

# **Geburtsmerkmal Storchenbiss**

**Der Zusammenhang zwischen occipitalen Dysfunktionen und einem suboccipitalen  
Nävus Unna beim Säugling**

## **MASTER - THESIS**

zur Erlangung des akademischen Grades

**Master of Science**

**im Universitätslehrgang Osteopathie**

vorgelegt von

**Irmgard Oberger**

01377311

**Department für Gesundheitswissenschaften, Medizin und Forschung**

an der Donau-Universität Krems

Betreuerin: Katharina Wimmer, MSc



01.06.2020

## Eidesstattliche Erklärung

Ich, Irmgard Oberger, geboren am 26.02.1986 in Wien, erkläre,

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

## **Danksagungen / Widmungen**

All meinen Lieben

in Dankbarkeit für die Unterstützung gewidmet

## Abstract

**Hintergrund:** Der suboccipitale Storchenbiss oder Nävus Unna ist ein häufig auftretendes Geburtsmerkmal, welches nicht in seinen Grundzügen verstanden wird. KinderärztInnen, PhysiotherapeutInnen und OsteopathInnen werden oft mit Begleiterscheinungen einer regelrecht verlaufenden frühkindlichen motorischen Entwicklung konfrontiert, welche mit der Kopfkontrolle startet. Eine physiologische zeitgerechte Kopfkontrolle ist abhängig von einer freien suboccipitalen Beweglichkeit. Beachtet man das osteopathische Prinzip der Arterienregel, so könnte ein suboccipitaler Storchenbiss ein sichtbares Hautzeichen für eine darunterliegende Dysfunktion sein.

**Ziel:** Ziel ist, Zusammenhänge zwischen einem suboccipitalen Storchenbiss und einer auf das Os occipitale zurückzuführenden Dysfunktion zu erkennen.

**Methodik:** Querschnittsstudie: Eine quantitative Analyse der Anamnese und Befundung von 50 Neugeborenen im Intergruppenvergleich.

**Ergebnisse:** Es konnten keine signifikanten Unterschiede im Intergruppenvergleich hinsichtlich der Forschungsfragen festgestellt werden. Es besteht kein Zusammenhang zwischen einem suboccipitalen Storchenbiss und occipitalen Dysfunktionen beim Säugling. Es zeigt sich beim Vergleich der ermittelten Störfaktoren, dass es eine signifikante Korrelation zwischen Storchenbiss und geburtshilflichen Maßnahmen gibt, und zwischen Storchenbiss und nicht-altersentsprechender Kopfkontrolle.

**Fazit:** Die vorliegenden Ergebnisse besagen, dass die Hardware im Bereich des Os occipitale alle Informationen der Software (ZNS) umsetzen könnte und sich dennoch Auffälligkeiten bei der Entwicklung der Kopfkontrolle ergeben. Es bleibt eine offene Frage für weitere Studien, ob es einen Zusammenhang oder eine Korrelation zwischen pathologischen Veränderungen des ZNS und einem Nävus Unna gibt und ob diese Pathologien durch geburtshilfliche Maßnahmen ausgelöst werden können bzw. ausgelöst wurden.

**Schlüsselwörter:** Nävus Unna, Os occipitale, Geburt, Plagiocephalie, KISS-Syndrom

## Abstract

**Background:** The suboccipital stork bite or Unna nevus is a frequently occurring birthmark whose causes are not fully understood. Pediatricians, physiotherapists and osteopaths are often confronted with symptoms of non-age-appropriate early childhood motor development, which starts with the subject's head control. Age-appropriate physiological head control is dependent on free suboccipital mobility. Considering the osteopathic principle of Rule of Artery (ROA), a suboccipital stork bite could be a visible skin sign for an underlying dysfunction.

**Goal:** Goal is to identify connections between suboccipital stork bite and dysfunction due to the os occipitale.

**Methodology:** Cross-sectional study: quantitative analysis of medical history and findings of 50 newborns in inter-group comparison.

**Results:** No significant differences could be found in inter-group comparison regarding the research questions. No association was found between a suboccipital stork bite and occipital dysfunctions in infants. Comparison of identified confounding factors shows there is significant correlation between stork bite and obstetric measures, and between stork bite and non-age-appropriate head control.

**Conclusion:** Present results indicate that the hardware in the os occipitale is able to implement all the information of the software (CNS), yet there are conspicuous characteristics in the development of head control. It remains an open question for further study, whether there is a connection or correlation between pathological changes of the CNS and an Unna nevus, and whether these pathologies can be or have been triggered by obstetric measures.

**Keywords:** Unna nevus, os occipitale, birth, plagiocephaly, KISS-syndrome

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>EIDESSTÄTTLICHE ERKLÄRUNG.....</b>	<b>I</b>
<b>DANKSAGUNGEN / WIDMUNGEN.....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>III</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>IV</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2 GRUNDLAGEN .....</b>	<b>8</b>
2.1 EMBRYOLOGIE.....	8
2.2 DIE ENTWICKLUNG DES KINDLICHEN SCHÄDELS UND WACHSTUMSDYNAMIK.....	8
2.3 GEBURT .....	9
2.3.1 Mechanische Phasen der Geburt .....	9
2.3.2 Klinische Phasen der Geburt .....	11
2.4 OS OCCIPITALE.....	11
2.4.1 Anatomie .....	13
2.4.1.1 <i>Partes laterales</i> .....	13
2.4.1.2 <i>Squama</i> .....	13
2.4.2 Suturen .....	13
2.4.3 Anatomische Beziehungen .....	14
2.4.4 Ossifikation .....	14
2.5 SYNCHONDROSIS SPHENO-BASILARIS .....	15
2.5.1 Kompensatorische Dysfunktionen .....	16
2.5.1.1 <i>Flexionsdysfunktion</i> .....	16
2.5.1.2 <i>Extensionsdysfunktion</i> .....	17
2.5.1.3 <i>Torsionsdysfunktion</i> .....	17
2.5.1.4 <i>Laterflexion-Rotation-Dysfunktion (=SBR)</i> .....	18
2.5.2 Traumatische Dysfunktionen .....	18
2.5.2.1 <i>Vertikaler Strain</i> .....	19
2.5.2.2 <i>Lateraler Strain</i> .....	19
2.5.2.3 <i>Kompression</i> .....	20
2.6 PLAGIOCEPHALIE/SCOLIOSIS CAPITIS.....	21
2.7 KISS-SYNDROM.....	22
2.7.1 <i>Articulatio atlanto-occipitalis</i> .....	23
2.7.2 <i>Musculus sternocleidomastoideus</i> .....	23
2.7.3 Kurze Nackenmuskeln .....	24

2.7.3.1	<i>Musculus rectus capitis posterior major</i> .....	25
2.7.3.2	<i>Musculus rectus capitis posterior minor</i> .....	25
2.7.3.3	<i>Musculus obliquus capitis superior</i> .....	25
2.7.3.4	<i>Musculus obliquus capitis inferior</i> .....	25
<b>3</b>	<b>FRAGESTELLUNG UND HYPOTHESEN</b> .....	<b>26</b>
3.1	FORSCHUNGSFRAGEN .....	26
3.2	NULLHYPOTHESE .....	26
3.3	ALTERNATIVHYPOTHESE .....	26
<b>4</b>	<b>METHODOLOGIE</b> .....	<b>27</b>
4.1	FORSCHUNGSDESIGN .....	27
4.2	STICHPROBENBESCHREIBUNG .....	27
4.2.1	Einschlusskriterien .....	27
4.2.2	Ausschlusskriterien .....	27
4.2.3	Stichprobengröße und Stichprobenziehung .....	28
4.2.4	Primärer Zielparameter .....	28
4.3	MATERIALIEN UND ABLAUF .....	28
4.3.1	Art der Materialien .....	28
4.3.2	Art der Befundung, Validität und Reliabilität .....	28
4.4	ART DER LITERATURRECHERCHE .....	31
4.5	DATENAUFBEREITUNG UND ANALYSE .....	32
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE</b> .....	<b>34</b>
5.1	VERTEILUNG UND INTERGRUPPENVERGLEICH .....	34
5.1.1	Geschlechterverteilung .....	34
5.1.2	Altersverteilung .....	35
5.1.3	Geburtsgewichtsverteilung .....	36
5.1.4	Geburtsgrößenverteilung .....	37
5.1.5	Kopfumfangverteilung .....	38
5.1.6	Verteilung der Schwangerschaftsdauer .....	39
5.1.7	Verteilung der Geburtsdauer .....	40
5.1.8	Verteilung Mehrgebärende versus Erstgebärende .....	41
5.1.9	Verteilung Medikamente versus keine Medikamente .....	41
5.1.10	Intergruppenvergleich Maßnahmen .....	42
5.1.11	Maßnahmenverteilung .....	43
5.1.12	Intergruppenvergleich der Kopfkontrolle .....	43
5.1.13	Intergruppenvergleich Stillen .....	44

5.1.14	Intergruppenvergleich Seitenpräferenz.....	45
5.1.15	Vergleich Bauchlage im Schlaf- und Wachzustand.....	46
5.1.16	Anmerkungsverteilung .....	47
5.1.17	Überblick der drei untersuchten Dysfunktionen im Intergruppenvergleich .....	48
5.1.18	Intergruppenvergleich Dysfunktionen der SSB.....	49
5.1.19	SSB-Dysfunktionsverteilung .....	50
5.1.20	Intergruppenvergleich Plagiocephalie nach Sichtbefund .....	51
5.1.21	Intergruppenvergleich des Levels der Plagiocephalie nach Vermessung .....	53
5.1.22	Intergruppenvergleich der jeweiligen Hinweise auf KISS-Syndrom.....	54
5.1.23	Intergruppenvergleich KISS-Syndrom .....	55
5.2	VERGLEICHE VON ZUSAMMENHÄNGEN .....	56
5.2.1	Zusammenhang Plagiocephalie/KISS-Syndrom .....	56
5.2.2	Zusammenhang Plagiocephalie/Dysfunktion atlanto-occipital.....	57
5.2.3	Überblick der Dysfunktionen in Bezug zu Storchenbiss und fehlender Kopfkontrolle .....	58
<b>6</b>	<b>DISKUSSION.....</b>	<b>60</b>
6.1	KRITIK AN DER STUDIE.....	60
6.1.1	Planungsphase.....	60
6.1.2	Stichprobe .....	60
6.1.3	Untersuchung und Messmethode .....	62
6.2	ERGEBNISINTERPRETATION .....	64
6.2.1	Ergebnisinterpretation Forschungsfrage 1 (Liegt bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss eine somatische Dysfunktion der Synchronosis sphenobasilaris vor?).....	64
6.2.2	Ergebnisinterpretation Forschungsfrage 2 (Liegt bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss eine Plagiocephalie vor?) .....	65
6.2.3	Ergebnisinterpretation Forschungsfrage 3 (Liegt bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss ein KISS-Syndrom vor?).....	66
6.2.4	Ergebnisinterpretation Forschungsfrage 4 (Gibt es einen Zusammenhang zwischen der abgeflachten Seite der Plagiocephalie und einem KISS-Syndrom der selbigen Seite?) .....	67
<b>7</b>	<b>CONCLUSIO.....</b>	<b>69</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>70</b>
	<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>74</b>
	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>75</b>

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>77</b>
<b>ANHANG A: ANAMNESE- UND BEFUNDBLATT .....</b>	<b>78</b>
<b>ANHANG B: PLAGIOCEPHALIE SEVERITY SCALE.....</b>	<b>80</b>
<b>ANHANG C: INFORMATIONSBLATT.....</b>	<b>81</b>
<b>ANHANG D: PATIENTENINFORMATION UND EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG ZUR TEILNAHME AN DER KLINISCHEN STUDIE.....</b>	<b>82</b>

# 1 Einleitung

Ein Storchenbiss, Naevus Unna, Nävus occipitalis, Bossard-Fleck oder Salmon patch ist ein angeborener Nävus flammeus an der Nacken-Haar-Grenze, oft mit Spontanrückbildung in den ersten Lebensmonaten oder -jahren (Hoffmann- La Roche Aktiengesellschaft, 2003, S. 1288–1289). Als Definition für einen Nävus Unna gilt, dass es sich um angeborene oder frühkindlich auftretende, persistierende, hellrote bis blaurote, scharf umschriebene Flecken aufgrund Gefäßerweiterungen der oberen Dermis handelt (Moll, Augustin & Jung, 2005, S. 301). Monteagudo et al. (2011) finden das Geburtsmerkmal Storchenbiss bei 59% der 600 untersuchten Säuglingen. Ein Nävus Unna ist das zweithäufigste Geburtsmerkmal bei 500 untersuchten Neugeborenen in der Studie von Shih, Lin, Chen und Hong (2007) und tritt in 27,8% der Fälle auf. 40% von 242 untersuchten Neugeborenen haben einen Storchenbiss im Nacken, im Bereich der Glabella oder des Augenlids (M.A. Smith & P.A. Manfield, 1962). Die vorhandenen Studien beschäftigen sich allerdings nur mit der Häufigkeit des Auftretens eines Storchenbisses. Die Ätiologie dieser Gefäßerweiterung wird als noch nicht bekannt beschrieben (Ruhnke, 2011) und dennoch richtet sich an den Kinderarzt häufig die Frage, was es mit einem Storchenbiss auf sich hat. Eine Gefäßveränderung erklärt die Osteopathie über die Arterienregel. Sie gilt als wichtigstes osteopathisches Prinzip, und bildet hier die Grundlage für das osteopathische Schließen. Liem, Dobler und Abehsera (2010, S. 41) beschreiben die Arterienregel wie folgt:

„Das Gesetz der Arterie ist der vaskuläre Ausdruck des mechanischen Stroms der Osteopathie und handelt von der Freiheit der Bewegung und des Rhythmus. Es beinhaltet alle Sekrete des Körpers, die Neurotransmitter und das Denken. Die Einheit des Körpers organisiert sich um diese Substanz, die allen Geweben gemein ist, das Blut. In der osteopathischen Philosophie findet das Zusammentreffen von Blut und Faszien unter Kontrolle des Nervensystems statt. Eine eingeschränkte Durchblutung erzeugt Stagnation und Fermentation. Letztlich resultiert eine Pathologie aus einem pathologischen Tonus und gleichzeitiger Obstruktion.“

Eine Durchblutung ist dann verändert, wenn es zu einer Zu- oder Abflussbehinderung kommt. Diese können aus einer strukturellen Veränderung im Rahmen einer somatischen Dysfunktion, wie zB einer asymmetrischen Knochenposition resultieren. Asymmetrie im Säuglingsalter ist eine Diagnose mit einem großen Spektrum an Merkmalen, ausgedrückt durch die Verformung von Körperteilen oder durch untypische Haltung und Bewegung. Symptome können strukturell oder funktionell auftreten, sowohl mit lokalen als auch mit generalisierten Auswirkungen (van Vlimmeren, Helders, van Adrichem & Engelbert, 2004). Es kommt zu ausgeprägteren positiven Veränderungen im viszeralem und psychischen System durch die osteopathische

Herangehensweise in der Behandlung von Säuglingen mit Asymmetrie, als ohne osteopathische Behandlung (Kollingbaum-Fabian, 2008). Ein congenitaler muskulärer Torticollis kann auch ohne craniale Pattern oder Gesichtsasymmetrien auftreten (Berkowitz, 2017). In den letzten beiden Dekaden häuft sich das Vorkommen von abnormalen Schädelformen (Plagiozepahlien, Brachyzepehlien) (Leung, Watter & Gavranich, 2013). Sergueef, Nelson und Glonek (2006) finden eine signifikante Korrelation zwischen lateralen Strainmustern der Synchronosis spheno-basilaris und Plagiocephalie und zwischen atlantooccipitalen Dysfunktionen und der Posteriorität des Plagiocephalus. Bei Früh- und Neugeborenen ist das Os occipitale am häufigsten von intraossären Läsionen betroffen (Pizzolorusso et al., 2013). 99 von 100 Neugeborenen verfügen zumindest über ein Strainmuster der Synchronosis spheno-basilaris (SSB) (Waddington, Snider, Lockwood & Pazdernik, 2015). Ein Strainmuster der SSB kann zu Symmetrieveränderungen des Gesichts und des Schädels führen. Die erwähnten Pathologien können in Zusammenhang mit einer somatischen Dysfunktion des Os occipitales stehen.

Eine freie Bewegung des Os occipitales ist Voraussetzung, um uneingeschränkt und physiologisch eine symmetrische Kopfkontrolle zu entwickeln. Die Kopfkontrolle zählt als erster Meilenstein in der motorischen Entwicklung (Bartel, 2016, S. 26). Dieses Training beginnt unmittelbar nach der Geburt, indem das Neugeborene seinen Kopf in Bauchlage zu heben versucht (Hölscher, 2013, S. 7). KinderärztInnen, PhysiotherapeutInnen und OsteopathInnen werden oft mit Begleiterscheinungen einer regelrecht verlaufenden frühkindlichen motorischen Entwicklung konfrontiert. Diese reichen von einfachen Anpassungsmechanismen des neugeborenen Organismus an die vorhandenen Läsionen bis hin zu schwerwiegenden Begleiterscheinungen. Die Muster für die motorische Entwicklung sind auf der „Festplatte“ des Säuglings gespeichert. Eine Art von Schubladen ist angelegt (ähnlich einer Software), welche zu bestimmten Zeitpunkten der Entwicklung aufgezogen werden. Dies erfordert jedoch, dass zu jedem Zeitpunkt einer Schubladenöffnung der Körper (die „Hardware“) diese Information umsetzen kann. Die Grundvoraussetzung dafür ist, dass sowohl die „Software“ (das ZNS), wie auch die „Hardware“ (der Körper) keine pathologischen Veränderungen erlitten haben (Strunk, 2017).

All diese Fakten bewegen dazu einen Versuch zu unternehmen, wie AT Still zu „Schließen“. Der Gründervater der Osteopathie verwendet in seinen Schriften gehäuft das Wort „Schließen“. Er möchte seine StudentInnen dazu erziehen, die Anatomie als Grundlage des osteopathischen Denkens zu verwenden und gepaart mit seinen gelehrten Prinzipien Rückschlüsse auf Pathologien zu ziehen. Bislang gibt es noch kein fundiertes Wissen über den Nävus Unna. Ziel der Studie ist es, herauszufinden, ob es einen Zusammenhang zwischen einem suboccipitalen Storchenbiss und einer auf das Os occipitale

zurückzuführenden Dysfunktion gibt. Als Definition für eine osteopathische Dysfunktion wird im Leitfaden der Osteopathie (Liem et al., 2010, S. 45) angeführt:

„Eine somatische Dysfunktion ist eine verminderte oder veränderte Funktion von zusammengehörenden Teilen des Körpersystems, also skelettalen, artikulären und myofaszialen Strukturen und damit verbundenen Teilen des lymphatischen, vaskulären und Nervensystems.“

So entsteht die Möglichkeit, den frühen Sichtbefund als Indiz zu verwenden, um dem Säugling eine frühzeitige Intervention und dadurch eine physiologische frühkindliche motorische Entwicklung zu ermöglichen, da Behandlungsergebnisse im ersten bis vierten Monat am besten beurteilt werden (Biedermann, 2001, S. 31). Die Behandlung osteopathischer Dysfunktionen des Bewegungsapparates bei Neugeborenen unmittelbar nach der Geburt gehört zu den wichtigsten Phasen der präventiven Medizin (Frymann, 1966).

## 2 Grundlagen

Im folgenden Kapitel werden Grundlagen der Embryologie, die Schädelentwicklung und der Geburtsprozess mit seinem Einfluss auf das Os occipitale vorgestellt. Weiters sollen anatomische Grundlagen des Os occipitale sowie Grundlagen zur diagnostischen Beurteilung der für die Arbeit relevanten occipitalen Dysfunktionen erörtert werden.

### 2.1 Embryologie

Als Blastenzeit wird die Zeit von der Befruchtung bis zur Gastrulation bezeichnet. Die Reise in den Uterus dauert zwischen 4-8 Tage, die Implantation erfolgt meist an der hinteren Uteruswand. In dieser Zeit teilt sich die Zygote mehrmals bis zum Morula-Stadium, auch Zellhaufen genannt. Daraus entsteht eine zweifache Struktur, der sogenannte Embryoblast (=Epiblast) mit seiner Schutzhülle (=Trophoblast). Der Embryoblast differenziert sich in den Epiblast, dieser wird zum Ektoderm, und dem Hypoblast, welcher zum Entoderm wird, dazwischen Meso(derm) (Bergthaler, 2014). Mit Beginn der 3. Woche kommt es zur Bildung der dreiblättrigen Keimscheibe (Gastrulation). Das Ergebnis der Gastrulation ist die Differenzierung der Zellschichten in Ekto-, Endo- und Mesoderm, aus denen sämtliche Strukturen des menschlichen Körpers hervorgehen. Darüber hinaus werden infolge der Gastrulation alle Körperachsen (ventral-dorsal, kranial-kaudal und links-rechts) festgelegt (Schünke, Schulte & Schumacher, 2007, S. 6). Als nächstes folgt die Embryonalzeit, sie findet bis Ende der achten Woche statt und diese ist auch die Zeit der Organentwicklung. Die sogenannte Chorda dorsalis wird die Leitstruktur für die axiale Segmentierung (Bergthaler, 2014) und ist das leitende Element der Embryonalphase (Nusselein, 2007). Der 3. Abschnitt wird als Fetalzeit bezeichnet und ist der verbliebene Zeitraum bis zur Geburt. Er dient dem Reifeprozess der Organe und dem Wachstum (Bergthaler, 2014).

### 2.2 Die Entwicklung des kindlichen Schädels und Wachstumsdynamik

Membranen werden unter dem Einfluss von Zugkräften gebildet, bei Kompression entwickeln sie sich zu Knorpel. Die Schädelbasis entsteht aus embryonalem Bindegewebe (=Mesenchym), das in Reaktion auf eine Kompression um die Chorda dorsalis herum verdichtet. Diese mesenchymale Struktur wird zu Knorpelgewebe, sobald sie zwischen dem wachsenden Gehirn und dem sich entwickelnden Herzen komprimiert wird, bevor sie schließlich verknöchert (chondrale Ossifikation). Die Knochen der Schädelbasis sind embryologisch durch Kompression entstanden und neigen beim Druck der Geburt eher dazu in der Kompression zu verharren. Das Schädeldach dagegen verknöchert direkt innerhalb der Membranen, die sich bilden, wenn das Mesenchym gedehnt wird (desmale Ossifikation). Die

Knochen des Schädeldachs sind embryologisch durch Ausdehnung entstanden und sind vorgesehen, sich unter der Geburt stark zu verschieben (Kubicek, 2007).

## 2.3 Geburt

In diesem Abschnitt werden sowohl die vier Geburtsphasen erläutert als auch der klinische Verlauf der Geburt erklärt.

### 2.3.1 Mechanische Phasen der Geburt

Die menschliche Geburt verläuft regelrecht in der vorderen Hinterhauptslage (vHHL). Das bedeutet, dass der Kopf der vorangehende Teil ist und sich das Kind in Längslage über dem Beckeneingang positioniert. Im Verlauf der Geburt geht der Kopf in eine Beugung über und das Hinterhaupt und der Rücken drehen sich nach ventral. In der regelrechten vHHL sind 4 Geburtsphasen zu unterscheiden (Martius, Breckwoldt & Pfeleiderer Albrecht, 1994, S. 192). Als erste Geburtsphase wird der Eintritt des Kopfes in den Beckeneingang im hohen Querstand bezeichnet. Der Kopf wird quer in den Beckeneingang geleitet, weil dieser auch eine querovale Form besitzt. Die Pfeilnaht ist in dieser Geburtsphase querverlaufend zu tasten (Martius et al., 1994, S. 192). (siehe Abb. 1)

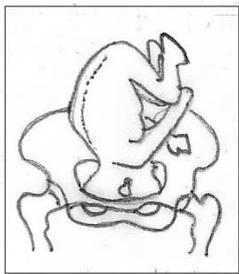


Abbildung 1: Geburtsphase 1 (© Irmgard Oberger)

Danach kommt es zum Tiefertreten, und zur Beugung und Drehung des Kopfes. In dieser Geburtsphase tritt der Kopf bis in die Beckenhöhle, er dreht sich nun mit dem Hinterhaupt nach vorne und geht in Beugehaltung. Physiologisch dreht sich der Kopf in dieser zweiten Phase 90° und steht auf dem Beckenboden. Dies nennt sich „tiefer Geradstand“ und ist für die Austreibungsphase notwendig. Die Pfeilnaht findet sich im geraden Durchmesser (Martius et al., 1994, S. 192). (siehe Abb. 2)

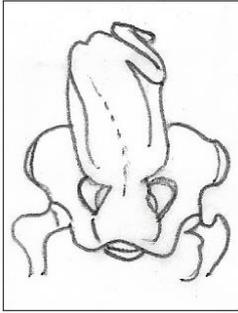


Abbildung 2: Geburtsphase 2 (© Irmgard Oberger)

In der dritten geburtsmechanischen Phase tritt der Kopf aus dem Becken und dem Weichteilansatzrohr aus. Er geht aus der Beugung in die Streckung über. Das Hinterhaupt wird in der sich entfaltenden Vulva sichtbar (Martius et al., 1994, S. 193). (siehe Abb. 3)

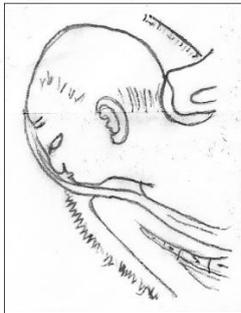


Abbildung 3: Geburtsphase 3 (© Irmgard Oberger)

Die Geburt der Schultern ist die letzte Phase. Nachdem der Kopf ausgetreten ist, erfolgt die äußere Drehung des Kopfes als weiterlaufende Bewegung der inneren Drehung der Schulterbreite aus dem hohen Schulterquerstand in den tiefen Schultergeradstand. Die vordere Schulter tritt zuerst aus dem Weichteilansatzrohr und erscheint unter der Symphyse, anschließend tritt die hintere Schulter über den Damm (Martius et al., 1994, S. 193–194). Geburtshelfer bezeichnen diese Vorgänge als „Streben nach Formübereinstimmung“. (siehe Abb. 4)



Abbildung 4: Geburtsphase 4 (© Irmgard Oberger)

### **2.3.2 Klinische Phasen der Geburt**

Der klinische Verlauf der Geburt wird nach Wehenbeginn in 3 Phasen eingeteilt. Die Eröffnungsphase beginnt mit dem Einsetzen der geburtswirksamen Wehen und endet mit der vollständigen Erweiterung des Muttermundes. Der untere Pol der Eihäute, die sogenannte Vorblase, wölbt sich im Verlauf der Eröffnungsperiode in den sich erweiternden Muttermund vor. Es kommt zum Blasensprung. Als Blasensprung bezeichnet man die Eröffnung der Vorblase mit nachfolgendem Abgang des Vorwassers. In der Austreibungsphase (passive Phase) wird das Tiefertreten des Kopfes bis zum Beckenboden sowie der Dehnung des Vaginalrohrs und der Beckenbodenmuskulatur von der aktiven Phase, der Pressphase, unterschieden. Das Pressen wird reflektorisch, durch den Druck des Kopfes auf Rektum und Beckenboden, ausgelöst. Zu diesem Zeitpunkt ist die Belastung für Mutter und Kind am Größten. Im Verlauf der Austreibungsperiode erreicht der vorangehende Kopf des Kindes den tiefen Geradstand, welcher ihm das Durchtreten durch den längsovalen Beckenausgang ermöglicht. Die letzte Periode, die Nachgeburtsperiode hat abschließend das Ziel, die Nachgeburt auszustoßen und damit den Uterus vollständig zu entleeren. Außerdem dient sie der postpartalen Blutstillung im Bereich der ehemaligen Plazentahaftstelle (Martius et al., 1994, S. 195–196).

### **2.4 Os occipitale**

Das Os Occipitale (=Hinterhauptsbein) (siehe Abb. 5 und 6) ist ein unpaariger Knochen, liegt im hinteren unteren Teil des Craniums und ist Teil der Schädelbasis. Es hat die Form eines Kugelsegments und an seinem unteren Anteil befindet sich das Foramen magnum, eine große, ovale Öffnung. Es ist die Durchtrittsöffnung für die Medulla oblongata, die Arteriae vertebrales und die Nervi spinales (Anderhuber, Pera & Streicher, 2012, S. 705–715).

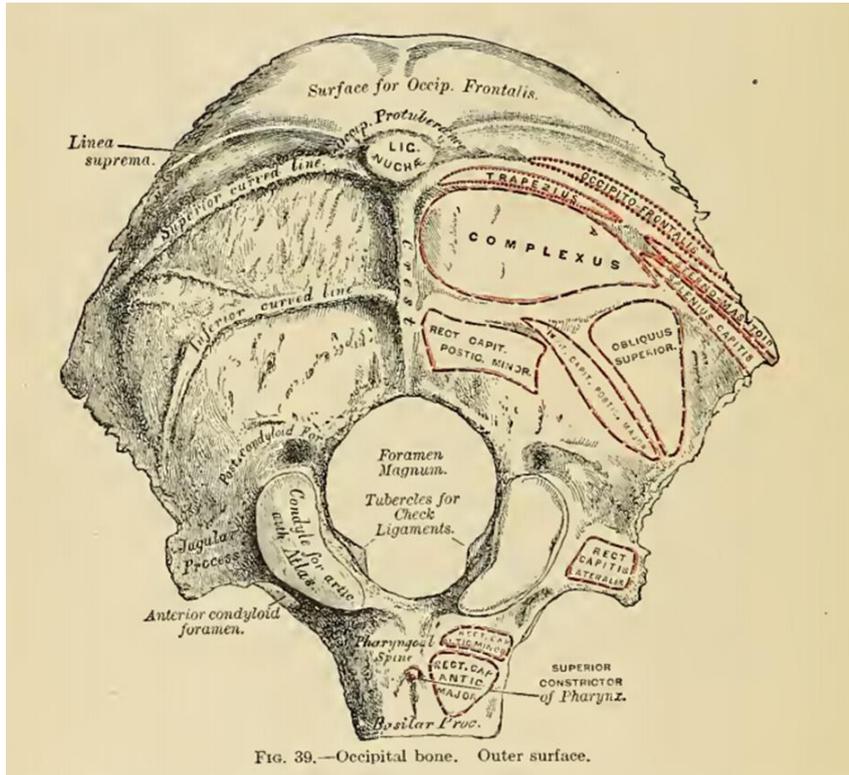


Abbildung 5: Os occipitale von außen (Gray, 1913, S. 70)

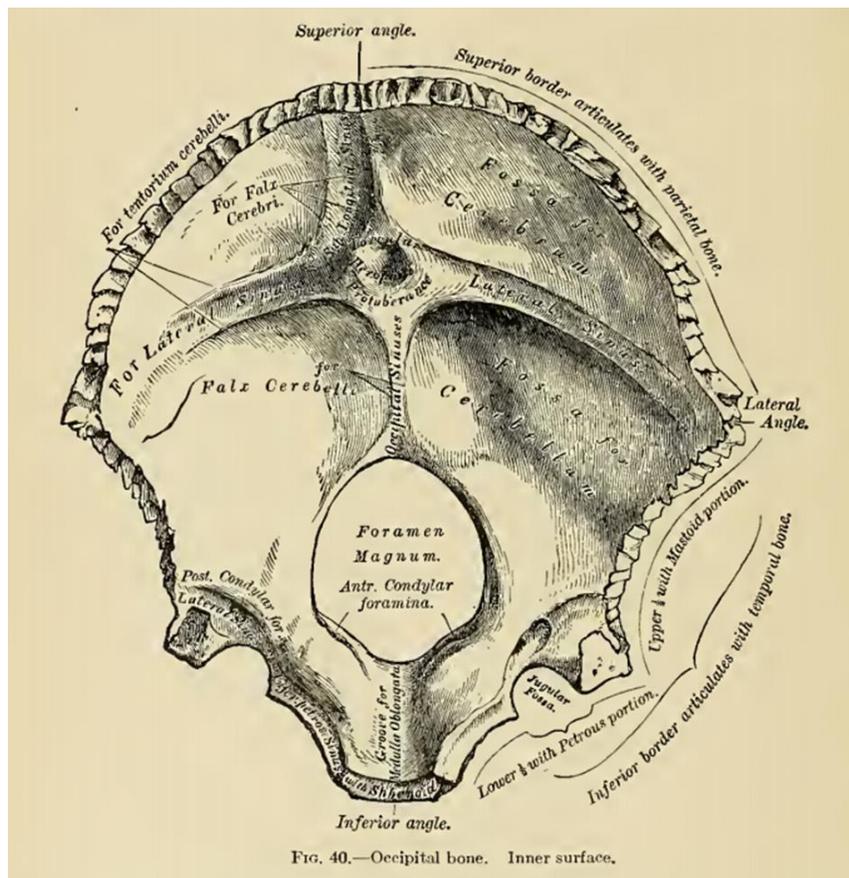


Abbildung 6: Os occipitale von innen (Gray, 1913, S. 72)

## **2.4.1 Anatomie**

Das Os occipitale hat vier Anteile. Die Pars basilaris, welche vor dem Foramen magnum liegt, die Squama occipitalis, sie liegt hinter dem Foramen magnum, und zwei Partes laterales, welche seitlich des Foramen magnum liegen (Liem, 2010, S. 92). An der Innenseite der Pars basilaris befindet sich der Sulcus für die Medulla oblongata und Pons. Die Sinus petrosi inferiores verlaufen entlang der seitlichen Rinnen. An der Außenseite in der Mitte bildet das Tuberculum pharyngeum den Ansatzpunkt für die Fascia pharyngea. Außerdem setzt die Membrana atlantooccipitale am anterioren Rand des Foramen magnum an. Anterior artikuliert die Pars basilaris mit dem Os sphenoidale und bildet die Synchondrosis spheno-basilaris. Am Vorderrand des Foramen magnum findet man die Anheftung des Ligamentum apicis dentis (Anderhuber et al., 2012, S. 705–715; Lunatti, 2005).

### **2.4.1.1 Partes laterales**

An jeder Partes lateralis befindet sich ein artikulärer Vorsprung, der Condylus occipitalis. Hier artikuliert das Os occipitale mit dem Atlas. An der Innenseite befindet sich das Tuberculum jugulare mit einer Rinne. Hier verlaufen die Spinalnerven Nervus vagus und Nervus glossopharyngeus, welche zum Foramen jugulare weiterziehen. Im hinteren Bereich hat der Nervus hypoglossus seine Durchtrittsstelle. Lateral artikulieren die Partes laterales mit den Facies jugularis des jeweiligen Os temporale. Hier befindet sich das sogenannte Foramen jugulare, die Durchtrittsstelle für den IX, X, XI. Hirnnerv, sowie für die Arteria meningea posterior und die Vena jugularis (Anderhuber et al., 2012, S. 705–715; Lunatti, 2005).

### **2.4.1.2 Squama**

Die Squama ist breit und flach. An ihrer Außenseite befinden sich zwei vertikale Cristae, die Linea nuchalis superior und inferior. Oberhalb der Linea nuchalis superior liegt die Linea nuchalis suprema, hier ist die Squama glatt und entspricht der Kopfhaut, unterhalb befinden sich zahlreiche Muskelansätze wie Musculus semispinalis capitis, Musculus obliquus capitis superior, Musculus rectus capitis posterior major und minor, Musculus trapezius, Musculus sternocleidomastoideus und das Ligamentum nuchae. An der Innenseite befinden sich, von der Protuberantia occipitalis interna ausgehend, der Confluens sinuum, außerdem zwei Rinnen für die Sinus transversi und die Sinus sagittalis superior (Anderhuber et al., 2012, S. 705–715; Lunatti, 2005).

## **2.4.2 Suturen**

Der Margo lambdoideus artikuliert mit dem Os parietale und bildet die Sutura parieto-squamosa. Inferior/lateral artikuliert das Os occipitale mit dem Os temporale und bildet die

Sutura occipito-mastoidea, die Sutura petro-jugularis und die Sutura petro-basilaris (Aumüller et al., 2017, S. 947; Liem, 2010, S. 94; Lunatti, 2005).

### **2.4.3 Anatomische Beziehungen**

Das Os occipitale artikuliert im Bereich der SSB mit dem Os sphenoidale. Weitere knöcherne Verbindungen bestehen über die Pars petrosa und die Pars mastoidea mit dem Os temporale und laterale mit dem Os parietale. Außerdem bildet das Os occipitale mit dem Atlas den Übergang zwischen Schädel und Wirbelsäule. Membranöse Verbindungen bestehen sowohl am Foramen magnum, hier setzt die Dura mater an, als auch an der Protuberantia occipitalis interna, sie bietet die Anheftungsstelle für das Tentorium cerebelli. Die Falx cerebri und die Falx cerebelli haften an der medianen Innenseite des Os occipitale an. Folgende Anteile des Zentralnervensystems haben eine anatomische Beziehung, das Cerebellum, der IV. Ventrikel, die Medulla oblongata, Pons, IX., X., XI. Hirnnerv, der Lobus occipitalis und das Rückenmark. Außerdem ist das Os occipitale an der Bildung folgender Blutgefäßdurchtrittsstellen beteiligt: Foramen lacerum (Carotis interna), Foramen magnum (Arteria vertebrales), Foramen jugulare (Arteria meningea posterior, Vena jugularis interna). Außerdem ist das Foramen jugulare die Durchtrittsstelle für IX., X., XI. Hirnnerv (Anderhuber et al., 2012, S. 705–715; Aumüller et al., 2017, S. 954; Lunatti, 2005).

### **2.4.4 Ossifikation**

Das Os occipitale ist im unteren Teil mit einschließlich des Supraocciputs knorpeligen Ursprungs, während das Interparietalocciput membranösen Ursprungs ist. Supra- u. Interparietalocciput verschmelzen in der zwölften Woche intrauterin miteinander (Liem, 2010, S. 95). Bei der Geburt besteht das Os occipitale aus vier Anteilen (siehe Abb.7), der Pars basilaris, den beiden Partes laterales und der Pars squamosa. Die Partes laterales verknöchern mit der Pars squamosa zwischen dem 2. und 4. Lebensjahr. Zwischen 5. und 8. Lebensjahr verknöchern die Partes laterales mit der Pars basilaris auf dem Niveau der Kondylen. Die Kondylen des Os occipitale werden zu zwei Drittel aus der Pars lateralis und zu einem Drittel aus der Pars basilaris gebildet (Anderhuber et al., 2012, S. 715; Liem, 2010; Lunatti, 2005).

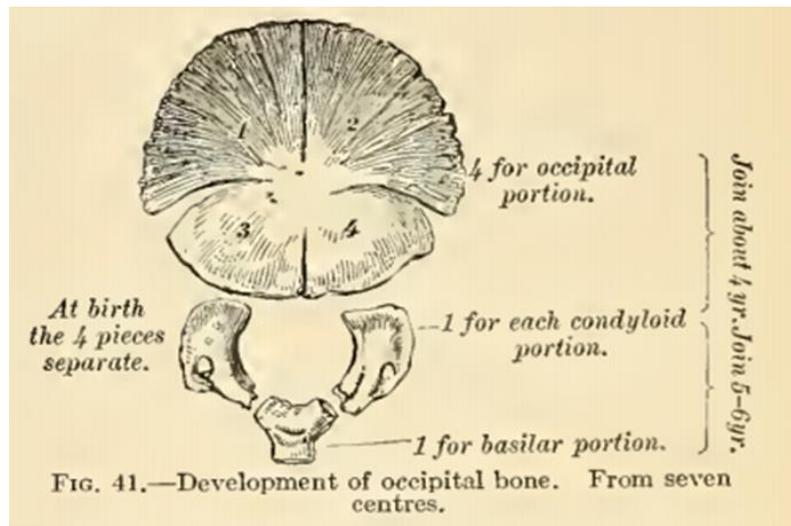


Abbildung 7: Ossifikationszentren Os occipitale (Gray, 1913, S. 73)

Die physiologischen Bewegungen des Os occipitale sind Flexion und Extension um eine Querachse, welche knapp oberhalb des Foramen magnum verläuft (Lunatti, 2005).

## 2.5 Synchronosis speno-basilaris

Als Synchronosis speno-basilaris (=SSB) bezeichnet man die gelenkige Verbindung zwischen dem Os occipitale und dem Os sphenoidale (Anderhuber et al., 2012, S. 705), sie verknöchert im 20. Lebensjahr (Anderhuber et al., 2012, S. 736). Ihre Integrität erlaubt die Übertragung der primären Atembewegung (=PRM) auf die Knochen des Schädels und des Os sacrum. Außerdem kann die Befundung dieses Gelenks Aufschluss darüber geben, wie gut der primäre Atemmechanismus übertragen wird und wie gut die Reaktionsfähigkeit des Organismus auf eventuell durchzuführende Korrekturtechniken ist. Aus mechanischer Sicht hängen die Bewegungen des Os ethmoidale und all die anderen Knochen des Gesichtsschädels vom Os sphenoidale ab, Os parietale, Os temporale, Mandibula und Os sacrum hängen jedoch vom Os occipitale ab (Lunatti, 2008a). Als physiologische Bewegung der SSB wird die Flexions- und Extensionsbewegung beschrieben. In der Inspirationsphase kommt es zu einer Flexion, das bedeutet, dass sich die SSB nach kranial bewegt, paarige Knochen machen eine Außenrotation und in der Expirationsphase kommt es zu einer Extension, das bedeutet, dass sich die SSB nach kaudal bewegt, paarige Knochen machen eine Innenrotation. Das Schädeldach kann sich durch seine Elastizität zumindest in der Kindheit an die feinen Bewegungen der SSB anpassen, sie und die intrakranialen Membranen sind der Schlüssel zum Verständnis der gesamten kranialen Organisation. Diagnostisch und therapeutisch bedeutungsvoll ist die SSB bei Neugeborenen und kleinen Kindern, da dieser Bereich bis zum 13.-17. Lebensjahr noch nicht vollständig verknöchert ist. Viele prä-, peri- und postnatale Kräfte wirken auf die Schädelbasis ein und ihre Wachstumsmuster spielen eine

wichtige Rolle in der Entwicklung des Gesichtsschädels, des temporomandibulären Systems und des Sehorgans. Die SSB stellt eine Art Fulcrum in der Schädelentwicklung dar (Liem, 2010, S. 566–567). Mögliche Ursachen für Störungen an der Schädelbasis sind Schädeltraumata durch beschleunigte oder verlangsamte Geburten sowie durch Stürze der Mutter auf das Becken oder durch Stürze und Schläge auf den Schädel, solange die Schädelknochen noch nicht verwachsen sind. Außerdem wirken sich hypertone Spannungen der Nackenmuskulatur, intrakraniale Spannungen der Dura mater, suturale Restriktionen der Schädelknochen, Unfälle und Stürze auf das Os sacrum oder das Os coccygis aus. All dies kann über die Dura mater spinalis ihre Dysfunktion auf die SSB übertragen. Viszerale Dysfunktionen können über fasziale Verbindungen die Schädelbasis beeinträchtigen und muskuloskelettale Dysfunktionen wirken sich über myofasziale Verbindungen auf die SSB aus. SSB-Dysfunktionen kommen selten isoliert vor, sondern treten in der Praxis meist kombiniert auf, d.h. dass verschiedene Dysfunktionen übereinander gelagert sind (Liem, 2010, S. 568–569).

### **2.5.1 Kompensatorische Dysfunktionen**

Die folgenden vier Dysfunktionen entstehen meist sekundär, als Kompensation anderer Dysfunktionen inner- oder außerhalb des craniosakralen Systems. Sie beeinflussen das Allgemeinbefinden des Patienten gering und erfordern selten eine direkte Behandlung. Sie lösen sich selbst auf, wenn ursächliche Störungen bzw. die primären Dysfunktionen gefunden und behandelt wurden (Liem, 2010, S. 570–582).

#### **2.5.1.1 Flexionsdysfunktion**

Bei einer Flexionsdysfunktion der SSB (siehe Abb. 8) bewegt sich der hintere Teil des Os sphenoidale leichter und mit größerer Amplitude nach cranial als nach caudal, der vordere Teil der Pars basilaris des Os occipitale bewegt sich ebenfalls leichter nach cranial. Die Bewegung findet um zwei transversale Achsen statt. Die Achse des Os sphenoidale liegt anterior der Sella turcica, die Achse des Os occipitale liegt oberhalb des Foramen magnum, auf Höhe des Proccus jugularis. Ursachen können meist adaptiv, kompensatorisch bei viszeralen Störungen, Geburtstraumata, Drüsenfunktionsstörungen, Hydrozephalus und Hypertonus des Musculus coccygeus über die Fixierung des Os sacrum in Flexion sein. PatientInnen klagen meist nur über leichte Beschwerden, wie z.B. dumpfe Kopfschmerzen, endokrine Störungen, Weitsichtigkeit, Sinusitis, Rhinitis, maskierte Allergien, Beckenbodenschwäche. Es sind meist extrovertierte, kommunikationsfreudige Menschen (Liem, 2010, S. 571–572; Lunatti, 2008a).

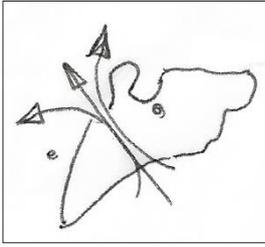


Abbildung 8: Achsendarstellung der Flexion (© Irmgard Oberger)

### 2.5.1.2 Extensionsdysfunktion

Bei einer Extensionsdysfunktion der SSB (siehe Abb. 9) bewegt sich der hintere Teil des Os sphenoidale leichter und mit größerer Amplitude nach caudal als nach cranial, der vordere Teil der Pars basilaris des Os occipitale bewegt sich ebenfalls leichter nach caudal. Die Bewegung findet um zwei transversale Achsen statt. Die Achse des Os sphenoidale liegt anterior der Sella turcica, die Achse des Os occipitale liegt oberhalb des Foramen magnum, auf Höhe des Proccus jugularis. Ursachen können meist adaptiv, kompensatorisch bei viszeralen Störungen, Geburtstraumata, Drüsenstörungen und Mikroenzephalie sein. Symptome wie schwerwiegende Kopfschmerzen und Migräneanfälle, Asthma, Sinusitis, Kurzsichtigkeit, Tendenz zu Launenhaftigkeit, und Einzelgängertum können auftreten (Liem, 2010, S. 573–574; Lunatti, 2008a).

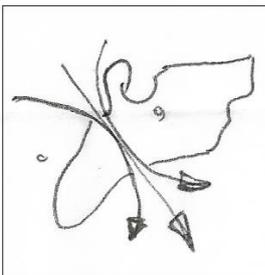


Abbildung 9: Achsendarstellung der Extension (© Irmgard Oberger)

### 2.5.1.3 Torsionsdysfunktion

Die Torsionsbewegung in der SSB (siehe Abb. 10) findet um eine anterior-posteriore Achse statt, welche durch die Mitte der SSB, von Nasion zu Opisthion verläuft. Das Os sphenoidale und das Os occipitale rotieren in entgegengesetzte Richtungen. Diese Bewegung verwendet der Körper um die Flexions- u. Extensionsbewegung der SSB trotz der existierenden osteopathischen Läsion aufrechtzuerhalten. Die Läsion wird nach der Seite definiert, auf welcher die Ala major des Os sphenoidale cranialer steht. Ursachen können meist adaptiv und kompensatorisch bei Störungen des Muskel-Faszien-Skelett-Systems sein, seltener primär traumatisch. Symptome wie stärkere Kopfschmerzen, Skoliosen, endokrine Störungen,

Augenstörungen, Sinusitis, Allergien, Legasthenie, Gefühle von Zerrissenheit und Gleichgewichtsstörungen können damit einhergehen (Liem, 2010, S. 575–578; Lunatti, 2008a).

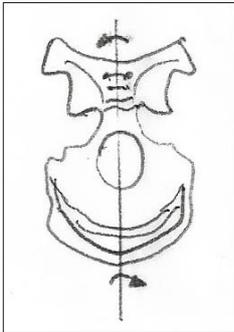


Abbildung 10: Achsendarstellung am Bsp. Torsion rechts (© Irmgard Oberger)

#### 2.5.1.4 Laterflexion-Rotation-Dysfunktion (=SBR)

Bei einer SBR (siehe Abb. 11) kommt es zu einer Bewegung der Schädelbasis um zwei Achsen. Die Lateralflexion verläuft um zwei vertikale Achsen in entgegengesetzter Richtung. Die vertikale Achse des Os sphenoidale verläuft im Zentrum der Sella turcica, die Achse des Os occipitale verläuft durch das Zentrum des Foramen magnum. Die Rotation ist eine Bewegung um die anterior-posteriore Achse, diese verläuft durch die Mitte der SSB. Die SSB öffnet sich auf der Seite, welche caudaler steht. Es entsteht hier eine Konvexität. Die Dysfunktion wird nach der Seite der Rotation benannt, auf welcher die Ala major des Os sphenoidale und die Squama des Os occipitale caudaler stehen. Symptome sind ähnlich, jedoch schwerwiegender als bei Torsionsdysfunktionen, zusätzlich können Bissstörungen und Kiefergelenksdysfunktionen, Hypermobilität des 1.-3. Halswirbels und leichte psychische Störungen bestehen (Liem, 2010, S. 578–582; Lunatti, 2008a).

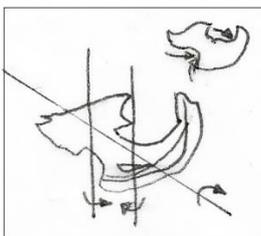


Abbildung 11: Achsendarstellung am Bsp. SBR rechts (© Irmgard Oberger)

#### 2.5.2 Traumatische Dysfunktionen

Folgende drei Dysfunktionen sind in der Regel Folge einer traumatischen Krafteinwirkung und treten meist mit entsprechend schwerwiegender Symptomatik auf. Bei den beiden Strains kommt es zu einer Bewegung in nur eine Richtung, ohne Rückbewegung (Lunatti, 2008b).

### 2.5.2.1 Vertikaler Strain

Bei einem traumatischen Strain kommt es zum Verlust der Flexion und Extension der SSB. Die Bewegung des vertikalen Strains (siehe Abb. 12) findet um zwei transversale Achsen statt. Die Achse des Os sphenoidale verläuft anterior der Sella turcica, die Achse des Os occipitale verläuft oberhalb des Foramen magnum auf Höhe des Processus jugularis. Bei einem „superioren“ vertikalen Strain führt das Os sphenoidale eine Flexion aus, das Os occipitale eine Extension, beim „inferioren“ vertikalen Strain finden die Bewegungen vice versa statt. Ursachen können z.B. Krafteinwirkung auf beteiligte Strukturen oder viszerale Störungen sein. Es können Symptome wie endokrine Störungen, Bissstörungen und Kiefergelenksdysfunktionen, periodisch auftretende Kopfschmerzen und Migräne, depressive und schizoide Zustände entstehen (Liem, 2010, S. 582–587; Lunatti, 2008b).

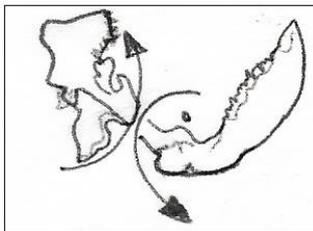


Abbildung 12: Achsendarstellung am Bsp. superiorer vertikaler Strain (© Irmgard Oberger)

### 2.5.2.2 Lateraler Strain

Die Bewegung des lateralen Strains (siehe Abb. 13 und 14) findet um zwei vertikale Achsen statt, eine führt durch die Mitte der Sella turcica, die andere durch die Mitte des Foramen magnum. Das Os sphenoidale und das Os occipitale rotieren in die gleiche Richtung um diese beiden Achsen. Bei sehr starken traumatischen Krafteinwirkungen seitlich auf das Os sphenoidale kommt es zu einer lateralen Scherbewegung. Die Seite des lateralen Strains wird nach der Seite bezeichnet, an welcher der hintere Teil des Os sphenoidale in Beziehung zum Os occipitale nach lateral verschoben ist. Ursachen können Krafteinwirkung auf beteiligte Strukturen, Uteruskontraktionen oder Krafteinwirkungen während des Geburtsvorgangs, membranöse Restriktionen, Traumata des Os temporale oder des Os occipitale und Zahn- oder kieferorthopädische Eingriffe sein. Symptome wie Augen- und/oder Sehstörungen, starke Kopfschmerzen und Migräne, endokrine Störungen, Gleichgewichtsstörungen, Lernstörungen und stärkere psychische Störungen können auftreten (Liem, 2010, S. 587–590; Lunatti, 2008b).

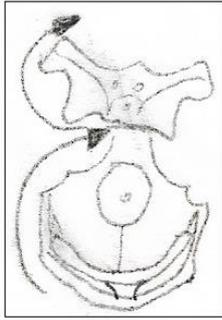


Abbildung 13: Rotationsbewegung am Bsp. lateraler Strain rechts (© Irmgard Oberger)

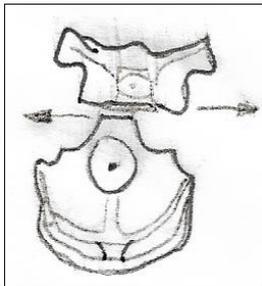


Abbildung 14: Scherbewegung am Bsp. lateraler Strain rechts (© Irmgard Oberger)

### 2.5.2.3 Kompression

Bei einer Kompression (siehe Abb. 15) handelt es sich um eine Annäherung bzw. eine Impaktion der beiden Gelenkflächen der SSB. Die rhythmische Flexions- und Extensionsbeweglichkeit sind eingeschränkt oder fast ganz blockiert. Ursachen können die Kompression von L5-S1 oder des atlanto-occipitalen Übergangs sein, starke Schädeltraumata durch Schläge oder Sturz, Entzündungen oder Verwachsungen der Dura mater, die Anteriorisierung des Os coccygis und psychische Störungen sein. Alle bisher genannten Symptome können in schwerwiegenderem Ausmaß auftreten, außerdem kann es zu schweren Stoffwechselstörungen und neuropsychiatrischen Störungen kommen (Liem, 2010, S. 591–592; Lunatti, 2008b).

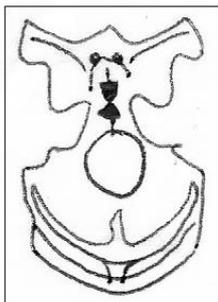


Abbildung 15: Kompression der SSB (© Irmgard Oberger)

## 2.6 Plagiocephalie/Scoliosis capitis

Der Begriff Plagiocephalie (siehe Abb. 16) bedeutet eine Distorsion des Kopfes, welche klinisch auf eine craniale Asymmetrie verweist (Sergueef et al., 2006). In dieser Arbeit wird ausschließlich die funktionelle Plagiocephalie beschrieben, diese ist zu unterscheiden von einer Kraniosynostose, einer Schädeldeformierung, welche aus einem vorzeitigen Verschluss einer Schädelnaht resultiert.

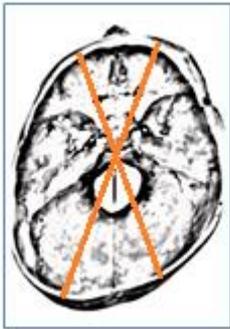


Abbildung 16: Plagiocephalus (© Irmgard Oberger)

Unterschiedliche Überlegungen zur Herkunft einer funktionellen Plagiocephalie lauten wie folgt: Der Begriff occipitale Plagiocephalie wird verwendet um eine frühkindliche Schädelasymmetrie zu beschreiben, welche pränatal oder perinatal entsteht (Kennedy, Majnemer, Farmer, Barr & Platt, 2009). Ein positioneller Torticollis wird oft mit einer Plagiocephalie assoziiert (Kennedy et al., 2009), bei Torticollis ist eine osteopathische Manipulation indiziert (Sergueef et al., 2006). Der Begriff Scoliosis capitis wird zur Beschreibung eines einseitig abgeflachten Hinterkopfes, sowie einer Abflachung auf der gegenüberliegenden Gesichtsseite, verwendet. Zurückzuführen ist eine Scoliosis capitis oder Plagiocephalie in der Regel auf eine fetale Fehllage in den letzten Schwangerschaftsmonaten (Liem et al., 2010, S. 568). Weitere Risikofaktoren für einen Plagiocephalus können Geburtshilfe, Erstgeborene, männliche Säuglinge, die Zunahme der Rückenlage und Nackenprobleme sein (Bialocerkowski, Vladusic & Wei Ng, 2008), außerdem gibt es eine Assoziation zu Frühgeburten, intrauterine Zwangshaltung, Torticollis und die Schlafposition in Rückenlage (Sergueef et al. (2006). Der posteriore Plagiocephalus entsteht meist durch eine Kopfvorzugshaltung oder eine intrauterine Kompression und nur selten durch einen frühzeitigen Verschluss der Lambdanaht (Muntau, 2010, S. 460). Geburtskräfte, postnatale Traumata können asymmetrische Spannungen auf Höhe der knorpelig angelegten Schädelbasis erzeugen und ein weiterer Grund für eine Scoliosis capitis sein (Liem et al., 2010, S. 568). Eine signifikante Korrelation besteht zwischen einem lateralen Strain der SSB und einer Plagiocephalie und zwischen einer Rotationsdysfunktion des Os occipitale in Bezug zum Atlas und der Seite der Posteriorität des Plagiocephalus (Sergueef et al., 2006). Die

Untersuchung der Schädelbasis und des atlanto-occipitalen Übergangs sind Teil dieser Studie. Eine besondere Entwicklung zeigt sich seit 1992 (Kennedy et al., 2009; Sergueef et al., 2006). Im Jahr 1992 empfiehlt die „American Academy of Pediatrics“, dass Säuglinge in Rückenlage schlafen sollen, um das Risiko eines plötzlichen Kindstods (SID = Sudden infant death) zu minimieren, anschließend berichten einige Institutionen über einen dramatischen Anstieg in der Anzahl der funktionellen Plagiocephalien. Säuglinge mit einer deutlich sichtbaren Plagiocephalie weisen signifikant mehr Tonusanomalien auf als Säuglinge ohne Plagiocephalie. Dies deutet darauf hin, wie wichtig eine osteopathische Therapie bei betroffenen Neugeborenen sein kann um möglichen neurologischen Entwicklungsproblemen des älteren Kindes vorzubeugen (Fowler et al., 2008). Ein Plagiocephalus hat eine ästhetische Auswirkung und, falls dieser unbehandelt bleibt, kann er zu folgenden Beschwerden führen: muskuloskelettalen Dysfunktionen, psychomotorischer Retardation, Dysfunktionen im Nervensystem, oro-facialen Entwicklungsproblemen, opthalmischen Dysfunktionen, Ohr-Nase-Schlund Dysfunktionen und gastro-intestinalen Dysfunktionen (Sergueef et al., 2006). Als weitere Folgen gelten eine verzögerte motorische Entwicklung und eine schwächere Kopfkontrolle bei Säuglingen (Kennedy et al., 2009).

## **2.7 KISS-Syndrom**

Der Begriff „KISS“ umschreibt ein Krankheitsbild, welches sich in den letzten Jahrzehnten herauskristallisieren konnte und wird von Heiner Biedermann geprägt. Unter „Kopfgelenk-Induzierter-Symmetrie-Störung“ (=KISS) versteht man die von schmerzhaften Verspannungen des oberen Halses ausgelösten Beschwerden bei Kleinkindern (Biedermann, 2001, Vorwort VII). Dennoch löst der Begriff „KISS-Syndrom“ in der Literatur viele Diskussionen aus. Der Auslöser für das Beschwerdebild ist umstritten. Die Muskulatur wird als der Hauptschuldige angesehen. Autoren, wie z.B. Vojta (2008) sehen in der Muskulatur den Hauptschuldigen. Im Falle dieser Masterthese wird daher sehr umfangreich auf die gesamte atlanto-occipitale Zone und ihre muskuläre Verbindung eingegangen. Der Ausdruck „Kopfgelenke“ bezeichnet die Übergangszone zwischen Schädelbasis und der Halswirbelsäule, also den oberen Nackenbereich. „Symmetriestörung“ ist hier die Abweichung von der Haltung in Mittelstellung (Biedermann, 2001, S. 1). Die Kopfgelenke bieten den diagnostisch und therapeutisch ergiebigsten Zugang für manuelle Therapie an. Außerdem ist diese Region vom embryologischen Blickwinkel aus sehr wichtig für die morphologische Differenzierung. Dem cranio-cervikalen Übergang wird die zentrale Rolle bei der motorischen Ontogenese zugeschrieben: alles, was in diesem Bereich stört, wirkt sich nicht nur mechanisch, sondern auch via *Formatio reticularis* und Stammhirn bis weit ins Zentralnervensystem und die Peripherie hin aus (Biedermann, 1993). Bei der Analyse der Anamnesen kristallisieren sich drei Gruppen als Ätiologie heraus: intrauterine Fehllagen, geburtstraumatische Schädigungen

oder Traumata zu einem späteren Zeitpunkt (Biedermann, 1993). Das herausragende Symptom eines KISS-Syndroms ist die Asymmetrie. Folgende Befunde treten bei Betroffenen auf: Schiefhals, C-Skoliose, opisthotone Haltung meist mit „KISS-Fleck“ (=asymmetrisch liegende kahle Stelle mit Haarabrieb am Hinterkopf), fixe, unveränderliche Schlafposition, Asymmetrie der Motorik von Armen und Beinen, unruhiger Schlaf, nächtliches Aufschreien, berührungsempfindlicher Nacken beim Waschen und Anziehen, Asymmetrie von Gesicht und Hinterkopf, unklare Fieberschübe, Essstörungen, Appetitlosigkeit, einseitige Stillprobleme, Trinkprobleme mit häufigem Sabbern und Schluckschwierigkeiten, Reifungsstörung der Hüftgelenke meist an der Konkavseite der Skoliosierung, Sichelfußstellung ebenfalls an der Konkavseite (Biedermann, 1993, 2001, S. 6–15). Außerdem wird beschrieben, dass Kinder mit einem KISS-Syndrom eine „Schokoladenseite“ (bevorzugte Seite) haben, was bedeutet, dass sie eine Hand mehr als die andere benutzen, sie auf einer bestimmten Seite schliefen oder sich lieber über eine Seite drehen. Bestimmte Kombinationen von Auffälligkeiten gehören lt. Biedermann (2001, S. 7) zusammen, z.B.:

„Ein Kind, das den Kopf nach links geneigt hatte, hielt diesen auch fast immer nach rechts gedreht. War es zu einer Asymmetrie des Schädels gekommen, so war in solchen Fällen das linke Gesicht schwächer entwickelt, die rechte Wange stärker. Eine Abplattung am Hinterkopf war meist rechts, auch ein kahler Fleck von einseitigem Haarabrieb war dann rechts zu erwarten.“

Ein sogenannter Torticollis wird mit den gleichen klinischen Zeichen beschrieben wie soeben das KISS-Syndrom, Kopfneigung zur einen Seite und Rotation zur Gegenseite (van Vlimmeren et al., 2004). Bei 91% von 100 untersuchten gesunden Neugeborenen ist zumindest eine somatische Dysfunktion im Bereich der Halswirbelsäule vorhanden (Waddington et al., 2015). Da es keine klare Definition gibt, wann ein KISS-Syndrom als solches bezeichnet wird, wurde für diese Arbeit definiert, dass ein KISS-Syndrom dann vorliegt, wenn drei oder mehr der fünf untersuchten Kriterien einen positiven Befund aufzeigen.

### **2.7.1 Articulatio atlanto-occipitalis**

An jeder Partes lateralis des Os occipitale befindet sich ein artikulärer Vorsprung, der Condylus occipitalis, hier artikuliert das Os occipitale mit den Facies articularis superior des Atlas und bildet die Articulatio atlanto-occipitalis (Schünke et al., 2007, S. 121; Schünke, Schulte, Schumacher & Voll, 2009, S. 36).

### **2.7.2 Musculus sternocleidomastoideus**

Der Musculus sternocleidomastoideus (siehe Abb.17) findet seinen Ursprung am Manubrium und am medialen Drittel der Clavicula und setzt am Processus mastoideus und der Linea

nuchalis superior an. Zu seiner Funktion gehört einseitig die Lateralflexion des Kopfes zur ipsilateralen Seite und die Rotation zur kontralateralen Seite, beidseitig führt dieser Muskel eine Dorsalextension des Kopfes aus. Innerviert wird der benannte Muskel vom Nervus accessorius (XI. Hirnnerv) und von direkten Ästen aus dem Plexus cervicalis (Anderhuber et al., 2012, S. 755–756; Schünke et al., 2007, S. 292).

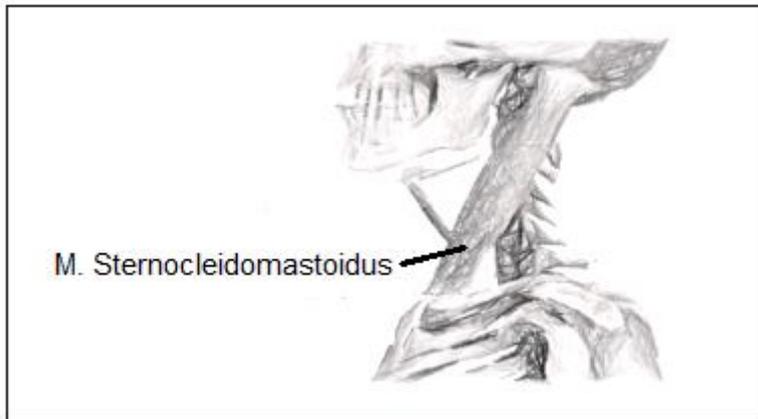


Abbildung 17: Musculus sternocleidomastoideus (© Irmgard Oberger)

### 2.7.3 Kurze Nackenmuskeln

Folgende vier Muskeln werden auch als die sogenannten kurzen Nackenmuskeln bzw. Kopfgelenkmuskeln bezeichnet (siehe Abb.18 und 19). Sie werden alle vom Ramus dorsalis des ersten Halswirbels innerviert (Nervus suboccipitalis) (Aumüller et al., 2017, S. 275).

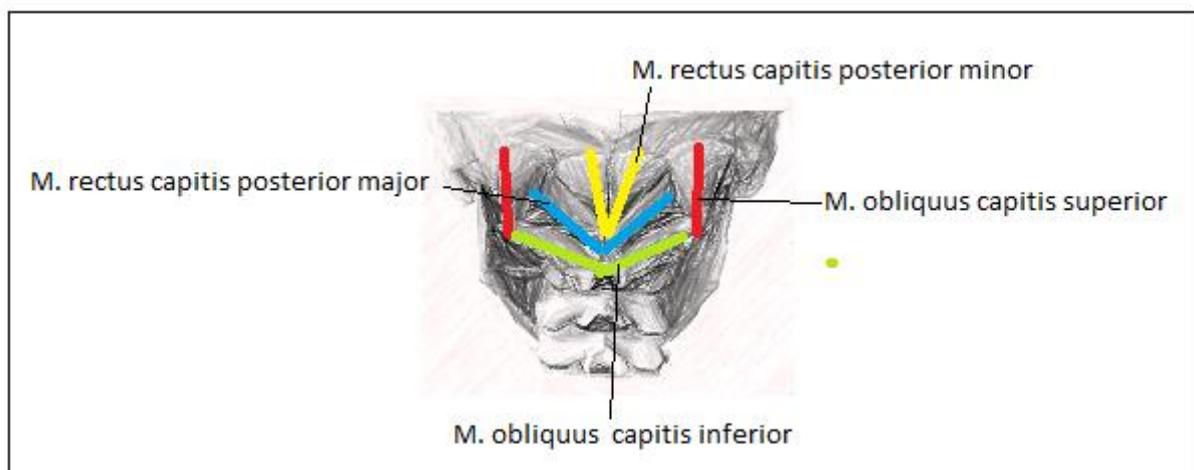


Abbildung 18: kurze Nackenmuskeln von dorsal (© Irmgard Oberger)

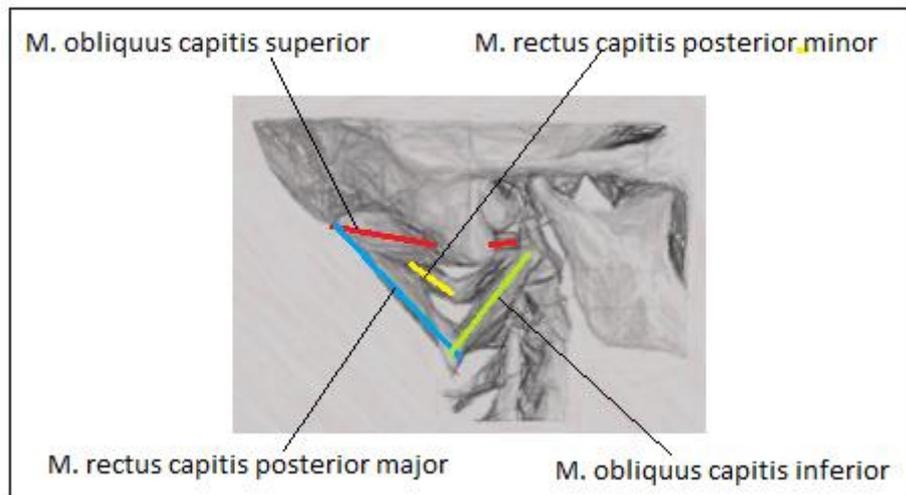


Abbildung 19: kurze Nackenmuskeln von lateral (© Irmgard Oberger)

### 2.7.3.1 Musculus rectus capitis posterior major

Er entspringt am Dornfortsatz des Axis und setzt am mittleren Drittel der Linea nuchalis inferior an. Seine Funktion ist bei beidseitiger Kontraktion die Dorsalextension und bei einseitiger Kontraktion das Drehen des Kopfes zur ipsilateralen Seite (Aumüller et al., 2017, S. 275–276; Schünke et al., 2007, S. 148).

### 2.7.3.2 Musculus rectus capitis posterior minor

Er entspringt am Tuberculum posterius des Atlas und setzt am inneren Drittel der Linea nuchalis superior an. Seine Funktion ist bei beidseitiger Kontraktion die Dorsalextension und bei einseitiger Kontraktion das Drehen des Kopfes zur ipsilateralen Seite (Aumüller et al., 2017, S. 275–276; Schünke et al., 2007, S. 148).

### 2.7.3.3 Musculus obliquus capitis superior

Er entspringt am Querfortsatz des Atlas und setzt oberhalb der Ansatzzone des Musculus rectus capitis posterior an. Seine Funktion ist bei beidseitiger Kontraktion die Dorsalextension und bei einseitiger Kontraktion die Lateralflexion des Kopfes zur ipsilateralen Seite und die Rotation des Kopfes zur kontralateralen Seite (Aumüller et al., 2017, S. 275–276; Schünke et al., 2007, S. 148).

### 2.7.3.4 Musculus obliquus capitis inferior

Er entspringt am Dornfortsatz des Axis und setzt am Querfortsatz des Atlas an. Seine Funktion ist bei beidseitiger Kontraktion die Dorsalextension und bei einseitiger Kontraktion das Drehen des Kopfes zur ipsilateralen Seite (Aumüller et al., 2017, S. 275–276; Schünke et al., 2007, S. 148).

### **3 Fragestellung und Hypothesen**

In folgendem Abschnitt werden Forschungsfragen und Arbeitshypothesen angeführt, welche im Rahmen der Ergebnisbeschreibung ihre Antwort finden.

#### **3.1 Forschungsfragen**

1. Liegt bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss eine somatische Dysfunktion der Synchronchondrosis spheno-basilaris vor?
2. Liegt bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss eine Plagiocephalie vor?
3. Liegt bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss ein KISS-Syndrom vor?
4. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der abgeflachten Seite der Plagiocephalie und einem KISS-Syndrom der selbigen Seite?

#### **3.2 Nullhypothese**

1. Bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss liegt keine Dysfunktion der Synchronchondrosis spheno-basilaris vor.
2. Bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss liegt keine Plagiocephalie vor.
3. Bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss liegt kein KISS-Syndrom vor.
4. Die abgeflachte Seite der Plagiocephalie tritt nicht mit einem KISS-Syndrom der selbigen Seite auf.

#### **3.3 Alternativhypothese**

1. Bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss liegt eine Dysfunktion der Synchronchondrosis spheno-basilaris vor.
2. Bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss liegt eine Plagiocephalie vor.
3. Bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss liegt ein KISS-Syndrom vor.
4. Die abgeflachte Seite der Plagiocephalie tritt mit einem KISS-Syndrom der selbigen Seite auf.

## **4 Methodologie**

Hier findet die Beschreibung des Forschungsdesigns, die Stichprobenbeschreibung, die Beschreibung der Materialien als auch die Beschreibung des Studienablaufs ihren Platz. Als letzte Schritte werden die Durchführung und die Vorgehensweise der Auswertung erläutert.

### **4.1 Forschungsdesign**

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Querschnittstudie.

### **4.2 Stichprobenbeschreibung**

Folgende Ein- und Ausschlusskriterien, die Stichprobengröße und Stichprobenziehung wurden festgelegt und werden im nächsten Abschnitt genau beschrieben. Auch Zielparameter wurden definiert.

#### **4.2.1 Einschlusskriterien**

Im Falle dieser Beobachtungsstudie wird der Säugling aufgrund seiner Entwicklungsveränderungen auf ein Lebensalter zwischen sechster und zwölfter Lebenswoche eingegrenzt. Das untere Limit wird gewählt, weil sich einige Asymmetrien in den ersten sechs Lebenswochen spontan rückbilden (Philippi et al., 2004). Die Kopfkontrolle soll sich in der zwölften Lebenswoche vollständig entwickelt haben, sodass der Säugling beim „Traktionsversuch nach Vojta“ Kopf und Rumpf in einer Linie hält und die Beine mittelgradig beugt (Vojta, 2008). In einem höheren Alter sind die Säuglinge fähiger, durch die entwickelte Willkürmotorik kompensatorisch zu agieren und daher schwieriger zu beurteilen. Außerdem erlaubt die gewählte Altersperiode, wenn nötig, frühe Interventionen. Es werden nur Kinder in Schädellage zur Studie zugelassen.

#### **4.2.2 Ausschlusskriterien**

Mehrlingsgeburten haben ein höheres Risiko eine Plagiocephalie zu entwickeln (Littlefield, Kelly, Pomatto & Beals, 1999) und wurden daher zur Studie nicht zugelassen, um diesem Störfaktor vorzubeugen. Ebenso wurden Sectio und Beckenendlagegeburten nicht zugelassen. Von der Studie ausgeschlossen werden alle Geburtsvorgänge, welche nicht einer physiologischen Schädelposition des Kindes im Geburtskanal entsprachen. Die Geburtsreflexe, welche nur bei einem physiologischen Geburtsverlauf ausreichend trainiert, verwendet, voll entfaltet und integriert werden, sind Grundvoraussetzung für eine sensorische Integration und motorische Koordination (Hölscher, 2013, S. 118–125). Diese motorische Koordination beginnt postnatal mit der Entwicklung der Kopfkontrolle als erster

Meilenstein (Hölscher, 2013, S. 99), welche von einer freien Bewegung des Os occipitale abhängt.

#### **4.2.3 Stichprobengröße und Stichprobenziehung**

Die Stichprobe umfasste 25 Kinder mit suboccipitalem Storchenbiss und 25 Kinder ohne suboccipitalem Storchenbiss. Die Auswahl der Säuglinge erfolgte in Zusammenarbeit mit niedergelassenen Ärzten. Außerdem wurden Studieninformationen in Kindergärten, Schulen und Kangatrainingzentren ausgehängt. (Kangatraining ist Rückbildungsgymnastik mit Säuglingen im Tragetuch). Es wurde ein direkter Kontakt zu Physiotherapeuten/Physiotherapeutinnen aufgenommen, welche mit Müttern im Wochenbett arbeiten. Auch soziale Netzwerke wurden zur Verbreitung des Probandenaufrufs/Probandinnenaufrufs verwendet.

#### **4.2.4 Primärer Zielparameter**

Primärer Zielparameter ist das Auftreten einer Plagiocephalie, eines KISS-Syndroms oder einer Dysfunktion der Synchronosis spheno-basilaris im Zusammenhang mit einem Nävus Unna.

### **4.3 Materialien und Ablauf**

Unter folgenden Punkten werden alle verwendeten Materialien und der Ablauf der Studie und die beteiligten Personen beschrieben.

#### **4.3.1 Art der Materialien**

Ein literaturgestützter Anamnese- u. Befundbogen wurde in Absprache mit der betreuenden Statistikerin erstellt (siehe Anhang). Der Erhebungszeitpunkt begann nach Bewilligung des Konzepts im Herbst 2018. Eine einheitliche Anamnese und Befundung lt. vorgegebenem Anamnese- und Befundblatt wurde einmalig durchgeführt. Die Befundung erfolgte durch die Physiotherapeutin und Osteopathin Tina Siedl (Klinische Prüfung 2015).

#### **4.3.2 Art der Befundung, Validität und Reliabilität**

Im Falle dieser Studie wurde durch eine unabhängige Osteopathin auf folgende Dysfunktionen untersucht: Plagiocephalie, KISS-Syndrom, Dysfunktion der Synchronosis spheno-basilaris. Die untersuchende Osteopathin hatte einem vorgefertigten Befundblatt zu folgen, welches selbstständig, angelehnt an die vorhandene Literatur, erstellt wurde. Vor der osteopathischen Befundung übernahm die Studienleiterin das Anamnesegespräch mit der Mutter. Hier wurden eventuelle Störfaktoren ermittelt, welche lt. Literaturrecherche ebenso Dysfunktionen auslösen könnten. Während der Anamnese war die untersuchende Osteopathin abwesend. Die

anschließende Befundung der SSB, des atlanto-occipitalen Übergangs und der Hals- und Nackenmuskulatur erfolgte durch eine Trennwand zwischen Untersucherin und Proband/Probandin (siehe Abb. 20). Erst danach bestand Sichtkontakt und es wurde beurteilt, ob sich ein Rotationsdefizit in Rückenlage bzw. in Bauchlage zeigt und ob die Kopfkontrolle altersentsprechend entwickelt ist. Das Feststellen einer etwaigen Plagiocephalie mittels Vermessung und Sichtbefund passierte als letzter Untersuchungsschritt. Das Vorhandensein eines Storchenbisses wurde als finale Maßnahme am Anamnese- und Befundblatt notiert.

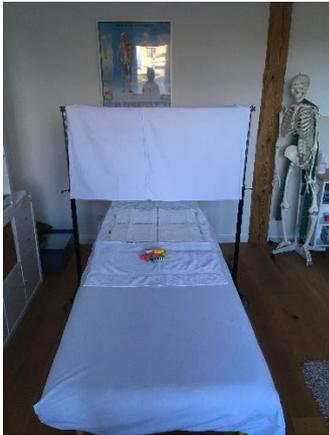


Abbildung 20: Raumorganisation bei Studiendurchführung (© Irmgard Oberger)

Im gegebenen Fall erwies es sich als sinnvoll die Untersuchung nur einmalig durchzuführen, da die Befundung der Strukturen bereits zu einer Veränderung derselbigen führen kann.

Die Dysfunktionen der SSB wurden palpatorisch mittels einem osteopathischen Listening mit vordefinierter Handhaltung festgestellt. Hier kam die Schädeldachhaltung nach Sutherland (Corts, 2012, S. 21) zur Anwendung: Die beiden Zeigefinger werden an den Ala majores des Os sphenoidale platziert, die beiden Mittelfinger vor dem Tragus, die beiden Ringfinger am Os temporale hinter dem Ohr am Mastoid und die beiden kleinen Finger haben Kontakt an den lateralen Anteilen der Pars Squamosa des Os Occipitale. Die Daumen berühren sich oberhalb des Schädels, sie dienen als äußerer Fixpunkt (siehe Abb. 21).



Abbildung 21: Schädeldachhaltung nach Sutherland (© Irmgard Oberger)

Die Frage der Herkunft einer occipitalen Dysfunktion kann nicht auf entweder muskulär oder knöchern reduziert werden, daher setzte sich die Befundung mit dem Ziel Hinweise auf ein KISS-Syndrom zu finden, sowohl aus Sichtbefunde als auch aus Tastbefunden der Strukturen des atlanto-occipitalen Übergangs zusammen. Mittels Palpation wurden folgende Muskeln untersucht: Musculus sternocleidomastoideus, suboccipitale Muskulatur (kurze Nackenmuskeln) und das Articulatio atlanto-occipitalis. Als Sichtbefund wurde die Evaluierung eines cervikalen Rotationsdefizits sowohl in Rückenlage (siehe Abb. 22), als auch in Bauchlage gewählt.



Abbildung 22: Art der Sichtbefundung (© Irmgard Oberger)

Das Feststellen eines cervikalen Rotationsdefizits und einer Oberkörperkonvexität bieten sich als die Elemente an, um eine idiopathische infantile Asymmetrie zu beurteilen. Das Kind wurde 30 Sekunden in jeder genannten Lage beobachtet und bewertet. Diese Beurteilungsmethode zeigt eine gute Reliabilität und Beständigkeit mit einem Intraclass-Korrelationskoeffizienten von 91,5% an (Philippi et al., 2004). Die Tonussituation der suboccipitalen Muskulatur und des Musculus sternocleidomastoideus wurde in Rückenlage palpatorisch ermittelt. Die Untersuchung des Articulatio atlanto-occipitalis erfolgte mit der manuellen Technik „Rotation und Seitneigung liegend“ (Liem et al., 2010, S. 186). Der Patient befand sich in Rückenlage, die Osteopatin am Kopfende und hatte die Handballen beider Hände beidseitig unter dem Os occipitale, dann erfolgte eine kombinierte Bewegung aus Lateralflexion und Seitneigung. Die Bewertung erfolgte nach Quantität und Qualität der Bewegung. Die haptische Schwelle ist bei manuell arbeitenden Therapeuten signifikant geringer als bei anderen Menschen (Larcher-Schleich, 2012; Mueller, Winkelmann, Krause & Grunwald, 2014). Die Palpation in diese Studie miteinzubringen, erschien als geeignetes Mittel, da sich die Osteopathie unter anderem über die Arbeit mit den Händen und dem darin liegenden Feingefühl definiert.

Zur Feststellung einer Plagiocephalie wurde eine Flexicurve der Marke HAND Flexible Kurve 30cm Präzise & Easy Mark Flex Design verwendet. Nachdem das Nasion und das Inion mit

einem Kosmetikstift markiert wurde, wurde die Flexicurve am Schädel des Säuglings angelegt. Der Schädelabdruck wurde danach zu Papier gebracht und diente zur Berechnung des „Cranial vault asymmetry index“ (CVAI) (siehe Abb.23). Damit wurde das Ausmaß der Plagiocephalie festgestellt. Im Rahmen der Interventionsstudie von Loveday und Chalain (2001) wurde der CVAI entwickelt, um Veränderung bei Schädelasymmetrien zu messen und das Ausmaß einer Plagiocephalie festzustellen. Zur Berechnung des CVAI unter Verwendung einer Flexicurve konnten folgende Reliabilitätskoeffizienten festgestellt werden: Intrarater Reliabilität: ICC = 0,868; Test-Retest Reliabilität: ICC = 0,958; und für Interrater Reliabilität ICC = 0,874 (Leung et al., 2013).

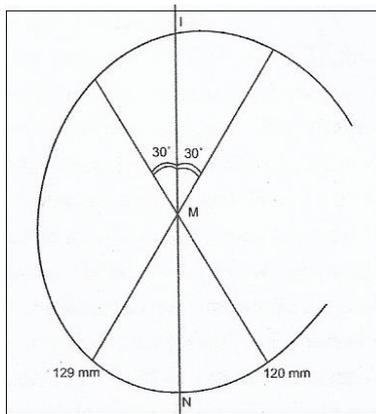


Abbildung 23: Skizze zur Berechnung des mCVAI (Leung et al., 2013)

Formel:  $CVAI = \frac{\text{Kurze Diagonale} - \text{lange Diagonale}}{\text{Kurze Diagonale}} \times 100$

Die Einstufung in die einzelnen Level, wie in Tabelle 1 zu sehen, erfolgte nach der Severity Scale der Children´s Healthcare of Atlanta in fünf Levels (siehe Details im Anhang B).

Tabelle 1: CVAI-Levels

CVAI	Level 1 (<3,5mm)
	Level 2 (3,5-6,25mm)
	Level 3 (6,25-8,75mm)
	Level 4 (8,75-11mm)
	Level 5 (>11mm)

#### 4.4 Art der Literaturrecherche

Gesucht wurde im Zeitraum Jänner 2018 bis Juni 2018 sowie im März 2020 mit den hier angeführten Suchbegriffen: Storchenbiss, Nävus Unna, Salmon patch, birthmarks, asymmetry, Haltungsasymmetrie, Gesichtsasymmetrie, Torticollis, head position,

Plagiocephalie, motor milestone, infant motor development, reflexes, infantile malformation, idiopathic, measurement asymmetrie, posture + abnormalities, somatische Dysfunktion, cranial osteopathy, Geburt, Geburtsmerkmal, mode of delivery, Beckenboden, pelvic floor muscles. Außerdem wurden die Suchbegriffe teilweise kombiniert mit osteopathic, osteopathy und osteopath\*; sowie mit den Bool'schen Operatoren verknüpft.

Pubmed (<https://www.pubmed.de/index.php?id=95>)

Osteopathic Research (<http://www.osteopathicresearch.com>)

Science direct (<https://www.sciencedirect.com>)

Goggle Scholar (<https://scholar.google.at>)

Elsevier (<https://www.elsevier.com>)

Journal oft the American Osteopathic Association (<http://jaoa.org/>)

International Journal of Osteopathic Medizin (<https://www.journalofosteopathicmedicine.com/>)

Google ([www.google.com](http://www.google.com))

Medizinische Fachbücher

#### **4.5 Datenaufbereitung und Analyse**

Im Befundbogen wurden die Dysfunktionen als Rangmerkmale erfragt, um der untersuchenden Osteopathin eine Abstufung zwischen ja/nein zu ermöglichen. Die Plagiocephalie wurde einerseits als Rangmerkmal erfragt und andererseits wurde ihre Ausprägung durch Vermessung und Berechnung einer mathematischen Formel, der CVAI-Formel festgestellt (siehe 4.3.2. Abmessung und Berechnung des CVAI). Mittels Anamnesebogen sollten andere Störfaktoren für eventuelle Dysfunktionen ermittelt werden. Die Merkmalstypen reichten von qualitativer Art (z.B. Geschlecht), über Rangmerkmale (z.B. Bauchlage, Präferenzen zu einer bestimmten Körperseite) bis hin zu quantitativer Art (Geburtsgewicht, Geburtsdauer, Größe, Kopfumfang, etc.). Die statistische Auswertung und Analyse erfolgte mit Unterstützung einer Statistikerin mittels SPSS 21, für die grafische Aufbereitung wurde Excel 2013 verwendet. Für den Intergruppenvergleich sowie für die Hypothesenüberprüfungen kamen je nach Ausprägung der Merkmale folgende Tests zum Einsatz: Die qualitativen Merkmale wurden mittels dem Chiquadrattest auf Unabhängigkeit untersucht, während die metrischen Variablen (Dauer der Schwangerschaft, Alter der Babys, Geburtsgewicht, etc.) zuerst dem Kolmogorov Smirnov Test auf Normalverteilung und anschließend (aufgrund der fehlenden Normalverteilung) dem parameterfreien Mann-Withney-

U Test unterzogen wurden. Die Dysfunktionen wurden eigentlich als ordinale Merkmalsausprägung erfasst um der Osteopathin die Beurteilung zu erleichtern. Letztlich mussten die Kategorien aber wegen zu geringer Anzahl an Babys mit starker Ausprägung wieder zusammengefasst werden. Somit wurden die Dysfunktionen auch als nominale Merkmale behandelt und mittels dem Chi-Quadratstest auf Unterschiede getestet. Die Häufigkeiten der Dysfunktionen zwischen den Gruppen wurden nach Vorliegen der Fragebögen somit entweder mittels Chiquadratstest und/oder mittels mit dem parameterfreien Mann-Withney-U Test verglichen.

## 5 Ergebnisse

Hier findet die Beschreibung der Ergebnisse ihren Platz. Anfangs wird sowohl die Verteilung der Kinder angeführt als auch die beiden Gruppen, Kinder mit Storchenbiss und Kinder ohne Storchenbiss, verglichen. Abschließend werden jene Werte noch bildlich und deskriptiv dargestellt, bei welchen in der Diskussion ein Bezug zur verwendeten Literatur hergestellt wird.

### 5.1 Verteilung und Intergruppenvergleich

Im folgenden Abschnitt werden die erfassten Stichprobeneigenschaften verglichen. Die, in den hier folgenden Unterkapiteln angeführten, Tabellen und Abbildungen zeigen die Mittelwerte sowie die Maximal- und Minimalwerte, als auch die Standardabweichung und den Median der Altersverteilung (siehe Tab. 1), des Geburtsgewichts (siehe Tab. 2), der Geburtsgröße (siehe Tab. 3), des Kopfumfangs (siehe Tab. 4), der Dauer der Schwangerschaft (siehe Tab. 5) und der Dauer der Geburt (siehe Tab. 6).

#### 5.1.1 Geschlechterverteilung

Abbildung 24 zeigt die Aufteilung des Geschlechts in den Vergleichsgruppen. Man sieht, dass zwar weniger weibliche Säuglinge ( $n=16$ ) als männliche Säuglinge ( $n=34$ ) untersucht wurden, aber diese gleichmäßig auf Kinder mit Storchenbiss (50%) und Kinder ohne Storchenbiss (50%) aufgeteilt sind ( $\text{Chi-Quadrat}=0,000$ ;  $p=1,000$ ). Dennoch gibt es zu bedenken, dass viel mehr Buben als Mädchen an der Studie teilgenommen haben.

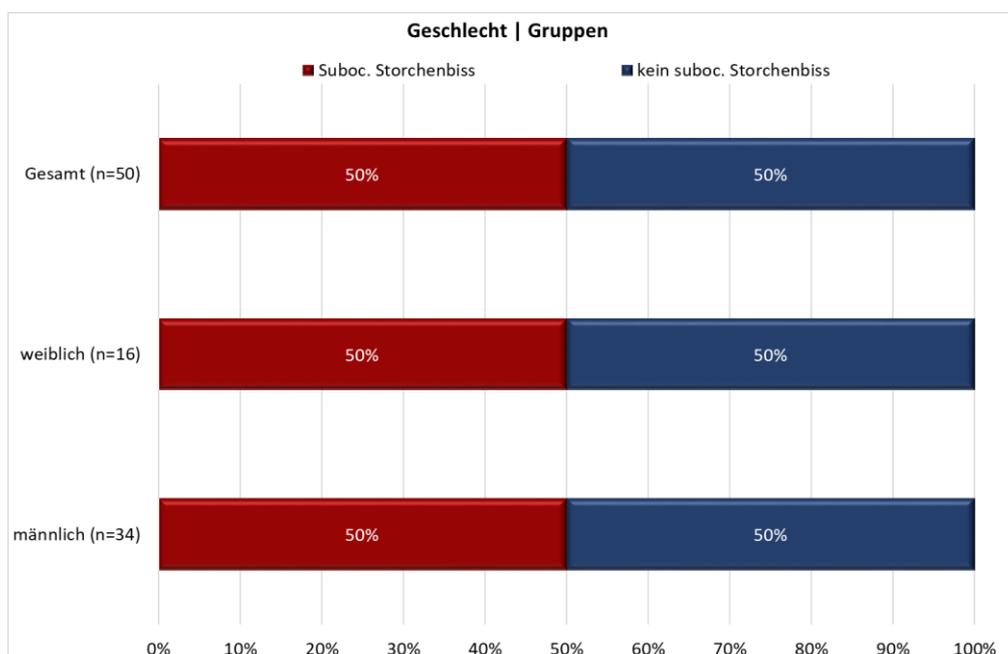


Abbildung 24: Geschlechterverteilung

### 5.1.2 Altersverteilung

Das Alter der Kinder wird in Tagen angegeben. Tabelle 2 zeigt, dass die Mittelwerte mit 59,3 bzw. 61,5 Tagen nahe zusammen liegen. Die Babys ohne Storchenbiss haben eine höhere Standardabweichung (14,6) als die Babys mit Storchenbiss (11,3). Die Altersverteilung ist statistisch nicht signifikant ( $p=0,786$ ). (siehe Abb. 25)

Tabelle 2: Altersverteilung in Tagen

		Alter				
		Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Gruppe	Suboc. Storchenbiss	59,3	11,3	57,0	45	84
	kein suboc. Storchenbiss	61,5	14,6	58,0	42	96
	Gesamt	60,4	12,9	57,0	42	96

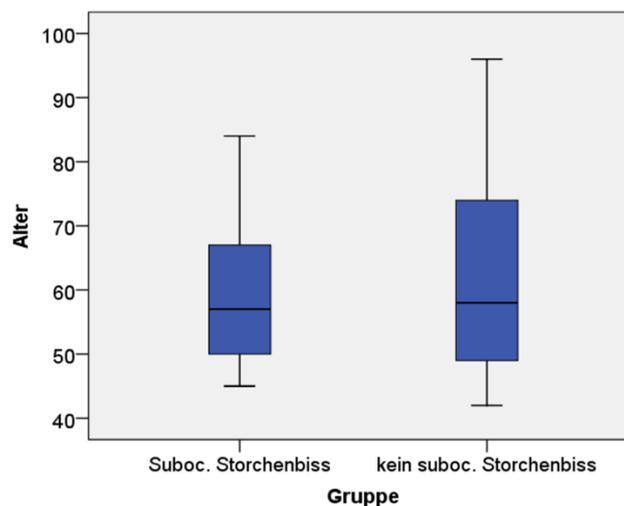


Abbildung 25: Boxplot Altersverteilung

### 5.1.3 Geburtsgewichtsverteilung

Das Geburtsgewicht der Kinder wird in g (Gramm) angegeben. Tabelle 3 zeigt, dass die Mittelwerte mit 3379,6g und 3405,7g wieder nahe zusammen liegen. Es ergibt sich kein statistisch signifikantes Ergebnis ( $p=0,705$ ). Die Babys ohne Storchenbiss haben einen Maximalwert von 4000g und einen Minimalwert von 2510g. Die Babys mit Storchenbiss haben einen Maximalwert von 3922g und einen Minimalwert von 2475g, wobei jenes Kind mit 2475g als Ausreißer zu sehen ist (siehe Abb. 26).

Tabelle 3: Geburtsgewichtsverteilung in Gramm

		Geburtsgewicht				
		Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Gruppe	Suboc. Storchenbiss	3 379,6	330,0	3 360,0	2475,0	3922,0
	kein suboc. Storchenbiss	3 405,7	429,4	3 426,0	2510,0	4000,0
	Gesamt	3 392,6	379,3	3 390,0	2475,0	4000,0

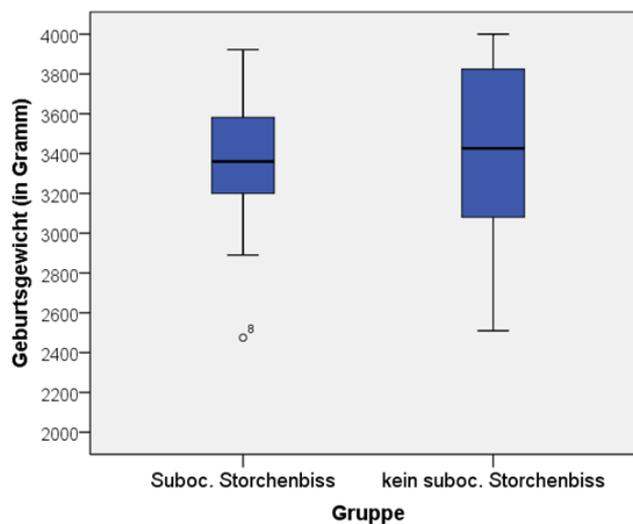


Abbildung 26: Boxplot Geburtsgewichtsverteilung

### 5.1.4 Geburtsgrößenverteilung

Die Geburtsgröße der Kinder wird in cm angegeben. Die Mittelwerte der beiden Gruppen liegen mit 51,1cm und 50,6cm nahe zusammen und es ergibt sich somit ebenfalls keine statistische Signifikanz ( $p=0,432$ ). In Tabelle 4 ist zu sehen, dass der Maximalwert in beiden Gruppen bei 55cm liegt. Der Minimalwert liegt in der Gruppe der Babys mit Storchenbiss bei 46 cm und gilt als Ausreißer (siehe Abb. 27), in der Gruppe ohne Storchenbiss liegt der Minimalwert bei 45cm.

Tabelle 4: Geburtsgrößenverteilung in cm

		Geburtsgröße				
		Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Gruppe	Suboc. Storchenbiss	51,1	2,0	51,0	46,0	55,0
	kein suboc. Storchenbiss	50,6	2,4	51,0	45,0	55,0
	Gesamt	50,9	2,2	51,0	45,0	55,0

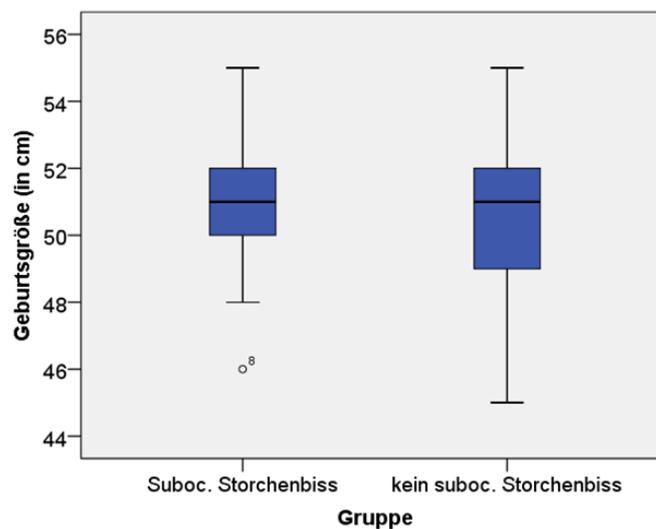


Abbildung 27: Boxplot Geburtsgrößenverteilung

### 5.1.5 Kopfumfangverteilung

Der Kopfumfang der Kinder wird in Tabelle 5 in cm angegeben. Die Kopfumfangswerte im Intergruppenvergleich sind nahezu ident (siehe Abb. 28). Es ergibt sich kein statistisch signifikantes Ergebnis ( $p=0,921$ ).

Tabelle 5: Kopfumfangsverteilung in cm

		Kopfumfang				
		Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Gruppe	Suboc. Storchenbiss	34,5	1,4	34,0	31,0	37,0
	kein suboc. Storchenbiss	34,5	1,6	35,0	31,0	37,0
	Gesamt	34,5	1,5	34,5	31,0	37,0

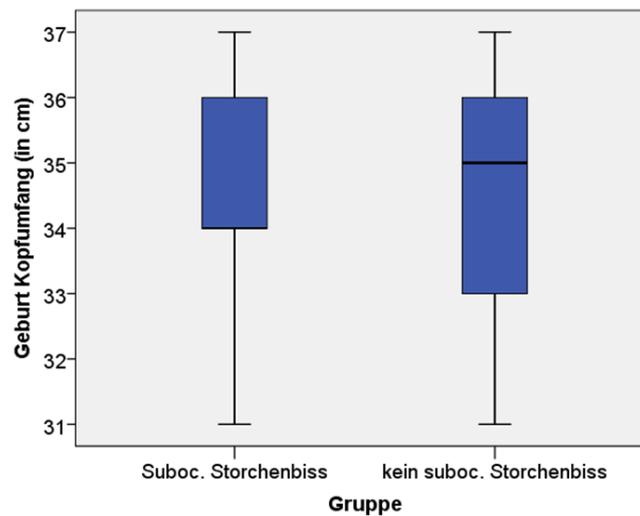


Abbildung 28: Boxplot Kopfumfangverteilung

### 5.1.6 Verteilung der Schwangerschaftsdauer

Die Dauer der Schwangerschaft wird in Tagen angegeben. Tabelle 6 zeigt, dass die Mittelwerte 278,6 Tage und 277,6 Tage nahe zusammen liegen, das Ergebnis ist statistisch nicht signifikant ( $p=0,676$ ). Die Babys mit Storchenbiss haben einen Maximalwert von 293 Tagen und einen Minimalwert von 261 Tagen. Die Babys ohne Storchenbiss haben einen Maximalwert von 292 Tagen und einen Minimalwert von 254 Tagen, wobei hier beide Werte als Ausreißer zu erkennen sind (siehe Abb. 29).

Tabelle 6: Verteilung der Schwangerschaftsdauer in Tagen

		Dauer der Schwangerschaft				
		Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Gruppe	Suboc. Storchenbiss	278,6	9,3	280,0	261,0	293,0
	kein suboc. Storchenbiss	276,5	11,7	278,0	236,0	292,0
	Gesamt	277,5	10,6	278,5	236,0	293,0

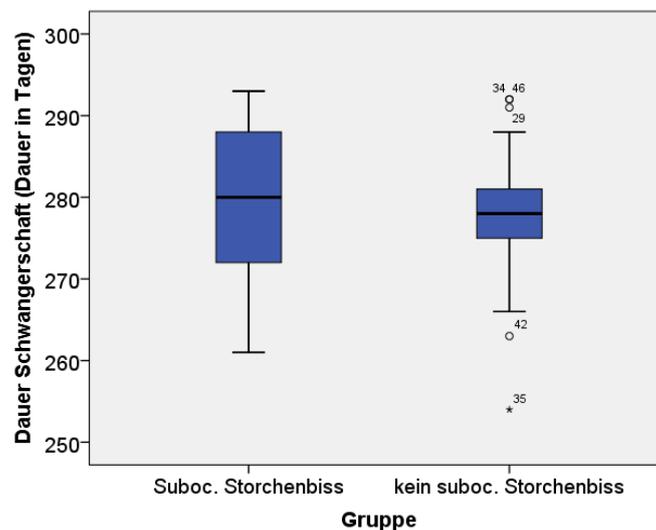


Abbildung 29: Boxplot Verteilung der Schwangerschaftsdauer

### 5.1.7 Verteilung der Geburtsdauer

Tabelle 7 zeigt die Dauer der Geburt, sie wird in Stunden angegeben. Der Mittelwert ist mit sieben Stunden in der Gruppe mit Storchenbiss und mit 7,2 Stunden in der Gruppe ohne Storchenbiss nahezu ident. Auch hier ergibt sich kein statistisch signifikantes Ergebnis ( $p=0,585$ ). Die Babys mit Storchenbiss haben einen Minimalwert von zwei Stunden und einen Maximalwert von 27 Stunden, wobei 27 Stunden als Ausreißer zu sehen ist. In Abbildung 30 sieht man, dass in der Storchenbissgruppe vier Ausreißer zu finden sind.

Tabelle 7: Verteilung der Geburtsdauer in Stunden

		Geburtsdauer				
		Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Gruppe	Suboc. Storchenbiss	7,0	6,2	5,0	2,0	27,0
	kein suboc. Storchenbiss	7,1	5,1	6,0	1,0	22,0
	Gesamt	7,0	5,6	5,5	1,0	27,0

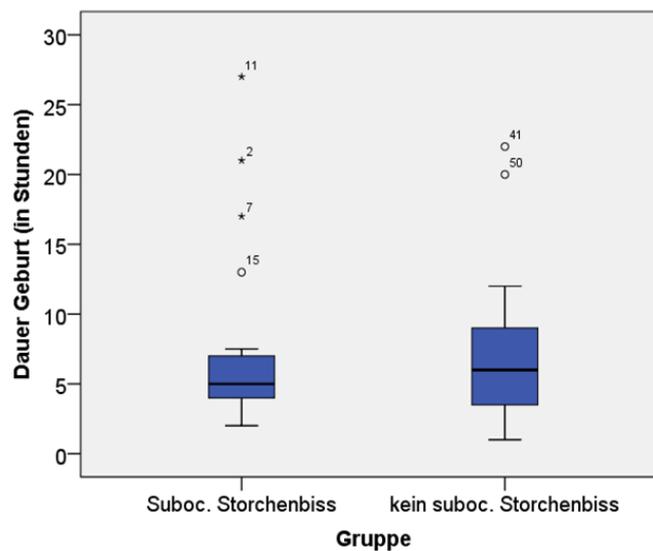


Abbildung 30: Boxplot Verteilung der Geburtsdauer

### 5.1.8 Verteilung Mehrgebärende versus Erstgebärende

In Abbildung 31 ist zu sehen, dass bei Erstgebärenden (59%) häufiger ein Nävus Unna vorkommt als bei Mehrgebärenden (39%), die Berechnungen ergeben dennoch keine statistische Signifikanz (Chi-Quadrat=2,013; p=0,156).

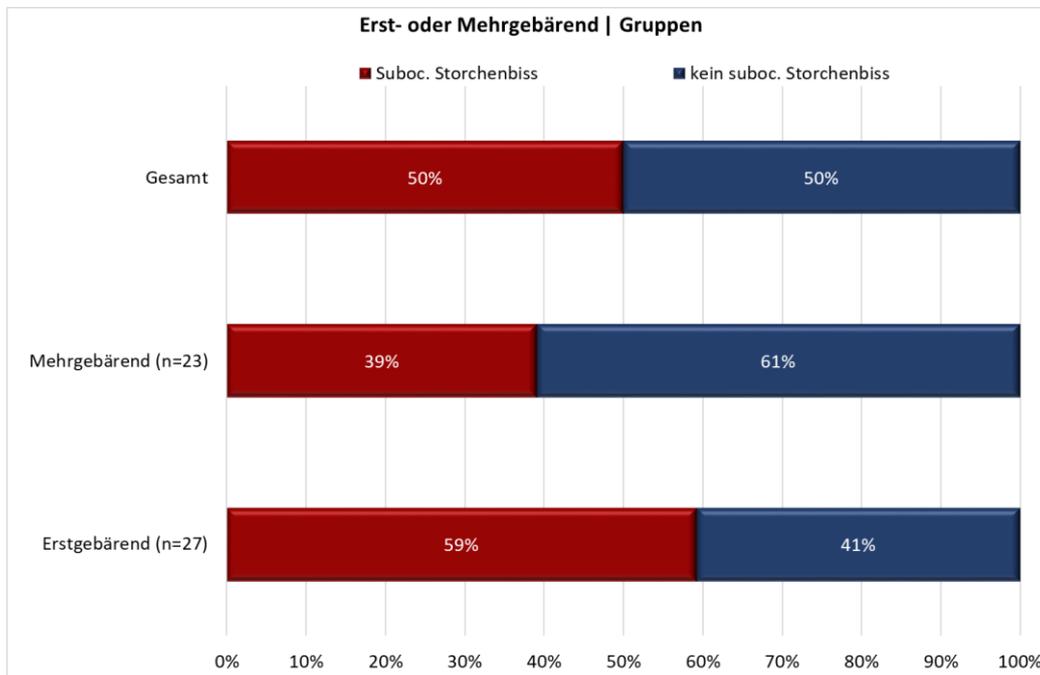


Abbildung 31: Verteilung Mehrgebärende versus Erstgebärende

### 5.1.9 Verteilung Medikamente versus keine Medikamente

In Abbildung 32 ist zu erkennen, dass es keinen Unterschied im Intergruppenvergleich bzgl. eingesetzter Medikamente gibt (Chi-Quadrat=0,000; p=1,000). Sowohl in der Gruppe, in welcher Medikamente während der Geburt eingesetzt wurden (n=24) als auch in der Gruppe, in welcher keine Medikamente während der Geburt eingesetzt wurden (n=26), haben die Hälfte der Kinder (50%) einen Storchenbiss und die zweite Hälfte (50%) keinen Storchenbiss.

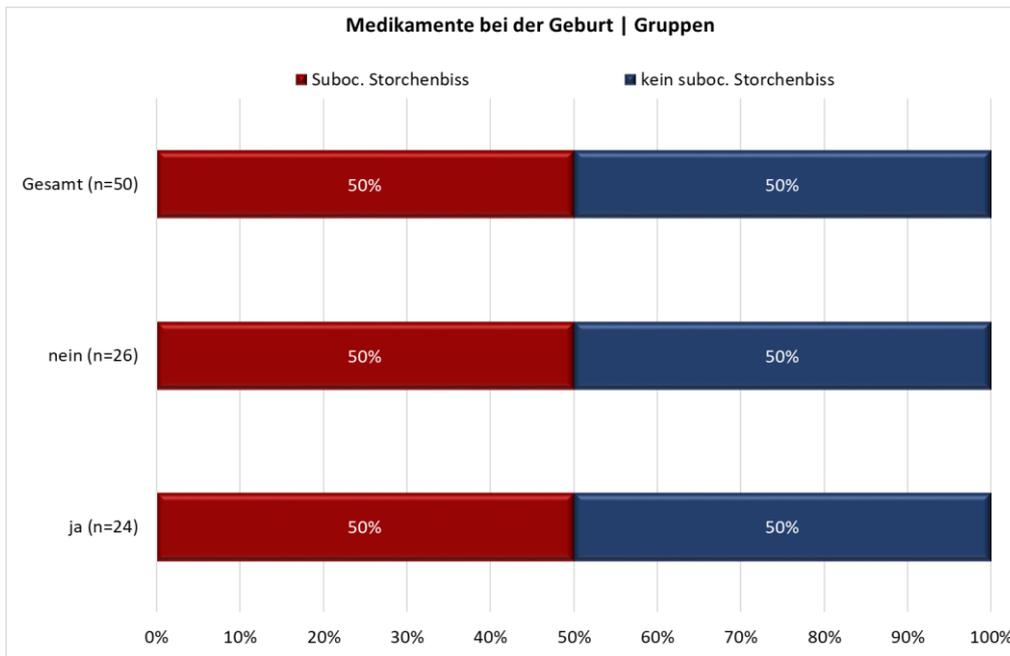


Abbildung 32: Verteilung Medikamente versus kein Medikament

### 5.1.10 Intergruppenvergleich Maßnahmen

Es konnte mittels Chi-Quadratstest ein signifikanter Unterschied ( $\text{Chi-Quadrat}=4,667$ ;  $p=0,031$ ) zwischen den beiden Gruppen ermittelt werden. Babys, bei denen Maßnahmen zur Geburt angewandt wurden ( $n=15$ ), weisen in 73% der Fälle deutlich mehr Storchenbisse auf (siehe Abb. 33).

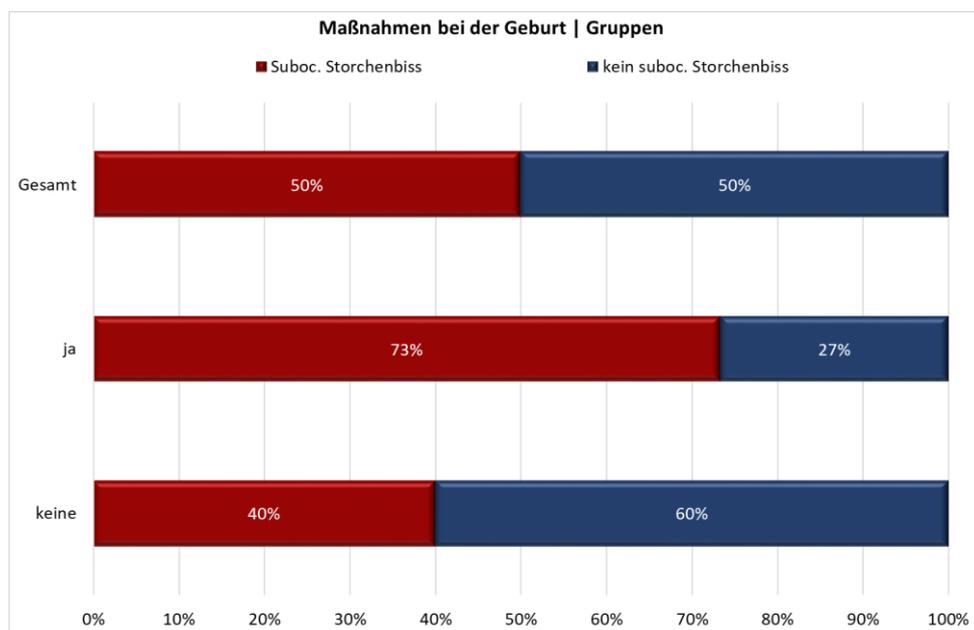


Abbildung 33: Intergruppenvergleich Maßnahmen

### 5.1.11 Maßnahmenverteilung

Von den 15 Babys, bei denen ein Kristeller Handgriff während der Geburt angewandt wurde, hatten elf Babys einen Storchenbiss. Es konnte mittels Chi-Quadratstest ein signifikanter Unterschied ( $\text{Chi-Quadrat}=4,667$ ;  $p=0,031$ ) im Intergruppenvergleich ermittelt werden. Die drei Babys, welche mit der Saugglocke unterstützt werden mussten, weisen alle drei einen Storchenbiss auf. Diese drei Babys erhielten zudem alle (100%) einen Kristeller Handgriff als geburtsfördernde Maßnahme (siehe Abb. 34).

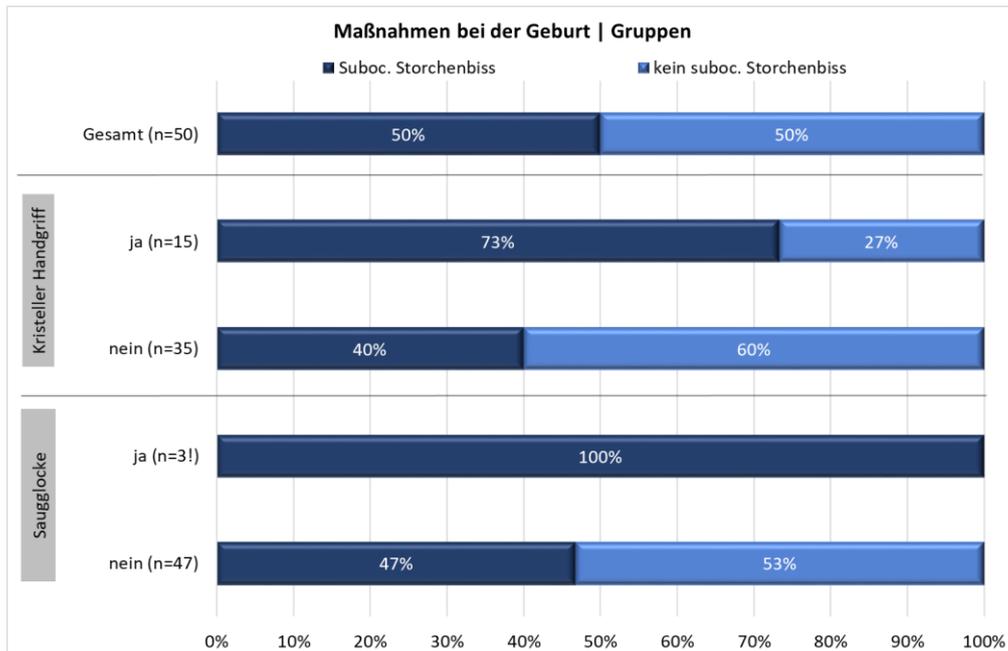


Abbildung 34: Maßnahmenverteilung

### 5.1.12 Intergruppenvergleich der Kopfkontrolle

Bei der Kopfkontrolle wurden Teilnehmer mit „weiß nicht“ ( $n=9$ ) bezeichnet, bei welchen, die Ausprägung nicht verlässlich beurteilbar war. Diese Anzahl wurde bei der Berechnung ausgenommen um kein Ergebnis zu verfälschen. Es ergab sich im Intergruppenvergleich eine, hier neue, Stichprobensumme von 41 Babys. Von diesen 41 beurteilten Babys haben 14 Säuglinge keine altersentsprechende Kopfkontrolle und 27 Säuglinge haben eine altersentsprechende Kopfkontrolle (siehe Abb. 35). Es konnte mittels Chi-Quadratstest ein signifikanter Unterschied ( $\text{Chi-Quadrat}=5,306$ ;  $p=0,021$ ) zwischen den beiden Gruppen ermittelt werden. Von den Babys ohne altersentsprechende Kopfkontrolle ( $n=14$ ) weisen elf Babys (79%) deutlich mehr Storchenbisse auf.

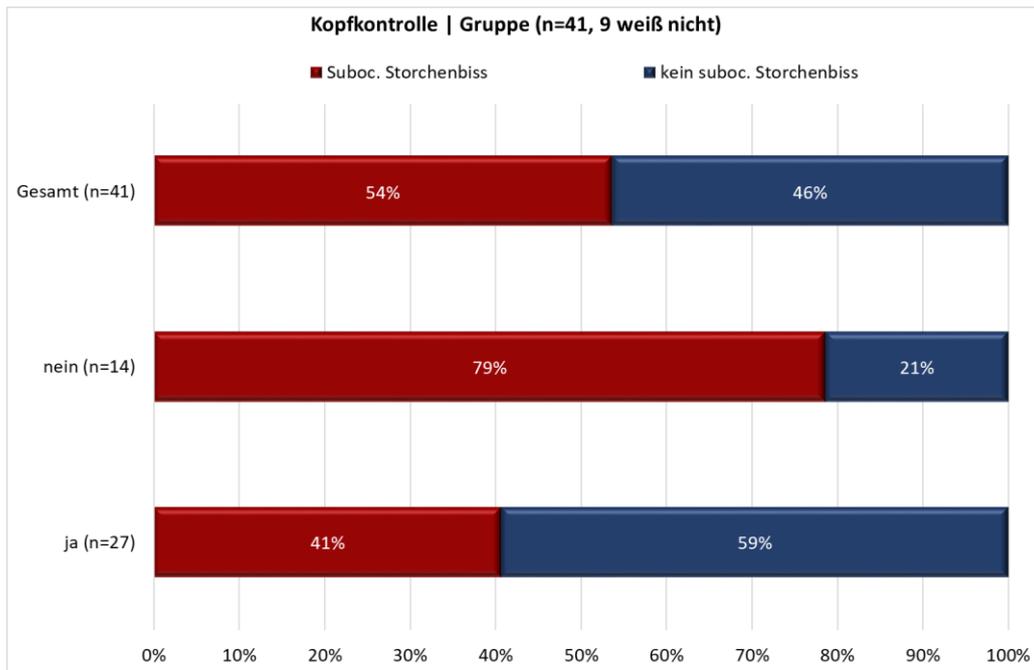


Abbildung 35: Intergruppenvergleich Kopfkontrolle

### 5.1.13 Intergruppenvergleich Stillen

Im Intergruppenvergleich bezüglich Stillen mit „nein“, „nein, nicht mehr“, „ja, voll“ und „ja, teilweise“. 38 der untersuchten Babys werden vollgestillt. Drei Babys werden teilweise, fünf Babys werden nicht mehr, und vier Babys wurden gar nie gestillt. Diese vier Kategorien sind im Intergruppenvergleich nahezu gleich verteilt zwischen Säuglingen mit Storchenbiss versus ohne Storchenbiss. Die Antwortmöglichkeiten „nein“ und „nein, nicht mehr“ werden in der Auswertung unter „nein/nein, nicht mehr“ zusammengefasst. Ebenso werden die Antwortmöglichkeiten „ja, voll“ und „ja, teilweise“ zusammengefasst. Bei den 41 voll/teilweise gestillten Kindern weisen 51% einen Storchenbiss auf, hingegen sind es von den neun nicht/nicht mehr gestillten Kindern nur 44% (siehe Abb. 36). Es konnte keine statistische Signifikanz berechnet werden (Chi-Quadrat=0,136; p=0,713).

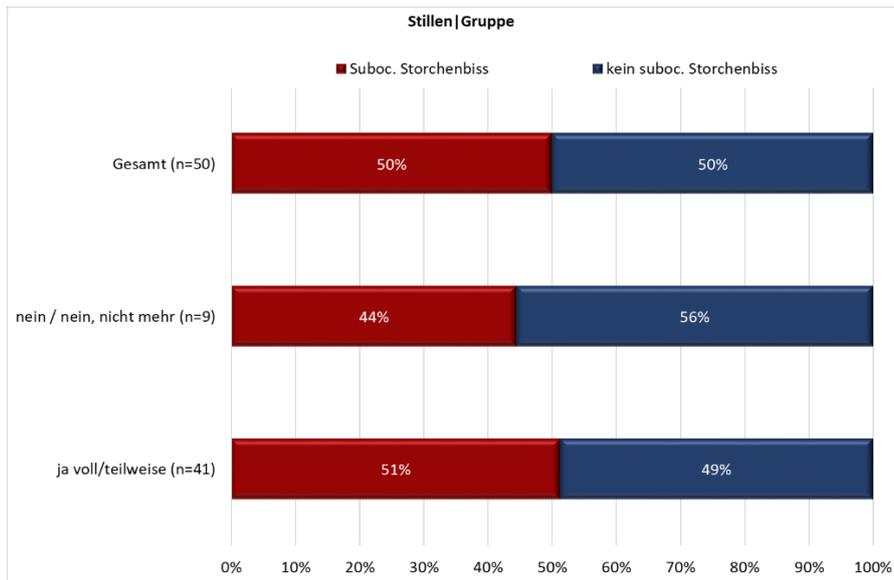


Abbildung 36: Intergruppenvergleich Stillen

Ob das Stillen auf beiden Seiten gleich gut funktioniert unterscheidet sich in den beiden Gruppen nicht voneinander. Bei 35 Babys funktioniert das Stillen auf beiden Seiten gleich gut, davon tritt bei 54% ein Storchenbiss auf. Bei den anderen sechs Babys funktioniert das Stillen nicht gleich gut. Zwei dieser sechs Kinder haben einen Nävus Unna, vier hingegen haben keinen (Chi-Quadrat=0,900;  $p=0,343$ ) (siehe Abb. 37).

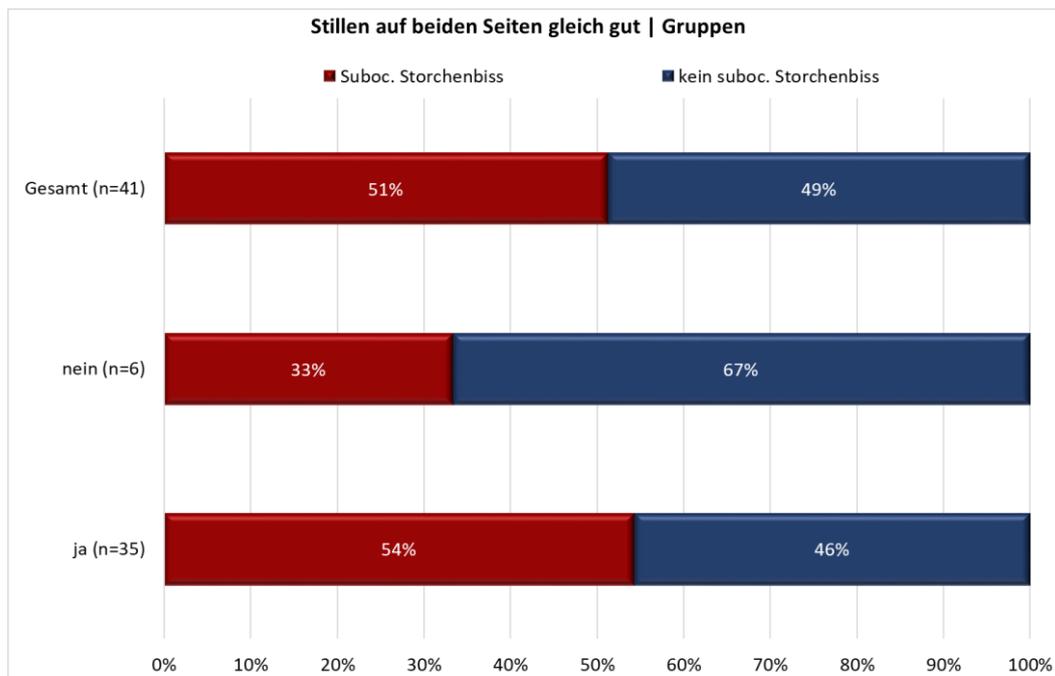


Abbildung 37: Stillen auf beiden Seiten gleich gut

#### 5.1.14 Intergruppenvergleich Seitenpräferenz

Ebenfalls kein signifikantes Ergebnis kann bei der Seitenpräferenz berechnet werden (Chi-Quadrat=0,382; p=0,826). Ob das Kind im Alltag oder beim Schlafen eine Präferenz zu einer Körperseite hat, unterscheidet sich in den beiden Gruppen kaum (siehe Abb. 38). Zudem ist die Körperseitenpräferenz in Bezug zur Geburtsmaßnahme „Kristeller Handgriff“ (Chi-Quadrat=2,294; p=0,318) und in Bezug zur altersentsprechenden Kopfkontrolle (Chi-Quadrat=0,630; p=0,730) ebenfalls nicht signifikant.

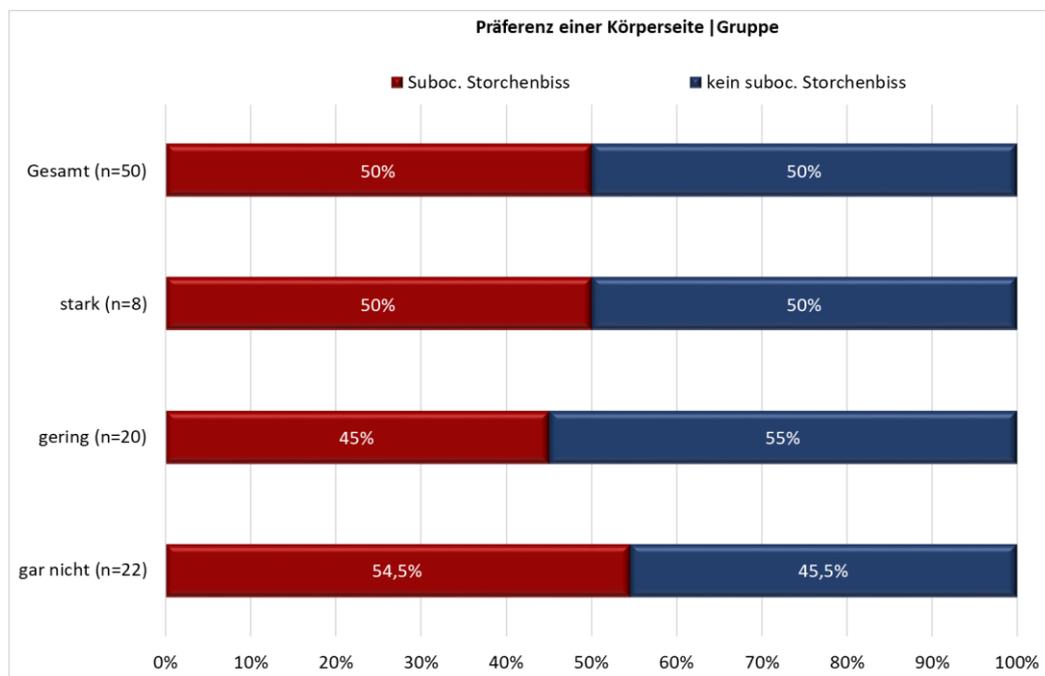


Abbildung 38: Intergruppenvergleich Seitenpräferenz

### 5.1.15 Vergleich Bauchlage im Schlaf- und Wachzustand

Im Intergruppenvergleich bezüglich der Bauchlagentoleranz gab es ursprünglich vier Antwortkategorien mit gar nicht, manchmal, oft und immer. Die Antwortmöglichkeiten oft und immer werden in der Auswertung unter „oft/immer“ zusammengefasst. In Abbildung 39 ist zu sehen, dass es nur zwei Babys (8%) mit Storchenbiss gibt, welche im Wachzustand oft/immer in Bauchlage liegen, dem gegenüber stehen sechs Babys (24%) ohne Storchenbiss. Jeweils fünf Babys (20%) der beiden Gruppen liegen manchmal in Bauchlage. Weiters ist zu lesen, dass es 18 Säuglinge (72%) mit Storchenbiss gibt, welche im Wachzustand gar nicht in Bauchlage liegen, dem gegenüber stehen 14 Säuglinge (56%) ohne Storchenbiss. Beide Babys mit Storchenbiss, welche oft/immer im Wachzustand die Bauchlage tolerieren, schlafen nur manchmal (100%) in Bauchlage. Hingegen teilen sich die sechs Babys ohne Storchenbiss, welche oft/immer in Bauchlage liegen auf: 17% dieser Babys schlafen manchmal in Bauchlage, 83 % schlafen oft/immer in Bauchlage. Von den 18 Kindern mit Storchenbiss, welche im Wachzustand gar nicht in Bauchlage liegen möchten, wollen 39% oft/immer, 39% manchmal und nur 22% gar nicht in Bauchlage schlafen. Demgegenüber stehen 14 Kinder

ohne Storchenbiss, welche in 36% der Fälle gar nicht, in 50% der Fälle manchmal und in 14% der Fälle oft/immer in Bauchlage schlafen. Es ergibt sich weder im Intergruppenvergleich bezüglich der Bauchlagentoleranz tagsüber (Chi-Quadrat= 1,821;  $p=0,402$ ) noch im Schlaf (Chi-Quadrat= 2,500;  $p=0,287$ ) eine statistische Signifikanz.

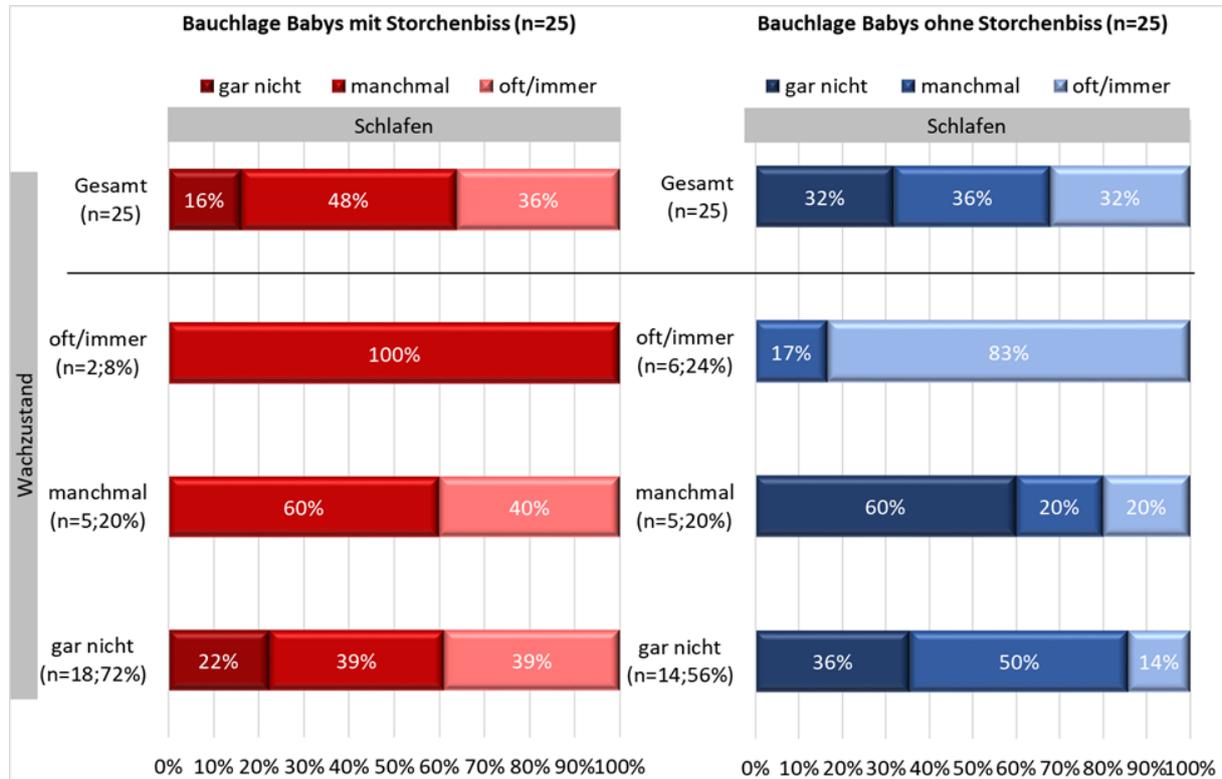


Abbildung 39: Vergleich Bauchlage im Schlaf- und Wachzustand

### 5.1.16 Anmerkungsverteilung

Folgende zwei Anmerkungen stechen in Abbildung 40 durch ihre Häufigkeit minimal hervor. Acht Mal kommt es zu einer Anmerkung bezüglich der Nabelschnur und elf Mal werden sonstige Anmerkungen wie häufiges Schreien und schlechter Schlaf gemacht. Um mögliche Unterschiede bei den Anmerkungen zu entdecken, wurde die Kategorie Nabelschnur summiert. Es zeigen sich trotz der höheren Ausprägung mit Nabelschnurvorfällen keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen (Chi-Quadrat=2,030;  $p=0,154$ ).

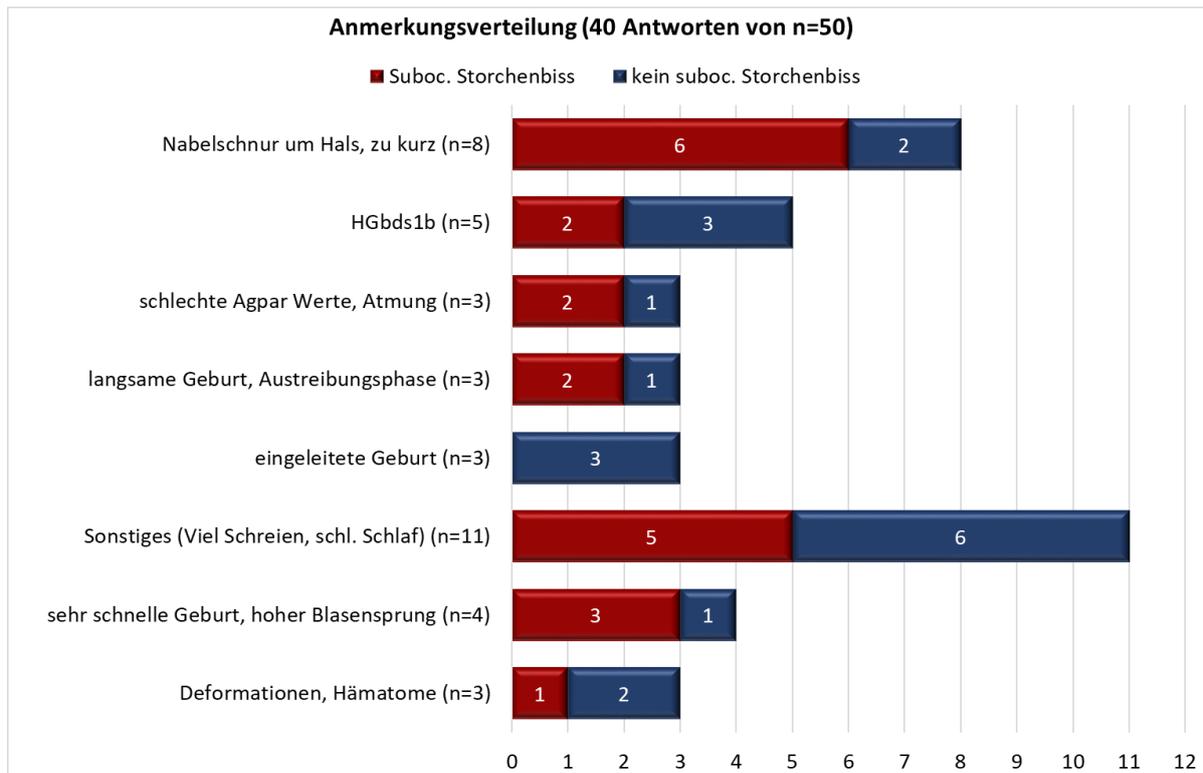


Abbildung 40: Anmerkungsverteilung

### 5.1.17 Überblick der drei untersuchten Dysfunktionen im Intergruppenvergleich

Bevor nun detailliert auf die Intergruppenvergleichsergebnisse der untersuchten Dysfunktionen eingegangen wird, soll Abbildung 41 einen allgemeinen Überblick verschaffen.

Bei 41 untersuchten Babys kann mindestens eine Dysfunktion der SSB festgestellt werden, davon haben 20 Babys (49%) einen Storchenbiss, 21 Babys (51%) hingegen nicht. Bei neun Kindern wird keine SSB-Dysfunktion befundet, die Verteilung zeigt zu den Kindern mit SSB Dysfunktion keinen relevanten Unterschied: fünf Babys (56%) haben einen Nävus Unna, bei vier Babys (44%) tritt keiner auf. Das Feststellen einer Plagiocephalie wird einmal durch Sichtbefund und einmal durch Vermessung ermittelt. Am Auffälligsten ist hier der Ergebnisunterschied durch die Befundungsmethode. Durch Sichtbefund kann bei nur acht Babys eine Plagiocephalie festgestellt werden, bei 42 Kindern nicht. Nahezu umgekehrt verhält es sich bei Befundung mittels Vermessung, hier wird bei 43 Babys eine Plagiocephalie festgestellt und bei nur sieben Kindern nicht. Im Intergruppenvergleich der Sichtbefundergebnisse gibt es einen leichten Unterschied. Von den hier betroffenen acht Kindern haben nur zwei Kinder (25%) einen Storchenbiss, sechs Kinder (75%) haben keinen Nävus Unna. Die Anzahl der Babys, bei denen keine Plagiocephalie durch Sichtbefund ermittelt werden konnte, verhält sich im Intergruppenvergleich nahezu gleich. 23 Kinder (55%) haben einen Storchenbiss, 19 Kinder (45%) nicht. Im Intergruppenvergleich der Vermessungsergebnisse bzgl. Plagiocephalie sind die Ergebnisse ähnlich. Von den hier

betroffenen 43 Kindern tritt bei 21 Kindern (49%) ein Storchenbiss auf, bei 22 Kindern (51%) tritt keiner auf. Vier der Babys ohne vermessener Plagiocephalie (57%) haben einen Nävus Unna, drei Kinder (43%) haben keinen. In dieser Arbeit wird von einem positiven KISS-Syndrom gesprochen, sobald drei oder mehr der ermittelten Hinweise positiv befundet wurden. In den letzten beiden Zeilen von Abbildung 47 ist zu lesen, dass gleich viele Kinder ein KISS-Syndrom aufzeigen als auch keines. Im Intergruppenvergleich verhalten sich die Ergebnisse umgekehrt. Bei den 25 KISS-Syndrom Betroffenen haben 15 Kinder (60%) einen Nävus Unna und zehn Kinder (40%) haben keinen. Bei den 25 nicht betroffenen Kindern haben zehn Kinder (40%) einen Nävus Unna und 15 Kinder (60%) haben keinen.

In keinem der vier Befundkategorien konnte ein statistisch signifikanter Unterschied im Intergruppenvergleich berechnet werden: SSB (Chi-Quadrat=0,136; p=0,713), Plagiocephalie Sichtbefund (Chi-Quadrat=2,381; p=0,123), Plagiocephalie Vermessung (Chi-Quadrat=0,166, p=0,684), KISS-Syndrom (Chi-Quadrat=2,000; p=0,157).

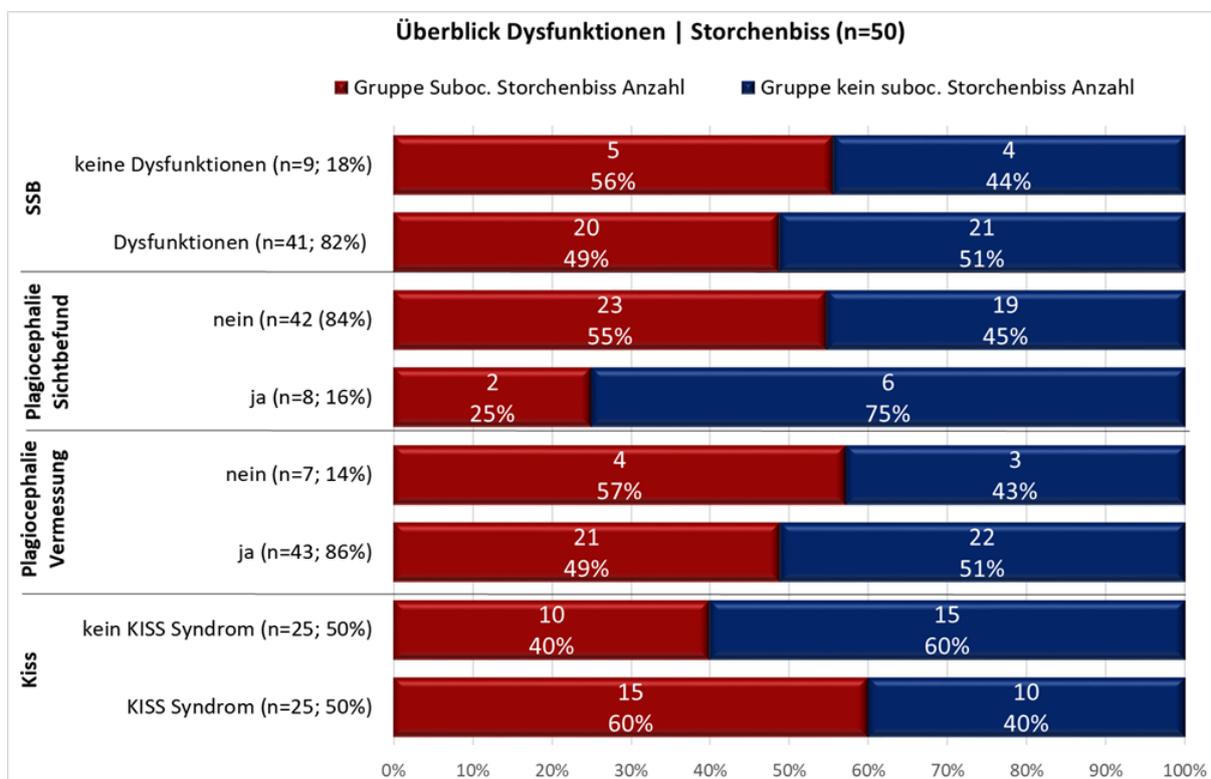


Abbildung 41: Intergruppenvergleich aller Dysfunktionen im Überblick

### 5.1.18 Intergruppenvergleich Dysfunktionen der SSB

Im Intergruppenvergleich bezüglich der Ausprägung der SSB-Dysfunktion werden drei Antwortmöglichkeiten unterschieden. In Abbildung 42 ist zu sehen, dass 9 der 50 untersuchten Babys (18%) keine SSB-Dysfunktion aufzeigen. Bei 39 der untersuchten Kinder (78%) wurde eine mittelstarke Dysfunktion der SSB befundet. Zwei Kinder haben eine stark ausgeprägte

Dysfunktion der SSB. Beide Babys, welche über eine starke SSB-Dysfunktion verfügen, haben keinen Storchenbiss (100%). Die weiteren Ausprägungen sind nahezu gleich verteilt. Abbildung 42 zeigt auch, dass es 20 Säuglinge (51%) mit mittelstarker Ausprägung gibt, welche einen Storchenbiss haben, dem gegenüber stehen 19 Säuglinge (49%) ohne Storchenbiss. Weiters ist zu lesen, dass es fünf Säuglinge (56%) ohne Dysfunktion in der Gruppe der Babys mit Storchenbiss gibt, dem gegenüber stehen vier Säuglinge (44%) ohne Storchenbiss. Damit lässt sich kein Unterschied bei der Stärke der SSB-Dysfunktion feststellen (Chi-Quadrat=2,137;  $p=0,344$ ).

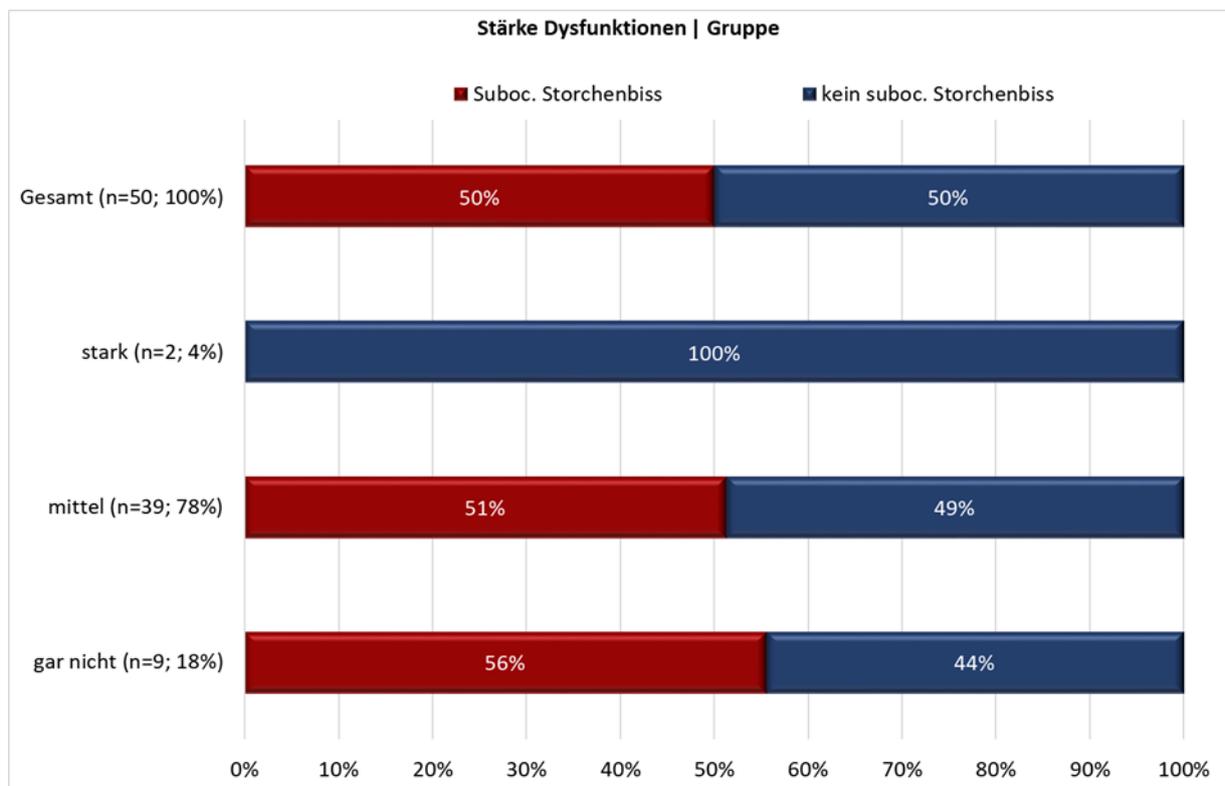


Abbildung 42: Intergruppenvergleich der Ausprägungsstärke SSB-Dysfunktionen

Im Folgenden wird auf die einzelnen SSB-Dysfunktionen eingegangen.

### 5.1.19 SSB-Dysfunktionsverteilung

Abbildung 43 gibt einen Überblick über die festgestellten Dysfunktionen. Die Dysfunktionen Kompression, Vertikal Strain inferior, Vertikal Strain superior und Lateral Strain wurden bei keinem der Babys festgestellt und werden somit in der Grafik nicht angeführt. Es können auch mehrere Dysfunktionen an einem Baby gefunden werden. Daher übersteigt die Anzahl der Dysfunktionen ( $n=57$ ), die Anzahl der Stichproben ( $n=50$ ). Die Torsion links ist mit einer Anzahl von 24 Babys (48%) die am Häufigsten vorhandene Dysfunktion, und im Intergruppenvergleich mit jeweils 12 Kindern gleich verteilt (Chi-Quadrat= 0,000;  $p=1,000$ ). Eine SBR-Dysfunktion rechts wurde 13 Mal (26%) diagnostiziert (Chi-Quadrat=0,104;  $p=0,747$ ). Bei insgesamt 11

Babys (22%) wurde eine Flexionsdysfunktion festgestellt (Chi-Quadrat=0,117; p=0,733). Bei 4 Babys (8%) trat eine Extensionsdysfunktion auf (Chi-Quadrat=1,087; p=0,297), bei 3 Babys (6%) eine Torsion rechts (Chi-Quadrat=3,191; p=0,074) und in 2 Fällen (4%) eine SBR-Dysfunktion links (Chi-Quadrat= 0,000; p=1,000). In Abhängigkeit der Babys mit Storchenbiss/Babys ohne Storchenbiss sieht man, dass sich die zwei Gruppen hinsichtlich der Dysfunktionen nicht zu unterscheiden scheinen.

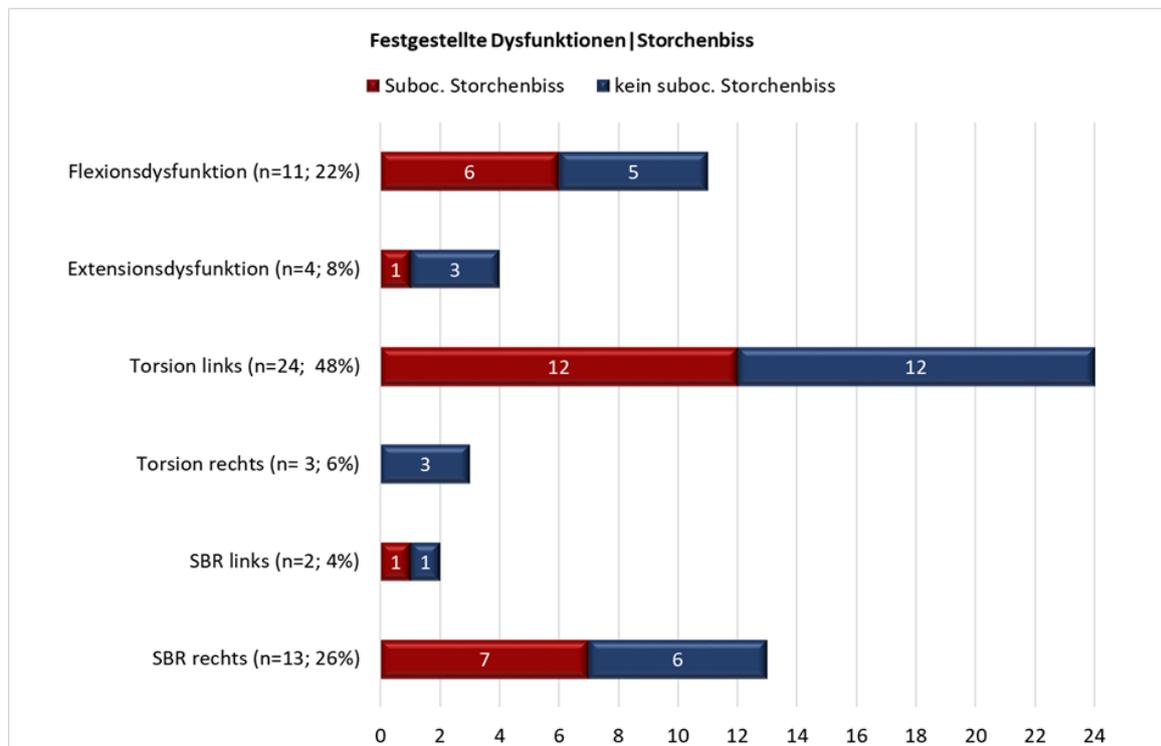


Abbildung 43: SSB-Dysfunktionsverteilung

### 5.1.20 Intergruppenvergleich Plagiocephalie nach Sichtbefund

Die Bewertung der Plagiocephalie erfolgte auf zwei unterschiedliche Arten, einmal nach Sichtbefund und einmal nach Vermessung und Auswertung mittels CVAI.

In Abbildung 44 ist zu lesen, dass durch reinen Sichtbefund bei nur acht Babys (16%) eine Plagiocephalie festgestellt wurde. Sechs Kinder (75%) haben keinen Storchenbiss, nur zwei Kinder (25%) zeigen einen Nävus Unna auf. Die 42 Kinder (84%) ohne Plagiocephalie sind mit 23 Babys mit Storchenbiss (55%) und 19 Babys ohne Storchenbiss (45%) nahezu gleich verteilt. Obwohl sich die Gruppen etwas unterscheiden, sind diese Unterschiede nicht signifikant (Chi-Quadrat= 2,381; p=0,123).

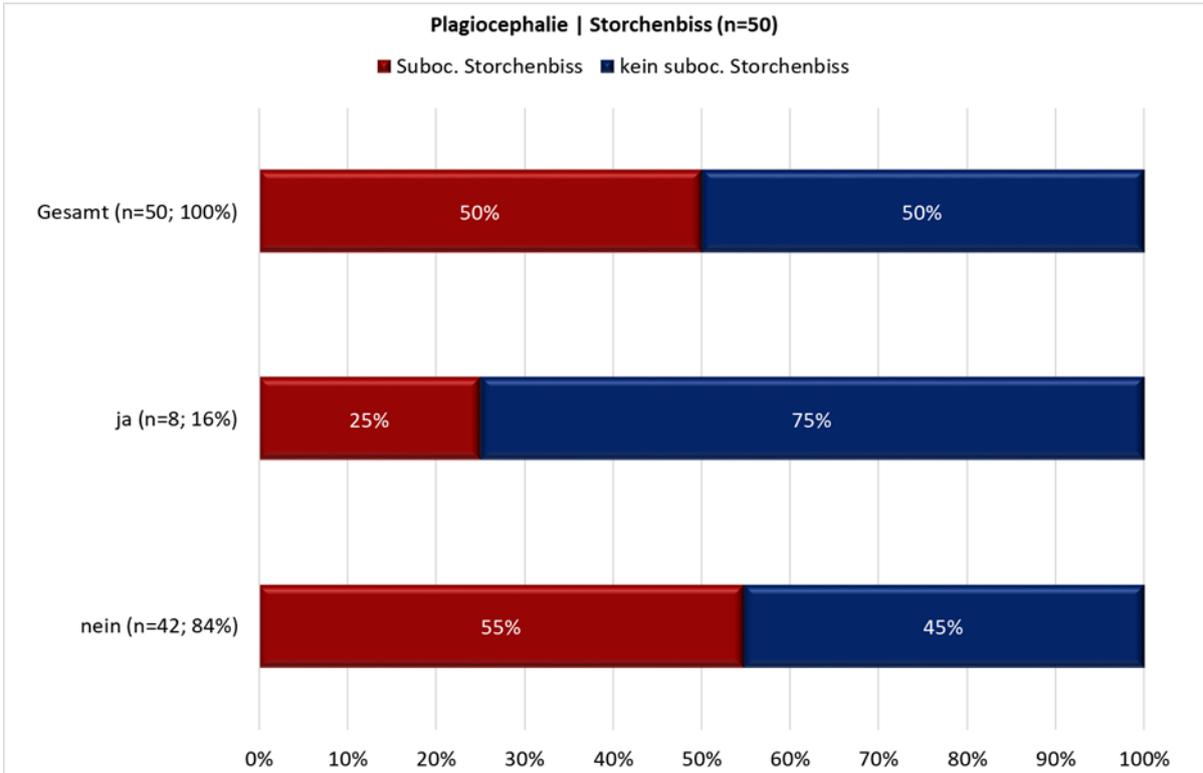


Abbildung 44: Intergruppenvergleich Plagiocephalie nach Sichtbefund

Abbildung 45 dient zur Veranschaulichung der betroffenen Plagiocephalieseite nach Sichtbefund. Von den acht betroffenen Babys (16%) ist in fünf Fällen (10%) die rechte Hinterhauptsseite abgeflacht, in drei Fällen (6%) die linke.

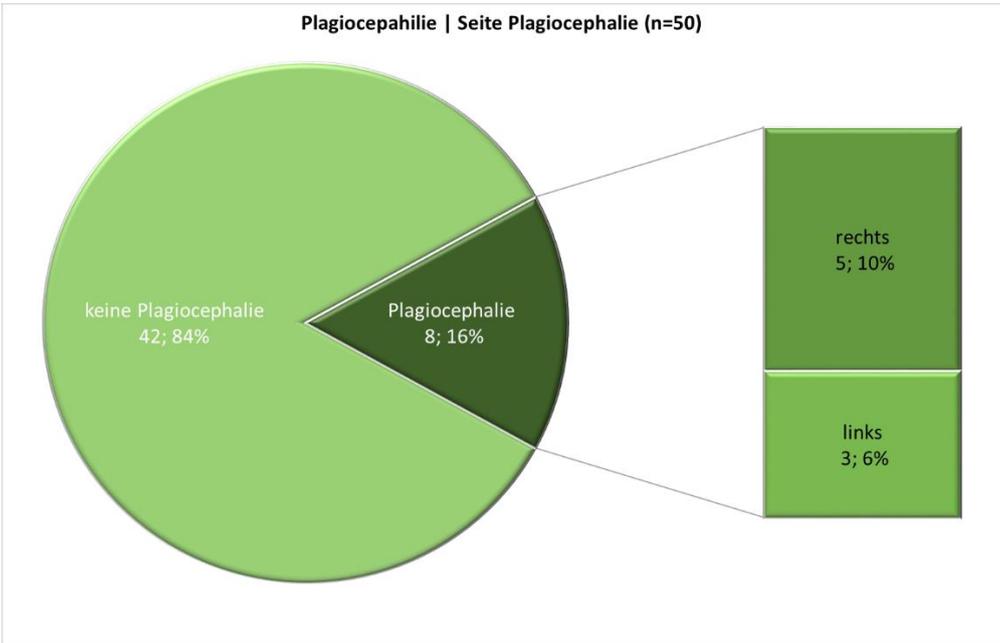


Abbildung 45: betroffene Plagiocephalieseite nach Sichtbefund

### 5.1.21 Intergruppenvergleich des Levels der Plagiocephalie nach Vermessung

Mittels Vermessung mit einem Kurvenlineal und der Formel zur Berechnung des CVAI (siehe oben) kann bei 43 Babys von einer Plagiocephalie gesprochen werden. In der Studie treten lediglich zwei Level auf: Level 1 bei 37 Babys (75%), wovon 19 Kinder (51%) einen Storchenbiss haben und 18 Kinder (49%) keinen Storchenbiss haben, und Level 2 bei sechs Kindern (12%), wovon zwei Kinder (33%) einen Storchenbiss haben und vier Kinder (66%) keinen Storchenbiss haben (siehe Abb.46) Im Intergruppenvergleich zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied (Chi-Quadrat= 0,837; p=0,658). Bei keinem Baby wurde eine CVAI Ausprägung festgestellt, welche Level 3, Level 4 oder Level 5 entspricht. Bei sieben Babys (14%) wurde ein Wert von Null nach der Vermessung berechnet und somit als keine Plagiocephalie bezeichnet, davon haben vier Kinder (57%) einen Storchenbiss und drei Kinder (43%) nicht.

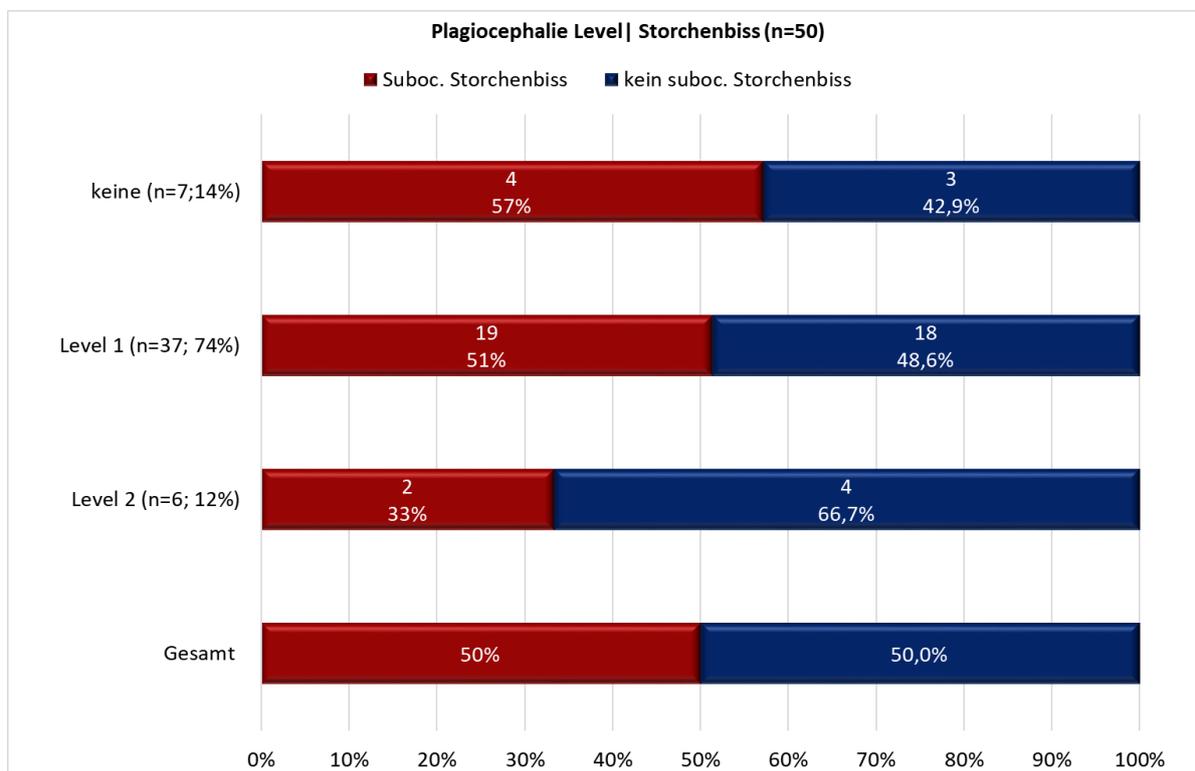


Abbildung 46: Level der Plagiocephalie nach Vermessung

Abbildung 47 dient zur Veranschaulichung der betroffenen Plagiocephalieseite nach Vermessung. Von den 43 betroffenen Babys (86%) ist in 25 Fällen (50%) die rechte Hinterhauptsseite abgeflacht, in 18 Fällen (36%) die linke.

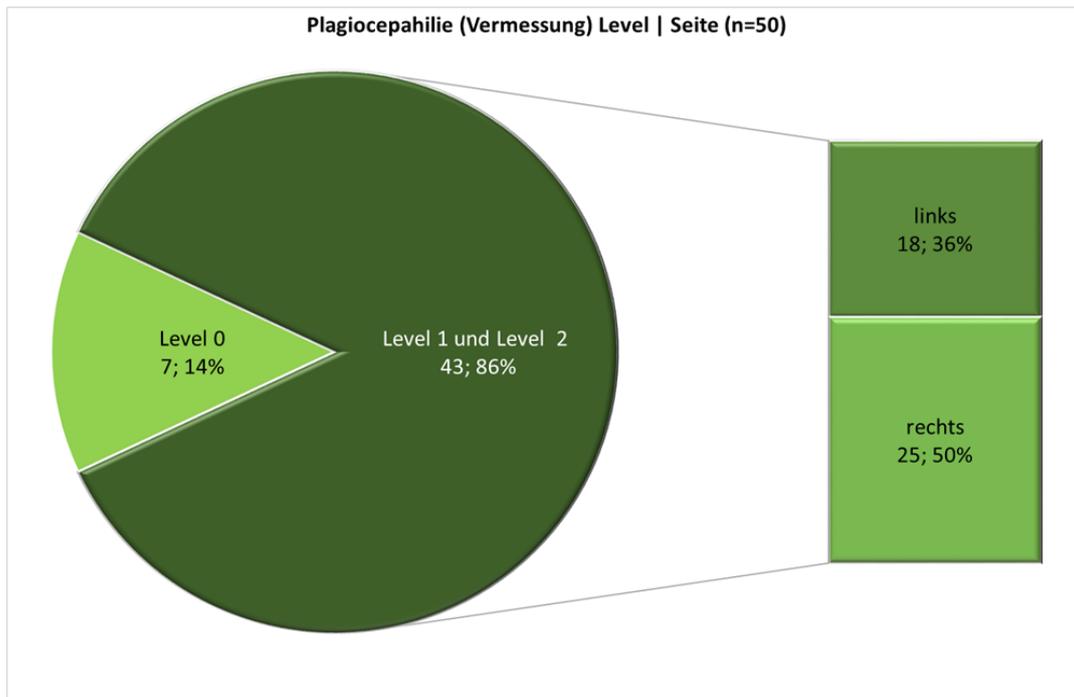


Abbildung 47: betroffene Plagiocephalieseite nach Vermessung

### 5.1.22 Intergruppenvergleich der jeweiligen Hinweise auf KISS-Syndrom

Im Intergruppenvergleich bezüglich der Hinweise auf KISS-Syndrom werden in dieser Arbeit fünf mögliche Dysfunktionen sowie ihre Seite und Ausprägung evaluiert. In Abbildung 48 ist zu sehen, dass es hier keine herausragenden Unterschiede im Intergruppenvergleich gibt. Eine starke Ausprägung konnte in beiden Stichprobengruppen nur sehr selten befundet werden. Vier Mal bei den Kindern mit Storchenbiss und nur einmal bei den Babys ohne Storchenbiss. In der Gruppe der Storchenbissbabys wurde bei 6 Kindern (24%) kein Hypertonus der suboccipitalen Muskulatur festgestellt, bei 19 dieser Kinder (76%) wurde hingegen mit wenig oder mittel befundet und somit ein Hypertonus festgestellt. In der Gruppe der Babys ohne Storchenbiss verhält es sich sehr ähnlich. Bei 5 Kindern (20%) wurde kein Hypertonus der suboccipitalen Muskulatur festgestellt, bei 20 Kindern wurde ein Hypertonus mit wenig oder mittel befundet. Bei der Tonusbeurteilung des Musculus sternocleidomastoideus gibt es im Intergruppenvergleich leichte Unterschiede zu erkennen, in der Gruppe der Storchenbissbabys wurde bei 13 Kindern (52%) kein Hypertonus des Musculus sternocleidomastoideus festgestellt, bei zwölf dieser Kinder (48%) wurde mit wenig oder mittel befundet und somit ein Hypertonus festgestellt, demgegenüber stehen in der Gruppe ohne Storchenbiss acht Babys (32%) ohne Hypertonus des Musculus sternocleidomastoideus, 17 dieser Kinder (68%) wurden mit wenig oder mittel befundet. Bei der Befundung des OAA sind wiederum kaum Unterschiede in den beiden Gruppen. Bei 13 Babys (52%) mit Storchenbiss wurde keine Dysfunktion des OAA festgestellt, dem gegenüber stehen 11 Babys (44%) ohne Storchenbiss. Bei 12 Babys (48%) mit Storchenbiss wurde eine Dysfunktion mit wenig, mittel

oder stark befundet, dem gegenüber stehen 14 Babys (56%) in der Gruppe ohne Storchenbiss. Ein cervikales Rotationsdefizit in Bauchlage wurde in der Storchenbissgruppe bei 20 Kindern (80%) mit wenig, mittel oder stark befundet, bei fünf Kindern in dieser Gruppe (20%) kann der Kopf in Bauchlage frei rotiert werden. In der Gruppe ohne Storchenbiss wurde bei 17 Babys (68%) ein cervikales Rotationsdefizit in Bauchlage mit wenig, mittel oder stark befundet, bei acht Kindern in dieser Gruppe (32%) kann der Kopf in Bauchlage frei rotiert werden. Ein größerer Unterschied im Intergruppenvergleich konnte bei der Beurteilung des cervikalen Rotationsdefizits in Rückenlage festgestellt werden. Acht Kinder (32%) in der Gruppe ohne Storchenbiss haben ein cervikales Rotationsdefizit in Rückenlage mit wenig, mittel oder stark befundet, dem gegenüber stehen doppelt so viele Babys in der Storchenbissgruppe. In der Gruppe mit Storchenbiss haben neun Kinder (36%) kein cervikales Rotationsdefizit in Rückenlage, in der Gruppe ohne Storchenbiss können 17 Kinder (68%) den Kopf in Rückenlage frei bewegen.

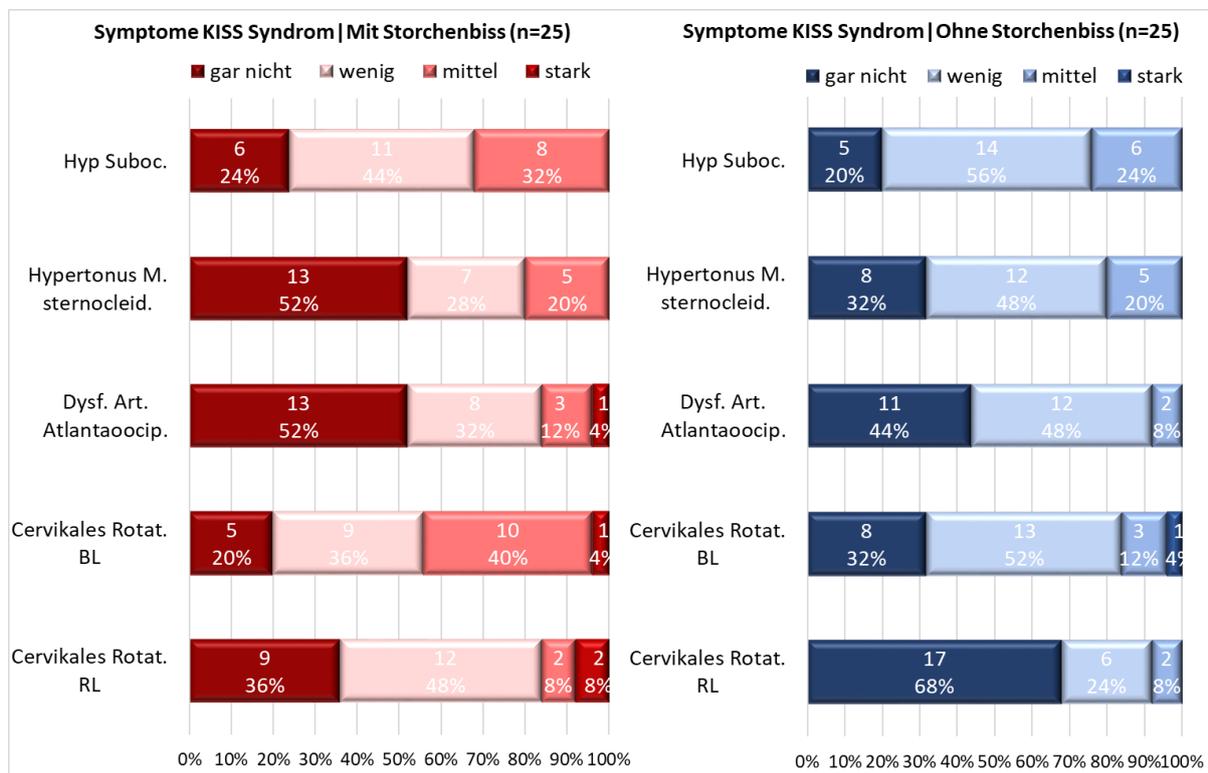


Abbildung 48: Intergruppenvergleich der jeweiligen Hinweise auf Kiss-Syndrom

### 5.1.23 Intergruppenvergleich KISS-Syndrom

In dieser Studie wird ab drei Hinweisen auf einer Körperseite von einem KISS-Syndrom der entsprechenden Seite gesprochen. Im Intergruppenvergleich ergibt sich kein signifikanter Unterschied (Chi-Quadrat= 2,000; p=0,157). In Abbildung 49 ist zu lesen, dass bei 25 Kindern (50%) weniger als drei Hinweise auf ein KISS-Syndrom befundet wurden, davon haben zehn

Kinder (40%) einen Storchenbiss, 15 Kinder (60%) hingegen nicht. Bei ebenfalls 25 Kindern (50%) wurde ein sogenanntes KISS-Syndrom diagnostiziert, indem mehr als drei Hinweise positiv befundet wurden. Von diesen Kindern sind in acht Fällen (24%) die linke Seite, in acht Fällen (16%) die rechte Seite und in fünf Fällen (10%) beide Seiten betroffen. Für die Berechnung des Chi-Quadrattests wurden die fünf Babys, welche in Abbildung 54 als beidseitig ausgewiesen wurden, zu den jeweiligen Seiten hinzugezählt, d.h. es gibt insgesamt 17 Mal ein KISS-Syndrom links und 13 Mal ein Kiss-Syndrom rechts. Es konnte mittels Chi-Quadrattest ein signifikanter Unterschied (Chi-Quadrat=4,367;  $p=0,036$ ) beim KISS-Syndrom links ermittelt werden. Babys mit KISS-Syndrom links ( $n=17$ ) weisen in 71% der Fälle deutlich mehr Storchenbisse auf.

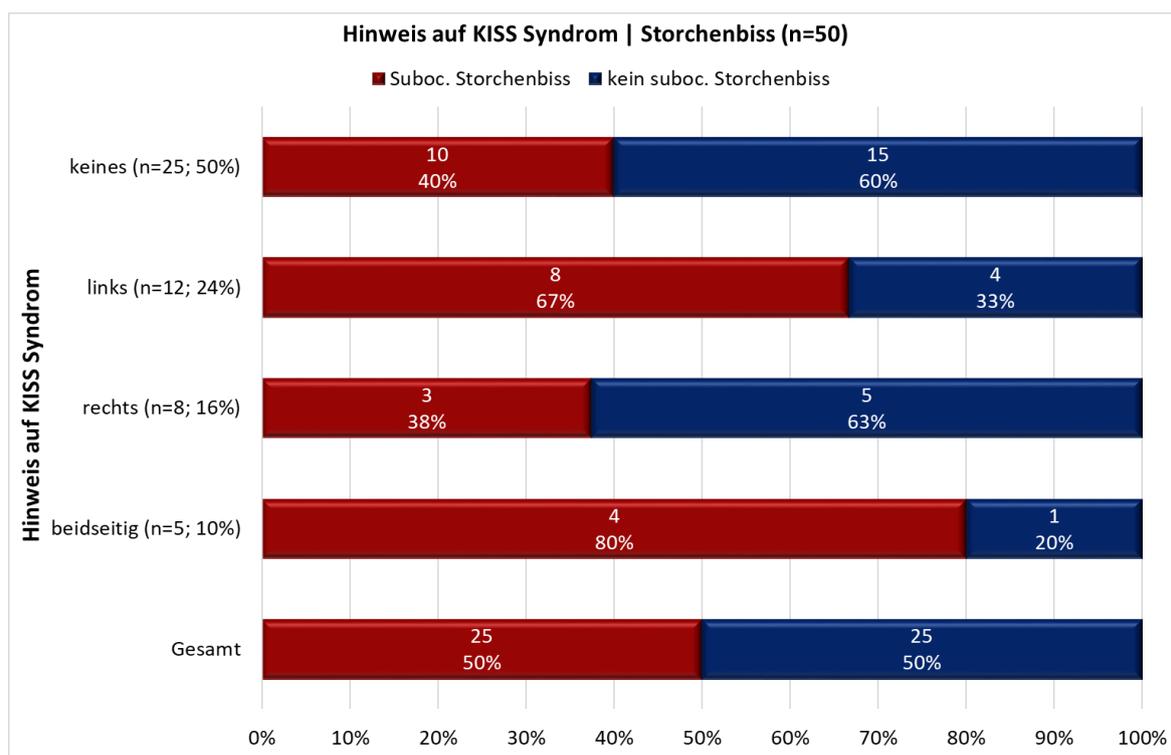


Abbildung 49: Intergruppenvergleich Kiss-Syndrom

## 5.2 Vergleiche von Zusammenhängen

Es sollen nun die Ergebnisse über Dysfunktionszusammenhänge bildlich und deskriptiv dargestellt werden. Ein Bezug zur verwendeten Literatur wird im Diskussionsteil hergestellt.

### 5.2.1 Zusammenhang Plagiocephalie/KISS-Syndrom

Abbildung 50 stellt den Zusammenhang zwischen der Posteriorität des Plagiocephalus und der betroffenen Seite des KISS-Syndroms dar. Hierzu wird die Plagiocephalie, welche durch Sichtbefund ermittelt wurde (Chi-Quadrat=4,800;  $p=0,187$ ) und die Plagiocephalie, welche durch Vermessung (Chi-Quadrat=6,673;  $p=0,083$ ) ermittelt wurde, wieder getrennt angeführt.

Acht Kinder haben eine sichtbare Abflachung des Os occipitale, bei zwei dieser Kinder wurde kein KISS-Syndrom diagnostiziert. Bei drei Kindern mit Plagiocephalie rechts ist die linke Seite von einem KISS-Syndrom betroffen. Die drei Kinder mit Plagiocephalie links, haben das KISS-Syndrom einmal links, einmal rechts und ein Kind beidseitig. 43 Kinder haben eine vermessene Abflachung des Os occipitale, bei 23 dieser Kinder wurde kein KISS-Syndrom diagnostiziert. Bei acht Kindern mit Plagiocephalie rechts ist die linke Seite von einem KISS-Syndrom betroffen, bei drei Kindern die rechte Seite und bei einem Kind wurde beidseitig ein KISS-Syndrom festgestellt. Acht Kinder haben eine vermessene Plagiocephalie links, davon hat ein Kind das KISS-Syndrom nur links, drei Kinder nur rechts, und vier Kinder sind beidseitig betroffen.

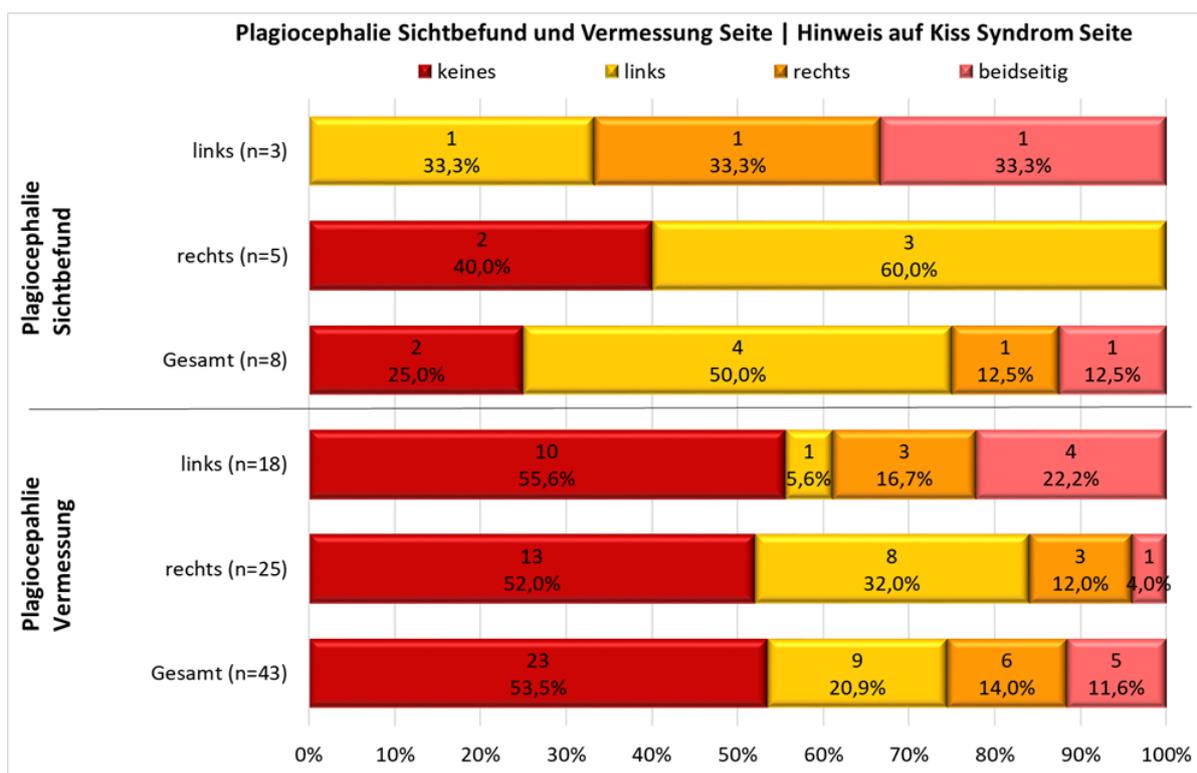


Abbildung 50: Zusammenhang Plagiocephalie/KISS-Syndrom

## 5.2.2 Zusammenhang Plagiocephalie/Dysfunktion atlanto-occipital

Abbildung 51 stellt den Zusammenhang zwischen der Posteriorität des Plagiocephalus und der betroffenen Dysfunktionsseite des Articulatio atlanto-occipitalis (=OAA) dar. Hierzu wird die Plagiocephalie, welche durch Sichtbefund (Werte nicht berechenbar) ermittelt wurde und die Plagiocephalie, welche durch Vermessung (Chi-Quadrat=5,629; p=0,131) ermittelt wurde, wieder getrennt angeführt. Acht Kinder haben eine sichtbare Abflachung des Os occipitale, alle acht Kinder haben auch eine atlanto-occipitale Dysfunktion. Bei den fünf Kindern mit Plagiocephalie rechts haben vier Kinder eine atlanto-occipitale Dysfunktion links und nur einmal rechts. Die drei Kinder mit Plagiocephalie links haben die atlanto-occipitale Dysfunktion

einmal links, und zwei Kinder rechts. 43 Kinder haben eine vermessene Abflachung des Os occipitale, bei 21 dieser Kinder wurde keine Dysfunktion des OAA diagnostiziert. Bei elf Kindern mit Plagiocephalie rechts ist die linke Seite bei sechs Kindern von einer Dysfunktion des OAA betroffen und bei fünf Kindern die rechte Seite. Elf Kinder haben eine vermessene Plagiocephalie links, davon haben sechs Kinder eine atlanto-occipitale Dysfunktion ebenfalls nur links, zwei Kinder nur rechts, und drei Kinder sind beidseitig betroffen.

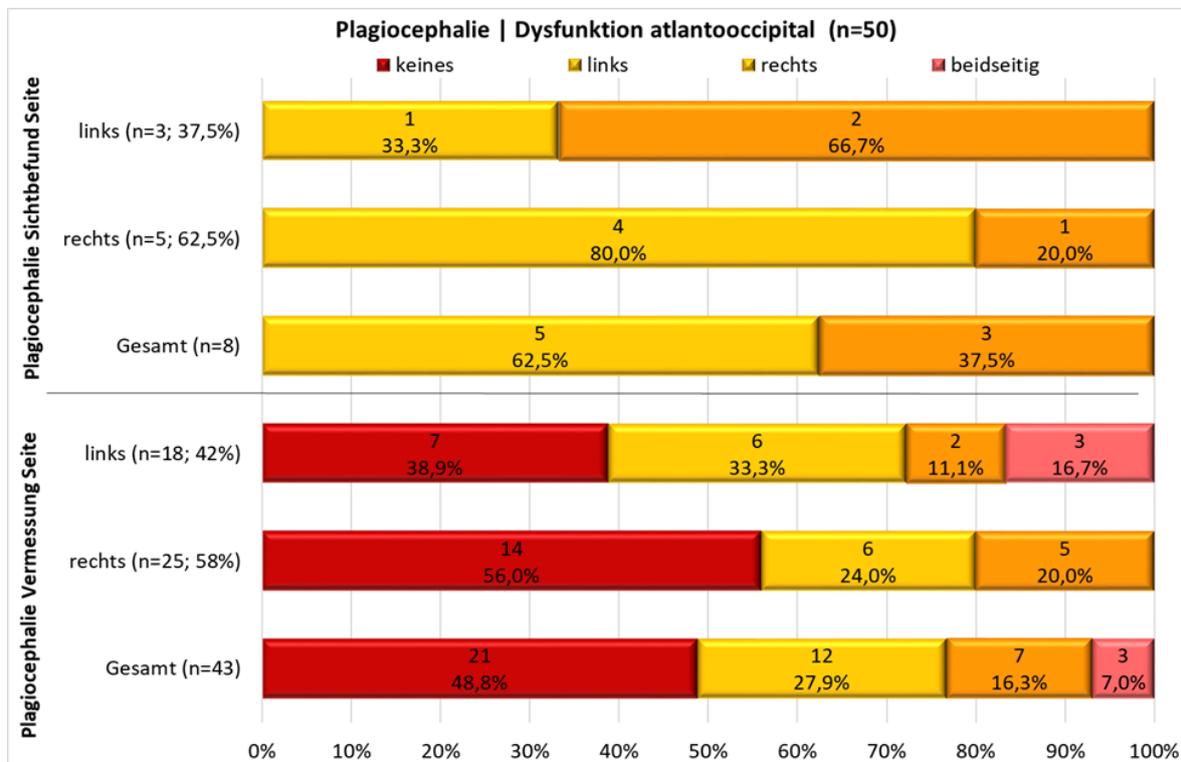


Abbildung 51: Zusammenhang Plagiocephalie/Dysfunktion

### 5.2.3 Überblick der Dysfunktionen in Bezug zu Storchenbiss und fehlender Kopfkontrolle

Abschließend soll noch beschrieben werden, ob es einen Bezug zu bestimmten Dysfunktionen gibt, bei denjenigen Kindern, welche sowohl einen Storchenbiss haben als auch eine nicht altersentsprechende Kopfkontrolle, weil sich bei dieser ein signifikanter Wert abgezeichnet hat.

In Abbildung 52 sieht man leichte Unterschiede in der deskriptiven Darstellung. Es werden jene elf Babys, bei denen sowohl ein Storchenbiss als auch eine fehlende Kopfkontrolle besteht mit den restlichen 39 Babys verglichen. Vier der hier elf betroffenen Kinder, haben keine SSB Dysfunktion, sieben Babys haben eine Dysfunktion der SSB (Chi-Quadrat 3,222;  $p=0,073$ ). Eine sichtbare Plagiocephalie besteht bei nur einem Kind, welches hier als betroffen gilt (Chi-Quadrat=0,117;  $p=0,733$ ). Bei allen elf Kindern mit Storchenbiss und einer fehlenden Kopfkontrolle konnte auch eine Plagiocephalie (Chi-Quadrat=2,296;  $p=0,130$ ) vermessen

werden. Nur sieben Kinder haben eine altersentsprechende Kopfkontrolle, keinen Storchenbiss und keine vermessene Plagiocephalie. Von den elf hier betroffenen Kindern haben fünf Kinder ein KISS-Syndrom und sechs Kinder nicht (Chi-Quadrat=0,117; p=0,733).

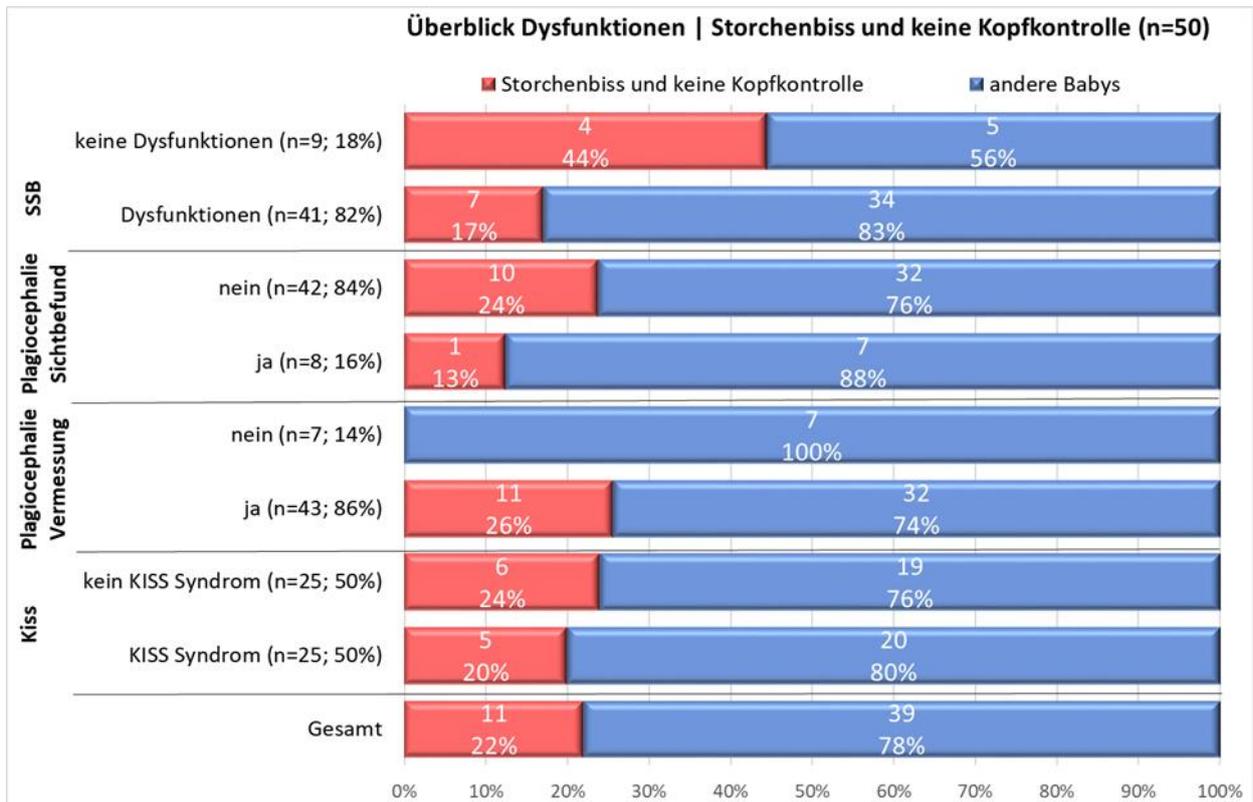


Abbildung 52: Überblick Dysfunktionen in Bezug zu Storchenbiss/Kopfkontrolle

## **6 Diskussion**

In der Diskussion erfolgt zunächst die kritische Betrachtung der Stärken und Schwächen der Studie. Anschließend werden die gefundenen Werte hinsichtlich ihrer Aussagekraft vorgestellt und für die Beantwortung der Forschungsfragen interpretiert. Das Ergebnis wird in Kontext mit dem im Theorieteil vorgestellten Wissensstand gebracht.

### **6.1 Kritik an der Studie**

Im Folgenden werden nun Stärken und Schwächen des Studienaufbaus reflektiert.

#### **6.1.1 Planungsphase**

Ausgehend vom Grundinteresse wurden Patienten/Patientinnen stets gründlichst inspiziert und Säuglinge stets in ihrer Motorik befundet um Auffälligkeiten herauszufiltern. Im Praxisalltag ergaben Beobachtungen bei betroffenen Storchenbissbabys nur vermutete Zusammenhänge, die weder qualitativ noch quantitativ dokumentiert werden (können). Daher wurde sich im Rahmen dieser Studie genau mit dieser Thematik auseinandergesetzt. Bei der Literaturrecherche wurde eine große Anzahl an Studien durchgesehen, jedoch fehlte bei den Studien, welche sich mit der Häufigkeit eines Nävus Unna beschäftigen, der osteopathische Zusammenhang. Vice versa muss gesagt werden, dass es bereits einige osteopathische Studien in Bezug auf Säuglingsasymmetrien, einhergehend mit craniale Veränderungen oder motorischen Auffälligkeiten, gibt, aber keine von ihnen einen Zusammenhang zu einem Nävus Unna sieht. Es war daher erster wichtiger und schwieriger Bestandteil dieser vorliegenden Studie, mittels Literatur einen Zusammenhang zwischen suboccipitalem Storchenbiss und occipitalen Dysfunktionen herzustellen. Hierbei war es notwendig und ist es gut gelungen, die osteopathischen Prinzipien nach A.T. Still einzubinden. Einige Hinweise konnten sodann ermittelt werden und geben Grund zur Annahme, dass ein suboccipitaler Storchenbiss mit einer auf das Os occipitale zurückzuführenden Dysfunktion zusammenhängt.

#### **6.1.2 Stichprobe**

Im Falle dieser Beobachtungsstudie umfasste die Stichprobe aufgrund seiner Entwicklungsveränderungen ein Lebensalter zwischen sechster und zwölfter Lebenswoche. In den ersten sechs Lebenswochen bilden sich einige Asymmetrien spontan zurück (Philippi et al., 2004), daher wird dieses Alter als unteres Limit gewählt. Die Altersverteilung ist in den beiden Gruppen in etwa gleich verteilt, allerdings zeigt sich, dass die jüngeren Kinder vermehrt bei der Untersuchung schlafen und so in den aktiven Bewegungen schwieriger zu beurteilen sind. Die Erkenntnisse der Theorie beschreiben, dass die Kopfkontrolle als erster Meilenstein in der motorischen Entwicklung zählt (Bartel, 2016, S. 26). Laut Hölscher (2013, S. 7) beginnt

dieses Training unmittelbar nach der Geburt, indem das Neugeborene seinen Kopf in Bauchlage zu heben versucht. Das Höchstalter von zwölf Lebenswochen bezieht sich auf die Studie Vojta (2008). Laut (Vojta, 2008) soll sich die Kopfkontrolle in der zwölften Lebenswoche vollständig entwickelt haben, sodass der Säugling beim „Traktionsversuch nach Vojta“ Kopf und Rumpf in einer Linie hält und die Beine mittelgradig beugt. In einem höheren Alter sind die Säuglinge fähiger, durch die entwickelte Willkürmotorik kompensatorisch zu agieren und daher schwieriger zu beurteilen. In der vorliegenden Studie konnte mittels Chi-Quadratstest ein signifikanter Unterschied ( $\text{Chi-Quadrat}=5,306$ ;  $p=0,021$ ) bezüglich Kopfkontrolle im Intergruppenvergleich ermittelt werden. Von den Babys ohne altersentsprechender Kopfkontrolle ( $n=14$ ) weisen elf Babys (79%) deutlich mehr Storchenbisse auf. Zusammengefasst bedeutet das, dass Babys mit Storchenbiss keine altersentsprechende Kopfkontrolle haben, aber es muss wieder aufgrund der geringen Stichprobenanzahl von einer Verallgemeinerung Abstand genommen werden. Die gewählte Altersperiode ist aufgrund der schnellen motorischen Veränderungen in diesen sechs Wochen, subjektiv betrachtet, fast schon zu groß um kritische Vergleiche zu ziehen. In Anbetracht dessen würde es sich sogar empfehlen, die Altersperiode noch enger abzugrenzen.

Als mögliche Ursachen für Störungen an der Schädelbasis werden unter anderem Schädeltraumata durch beschleunigte oder verlangsamte Geburten beschrieben, außerdem wirken prä-, peri- und postnatale Kräfte auf die Schädelbasis ein und ihre Wachstumsmuster spielen eine wichtige Rolle in der Entwicklung des Gesichtsschädels, des temporomandibulären Systems und des Sehorgans (Liem, 2010, S. 566–567). Aufgrund dieser Aussagen wurden einige Eckpunkte zur Geburt erfasst. Die beiden Stichprobengruppen erweisen sich als gut vergleichbar, hinsichtlich der Merkmalstypen quantitativer Art, wie Größe, Gewicht, Alter, Kopfumfang, Schwangerschaftsdauer und Geburtsdauer, da hier keine statistischen Signifikanzen im Intergruppenvergleich errechnet wurden. Ein erwähnenswerter, aber statistisch nicht signifikanter Unterschied zeigt sich bei der Verteilung der Geburtsanzahl. Bei Erstgebärenden (59%) kommt häufiger ein Nävus Unna vor als bei Mehrgebärenden (39%). Schwangerschaft und Geburt bedeuten für den weiblichen Beckenboden eine enorme Mehrbelastung sowie ausgeprägte strukturelle und funktionelle Veränderungen. Die vaginale Geburt ist der wichtigste Risikofaktor für die Entstehung von Störungen des Beckenbodens. Hinsichtlich der Parität scheint sich die erste Geburt am relevantesten auf die Beckenbodenfunktion auszuwirken (Fürmetz & Jundt, 2015). Das Risiko einer Harninkontinenz nimmt mit der Zahl der Schwangerschaften zu, es steigt nach einer Geburt kontinuierlich mit jeder weiteren Geburt an (Schmolling, Göpfert & Kolberg, 2004) Es gilt zu überlegen, ob bei Mehrgebärenden ein verminderter Beckenbodentonus herrscht und der Widerstand für das kindliche Os occipitale dadurch geringer ist. Für die Osteopathie könnte dies bedeuten, dass man schon in der pränatalen Behandlung von Erstgebärenden ein Hauptaugenmerk auf die

Tonusregulation der Beckenbodenmuskulatur legt. Im Intergruppenvergleich der manuellen geburtshilflichen Maßnahmen konnte mittels Chi-Quadrat-Test ein signifikanter Unterschied ( $\chi^2=4,667$ ;  $p=0,031$ ) zwischen den beiden Gruppen ermittelt werden. Babys bei denen Maßnahmen zur Geburt angewandt wurden ( $n=15$ ) weisen in 73% der Fälle deutlich mehr Storchenbisse auf. Von den 15 Babys, bei denen ein Kristeller Handgriff während der Geburt angewandt wurde, hatten elf Babys einen Storchenbiss. Die drei Babys, welche mit der Saugglocke unterstützt werden mussten, weisen alle drei ebenfalls einen Storchenbiss auf. Diese drei Babys erhielten zudem alle (100%) einen Kristeller Handgriff als geburtsfördernde Maßnahme. Die Krafteinwirkung auf das kindliche Os occipitale durch geburtshilfliche Maßnahmen könnte Grund oder, vorsichtiger formuliert, Mitgrund für das Auftreten eines Nävus Unna sein und wäre eine Indikation für eine osteopathische Behandlung.

Ein weiterer Verbesserungsvorschlag ergibt sich aus der relativ geringen Stichprobengröße von insgesamt 50 Kindern, woraus sich 25 Kinder für jede Gruppe ergeben. In Anbetracht der Ergebnisse im Allgemeinen führt dies dazu, dass sogar in den wenigen Fällen, in welchen eine statistische Signifikanz errechnet werden kann, die Ergebnisse aufgrund der geringen Anzahl sehr kritisch zu betrachten sind und somit kaum eine Aussagekraft entsteht.

Die klare Formulierung der Ein- und Ausschlusskriterien führte dazu, dass kein/e Proband/Probandin von der Studie ausgeschlossen werden musste.

### **6.1.3 Untersuchung und Messmethode**

Durch die Abwesenheit der untersuchenden Osteopathin während des Anamnesegesprächs, kann man davon ausgehen, dass theoretische Informationen aus Geburt, Schwangerschaft und Alltag, keinen Einfluss auf das Palpations- und Befundergebnis haben. Ein Punkt, welcher allerdings kritisch betrachtet werden muss, ist, dass nur eine Osteopathin die Untersuchung vornimmt. Dies birgt das Risiko in sich, wie oben beschrieben, dass vor allem in der manuellen Feindiagnostik am Cranium, eigene Faszienmuster der Untersuchenden den Befund beeinflussen. Durch eine vordefinierte Handhaltung für die Untersuchung der SSB, mittels „Schädeldachhaltung nach Sutherland“, sollte dieses Risiko eingedämmt werden.

Erkenntnisse aus der Theorie haben ergeben, dass man zur Feststellung eines KISS-Syndroms, sowohl mittels Inspektion als auch mittels Palpation, die Strukturen des atlanto-occipitalen Übergangs untersucht. Für die Untersuchung des Articulation atlanto-occipitalis wird die manuelle Technik zur Untersuchung von „Rotation und Seitneigung liegend“ (Liem et al., 2010, S. 186) angewendet. Auch hier ist es wieder als positiv zu bewerten, dass der Tastbefund einer Standardisierung der Technik unterzogen wurde, um einheitliche Voraussetzungen zu schaffen. Durch das subjektive Bewerten der Ausprägungsstärke ergibt sich ein Risiko der Verzerrung, weshalb bei einer Wiederholung der Studie wie ebenfalls

bereits erwähnt, unbedingt ein/e weitere/r Osteopath/Osteopathin untersuchen sollte. In der vorliegenden Studie kommt es kaum zu einer „starken“ Ausprägung, in den meisten Fällen trifft „gar nicht“ oder „wenig bis mittel“ zu, daher würde es sich empfehlen, Dysfunktionen nur dann als solche zu bewerten, wenn ein sicherer Befund herrscht und man daher nur die Bewertungsmöglichkeit „ja“ und „nein“ anbietet. Dieser Gedanke wird bestätigt, da Mütter im Rahmen der Anamnese in vielen Fällen sehr lange über die Ausprägungsstärke nachdenken und oft unsichere Antworten aussprechen. In manchen Fällen müssen bei der Auswertung Antwortmöglichkeiten aufgrund zu kleiner Besetzung, um überhaupt testen zu können, in bestimmte Kategorien zusammengefasst werden. Notwendig war dies beim Punkt „Stillen“ (5.1.13), es wurden die ursprünglichen vier Kategorien „Ja voll“, „Ja teilweise“, „Nein nicht mehr“ und „Nein gar nie“, zu folgenden zwei Kategorien, „Ja voll/teilweise“ und „Nein nicht mehr/gar nie“, zusammengefasst. Außerdem wurden die beiden Kategorien „oft“ und „immer“ bei der Bewertung der Bauchlage im Schlaf bzw. Wachzustand zu „oft/immer“ ebenfalls zusammengefügt. In folgenden Chi-Quadrat Berechnungen ist zu beachten, dass die Zellbesetzung zu gering war und der errechnete Wert daher nicht als zuverlässig zu betrachten ist. Im Folgenden wird aufgezählt in welcher Berechnung die Anzahl der Zellen, deren erwartete Häufigkeit <5 ist und über 25% liegt: Saugglocke (5.1.11), Stillen auf beiden Seiten gleich gut (5.1.13 Abschnitt 3), Bezug zwischen Seitenpräferenz und Kopfkontrolle (5.1.14), Bauchlage im Schlafzustand (5.1.15), Anmerkungsverteilung (5.1.16), Dysfunktion SSB, Plagiocephalie Sichtbefund, Plagiocephalie Vermessung (5.1.17), Dysfunktionsstärke SSB (5.1.18), Dysfunktionsverteilung SSB Extension, Torsion rechts und SBR links (5.1.19), Level Plagiocephalie (5.1.19), Bezug Plagiocephalie und KISS-Syndrom (5.2.1.), Bezug Plagiocephalie und OAA (5.2.2). All diese Werte weisen darauf hin, dass bei einer Wiederholung der Studie eine größere Stichprobe nötig wäre um verlässliche Ergebnisse zu erhalten.

Philippi et al. (2004) zeigen mit ihrer Studie, in welcher die Kinder über 30 Sekunden lang einer Beobachtung auf einer Rasterunterlage unterzogen werden, eine gute Reliabilität und Beständigkeit. In der vorliegenden Studie ist dies eher kritisch zu betrachten, weil das junge Alter der Säuglinge das Risiko birgt, dass die Kinder während der Untersuchung schlafen bzw. einschlafen. Das führte dazu, dass ein geräuschvolles Spielzeug zur Animation in die jeweiligen Bewegungsrichtungen in einigen Fällen zum Einsatz kam um die Kinder überhaupt in ihrer Aktivität qualitativ und quantitativ bewerten zu können.

Zum Einen wird die Plagiocephalie durch reinen Sichtbefund auf das Os occipitale beurteilt, zum Anderen wird eine Messmethode als Vergleich gewählt. Aufgrund der Reliabilitätsstudie von (Leung et al., 2013) kam die Flexicurve in dieser Studie als Messmethode zum Einsatz. Die unterschiedlichen Ergebnisse zur Feststellung der, durch reinen Sichtbefund im Vergleich

zur Vermessung, legen eine kritische Betrachtung nahe. Insgesamt erwies sich die Flexicurve als Messmethode als sehr praktikabel, allerdings birgt sie auch einige Fehlerquellen in sich. Das Stillhalten des Schädels ist eine Voraussetzung um ein genaues Anlegen zu gewährleisten, was sich bei Säuglingen in diesem Alter als schwierig erweist. Eine weitere Fehlerquelle ist das Anbringen des Abdrucks auf Papier ohne die Flexicurve zu verändern. Es war daher in einigen Fällen notwendig die Vermessung zu wiederholen. Positiv zu bewerten ist, dass auch minimalste Schädelasymmetrien durch Vermessung festgestellt werden, welche durch reinen Sichtbefund übersehen würden Dies könnte Grund für das unterschiedliche Ergebnis zwischen Sicht- und Tastbefund sein. Die Flexicurve ist für den Einsatz in der täglichen Praxis eher nicht geeignet. Auch hier würde sich der Ergebnisvergleich von unterschiedlichen Untersuchern anbieten.

## **6.2 Ergebnisinterpretation**

Um die Forschungsfragen beantworten zu können, musste die Gruppe der Kinder MIT Storchenbiss mit der Gruppe der Kinder OHNE Storchenbiss miteinander verglichen werden. Betrachtet man die Ergebnisse aus dieser Studie im Allgemeinen ergeben sich überraschend wenig signifikante Unterschiede im Intergruppenvergleich. Selbst diese Ergebnisse sind aufgrund der geringen Anzahl der Teilnehmer sehr kritisch zu betrachten.

### **6.2.1 Ergebnisinterpretation Forschungsfrage 1 (Liegt bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss eine somatische Dysfunktion der Synchronosis spheno-basilaris vor?)**

Die Erkenntnisse der Theorie ergeben, dass nahezu jedes Neugeborene ein Strainmuster der SSB aufweist. Waddington et al. (2015) finden bei 99 von 100 Neugeborenen zumindest ein Strainmuster der Synchronosis spheno-basilaris (SSB). Dieses häufige Auftreten kann mit dieser Studie bekräftigt werden, da bei 41 Säuglingen (82%) eine SSB Dysfunktion befundet wurde. Betrachtet man die erste Forschungsfrage, ob bei Säuglingen mit suboccipitalen Storchenbiss eine somatische Dysfunktion der SSB vorliegt, muss die Nullhypothese beibehalten werden, da sich die Kinder egal ob mit oder ohne SSB-Dysfunktion nahezu gleich verteilen ( $\chi^2=0,136$ ,  $p=0,713$ ). Auch die Ausprägungsstärke „mittel“ und „gar nicht“ ist in etwa gleich verteilt. Eine „starke“ Ausprägung zeigte sich bei nur zwei der Kinder, beide (100%) haben wider Erwarten keinen Nävus Unna. Dies ist aufgrund der geringen Anzahl statistisch nicht signifikant. Hier gilt es zu überlegen, ob es in einem hochsensiblen Befundungsgebiet, wie es in der cranio-sakralen Osteopathie der Fall ist, überhaupt sinnvoll ist eine Ausprägung zu kategorisieren. Liem (2010) merkt an, dass die SSB-Dysfunktionen selten isoliert vorkommen, sondern in der Praxis meist kombiniert auftreten, d.h. dass verschiedene Dysfunktionen übereinander gelagert sind. Dies kann mit der vorliegenden

Studie bestätigt werden, da die Anzahl der Dysfunktionen (n=57) die Anzahl der Babys mit Dysfunktion (n=41) übersteigt. Diagnostisch und therapeutisch bedeutungsvoll ist die SSB bei Neugeborenen und kleinen Kindern, weil dieser Bereich bis zum 13.-17. Lebensjahr noch nicht vollständig verknöchert ist. Viele prä-, peri- und postnatale Kräfte wirken auf die Schädelbasis ein und ihre Wachstumsmuster spielen eine wichtige Rolle in der Entwicklung des Gesichtsschädels, des temporomandibulären Systems und des Sehorgans. Die SSB stellt eine Art Fulcrum in der Schädelentwicklung dar (Liem, 2010, S. 566–567). Aufgrund der Kompensationsmöglichkeiten, welche der Schädelbasis zugeschrieben werden, wird es als besonders auffällig empfunden, dass keinerlei traumatische Dysfunktionen der SSB im Rahmen dieser Studie festgestellt wurden. Kritisch zu betrachten ist, dass die Torsion links deutlich häufiger auftritt, als alle anderen Dysfunktionen. Die Handhaltung als Fehlerquelle eines falschen Befundes kann ausgeschlossen werden, da eine einheitliche Handposition zur Schädelbefundung mit der „Schädeldachhaltung nach Sutherland“ vorab definiert wurde. Es bietet sich die Vermutung an, dass sich ein körpereigenes Fasziemuster der untersuchenden Osteopathin mit dem Befund des Probanden vermischt hat. Es wäre sinnvoll in weiteren Studien, vor allem im cranio-sakralen Bereich mindestens zwei Osteopathen/Osteopathinnen befunden zu lassen.

### **6.2.2 Ergebnisinterpretation Forschungsfrage 2 (Liegt bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss eine Plagiocephalie vor?)**

Die Aufarbeitung der Literatur bezüglich einer funktionellen Plagiocephalie ergibt, dass es vielerlei Überlegungen zur Herkunft einer solchen gibt. Eine fetale Fehllage in den letzten Schwangerschaftsmonaten, Geburtskräfte oder postnatale Traumata (Liem, 2010, S. 568), sowie Geburtshilfe, Erstgeborene, männliche Säuglinge, die Zunahme der Rückenlage und Nackenprobleme stellen einen Risikofaktor für eine Plagiocephalie dar (Bialocerkowski et al., 2008). Positiverweise wurden diese Erkenntnis berücksichtigt, indem man diese Störfaktoren vorab mittels Anamnese ermittelte. Die besondere Entwicklung, wie in der Studie von Sergueef et al. (2006) und Kennedy et al. (2009) gezeigt wird, dass sich Kinder sowohl im Schlaf, als auch im Wachzustand weniger in Bauchlage positionieren und dadurch die Anzahl der funktionellen Plagiocephalien ansteigt, kann mit der vorliegenden Studie nicht bekräftigt werden. Auch im Intergruppenvergleich ist die Bauchlagetoleranz nahezu gleich verteilt und man kann nicht sagen, dass Kinder mit Storchenbiss oder mit Plagiocephalie weniger gern oder seltener in Bauchlage positioniert sind. Wie bereits mehrfach erwähnt, wird die Plagiocephalie durch zwei unterschiedliche Methoden ermittelt. Betrachtet man die zweite Forschungsfrage, ob bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss eine Plagiocephalie vorliegt, ist diese sowohl durch Ermittlung mittels Sichtbefund (Chi-Quadrat=2,381; p=0,13) als auch durch Ermittlung mittels Vermessung (Chi-Quadrat=0,166; p=0,684) mit Nein zu

beantworten, da sich die Kinder egal ob mit oder ohne Plagiocephalie im Intergruppenvergleich nahezu gleich verteilen. In beiden Befundungsmethoden muss die Nullhypothese beibehalten werden. Nur folgendes Ergebnis liest sich als wichtig und erwähnenswert. Von den acht Kindern mit sichtbarer Plagiocephalie, haben sechs der betroffenen Kinder (75%) keinen Storchenbiss und nur zwei der Kinder (25%) haben einen Nävus Unna. Das bedeutet nicht nur, dass in diesem Fall die Alternativhypothese verworfen werden muss, sondern sogar das Gegenteil in Kraft tritt. Von einer Verallgemeinerung dieses Ergebnisses sollte allerdings aufgrund der geringen Anzahl Abstand genommen werden. Eine Wiederholung der Studie mit mehr ProbandInnen wäre wünschenswert um zu prüfen, ob eine größere Stichprobe zu einem eindeutigeren oder anderen Ergebnis führen würde.

### **6.2.3 Ergebnisinterpretation Forschungsfrage 3 (Liegt bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss ein KISS-Syndrom vor?)**

Zumindest eine Restriktion im Bereich der Halswirbelsäule ist bei 91% von 100 untersuchten neugeborenen Säuglingen vorhanden (Waddington et al., 2015). Diese Aussage kann bekräftigt werden, da in der vorliegenden Studie bei 96% der Kinder mindestens ein positiver Befund im Bereich der hier untersuchten Region vorhanden ist, nur 2 Kinder haben keinen Hinweis auf ein KISS-Syndrom. Die Literaturlaufarbeitung ergibt, dass der Auslöser für das Beschwerdebild „KISS-Syndrom“ umstritten ist und die gesamte Zone, sowohl muskulär, knöchern, aktiv, als auch passiv in den Befund miteinbezogen werden sollte. Um dann die Ergebnisse interpretieren zu können, ist es notwendig eine eigene Definition für das Vorliegen eines KISS-Syndroms zu finden. Diese lautet wie folgt: „Ein KISS-Syndrom liegt dann vor, wenn drei oder mehr der fünf ermittelten Hinweise positiv befundet werden“. Der Blick auf die Ergebnisse im Allgemeinen zeigt, dass gleich viele Kinder ein KISS-Syndrom haben, als auch keines. Bei den 25 Nichtbetroffenen haben zehn Kinder (40%) einen Nävus Unna und 15 Kinder (60%) nicht. In der Vergleichsgruppe ergibt sich das Gegenteil, von einer statistischen Signifikanz kann allerdings nicht gesprochen werden. Bei den 25 betroffenen Kindern haben 15 Kinder (60%) einen Nävus Unna zehn Kinder (40%) haben keinen. Somit muss zum jetzigen Zeitpunkt ausgehend von den vorliegenden Ergebnissen, trotz erkennbarer Tendenz auch bei der dritten Forschungsfrage, ob bei Säuglingen mit suboccipitalem Storchenbiss ein KISS-Syndrom vorliegt, die Alternativhypothese angenommen werden ( $\chi^2=2,000$ ;  $p=0,157$ ). Sieht man sich die Ergebnisse im Intergruppenvergleich detailliert an, zeigt sich jedoch ein statistisch signifikantes Ergebnis. Es stechen die Kinder mit KISS-Syndrom links hervor, von den 17 betroffenen Kindern, weisen 71% der Fälle deutlich mehr Storchenbisse auf ( $\chi^2=4,367$ ;  $p=0,037$ ). Von einer positiven Beantwortung der Forschungsfrage wird allerdings Abstand genommen, da weder aus der Literatur, noch aus der Theorie eine Überlegung angestellt werden kann, was die Ursache für diese Abweichung sein könnte. Die

haptische Schwelle bei manuell arbeitenden Therapeuten ist signifikant geringer ist als bei anderen Menschen (Larcher-Schleich, 2012; Mueller et al., 2014). Die Palpation in diese Studie einzubringen, erschien als geeignetes Mittel, da sich die Osteopathie unter anderem über die Arbeit mit den Händen und das darin liegende Feingefühl definiert. Allerdings ist eine kritische Hinterfragung aufgrund der unterschiedlichen Ergebnisse im Intergruppenvergleich nötig und es drängt sich der Gedanke auf, Studien mit manueller Diagnostik stets mit mehreren Untersuchenden durchzuführen, um eigene Muster als Störfaktor herauszufiltern. Unterstrichen wird dieser Gedanke, da es auch in der Beurteilung der Ausprägungsstärke keine herausragenden Unterschiede gibt. Nur in fünf Fällen spricht sich die untersuchende Osteopathin für eine „starke“ Ausprägung aus. Meist wird die Ausprägung bei positiver Befundung mit „wenig“ und „mittel“ bewertet. Wie bereits erwähnt, würde es sich auch hier empfehlen Dysfunktionen nur dann als solche zu bewerten, wenn ein sicherer Befund herrscht und man daher nur die Bewertungsmöglichkeit „ja“ oder „nein“ anbietet.

#### **6.2.4 Ergebnisinterpretation Forschungsfrage 4 (Gibt es einen Zusammenhang zwischen der abgeflachten Seite der Plagiocephalie und einem KISS-Syndrom der selbigen Seite?)**

Es besteht eine signifikante Korrelation zwischen einer Rotationsdysfunktion des Os occipitale in Bezug zum Atlas und der Seite der Posteriorität des Plagiocephalus (Sergueef et al., 2006), welcher meist durch eine Kopfvorzugshaltung entsteht (Muntau, 2010, S. 460). Bestimmte Kombinationen von Auffälligkeiten gehören zusammen, wie z.B., dass ein nach links geneigter Kopf, fast immer nach rechts gedreht wird. Dies führt zu einem schwächer entwickelten Gesicht links und einer Abflachung des rechten Os occipitale und vice versa. Ein sogenannter KISS-Fleck, ein Haarabrieb auf der flachen Hinterkopfseite, ist meistens zu erwarten (Biedermann, 2001, S. 7). Diese Erkenntnisse zusammengefasst, ergeben die vierte und letzte Forschungsfrage. Um diese beantworten zu können, war es notwendig alle entsprechenden Ergebnisse zueinander in Bezug zu stellen. Es wurde die Plagiocephalie mittels Sichtbefund als auch die Plagiocephalie mittels Vermessung sowohl mit einem vorhandenen KISS-Syndrom als auch mit einer atlanto-occipitalen Dysfunktion statistisch in Bezug gestellt. In der Berechnung wird mittels Qi-Quadrat-Test auch stets die betroffene Körperseite berücksichtigt. Dieses umfangreiche Gegenüberstellen ist gut gelungen und durchdacht. Dennoch muss auch hier die Nullhypothese beibehalten werden, die vierte Forschungsfrage kann nicht positiv beantwortet werden. Es zeigt sich keinerlei statistisch signifikantes Ergebnis. Betrachtet man die Abbildungen 56 und 57 zeigt sich sogar ein kontroverses Bild. Damit ist gemeint, dass in einigen Fällen sogar die gegenüberliegenden Seiten betroffen sind. Es könnte Gegenstand zukünftiger Forschung sein, nur diese Forschungsfrage mit einer großen Stichprobenanzahl zu hinterfragen. Unterstrichen wird diese Überlegung zu einer weiterführenden Studie durch

die Erkenntnisse von Kennedy et al. (2009). Sie berichten über eine verzögerte motorische Entwicklung und eine schwächere Kopfkontrolle bei Säuglingen mit occipitaler Plagiocephalie als eine weitere Folge. Denn wie bereits mehrfach erwähnt, ergab sich in der vorliegenden Studie ein signifikanter Unterschied im Intergruppenvergleich hinsichtlich der altersentsprechenden Kopfkontrolle.

## 7 Conclusio

Das Ziel dieser Masterthese war es, Zusammenhänge zwischen einem suboccipitalen Storchenbiss und einer auf das Os occipitale zurückzuführenden Dysfunktion, herauszuarbeiten. Die Ergebnisse einer intensiven Analyse des Os occipitale, mittels Anamnese und aktiver sowie passiver Befundung der Probanden/Probandinnen haben die Hypothesen nicht bestätigt. Einerseits kann anhand dieser Studie darauf geschlossen werden, dass eine Dysfunktion der SSB, eine Plagiocephalie oder ein KISS-Syndrom keinen Zusammenhang mit einem Nävus Unna hat, weil sich in diesen drei Bereichen keine statistisch signifikanten Ergebnisse zeigen. Andererseits wurde festgestellt, dass es eine signifikante Korrelation zwischen Storchenbiss und geburtshilflichen Maßnahmen gibt, sowie zwischen Storchenbiss und nicht-altersentsprechender Kopfkontrolle. Die Grundvoraussetzung für eine korrekte motorische Entwicklung ist, dass sowohl die „Software“ (das ZNS), wie auch die „Hardware“ (der Körper) keine pathologischen Veränderungen erlitten haben (Strunk, 2017). Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann man sagen, dass die Hardware im Bereich des Os occipitale alle Informationen der Software (ZNS) umsetzen könnte und sich dennoch Auffälligkeiten bezüglich des 1. Meilensteins der motorischen Entwicklung, der Kopfkontrolle, ergeben. Es bleibt die Frage für weiterführende Studien offen, ob es einen Zusammenhang oder eine Korrelation zwischen pathologischen Veränderungen des ZNS und einem Nävus Unna gibt und ob diese Pathologien durch geburtshilfliche Maßnahmen ausgelöst werden können bzw. ausgelöst wurden. Die geringe Anzahl an Probanden/Probandinnen hat die Aussagekraft der Forschung negativ beeinflusst. Die Standardisierung der Anamnese und der Befundmethoden sowie das Festlegen eines Beurteilungsleitfadens für die untersuchende Osteopathin gewährleisten eine gute Zuverlässigkeit. Dennoch sollten mehrere Untersucher/Untersucherinnen bei einer Studienwiederholung teilnehmen. Außerdem wurde durch den Fokus auf das Os occipitale im Rahmen dieser Masterthese nicht genauer auf das Cranium als Gesamtes eingegangen. Dies könnte jedoch ein bedeutender Ansatz für zukünftige Forschungen zur frühkindlichen motorischen Entwicklung und sein Zusammenhang zu Pathologien im Bereich des ZNS sein.

## Literaturverzeichnis

- Anderhuber, F., Pera, F. & Streicher, J. (2012). *Waldeyer. Anatomie des Menschen ; Lehrbuch und Atlas in einem Band* (De Gruyter Studium, 19. Aufl.). s.l.: Walter de Gruyter GmbH Co.KG. Verfügbar unter <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10582174>
- Aumüller, G., Aust, G., Engele, J., Kirsch, J., Maio, G., Mayerhofer, A. et al. (2017). *Anatomie* (Thieme Electronic Book Library, 4., aktualisierte Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag. Verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1055/b-005-143674>
- Bartel, D. (2016). *Rotation - Nahrung für das Gehirn. Eine neurophysiologische Therapie für die gesunde Tonusregulation.*
- Bergthaler (2014). *Embryologie. warum in der Osteopathie*, Wien.
- Berkowitz, M. R. (2017). Osteopathic approach to treating a patient with congenital infantile torticollis reveals unusual presentation of absence of concomitant cranial base strain pattern. A case report. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 25, 46–48. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2017.03.002>
- Bialocerkowski, A. E., Vladusic, S. L. & Wei Ng, C. (2008). Prevalence, risk factors, and natural history of positional plagiocephaly. A systematic review. *Developmental medicine and child neurology*, 50 (8), 577–586. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03029.x>
- Biedermann, H. (1993). Das KISS-Syndrom der Neugeborenen und Kinder. *Manuelle Medizin* (31), 97–107.
- Biedermann, H. (2001). *KISS-Kinder. Ursachen, (Spät-)Folgen und manualtherapeutische Behandlung frühkindlicher Asymmetrie* (2., unveränd. Aufl.). Stuttgart: Thieme.
- Corts, M. (2012). *Diagnoseleitfaden Osteopathie. 22 Tabellen*. Stuttgart: Haug.
- Fowler, E. A., Becker, D. B., Pilgram, T. K., Noetzel, M., Epstein, J. & Kane, A. A. (2008). Neurologic findings in infants with deformational plagiocephaly. *Journal of child neurology*, 23 (7), 742–747. <https://doi.org/10.1177/0883073808314362>
- Frymann, V. M. (1966). Relation of disturbances of craniosacral mechanisms to symptomatology of the newborn. Study of 1, 250 infants. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 65, 1059–1075.
- Fürmetz, A. & Jundt, K. (2015). Beckenboden nach Schwangerschaft und Geburt. *Frauenheilkunde up2date*, 9 (04), 291–312. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1358145>
- Gray, H. (1913). *Anatomy. Deskriptive and applied.*
- Roche-Lexikon Medizin.* (2003) (5., neu bearb. und erw. Aufl.). München: Urban & Fischer. Verfügbar unter <http://els.pdn.ipublishcentral.com/reader/roche-lexikon-medizin3965>
- Hölscher, B. (2013). *Kraftvoll! Reflexe prägen das Leben* (2. Aufl.). Norderstedt: Books on Demand.

- Kennedy, E., Majnemer, A., Farmer, J.-P., Barr, R. G. & Platt, R. W. (2009). Motor development of infants with positional plagiocephaly. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 29 (3), 222–235. <https://doi.org/10.1080/01942630903011016>
- Kollingbaum-Fabian (2008). *The osteopathic approach in the treatment of asymmetric infant*. Masterthese. WSO, Wien.
- Kubicek, M. (2007). *Die Auswirkungen der Geburt auf das Craniosacrale System*. Diplomarbeit.
- Larcher-Schleich (2012). *Osteopathy and Palpation – A Psychophysical Approach*. Masterthese. Donauuniversität Krems, Krems.
- Leung, A., Watter, P. & Gavranich, J. (2013). A clinical tool to measure plagiocephaly in infants using a flexicurve. A reliability study. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 109. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S48864>
- Liem, T. (2010). *Kraniosakrale Osteopathie. Ein praktisches Lehrbuch ; 64 Tabellen* (5., aktualisierte Aufl.). Stuttgart: Hippokrates.
- Liem, T., Dobler, T. K. & Abehsera, A. (Hrsg.). (2010). *Leitfaden Osteopathie. Parietale Techniken ; [mit dem Plus im Web ; Zugangscode im Buch]* (3., überarb. Aufl.). München: Elsevier Urban & Fischer. Verfügbar unter <http://www.sciencedirect.com/science/book/9783437557828>
- Littlefield, T. R., Kelly, K. M., Pomatto, J. K. & Beals, S. P. (1999). Multiple-birth infants at higher risk for development of deformational plagiocephaly. *PEDIATRICS*, 103 (3), 565–569. <https://doi.org/10.1542/peds.103.3.565>
- Loveday, B. P. & Chalain, T. B. de (2001). Active counterpositioning or orthotic device to treat positional plagiocephaly? *J Craniofac Surg*, 12 (4), 308–313. <https://doi.org/10.1097/00001665-200107000-00003>
- Lunatti (2005). *Os Occipitale*. Craniale Osteopathie, Wien.
- Lunatti (2008a). *Die physiologischen Läsionen der Synchrondrosis sphenobasilaris (SSB)*, Wien.
- Lunatti (2008b). *Die traumatischen Läsionen der Synchrondrosis sphenobasilaris (SSB)*, Wien.
- M.A. Smith & P.A. Manfield (1962). The Natural History of salmon patches in the first year of Life. *British Journal of dermatology* (74), 31–33.
- Martius, G., Breckwoldt, M. & Pfeleiderer Albrecht (Hrsg.). (1994). *Lehrbuch der Gynäkologie und Geburtshilfe. 83 Tabellen*. Stuttgart: Thieme.
- Moll, I., Augustin, M. & Jung, E. G. (Hrsg.). (2005). *Dermatologie ; 119 Tabellen* (Duale Reihe, 6., komplett überarb. und erw. Aufl.). Stuttgart: Thieme. Verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1055/b-002-6238>

- Monteagudo, B., Labandeira, J., Acevedo, A., Cabanillas, M., León-Muiños, E., Fernández-Prieto, R. et al. (2011). Mancha salmón. Estudio descriptivo [Salmon patch: a descriptive study]. *Actas dermo-sifiliograficas*, 102 (1), 24–27. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2010.06.019>
- Mueller, S., Winkelmann, C., Krause, F. & Grunwald, M. (2014). Occupation-related long-term sensory training enhances roughness discrimination but not tactile acuity. *Experimental brain research*, 232 (6), 1905–1914. <https://doi.org/10.1007/s00221-014-3882-4>
- Muntau, A. (2010). *Intensivkurs Pädiatrie. Mit 130 Tabellen ; [mit dem Plus im Web ; Zugangscode im Buch]* (Klinik, 5., vollst. überarb. und aktualisierte Aufl., [Nachdr.]. München: Elsevier Urban & Fischer.
- Nusselein (2007). *Einführung in die Kranialosteopathie*, Wien.
- Philippi, H., Faldum, A., Bergmann, H., Jung, T., Pabst, B. & Schleupen, A. (2004). Idiopathic infantile asymmetry, proposal of a measurement scale. *Early human development*, 80 (2), 79–90. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2004.05.008>
- Pizzolorusso, G., Cerritelli, F., D'Orazio, M., Cozzolino, V., Turi, P., Renzetti, C. et al. (2013). Osteopathic evaluation of somatic dysfunction and craniosacral strain pattern among preterm and term newborns. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 113 (6), 462–467.
- Ruhnke, S. (2011). *Nävus Unna bei Melanompatienten. Gibt es eine Assoziation?* Freie Universität Berlin.
- Schmolling, J., Göpfert, E. & Kolberg, H. C. (2004). Auswirkungen von Schwangerschaft und Geburt auf den weiblichen Beckenboden. *Der Gynäkologe*, 37 (11), 989–995. <https://doi.org/10.1007/s00129-004-1605-9>
- Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). *Prometheus - LernAtlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem ; 182 Tabellen* (2., überarb. und erw. Aufl.). Stuttgart: Thieme. Verfügbar unter [http://www.thieme.de/detailseiten/show\\_pdf.html?inh/3131395214.pdf](http://www.thieme.de/detailseiten/show_pdf.html?inh/3131395214.pdf)
- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U. & Voll, M. (2009). *Kopf, Hals und Neuroanatomie. 115 Tabellen* (Prometheus / Michael Schünke Erik Schulte Udo Schumacher. Unter Mitarb. von Jürgen Rude. Ill. von Markus Voll Karl Wesker, Bd. 3, 2., überarb. und erw. Aufl.). Stuttgart: Thieme.
- Sergueef, N., Nelson, K. E. & Glonek, T. (2006). Palpatory diagnosis of plagiocephaly. *Complementary therapies in clinical practice*, 12 (2), 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2005.11.001>
- Shih, I.-H., Lin, J.-Y., Chen, C.-H. & Hong, H.-S. (2007). A birthmark survey in 500 newborns. Clinical observation in two northern Taiwan medical center nurseries. *Chang Gung medical journal*, 30 (3), 220–225.

- Strunk, A. (2017). Motorische Entwicklung eines Säuglings. Idealbild und Abweichungen. *Osteopathische Medizin*, 18 (1), 11–14. [https://doi.org/10.1016/S1615-9071\(17\)30010-2](https://doi.org/10.1016/S1615-9071(17)30010-2)
- Van Vlimmeren, L. A., Helders, P. J. M., van Adrichem, L. N. A. & Engelbert, R. H. H. (2004). Diagnostic strategies for the evaluation of asymmetry in infancy-a review. *European journal of pediatrics*, 163 (4-5), 185–191. <https://doi.org/10.1007/s00431-004-1412-2>
- Vojta, V. (2008). *Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter. Frühdiagnose und Frühtherapie ; 48 Tabellen* (8. Aufl.). Stuttgart: Thieme.
- Waddington, E. L., Snider, K. T., Lockwood, M. D. & Pazdernik, V. K. (2015). Incidence of Somatic Dysfunction in Healthy Newborns. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 115 (11), 654–665. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2015.136>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: CVAI-Levels .....	31
Tabelle 2: Altersverteilung in Tagen .....	35
Tabelle 3: Geburtsgewichtsverteilung in Gramm .....	36
Tabelle 4: Geburtsgrößenverteilung in cm .....	37
Tabelle 5: Kopfumfangsverteilung in cm.....	38
Tabelle 6: Verteilung der Schwangerschaftsdauer in Tagen .....	39
Tabelle 7: Verteilung der Geburtsdauer in Stunden .....	40

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geburtsphase 1 (© Irmgard Oberger) .....	9
Abbildung 2: Geburtsphase 2 (© Irmgard Oberger) .....	10
Abbildung 3: Geburtsphase 3 (© Irmgard Oberger) .....	10
Abbildung 4: Geburtsphase 4 (© Irmgard Oberger) .....	10
Abbildung 5: Os occipitale von außen (Gray, 1913, S. 70) .....	12
Abbildung 6: Os occipitale von innen (Gray, 1913, S. 72) .....	12
Abbildung 7: Ossifikationszentren Os occipitale (Gray, 1913, S. 73) .....	15
Abbildung 8: Achsendarstellung der Flexion (© Irmgard Oberger) .....	17
Abbildung 9: Achsendarstellung der Extension (© Irmgard Oberger) .....	17
Abbildung 10: Achsendarstellung am Bsp. Torsion rechts (© Irmgard Oberger) .....	18
Abbildung 11: Achsendarstellung am Bsp. SBR rechts (© Irmgard Oberger) .....	18
Abbildung 12: Achsendarstellung am Bsp. superiorer vertikaler Strain (© Irmgard Oberger) .....	19
Abbildung 13: Rotationsbewegung am Bsp. lateraler Strain rechts (© Irmgard Oberger) .....	20
Abbildung 14: Scherbewegung am Bsp. lateraler Strain rechts (© Irmgard Oberger) .....	20
Abbildung 15: Kompression der SSB (© Irmgard Oberger) .....	20
Abbildung 16: Plagiocephalus (© Irmgard Oberger) .....	21
Abbildung 17: Musculus sternocleidomastoideus (© Irmgard Oberger) .....	24
Abbildung 18: kurze Nackenmuskeln von dorsal (© Irmgard Oberger) .....	24
Abbildung 19: kurze Nackenmuskeln von lateral (© Irmgard Oberger) .....	25
Abbildung 20: Raumorganisation bei Studiendurchführung (© Irmgard Oberger) .....	29
Abbildung 21: Schädeldachhaltung nach Sutherland (© Irmgard Oberger) .....	29
Abbildung 22: Art der Sichtbefundung (© Irmgard Oberger) .....	30
Abbildung 23: Skizze zur Berechnung des mCVAI (Leung et al., 2013) .....	31
Abbildung 24: Geschlechterverteilung .....	34
Abbildung 25: Boxplot Altersverteilung .....	35
Abbildung 26: Boxplot Geburtsgewichtsverteilung .....	36
Abbildung 27: Boxplot Geburtsgrößenverteilung .....	37
Abbildung 28: Boxplot Kopfumfangverteilung .....	38
Abbildung 29: Boxplot Verteilung der Schwangerschaftsdauer .....	39
Abbildung 30: Boxplot Verteilung der Geburtsdauer .....	40
Abbildung 31: Verteilung Mehrgebärende versus Erstgebärende .....	41
Abbildung 32: Verteilung Medikamente versus kein Medikament .....	42
Abbildung 33: Intergruppenvergleich Maßnahmen .....	42
Abbildung 34: Maßnahmenverteilung .....	43
Abbildung 35: Intergruppenvergleich Kopfkontrolle .....	44

Abbildung 36: Intergruppenvergleich Stillen .....	45
Abbildung 37: Stillen auf beiden Seiten gleich gut .....	45
Abbildung 38: Intergruppenvergleich Seitenpräferenz .....	46
Abbildung 39: Vergleich Bauchlage im Schlaf- und Wachzustand .....	47
Abbildung 40: Anmerkungsverteilung .....	48
Abbildung 41: Intergruppenvergleich aller Dysfunktionen im Überblick.....	49
Abbildung 42: Intergruppenvergleich der Ausprägungsstärke SSB-Dysfunktionen .....	50
Abbildung 43: SSB-Dysfunktionsverteilung .....	51
Abbildung 44: Intergruppenvergleich Plagiocephalie nach Sichtbefund.....	52
Abbildung 45: betroffene Plagiocephalieseite nach Sichtbefund .....	52
Abbildung 46: Level der Plagiocephalie nach Vermessung .....	53
Abbildung 47: betroffene Plagiocephalieseite nach Vermessung.....	54
Abbildung 48: Intergruppenvergleich der jeweiligen Hinweise auf Kiss-Syndrom.....	55
Abbildung 49: Intergruppenvergleich Kiss-Syndrom .....	56
Abbildung 50: Zusammenhang Plagiocephalie/KISS-Syndrom.....	57
Abbildung 51: Zusammenhang Plagiocephalie/Dysfunktion .....	58
Abbildung 52: Überblick Dysfunktionen in Bezug zu Storchenbiss/Kopfkontrolle .....	59
Figure 1: Inter-group comparison measures .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figure 2: Distribution of delivery measures .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figure 3: Head control.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figure 4: Overview of Dysfunctions .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **Abkürzungsverzeichnis**

KISS - Kopfgelenk-Induzierte-Symmetrie-Störung

OAA - Articulation atlanto-occipitalis

PRM - primary respiratory mechanism/primäre Atembewegung

SBR - Sidebending-Rotation (im Sinne einer Dysfunktion der SSB)

SID - Sudden infant death

SSB - Synchondrosis spheno-basilaris

vHHL - vordere Hinterhauptslage

## **ANHANG A: Anamnese- und Befundblatt**

### **Allgemeine Fragen:**

Name der Mutter:.....Tel.:.....Datum:.....

Name des Kindes:.....Geburtsdatum:.....

Geschlecht: Männlich 0 Weiblich 0

Alter des Kindes bei der Untersuchung in Wochen:.....

Kopfkontrolle altersentsprechend: Ja 0 Nein 0 Weiß nicht 0

Stillen sie?: Ja, voll 0 Ja, teilweise 0 Nein, nicht mehr 0 Nein, gar nie 0

Warum stillen Sie nicht (mehr).....

Wenn ja, funktioniert(e) das Stillen auf beiden Seiten gleichermaßen?:

Ja 0 Nein 0 Gute Seite:.....

Hat das Kind im Alltag oder beim Schlafen eine Präferenz zu einer Körperseite:

gar nicht 0 gering 0 stark 0 Welche?.....

Schläft das Kind in Bauchlage: gar nicht 0 manchmal 0 oft 0 immer 0

Toleriert das Kind die Bauchlage im Wachzustand: gar nicht 0 manchmal 0 oft 0 immer 0

### **Fragen zur Geburt und Schwangerschaft**

Graviditätsdauer: .....Geburtsdauer:.....

Geburtsgewicht: .....Größe:.....Kopfumfang:.....

Mutter: Erstgebärend 0 Mehrgebärend: 0

Wurden wehenhemmende oder wehenfördernde Medikamente eingesetzt: Ja 0 Nein 0

Wurden folgende Maßnahmen angewandt: Saugglocke 0

Geburtszange 0

Kristeller-Handgriff 0

Fällt Ihnen noch etwas Besonderes ein, das Sie uns mitteilen möchten?

.....

Besteht eine Dysfunktion der **SSB**: gar nicht 0 mittel 0 stark 0

Wenn ja, welche? Kompression 0

Flexionsdysfunktion 0

Extensionsdysfunktion 0

Torsion links 0 Torsion rechts 0

SBR links 0 SBR rechts 0

Vertikal Strain inferior 0 Vertikal Strain superior 0

Lateral Strain 0

Besteht eine **Plagiocephalie**? Ja 0 Nein 0

Wenn ja, welche Seite ist abgeflacht?.....

mCVAI= kurze Diagonale ..... - lange Diagonale..... / kurze Diagonale x 100%

**Ausprägung:** mCVAI= .....

CVAI	Level 1 (<3,5mm)
	Level 2 (3,5-6,25mm)
	Level 3 (6,25-8,75mm)
	Level 4 (8,75-11mm)
	Level 5 (>11mm)

**Hinweise auf ein KISS-Syndrom:**

Hypertonus suboccipitale Muskulatur: gar nicht 0 wenig 0 mittel 0 stark 0

li 0 re 0 bds. 0

Hypertonus M. sternocleidomastoideus: gar nicht 0 wenig 0 mittel 0 stark 0

li 0 re 0 bds. 0

Dysfunktion Art. Atlantooccipitalis passiv: gar nicht 0 wenig 0 mittel 0 stark 0

li 0 re 0 bds. 0

Cervikales Rotationsdefizit aktiv in BL: gar nicht 0 wenig 0 mittel 0 stark 0

li 0 re 0 bds. 0

Cervikales Rotationsdefizit aktiv in RL: gar nicht 0 wenig 0 mittel 0 stark 0

li 0 re 0 bds. 0

## ANHANG B: Plagiocephalie Severity Scale



# Plagiocephaly Severity Scale

Level	Clinical Presentation	Recommendation*	CVAI
1	All symmetry within normal limits	No treatment required	< 3.5
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimal asymmetry in one posterior quadrant</li> <li>No secondary changes</li> </ul>	Repositioning program	3.5 to 6.25
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Two quadrant involvement</li> <li>Moderate to severe posterior quadrant flattening</li> <li>Minimal ear shift and/or anterior involvement</li> </ul>	Conservative treatment: <ul style="list-style-type: none"> <li>Repositioning</li> <li>Cranial remolding orthosis (based on age and history)</li> </ul>	6.25 to 8.75
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Two or three quadrant involvement</li> <li>Severe posterior quadrant flattening</li> <li>Moderate ear shift</li> <li>Anterior involvement including noticeable orbit asymmetry</li> </ul>	Conservative treatment: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cranial remolding orthosis</li> </ul>	8.75 to 11.0
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Three or four quadrant involvement</li> <li>Severe posterior quadrant flattening</li> <li>Severe ear shift</li> <li>Anterior involvement including orbit and cheek asymmetry</li> </ul>	Conservative treatment: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cranial remolding orthosis</li> </ul>	> 11.0

## ANHANG C: Informationsblatt

### Neugeborenenstudie über „Storchenbisse“

Autorin: Irmgard Oberger (Physiotherapeutin und Osteopathin)

#### Liebe InteressentInnen!

Mein Name ist **Irmgard Oberger** und ich bin in freier Praxis als Physiotherapeutin und Osteopathin in 2833 Bromberg (20min. südlich von Wiener Neustadt) tätig.

Im Rahmen meines bereits absolvierten Masterstudienlehrgangs an der Donauuniversität Krems (2015) und der Wiener Schule für Osteopathie (2009-2014) bin ich nun als letzten Schritt dabei meine **Masterthese** zu verfassen. In meiner dafür vorgesehenen **klinischen Studie** beschäftige ich mich mit **Storchenbissen von Neugeborenen im Nacken und Spannungsveränderungen im Bereich des Hinterhauptknochens.**

Ich bin nun auf der Suche nach passenden Probanden, MIT und OHNE Storchenbiss.

Ist ihr Kind zwischen **6.-12. Lebenswoche** und Schädellage (SL) „**normal**“ **geboren** und aus medizinischer Sicht **gesund**, und Sie haben Interesse an einer **kostenlosen osteopathischen Untersuchung**, dann nehmen Sie bitte Kontakt mit mir auf.

**Ablauf:** Die Untersuchung ihres Kindes erfolgt **einmalig** durch meine Kollegin, Physiotherapeutin und Osteopathin Tina Siedl und dauert in etwa **15 Minuten**. Vorab kommt es zu einem Anamnesegespräch bezüglich der Schwangerschaft und Geburt. Anschließend unternimmt die untersuchende Osteopathin einige Diagnosegriffe im Nacken und am Schädel des Kindes. Außerdem wird die Symmetrie des Kopfes vermessen. Die gesamte Untersuchung ist für das Kind absolut **schmerz- u. risikolos**. Der Zeitaufwand insgesamt wird in etwa 30 Minuten betragen. Einige Informationen werden aus dem Mutterkindpass entnommen, dieser ist zur Untersuchung mitzubringen.

Bei weiteren Fragen und zur Terminvereinbarung kontaktieren sie mich unter **0676/6770759**

Danke für Ihr Interesse und Ihre Unterstützung

**Irmgard Oberger**

**Panoramaweg 19, 2833 Bromberg,  
www.osteopathie-oberger.com**

## **ANHANG D: Patienteninformation und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der klinischen Studie**

### **Eine Reise bis zum „Schluß“ anhand des suboccipitalen Storchenbisses**

#### **Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer!**

Wir laden Sie ein an der oben genannten klinischen Studie teilzunehmen. Die Aufklärung darüber erfolgt in einem ausführlichen Gespräch.

**Ihre Teilnahme an dieser klinischen Prüfung erfolgt freiwillig. Sie können jederzeit ohne Angabe von Gründen aus der Studie ausscheiden. Die Ablehnung der Teilnahme oder ein vorzeitiges Ausscheiden aus dieser Studie hat keine nachteiligen Folgen für Ihre medizinische Betreuung.**

Klinische Studien sind notwendig, um verlässliche neue medizinische Forschungsergebnisse zu gewinnen. Unverzichtbare Voraussetzung für die Durchführung einer klinischen Studie ist jedoch, dass Sie Ihr Einverständnis zur Teilnahme an dieser klinischen Studie schriftlich erklären. Bitte lesen Sie den folgenden Text als Ergänzung zum Informationsgespräch sorgfältig durch und zögern Sie nicht Fragen zu stellen.

Bitte unterschreiben Sie die Einwilligungserklärung nur

wenn Sie Art und Ablauf der klinischen Studie vollständig verstanden haben,

wenn Sie bereit sind, der Teilnahme zuzustimmen und

wenn Sie sich über Ihre Rechte als Teilnehmer an dieser klinischen Studie im Klaren sind.

#### **1. Was ist der Zweck der klinischen Studie?**

Der Zweck dieser klinischen Studie ist, herauszufinden, ob das Auftreten eines Storchenbisses im Nacken des Säuglings mit Spannungsveränderungen im Bereich des Hinterhauptes einhergehen.

#### **2. Wie läuft die klinische Studie ab?**

Diese klinische Studie wird von Irmgard Oberger durchgeführt. Die Untersuchung muss durch einen externen OsteopathIn erfolgen, in diesem Falle ist das Tina Siedl in Mattersburg. (Osteopathin und Physiotherapeutin)

Folgende Maßnahmen werden ausschließlich aus Studiengründen durchgeführt:

Die Untersuchung des Säuglings erfolgt einmalig und dauert in etwa 15 min. Er wird ein Fragebogen ausgehändigt welcher von der Mutter auszufüllen ist und außerdem wird die untersuchende Osteopathin verschiedene Diagnosegriffe im Nacken und am Schädel des Kindes durchführen. Es handelt sich ausschließlich

um sehr feine und sanfte Handgriffe. Außerdem wird die Symmetrie des Kopfes vermessen, auch dies ist für das Kind absolut schmerz- u. risikolos.

**3. Beendigung der Studie ?**

Sie können jederzeit auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der klinischen Studie ausscheiden ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile für Ihre weitere medizinische Betreuung entstehen.

**4. In welcher Weise werden die im Rahmen dieser klinischen Studie gesammelten Daten verwendet ?**

Sofern gesetzlich nicht etwas anderes vorgesehen ist, haben nur die Prüfer und deren Mitarbeiter Zugang zu den vertraulichen Daten, in denen Sie namentlich genannt werden. Diese Personen unterliegen der Schweigepflicht.

Die Weitergabe der Daten erfolgt ausschließlich zu statistischen Zwecken und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt. Auch in etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser klinischen Studie werden Sie nicht namentlich genannt.

**15. Entstehen für die Teilnehmer Kosten? Gibt es einen Kostenersatz oder eine Vergütung?**

Durch Ihre Teilnahme an dieser klinischen Studie entstehen für Sie keine Kosten.

Als Dankeschön für die Teilnahme an dieser klinischen Studie erhalten Sie einen Gutschein für eine kostenlose Behandlung des Kindes ODER der Mutter von der durchführenden Osteopathin Irmgard Oberger in 2833 Bromberg im Wert von € 80,-

**6. Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen**

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser klinischen Studie steht die durchführende Osteopathin zur Verfügung. Auch Fragen, die Ihre Rechte als Patient und Teilnehmer an dieser klinischen Studie betreffen, werden Ihnen gerne beantwortet.

Name der Kontaktperson: Irmgard Oberger.....

Ständig erreichbar unter: 0676/6770759.....

**7. Einwilligungserklärung**

Name des Probanden in Druckbuchstaben:.....

Name des gesetzl. Vormunds in Druckbuchstaben:.....

Geb.Datum: .....

Ich erkläre bereit, dass mein Kind an der klinischen Studie „Suboccipitale Storchenbisse teilnimmt.

Ich bin ausführlich und verständlich über die Studie informiert worden. Mögliche Belastungen und Risiken, sowie über Wesen, Bedeutung und Tragweite der klinischen Studie, sich für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Patientenaufklärung und Einwilligungserklärung, die insgesamt Seiten 3 umfasst gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir verständlich und genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zur Zeit keine weiteren Fragen mehr. Ich werde den ärztlichen Anordnungen, die für die Durchführung der klinischen Studie erforderlich sind, Folge leisten, behalte mir jedoch das Recht vor, meine freiwillige Mitwirkung jederzeit zu beenden, ohne dass mir daraus Nachteile für meine weitere medizinische Betreuung entstehen. Ich bin zugleich damit einverstanden, dass die im Rahmen dieser klinischen Studie ermittelten Daten aufgezeichnet werden. Beim Umgang mit den Daten werden die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes beachtet.

Eine Kopie dieser Patienteninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt bei Tina Siedl oder Irmgard Oberger.

.....  
(Datum und Unterschrift des Patienten)

.....  
(Datum, Name und Unterschrift des Verantwortlichen)

.....  
(Bestätigung zum Erhalt des Gutscheins)