

Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen

MASTER - THESIS

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Universitätslehrgang Osteopathie

vorgelegt von

Silvia Brösenhuber

00307425

Department für Gesundheitswissenschaften, Medizin und Forschung

an der Donau-Universität Krems

Betreuerin 1: Mag. Dr. Astrid Grant Hay Betreuerin 2: Katharina Wimmer, MSc

Betreuerin 3: Dr. med. Beatrix Urbanek, MSc, D.O., DPO



28.5.2019

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Silvia Brösenhuber, geboren am 20.05.1984 in Waidhofen/Ybbs, 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.

WIDMUNG UND DANKSAGUNG

Für meine Kinder Anselm, Laurenz und Nora.

Ihr seid das Wertvollste.

An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei meinem Mann, Johannes Brösenhuber, bedanken – du hast mich all die Jahre über so liebevoll und aufmunternd begleitet; ohne dich hätte ich die Vereinbarkeit von Familie, Beruf und Studium nie gemeistert.

Ein besonderer Dank gilt den Betreuerinnen dieser These, Mag. Dr. Astrid Grant Hay und Katharina Wimmer, MSc – ihr habt mich immer wieder in den richtigen Momenten motiviert und fachlich sowie menschlich unterstützt.

Danke an Elisabeth Eckerstorfer, MA, und ihrem Team an der FH Steyr, Bachelor-Studiengang Physiotherapie – liebe Elisabeth, ich danke dir für deine Unterstützung bei der Durchführung meiner Studie an der FH.

Meinen lieben Kolleginnen, Ingeborg Mairhofer, MSc und Dr. med. Beatrix Urbanek, MSc, D.O., DPO danke ich von Herzen – danke für die vielen wunderbaren Dinge, die ich von euch lernen und erfahren durfte. Ich wünsche mir, dass noch viele folgen werden.

Ich möchte mich bei meiner Familie und meinen FreundInnen bedanken – danke für die unzähligen Stunden und Tage, die ihr mit meinen Kindern, beim Zuhören und Mitdenken verbracht habt! Danke über die Freude und Begeisterung, die ihr mit mir teilt.

Meiner lieben Freundin und Kollegin Doris Rothe danke ich für ihre Unterstützung als Assistentin während der Durchführung der Studie und das Korrekturlesen – Doris, ich danke dir für deine Freundschaft und die vielen Stunden, die du mich mit Rat, Tat und Aufmunterung unterstützt hast.

Ein großer Dank gilt meinen Freundinnen Mag. phil. BA Katharina Pree und DI Bettina Frank für das sorgfältige Korrekturlesen dieser Arbeit – liebe Kathi und liebe Betti, ich freue mich, dass ich so kluge und liebevolle Frauen wie euch an meiner Seite habe.

Danke an Mag. Tamara Rumpold – ohne Sie wäre die statistische Aufarbeitung dieser Studie nicht möglich gewesen.

ABSTRACT

Titel: Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen.

Autor: Silvia Brösenhuber

Ziel: Beantwortung der Fragestellung: „Gibt es Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen?“

Studiendesign: Doppelblinde, pragmatische, randomisiert kontrollierte Studie

Methode: 37 weibliche Probanden (19 bis 29 Jahre) wurden, nach Vorhandensein eines Trendelenburg-Zeichens, in eine Fallgruppe (n=17) und eine Kontrollgruppe (n=12) geteilt. 8 Probanden wurden aus der Studie ausgeschlossen. Die Zuteilung erfolgte über einen manuellen Muskelfunktionstest der Hüftabduktoren sowie einen modifizierten Trendelenburg-Test. Bei den Probanden der Fall- und Kontrollgruppe (n=29) wurden 5 Parameter mittels Fragebogen evaluiert (akute Schmerzen, Hüftprobleme und Hüftultraschall als Baby, Beschwerden während der Menstruation und des Eisprunges) und 14 Parameter (Inspektion Uterus, Sigmoid, Zäkum; Mobilität Uterus anterior/inferior und posterior/superior; Sigmoid medial und lateral, Zäkum medial, lateral und superior; Lamina sacro-recto-genito-pubis anterior und posterior; Ligamentum latum uteri rechts und links) mittels viszeraler Untersuchung getestet.

Ergebnisse: Bei allen Parametern gibt es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen der Fall- und der Kontrollgruppe.

Diskussion: Durch die hohe Anzahl der ausgeschlossenen Probanden (21,62 %) und die der Fallgruppe (45,94 %) wurde das Trendelenburg-Zeichen möglicherweise falsch positiv getestet. Deswegen bedarf es zusätzlicher Hilfsmittel wie Hand-Dynamometer, Elektromyographie sowie einer videounterstützten Ganganalyse. Weiters ist eine Wiederholung der Studie mit größerer Stichprobenanzahl empfehlenswert.

Schlüsselwörter: Trendelenburg-Zeichen, Schwäche Hüftabduktoren, viszerale Dysfunktion, viszerale Osteopathie, Nullipara

ABSTRACT

Title: Differences in the visceral dysfunction in nullipara women as a function of the Trendelenburg sign.

Autor: Silvia Brösenhuber

Aim: Answer the following question: „Are there differences in the visceral dysfunction in nullipara women as a function of the Trendelenburg sign? “

Study design: double-blind, pragmatic, randomized controlled study

Method: 37 female subjects (19 to 29 years old) showing a positive Trendelenburg sign were divided into a case group (n=17) and a control group (n=12). 8 subjects were excluded from the study. A manual muscle function test of the hip abductors and a modified Trendelenburg test were used to allocate the subjects to the groups. Both for the case group and the control group, (n=29) 5 parameters were evaluated using a questionnaire (acute pain, hip problems and hip ultrasound as a baby, complaints during menstruation and ovulation) and 14 parameters (inspection of the uterus, the sigmoid, the caecum; anterior/inferior and posterior/superior mobility of the uterus, medial and lateral mobility of the sigmoid, medial, lateral and superior mobility of the caecum, anterior and posterior mobility of the Lamina sacro-recto-genito-pubicalis, right and left mobility of the broad ligament of the uterus) were tested using visceral examination.

Results: There were no statistically significant differences in the parameters between the case group and the control group.

Discussion: The high number of excluded subjects (21.62 %) and of subjects in the case group (45.94 %) may indicate that the Trendelenburg sign might have been tested false positive. Therefore, additional devices such as hand-dynamometers, electromyography and a video-supported gait analysis are required. Furthermore, it is recommended to repeat the study using a larger number of samples.

Keywords: Trendelenburg sign, weakness in the hip abductors, visceral dysfunction, visceral osteopathy, nullipara

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Grundlagen	7
2.1	Knöcherner Beckenring	7
2.2	Abduktoren des Hüftgelenkes	8
2.3	Muskelfunktionsprüfung der Abduktoren	9
2.4	Trendelenburg-Zeichen	9
2.4.1	Definition und Epidemiologie	9
2.4.2	Klinik	11
2.4.3	Spezifität, Sensitivität und Validität desTrendelenburg-Tests	12
2.4.4	Modifizierter Trendelenburg-Test.....	13
2.4.5	Therapie.....	13
3	Viszerum	14
3.1	Uterus	14
3.1.1	Anatomie des Uterus.....	14
3.1.2	Leitungsbahnen des Uterus.....	15
3.1.3	Mobilität und Motilität des Uterus	15
3.1.4	Dysfunktionen des Uterus	16
3.2	Zäkum.....	16
3.2.1	Anatomie des Zäkums.....	16
3.2.2	Leitungsbahnen des Zäkums	16
3.2.3	Mobilität und Motilität des Zäkums	17
3.2.4	Dysfunktionen des Zäkums	17
3.3	Colon sigmoideum	18
3.3.1	Anatomie des Sigmoides.....	18
3.3.2	Leitungsbahnen des Sigmoides	18

3.3.3	Mobilität und Motilität des Sigmoides	19
3.3.4	Dysfunktionen des Sigmoides	19
4	Nullipara.....	20
5	Zusammenhänge im Becken.....	21
6	Methodik	24
6.1	Studiendesign	24
6.2	Forschungsfrage	24
6.3	Hypothese.....	24
6.3.1	Nullhypothese	24
6.3.2	Alternativhypothese.....	24
6.4	Stichproben- und Gruppengröße.....	24
6.5	Testerinnen und Assistentin	24
6.6	Blindung.....	25
6.7	Auswahlkriterien.....	25
6.7.1	Einschlusskriterien	25
6.7.2	Ausschlusskriterien	26
6.8	Studienablauf	27
6.8.1	Fragebogen.....	28
6.8.2	Objektivität der Studie	29
6.8.3	Ethische Überlegungen	30
6.8.4	Manuelle Testung.....	30
6.8.4.1	Modifizierter Trendelenburg-Test nach Fujita et al. (2017)	30
6.8.4.2	Muskelfunktionsprüfung nach Wieben und Falkenberg (2005).....	31
6.8.4.3	Fallgruppe	31
6.8.4.4	Kontrollgruppe	31
6.8.5	Viszerale Testung	32
6.8.5.1	Inspektion Uterus, Zäkum und Sigmoid	33
6.8.5.2	Mobilität Uterus.....	33
6.8.5.3	Mobilität Lamina SRGP	34

6.8.5.4	Mobilität des Zäkums.....	34
6.8.5.5	Mobilität Ligamentum latum.....	35
6.8.5.6	Mobilität Colon sigmoideum.....	35
6.9	Literaturrecherche.....	36
7	Statistik.....	37
8	Ergebnisse.....	38
8.1	Stichprobenbeschreibung.....	38
8.2	Soziodemographische Daten.....	38
8.3	Ergebnisse Fragebogen - Spezielle Fragen.....	39
8.3.1	Akute Schmerzen.....	39
8.3.2	Hüftprobleme als Baby.....	40
8.3.3	Hüftultraschall als Baby.....	41
8.3.4	Beschwerden während der Menstruation.....	42
8.3.5	Beschwerden während des Eisprunges.....	43
8.4	Ergebnisse viszerale Testung.....	44
8.4.1	Inspektion Uterus.....	44
8.4.2	Inspektion Zäkum.....	45
8.4.3	Inspektion Sigmoid.....	46
8.4.4	Mobilität Uterus anterior/inferior.....	47
8.4.5	Mobilität Uterus posterior/superior.....	48
8.4.6	Mobilität Lamina SRGP anterior.....	49
8.4.7	Mobilität Lamina SRGP posterior.....	50
8.4.8	Mobilität Zäkum medial.....	51
8.4.9	Mobilität Zäkum lateral.....	52
8.4.10	Mobilität Zäkum superior.....	53
8.4.11	Mobilität Ligamentum latum uteri rechts.....	54
8.4.12	Mobilität Ligamentum latum uteri links.....	55
8.4.13	Mobilität Colon sigmoideum nach medial.....	56
8.4.14	Mobilität Colon sigmoideum nach lateral.....	57

9	Diskussion.....	58
10	Conclusio.....	63
	Literaturverzeichnis	65
	Tabellenverzeichnis.....	73
	Abbildungsverzeichnis.....	74
	Abkürzungsverzeichnis.....	76
	Anhang A – Einverständniserklärung.....	79
	Anhang B – Fragebogen	80
	Anhang C – Kontrolle Studienablauf.....	83
	Anhang D – Informationsblatt Studienablauf.....	84
	Anhang E – Manueller Muskelfunktionstest nach Wieben und Falkenberg (2005).....	85
	Anhang F – Dokumentation manuelle Testung.....	86
	Anhang G – Dokumentation viszerale Testung.....	87
	Anhang H – Statistische Rohdaten	88

1 Einleitung

Unter dem Trendelenburg-Zeichen wird das Absenken des kontralateralen Beckens in der Standbeinphase verstanden und es entsteht aufgrund einer Schwäche der ipsilateralen Hüftgelenksabduktoren. Dabei gelangt der Körperschwerpunkt in Richtung des Schwungbeines. Die fehlende Muskelkraft der Hüftabduktoren kann durch ein kräftiges Iliotibialband kompensiert werden (Götz-Neumann, 2015). Dies ist in der Literatur sehr gut untersucht. Des Weiteren gibt es eindeutige Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen schwachen Hüftmuskeln und Verletzungen der unteren Extremität (Cichanowski, Schmitt, Johnson, & Niemuth, 2007; Claiborne, Armstrong, Gandhi, & Pincivero, 2006; Fredericson et al., 2000; Ireland, Willson, Ballantyne, & Davis, 2003; Leetun, Ireland, Willson, Ballantyne, & Davis, 2004; Nadler et al., 2002; Niemuth, Johnson, Myers, & Thieman, 2005; Powers, 2011; Robinson & Nee, 2007). Es besteht außerdem ein Zusammenhang zwischen einer Schwäche und Druckschmerzhaftigkeit der Hüftgelenksabduktoren und chronischem, nicht spezifischem Rückenschmerz (Cooper et al., 2016). Urbanek (2016b) weist darauf hin, dass aus osteopathischer Sicht strukturelle Dysfunktionen auch mit viszerale Fehlstellungen im kleinen Becken zusammenhängen können und konstatiert, dass das Cervixcarcinom Ausstrahlungen in das Hüftgelenk verursacht, beziehungsweise bei einer Infektion mit HPV (humane Papillomviren) Hüftprobleme auftreten können. Puylaert (2014) beschreibt, dass durch eine Veränderung der Position des Uterus die Nachbarorgane und ihre Befestigungen in ihrer Beweglichkeit eingeschränkt werden können. Da sich beim Trendelenburg-Zeichen das gesamte Becken in seiner Beweglichkeit verändert, nimmt die Autorin an, dass es – neben den strukturellen – auch mit viszerale Dysfunktionen in Verbindung steht. Diese Verknüpfung findet die Autorin bei vielen Frauen, die post partum ihre Praxis aufsuchen. Hier sind viszerale Dysfunktionen im kleinen Becken, wie die genannte eingeschränkte Beweglichkeit von Organen, eine Indikation für eine osteopathische Behandlung. Wobei Schimetits (2015) anmerkt, dass die Minderdurchblutung des Uterus ursächlich für viele Dysfunktionen wie die Dysmenorrhoe, Myome oder Hypofertilität sein kann. Diese Gefäßversorgung verläuft als Arteria (A.) und Vena (V.) uterina im Ligamentum (Lig.) latum bzw. Lig. cardinale und ist kräftig gewunden als Reservoir für eine mögliche Schwangerschaft (Puylaert, 2014; Schünke, Schulte, & Schumacher, 2018b).

Die Autorin beschäftigt sich seit zehn Jahren intensiv mit der Ganganalyse und hat dazu Fortbildungen in Österreich und Los Angeles, Amerika, besucht. Ein wesentlicher Fokus der Autorin im Rahmen der beobachteten Ganganalyse sind das Trendelenburg- und das Duchenne-Zeichen sowie die schwachen Hüftabduktoren und deren Kräftigung. Sowohl in der Freizeit, der Tätigkeit als Physiotherapeutin und Osteopathin im Landeskrankenhaus

Steyr und in eigener Praxis als auch als externe Lehrtherapeutin für das Fach Ganganalyse an der Fachhochschule Steyr, Bachelor-Studiengang Physiotherapie, konnte beobachtet werden, dass das Trendelenburg-Zeichen bei jungen Frauen mit Nullipara immer wieder auftritt. Eine weitere Beobachtung in der klinischen Tätigkeit der Autorin ist, dass an der Seite der Hüftmuskelschwäche auch strukturelle Dysfunktionen an der unteren Extremität, so wie sie von Powers (2011) und Götz-Neumann (2015) beschrieben werden, auftreten. Die Autorin stellt sich schon seit einigen Jahren die Frage, ob es neben den biomechanischen Aspekten des Trendelenburg-Zeichens, wie gehäufte strukturelle Dysfunktionen an der unteren Extremität und der Wirbelsäule, Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken gibt. Daraus würde resultieren, dass es Unterschiede in der Mobilität beziehungsweise der Verschieblichkeit von Organen gibt. Für die Autorin liegt die Annahme nahe, dass über strukturelle und fasziale Verbindungen zwischen dem Hüftgelenk respektive dem Becken und dem Viszerum eine Funktionskette bestehe; durch eine Muskelschwäche und der daraus entstehenden Gangabweichung könnte sich die Position der Organe verändern.

Das Ziel dieser Arbeit ist herauszufinden, ob es Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen gibt. Dazu findet im Rahmen dieser Masterthese eine doppelblinde, pragmatische, randomisiert kontrollierte Studie an der Fachhochschule Steyr, Bachelor-Studiengang Physiotherapie, statt. Um die Schwäche der Hüftabduktoren zu überprüfen werden eine manuelle Muskelfunktionsprüfung und ein modifizierter Trendelenburg-Test durchgeführt. Damit werden die freiwilligen ProbandInnen in eine Fall- und eine Kontrollgruppe geteilt. Danach erfolgt die viszerale Testung, wobei 14 viszerale Funktionen mit den Händen getestet werden. Anschließend wird durch den Vergleich der Fall- mit der Kontrollgruppe evaluiert, ob es Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion der beiden Gruppen gibt.

2 Grundlagen

Die Übersicht der folgenden anatomischen Strukturen dient zum besseren Verständnis der in der Studie untersuchten Muskeln und Organe respektive deren Zusammenhänge.

2.1 Knöcherner Beckenring

Die knöcherne Zusammensetzung des Beckens wird in der anatomischen Literatur unterschiedlich beschrieben. Netter (2015) und Schünke, Schulte & Schumacher (2018a) beschreiben nur die beiden Ossa coxae als zugehörig zum Beckengürtel. Reichert (2018) hingegen fasst sowohl die beiden Ossa coxae als auch das Os sacrum zum knöchernen Beckenring zusammen, wobei ein Os coxae jeweils aus einem Os ilium, einem Os ischium und einem Os pubis besteht. In dieser Studie wird der Begriff des knöchernen Beckenrings, so wie ihn Reichert (2018) geprägt hat, verwendet. Die drei Knochen des Beckens sind ventral über die Symphysis pubica mit dem Discus interpubicus und dorsal über die beiden Articulationes (Art.) sacroiliacae, die als Amphiarthrosen kaum bewegliche Gelenke darstellen, miteinander verbunden. Daher gibt es wenig Mobilität zwischen den einzelnen Knochen und dies ist eine wesentliche Bedingung für die Kraftübertragung des Rumpfes auf die unteren Extremitäten (Schünke, Schulte, & Schumacher, 2018a).

Als größter zusammengehörender Knochen beim ausgewachsenen Menschen ist das Os coxae sowohl vom Musculus (M.) gluteus medius und M. gluteus minimus als auch dem M. iliacus umgeben. Dadurch wirken viele bewegende Kräfte auf das Os coxae (Reichert, 2018). Es wird aus drei Teilen, dem Os pubis, dem Os ilium und dem Os ischii gebildet, wobei sich diese Knochen im Acetabulum in der Fossa acetabuli treffen und vom Limbus acetabuli begrenzt werden. Das Corpus ossis pubis, der Ramus superior und inferior sind die Teile des Os pubis, wobei Ramus superior und inferior das Foramen obturatum auf der Vorder- und Unterseite umgeben. Der zweite Teil, das Os ilium, besteht aus dem Corpus und der Ala ossis ilii, wobei das Acetabulum unter anderem vom Corpus ossis ilii gebildet wird. Die Facies glutea befindet sich außen an der Ala ossis ilii und an dieser verlaufen die Linea glutea inferior, anterior und posterior. Der dritte Teil, das Os ischii, besteht aus dem Corpus und dem Ramus ossis ischii (Platzer, 2018).

Das verbindende Element zwischen den beiden Ossa coxae ist das Os sacrum. Es entwickelte sich aus 5 Kreuzwirbeln und den dazugehörigen Bandscheiben (Platzer, 2018) und verknöchert beim Menschen im mittleren Erwachsenenalter (Reichert, 2018). Das Os coccygis schließt an das Os sacrum an und stellt die Ansatzfläche für die Pia mater spinalis dar (Schünke et al., 2018a). Des Weiteren hat das Os coxae im Articulatio (Art.) coxae eine

Verbindung zum Femur, dem größten Röhrenknochen des menschlichen Körpers. Das Femur besteht aus dem Capus und Collum femoris sowie der Extremitas proximalis und distalis (Platzer, 2018). Im proximalen Bereich des Femurs bietet der Trochanter major Ansatzort für den M. gluteus medius und minimus (Schünke et al., 2018a).

2.2 Abduktoren des Hüftgelenkes

Der M. gluteus medius (MGM) ist als Abduktor am Spielbein aktiv. Er verhindert als Standbein das Absenken des kontralateralen Beckens (Götz-Neumann, 2015; Valerius et al., 2014), wobei nach Götz-Neumann (2015) die Abduktoren ein Absenken des Beckens über vier Grad verhindern. Die Aktivität des MGM beginnt am Ende von terminal swing (letzte Schwungphase) und steigt nach Beginn von initial contact (erster Kontakt) sehr schnell an. Dies dauert bis mid stance (mittlere Standphase) an (Perry & Burnfield, 2010). Der MGM wird vom Nervus (N.) gluteus superior, ausgehend von Lendenwirbel (L)4 bis L5, versorgt (Platzer, 2018; Schünke et al., 2018a). Janda (2016) gibt die Innervation des MGM, wie Platzer (2018) und Schünke et al. (2018a) auch, vom N. gluteus superior an, beschreibt jedoch die Segmente L4 bis Sakral (S)1 beziehungsweise S2. Hinsichtlich der Muskelaktivität beschreibt Kapandji (2016) den größten Effekt des MGM bei einer Abduktion von zirka 35 Grad.

Neben dem MGM ist der M. gluteus minimus als Abduktor am Spielbein aktiv. Dieser kann jedoch in der Klinik nicht getrennt vom MGM geprüft werden (Valerius et al., 2014). Perry und Burnfield (2010) merken an, dass die Aktivität des M. gluteus minimus während des Ganges ähnlich der vom MGM ist. Sowohl nach Schünke et al. (2018a) als auch nach Platzer (2018) wird der M. gluteus minimus vom Nervus gluteus superior, ausgehend von L4 bis S1, versorgt.

Nach Wieben und Falkenberg (2005) ist neben dem MGM, dem M. gluteus minimus und dem Musculus tensor fasciae latae (MTFL) auch der obere Teil des Musculus gluteus maximus an der Abduktion am Hüftgelenk beteiligt. Er wird vom Nervus gluteus inferior, ausgehend von L5 bis S2, versorgt (Platzer, 2018; Schünke et al., 2018a). Der MTFL ist als Flexor und Abduktor in der Hüfte tätig, wobei für beide Bewegungen andere, stärkere Muskeln vorhanden sind (Valerius et al., 2014). Im Verlauf wird der MTFL nach Passieren des Trochanter majors als Tractus iliotibialis bezeichnet und wird vom Nervus gluteus superior, ausgehend von L4 und L5, versorgt (Platzer, 2018; Schünke et al., 2018a).

2.3 Muskelfunktionsprüfung der Abduktoren

Die Abduktion wird – neben der Extension – in der Literatur als bedeutendste Bewegungsrichtung im Hüftgelenk beschrieben. Diese erreicht im Normalfall ein Ausmaß von 35° bis 40°. Eingeschränkt wird die Abduktion durch das Lig. ischiofemorale, das Lig. pubofemorale und die Dehnung der Hüftadduktoren (Janda, 2016).

Die Muskelfunktionsprüfung für die Abduktoren des Hüftgelenks wird – beziehungsweise auf die Muskelwerte 3 bis 5 respektive 6 – in der Literatur in Seitenlage angegeben. Des Weiteren fixiert der/die TesterIn mit der proximalen Hand das Becken und gibt mit der distalen Hand Widerstand am distalen Oberschenkel des/der zu Untersuchenden, also proximal des Kniegelenkes (Gräfe, 2007; Hislop & Montgomery, 2007; Janda, 2016; Wieben & Falkenberg, 2005). Hislop und Montgomery (2007) geben als Alternative auch das Sprunggelenk an, an dem Widerstand gegeben werden kann und testen die Kraft der Hüftabduktoren im vollen Bewegungsausmaß der Abduktion. Dabei wird der/die zu Untersuchende aufgefordert, das Bein in die Höhe zu bewegen und sich nicht von dem/der TesterIn wegdrücken zu lassen.

Sowohl Janda (2016), Gräfe (2007), Valerius et al. (2014) als auch Hislop und Montgomery (2007) verwenden für die Testung der manuellen Muskelkraft eine Skala von 0 bis 5. Im Gegensatz dazu verwenden Wieben und Falkenberg (2005) eine Skala von 0 bis 6 und konstatieren, dass für einen Kraftgrad 6 die Kraftausdauer geprüft wird. Dabei wird von dem/der TesterIn maximaler Widerstand gegeben und der/die ProbandIn muss 10-mal gegen höchsten Widerstand die Bewegung ausführen.

Die vorliegende Studie verwendet eine modifizierte Muskelfunktionsprüfung der Abduktoren nach Wieben und Falkenberg (2005). Dabei befindet sich das untere Bein in 20 bis 40° Hüftflexion, das obere Bein in Hüft- und Knieextension. Der/die TesterIn gibt maximalen Widerstand distal am Oberschenkel in 30 bis 40° Abduktion, da in diesem Bereich laut Kapandji (2016) der größte Effekt des MGM zu erwarten ist.

2.4 Trendelenburg-Zeichen

2.4.1 Definition und Epidemiologie

Das Trendelenburg-Zeichen ist das Absenken des kontralateralen Beckens in der Standbeinphase. Götz-Neumann (2015) beschreibt das Absenken des kontralateralen Beckens am Schwungbein als Trendelenburg-Zeichen. In der Literatur wird der

Trendelenburg-Test erstmals 1895 von Friedrich Trendelenburg beschrieben (Bailey, Selfe, & Richards, 2009) und wird häufig als Test für die Schwäche der Hüftabduktoren beschrieben respektive verwendet (Aeppli-Schneider, Treumann, Müller, & Schmid, 2012; Cleland, 2015; Fehm, Huddleston, Burke, Geller, & Malchau, 2010; F. L. Garcia, Picado, & Nogueira-Barbosa, 2010; Gilliss, Swanson, Janora, & Venkataraman, 2010; Krautwurst et al., 2013; LaBan, Weir, & Taylor, 2004; Petrofsky, 2001; Sutherland, D'Arcy, Smart, & Ashcroft, 1999; Valerius et al., 2014).

Das Trendelenburg-Zeichen entsteht aufgrund einer Schwäche der ipsilateralen Hüftabduktoren. Dabei kommt es zu biomechanischen Veränderungen an der unteren Extremität und der Wirbelsäule (Götz-Neumann, 2015; Powers, 2011). Die Schwäche der Hüftabduktoren steht außerdem in Zusammenhang mit Verletzungen der unteren Extremität (Cichanowski et al., 2007; Claiborne et al., 2006; Fredericson et al., 2000; Ireland et al., 2003; Leetun et al., 2004; Nadler et al., 2002; Niemuth et al., 2005; Powers, 2011; Robinson & Nee, 2007) und ist weiters ein häufiges Symptom bei Menschen mit low back pain (Cooper et al., 2016). Neben Menschen mit Rückenschmerzen weisen auch PatientInnen mit einem Sehnenriss der Hüftabduktoren eine signifikant niedrigere Kraft der Hüftabduktoren sowie eine verminderte Beweglichkeit in allen Ebenen des Hüftgelenkes auf (Ebert, Retheesh, Mutreja, & Janes, 2016). ProbandInnen mit einem chronischen Hüftschmerz weisen im Vergleich zu schmerzfreien ProbandInnen eine niedrigere Hüftabduktorenkraft auf (Mastenbrook et al., 2017).

Buckup (2018) beschreibt, dass sich durch den MGM und den M. gluteus minimus des Standbeines die gegenüberliegende Beckenseite hebt oder in gerader Position gehalten werden kann. Er konstatiert, dass ein positives Trendelenburg-Zeichen durch eine Schwäche der Glutealmuskulatur entsteht und dabei das Becken zur Spielbeinseite absinkt. Peterson Kendall, Kendall McCreary, Geise Provance, McIntyre Rodgers, & Romani (2009) beschreiben, dass der Trendelenburg-Test zu Beginn seiner Verwendung für das Erkennen der ererbten Hüftdysplasie gebraucht wurde und dass beim Trendelenburg-Gang die Hüfte der Standbeinseite bei jedem Schritt eine Adduktion ausführt.

Die behandlungsbedürftige Beckenabsenkung tritt nach Götz-Neumann (2010) bei einer Schwäche der kleinen Hüftgelenksabduktoren ab einem manuellen Muskelfunktionstest (MMT) 3 oder weniger auf. Diese ist wegen der exzentrischen Aktivität der Abduktoren bis zu 4° physiologisch; ab 5° ist das Absenken mit freiem Auge sichtbar und wird als pathologisch eingestuft. Die Schwäche der Hüftgelenksabduktoren kann durch einen kräftigen Tractus iliotibialis kompensiert werden. Die Beschreibung des Duchenne-Hinkens ist in der Literatur nicht eindeutig. Götz-Neumann (2015) ist der Meinung, dass sich bei großer

Muskelschwäche der Hüftabduktoren der Rumpf über die Standbeinseite neigt, Wieben und Falkenberg (2005) hingegen konstatieren, dass bei weniger ausgeprägten Schwächen das Duchenne-Hinken eingesetzt wird, um eben das Trendelenburg-Zeichen zu vermeiden. Eindeutiger sind in der Literatur die Hinweise zu der verantwortlichen Muskulatur: Die für die Stabilisation des Standbeines verantwortlichen Muskeln in der Frontalebene sind der MGM und der M. gluteus minimus. Der MGM muss dabei sowohl konzentrisch, isometrisch sowie auch exzentrisch arbeiten (Buckup, 2018; Götz-Neumann, 2015; Powers, 2011).

Beim klassischen MMT wird der M. gluteus medius isometrisch getestet (Gräfe, 2007; Hislop & Montgomery, 2007; Wieben & Falkenberg, 2005). Youdas, Mraz, Norstad, Schinke und Hollman (2008) sehen die Verwendung des MMT kritisch und bedienen sich eines Gegenvorschlages: Die Verwendung eines Hand-Dynamometers (HHD). Sie kommen zu dem Schluss, dass der HHD ein reliables Messinstrument zur Quantifizierung der isometrischen Kraft der Hüftabduktoren ist. Ein weiterer Aspekt stellt die exzentrische Muskelaktivität während der Gangphase dar – so wie sie von Götz-Neumann (2015) beschrieben wird: Diese kann mittels isometrischer Testung durch den MMT nicht getestet werden.

Ein weiterer Aspekt ist der MTF, der, so wie der MGM, am Hüftgelenk als Abduktor wirkt (Valerius et al., 2014). Götz-Neumann (2015) analysiert die Muskelaktivität in Loading response (Phase der Stoßdämpfung) in der Frontalebene und kommt zu dem Ergebnis, dass sowohl die hinteren Fasern des MTF, der MGM sowie der M. gluteus minimus und die oberen Fasern des M. gluteus maximus mit maximaler Leistung kontrahieren, um gegen das wirkende Adduktionsdrehmoment an der Hüfte zu arbeiten (Götz-Neumann, 2010). Weiters kann die Hüftadduktion, die bei einer Schwäche des M. gluteus medius auftritt, unter anderem zu Stress und Schmerzen im Bereich des iliotibialen Bandes führen (Powers, 2011).

2.4.2 Klinik

In der Literatur findet sich ein Zusammenhang von anhaltenden Beschwerden im Sinne einer Bursitis am Trochanter major, dem Trendelenburg-Zeichen und der Schwäche von Hüftgelenksabduktoren mit einer möglichen Sehnenverletzung des MGM (Aeppli-Schneider et al., 2012; LaBan et al., 2004). Sehnenverletzungen am MGM und laterale Hüftschmerzen können bei PatientInnen mit Totalendoprothese an der Hüfte (Fehm et al., 2010) oder ohne Totalendoprothese am Hüftgelenk (LaBan et al., 2004) bei Vorhandensein eines Trendelenburg-Zeichens auftreten. Die Verbindung von einer Schwäche der Hüftmuskeln mit Verletzungen an der unteren Extremität ist in der Literatur belegt (Cichanowski et al., 2007;

Claiborne et al., 2006; Fredericson et al., 2000; Ireland et al., 2003; Leetun et al., 2004; Nadler et al., 2002; Niemuth et al., 2005; Powers, 2011; Robinson & Nee, 2007). Diese können sich in einem anterioren Hüftimpingement, in lateralen Hüftschmerzen, Verletzungen und Beschwerden am Iliotibialband, am patello-femorale Gelenk, am vorderen Kreuz- sowie am medialen Seitenband äußern. Das Hüftgelenk befindet sich dabei in Flexion, Adduktion und Innenrotation und diese Position kann auch als Hüftpronation oder medialer Kollaps bezeichnet werden. Weiters besteht ein Zusammenhang des Trendelenburg-Zeichens mit zu wenig Stabilität der Hüftgelenks-, Becken- und Rumpfmuskeln sowie einer Dominanz des M. Quadriceps femoris (Powers, 2011).

Zur Evaluierung der Entstehungsmechanismen des Trendelenburg-Zeichens untersuchten Vasudevan, Vaidyalingam und Nair (1997) in ihrer Studie ProbandInnen, die ein positives Trendelenburg-Zeichen bei radiologisch und klinisch unauffälliger Hüfte aufwiesen. Dabei beschrieben sie drei mögliche Entstehungsmechanismen: Ursachen, die oberhalb, innerhalb oder unterhalb des Beckens liegen. Bei Ersteren kann eine Skoliose, bei Zweiteren eine Hüftdysplasie, knöcherner Fehlstellung, Poliomyelitis oder Muskeldystrophie ursächlich sein. Hinsichtlich der dritten Gruppe nennen die StudienautorInnen eine mögliche Achsenverschiebung der unteren Extremität.

2.4.3 Spezifität, Sensitivität und Validität des Trendelenburg-Tests

Obwohl der Trendelenburg-Test häufig zur Diagnose von Hüftpathologien eingesetzt wird, finden sich nur wenige Angaben über die Spezifität und Sensitivität des Tests. Laut einer Studie von Frost (2001) liegt die Spezifität des Trendelenburg-Tests bei 100 %. Der Autor schließt daraus, dass bei ProbandInnen ohne Hüftpathologie eine hohe Trefferquote für den Trendelenburg-Test vorhanden ist. Anders die Ergebnisse der Sensitivität: Hier gibt der Autor eine Prozentzahl von 29 an. Er schließt daraus, dass dort, wo eine Hüftpathologie vorhanden ist, die Verlässlichkeit des Tests schlecht ist. Schlussendlich konstatiert er, dass deshalb die Verwendung des Trendelenburg-Tests als diagnostisches Werkzeug nur eingeschränkt möglich ist.

Youdas, Madson & Hollman (2010) untersuchten die Validität des Trendelenburg-Tests an ProbandInnen zur Identifizierung von Hüft-Osteoarthritis. Dabei wurde die pelvic-on-femoral Position im Einbeinstand mit der isometrischen Kraft der Hüftabduktoren, gemessen mit Hilfe eines Hand-Dynamometers, verglichen. Es wurde festgestellt, dass der MMT ($p=0,050$) im Vergleich zum Trendelenburg-Test ($p=0,630$) mehr Validität aufweisen konnte. Jedoch gibt es laut Kendall et al. (2010) nur eine geringe Korrelation der Kraft der Hüftabduktoren mit dem statischen Trendelenburg-Test. Sie konstatieren, dass eine Schwäche der Hüft-

abduktoren möglicherweise nicht der einzige Faktor für das Auftreten einer Beckensenkung in der Frontalebene während der Standbeinphase darstellt. Die Reliabilität des Trendelenburg-Tests wird in der Literatur unterschiedlich angegeben: So belegen Frese, Brown und Norton (1987), dass die Interrater-Reliabilität für den M. gluteus medius niedrig ist und deshalb als klinisches Messinstrument von zweifelhaftem Nutzen ist. Tidstrand und Horneij (2009) hingegen geben für die Interrater-Reliabilität des Trendelenburg-Testes im statischen Einbeinstand an ProbandInnen mit low back pain sehr gute Werte an (K: 0,88-1,9). Sie bewerten in ihrer Studie den Test als negativ, wenn die ProbandInnen sowohl das Becken als auch die Wirbelsäule in ihrer Position für 20 Sekunden halten können. Positiv ist das Ergebnis, wenn die Wirbelsäule aus der vertikalen Ebene oder das Becken aus der horizontalen Ebene abweicht, Ausweichbewegungen oder zwei oder mehr kurze Veränderungen aus der Ausgangsstellung heraus durchgeführt werden. Hardcastle und Nade (1985) beschreiben den Trendelenburg-Test insgesamt als nützliches Werkzeug für die klinische Praxis, konstatieren jedoch die Möglichkeit von falschen Ergebnissen. Dabei werden das Vorhandensein von Schmerzen, fehlendes Gleichgewicht oder mangelnde Kooperation als Gründe genannt, die ein falsch positives Ergebnis hervorrufen können. Die Verwendung von Muskeln oberhalb des Beckens nennen die Autoren hingegen als Ursachen für die Erstellung eines falsch negativen Testergebnisses.

2.4.4 Modifizierter Trendelenburg-Test

Diese Studie verwendet einen modifizierten Trendelenburg-Test (mt-Test) nach Fujita et al. (2017). Dabei steht der/die ProbandIn barfuß am Boden und die beiden Malleolus medialis berühren sich. Der/die TesterIn berührt den Trochanter major auf der zu testenden Seite und kontrolliert, dass dieser sich nicht bewegt. Der/die ProbandIn hebt das Bein der anderen Seite bis zur Höhe des gegenüberliegenden Kniegelenkes und soll dabei den Oberkörper so ruhig wie möglich halten. Sobald dies nicht oder nur mit einer deutlichen Ausweichbewegung des Oberkörpers möglich ist, wird der Test als positiv bewertet.

2.4.5 Therapie

Die physiotherapeutische Behandlung bei Schwäche der Hüftabduktoren ist die Kräftigung der Hüftabduktoren in unterschiedlichen Ausgangsstellungen. Beispiele dafür sind die Muschelübung, fire hydrant, Squats mit Rubberband, Krabbe (Götz-Neumann, 2015; Powers, 2011). Für die Kräftigung sind jedoch auch die Faktoren Koordination und Gleichgewicht von Bedeutung. So belegen Krause et al. (2009) mittels Elektromyographie(EMG)-Analyse, dass für die Kräftigung des MGM dynamische Übungen im Einbeinstand auf einer labilen Unterlage durchgeführt werden sollen.

3 Viszerum

3.1 Uterus

3.1.1 Anatomie des Uterus

Der Uterus liegt zum großen Teil intraperitoneal und ist ein birnenförmiges, muskuläres Hohlorgan. Er besteht aus dem Corpus, der Cervix und dem Ostium uteri. Im oberen Teil des Uterus mündet jeweils die Tuba uterina dextra und sinistra; der untere Teil mündet in der Vagina. Das Organ dient dem Fötus während der Schwangerschaft als Versorger und Aufbewahrungsort; die Kontraktion der Uterusmuskulatur am Ende der Schwangerschaft ist dem Austreten des Kindes aus dem Becken behilflich. Während der Geburt wird das Zusammenziehen des Uterus durch Nerven und Hormone, wie zum Beispiel Oxytocin, angeregt (Schünke et al., 2018b). Der Fundus ist 2-3cm oberhalb der Symphyse zu palpieren. Der Corpus uteri wird auf dem Niveau der Spina ischiadica angegeben (Puylaert, 2014). Nachbarschaftsbeziehungen des Organes sind zur Harnblase, zum Dünndarm, zum Rektum, zum Lig. latum uteri, zum Ileum, zum Colon sigmoideum und zur Vagina gegeben. Der Raum zwischen der oberen Ventralseite des Uterus und der Harnblase wird als Excavatio vesicouterina, der zwischen Hinterseite des Uterus und Rectum als Excavatio rectouterina oder Douglas-Raum bezeichnet (Schünke et al., 2018b).

Die Bänder des Uterus sind unter anderem das Ligamentum latum uteri (LLU), das Ligamentum teres uteri (LTU), das Lig. cardinale, das Lig. sacrouterinum, das Lig. pubovesicale und das Lig. ovarii proprium. Das LLU enthält im vorderen oberen Bereich das LTU und wird als doppelt gelegtes Peritoneum gesehen, das die Excavatio vesicouterina von der Excavatio rectouterina trennt. Es enthält außerdem Leitungsbahnen zum Uterus (Schünke et al., 2018b). Paoletti (2011) teilt das LLU in zwei Abschnitte. Der caudale Teil des LLU ist demnach mit der Beckenwand, der Vagina und dem Gebärmutterhals verbunden und dient den beiden Letztgenannten als Stützgewebe. Der craniale Teil umfasst wiederum drei Abschnitte: Das Eileitergekröse, den strangförmigen Teil mit dem Lig. teres uteri und das Eierstockgekröse. Das LTU verläuft vom Tubenwinkel seitwärts durch den Canalis inguinalis zu den Labia majora (Schünke et al., 2018b) und ist an der Anteversion des Uterus beteiligt (Puylaert, 2014).

Schünke et al. (2018b) nennen außerdem den Musculus rectouterinus, das Diaphragma pelvis und urogenitale sowie den Musculus levator ani als zugehörig zum Halteapparat in Bezug auf den Uterus. Des Weiteren werden das LLU und das LTU als Mutterbänder bezeichnet.

Die Lamina sacro-recto-genito-vesico-pubica oder Lamina sacro-recto-genito-pubica (Lamina SRGP) oder Lamina pubovesico-utero-rectosacralis wird als bindegewebiges Verbindungs- und Verankerungssystem zwischen Os sacrum und Os pubis bezeichnet. Des Weiteren enthält sie bei der Frau Harnblase, Gebärmutter und Rectum (Puylaert, 2014; Schimmetits, 2015).

3.1.2 Leitungsbahnen des Uterus

Die A. uterina entspringt der A. iliaca interna und versorgt den Uterus. Sie ist stark geschlängelt, um in der Schwangerschaft die Länge verändern zu können. Der venöse Abfluss erfolgt über den Plexus venosus uterinus und die V. uterina zur V. iliaca interna. Lymphatisch erfolgt die Drainage über die Nodi lymphatici (Nll.) parauterini zu den Nll. iliaci interni und communes und Nll. inguinales. Die vegetative Innervation erfolgt parasymphatisch von den Nervi (Nn.) splanchnici pelvici aus S2-4 und sympathisch von den Nn. splanchnici lumbales und sacrales über den Plexus hypogastricus inferior (Schünke et al., 2018b).

3.1.3 Mobilität und Motilität des Uterus

Dobler, Liem und Puylaert (2014) verstehen unter der Mobilität eines Organes die Veränderung seiner Position. Verschiedene Faktoren wie die Atmung, Ansatzstellen vom Halteapparat, Bewegungsrichtungen, Funktion, Form sowie Stellung können demnach Einfluss auf die Mobilität eines Organes nehmen. Wagner (2010) beschreibt den Uterus als ein schwebendes Organ, bei dem Flexibilität und Mobilität eine große Rolle spielen. Diagnostiziert werden die Position und der Halt des Uterus in seiner Umgebung. Barral und Mercier (2005) beschreiben die Motilität des Uterus in Inspir nach anterior und inferior. Die Motilität ist laut Dobler et al. (2014) eine Mobilität, die im Körperteil liegt und als Expir und Inspir bezeichnet wird. Diese Annahme ist jedoch wissenschaftlich nicht belegt.

Die Mobilität des Uterus findet vor allem in der Sagittalebene statt, wobei die Nachbarorgane und deren Füllungszustand beziehungsweise die Schwerkraft einen Einfluss auf diese haben (Barral & Mercier, 2005; Schünke et al., 2018b). So kann durch eine volle Harnblase der Uterus aufgerichtet (Schünke et al., 2018b) beziehungsweise nach posterior verlagert werden (Barral & Mercier, 2005). Durch einen vollen Darm wird die Lage des Uterus nach anterior verändert (Barral & Mercier, 2005; Schünke et al., 2018b). Bei gefüllten Nachbarorganen kann sich der Uterus nach superior bewegen beziehungsweise vollführt der Uterus durch die Schwerkraft eine Bewegung nach unten (Barral & Mercier, 2005).

3.1.4 Dysfunktionen des Uterus

Puylaert (2014) beschreibt parietale, viszerale, ligamentäre, nervale Störungen oder solche des Herz-Kreislauf-Systemes sowie Zysten, Eileiterschwangerschaft, Entzündungen von Ovar und Tuba uterina als mögliche Ursachen für Dysfunktionen des Uterus. Auch ein mechanisches Geburtstrauma, eine einseitige Haltung, zu wenig Bewegung oder die Abnahme von Gewicht wird hier angeführt. Hinsichtlich der muskulären Ursachen können eine Dysfunktion des unteren Teiles des M. psoas major beziehungsweise des M. rectus abdominis, der Außenkante des M. quadratus lumborum, der Adduktorengruppe des Oberschenkels, der Beckenboden- oder pelvitrochantären Muskulatur die Funktion der weiblichen Geschlechtsorgane beeinflussen. Mayer-Fally (2016) konstatiert, dass auch eine Beeinträchtigung des Halteapparates die Beweglichkeit von Organen einschränken kann.

3.2 Zäkum

3.2.1 Anatomie des Zäkums

Das Zäkum liegt intraperitoneal und ist eine Ausstülpung am Übergang zwischen Dün- und Dickdarm. Oberhalb des Zäkums mündet das terminale Ileum in den Dickdarm und wird als Valva ileocaecalis oder Bauhin-Klappe bezeichnet. Am unteren Ende des Zäkums befindet sich der Appendix vermiformis. Das Zäkum liegt in der rechten Fossa iliaca, wobei es Kontakt zur vorderen Bauchwand, zu Dünndarmschlingen, zum Peritoneum parietale posterius, zur subperitonealen Fettschicht, zur Faszia iliaca, zum N. cutaneus femoris lateralis, zum N. genitofemoralis und an die subfasziale Schicht mit dem N. femoralis und dem M. iliopsoas hat. Weiters steht es in Nahebeziehung zur Valva ileocaecalis, zur A. und V. iliaca externa, zur A. und V. testicularis beziehungsweise ovarica, dem M. psoas major und dem M. iliacus. Es wird, neben Kolon und Rectum, zum Dickdarm gezählt. Zu den Funktionen des Dickdarmes gehören die Aufnahme von Nahrungsbestandteilen und vor allem deren Eindickung durch Entzug von Wasser. Weiters werden auch immunologische Funktionen beschrieben (Schünke et al., 2018b). Fixiert wird das Zäkum superior durch die Toldt-Faszie und inferior und medial durch das Mesenterium (Liem, 2014).

3.2.2 Leitungsbahnen des Zäkums

Die arterielle Versorgung des Zäkums erfolgt über die A. ileocolica, die aus der A. mesenterica superior stammt. Die A. caecalis anterior und posterior für das Zäkum sowie die A. appendicularis für die Appendix stammen aus der A. ileocolica. Die venöse Drainage erfolgt über die Venae (Vv.) colicae dextra und media beziehungsweise V. ileocolica mit der V. caecalis anterior und posterior und der V. appendicularis in die V. mesenterica superior

und weiter in die V. portae hepatis. Lymphatisch wird über die Nll. pre- und retrocaecales und Nll. appendiculares in die Nll. mesenterici superiores drainiert. Die vegetative Innervation erfolgt parasymphatisch vor allem über den Truncus vagalis posterior und sympathisch über die Nn. splanchnici major und minor (Schünke et al., 2018b).

3.2.3 Mobilität und Motilität des Zäkums

In der Literatur finden sich unterschiedliche Beschreibungen zu Palpation und Beweglichkeit des Zäkums. So stellt Puylaert (2014) fest, dass bei der Palpation des Zäkums eine dynamische Festigkeit als Normalbefund gilt und es nur im Falle einer Dysfunktion genau zu lokalisieren ist. Er attestiert jedoch dem Zäkum eine Beweglichkeit nach caudal und anterior und eine Neigung nach posterior und rechts. Liem (2014) schreibt dem Zäkum im Rahmen der topografischen Anatomie nur wenig Beweglichkeit zu und begründet dies mit den festen Abschnitten des Darmes, die an das Zäkum angrenzen. Es gibt jedoch in Einzelfällen das frei bewegliche Zäkum. Barral & Mercier (2005) hingegen beschreiben die Beweglichkeit des Zäkums nach medial, lateral und superior. Sowohl Barral & Mercier (2005) als auch Puylaert (2014) sind der Meinung, dass die Position des Zäkums bei Frauen weiter unten liegt als bei Männern.

Im Falle der Motilität scheinen die Bewegungen des Dünndarmes und Dickdarmes ident: Diese bewegen sich im Bereich der Valva ileocaecalis sowohl im als auch gegen den Uhrzeigersinn. Des Weiteren kippt das Zäkum nach lateral und außen. Im Falle eines sehr caudal liegenden Zäkums kann sich die Kippung in Richtung anterior-superior verlagern (Barral & Mercier, 2005).

3.2.4 Dysfunktionen des Zäkums

Barral und Mercier (2005) beschreiben die Nahebeziehung des Zäkums und des Ovars folgendermaßen: Durch die Nahebeziehung vom Zäkum zum rechten Ovar können sich diese Strukturen gegenseitig beeinflussen. Da sie durch ein Band miteinander fixiert sind, kann durch eine Größenzunahme des Ovars das Zäkum ungünstig beeinflusst werden. Nach Meinung der Autoren ist jedoch genau das Gegenteil häufiger der Fall: Adhäsionen im Rahmen einer Appendektomie können die Ursache dafür sein, dass Beschwerden am rechten Ovar öfter auftreten als links.

3.3 Colon sigmoideum

3.3.1 Anatomie des Sigmoides

Das Colon sigmoideum oder Sigmoid ist s-förmig gebogen, liegt intraperitoneal, ist am Mesosigmoideum fixiert und ist neben dem Zäkum, dem Colon ascendens, dem Colon transversum und dem Colon descendens Teil des Dickdarmes. Als Colon ascendens beschreibt man den Teil zwischen Zäkum und Flexura coli dextra, von hier bis zur Flexura coli sinistra bezeichnet man es als Colon transversum. Jener Abschnitt von der Flexura coli sinistra bis zur linken Spina iliaca anterior superior wird Colon descendens genannt. Fixiert wird das Colon sigmoideum vom bereits erwähnten Mesocolon sigmoideum in posteriore und inferiore Richtung an der hinteren Bauchwand. Kontakt hat das Colon sigmoideum zum Dünndarm, der Vesica urinaria, dem Uterus, dem Rectum und dem M. psoas major. Weiters hat das Colon sigmoideum – unter anderem – anatomische Verbindungen zur Faszia Iliaca, zur Toldt-Faszie, zum M. iliacus und zum N. cutaneus femoris lateralis. Das Mesocolon sigmoideum steht in Nahebeziehung zu den Vasa testicularis/ovarica auf der linken Körperseite (Schünke et al., 2018b).

Die Funktionen des Dickdarmes sind Kapitel 3.2.1 zu entnehmen.

3.3.2 Leitungsbahnen des Sigmoides

Als versorgende Blutgefäße für das Colon sigmoideum sind die Arteriae (Aa.) sigmoideae zu nennen, wobei anzumerken ist, dass diese aus der A. mesenterica inferior abstammen. Der Weg der abfließenden Gefäße vom Colon sigmoideum führt von der V. colica sinistra beziehungsweise den Vv. sigmoideae zur V. mesenterica inferior, weiter zur V. splenica und von hier zur V. portae hepatis. Am Colon sigmoideum entlang führt der Weg des lymphatischen Abflusses von den Nll. mesenterici inferiores beziehungsweise Nll. sigmoidei zu den Nll. mesenterici superiores bis zur Einmündung über die Nll. coeliaci, den Trunci lymphatici intestinales bis zur Cisterna chyli und dem Ductus thoracicus. Die vegetative Innervation erfolgt parasymphatisch über die aus S2-4 stammenden Nn. splanchnici pelvici über den Plexus hypogastricus inferior. Sympathisch wird das Colon von den Nn. splanchnici lumbales, über den Plexus hypogastricus inferior und in Teilen von den Nn. splanchnici major und minor über das Ganglion mesentericum superius versorgt (Schünke et al., 2018b).

3.3.3 Mobilität und Motilität des Sigmoides

Die Mobilität des Sigmoides während der Einatmung ist eine Senkung sowie Bewegung und Neigung nach anterior. Außerdem bewegt es sich um einen Fixpunkt im Bereich des Mesocolon sigmoideum nach lateral und vollführt eine Neigung nach links (Puylaert, 2014).

Barral und Mercier (2005) beschreiben die Mobilisation des Colon sigmoideums nach lateral und nach medial. Bei der Prüfung nach medial werden die lateralen Fixierungen des Organes getestet. Dabei palpieren die Fingerbeeren im Bereich Innenseite des linken Ileums, auf dem M. iliacus, nach hinten und es wird die Verschieblichkeit nach medial als auch in Richtung Bauchnabel getestet. Bei der Testung nach lateral greifen die Fingerbeeren auf der Innenseite des Sigmoides in die Tiefe und prüfen die Beweglichkeit nach lateral und in Richtung der linken Hüfte. Sowohl bei der Verschieblichkeit nach medial als auch nach lateral wird darauf geachtet, ob von Seiten der ProbandInnen Schmerzen oder von Seiten der TherapeutInnen unübliche Verspannungen wahrgenommen werden.

Barral und Mercier (2005) beschreiben die Motilität des Dün- und Dickdarmes als ident. In Expir vollführt das Colon sigmoideum eine Rollbewegung im Sinne einer Zusammenziehung, dreht im Uhrzeigersinn in Richtung des Nabels. Die Drehung erfolgt im gesamten Intestinaltrakt, bei der sowohl das Zäkum als auch das Colon sigmoideum eine Bewegung in Richtung superior und medial durchführen.

3.3.4 Dysfunktionen des Sigmoides

Liem (2014) nennt parietale, viszerale, ligamentäre, nervale, endokrine, psychische Störungen oder solche des Herz-Kreislauf-Systemes sowie Darminfektionen, Fehlernährung beziehungsweise -besiedelung des Darmes als mögliche Ursachen für Dysfunktionen des Dickdarmes.

4 Nullipara

Nullipara bezeichnet einen weiblichen Menschen ohne vorangegangene Geburt (Pschyrembel, 2017).

5 Zusammenhänge im Becken

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln dargelegt haben viszerale und strukturelle Strukturen im Becken eine topografische Nahebeziehung, stehen in Kommunikation über die Leitungsbahnen oder haben eine enge funktionelle Verbindung. Aus osteopathischer Sicht können sich viszerale und strukturelle Dysfunktionen gegenseitig beeinflussen. Beispiele hierfür sind die Einflüsse der Beweglichkeit der Organe untereinander beziehungsweise auf benachbarte Strukturen im Becken (Barral, 2004; Barral & Mercier, 2005; Callol, Gomera, & Gómez, 2016; Corts, 2016; L. M. Garcia, 2008; Gilliss et al., 2010; Hebgen, 2014, 2018; Horche, 2010; Janeras, 2014; Liem, 2014; Mayer-Fally, 2016; Meert, 2009; Paoletti, 2011; Schimetits, 2015; Urbanek, 2016a, 2016b).

Die Mobilität von Gelenken und Organen respektive der gegenseitige Einfluss aufeinander ist die Grundlage für viele osteopathische Überlegungen und Behandlungsansätze. Ein Beispiel dafür, dass strukturelle und viszerale Verbindungen bestehen, beschreibt Liem (2014). Er konstatiert, dass Schmerzen im Art. iliosacralis möglicherweise eine Indikation für eine Mobilisation des Colon sigmoideums sein können. Diese Überlegungen führen auch bei Janeras (2014) zu folgender Untersuchung: Es werden in der Studie die Einflüsse einer Inhibitionstechnik an der Valva ileocecalis auf die Schmerzen am rechten Iliosakralgelenk untersucht; dabei wird festgehalten, dass viszerale Techniken bei Schmerzen an der rechten Seite des Iliosakralgelenkes eine Indikation darstellen können. Callol, Gomera & Gómez (2016) untersuchen die Veränderung der Hüftaußen- und Innenrotation nach einer Behandlungstechnik am Uterus und kommen zum Schluss, dass sich durch eine viszerale Technik an der Gebärmutter die Beweglichkeit des Hüftgelenkes verändert. Des Weiteren legen die AutorInnen nahe, dass eine asymmetrische Hüftgelenksmobilität auf eine nicht symmetrische Position des Uterus hinweisen könnte. Ein konkretes Beispiel für die Verbindung des Trendelenburg-Zeichens mit dem Iliosakralgelenk konstatieren Gilliss et al. (2010): Sie beschreiben den Fall eines 65-jährigen, an Multipler Sklerose erkrankten Mannes. Das durch Videoanalyse diagnostizierte positive Trendelenburg-Zeichen wird mittels Manipulation am Iliosakralgelenk korrigiert. Barral (2004) beschreibt, dass Einschränkungen an der Wirbelsäule in den Segmenten Thorakal (Th)11 und L1-3 häufig mit Dysfunktionen in den Tuben oder Ovarien auftreten.

Es gibt die Annahme, dass nicht nur Gelenke, sondern auch Muskeln mit viszerale Strukturen in Zusammenhang stehen und sich gegenseitig beeinflussen können. So stellt Liem (2014) dar, dass eine Hypertonie vom M. obliquus externus und internus, M. psoas major oder M. quadratus lumborum auf eine Dysfunktion des Dickdarmes hinweisen. Garcia

(2008) führte eine doppelblinde, randomisierte Studie mit dem Ziel durch, den Einfluss von Zäkum- beziehungsweise Sigmoidmobilisierung auf das iliotibiale Band zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen eine statistisch signifikante Verringerung der Schmerzpunkte am Iliotibialband. Einen weiteren Zusammenhang zwischen Organ- und Muskeldysfunktionen beschreibt Hebgren (2014). Er weist auf Dysfunktionen des Uterus hin, die an der Hüft- und Beckenmuskulatur Symptome hervorrufen können, und erklärt dies durch eine Fazilitierung der Segmente an der Wirbelsäule, die den Parasympathikus versorgen. Weiters beschreibt er auch muskuloskelettale Beschwerden wie Ausstrahlungen an der unteren Extremität ohne Bedrängung der Nervenwurzel, Zerrungen der Hüftmuskulatur oder Beschwerden am Hüftgelenk ohne erkennbare Ursache, die viszerale Ursachen haben können. Ein weiteres Beispiel für muskuläre und viszerale Verbindungen liefert Cortis (2016). Sie weist auf den Nahebezug des Sigmoides zum M. psoas major hin: Das Colon sigmoideum ist in seinem Verlauf an der Innenseite des M. psoas major bis zum Promontorium ossis sacralis kurz aufsteigend und verläuft anschließend nach unten, hinten und innen in Richtung Rektum. Da das Zäkum – wie bereits im Kapitel 3.2. erwähnt – auch mit Hüftmuskeln in Nahebeziehung steht, kann hier eine Verbindung zwischen Hüftgelenk und dem Colon sigmoideum beziehungsweise Zäkum hergestellt werden.

Eine weitere mögliche Verbindung einer viszeralen Struktur – in diesem Fall vom Uterus – zur Gesäß- beziehungsweise Hüftmuskulatur kann über eine ligamentär-muskuläre Funktionskette erklärt werden: Der Uterus ist mit dem Lig. sacrouterinum zum Os sacrum hin verbunden; dieses dient dem M. piriformis als Ansatzstelle. Der M. piriformis ist sowohl in anatomischer als auch in funktioneller Nahebeziehung zum M. gluteus medius und minimus (Schünke et al., 2018a, 2018b). Hier sind die deutlichen Verbindungen von muskuloskelettalen Strukturen wie Muskeln, Faszien und Bändern der Hüfte und des Beckens zu den Organen und deren Fixierungen zu erkennen.

In der Literatur gibt es kaum Studien, die den Zusammenhang von strukturellen und viszeralen Dysfunktionen von Hüftgelenk und Beckenorganen untersuchen. Die bis dato vorliegenden Publikationen wurden in diesem Kapitel evaluiert. Mehr Untersuchungen zu diesem Thema liegen zu diesem Zeitpunkt nicht vor. Auch die Zuverlässigkeit und Wirksamkeit von viszeraler Osteopathie ist nicht eindeutig geklärt. Guillaud, Darbois, Monvoisin und Pinsault (2018) beschreiben in ihrer Studie, dass die Wirkung und Genauigkeit von Viszeralosteopathie nicht fundiert und stichhaltig ist.

Durch muskuloskelettale Fehlstellungen, wie das Trendelenburg-Zeichen eines darstellt, findet bei jedem Schritt eine sichtbare Beckenabsenkung an der Seite des Spielbeines statt

(Götz-Neumann, 2015). Es gibt in der Literatur Hinweise auf Zusammenhänge von strukturellen und viszeralen Dysfunktionen, aber zu diesem Zeitpunkt keine Studie, die Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen untersucht. Aus dieser Forschungslücke heraus hat diese Studie das Ziel, die Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion bei Frauen im Becken in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen zu erforschen.

6 Methodik

6.1 Studiendesign

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine doppelblinde, pragmatische, randomisiert kontrollierte Studie.

6.2 Forschungsfrage

Bestehen Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen?

6.3 Hypothese

6.3.1 Nullhypothese

Es bestehen keine Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen.

6.3.2 Alternativhypothese

Es bestehen Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen.

6.4 Stichproben- und Gruppengröße

Die Rekrutierung der ProbandInnen erfolgte an der Fachhochschule (FH) für Gesundheitsberufe, Bachelor-Studiengang Physiotherapie, Standort Steyr. Es haben 37 Frauen an dieser Studie teilgenommen, wobei 8 Teilnehmerinnen im Laufe der Studie ausgeschlossen wurden. Da es sich bei den Teilnehmerinnen ausschließlich um Frauen handelt, werden sie in Folge als Teilnehmerinnen oder Probandinnen bezeichnet.

6.5 Testerinnen und Assistentin

Die manuelle Testung (Testung 1) wurde von Ingeborg Mairhofer, Physiotherapeutin mit langjähriger Erfahrung (Testerin 1), und die viszerale Testung (Testung 2) von Silvia Brösenhuber, Physiotherapeutin und Osteopathin (Testerin 2), durchgeführt. Doris Rothe, Physiotherapeutin und Osteopathin, Assistentin der Studie, kontrollierte den reibungslosen Ablauf der Studie.

6.6 Blindung

Die vorliegende Arbeit ist eine doppelblinde Studie. Die Blindung der Probandinnen führte Testerin 1 durch. Die Probandinnen wurden dabei – je nach Ergebnis der Testung 1 – der Fall- oder Kontrollgruppe zugeteilt oder aus der Studie ausgeschlossen.

Es wurden alle Probandinnen und die Testerin 2 blindiert.

Weder die teilnehmenden Probandinnen der Fall- und Kontrollgruppe noch die Testerin 2 wussten, ob sich die Probandinnen, die zur Testung 2 kamen, in der Fall- oder Kontrollgruppe befanden.

Außerdem durfte die Testerin 2 die Probandinnen weder gehend, stehend beziehungsweise während des Transfers sehen. Dies wurde dadurch gewährleistet, dass die Probandinnen in den Raum 2 kamen, sich selbständig in die Testposition legten und nach

der Testung liegen blieben, bis sie von Testerin 2 das auditive Signal bekamen, aufstehen und den Raum verlassen zu dürfen. Während des Transfers der Probandinnen saß die Testerin 2 in der Schreibkoje.

6.7 Auswahlkriterien

6.7.1 Einschlusskriterien

Das weibliche Geschlecht, ein Mindestalter von 18 Jahren, keine vorangegangene Geburt (Nullipara) sowie eine schriftliche Einverständniserklärung waren die Kriterien, um an dieser Studie teilzunehmen.



Abbildung 1: Testkoje für die viszerale Testung



Abbildung 2: Schreib- und Testkoje für die viszerale Testung

6.7.2 Ausschlusskriterien

Zu den Ausschlusskriterien zählten eine bestehende oder eine frühere Schwangerschaft, körperliche oder geistige Behinderungen, Operationen im Bauch-, Becken- oder Hüftbereich. Mayer-Fally (2016) gibt Narben von Blinddarm-Operationen, Sectios und Endometriose als häufigste Ursache für Adhäsionen im Becken bei Frauen an. Weiters waren Menschen mit neurologischen und konsumierenden Erkrankungen wie Tumoren von der Teilnahme ausgeschlossen. Auch Probandinnen, bei denen im Zuge der Gruppeneinteilung kein eindeutiges Ergebnis erzielt werden konnte, wurden aus der Studie ausgeschlossen. Die Einteilung in die Fall- beziehungsweise Kontrollgruppe wurde von Testerin 1 während der Testung 1 durchgeführt – siehe dazu auch Kapitel 6.8.4.

6.8 Studienablauf

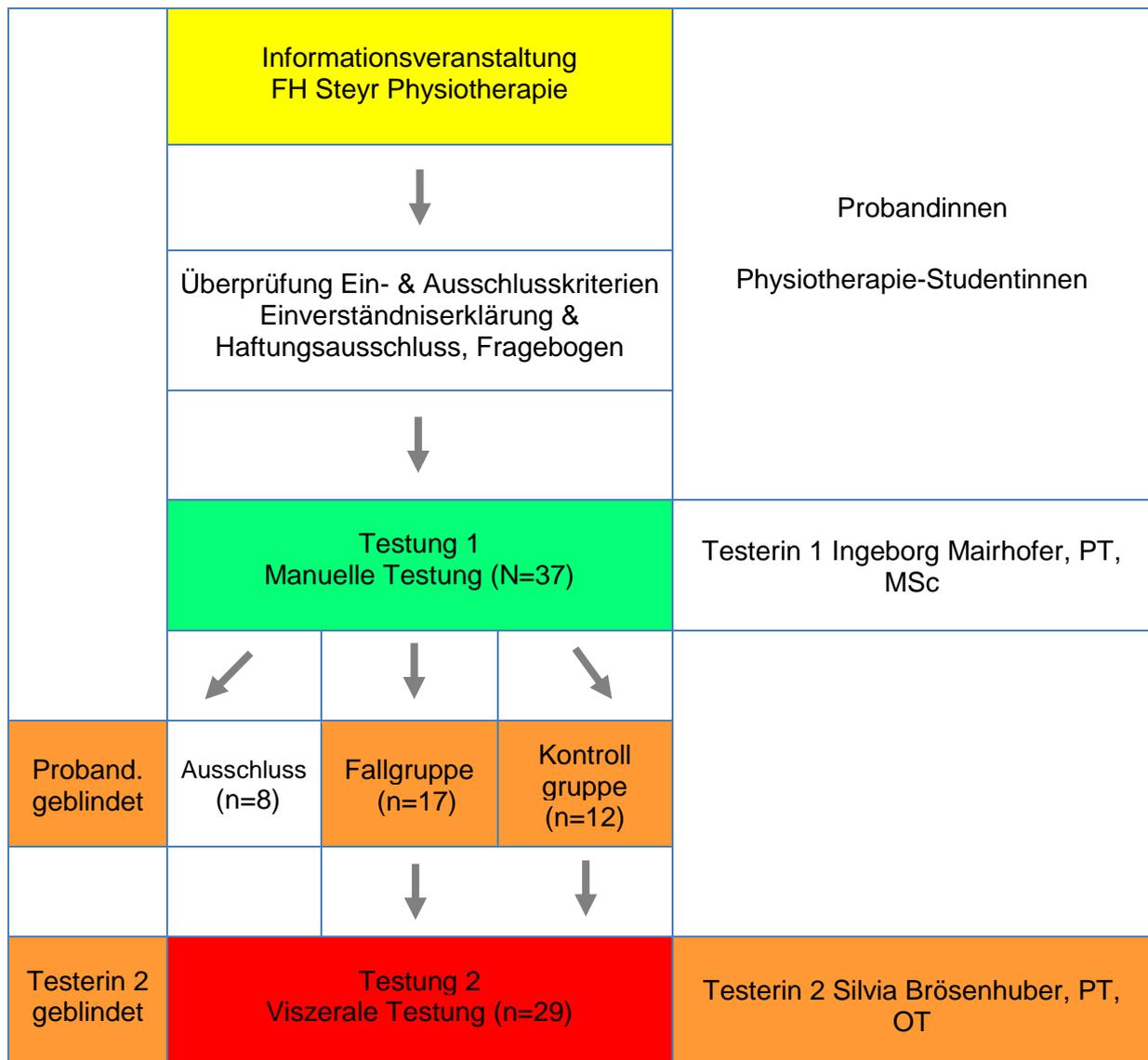
Die Probandinnenrekrutierung fand ausschließlich an der FH für Gesundheitsberufe, Bachelor-Studiengang Physiotherapie, Standort Steyr, statt. Dazu wurden am 3.7.2017 im Zuge einer Informationsveranstaltung alle weiblichen und männlichen Studierenden dieses Studiengangs über die vorliegende Studie informiert; die StudentInnen hatten die Möglichkeit, freiwillig an der Studie teilzunehmen oder die Teilnahme abzulehnen. Männliche Studenten hatten wegen der Einschlusskriterien keine Möglichkeit, in die Studie eingeschlossen zu werden. Die Interessentinnen bekamen zur Information den Fragebogen (FB) sowie die Einverständniserklärung (EV) und den Haftungsausschluss (HA) vorgestellt (siehe Anhang A und B).

Am 5.7.2017 fand die Studie statt; dabei wurden die Ein- beziehungsweise Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der manuellen beziehungsweise viszeralen Testung überprüft. Probandinnen, die die Kriterien erfüllten, unterschrieben die Einverständniserklärung und den Haftungsausschluss. Jede Probandin bekam eine Identifikationsnummer (ID-Nummer), beginnend mit 1, zugeteilt. Diese wurde am Fragebogen und in einer Übersichtstabelle notiert sowie am T-Shirt der Probandin – mit Hilfe eines Klebestreifens – befestigt. Die Dokumentation der zwei Testerinnen fand ausschließlich über die ID-Nummer der jeweiligen Probandin statt und anhand dieser wurde die Auswertung der gewonnenen Daten vorgenommen.

Um die Übersicht zu verbessern wurde für den Studienablauf eine Tabelle erstellt (siehe Anhang C). Dabei wurden die ID-Nummer und der Jahrgang (JG) der teilnehmenden Probandin eingetragen sowie kontrolliert, ob die Einverständniserklärung, der Haftungsausschluss und der Fragebogen vollständig ausgefüllt beziehungsweise unterschrieben wurden. Außerdem wurde von der Assistentin kontrolliert und in der Tabelle abgehakt, ob die jeweilige Probandin die Testung 1 absolviert hatte, die Teilnahme in Ordnung war (OK), die Testung 2 absolviert werden konnte beziehungsweise ob die Probandin aus der Studie ausgeschlossen wurde. In einer weiteren Spalte mit der Beschriftung „offen“ gab es die Möglichkeit, noch zu klärende oder wichtige Informationen anzuführen. Diese waren zum Beispiel die Nachreichung von Daten aus dem Mutter-Kind-Pass oder, dass die Probandin mit dem Fotografieren beziehungsweise Veröffentlichen von Fotos aus der Studie nicht einverstanden war. Dies war für die Studienautorin von sehr großer Wichtigkeit, um die Privatsphäre der Probandinnen zu schützen und auf eine menschlich korrekte und ethische Vorgangsweise während der Studiendurchführung zu

achten sowie die aktuellen Datenschutzbestimmungen einzuhalten. Der Studienablauf kann in Tabelle 1 abgelesen werden.

Tabelle 1: Studienablauf



6.8.1 Fragebogen

Das Ausfüllen des Fragebogens diente der Abfrage von allgemeinen Daten, der Evaluierung von Ausschlusskriterien sowie der Ermittlung von speziellen Parametern. Allgemeine Daten wie Name, Größe, Gewicht und Geschlecht wurden abgefragt. Spezielle Fragen zu Schmerzen, Hüftproblemen als Baby, Hüftultraschall als Baby und zu Beschwerden während der Menstruation beziehungsweise des Eisprunges wurden gestellt.

Frost (2001) beschreibt, dass Schmerzen unter anderem zu einem falsch positiven Ergebnis hinsichtlich des Trendelenburg-Tests führen können. Die Erfahrung der Autorin ist, dass bei Vorhandensein eines positiven Trendelenburg-Zeichens häufig Schmerzen an der unteren Extremität beziehungsweise der Wirbelsäule auftreten. Aus diesen Gründen wurde das Vorhandensein von Schmerzen als Frage in den Fragebogen aufgenommen.

Die Störung der Hüftentwicklung mit knöcherner Beteiligung der Knorpelbereiche der Hüftpfanne führt zu Hüftdysplasie und betrifft in unseren Breitengraden zirka 2 bis 4 % der Neugeborenen. Bezüglich der Entstehung der Hüftdysplasie gibt es genetische und mechanische Faktoren, wobei das Verhältnis weibliche zu männliche Säuglinge 6:1 beträgt. Bei der Ultraschalluntersuchung des Neugeborenen ergibt das sonographische Ergebnis von Ia und Ib eine ausgereifte Hüfte, die Diagnosen IIa, IIb, IIc, D, IIIb und IV ergeben eine Verknöcherungsverzögerung oder eine Hüftreifungsstörung beziehungsweise eine Instabilität respektive Dezentrierung mit mangelhafter bis schlechter knöcherner Formgebung (Speer & Gahr, 2018). Aus diesen Gründen wurden das Vorliegen von Hüftproblemen und die Durchführung eines Hüftultraschalls als Baby im Fragebogen aufgenommen.

Horche (2010) unterscheidet die primäre und sekundäre Dysmenorrhö, wobei diese mit massiven Schmerzen oberhalb der Symphyse beziehungsweise im Unterbauch einhergeht. Als mögliche Ursache werden die Durchblutung und die Möglichkeit der Uterusmuskulatur, sich zu kontrahieren, genannt. Mayer-Fally (2016) konstatiert, dass zirka drei Viertel der weiblichen Bevölkerung im jungen Erwachsenenalter an Dysmenorrhoe leiden. Aus diesen Gründen wurde das Vorhandensein von Schmerzen während der Menstruation respektive des Eisprunges als Frage in den Fragebogen aufgenommen.

6.8.2 Objektivität der Studie

Um die Studie möglichst objektiv zu gestalten, waren sowohl die Testerin 2 als auch die teilnehmenden Probandinnen blindiert. Die Kojen der viszeralen Testung dienten der Blindierung der Testerin 2 und sind in den Abbildungen 1 bis 3 zu sehen. Außerdem waren die Testabläufe der manuellen sowie der viszeralen Testung standardisiert; diese wurden im Vorfeld von der Studienautorin schriftlich ausgearbeitet. Bei einem Treffen der beiden Testerinnen vor der Studie wurden die geplanten Tests sowie die Abläufe durch die beiden Testerinnen evaluiert und geprobt. Die Fotos für die viszerale Untersuchung, die in dieser Studie zu sehen sind, wurden im Vorfeld gemacht.

Während der Studie wurden die Testergebnisse – anhand der ID-Nummer der Probandin – in eine Tabelle eingetragen. Sowohl für die manuelle als auch für die viszerale Testung gab

es vorgefertigte Tabellen (siehe Anhang F und G). Damit die Teilnehmerinnen über den korrekten Ablauf der Studie Bescheid wussten, wurden sie sowohl verbal als auch über ein Informationsblatt (siehe Anhang D), das im Wartebereich und in den Testkojen angebracht war, informiert.

6.8.3 Ethische Überlegungen

Die Probandinnen nahmen freiwillig an der vorliegenden Studie teil. Dieses Einverständnis sowie ein Haftungsausschluss wurden von den Probandinnen vor Beginn der Studie schriftlich bestätigt. Da es sich um gesunde Probandinnen handelte, war ein Votum der Ethikkommission des Landes Oberösterreich nicht notwendig. Dies wurde von Frau Vormündl, die als Assistentin für die Ethikkommission des Landes Oberösterreich tätig ist, am 15.5.2017 schriftlich bestätigt.

6.8.4 Manuelle Testung

Die manuelle Testung bestand aus dem modifizierten Trendelenburg-Test (mT-Test) nach (Fujita et al., 2017) und des MMT der Hüftabduktoren, modifiziert nach Wieben und Falkenberg (2005). Anhand dieser Tests wurden die Probandinnen der Fall- oder der Kontrollgruppe zugeteilt oder aus der Studie ausgeschlossen. Wichtig während der manuellen Testung war die Kombination aus beiden Tests, um ein positiv getestetes Trendelenburg-Zeichen mit der Überprüfung der Kraft der Hüftabduktoren zu verifizieren. Das Ziel dabei war, falsch positive Ergebnisse hinsichtlich des Trendelenburg-Zeichens – so gut wie möglich – auszuschließen. Anhand der manuellen Testung wurden 17 Probandinnen der Fall- und 12 der Kontrollgruppe zugeteilt. 8 Teilnehmerinnen wurden aufgrund der nicht eindeutigen Zuordnungsfähigkeit zu einer Gruppe aus der Studie ausgeschlossen.

6.8.4.1 Modifizierter Trendelenburg-Test nach Fujita et al. (2017)

Der mT-Test erfolgte nach Fujita et al. (2017). Dabei steht der/die ProbandIn barfuß am Boden und die beiden Malleolus medialis berühren sich. Der/die TesterIn berührt den Trochanter major auf der zu testenden Seite und kontrolliert, dass dieser sich nicht bewegt. Der/die ProbandIn hebt das Bein der anderen Seite bis zur Höhe des gegenüberliegenden Kniegelenkes und soll dabei den Oberkörper so ruhig wie möglich halten. Sobald dies nicht oder mit einer deutlichen Ausweichbewegung des Oberkörpers möglich ist, wird der Test als positiv bewertet.

6.8.4.2 Muskelfunktionsprüfung nach Wieben und Falkenberg (2005)

Die Muskelfunktionsprüfung der Hüftabduktoren wurde, modifiziert nach Wieben und Falkenberg (2005), in Seitenlage ohne Polster getestet. Dabei befand sich das untere Bein in 20° bis 40° Hüftflexion, das obere Bein in Extension. Die Testerin gab maximalen Widerstand distal am Oberschenkel in 30° bis 40° Abduktion. Ab einem Kraftgrad von 6- wurde der Test als negativ beurteilt. Der Kraftgrad 6- entsprach einer Anzahl von mindestens 6 Wiederholungen mit maximalem Widerstand. War die Anzahl der Wiederholungen mit maximalem Widerstand 5 oder weniger, wurde dieser Test als positiv beurteilt.

Der Grund für die Einteilung lag darin, dass durch den zusätzlichen Kraftgrad 6, wie ihn Wieben und Falkenberg (2005) beschreiben, auch die Kraftausdauer gemessen werden konnte. Beim Gehen wird ein Muskel nicht nur für eine Wiederholung, sondern repetitiv verwendet; deshalb war das Erreichen von Kraftgrad 6- oder 6 die Voraussetzung für die Einteilung in die Kontrollgruppe. Die Kraftgrade mit der dazugehörigen Definition sind in der Tabelle im Anhang E ersichtlich.

6.8.4.3 Fallgruppe

Die Zuteilung in die Fallgruppe erfolgte, wenn an einer Hüfte der mT-Test und der MMT positiv bewertet wurden. In diesem Fall war das Testergebnis der kontralateralen Hüfte egal (2-mal negativ, 2-mal positiv oder 1-mal negativ und 1-mal positiv), da eine eindeutige Hüftproblematik auf einer Seite festgestellt werden konnte und dies die Zuteilung in die Fallgruppe zur Folge hatte. Dies entspricht folgendem Schema bezüglich der Ausfüllhilfe an der Tabelle: 2-mal Nein ipsilateral und 2-mal Ja kontralateral (2-mal positiv und 2-mal negativ) oder 3-mal Nein und 1-mal Ja (3-mal positiv und 1-mal negativ) oder 4-mal Nein und 0-mal Ja (4-mal positiv). Somit konnte sichergestellt werden, dass sich nur Probandinnen in der Fallgruppe befanden, bei der zumindest an einer Hüfte sowohl der mT-Test als auch der MMT der Hüftabduktoren positiv waren – also das Trendelenburg-Zeichen festgestellt werden konnte – und dies durch die Überprüfung der Muskelkraft der Hüftabduktoren nochmals belegt wurde.

6.8.4.4 Kontrollgruppe

Die Zuteilung in die Kontrollgruppe erfolgte, wenn an beiden Hüften der mT-Test und der MMT negativ bewertet wurden, also jeweils 2 negative Testergebnisse an der ipsilateralen und kontralateralen Hüfte analysiert wurden. Dies entspricht 4 negativen Tests und wurde auf der Ausfüllhilfe mit 4-mal JA, also 4-mal ohne Befund, angegeben.

Ausgeschlossen wurden jene Probandinnen, bei denen an einer oder beiden Hüften kein eindeutiges Ergebnis erzielt werden konnte. Dies war der Fall, wenn ein positiver und ein negativer Test an zumindest einem Hüftgelenk getestet wurden. Das Resultat wurde in der Ausfüllhilfe mit 3-mal negativ und 1-mal positiv beziehungsweise, wenn beide Hüften kein eindeutiges Ergebnis erzielten, mit 1-mal positiv und 1-mal negativ ipsilateral und 1-mal positiv und 1-mal negativ kontralateral angegeben.

6.8.5 Viszerale Testung

Die viszerale Testung wurde von Testerin 2 in Raum 2 durchgeführt. Hier befanden sich eine Test- und eine Schreibkoje, die visuell durch einen Paravent getrennt waren. In der Testkoje befanden sich zwei Therapieliegen, in der Schreibkoje befanden sich ein Schreibtisch, ein Sessel und die Unterlagen für die Testdokumentation der Testerin 2. Die Anordnung der Schreibkoje erfolgte in dem Sinne, dass die Testerin 2 die jeweils zwei Probandinnen, die zur viszeralen Testung in den Raum kamen beziehungsweise ihn im Anschluss daran wieder verließen, während des Transfers und des Gehens nicht sehen konnte. Diese Anordnung ist in Abbildung 3 zu erkennen.

Jeweils zwei Probandinnen durften den Raum 2 betreten und in der Testkoje auf jeweils einer Therapieliege die Rückenlage einnehmen. Sobald beide Probandinnen die horizontale Position eingenommen hatten, betrat die Testerin 2 die Testkoje und begann mit der viszeralen Testung. Dabei war die Ausgangsstellung folgendermaßen: Die Probandin befand sich auf einer Therapieliege, die in Hüfthöhe der Testerin 2 positioniert war. Sie lag in Rückenlage mit ausgestreckten Beinen ohne Polster unter dem Kopf und hatte die Hände auf das Sternum gelegt.

Die Testerin 2 befand sich nur während der Testung in der Testkoje; während des Transfers oder des Probandinnen-Wechsels positionierte sich die Testerin 2 in der Schreibkoje, um die Testergebnisse zu notieren beziehungsweise um visuell geblindet zu sein. Damit dieser Ablauf reibungslos vonstattengehen konnte, wurden die Probandinnen vor der Testung von der Assistentin verbal und visuell mit Hilfe eines Informationsblattes



Abbildung 3: Schreibkoje für die Dokumentation der viszeralen Testung

(siehe Anhang D) informiert. Dieses hing sowohl im Wartebereich als auch in der Testkoje aus, sodass die Probandinnen dieses während der viszeralen Testung sehen konnten.

Da in der Osteopathie das Finden von Gesundheit und nicht von Läsionen ein wichtiger Grundsatz ist, wurde auch hier in der Testung die Frage gestellt, ob eine Struktur eine physiologische Mobilität aufweist. Dies findet sich auch in der Niederschrift, da am Dokumentationsblatt die Mobilität mit Ja oder Nein angekreuzt wurde.

6.8.5.1 Inspektion Uterus, Zäkum und Sigmoid

Den Tipp für die Inspektion des Unterbauches erhielt die Studienautorin von Raphael Van Assche 2016 während einer Fortbildung an der Wiener Schule für Osteopathie. Diese Inspektion teilte sich in drei Teile; diese waren der Uterus, das Zäkum und das Colon sigmoideum, das in weiterer Folge als Sigmoid bezeichnet wird.

Beim Uterus wurde beobachtet, ob zwischen Symphyse und Nabel zuerst eine leichte Konkavität, dann eine leichte Konvexität vorhanden war. Beim Zäkum sollte dies zwischen rechter Spina iliaca anterior superior und Nabel, beim Sigmoid zwischen linker Spina iliaca anterior superior und Nabel, erkennbar sein. Konnte sowohl diese Konkavität als auch die Konvexität beobachtet werden, wurde die Inspektion als unauffällig bewertet. War sie nicht erkennbar, so ergab dies in dieser Studie einen auffälligen Befund. Der Stand der Testerin ist auf der rechten Seite der Probandin (Abbildung 4).

6.8.5.2 Mobilität Uterus

Der Uterus wurde in seiner Mobilität in der Sagittal- und Frontalebene, modifiziert nach Barral & Mercier (2005) getestet, wobei eine Variable die Mobilität nach anterior und inferior darstellte. Weiters wurde die Mobilität nach posterior und superior geprüft. Um die Spannung der Bauchdecke zu reduzieren, hatte die Probandin die Beine aufgestellt. Der Stand der Testerin war rechts der Probandin und der rechte Handballen wurde oberhalb der Symphyse positioniert; die Fingerspitzen zeigten nach cranial (Abbildung 5).



Abbildung 4: Inspektion Uterus, Zäkum, Sigmoid



Abbildung 5: Mobilitätsprüfung Uterus anterior/inferior und posterior/superior, modifiziert nach Barral und Mercier (2005)

6.8.5.3 Mobilität Lamina SRGP

Die Lamina SRGP wurde, modifiziert nach Meert (2009), analysiert, wobei sich die rechte Hand unterhalb des Sakrums befand. Der Handballen hatte Kontakt mit dem Apex ossis sacri, die Fingerspitzen zeigten nach cranial und waren auf Höhe der Basis ossis sacri. Die linke Hand wurde auf den Unterbauch gelegt; der Handballen lag oberhalb der Symphyse und die Fingerspitzen zeigten nach cranial. Danach wurde der Raum zwischen den Händen visualisiert und überprüft (Abbildung 6). Da sich die Untersuchung des gesamten Abschnittes von der Symphyse anterior bis zum Sakrum nach posterior als schwierig gestaltete, wurde für diese Studie die Lamina SRGP in einen anterioren und einen posterioren Teil gegliedert. Der anteriore Teil wurde von der Symphyse bis zur Hinterseite des Uterus klassifiziert, der posteriore Teil von der Hinterseite des Uterus bis zum Sakrum.



Abbildung 6: Testung der Lamina SRGP, modifiziert nach Meert (2009)

6.8.5.4 Mobilität des Zäkums

Die Verschieblichkeit des Zäkums wurde nach medial, lateral und superior getestet (Barral & Mercier, 2005). Der Stand der Testerin war rechts der Probandin und die Fingerkuppen beider Hände palpieren das Zäkum (Abbildung 7 und 8). Die Probandin hatte die Beine aufgestellt.



Abbildung 7: Verschieblichkeit des Zäkums nach lateral und medial nach Barral und Mercier (2005)



Abbildung 8: Verschieblichkeit des Zäkums nach superior nach Barral und Mercier (2005)

6.8.5.5 Mobilität Ligamentum latum

Die Testung des LLU wurde, modifiziert nach Barral (2004), durchgeführt. Der Stand der Testerin war auf der linken Seite der Probandin und die Daumen beider Hände testeten das rechte und linke Ligamentum latum im Seitenvergleich (Abbildung 9). Um die Spannung der Bauchdecke zu reduzieren, hatte die Probandin die Beine aufgestellt.

6.8.5.6 Mobilität Colon sigmoideum

Die Verschieblichkeit des Sigmoides in Richtung medial und lateral wurde nach Barral und Mercier (2005) getestet. Der Stand der Testerin war auf der linken Seite der Probandin und mit den Fingerkuppen beider Hände wurde die Mobilität des Sigmoids palpirt (Abbildung 10). Die Probandin hatte die Beine aufgestellt.



Abbildung 9: Testung Ligamentum latum, modifiziert nach Barral (2004)



Abbildung 10: Verschieblichkeit Colon sigmoideum nach Barral und Mercier (2005)

Im Anschluss an jede Testung wurde das jeweilige Ergebnis in einer Tabelle festgehalten; diese ist als Dokumentation viszerale Testung im Anhang G ersichtlich.

6.9 Literaturrecherche

Die Suche nach relevanter Literatur erfolgte in den Datenbanken von Pubmed/Medline, PEDro (Physiotherapy evidence database), Osteopathic research web, DOAJ (Directory of open access journals) und in folgenden Journalen von BioMed Central (BMC): Archives of Physiotherapy, Arthritis Research & Therapy, BMC Medicine, BMC Musculoskeletal Disorders, BMC Neurology, BMC Pediatrics, BMC Pregnancy and Childbirth, BMC Public Health, BMC Rheumatology, BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, BMC Women's Health, Chiropractic & Manual Therapies, European Journal of Medical Research, Journal of Clinical Movement Disorders, Journal of Orthopaedic Surgery and Research, Journal of Ovarian Research, Maternal Health, Neonatology and Perinatology und Neurological Research and Practice. Weiters wurde in BMJ, PLOS (Public library of science), Hindawi, ScienceDirect, Cochrane library, Springer, JOSPR (Journal of orthopaedic and sports physical therapy), JAOA (Journal of the american osteopathic association), LIVIO, BSB (Bayerische Staatsbibliothek), Journal of physiotherapy, Elsevier Journal gait and posture, google scholar, Europe PMC und wurde mit Hilfe des Direktlieferdienstes subito recherchiert. Folgende Suchbegriffe wurden einzeln und in unterschiedlichen Kombinationen verwendet: „Trendelenburg“, „gluteal insufficiency“, „hip“, „hip weakness“, „gait“, „osteopathy“, „visceral“, „uterus“, „cecum“, „caecum“, „sigmoid“, „sigmoideum“.

Die Recherche erfolgte im Zeitraum von März 2017 bis November 2018.

7 Statistik

Alle Berechnungen wurden von Mag. Tamara Rumpold mittels des Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Version 24, SPSS GmbH, IBM AG, USA) durchgeführt. Die deskriptive Statistik wurde mittels Absolutwerten bzw. relativen Prozentzahlen angegeben. Zur Repräsentation der Tendenz von Daten wurden Mittelwert und Standardabweichung verwendet. Aufgrund der explorativen Natur der vorliegenden Studie wurde für alle Analysen ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ ohne Korrektur angenommen. Unterschiede zwischen der Kontroll- und der Fallgruppe wurden mittels Pearson Chi-Quadrat-Test analysiert. In Fällen einer erwarteten Häufigkeit von <5 Fällen wurde der Fisher's Exakt-Test verwendet.

8 Ergebnisse

8.1 Stichprobenbeschreibung

Insgesamt haben 37 Frauen an der vorliegenden Studie teilgenommen. Bei 12 Frauen lag kein positives Trendelenburg-Zeichen vor, weshalb diese in weiterer Folge als Kontrollgruppe bezeichnet werden. 17 Frauen wiesen ein positives Trendelenburg-Zeichen auf und wurden deshalb der Fallgruppe zugeordnet. Weitere 8 Frauen wurden wegen eines nicht eindeutigen Ergebnisses an einer oder beiden Hüften während der manuellen Testung aus der Studie ausgeschlossen.

8.2 Soziodemographische Daten

Das durchschnittliche Alter der Teilnehmerinnen betrug 21,76 Jahre ($\pm 2,6$), sie waren im Durchschnitt 168,52 cm groß ($\pm 5,8$) und 59,97 kg schwer ($\pm 5,3$). Diese Daten der Teilnehmerinnen getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe finden sich in Tabelle 2. Es zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich der soziodemographischen Variablen, ersichtlich an der Signifikanz, probability (p) für das Alter ($p=0,153$), für die Körpergröße ($p=0,083$) und für das Körpergewicht ($p=0,283$).

Tabelle 2: Soziodemographische Daten der Teilnehmerinnen getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

	Kontrollgruppe	Fallgruppe	Signifikanz
Durchschnittliches Alter (in Jahren)	20,92 ($\pm 2,2$)	22,35 ($\pm 2,8$)	0,153
Durchschnittliche Körpergröße (in cm)	170,75 ($\pm 5,7$)	166,94 ($\pm 5,6$)	0,083
Durchschnittliches Gewicht (in kg)	61,25 ($\pm 4,8$)	59,06 ($\pm 5,7$)	0,283

8.3 Ergebnisse Fragebogen - Spezielle Fragen

8.3.1 Akute Schmerzen

Insgesamt gaben 4 Teilnehmerinnen an, aktuell Schmerzen zu empfinden. Diese wurden 2-mal in der Lendenwirbelsäule, 3-mal im Becken, 1-mal im Hüftgelenk und 2-mal im Kniegelenk angegeben. Mehrfachnennungen waren möglich.

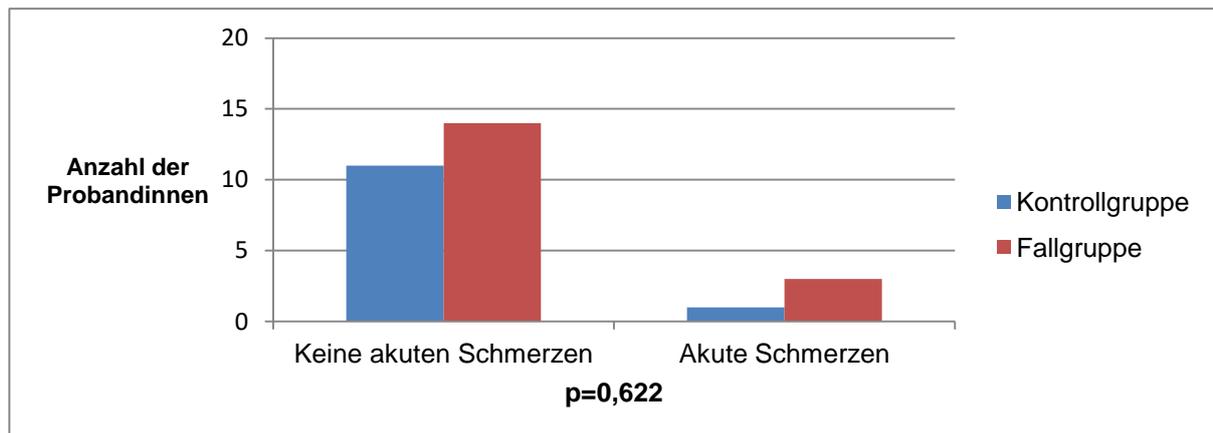


Abbildung 11: Akute Schmerzen getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied im Vorliegen von akuten Schmerzen zwischen den beiden Gruppen ($p=0,622$). Die Verteilung ist in Abbildung 11 beziehungsweise Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3: Verteilung des Vorliegens akuter Schmerzen

	Keine akuten Schmerzen	Akute Schmerzen
Kontrollgruppe	11 (37,9 %)	1 (3,4 %)
Fallgruppe	14 (48,3 %)	3 (10,3 %)

8.3.2 Hüftprobleme als Baby

Unter Hüftproblemen als Baby litten 9 Teilnehmerinnen (Abbildung 12). Diese wurden in 4 Fällen breit gewickelt und 5-mal mit Spreizhose behandelt.

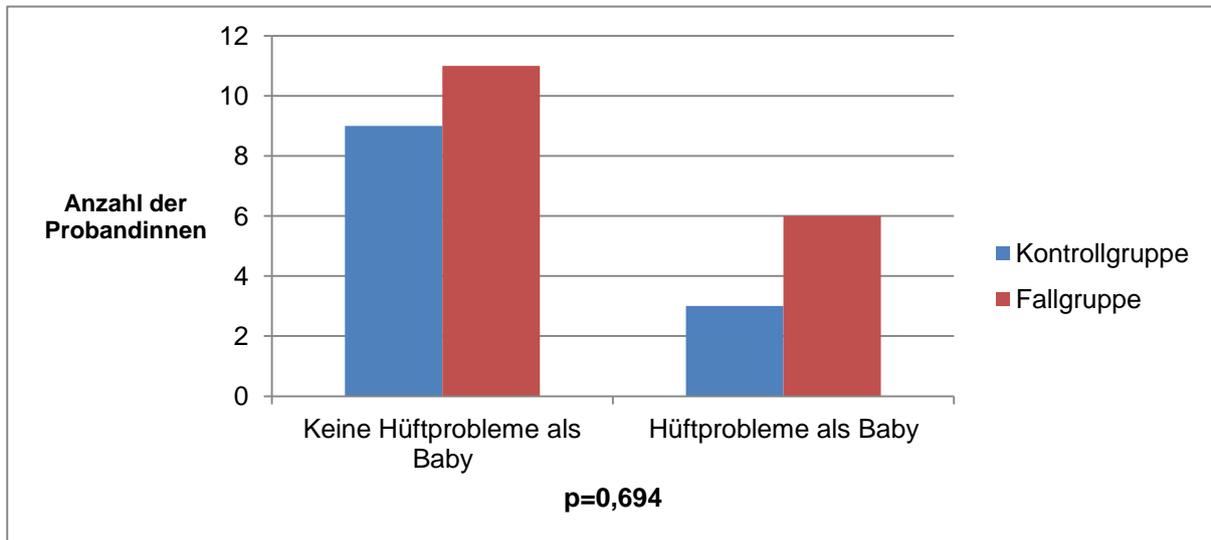


Abbildung 12: Hüftprobleme als Baby getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied im Vorliegen von Hüftproblemen zwischen den beiden Gruppen ($p=0,694$). Die Verteilung ist in Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4: Verteilung des Vorliegens von Hüftproblemen als Baby

	Keine Hüftprobleme als Baby	Hüftprobleme als Baby
Kontrollgruppe	9 (31 %)	3 (10,3 %)
Fallgruppe	11 (37,9 %)	6 (20,7 %)

8.3.3 Hüftultraschall als Baby

Einen Hüftultraschall erhielten 17 der Teilnehmerinnen, wobei 13 einen Befund Ia oder Ib bekamen und 4 einen Befund von IIa oder mehr erhielten (Abbildung 13).

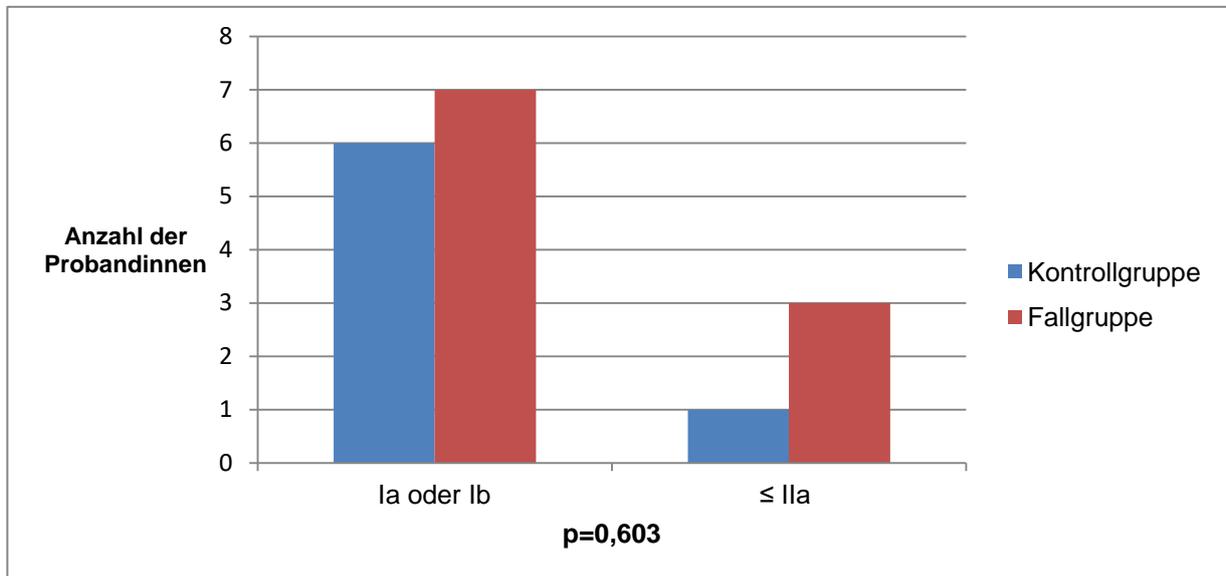


Abbildung 13: Hüftultraschall als Baby getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied im Vorliegen eines Hüftultraschalls zwischen den beiden Gruppen ($p=0,603$). Die Verteilung ist in Tabelle 5 ersichtlich.

Tabelle 5: Verteilung des Vorliegens eines Hüftultraschalls mit Befund

	Ia oder Ib (ohne Befund)	IIa oder mehr (mit Befund)
Kontrollgruppe	6 (35,3 %)	1 (5,9 %)
Fallgruppe	7 (41,2 %)	3 (17,6 %)

8.3.4 Beschwerden während der Menstruation

Über Beschwerden während der Menstruation berichteten 16 Teilnehmerinnen (Abbildung 14). Diese befanden sich in 15 Fällen im Unterbauch und in 7 Fällen in der Lendenwirbelsäule (Mehrfachnennungen waren möglich).

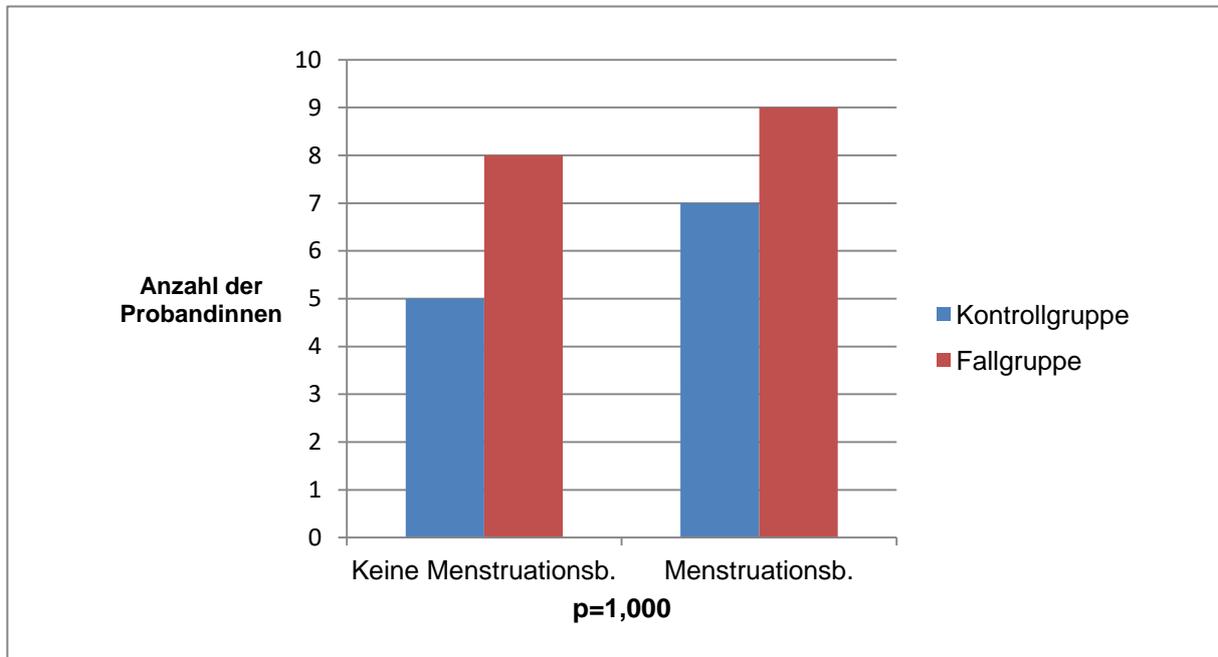


Abbildung 14: Menstruationsbeschwerden getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied im Vorliegen von Menstruationsproblemen zwischen den beiden Gruppen ($p=1,000$). Die Verteilung ist in Tabelle 6 ersichtlich.

Tabelle 6: Verteilung des Vorliegens von Beschwerden während der Menstruation

	Keine Menstruationsbeschwerden	Menstruationsbeschwerden
Kontrollgruppe	5 (17,2 %)	7 (24,1 %)
Fallgruppe	8 (27,6 %)	9 (31 %)

8.3.5 Beschwerden während des Eisprunges

Über Beschwerden während des Eisprunges berichteten 5 Teilnehmerinnen (Abbildung 15). Diese befanden sich in 5 Fällen im Unterbauch und in einem Fall in der Lendenwirbelsäule (Mehrfachnennungen waren möglich).

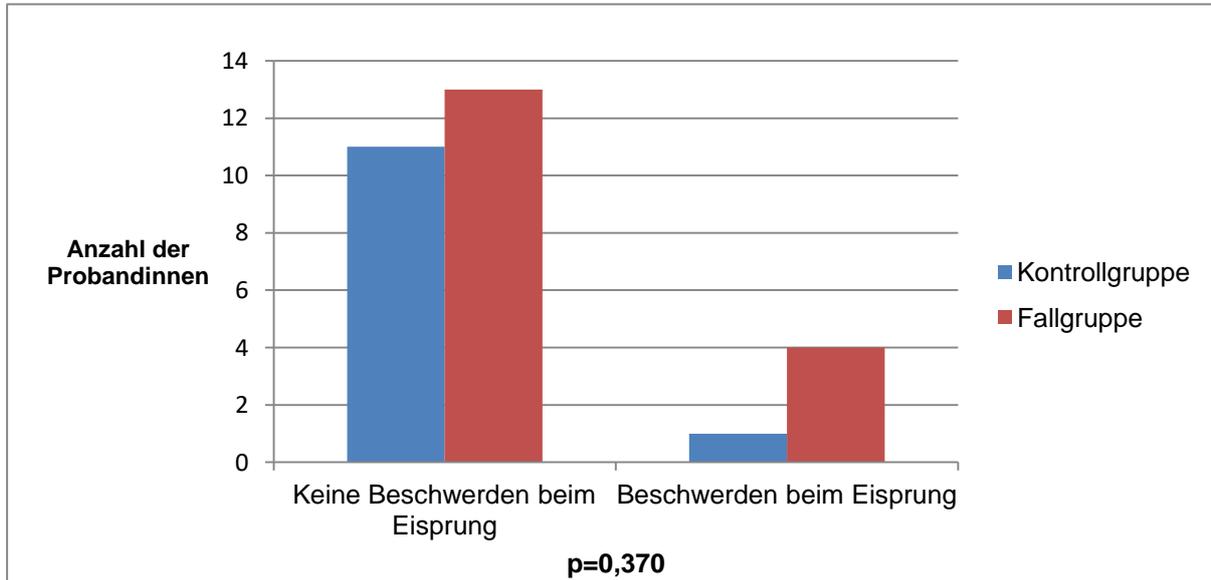


Abbildung 15: Beschwerden beim Eisprung getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied im Vorliegen von Problemen während des Eisprunges zwischen den beiden Gruppen ($p=0,370$). Die Verteilung ist in Tabelle 7 ersichtlich.

Tabelle 7: Verteilung des Vorliegens von Beschwerden während des Eisprunges

	Keine Beschwerden beim Eisprung	Beschwerden beim Eisprung
Kontrollgruppe	11 (37,9 %)	1 (3,4 %)
Fallgruppe	13 (44,8 %)	4 (13,8 %)

8.4 Ergebnisse viszerale Testung

8.4.1 Inspektion Uterus

Bei 18 Teilnehmerinnen war die Inspektion des Uterus ohne Befund, 11 Teilnehmerinnen erhielten einen Befund (Abbildung 16).

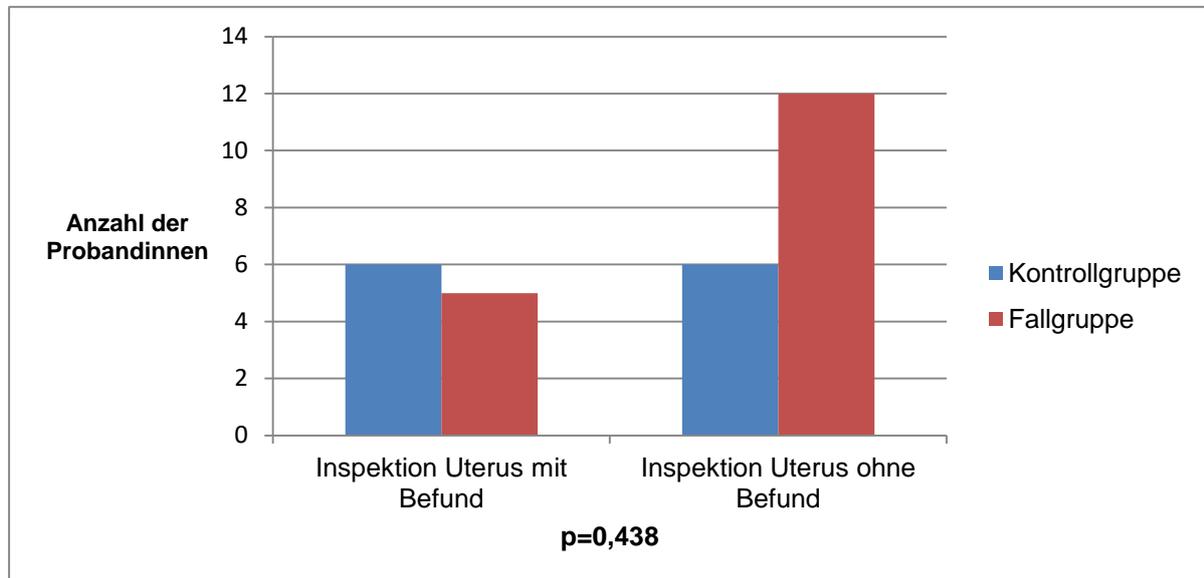


Abbildung 16: Inspektion des Uterus getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,438$). Die Verteilung ist in Tabelle 8 ersichtlich.

Tabelle 8: Verteilung des Vorliegens der Inspektion des Uterus

	Inspektion Uterus mit Befund	Inspektion Uterus ohne Befund
Kontrollgruppe	6 (20,7 %)	6 (20,7 %)
Fallgruppe	5 (17,2 %)	12 (41,4 %)

8.4.2 Inspektion Zäkum

Bei 25 Teilnehmerinnen war die Inspektion des Zäkums ohne Befund, 4 Teilnehmerinnen erhielten einen Befund (Abbildung 17).

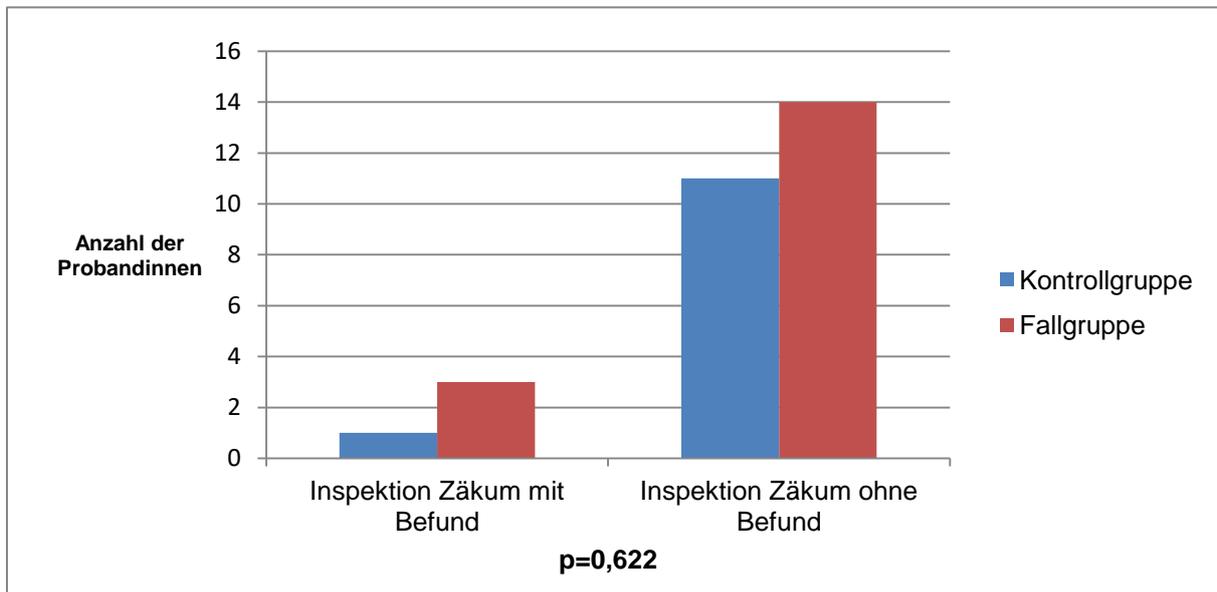


Abbildung 17: Inspektion Zäkum getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,622$). Die Verteilung ist in Tabelle 9 ersichtlich.

Tabelle 9: Verteilung des Vorliegens der Inspektion des Zäkums

	Inspektion Zäkum mit Befund	Inspektion Zäkum ohne Befund
Kontrollgruppe	1 (3,4 %)	11 (37,9 %)
Fallgruppe	3 (10,3 %)	14 (48,3 %)

8.4.3 Inspektion Sigmoid

Bei 22 Teilnehmerinnen war die Inspektion des Sigmoides ohne Befund, 7 Teilnehmerinnen erhielten einen Befund (Abbildung 18).

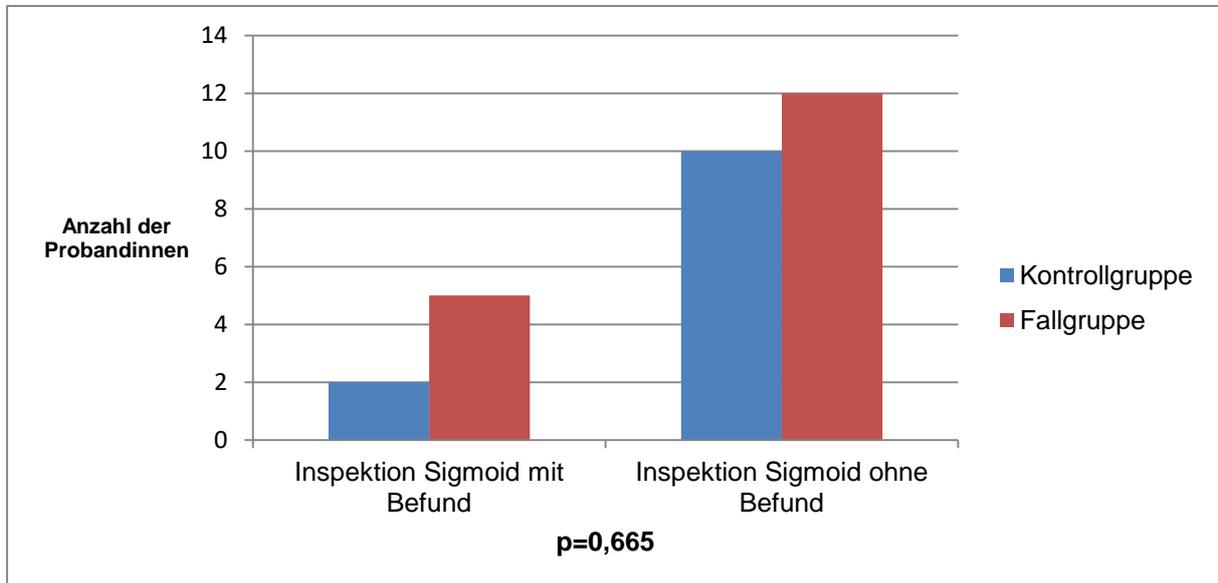


Abbildung 18: Inspektion Sigmoid

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,665$). Die Verteilung ist in Tabelle 10 ersichtlich.

Tabelle 10: Verteilung des Vorliegens der Inspektion des Sigmoides

	Inspektion Sigmoid mit Befund	Inspektion Sigmoid ohne Befund
Kontrollgruppe	2 (6,9 %)	10 (34,5 %)
Fallgruppe	5 (17,2 %)	12 (41,4 %)

8.4.4 Mobilität Uterus anterior/inferior

Bei 20 Teilnehmerinnen war die Mobilität des Uterus nach anterior/inferior gegeben (Abbildung 19).

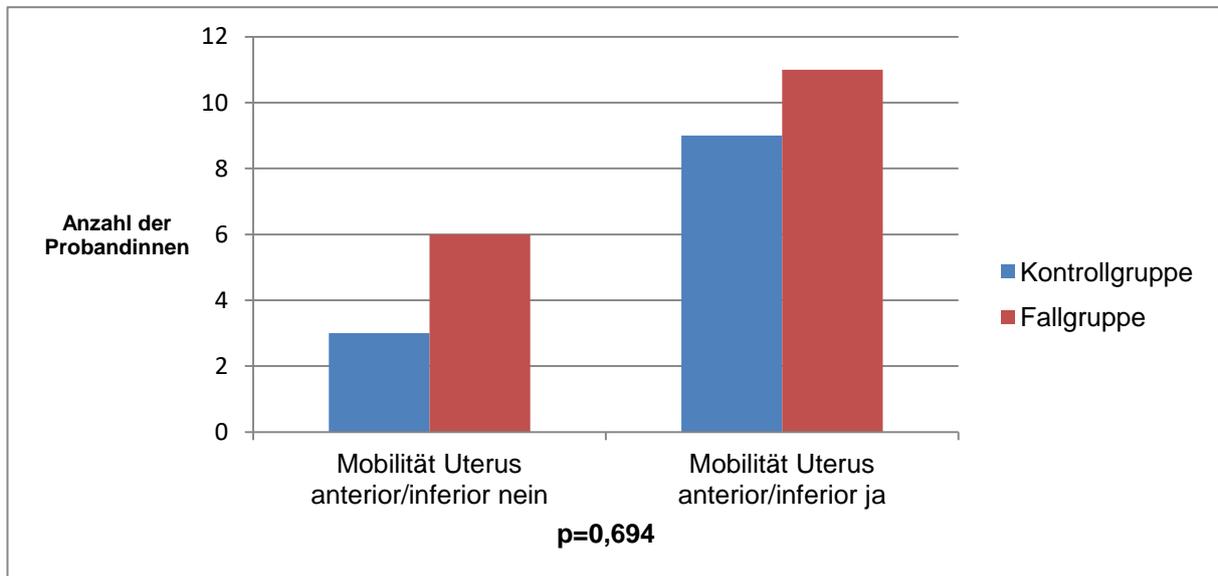


Abbildung 19: Mobilität Uterus anterior/inferior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,694$). Die Verteilung ist in Tabelle 11 ersichtlich.

Tabelle 11: Verteilung der Mobilität des Uterus anterior/inferior

	Mobilität Uterus anterior/inferior nein	Mobilität Uterus anterior/inferior ja
Kontrollgruppe	3 (10,3 %)	9 (31 %)
Fallgruppe	6 (20,7 %)	11 (37,9 %)

8.4.5 Mobilität Uterus posterior/superior

Bei 23 Teilnehmerinnen war die Mobilität des Uterus nach posterior/superior gegeben (Abbildung 20).

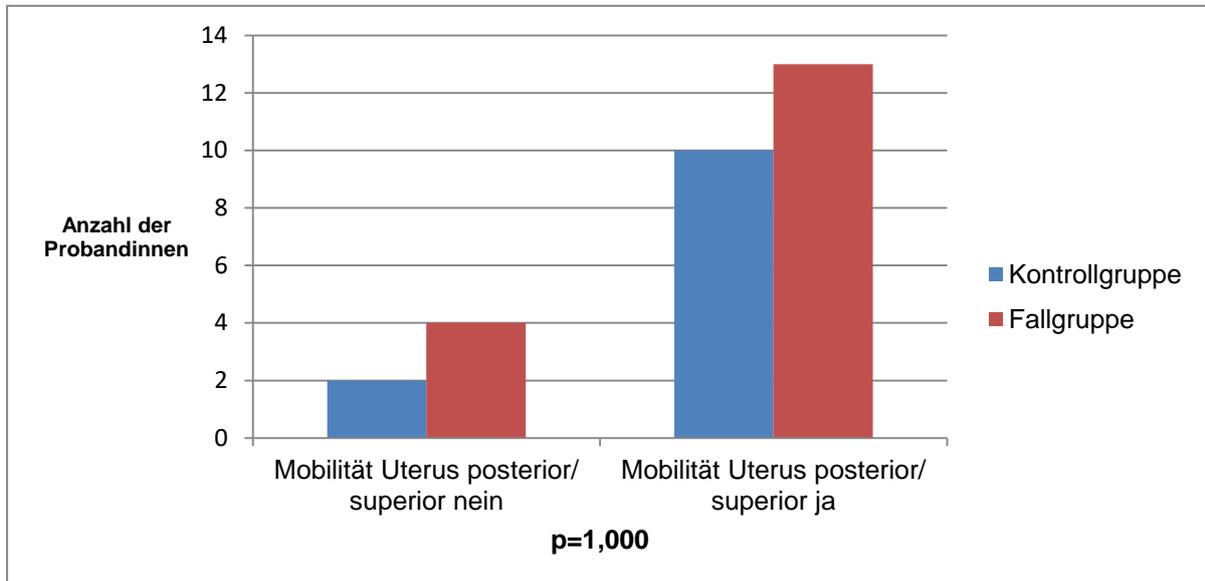


Abbildung 20: Mobilität Uterus posterior/superior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=1,000$). Die Verteilung ist in Tabelle 12 ersichtlich.

Tabelle 12: Verteilung der Mobilität des Uterus posterior/superior

	Mobilität Uterus posterior/superior nein	Mobilität Uterus posterior/superior ja
Kontrollgruppe	2 (6,9 %)	10 (34,5 %)
Fallgruppe	4 (13,8 %)	13 (44,8 %)

8.4.6 Mobilität Lamina SRGP anterior

Bei 19 Teilnehmerinnen war die Mobilität der Lamina SRGP im anterioren Bereich gegeben (Abbildung 21).

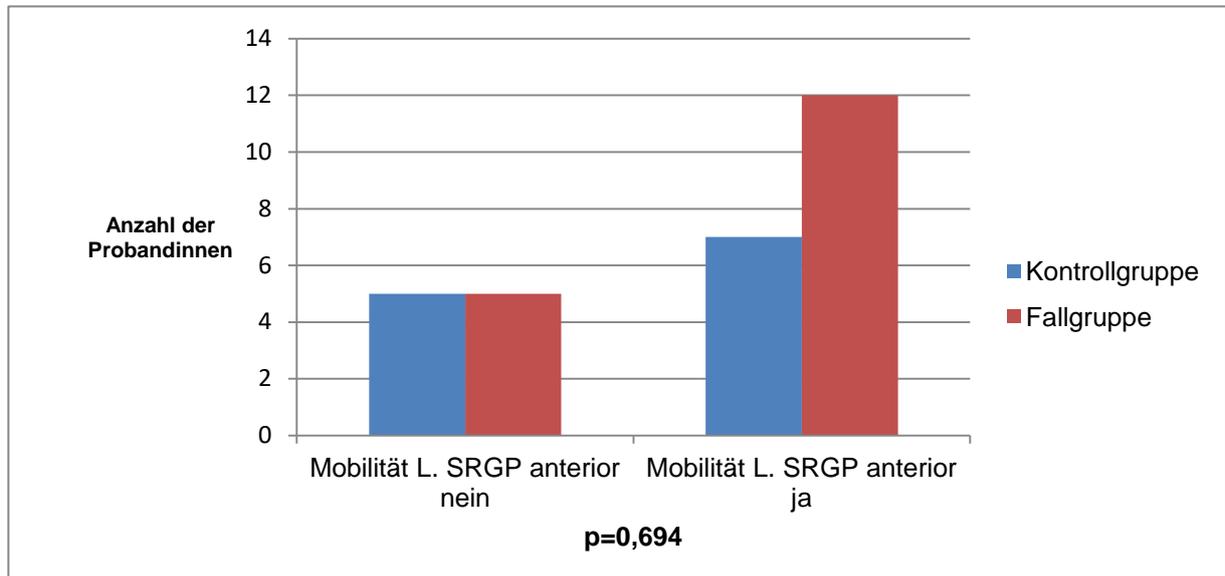


Abbildung 21: Mobilität Lamina SRGP anterior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,694$). Die Verteilung ist in Tabelle 13 ersichtlich.

Tabelle 13: Verteilung der Mobilität der Lamina SRGP anterior

	Mobilität L. SRGP anterior nein	Mobilität L. SRGP anterior ja
Kontrollgruppe	5 (17,2 %)	7 (24,1 %)
Fallgruppe	5 (17,2 %)	12 (41,4 %)

8.4.7 Mobilität Lamina SRGP posterior

Bei 14 Teilnehmerinnen war die Mobilität der Lamina SRGP im posterioren Bereich gegeben (Abbildung 22).

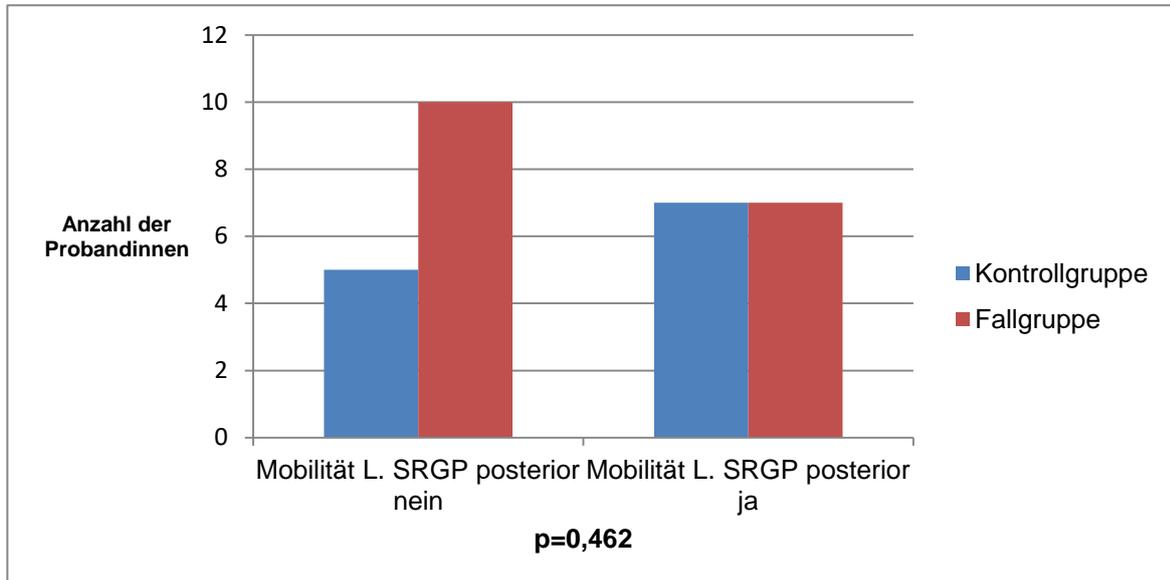


Abbildung 22: Mobilität Lamina SRGP posterior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,462$). Die Verteilung ist in Tabelle 14 ersichtlich.

Tabelle 14: Verteilung der Mobilität der Lamina SRGP posterior

	Mobilität L. SRGP posterior nein	Mobilität L. SRGP posterior ja
Kontrollgruppe	5 (17,2 %)	7 (24,1 %)
Fallgruppe	10 (34,5 %)	7 (24,1 %)

8.4.8 Mobilität Zäkum medial

Bei 22 Teilnehmerinnen war die Mobilität des Zäkums nach medial gegeben (Abbildung 23).

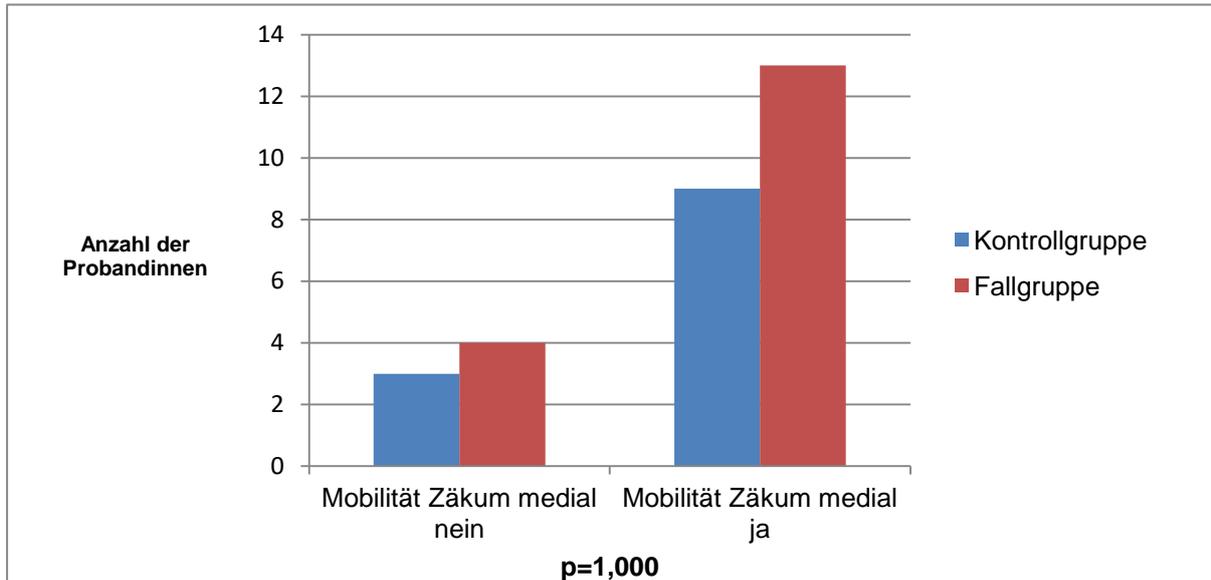


Abbildung 23: Mobilität Zäkum medial getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=1,000$). Die Verteilung ist in Tabelle 15 ersichtlich.

Tabelle 15: Verteilung der Mobilität des Zäkums medial

	Mobilität Zäkum medial nein	Mobilität Zäkum medial ja
Kontrollgruppe	3 (10,3 %)	9 (31,0 %)
Fallgruppe	4 (13,8 %)	13 (44,8 %)

8.4.9 Mobilität Zäkum lateral

Bei 24 Teilnehmerinnen war die Mobilität des Zäkums nach lateral gegeben (Abbildung 24).

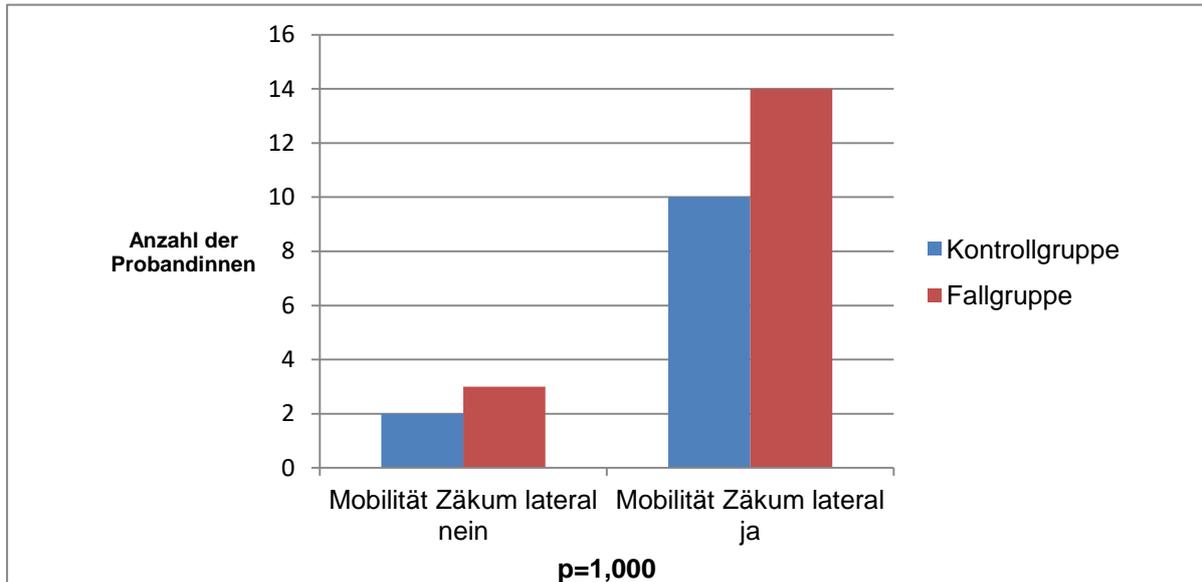


Abbildung 24: Mobilität Zäkum lateral getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=1,000$). Die Verteilung ist in Tabelle 16 ersichtlich.

Tabelle 16: Verteilung der Mobilität des Zäkums lateral

	Mobilität Zäkum lateral nein	Mobilität Zäkum lateral ja
Kontrollgruppe	2 (6,9 %)	10 (34,5 %)
Fallgruppe	3 (10,3 %)	14 (48,3 %)

8.4.10 Mobilität Zäkum superior

Bei 12 Teilnehmerinnen war die Mobilität des Zäkums nach superior gegeben (Abbildung 25).

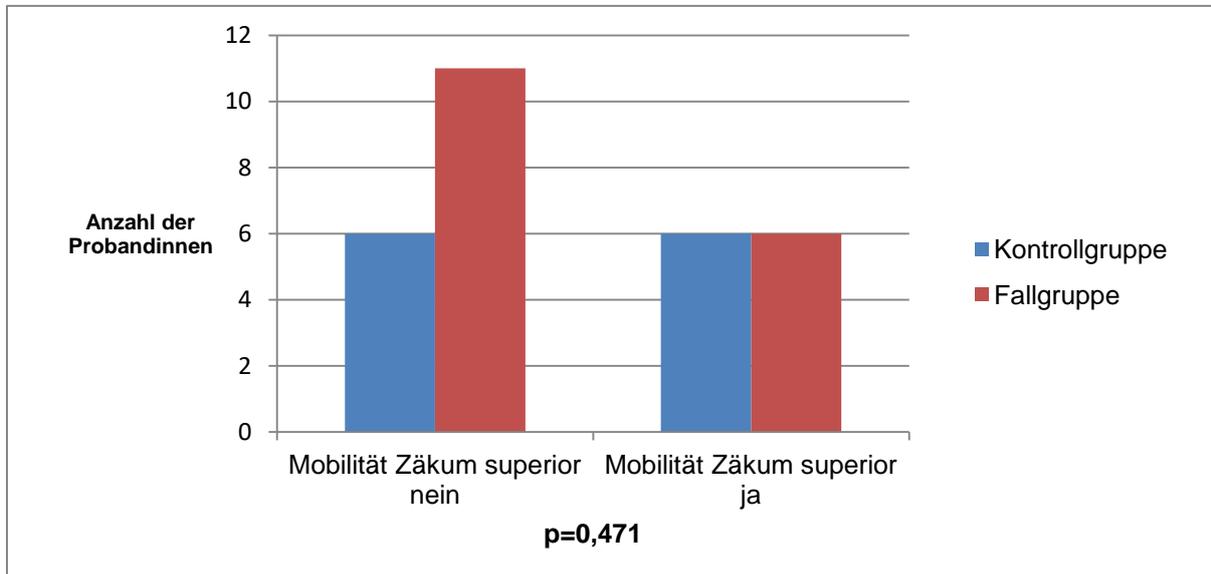


Abbildung 25: Mobilität Zäkum superior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,471$). Die Verteilung ist in Tabelle 17 ersichtlich.

Tabelle 17: Verteilung der Mobilität des Zäkums superior

	Mobilität Zäkum superior nein	Mobilität Zäkum superior ja
Kontrollgruppe	6 (20,7 %)	6 (20,7 %)
Fallgruppe	11 (37,9 %)	6 (20,7 %)

8.4.11 Mobilität Ligamentum latum uteri rechts

Bei 16 Teilnehmerinnen war die Mobilität des Lig. latum uteri auf der rechten Seite gegeben (Abbildung 26).

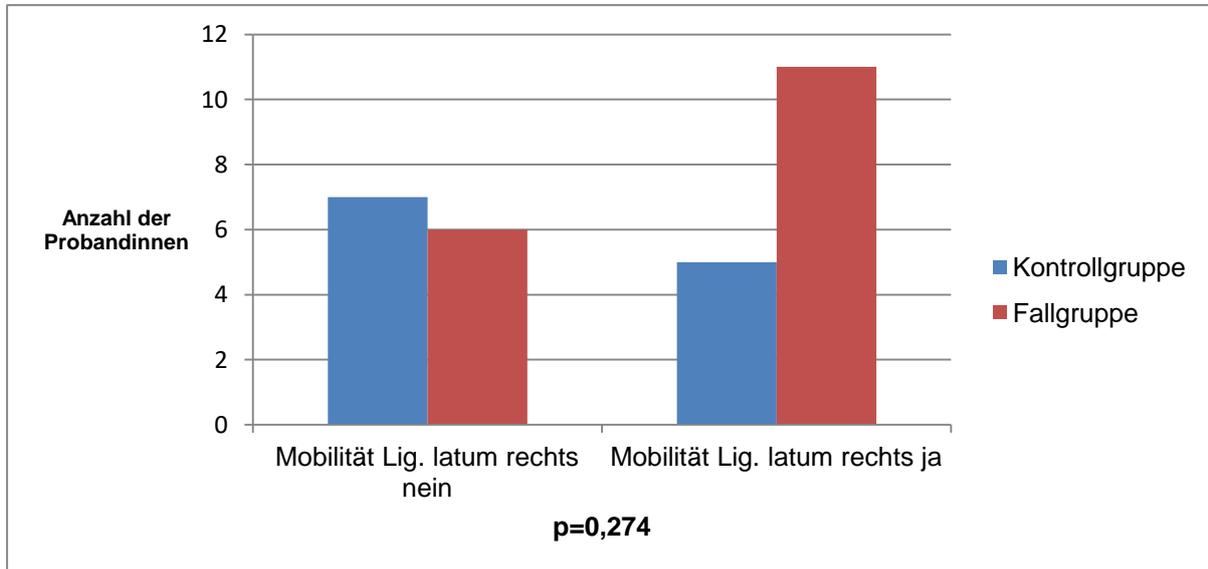


Abbildung 26: Mobilität Ligamentum latum uteri rechts getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,274$). Die Verteilung ist in Tabelle 18 ersichtlich.

Tabelle 18: Verteilung der Mobilität des Ligamentum latum uteri rechts

	Mobilität Lig. latum uteri rechts nein	Mobilität Lig. latum uteri rechts ja
Kontrollgruppe	7 (24,1 %)	5 (17,2 %)
Fallgruppe	6 (20,7 %)	11 (37,9 %)

8.4.12 Mobilität Ligamentum latum uteri links

Bei 27 Teilnehmerinnen war die Mobilität des Lig. latum uteri auf der linken Seite gegeben (Abbildung 27).

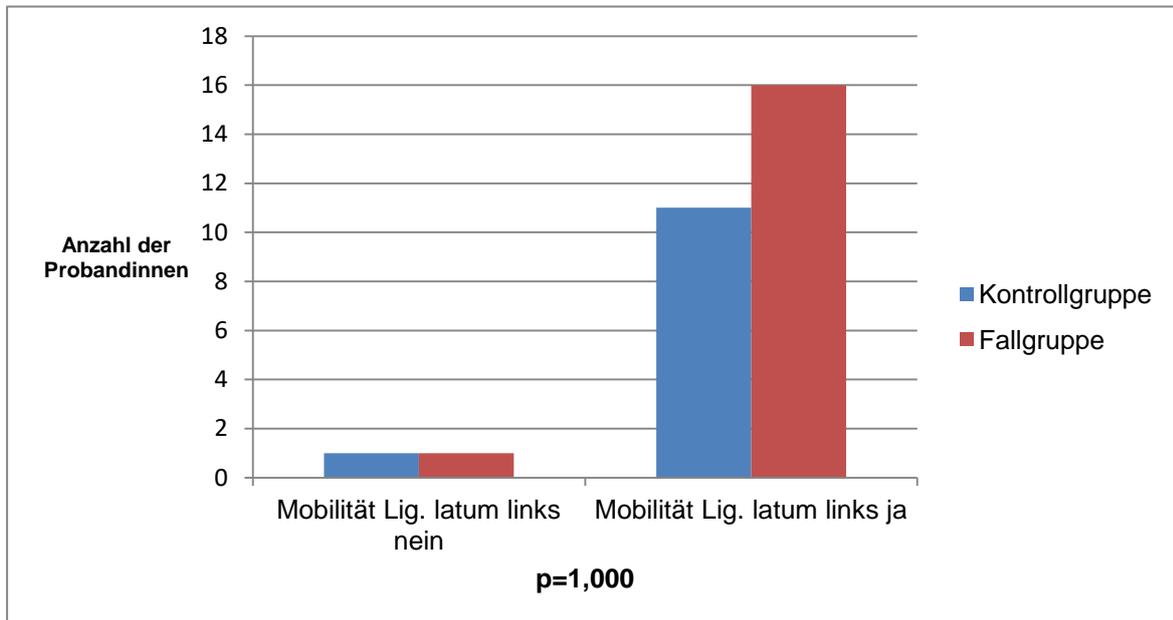


Abbildung 27: Mobilität Ligamentum latum uteri links getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=1,000$). Die Verteilung ist in Tabelle 19 ersichtlich.

Tabelle 19: Verteilung der Mobilität des Ligamentum latum uteri links

	Mobilität Lig. latum uteri links nein	Mobilität Lig. latum uteri links ja
Kontrollgruppe	1 (3,4 %)	11 (37,9 %)
Fallgruppe	1 (3,4 %)	16 (55,2 %)

8.4.13 Mobilität Colon sigmoideum nach medial

Bei 20 Teilnehmerinnen war die Verschieblichkeit des Colon sigmoideum nach medial gegeben (Abbildung 28).

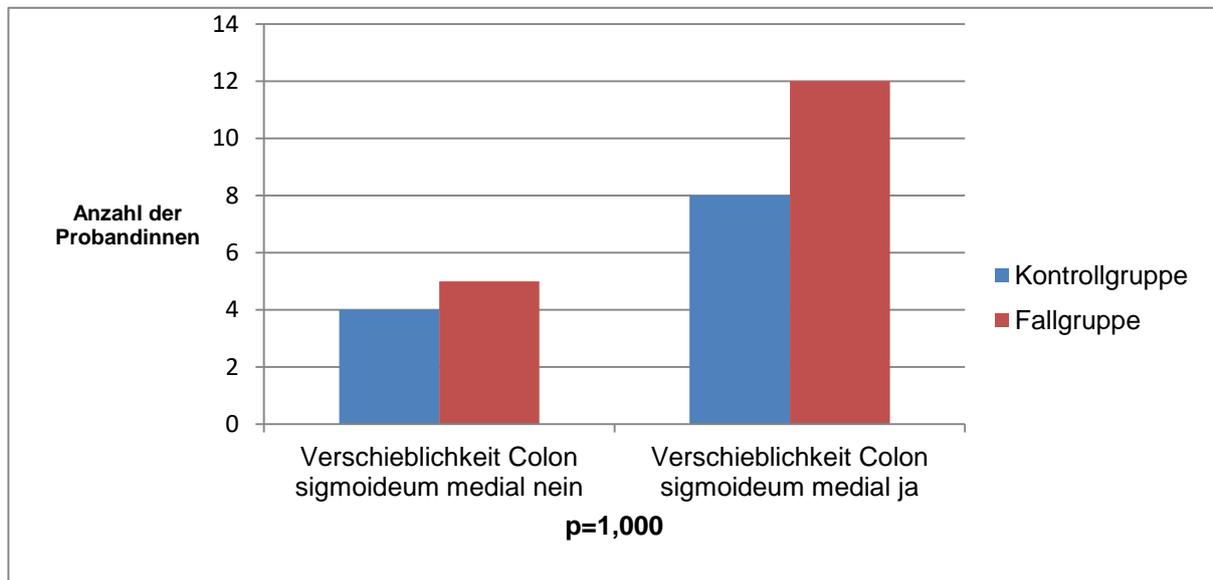


Abbildung 28: Verschieblichkeit Colon sigmoideum nach medial getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=1,000$). Die Verteilung ist in Tabelle 20 ersichtlich.

Tabelle 20: Verteilung der Mobilität des Sigmoides medial

	Verschieblichkeit des Colon sigmoideum nach medial nein	Verschieblichkeit des Colon sigmoideum nach medial ja
Kontrollgruppe	4 (13,8 %)	8 (27,6 %)
Fallgruppe	5 (17,2 %)	12 (41,4 %)

8.4.14 Mobilität Colon sigmoideum nach lateral

Bei 20 Teilnehmerinnen war die Verschieblichkeit des Colon sigmoideum nach lateral gegeben (Abbildung 29).

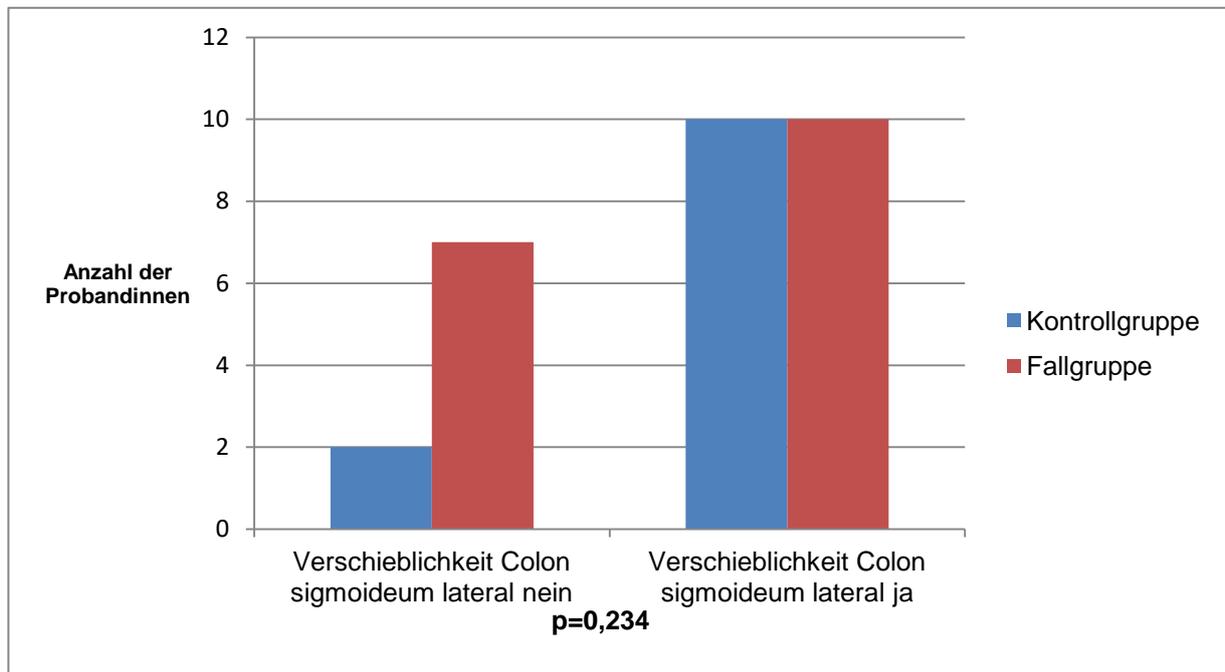


Abbildung 29: Verschieblichkeit Colon sigmoideum nach lateral getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,234$). Die Verteilung ist in Tabelle 21 ersichtlich.

Tabelle 21: Verteilung der Mobilität des Sigmoides lateral

	Mobilität Sigmoid lateral nein	Mobilität Sigmoid lateral ja
Kontrollgruppe	2 (6,9 %)	10 (34,5 %)
Fallgruppe	7 (24,1 %)	10 (34,5 %)

9 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Untersuchung, ob es Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen gibt. In diesem Kapitel erfolgt die kritische Auseinandersetzung mit der Durchführung und Auswahl der Tests und mit den Ergebnissen.

In der Planungsphase dieser Arbeit standen die Auseinandersetzung mit den zu untersuchenden Dysfunktionen und die Suche nach geeigneten Instrumenten, um das Trendelenburg-Zeichen sowie die Muskelschwäche des M. gluteus medius respektive der Hüftabduktoren bei gesunden Probandinnen festzustellen, im Vordergrund. Im Rahmen der Literaturrecherche erkannte die Studienautorin, dass die Begriffe von Mobilität, Verschieblichkeit und Motilität von Organen, wie sie in der Osteopathie zum Testen beziehungsweise Behandeln von Organen beschrieben werden, nicht einheitlich verwendet werden. Deshalb wurde versucht, die verwendeten Tests in dieser Studie genauso wiederzugeben, wie sie in der jeweiligen Literatur beschrieben werden.

Ein weiterer Schwerpunkt der Literaturrecherche war das Trendelenburg-Zeichen. Dieses wurde von Friedrich Trendelenburg erstmals 1895 beschrieben, wobei es keine einheitliche Standardisierung für den Test gibt und diese Forschungslücke durch den mT-Test gefüllt werden sollte (Fujita et al., 2017). Da für diesen Test jedoch keine Werte für Validität und Reliabilität angegeben werden, kann dessen Aussagekraft in Frage gestellt werden. Die Verwendung des klassischen Trendelenburg-Tests als diagnostisches Werkzeug wird von Frost (2001) als nur eingeschränkt möglich befunden, da zwar die Spezifität bei 100 %, jedoch die Sensitivität nur bei 29 % liegt. Deshalb wurde von der Studienautorin – neben dem Trendelenburg-Zeichen – noch die zusätzliche Muskelfunktionsprüfung als Werkzeug herangezogen, um die Aussagekraft des Trendelenburg-Zeichens zu verstärken. Die Prüfung der Muskelfunktionen wird in der klinischen Diagnostik von medizinischem Personal häufig verwendet; es gibt Belege für die Zuverlässigkeit für den MMT, wobei trotzdem viele Fragen zum MMT unbeantwortet bleiben (Cuthbert & Goodheart, 2007). Um in dieser Studie nahe am Feld, an der klinischen Praxis, zu bleiben, wurden der Trendelenburg-Test und die Muskelfunktionsprüfung der Hüftabduktoren kombiniert. Durch die Synthese beider Tests sollte das Vorhandensein des Trendelenburg-Zeichens eindeutig festgelegt und dadurch die Zuteilung in die Fall- beziehungsweise Kontrollgruppe entschieden werden.

Hinsichtlich dieser Gruppeneinteilung war die Studienautorin über die hohe Anzahl der nicht eindeutigen Testergebnisse, wodurch 8 Probandinnen aus der Studie ausgeschlossen

wurden, überrascht. Ein Grund dafür könnte die geringe Validität des Trendelenburg-Zeichens sein, das neben der Muskelkraft auch die propriozeptiven Fähigkeiten des/der Getesteten anzeigen kann und dadurch falsch positive Ergebnisse liefert, so wie es Hardcastle & Nade (1985) beschrieben hatten. Ein weiterer Grund hierfür könnte eine anatomische oder funktionelle Beinlängendifferenz sein, wobei hier kritisch angemerkt wird, dass eine Beinlängendifferenz nicht im Fragebogen dieser Studie abgefragt wurde. Ein anderer Grund, warum in der vorliegenden Studie Probandinnen als falsch positiv oder falsch negativ bewertet wurden, könnte im Kräfteinsatz während der Testung der Hüftabduktoren begründet sein. Dieser wurde bei der Testung, so wie von Gräfe (2007), Hislop & Montgomery (2007), Janda (2016), Valerius et al. (2014) sowie Wieben & Falkenberg (2005) beschrieben, mit maximalem Widerstand durchgeführt. Dabei wird hier kritisch angemerkt, dass der maximale Widerstand bei der ersten und letzten Probandin durch eventuell auftretende Muskelermüdung der Testerin nicht der gleiche gewesen sein könnte. Außerdem könnte der maximale Widerstand bei einer sehr schlanken Probandin unbewusst anders als bei einer kräftigen, muskulösen Probandin durch die Testerin gegeben worden sein. Diese Faktoren könnten möglicherweise ein falsches Ergebnis bewirkt haben. Ein weiterer Faktor, der bei der Testung der Hüftabduktoren beachtet werden muss, ist die Klassifizierung durch die Anzahl der Wiederholungen in die Fall- beziehungsweise Kontrollgruppe. Vor der Studie wurde von der Autorin festgelegt, dass eine Mindestanzahl von 6 Wiederholungen mit maximalem Widerstand die Voraussetzung für einen negativen manuellen Muskelfunktionstest an der ipsilateralen Hüfte darstellt. Dies könnte – neben dem Kräfteinsatz der Testerin – ein weiterer Grund für die hohe Quote in der Kontrollgruppe beziehungsweise die große Anzahl der ausgeschlossenen Probandinnen sein. Nach Meinung der Autorin ist außerdem die Differenzierung der Muskelkraft zwischen M. gluteus medius, M. tensor fasciae latae und den anderen Abduktoren des Hüftgelenkes – sowohl in der Testung als auch in der Kräftigung – schwierig. Insgesamt wird also die Validität der beiden manuellen Tests in Frage gestellt; die Autorin nimmt an, dass sowohl der mT-Test als auch der MMT in dieser Studie nicht das angezeigt haben, was sie hätten messen sollen und deswegen die Gruppeneinteilung der Probandinnen nicht korrekt durchgeführt worden ist.

Auch bezüglich der Tatsache, dass mehr Probandinnen der Fall- als der Kontrollgruppe zugeordnet wurden, war die Autorin verwundert. Es befanden sich demnach 17 Personen in der Fall- und im Vergleich dazu nur 12 in der Kontrollgruppe. Das entspricht einem Anteil von 45,94 % auf die Fallgruppe und 32,43 % auf die Kontrollgruppe. 21,62 % der teilnehmenden Probandinnen wurden aus der Studie ausgeschlossen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass nur bei rund 32 % der getesteten Probandinnen ein unauffälliges Testergebnis an beiden Hüften erkannt werden konnte. Mögliche Erklärungen dafür könnten Faktoren

darstellen, die ein falsch positives Ergebnis beim Trendelenburg-Zeichen ergeben. Hardcastle und Nade (1985) konstatieren, dass durch Schmerzen, Gleichgewichtsprobleme, fehlende Kooperation beziehungsweise nicht genügend Verständnis das Resultat ein falsch positives sein kann. Die Gründe für ein falsch negatives Ergebnis hinsichtlich des Trendelenburg-Tests könnten Ausweichbewegungen des Rumpfes über die Standbeinseite oder die Verwendung von Muskeln oberhalb des Beckens sein, um die Spielbeinseite anzuheben. Ein weiterer Faktor, der diesbezüglich schon erwähnt wurde, ist eine Beinlängendifferenz.

Die methodische Kritik an dieser Studie umfasst sowohl die manuelle als auch die viszerale Testung. Hier kann eine – im Vorhinein – ausgewählte Anzahl von Untersuchungen nicht genügen, einen gesamten viszeralen Befund zu erstellen. Die 14 untersuchten Parameter, die während der viszeralen Untersuchung befundet wurden, konnten nur einen kleinen Ausschnitt der momentanen viszeralen Vitalität einer Probandin wiedergeben. Dies kann jedoch nie die komplexen, funktionellen Zusammenhänge im Becken einer jungen Frau abbilden. Dennoch wurden diese Parameter gewählt, um die einzelnen Aspekte der viszeralen Vitalität beziehungsweise der Dysfunktionen innerhalb der Gruppen vergleichbar zu machen. Durch die Quantität der Daten wird eine Vergleichbarkeit zwischen den Gruppen erzielt, die unabdingbar ist, um Tests und Techniken in der Osteopathie einer kritischen Prüfung zu unterziehen. Es ist der Studienautorin bewusst, dass dies zu Lasten der Qualität der osteopathischen Untersuchung geht. Hinsichtlich der Palpation gibt es einen weiteren Punkt, der kritisch anzumerken ist. Da die Studienautorin Rechtshänderin ist, mit dieser Hand aus subjektivem Empfinden mehr Feingefühl besitzt und diese auch bei der Befundung und Behandlung viel häufiger als die linke Hand einsetzt, hat sie die viszerale Testung des Uterus, Zäkums und Sigmoidees mit der rechten Hand durchgeführt. Da das Ligamentum latum uteri rechts und links im Seitenvergleich palpiert und geprüft wurde, benutzte die Studienautorin für diese Testung gleichzeitig die rechte und die linke Hand für die Palpation. Hier ist eine mögliche Fehlerquelle durch die Beurteilung der Studienautorin ersichtlich, da die rechte und linke Hand unterschiedlich geschult in der Befundung und Behandlung waren. Möglicherweise hatte die eine Hand öfter eine Dysfunktion als die andere gespürt beziehungsweise die Palpation von Gewebe anders wahrgenommen. Bei der Testung der Lamina sacro-recto-genito-pubica wird hier das gleiche Argument schlagend: Die Studienautorin hat immer mit der rechten Hand das Sakrum und der linken Hand den Unterbauch palpiert. Dies könnte eine Auswirkung auf die Bewertung des untersuchten Bereiches gehabt haben und es wird der Faktor Subjektivität während einer Befundung deutlich. Deshalb muss auch die Zuverlässigkeit der viszeralen Testung in dieser Studie in Frage gestellt werden. Dies wird auch im systematischen Review von Guillaud et al. (2018)

ersichtlich. Viszerale Osteopathie hat demnach eine geringe Reliabilität. Die AutorInnen bemängeln an den untersuchten Studien das große Risiko von Verzerrungen beziehungsweise die fehlende Blindung der TesterInnen oder ungeeignete Methoden zur statistischen Auswertung respektive keine Unterschiede beim Hauptresultat zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe. Hinsichtlich der Bias kann der vorliegenden Studie aus mehreren Gründen, wie die nicht korrekte Gruppenzuteilung und die möglicherweise verzerrten Palpationsergebnisse aufgrund der rechten und linken Hand, kein gutes Zeugnis ausgestellt werden. Die Blindung der Testerin und der organisatorische Ablauf erfolgten jedoch ohne Verzerrungen.

Trotzdem gibt es zu diesem Zeitpunkt in der Literatur Hinweise darauf, dass viszerale Strukturen untereinander beziehungsweise strukturelle und viszerale Dysfunktionen in Verbindung stehen. Beispiele dafür geben Barral (2004), Barral und Mercier (2005), Callol, Gomera & Gómez (2016), Corts (2016), L.M. Garcia (2008), Gilliss et al. (2010), Hebgen (2014, 2018), Horche (2010), Janeras (2014), Liem (2014), Mayer-Fally (2016), Meert (2009), Paoletti (2011), Schimetits (2015) und Urbanek (2016a, 2016b). Die Studienlage zu konkreten Untersuchungen von strukturellen und viszeralen Verbindungen im Beckenbeziehungsweise Hüftbereich dazu ist jedoch äußerst mager. Callol Calm et al. (2016), L. M. Garcia (2008) und Janeras (2014) führten in ihren Studien Behandlungen am Uterus oder Zäkum beziehungsweise Colon sigmoideum oder an der Valva ileocaecalis durch und testeten im Anschluss daran strukturelle Veränderungen im Hüft- und Beckenbereich. Diese Studien deuten darauf hin, dass viszerale Strukturen, Positionen beziehungsweise Dysfunktionen einen Einfluss auf die benachbarten strukturellen Bereiche haben. Der Einfluss des Trendelenburg-Zeichens auf strukturelle Dysfunktionen der unteren Extremität und der Wirbelsäule ist in der Literatur sehr gut untersucht (Cichanowski et al., 2007; Claiborne et al., 2006; Cooper et al., 2016; Fredericson et al., 2000; Ireland et al., 2003; Leetun et al., 2004; Nadler et al., 2002; Niemuth et al., 2005; Powers, 2011; Robinson & Nee, 2007). Zu diesem Zeitpunkt gibt es jedoch keine Studie, die den Einfluss des Trendelenburg-Zeichens auf die Beckenorgane – oder umgekehrt – untersucht. Daher ist ein Vergleich mit anderer osteopathischer Literatur an dieser Stelle nicht möglich.

Ein weiterer Aspekt, der in der Osteopathie eine wichtige Rolle spielt, ist die Palpation von Gewebequalität – diese lässt sich schwer in ein „ja“ oder ein „nein“ beziehungsweise in eine Tabelle untergliedern. Vielmehr versteht die Studienautorin die Hände der OsteopathInnen als ein sehr vielschichtiges und feinfühliges Instrument. Mit diesem können vielfältige Qualitäten und Abstufungen wahrgenommen werden, die aus Sicht der Autorin wiederum schwer zu quantifizieren, zu messen und zu vergleichen sind. Ein Beispiel dafür stellt eine

Probandin, die aufgrund der Testung 1 der Fallgruppe zugeordnet war, dar; in der viszeralen Testung stellte sich heraus, dass ihre Bauchorgane eine sehr große Mobilität aufwiesen. In der viszeralen Testung schien dies als ohne Befund auf, aus therapeutischer Sicht ist dieser Befund jedoch behandlungsbedürftig, da die Mobilität im Sinne einer Ptose getestet wurde. Diese Erkenntnis erfordert eine kritische Auseinandersetzung, da diese Probandin in der Fallgruppe mit dem Trendelenburg-Zeichen gekennzeichnet wurde. Aus viszeralosteopathischer Sicht bräuchte dieses Organ eine Behandlung und eine Möglichkeit, in der Studie als „auffällig“ gekennzeichnet zu werden. Da es aber nur die Möglichkeit gab, Mobilität mit „Ja“ oder „Nein“ zu beurteilen, fehlte diese differenzierte Betrachtungsweise in der Studie.

Das Ziel dieser Studie war die Annäherung an ein möglichst objektives Testergebnis; dies wurde durch standardisierte Testabläufe, die Blindung der Testerin 2 und der Probandinnen sowie die Einnahme einer Neutralposition der Probandinnen vor jeder Testung versucht. Dies und die organisatorische Durchführung der Studie gelangen der Studienautorin gut. Auch die Kommunikation mit den Probandinnen, die Einhaltung des Datenschutzes und Anfragen, die nach der Testung seitens der Probandinnen gestellt wurden, verliefen problemlos. Fünf Probandinnen stellten nach Auswertung der Testergebnisse per E-Mail die Anfrage auf Erhalt ihrer jeweiligen Studienergebnisse. Diese wurden ihnen im Anschluss daran aus Datenschutzgründen per Post zugesendet.

Da junge, meist sehr sportliche Studentinnen der FH für Gesundheitsberufe in Steyr, Bachelor-Studiengang Physiotherapie, in dieser Studie getestet wurden, kann die Art der Stichprobe nicht auf die Grundgesamtheit aller jungen Frauen umgelegt werden. Hier kann festgehalten werden, dass die Studie mit Frauen, die nicht Physiotherapiestudentinnen sind, wiederholt werden sollte. In Anbetracht der sehr geringen Stichprobenanzahl hat diese Studie ein sehr großes Manko; durch die geringe Anzahl der getesteten Stichproben können die Ergebnisse deutlich in Frage gestellt werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass für alle in dieser Studie erfragten Parameter mittels Fragebogen und für alle getesteten Parameter hinsichtlich der viszeralen Testung die Nullhypothese angenommen werden kann. Es bestehen keine Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen. Dies wird bei den Studienergebnissen deutlich, da der p-Wert von 0,05 bei keinem Parameter unterschritten wurde und bei sechs Parametern sogar den Wert 1,000 erreicht.

10 Conclusio

Dies ist die erste Studie, die den Unterschied in der viszeralen Dysfunktion von Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen untersucht. Hier sollte die Frage geklärt werden, ob es einen Unterschied in der viszeralen Dysfunktion zwischen der Fall- und der Kontrollgruppe gibt. Dazu wurden 37 Probandinnen mittels einer manuellen Testung durch Testerin 1 der Fallgruppe (n=17) oder der Kontrollgruppe (n=12) zugeteilt oder von der Studie ausgeschlossen (n=8). Die Autorin führte als Testerin 2 die viszerale Untersuchung im Becken anhand 14 Tests durch. Des Weiteren wurden die teilnehmenden Probandinnen mittels Fragebogen zu 5 Parametern befragt. Diese lauteten akute Schmerzen, Hüftprobleme und Hüftultraschall als Baby beziehungsweise Beschwerden während der Menstruation und des Eisprunges. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es keinen Unterschied zwischen der Fall- und Kontrollgruppe hinsichtlich der 5 Parameter des Fragebogens und der 14 Parameter der viszeralen Testung gibt. Es kann für alle erfragten und getesteten Parameter die Nullhypothese angenommen werden. Somit besteht kein Unterschied in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen.

Da an der Studie eine geringe Anzahl an Probandinnen teilgenommen hat, ist eine Wiederholung der Studie mit einer deutlich größeren Stichprobenanzahl sinnvoll. In diesem Falle wäre es möglich, dass ein Unterschied zwischen der Fall- und der Kontrollgruppe aufgezeigt werden könnte. Empfehlenswert wäre der Einsatz eines EMG-Gerätes beziehungsweise Hand-Dynamometers für die manuellen Testungen der Muskelkraft. Weiters ist für das Testen des Trendelenburg-Zeichens bezüglich der Analyse von Bewegungen ein videounterstütztes Programm (zum Beispiel Simi reality motion system) indiziert und es wäre sinnvoll, eine Ganganalyse durchzuführen. Da der Gang aus komplexen funktionellen Zusammenhängen der Bewegungsabläufe besteht, könnte dadurch die exakte Visualisierung und Vermessung von Gelenken und Winkelgraden ermöglicht werden.

Bezüglich der viszeralen Untersuchung können die Ergebnisse auf Grund von Verzerrungen in Frage gestellt werden; dies wird auch in der Literatur beschrieben. Guillaud et al. (2018) kommen zu dem Ergebnis, dass viszerale Osteopathie nicht fundiert genug ist. Verbessert werden könnte dies in einer Folgestudie durch den Einsatz von TesterInnen, die in der viszeralen Osteopathie langjährige Erfahrung haben.

Hier zeigt sich nach Meinung der Autorin ein Spannungsfeld, in dem sich die viszerale Osteopathie respektive die Osteopathie insgesamt befinden. Einerseits gibt es die klinische Praxis, die Feldbedingungen, in denen viele OsteopathInnen tätig sind. Andererseits braucht es Laborbedingungen und exakte Messparameter, um die Wirksamkeit der Osteopathie zu belegen. Es sind daher dringend weiterführende Studien zur Reliabilität der viszeralen Osteopathie und Untersuchungen, die die Verbindung zwischen strukturellen und viszeralen Funktionen und Dysfunktionen im Becken untersuchen, notwendig. Damit die Osteopathie einen hohen Stellenwert im Gesundheitssystem und der Medizin erlangen kann, sind aussagekräftige Studien erforderlich. Dies ist nicht nur für die PatientInnen und die behandelnden TherapeutInnen, sondern auch für die KostenträgerInnen und Krankenkassen von enormer Bedeutung.

Literaturverzeichnis

- Aeppli-Schneider, N., Treumann, T., Müller, U., & Schmid, L. (2012). [Degenerative rupture of the hip abductors. Missed diagnosis with therapy-resistant trochanteric pain of the hips and positive Trendelenburg sign in elderly patients]. *Zeitschrift Fur Rheumatologie*, 71(1), 68–74. <https://doi.org/10.1007/s00393-011-0919-y>
- Bailey, R., Selfe, J., & Richards, J. (2009). The role of the Trendelenburg Test in the examination of gait. *Physical Therapy Reviews*, 14(3), 190–197. <https://doi.org/10.1179/174328809X452836>
- Barral, J.-P. (2004). *Viszerale Osteopathie in der Gynäkologie. Urogenitale Manipulation* (1. Auflage). München: Elsevier GmbH.
- Barral, J.-P., & Mercier, P. (2005). *Lehrbuch der Viszeralen Osteopathie* (2. Auflage). München: Elsevier & Fischer.
- Buckup, K. (2018). *Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln. Untersuchungen, Zeichen, Phänomene* (6., überarbeitete und erweiterte Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Callol, L. C., Gomera, E. V., & Gómez, J. L. (2016). *Effects of the osteopathic treatment of the uterus in rotation of the hip joint. A clinical trial*. Abgerufen von http://www.osteopathicresearch.org/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=16127&lang=en [Zugriff 24.11.2018]. Masterthese.
- Cichanowski, H. R., Schmitt, J. S., Johnson, R. J., & Niemuth, P. E. (2007). Hip strength in collegiate female athletes with patellofemoral pain. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1227–1232. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180601109>
- Claiborne, T. L., Armstrong, C. W., Gandhi, V., & Pincivero, D. M. (2006). Relationship between hip and knee strength and knee valgus during a single leg squat. *Journal of Applied Biomechanics*, 22(1), 41–50.

- Cleland, J. (2015). *Orthopedic clinical examination. An evidence-based approach for physical therapists* (3rd Edition). Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Cooper, N. A., Scavo, K. M., Strickland, K. J., Tipayamongkol, N., Nicholson, J. D., Bewyer, D. C., & Sluka, K. A. (2016). Prevalence of gluteus medius weakness in people with chronic low back pain compared to healthy controls. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 25(4), 1258–1265. <https://doi.org/10.1007/s00586-015-4027-6>
- Corts, M. (2016). *Diagnoseleitfaden Osteopathie* (2. überarbeitete und erweiterte Auflage). Stuttgart: Karl F. Haug Verlag.
- Cuthbert, S. C., & Goodheart, G. J. (2007). On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review. *Chiropractic & Osteopathy*, 15(1), 4. <https://doi.org/10.1186/1746-1340-15-4>
- Dobler, T. K. (2014). Informationen - Glossar. In T. Liem, T. K. Dobler, & M. Puylaert (Hrsg.), *Leitfaden Viszerale Osteopathie* (2. Auflage). München: Elsevier GmbH.
- Ebert, J. R., Retheesh, T., Mutreja, R., & Janes, G. C. (2016). The clinical, functional and biomechanical presentation of patients with symptomatic hip abductor tendon tears. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(5), 725–737.
- Fehm, M. N., Huddleston, J. I., Burke, D. W., Geller, J. A., & Malchau, H. (2010). Repair of a deficient abductor mechanism with Achilles tendon allograft after total hip replacement. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 92(13), 2305–2311. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.01011>
- Fredericson, M., Cookingham, C. L., Chaudhari, A. M., Dowdell, B. C., Oestreicher, N., & Sahrmann, S. A. (2000). Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 10(3), 169–175.

- Frese, E., Brown, M., & Norton, B. J. (1987). Clinical reliability of manual muscle testing. Middle trapezius and gluteus medius muscles. *Physical Therapy*, 67(7), 1072–1076.
- Frost, R. (2001). *The reliability of the trendelenburg test*. Abgerufen von http://www.osteopathicresearch.org/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=13630&lang=en [Zugriff 22.11.2018]. Masterthese.
- Fujita, K., Kabata, T., Kajino, Y., Iwai, S., Kuroda, K., Hasegawa, K., ... Tsuchiya, H. (2017). Quantitative analysis of the Trendelenburg test and invention of a modified method. *Journal of Orthopaedic Science: Official Journal of the Japanese Orthopaedic Association*, 22(1), 81–88. <https://doi.org/10.1016/j.jos.2016.09.007>
- Garcia, F. L., Picado, C. H. F., & Nogueira-Barbosa, M. H. (2010). Sonographic evaluation of the abductor mechanism after total hip arthroplasty. *Journal of Ultrasound in Medicine: Official Journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*, 29(3), 465–471.
- Garcia, L. M. (2008). *Influences of the mobilisation of caecum and/or sigmoides on the inferior segment of the homolateral maissiat's iliotibial band*. Abgerufen von http://www.osteopathicresearch.org/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=14241&lang=en [Zugriff 24.11.2018]. Masterthese.
- Gilliss, A. C., Swanson, R. L., Janora, D., & Venkataraman, V. (2010). Use of osteopathic manipulative treatment to manage compensated trendelenburg gait caused by sacroiliac somatic dysfunction. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 110(2), 81–86.
- Götz-Neumann, K. (2010). *Gehen verstehen - Ganganalyse nach OGIG/RLAMC: Grundkurs*. Skript von K. Götz-Neumann. Bad Häring.
- Götz-Neumann, K. (2015). *Gehen verstehen. Ganganalyse in der Physiotherapie* (4. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Gräfe, K. (2007). *Manuelle Diagnostik der Muskelkraft* (1. Auflage). Reinbek: Lau-Verlag.

- Guillaud, A., Darbois, N., Monvoisin, R., & Pinsault, N. (2018). Reliability of diagnosis and clinical efficacy of visceral osteopathy: a systematic review. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2098-8>
- Hardcastle, P., & Nade, S. (1985). The significance of the Trendelenburg test. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 67(5), 741–746.
- Hebgen, E. (2014). *Checkliste Viszerale Osteopathie* (2. Auflage). Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Hebgen, E. (2018). *Viszeralosteopathie Grundlagen und Techniken* (6., unveränderte Auflage). Stuttgart: Karl F. Haug Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co. KG.
- Hislop, H. J., & Montgomery, J. (2007). *Daniels and Worthingham's Muscle testing: Techniques of Manual Examination* (Eight Edition). Missouri: Saunders Elsevier.
- Horche, E. (2010). Gynäkologische Beschwerdebilder. In K. H. Riedl & A. Schleupen (Hrsg.), *Osteopathie in der Frauenheilkunde* (1. Auflage). München: Elsevier GmbH.
- Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T., & Davis, I. M. (2003). Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 33(11), 671–676. <https://doi.org/10.2519/jospt.2003.33.11.671>
- Janda, V. (2016). *Manuelle Muskelfunktionsdiagnostik* (5., komplett überarbeitete Auflage). München, Jena: Urban & Fischer.
- Janeras, X. V. (2014). *Effect of the ileocecal valve treatment in patients with right sacroiliac joint pain*. Abgerufen von http://www.osteopathicresearch.org/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=15555&lang=en [Zugriff 24.11.2018]. Masterthese.

- Kapandji, I. A. (2016). *Funktionelle Anatomie der Gelenke. Schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik* (6. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Kendall, K. D., Schmidt, C., & Ferber, R. (2010). The relationship between hip-abductor strength and the magnitude of pelvic drop in patients with low back pain. *Journal of Sport Rehabilitation*, *19*(4), 422–435.
- Krause, D. A., Jacobs, R. S., Pilger, K. E., Sather, B. R., Sibunka, S. P., & Hollman, J. H. (2009). Electromyographic Analysis of the Gluteus Medius in Five Weight-Bearing Exercises: *Journal of Strength and Conditioning Research*, *23*(9), 2689–2694. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181bbe861>
- Krautwurst, B. K., Wolf, S. I., Heitzmann, D. W. W., Gantz, S., Braatz, F., & Dreher, T. (2013). The influence of hip abductor weakness on frontal plane motion of the trunk and pelvis in patients with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, *34*(4), 1198–1203. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.12.018>
- LaBan, M. M., Weir, S. K., & Taylor, R. S. (2004). „Bald trochanter“ spontaneous rupture of the conjoined tendons of the gluteus medius and minimus presenting as a trochanteric bursitis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, *83*(10), 806–809.
- Leetun, D. T., Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T., & Davis, I. M. (2004). Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *36*(6), 926–934.
- Liem, T. (2014). Dickdarm. In T. K. Dobler, M. Puylaert, & T. Liem (Hrsg.), *Leitfaden Viszerale Osteopathie* (2. Auflage). München: Elsevier GmbH.
- Mastenbrook, M. J., Commean, P. K., Hillen, T. J., Salsich, G. B., Meyer, G. A., Mueller, M. J., ... Harris-Hayes, M. (2017). Hip Abductor Muscle Volume and Strength Differences Between Women With Chronic Hip Joint Pain and Asymptomatic

- Controls. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 47(12), 923–930.
<https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7380>
- Mayer-Fally, E. (2016). *Gynäkologie in der Osteopathie*. Skript der WSO. Wien.
- Meert, G. F. (2009). *Das Becken aus osteopathischer Sicht. Funktionelle Zusammenhänge nach dem Tensegrity-Modell* (3. Auflage). München: Elsevier GmbH.
- Nadler, S. F., Malanga, G. A., Solomon, J. L., Feinberg, J. H., Foye, P. M., & Park, Y. I. (2002). The relationship between lower extremity injury and the hip abductor to extensor strength ratio in collegiate athletes. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 16(4), 153–158.
- Netter, F. H. (2015). *Atlas der Anatomie des Menschen* (6. Auflage). München: Elsevier.
- Niemuth, P. E., Johnson, R. J., Myers, M. J., & Thieman, T. J. (2005). Hip muscle weakness and overuse injuries in recreational runners. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 15(1), 14–21.
- Paoletti, S. (2011). *Faszien Anatomie Strukturen Techniken Spezielle Osteopathie* (2. Auflage; G. Meddeb, U. Ingrisich, & W. Rempe-Baldin, Übers.). München: Elsevier.
- Perry, J., & Burnfield, J. M. (2010). *Gait analysis Normal and Pathological Function* (2nd Edition). New York: Slack International Book Distributors.
- Peterson Kendall, F., Kendall McCreary, E., Geise Provance, P., McIntyre Rodgers, M., & Romani, W. A. (2009). *Muskeln. Funktionen und Tests* (5. Auflage). München: Elsevier GmbH.
- Petrofsky, J. S. (2001). The use of electromyogram biofeedback to reduce Trendelenburg gait. *European Journal of Applied Physiology*, 85(5), 491–495.
<https://doi.org/10.1007/s004210100466>
- Platzer, W. (2018). *Taschenatlas Anatomie* (12., aktualisierte Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

- Powers, C. M. (2011). *O.G.I.G. - Running Analysis. Gehen verstehen - Functional Biomechanics of the Lower Quarter III*. Skript von C.M. Powers. Los Angeles.
- Pschyrembel, W. (2017). *Pschyrembel Klinisches Wörterbuch* (267. Aufl.; Pschyrembel-Redaktion des Verlages, Hrsg.). Berlin: de Gruyter.
- Puylaert, M. (2014). In T. Liem, T. K. Dobler, & M. Puylaert (Hrsg.), *Leitfaden Viszerale Osteopathie* (2. Auflage). München: Elsevier GmbH.
- Reichert, B. (2018). *Palpations-Techniken. Anatomie in vivo*. Stuttgart: Thieme Verlag KG.
- Robinson, R. L., & Nee, R. J. (2007). Analysis of hip strength in females seeking physical therapy treatment for unilateral patellofemoral pain syndrome. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 37(5), 232–238.
<https://doi.org/10.2519/jospt.2007.2439>
- Schimetits, B. (2015). *Gynäkologie Grundkurs. Beckenboden, Uterus, Annexe, Prostata*. Skript der WSO. Wien.
- Schünke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2018a). *Prometheus Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem: LernAtlas der Anatomie* (5. Auflage). Stuttgart New York: Georg Thieme Verlag.
- Schünke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2018b). *Prometheus Innere Organe: LernAtlas der Anatomie* (5. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Speer, C. P., & Gahr, M. (Hrsg.). (2018). *Pädiatrie* (5. Auflage). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Sutherland, A. G., D'Arcy, S., Smart, D., & Ashcroft, G. P. (1999). Abductor weakness and stresses around acetabular components of total hip arthroplasty: a finite element analysis. *International Orthopaedics*, 23(5), 275–278.

- Tidstrand, J., & Horneij, E. (2009). Inter-rater reliability of three standardized functional tests in patients with low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 10, 58. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-10-58>
- Urbanek, B. (2016a). *Gynäkologie in der Osteopathie*. Skript der WSO. Wien.
- Urbanek, B. (2016b). *Osteopathische Behandlungskonzepte - Schwangerschaft und Geburt*. Skript der WSO. Wien.
- Valerius, K.-P., Frank, A., Kolster, B. C., Hirsch, M. C., Hamilton, C., & Lafont, E. A. (2014). *Das Muskelbuch Anatomie Untersuchung Bewegung* (7. Auflage). Marburg: KVM - Der Medizinverlag Dr. Kolster GmbH.
- Vasudevan, P. N., Vaidyalingam, K. V., & Nair, P. B. (1997). Can Trendelenburg's sign be positive if the hip is normal? *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 79(3), 462–466.
- Wagner, G. (2010). Prinzipien der osteopathischen Diagnostik bei Frauen. In K. H. Riedl & A. Schleupen (Hrsg.), *Osteopathie in der Frauenheilkunde* (1. Auflage). München: Elsevier GmbH.
- Wieben, K., & Falkenberg, B. (2005). *Muskelfunktion - Prüfung und klinische Bedeutung* (4., unveränderte Auflage). Stuttgart New York: Thieme.
- Youdas, J. W., Madson, T. J., & Hollman, J. H. (2010). Usefulness of the Trendelenburg test for identification of patients with hip joint osteoarthritis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 26(3), 184–194. <https://doi.org/10.3109/09593980902750857>
- Youdas, J. W., Mraz, S. T., Norstad, B. J., Schinke, J. J., & Hollman, J. H. (2008). Determining meaningful changes in hip abductor muscle strength obtained by handheld dynamometry. *Physiotherapy Theory and Practice*, 24(3), 215–220. <https://doi.org/10.1080/03639040701429374>

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Studienablauf.....	28
Tabelle 2: Soziodemographische Daten der Teilnehmerinnen getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	38
Tabelle 3: Verteilung des Vorliegens akuter Schmerzen.....	39
Tabelle 4: Verteilung des Vorliegens von Hüftproblemen als Baby	40
Tabelle 5: Verteilung des Vorliegens eines Hüftultraschalls mit Befund.....	41
Tabelle 6: Verteilung des Vorliegens von Beschwerden während der Menstruation	42
Tabelle 7: Verteilung des Vorliegens von Beschwerden während des Eisprunges	43
Tabelle 8: Verteilung des Vorliegens der Inspektion des Uterus	44
Tabelle 9: Verteilung des Vorliegens der Inspektion des Zäkums.....	45
Tabelle 10: Verteilung des Vorliegens der Inspektion des Sigmoides	46
Tabelle 11: Verteilung der Mobilität des Uterus anterior/inferior.....	47
Tabelle 12: Verteilung der Mobilität des Uterus posterior/superior	48
Tabelle 13: Verteilung der Mobilität der Lamina SRGP anterior.....	49
Tabelle 14: Verteilung der Mobilität der Lamina SRGP posterior	50
Tabelle 15: Verteilung der Mobilität des Zäkums medial.....	51
Tabelle 16: Verteilung der Mobilität des Zäkums lateral.....	52
Tabelle 17: Verteilung der Mobilität des Zäkums superior	53
Tabelle 18: Verteilung der Mobilität des Ligamentum latum uteri rechts	54
Tabelle 19: Verteilung der Mobilität des Ligamentum latum uteri links.....	55
Tabelle 20: Verteilung der Mobilität des Sigmoides medial.....	56
Tabelle 21: Verteilung der Mobilität des Sigmoides lateral.....	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Testkoje für die viszerale Testung	25
Abbildung 2: Schreib- und Testkoje für die viszerale Testung.....	25
Abbildung 3: Schreibkoje für die Dokumentation der viszeralen Testung.....	32
Abbildung 4: Inspektion Uterus, Zäkum, Sigmoid	33
Abbildung 5: Mobilitätsprüfung Uterus anterior/inferior und posterior/superior, modifiziert nach Barral und Mercier (2005)	33
Abbildung 6: Testung der Lamina SRGP, modifiziert nach Meert (2009)	34
Abbildung 7: Verschieblichkeit des Zäkums nach lateral und medial nach Barral und Mercier (2005).....	34
Abbildung 8: Verschieblichkeit des Zäkums nach superior nach Barral und Mercier (2005) .	34
Abbildung 9: Testung Ligamentum latum, modifiziert nach Barral (2004)	35
Abbildung 10: Verschieblichkeit Colon sigmoideum nach Barral und Mercier (2005).....	35
Abbildung 11: Akute Schmerzen getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	39
Abbildung 12: Hüftprobleme als Baby getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	40
Abbildung 13: Hüftultraschall als Baby getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	41
Abbildung 14: Menstruationsbeschwerden getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	42
Abbildung 15: Beschwerden beim Eisprung getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	43
Abbildung 16: Inspektion des Uterus getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	44
Abbildung 17: Inspektion Zäkum getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	45
Abbildung 18: Inspektion Sigmoid	46
Abbildung 19: Mobilität Uterus anterior/inferior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	47
Abbildung 20: Mobilität Uterus posterior/superior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	48
Abbildung 21: Mobilität Lamina SRGP anterior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	49
Abbildung 22: Mobilität Lamina SRGP posterior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe.....	50
Abbildung 23: Mobilität Zäkum medial getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe.....	51
Abbildung 24: Mobilität Zäkum lateral getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe.....	52
Abbildung 25: Mobilität Zäkum superior getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	53

Abbildung 26: Mobilität Ligamentum latum uteri rechts getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	54
Abbildung 27: Mobilität Ligamentum latum uteri links getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	55
Abbildung 28: Verschieblichkeit Colon sigmoideum nach medial getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	56
Abbildung 29: Verschieblichkeit Colon sigmoideum nach lateral getrennt nach Kontroll- und Fallgruppe	57

Abkürzungsverzeichnis

A.	Arteria
Aa.	Arteriae
Art.	Articulatio
Artt.	Articulationes
BA	Bachelor of Arts
EMG	Elektromyographie
EV	Einverständniserklärung
FB	Fragebogen
FH	Fachhochschule
HA	Haftungsausschluss
HHD	Handheld dynamometer, Hand-Dynamometer
ID-Nummer	Identifikationsnummer
JG	Jahrgang
K	Kappa-Wert, statistisches Maß für die Interrater-Reliabilität
L	Lendenwirbel
Lamina SRGP	Lamina sacro-recto-genito-pubis oder Lamina pubovesico-utero-rectosacralis
Lig.	Ligamentum
LLU	Lig. latum uteri
LTU	Lig. teres uteri

M.	Musculus
MA	Master of Arts
MGM	M. gluteus medius
MMT	manual muscle Test – manueller Muskelfunktionstest
MSc	Master of science
MTFL	M. tensor fasciae latae
mT-Test	modifizierter Trendelenburg-Test
N	Gesamtstichprobe
n	Teilstichprobe
N.	Nervus
Nn.	Nervi
Nll.	Nodi lymphatici
OK	in Ordnung
OT	OsteopathIn
p	probability; Wert, der anzeigt, ob Unterschiede in den Ergebnissen zufällig entstanden sind
PT	PhysiotherapeutIn
S	Sakralwirbel
et al.	und andere
Test.	Testung
Th	Brustwirbel

V.	Vena
Vv.	Venae
WH	Wiederholungen
WSO	Wiener Schule für Osteopathie

Anhang A – Einverständniserklärung



Einverständniserklärung und Haftungsausschluss zur Studienteilnahme am 5.7.2017

„Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen“

Name	ID
------	----

- Ich nehme freiwillig an der Studie „Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen“ teil.
- Ich bin körperlich, geistig und emotional in der Lage, an der Studie teilzunehmen.
- Ich bestätige, dass ich weder die Studienautorin noch Mitarbeiterinnen der Studie für körperliche, geistige oder emotionale Auswirkungen der Testung verantwortlich machen werde.
- Ich bin für mein Verhalten während der Testung selbst verantwortlich und erkläre ausdrücklich, dass ich im Falle von Schädigungen keinen wie auch immer gearteten Anspruch gegenüber der Studienautorin habe. Ich bin ausreichend gegen Unfälle und Haftpflichtfälle versichert.
- Ich stimme zu, dass meine Daten zu Zwecken der Dokumentation für die Studie verwendet und gespeichert werden dürfen. Die Auswertung der Daten erfolgt anonym und kann von mir ab Studienabschluss von der Studienautorin schriftlich angefordert werden.
- Ich bestätige mit meiner Unterschrift, dass ich oben genannte Punkte gelesen und verstanden habe.
- Es dürfen Fotoaufnahmen gemacht und in der Studie veröffentlicht werden.

Ort, Datum

Unterschrift

Anhang B – Fragebogen

Fragebogen zur Studienteilnahme

„Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen“

Die in Grün gehaltenen Fragen bitte nicht ausfüllen!

Name		Identifikationsnummer	
Teilnahmekriterien erfüllt	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	Größe	
		Gewicht	
Geschlecht	<input type="radio"/> W <input type="radio"/> M	Alter	
Bestehen akute Schmerzen?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	Wenn ja, bitte hier ankreuzen: <input type="radio"/> Lendenwirbelsäule <input type="radio"/> Becken (Kreuzbein, ISG) <input type="radio"/> Hüfte <input type="radio"/> Kniegelenk <input type="radio"/> Sprunggelenk <input type="radio"/> Fuß	
Gab es eine Hüftproblematik als Baby?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	Wenn ja, bitte hier ankreuzen: <input type="radio"/> Breit gewickelt <input type="radio"/> Spreizhose <input type="radio"/> Gips	

Wurde ein Hüftultraschall durchgeführt?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	Wenn ja, bitte hier ankreuzen: <input type="radio"/> Ia, Ib <input type="radio"/> > IIa
Haben Sie Beschwerden während der Menstruation?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	Wenn ja, bitte hier ankreuzen: <input type="radio"/> Unterbauch <input type="radio"/> Lendenwirbelsäule <input type="radio"/> Andere:
Haben Sie Beschwerden während des Eisprunges?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	Wenn ja, bitte hier ankreuzen: <input type="radio"/> Unterbauch <input type="radio"/> Lendenwirbelsäule <input type="radio"/> Andere:
Sind Sie schwanger?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	
Haben Sie bereits geboren? (Lebend- oder Totgeburt)	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	
Besteht eine geistige oder körperliche Behinderung?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	
Hatten Sie eine Operation im Bauch-, Becken- oder Hüftbereich?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	

Besteht eine neurologische Erkrankung?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	
Besteht eine konsumierende Erkrankung, wie z.B. ein Tumor?	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEIN	

Anhang C – Kontrolle Studienablauf

Name	ID	JG	EV & HA	FB	Test. 1 Inge	Teilnahme OK	Test. 2 Silvia	offen
	1		<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		
	2		<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		
	3		<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein		

Anhang D – Informationsblatt Studienablauf

„Unterschiede in der viszeralen Dysfunktion im Becken bei Frauen mit Nullipara in Abhängigkeit vom Trendelenburg-Zeichen“

Sehr geehrte Studienteilnehmerin!

Um einen reibungslosen Ablauf der Testung zu gewährleisten, bitte ich Sie, während der Testung folgende Punkte zu beachten:

- Die Ergebnisse der strukturellen und viszeralen Untersuchung können Sie ab September per E-Mail anfordern (praxis.broesenhuber@gmx.at) und können aus organisatorischen Gründen NICHT während oder nach der Testung bekannt gegeben werden.
 - Falls Sie Daten der Fragebogenerhebung (z.B. Ultraschalluntersuchung im Mutter-Kind-Pass) nachreichen möchten, bitte ich Sie, diese mir bis 14.7.17 per E-Mail zu senden.
 - Für die Testung bitte
- ✓ Bequeme Rückenlage mit ausgestreckten Beinen ohne Polster einnehmen
 - ✓ Die Hose ausziehen bzw. bis über das Gesäß nach unten ziehen
 - ✓ Das T-Shirt bis zum Rippenbogen nach oben schieben
 - ✓ Beide Hände auf das Brustbein legen
 - ✓ Warten, bis Sie zur Testung an die Reihe kommen
 - ✓ Sie werden informiert, wenn die Testung beendet ist und Sie aufstehen dürfen
 - ✓ Bitte NICHT selbständig AUFSTEHEN!

Anhang E – Manueller Muskelfunktionstest nach Wieben und Falkenberg (2005)

Kraftgrad	Definition
6	10 Wiederholungen (WH) (maximaler Widerstand)
6 -	6-9 WH (maximaler Widerstand)
5 +	2-5 WH (maximaler Widerstand)
5	1 WH (maximaler Widerstand)
5 -	Bewegung ist nicht vollständig gegen die Schwerkraft und maximalen Widerstand möglich
4	Bewegung ist vollständig gegen die Schwerkraft und mittleren Widerstand möglich
3	Bewegung ist vollständig gegen die Schwerkraft möglich
2	Bewegung ist vollständig unter Ausschaltung der Schwerkraft möglich
1	Sicht- oder tastbare Kontraktion der Hüft-Abduktoren
0	Keine sicht- oder tastbare Kontraktion der Hüft-Abduktoren

Anhang F – Dokumentation manuelle Testung

Name	ID-Nr.	m-T-Test rechts o.B.	MMT rechts mind. KG 6-	m-T-Test links o.B.	MMT links mind. KG 6-	Kontroll- gruppe	Fall- gruppe	Ausschluss
		<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein						
		<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein						

Anhang G – Dokumentation viszerale Testung

ID	Name		
1 Inspektion			
Uterus	o.B.	ja	nein
Zäkum	o.B.	ja	nein
Sigmoid	o.B.	ja	nein
2 Uterus			
Mobilität Uterus	anterior/inferior	ja	nein
Mobilität Uterus	posterior/superior	ja	nein
3 Lamina SRGP			
Mobilität anteriorer Abschnitt		ja	nein
Mobilität posteriorer Abschnitt		ja	nein
4 Zäkum			
Verschieblichkeit nach medial		ja	nein
Verschieblichkeit nach lateral		ja	nein
Verschieblichkeit nach superior		ja	nein
5 Lig. latum uteri			
Mobilität rechts		ja	nein
Mobilität links		ja	nein
6 Sigmoid			
Verschieblichkeit nach medial		ja	nein
Verschieblichkeit nach lateral		ja	nein

Anhang H – Statistische Rohdaten

ID	Kontrollg.	Fallgruppe	Ausschluss	Geschlecht	Größe in cm	Gewicht in kg	Alter in J.	akute Schmerzen JA	LWS	Becken	HG	KG	SPG	Fuß	akute Schmerzen NEIN	Hüftproblem JA	Breit gewickelt	Spreizhose	Gips	Hüftproblematik NEIN	Hüftultraschall JA	Hüftultraschall Ia, Ib	Hüftultraschall IIa oder mehr	Hüftultraschall NEIN	Beschwerden während Mens JA	Beschwerden Mens UNTERBAUCH	Beschwerden Mens LWS	Beschwerden während Mens NEIN	Beschwerden während Eisprung JA	Unterbauch
1		x		w	175	58	21								x					x	x	x							x	
2		x		w	163	52	24								x					x	x	x							x	
3			x	w	168	62	20								x					x	x	x			x	x	x			
4		x		w	168	64	22								x	x		x			x	x						x		
5		x		w	154	51	19								x	x	x				x	x			x	x			x	x
6		x		w	172	51	19								x					x				x				x		
7		x		w	171	61	20								x	x		x			x		x		x		x			
8			x	w	176	76									x					x				x	x	x				
9	x			w	170	62	20								x					x	x	x			x	x				
10		x		w	178	70	20	x			x	x								x				x	x					
11			x	w	173	58	21								x					x				x				x		
12	x			w	175	68	20								x					x				x				x		
13		x		w	163	52	20								x	x	x				x		x					x		
14			x	w	174	59	20	x	x			x								x				x	x	x	x		x	x
15			x	w	164	69	21								x					x	x		x		x					
16	x			w	177	58	20								x					x	x	x						x		

ID	LWS	Beschwerden während Eisprung NEIN	Inspektion Uterus o.B. JA	I. Uterus o.B. NEIN	I. Zäkum o.B. JA	I. Zäkum o.B. NEIN	I. Sigmoid o.B. JA	I. Sigmoid o.B. NEIN	Mobilität Uterus Inspir anterior/inferior JA	Mobilität Uterus Inspir anterior/inferior NEIN	Mobilität Uterus Expir posterior/superior JA	Mobilität Uterus Expir posterior/superior NEIN	Mobilität L. SRGP anteriorer Abschnitt JA	Mobilität L. SRGP anteriorer Abschnitt NEIN	Mobilität L. SRGP posteriorer Abschnitt JA	Mobilität L. SRGP posteriorer Abschnitt NEIN	Mobilität Zäkum medial JA	Mobilität Zäkum medial NEIN	Mobilität Zäkum lateral JA	Mobilität Zäkum lateral NEIN	Mobilität Zäkum superior JA	Mobilität Zäkum superior NEIN	Mobilität Lig. latum uteri rechts JA	Mobilität Lig. latum uteri rechts NEIN	Mobilität Lig. latum uteri links JA	Mobilität Lig. latum uteri links NEIN	Mobilität Sigmoid medial JA	Mobilität Sigmoid medial NEIN	Mobilität Sigmoid lateral JA	Mobilität Sigmoid lateral NEIN		
1		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
2		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
3		x																														
4		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
5				x		x	x			x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
6		x	x		x		x			x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
7		x		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
8		x																														
9		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
10		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
11		x																														
12		x	x			x	x			x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
13		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
14	x																															
15		x																														
16		x		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
17		x	x	x		x			x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
18		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
19		x		x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	

