International Academy of Osteopathy
ICC	Intraclass-Korrelations-Koeffizient
KG	Kontrollgruppe
LBP	Low Back Pain
LWS	Lendenwirbelsäule
m	männlich
MFTF	modified fingertip-to-floor
mSchober	modifizierten Schobertest
MW	Mittelwert
n	Stichprobe
OSD	Osteopathieschule Deutschland
PSLR	Passive-Straight-Leg-Raise Test
RCT	Randomised Controlled Trial
RMDQ	Roland-Morris Disability Questionnaire
ROM	Range of Motion
SD	Standardabweichung
SLR	Straight Leg Raise
TBA	Total Body Adjustment

VAS	Visual Analog Scale
VG	Versuchsgruppe
w	weiblich
WS	Wirbelsäule
WSO	Wiener Schule für Osteopathie
z. B.	zum Beispiel

## 9.2. Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: ÜBERBLICK RELEVANTER GOT-STUDIEN.....	11
TABELLE 2: ÜBERBLICK ZUR BEGRIFFSKLÄRUNG .....	17
TABELLE 3: RECHERCHE GOT .....	18
TABELLE 4: RECHERCHE GOT-LITERATUR .....	20
TABELLE 5: ÜBERSICHT PRINZIPIEN DES GOT.....	25
TABELLE 6: GOT-TECHNIKEN UND -ABLAUF IN RÜCKENLAGE .....	29
TABELLE 7: GOT-TECHNIKEN UND -ABLAUF IN BAUCHLAGE .....	30
TABELLE 8: GOT-TECHNIKEN UND -ABLAUF IN SEITENLAGE .....	31
TABELLE 9: GOT-TECHNIKEN UND -ABLAUF IM SITZ UND RÜCKENLAGE (ABSCHLUSS) .....	32
TABELLE 10: CHONOLOGISCHER ÜBERBLICK STUDIEN ZU FBA .....	41
TABELLE 11: RELIABILITÄT UND VALIDITÄT DES FBA.....	49
TABELLE 12: ZUSAMMENFASSUNG DER CHARAKTERISTIKA DER STUDIENGRUPPE (N=35) .....	65
TABELLE 13: KENNWERTE DES FBA VORHER.....	66
TABELLE 14: KENNWERTE DES FBA NACHHER.....	66
TABELLE 15: WERTE DES GEPAARTEN T-TESTS .....	68
TABELLE 16: VERÄNDERUNG DES FBA INNERHALB DER GRUPPEN .....	69
TABELLE 17: GEGENÜBERSTELLUNG DER MITTLEREN DIFFERENZ (IN CM) .....	70
TABELLE 18: TESTSTATISTIK-WERTE.....	70



### 9.3. Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: FBA-MESSUNG: AUSGANGS- UND ENDPOSITION .....	12
ABBILDUNG 2: STUDIENDESIGN .....	52
ABBILDUNG 3: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES STUDIENABLAUFS .....	56
ABBILDUNG 4: MESSUNG FINGER-BODEN-ABSTAND .....	58
ABBILDUNG 5: BEHANDLUNG (GOT) IN RÜCKENLAGE .....	59
ABBILDUNG 6: BEHANDLUNG (GOT) IN BAUHLAGE .....	60
ABBILDUNG 7: BEHANDLUNG (GOT) IN SEITENLAGE .....	61
ABBILDUNG 8: VERTEILUNG DER GRUPPEN BEZÜGLICH DES BMI .....	64
ABBILDUNG 9: BESCHREIBUNG DES GESUNDHEITZUSTANDES (IN %) .....	65
ABBILDUNG 10: GEGENÜBERSTELLUNG DES FBA DER BEIDEN GRUPPEN (IN CM) .....	67
ABBILDUNG 11: ENTWICKLUNG DES FINGER-BODEN-ABSTANDS (IN CM) .....	68
ABBILDUNG 12: GEGENÜBERSTELLUNG DER VERÄNDERUNGEN DES FBA (IN %) .....	69

## 9.4. Einladung zur Studie



### Einladung zur Teilnahme an meiner Studie

Ich bin Osteopathin und arbeite gerade an meiner Masterthese, in der es um die Effektivität einer osteopathischen Behandlung bei Gesunden geht.

Ich suche freiwillige junge Frauen die sich zur Teilnahme an meiner Studie bereit erklären.

**Du kannst mitmachen, wenn du:**

weiblich bist,  
zwischen 18 und 25 Jahren alt bist,  
und keine gesundheitlichen Probleme hast.

**Ablauf:** Nach erfolgter telefonischer Anmeldung wird eine Erstbefragung durchgeführt, bei der die notwendigen Ein- und Ausschlusskriterien erhoben werden. Danach wird ein weiterer Termin festgelegt, an dem die Behandlung stattfindet.

**Dauer/Ort:** Die Behandlung findet im Therapiezentrum Garsten (St. Bertholdallee 25, Garsten) statt. Für den gesamten Ablauf benötigen wir ca. eine Stunde. Bitte komme rechtzeitig zu deinem Termin in das Therapiezentrum und bringe eine kurze Hose mit, die bei Bewegung nicht einengt.

**Kosten:** Für die Probandinnen entstehen keinerlei Kosten. Die Intervention ist gratis.

**Weitere Info:** Bitte eine Stunde vor der Intervention nichts Essen. Die Anwendung der Behandlungsmaßnahme ist völlig ungefährlich. Jegliche aufgenommene Daten werden anonym behandelt.

**Falls Fragen oder Unklarheiten auftauchen, kontaktiere mich bitte!**

Als Teilnehmerin dieser Studie hast du die Chance einen Einblick in das Wesen und Wirken der Osteopathie zu erlangen, sowie mehr über deine eigene Körperfunktionalität und –wahrnehmung zu erfahren.

**Ich freue mich sehr über Deinen Anruf und Deine Teilnahme!**

mit besten Grüßen

**Roswitha Dutzler**  
Physiotherapeutin, Osteopathin

St. Berthold-Allee 25, 4451 Garsten  
Tel.: 0676 - 77 144 52

## 9.5. Einverständniserklärung

### Einverständniserklärung:

Ich wurde von Frau Dutzler Roswitha über den Studienablauf ausführlich aufgeklärt und bestätige hiermit meine Bereitschaft und Freiwilligkeit für die Teilnahme.

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

Ort: \_\_\_\_\_

## 9.6. Fragebogen („Case Report“)

### Datenblatt + EK/AK

(auszufüllen von Studienleiterin)

Vorname	
Nachname	
Adresse	
Telefonnummer	
Geburtsdatum	
Beruf	

Alter	
Körpergröße in cm	
Körpergewicht in kg	

**Ein- und Ausschlusskriterien:** (von Studienleiterin telefonisch oder persönlich erhoben)

	Trifft zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
Ich bin zwischen 18 und 25 Jahren alt	0	0	
Ich bin zur Zeit frei von Beschwerden	0	0	
Ich kann sowohl in Bauchlage, Rückenlage als auch Seitenlage liegen	0	0	
Ich habe keine akut entzündlichen Infektionen oder Erkrankungen	0	0	
In den letzten sechs Wochen gab es keine Operationen	0	0	
Gelenksversteifungen liegen bei mir nicht vor	0	0	
Ich wurde in den letzten sechs Monaten nicht manualtherapeutisch behandelt (Physiotherapie, Chiropraktiker)	0	0	
Es besteht keine Schwangerschaft	0	0	0

<b>Ergebnis:</b>	ja	nein
Einschlusskriterien erfüllt	0	0
Ausschluss aus Studie	0	0

Auszufüllen von **Probandin:**

**Wie oft rauchst Du derzeit Tabak? (HBSC, S. 6, Pkt. 19)**

		wie viel Stück:
0	Jeden Tag	
0	Einmal oder öfter pro Woche, aber nicht jeden Tag	
0	Seltener als einmal pro Woche	
0	Ich rauche gar nicht	

**Wie würdest Du deinen Gesundheitszustand beschreiben? (HBSC, S. 4, Pkt 12)**

Ausgezeichnet	0
Gut	0
Eher gut	0
Schlecht	0

**Nimmst Du Medikamente? Welche?**

regelmäßig	0	Grund:
manchmal	0	Grund:
Nie	0	



Auszufüllen von **Testerin:**

MESSUNG vorher:

<b>Blutdruck</b> vorher	
<b>Puls</b> vorher	

Messung <b>FBA</b> (sagittal) = nach <b>vorne</b> am Podest	Mittelfinger <b>rechts</b> <b>cm</b>	Mittelfinger <b>links</b> <b>cm</b>
Messung vorher		



Auszufüllen von **Testerin:**

MESSUNG nachher:

<b>Blutdruck</b> nachher	
<b>Puls</b> nachher	

Messung <b>FBA</b> (sagittal)  = nach <b>vorne</b> am Podest	Mittelfinger <b>rechts</b>  <b>cm</b>	Mittelfinger <b>links</b>  <b>cm</b>
Messung nachher		

Auszufüllen von **Probandin:**

Befragung nachher:

Wie fühlt sich Dein Körper an?“

besser als vorher	0
schlechter als vorher	0
gleich wie vorher	0
anders als vorher	0

## 9.7. Rohdaten

### Statistiken

		Körpergröße	Körpergewicht
N	Gültig	35	35
	Fehlend	0	0
	Mittelwert	166,786	61,54
	Median	167,000	60,00
	Standardabweichung	5,7946	9,401
	Minimum	156,0	46
	Maximum	178,0	88

### Körpergröße

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 156,0	2	5,7	5,7	5,7
157,0	1	2,9	2,9	8,6
159,0	1	2,9	2,9	11,4
160,0	2	5,7	5,7	17,1
162,0	3	8,6	8,6	25,7
163,0	3	8,6	8,6	34,3
164,0	2	5,7	5,7	40,0
166,0	2	5,7	5,7	45,7
167,0	2	5,7	5,7	51,4
168,0	2	5,7	5,7	57,1
169,0	1	2,9	2,9	60,0
170,0	3	8,6	8,6	68,6
171,0	1	2,9	2,9	71,4
172,0	3	8,6	8,6	80,0
172,5	1	2,9	2,9	82,9
173,0	3	8,6	8,6	91,4
174,0	1	2,9	2,9	94,3
175,0	1	2,9	2,9	97,1
178,0	1	2,9	2,9	100,0
Gesamt	35	100,0	100,0	

### Körpergewicht

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 46	1	2,9	2,9	2,9
50	1	2,9	2,9	5,7
51	1	2,9	2,9	8,6
52	2	5,7	5,7	14,3
53	1	2,9	2,9	17,1
55	3	8,6	8,6	25,7
56	3	8,6	8,6	34,3
58	3	8,6	8,6	42,9
59	1	2,9	2,9	45,7
60	3	8,6	8,6	54,3
61	3	8,6	8,6	62,9
62	1	2,9	2,9	65,7
63	1	2,9	2,9	68,6
64	1	2,9	2,9	71,4
65	3	8,6	8,6	80,0
68	1	2,9	2,9	82,9
69	1	2,9	2,9	85,7
75	1	2,9	2,9	88,6
76	2	5,7	5,7	94,3
85	1	2,9	2,9	97,1
88	1	2,9	2,9	100,0
Gesamt	35	100,0	100,0	

### Statistiken

BMI

N	Gültig	35
	Fehlend	0
Mittelwert		22,1506
Median		21,6333
Standardabweichung		3,50732
Minimum		17,24
Maximum		36,16

**BMI**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 17,24	1	2,9	2,9	2,9
17,48	1	2,9	2,9	5,7
18,65	1	2,9	2,9	8,6
18,90	1	2,9	2,9	11,4
19,05	1	2,9	2,9	14,3
19,15	1	2,9	2,9	17,1
19,38	1	2,9	2,9	20,0
19,95	1	2,9	2,9	22,9
20,05	1	2,9	2,9	25,7
20,45	1	2,9	2,9	28,6
20,55	1	2,9	2,9	31,4
20,70	1	2,9	2,9	34,3
21,34	1	2,9	2,9	37,1
21,36	1	2,9	2,9	40,0
21,47	1	2,9	2,9	42,9
21,48	1	2,9	2,9	45,7
21,51	1	2,9	2,9	48,6
21,63	1	2,9	2,9	51,4
21,72	1	2,9	2,9	54,3
21,77	1	2,9	2,9	57,1
21,78	1	2,9	2,9	60,0
21,80	1	2,9	2,9	62,9
21,97	1	2,9	2,9	65,7
22,14	1	2,9	2,9	68,6
22,48	1	2,9	2,9	71,4
22,94	1	2,9	2,9	74,3
23,53	1	2,9	2,9	77,1
23,53	1	2,9	2,9	80,0
23,83	1	2,9	2,9	82,9
24,46	1	2,9	2,9	85,7
24,82	1	2,9	2,9	88,6
25,39	1	2,9	2,9	91,4
27,89	1	2,9	2,9	94,3
28,73	1	2,9	2,9	97,1
36,16	1	2,9	2,9	100,0
Gesamt	35	100,0	100,0	

**Statistiken**

Alter in Jahren

N	Gültig	35
	Fehlend	0
Mittelwert		21,3714
Median		21,0000
Standardabweichung		1,55461
Minimum		19,00
Maximum		25,00

**Alter in Jahren**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	19,00	5	14,3	14,3	14,3
	20,00	5	14,3	14,3	28,6
	21,00	9	25,7	25,7	54,3
	22,00	8	22,9	22,9	77,1
	23,00	5	14,3	14,3	91,4
	24,00	2	5,7	5,7	97,1
	25,00	1	2,9	2,9	100,0
	Gesamt	35	100,0	100,0	

**BMI\_Index**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Untergewicht	4	11,4	11,4	11,4
	Normalgewicht	25	71,4	71,4	82,9
	Übergewicht	6	17,1	17,1	100,0
	Gesamt	35	100,0	100,0	

**Rauchen**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	jeden Tag	2	5,7	5,7	5,7
	1x/Öfter pro Woche	2	5,7	5,7	11,4
	seltener als 1x/pro Woche	1	2,9	2,9	14,3
	gar nicht	30	85,7	85,7	100,0
	Gesamt	35	100,0	100,0	

**Gesundheitszustand**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ausgezeichnet	8	22,9	22,9	22,9
	gut	23	65,7	65,7	88,6
	eher gut	4	11,4	11,4	100,0
	Gesamt	35	100,0	100,0	

**Medikamente**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	regelmäßig	11	31,4	31,4	31,4
	manchmal	9	25,7	25,7	57,1
	nie	15	42,9	42,9	100,0
	Gesamt	35	100,0	100,0	

### Statistiken

FBA sag vorher unter  
berücksichtigung von Hochstand

N	Gültig	35
	Fehlend	0
Mittelwert		-6,3557
Standardabweichung		8,85004
Minimum		-21,60
Maximum		14,15

### FBA sag vorher unter berücksichtigung von Hochstand

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig -21,60	1	2,9	2,9	2,9
-20,40	1	2,9	2,9	5,7
-17,45	1	2,9	2,9	8,6
-17,20	1	2,9	2,9	11,4
-14,50	1	2,9	2,9	14,3
-13,30	1	2,9	2,9	17,1
-13,10	1	2,9	2,9	20,0
-12,20	1	2,9	2,9	22,9
-11,50	1	2,9	2,9	25,7
-11,20	1	2,9	2,9	28,6
-11,10	2	5,7	5,7	34,3
-9,95	1	2,9	2,9	37,1
-9,90	1	2,9	2,9	40,0
-9,10	1	2,9	2,9	42,9
-8,95	1	2,9	2,9	45,7
-8,60	1	2,9	2,9	48,6
-8,30	1	2,9	2,9	51,4
-7,70	1	2,9	2,9	54,3
-7,10	1	2,9	2,9	57,1
-6,95	1	2,9	2,9	60,0
-6,90	1	2,9	2,9	62,9
-6,80	1	2,9	2,9	65,7
-6,70	1	2,9	2,9	68,6
-6,00	1	2,9	2,9	71,4
-3,70	1	2,9	2,9	74,3
,70	1	2,9	2,9	77,1
1,85	1	2,9	2,9	80,0
3,90	1	2,9	2,9	82,9
4,90	1	2,9	2,9	85,7
5,45	1	2,9	2,9	88,6
8,90	1	2,9	2,9	91,4
9,30	1	2,9	2,9	94,3
9,70	1	2,9	2,9	97,1
14,15	1	2,9	2,9	100,0
Gesamt	35	100,0	100,0	

## Beschreibung der Population: getrennt nach Gruppen

### Bericht

Alter in Jahren

gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	N
VG	21,3889	1,50054	19,00	25,00	18
KG	21,3529	1,65609	19,00	24,00	17
Insgesamt	21,3714	1,55461	19,00	25,00	35

### Bericht

Körpergröße

gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	N
VG	166,8611	5,35725	156,00	174,00	18
KG	166,7059	6,39106	156,00	178,00	17
Insgesamt	166,7857	5,79463	156,00	178,00	35

### Bericht

Körpergewicht

gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	N
VG	57,4444	6,12826	46,00	68,00	18
KG	65,8824	10,43960	55,00	88,00	17
Insgesamt	61,5429	9,40070	46,00	88,00	35

### Bericht

BMI

gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	N
VG	20,6179	1,81751	17,24	23,53	18
KG	23,7734	4,14604	19,15	36,16	17
Insgesamt	22,1506	3,50732	17,24	36,16	35

### Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
	F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
								Untere	Obere
BMI	3,951	,055	-2,945	33	,006	-3,15547	1,07141	-5,33527	-,97567
Varianzen sind nicht gleich			-2,887	21,663	,009	-3,15547	1,09301	-5,42429	-,88666

**Rauchen \* gruppe Kreuztabelle**

			gruppe		Gesamt
			VG	KG	
Rauchen	jeden Tag	Anzahl	1	1	2
		% innerhalb von gruppe	5,6%	5,9%	5,7%
	1x/Öfter pro Woche	Anzahl	0	2	2
		% innerhalb von gruppe	0,0%	11,8%	5,7%
	seltener als 1x/pro Woche	Anzahl	1	0	1
		% innerhalb von gruppe	5,6%	0,0%	2,9%
	gar nicht	Anzahl	16	14	30
		% innerhalb von gruppe	88,9%	82,4%	85,7%
Gesamt	Anzahl		18	17	35
	% innerhalb von gruppe		100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Quadrat-Tests**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	3,107 <sup>a</sup>	3	,375
Likelihood-Quotient	4,264	3	,234
Zusammenhang linear-mit-linear	,454	1	,501
Anzahl der gültigen Fälle	35		

a. 6 Zellen (75,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,49.

**Gesundheitszustand \* gruppe Kreuztabelle**

			gruppe		Gesamt
			VG	KG	
Gesundheitszustand	ausgezeichnet	Anzahl	3	5	8
		% innerhalb von gruppe	16,7%	29,4%	22,9%
	gut	Anzahl	15	8	23
		% innerhalb von gruppe	83,3%	47,1%	65,7%
	eher gut	Anzahl	0	4	4
		% innerhalb von gruppe	0,0%	23,5%	11,4%
Gesamt	Anzahl		18	17	35
	% innerhalb von gruppe		100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Quadrat-Tests**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	6,607 <sup>a</sup>	2	,037
Likelihood-Quotient	8,187	2	,017
Zusammenhang linear-mit-linear	,300	1	,584
Anzahl der gültigen Fälle	35		

a. 4 Zellen (66,7%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,94.



**Medikamente ^ gruppe Kreuztabelle**

			gruppe		Gesamt
			VG	KG	
Medikamente	regelmäßig	Anzahl	4	7	11
		% innerhalb von gruppe	22,2%	41,2%	31,4%
	manchmal	Anzahl	5	4	9
		% innerhalb von gruppe	27,8%	23,5%	25,7%
	nie	Anzahl	9	6	15
		% innerhalb von gruppe	50,0%	35,3%	42,9%
Gesamt	Anzahl	18	17	35	
	% innerhalb von gruppe	100,0%	100,0%	100,0%	

**Chi-Quadrat-Tests**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	1,502 <sup>a</sup>	2	,472
Likelihood-Quotient	1,515	2	,469
Zusammenhang linear-mit-linear	1,319	1	,251
Anzahl der gültigen Fälle	35		

a. 2 Zellen (33,3%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 4,37.

**sonstige Beschwerden ^ gruppe Kreuztabelle**

			gruppe		Gesamt
			VG	KG	
sonstige Beschwerden	ja	Anzahl	3	4	7
		% innerhalb von gruppe	16,7%	23,5%	20,0%
	nein	Anzahl	15	13	28
		% innerhalb von gruppe	83,3%	76,5%	80,0%
Gesamt	Anzahl	18	17	35	
	% innerhalb von gruppe	100,0%	100,0%	100,0%	

**Chi-Quadrat-Tests**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	,257 <sup>a</sup>	1	,612		
Kontinuitätskorrektur <sup>b</sup>	,007	1	,933		
Likelihood-Quotient	,258	1	,612		
Exakter Test nach Fisher				,691	,466
Zusammenhang linear-mit-linear	,250	1	,617		
Anzahl der gültigen Fälle	35				

a. 2 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 3,40.

b. Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet

**fühle mich grundsätzlich \* gruppe Kreuztabelle**

			gruppe		Gesamt
			VG	KG	
fühle mich grundsätzlich	ausgezeichnet	Anzahl	3	2	5
		% innerhalb von gruppe	16,7%	11,8%	14,3%
	gut	Anzahl	13	7	20
		% innerhalb von gruppe	72,2%	41,2%	57,1%
	eher gut	Anzahl	1	4	5
		% innerhalb von gruppe	5,6%	23,5%	14,3%
	zufrieden	Anzahl	1	3	4
		% innerhalb von gruppe	5,6%	17,6%	11,4%
	glücklich	Anzahl	0	1	1
		% innerhalb von gruppe	0,0%	5,9%	2,9%
Gesamt		Anzahl	18	17	35
		% innerhalb von gruppe	100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Quadrat-Tests**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5,776 <sup>a</sup>	4	,217
Likelihood-Quotient	6,361	4	,174
Zusammenhang linear mit linear	3,946	1	,047
Anzahl der gültigen Fälle	35		

a. 8 Zellen (80,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,49.

**BMI\_Index \* gruppe Kreuztabelle**

			gruppe		Gesamt
			VG	KG	
BMI_Index	Untergewicht	Anzahl	4	0	4
		% innerhalb von gruppe	22,2%	0,0%	11,4%
	Normalgewicht	Anzahl	14	11	25
		% innerhalb von gruppe	77,8%	64,7%	71,4%
	Übergewicht	Anzahl	0	6	6
		% innerhalb von gruppe	0,0%	35,3%	17,1%
Gesamt		Anzahl	18	17	35
		% innerhalb von gruppe	100,0%	100,0%	100,0%

**Chi-Quadrat-Tests**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	10,340 <sup>a</sup>	2	,006
Likelihood-Quotient	14,195	2	,001
Zusammenhang linear mit linear	9,947	1	,002
Anzahl der gültigen Fälle	35		

a. 4 Zellen (66,7%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,94.

### Gruppenstatistiken

	gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
FBA sag vorher unter Berücksichtigung von Hochstand	VG	18	-5,4111	10,57374	2,49225
	KG	17	-7,3559	6,75118	1,63740

### Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
								Untere	Obere	
FBA sag vorher unter Berücksichtigung von Hochstand	Varianzen sind gleich	5,688	,023	,644	33	,524	1,94477	3,01917	-4,19778	8,08732
	Varianzen sind nicht gleich			,652	29,085	,519	1,94477	2,98202	-4,15336	8,04290

### Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	FBA sag vorher unter Berücksichtigung von Hochstand	-5,4111	18	10,57374	2,49225
	FBA sag nachher unter Berücksichtigung von Hochstand	-7,9139	18	11,28251	2,65931

### Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen				T	df	Sig. (2-seitig)	
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere				Obere
Paaren 1	FBA sag vorher unter Berücksichtigung von Hochstand - FBA sag nachher unter Berücksichtigung von Hochstand	2,50278	2,50719	,59095	1,25598	3,74958	4,235	17	,001

### Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	FBA sag vorher unter Berücksichtigung von Hochstand	-7,3559	17	6,75118	1,63740
	FBA sag nachher unter Berücksichtigung von Hochstand	-6,8529	17	7,80772	1,89365

### Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen				T	df	Sig. (2-seitig)	
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere				Obere
Paaren 1	FBA sag vorher unter Berücksichtigung von Hochstand - FBA sag nachher unter Berücksichtigung von Hochstand	-,50294	2,19563	,53252	-1,63183	,62595	-,944	16	,359

**Index Differenz ^ gruppe Kreuztabelle**

			gruppe		Gesamt
			VG	KG	
Index Differenz	gleichbleibend	Anzahl	2	7	9
		% innerhalb von gruppe	11,1%	41,2%	25,7%
	Verbesserung	Anzahl	14	5	19
		% innerhalb von gruppe	77,8%	29,4%	54,3%
	Verschlechterung	Anzahl	2	5	7
		% innerhalb von gruppe	11,1%	29,4%	20,0%
Gesamt	Anzahl	18	17	35	
	% innerhalb von gruppe	100,0%	100,0%	100,0%	

Entwicklung zwischen den Gruppen:

**Gruppenstatistiken**

gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Differenz FBA zwischen vorher und nachher VG	18	-2,5028	2,50719	,59095
KG	17	,5029	2,19563	,53252

**Test bei unabhängigen Stichproben**

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
Differenz FBA zwischen vorher und nachher	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	,562	,463	-3,764 -3,778	33 32,823	,001 ,001	-3,00572 -3,00572	,79858 ,79549	-4,63044 -4,62448	-1,38099 -1,38696

**Bericht**

gruppe		FBA sag vorher unter Berücksichtigung von Hochstand	FBA sag nachher unter Berücksichtigung von Hochstand
VG	Mittelwert	-5,4111	-7,9139
	Standardabweichung	10,57374	11,28251
	Minimum	-20,40	-22,20
	Maximum	14,15	12,95
	N	18	18
KG	Mittelwert	-7,3559	-6,8529
	Standardabweichung	6,75118	7,80772
	Minimum	-21,60	-22,85
	Maximum	5,45	8,05
	N	17	17
Insgesamt	Mittelwert	-6,3557	-7,3986
	Standardabweichung	8,85004	9,62415
	Minimum	-21,60	-22,85
	Maximum	14,15	12,95
	N	35	35

**wie fühlt sich Körper an \* gruppe Kreuztabelle**

			gruppe		Gesamt
			VG	KG	
wie fühlt sich Körper an	besser als vorher	Anzahl	13	11	24
		% innerhalb von gruppe	72,2%	64,7%	68,6%
	schlechter als vorher	Anzahl	1	0	1
		% innerhalb von gruppe	5,6%	0,0%	2,9%
	gleich wie vorher	Anzahl	2	1	3
		% innerhalb von gruppe	11,1%	5,9%	8,6%
	anders als vorher	Anzahl	2	5	7
		% innerhalb von gruppe	11,1%	29,4%	20,0%
Gesamt	Anzahl	18	17	35	
	% innerhalb von gruppe	100,0%	100,0%	100,0%	

**Chi-Quadrat-Tests**

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	2,759 <sup>a</sup>	3	,430
Likelihood-Quotient	3,193	3	,363
Zusammenhang linear mit-linear	,839	1	,360
Anzahl der gültigen Fälle	35		

a. 6 Zellen (75,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,49.