

Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Funktionsstörungen der Kopfgelenke bei Säuglingen

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt
der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Carolin Portack
geboren am 23.08.1983 in Bremen

Betreuerin: PD Dr. med. Anke Steinmetz

Gutachter:
Prof. Dr. med. Karl-Stefan Delank, Halle
Prof. Dr. med. Ralph Kayser, Greifswald
Prof. Dr. med. Johannes Buchmann, Rostock

05.02.2019
04.11.2019

Referat

Zielsetzung: Ziel der Studie war es, die Häufigkeit von Funktionsstörungen der Kopfgelenke bei Säuglingen zum Zeitpunkt der U3-Vorsorgeuntersuchung zu erheben sowie mögliche Zusammenhänge mit anamnestisch und klinisch erhobenen Daten, die aktuell als Risikofaktoren, Ursachen bzw. Folgeerscheinungen dieser Störungen diskutiert werden, zu untersuchen.

Methoden: In einer prospektiven, nicht randomisierten, multizentrischen Querschnittstudie wurde die Prävalenz von Funktionsstörungen der Kopfgelenke bei Säuglingen zum Zeitpunkt der U3-Vorsorgeuntersuchung nach einem standardisierten Protokoll manualmedizinisch untersucht und mit anamnestisch und klinisch erhobenen Daten in Zusammenhang gebracht (u. a. Auffälligkeiten im Schwangerschafts- und Geburtsverlauf, im Verhalten der Säuglinge sowie Lageasymmetrien der Kinder). Es konnten 695 Säuglinge im Alter von drei bis acht Wochen in die Studie eingeschlossen werden.

Ergebnisse: Zum Zeitpunkt der U3 hatten 36,4 % der Säuglinge Funktionsstörungen der Kopfgelenkregion. Es zeigten sich in 43 % Lageasymmetrien, welche in signifikantem Zusammenhang mit Kopfgelenksblockierungen standen. Risikofaktoren für Kopfgelenksblockierungen wie Auffälligkeiten im Schwangerschafts- und/oder Geburtsverlauf konnten bis auf die Faktoren „Sehr schnelle Geburt“ sowie eine positive Familienanamnese für Funktionsstörungen der Kopfgelenke nicht aufgezeigt werden. Verhaltensauffälligkeiten, die in Zusammenhang mit Kopfgelenksblockierungen stehen könnten, sind „Einseitige Stillprobleme“, „Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen“ und „Schreien in Bauchlage“.

Schlussfolgerung: Bisher in der Literatur diskutierte Risikofaktoren bzw. Ursachen von Funktionsstörungen der Kopfgelenke ließen sich bis auf die Items „Sehr schnelle Geburt“ sowie eine positive Familienanamnese für Funktionsstörungen der Kopfgelenke in dieser Studie nicht als Einflussfaktoren für Kopfgelenksblockierungen identifizieren. Allerdings zeigte sich die orientierende Untersuchung der HWS als geeignete Screeninguntersuchung für Funktionsstörungen der Kopfgelenke. Ergänzend könnten kindliche Lageasymmetrien und die anamnestische Erfassung der aufgezeigten Verhaltensauffälligkeiten in die kinderärztliche Untersuchungsroutine aufgenommen werden um ggf. im Anschluss eine gezielte Untersuchung der Kopfgelenke durchzuführen bzw. zu veranlassen.

Portack, Carolin: Funktionsstörungen der Kopfgelenke bei Säuglingen. Halle (Saale), Univ., Med. Fak. Diss., 73 Seiten, 2019.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Hintergrund	1
1.2	Manualmedizinische Grundlagen	2
1.3	Kopfgelenksblockierungen und assoziierte Symptome im Säuglingsalter	4
1.4	Ursachen bzw. Risikofaktoren von Kopfgelenksblockierungen im Säuglingsalter	9
1.5	Differentialdiagnosen von Kopfgelenksblockierungen im Säuglingsalter	11
1.6	Bedarf an Diagnostik und Therapie im Säuglingsalter	11
1.7	Indikation manueller Therapieverfahren	12
2	Zielstellung	14
3	Material und Methodik	14
3.1	Studiendesign	14
3.2	Ein- und Ausschlusskriterien	14
3.3	Datenerfassung	15
3.4	Datenaufbereitung und -auswertung	21
3.4.1	Manualmedizinische Untersuchung	23
3.4.2	Lageasymmetrien	23
3.4.3	Schwangerschafts- und Geburtsverlauf	24
3.4.4	Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten	27
3.5	Statistik	27
3.6	Sponsor	28
3.7	Ethik	28
4	Ergebnisse	29
4.1	Deskriptive Statistik	29
4.1.1	Manualmedizinische Untersuchung	29
4.1.2	Lageasymmetrien	30
4.1.3	Schwangerschafts- und Geburtsverlauf	31
4.1.4	Geschlecht	33
4.1.5	Positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen	33
4.1.6	Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten	33
4.1.7	Bereits erfolgte Therapiemaßnahmen	33
4.2	Induktive Statistik	34
4.2.1	Manualmedizinische Untersuchung	34
4.2.2	Lageasymmetrien	35

4.2.3	Schwangerschafts- und Geburtsverlauf	37
4.2.4	Geschlecht	39
4.2.5	Positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen	40
4.2.6	Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten	40
5	Diskussion	41
5.1	Repräsentativität der Studie	41
5.2	Interpretation der Ergebnisse	42
5.2.1	Manualmedizinische Untersuchung	42
5.2.2	Lageasymmetrien	44
5.2.3	Schwangerschafts- und Geburtsverlauf	45
5.2.4	Geschlecht	47
5.2.5	Positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen	47
5.2.6	Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten	48
5.2.7	Bereits erfolgte Therapiemaßnahmen	49
5.3	Studienlimitationen	49
5.3.1	Studiendesign und Stichprobenumfang	49
5.3.2	Zeitpunkt	50
5.3.3	Limitationen der Ergebnisse	50
5.4	Perspektiven	54
6	Zusammenfassung	55
7	Literaturverzeichnis	57
8	Thesen	63
9	Anlagen	64
9.1	Informations- und Aufklärungsbogen	64
9.2	Einverständniserklärung	65
9.3	Anamnesebogen	66
9.4	Untersuchungsbogen	68
9.5	Votum Ethikkommission	69
9.6	Tabelle mit Ergebnissen der induktiven Statistik	72
10	Erklärungen	
11	Lebenslauf	
12	Danksagung	

Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole

A.	Arteria
ÄMM	Ärztevereinigung für Manuelle Medizin e.V.
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.
ATNR	Asymmetrischer tonischer Nackenreflex
BEL	Beckenendlage
DGMM	Deutsche Gesellschaft für Manuelle Medizin
HWS	Halswirbelsäule
KiSS	Kopfgelenk-induzierte Symmetrie-Störung
Lig./ Ligg.	Ligamentum/ Ligamenta
M.	Musculus
NapH	Nabelarterien-pH
Proc.	Processus
RKI	Robert Koch-Institut
SIG	Sakroiliakalgelenk
SSW	Schwangerschaftswoche
TAS	Tonus-Asymmetrie-Syndrom
VE	Vakuumextraktion

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Den Funktionsstörungen der Kopfgelenke bei Säuglingen wird seit längerer Zeit eine erhöhte Aufmerksamkeit in der Manuellen Medizin sowie in jüngerer Zeit auch in der Kinder- und Jugendmedizin geschenkt.

Mögliche Ursachen für die Entstehung dieser Störungen werden in Komplikationen während der Schwangerschaft und bei der Geburt vermutet.

Es wird angenommen, dass Kopfgelenksblockierungen zu sogenannten Lageasymmetrien führen. Unter Lageasymmetrien versteht man einen Torticollis, eine Skoliose oder einen Plagiozephalus (Abflachung des Hinterkopfes) (Philippi et al., 2007). Auch Verhaltensauffälligkeiten der Kinder werden als Folge von Kopfgelenksblockierungen diskutiert.

Frymann zeigte, dass Funktionsstörungen der Kopfgelenke oftmals asymptomatisch sind (Frymann, 1966). Das Neugeborene passt sich meist von selbst an das extrauterine Leben an, sodass die Funktionsstörungen in vielen Fällen bereits in den ersten Lebenstagen spontan sistieren. Andere Kinder weisen erst nach Tagen oder Wochen funktionelle Störungen des Bewegungssystems auf, die teilweise nur vorübergehend bestehen. Eine sichere Korrelation mit der weiteren Entwicklung des Säuglings besteht nicht (Seifert, 1975, 2010).

Dennoch werden in vielen Fällen bereits Neugeborene und Säuglinge ohne pädiatrische Indikationsstellung von Osteopathen, Manualmedizinern und/oder Physiotherapeuten untersucht und behandelt. Die Kinder- und Jugendmediziner in der Praxis beobachten diesen Trend kritisch. Bei vielen Kollegen besteht der Eindruck, es gäbe ein „Zuviel“ an Diagnostik und Therapie.

Bisher liegen zu wenige Studien vor, die einen möglichen Effekt manualtherapeutischer, chiropraktischer oder osteopathischer Behandlung von Kindern untersuchen (Brand et al., 2005; Vaughn et al., 2012; Czaprowski, 2016). Neben der Quantität betonen Autoren die Relevanz qualitativ hochwertiger wissenschaftlicher Beiträge in Form von randomisierten klinischen Studien mit adäquaten Methoden wie ausreichend großen Studienpopulationen, einer vollständigen Beschreibung der

Studiengruppen, Follow-up- und Kontrollgruppen (Leboeuf-Yde und Hestbaek, 2010; Czaprowski, 2016). Studien belegen, dass in jüngerer Zeit keine entscheidenden Fortschritte hinsichtlich des Nachweises einer evidenzbasierten Manuellen Therapie/Chirotherapie bzw. Osteopathie erfolgten (Gotlib und Rupert, 2008).

Da viele Kinder- und Jugendärzte nicht über eine entsprechende Ausbildung verfügen, bestehen Unsicherheiten im Umgang mit manuellen Untersuchungs- und Behandlungstechniken. Gleichzeitig fordern Eltern betroffener Kinder von den Ärzten Verordnungen für entsprechende Therapien. Auf diese Weise werden die Kinder- und Jugendmediziner zu „Verordnern“ von Therapien, für die sie selbst keine adäquate Indikationsstellung formulieren können.

Bislang liegen für die Häufigkeiten von Funktionsstörungen des Bewegungssystems von Säuglingen und Kindern zwar Vergleichsdaten aus Spezialsprechstunden, aber nicht aus kinder- und jugendmedizinischen Praxen vor.

1.2 Manualmedizinische Grundlagen

Laut Definition der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin (DGMM) handelt es sich bei der Manuellen Medizin um

„ [...]die medizinische Disziplin, in der unter Nutzung der theoretischen Grundlagen, Kenntnisse und Verfahren weiterer medizinischer Gebiete die Befundaufnahme am Bewegungssystem, am Kopf, an viszeralen und bindegewebigen Strukturen sowie die Behandlung ihrer Funktionsstörungen mit der Hand unter präventiver, kurativer und rehabilitativer Zielsetzung erfolgt. Diagnostik und Therapie beruhen auf biochemischen und neurophysiologischen Prinzipien“ (Schildt-Rudloff und Sachse, 2008).

Im Mittelpunkt des manualmedizinischen Ansatzes stehen Diagnose und Therapie der reversiblen hypomobilen Dysfunktion, umgangssprachlich Blockierung genannt (Sachse et al., 2012).

Von besonderer Relevanz sind die Erkennung und ggf. Behandlung von funktionellen Störungen des Bewegungssystems im frühen Kindesalter:

„Je früher im Leben die automatisierten Bewegungsmuster wie Stehen, Gehen, Greifen nachteilig beeinflusst werden, umso eher führt dies zu artikulären Fehlbelastungen und möglicherweise Dysfunktionen. Auf diesem Wege kann sich eine primäre Störung im Laufe des Lebens im Bewegungssystem ausbreiten [...]“ (Sachse et al., 2012).

Bei dem Phänomen der „Verkettung“ spielen die sogenannten Schlüsselregionen eine besondere Rolle. Dies sind die Übergangsabschnitte der Wirbelsäule: der kraniozervikale (die Kopfgelenksregion), der zervikothorakale, der thorakolumbale und der lumbosakrale Übergang. Muskel- und Fasziennketten kreuzen und verdichten sich besonders in diesen Übergangsregionen. Die Schlüsselregionen sind zudem wesentlich zahlreicher mit propriozeptiven Afferenzen versorgt, weshalb sie segmental, suprasegmental und zentral bevorzugt und schneller beantwortet werden (Seifert, 2010). Beim Erwachsenen wird der Ablauf der „Verkettung“ wesentlich von seiner Statik bestimmt, zum Beispiel vom Stand oder dem motorischen Stereotyp seines Ganges. Beim Säugling verhindern Funktionsstörungen der Schlüsselregionen einen gesunden Bewegungsablauf, was bei ausbleibender Spontanremission bzw. unbehandelt eine gestörte Sensomotorik zur Folge haben kann (Seifert, 2010).

Eine dieser Schlüsselregionen im Bereich der Wirbelsäule stellen die sogenannten Kopfgelenke dar. Aufgaben der HWS und des zervikokraniellen Übergangs (der Kopfgelenksregion) sind das Tragen und Führen des Schädels, die Gewährleistung einer großen Beweglichkeit für den Kopf, die Schutzfunktion für das Rückenmark (im Kopfgelenksbereich der Medulla oblongata mit ihren lebenswichtigen Zentren) und die A. vertebralis (Schildt-Rudloff und Sachse, 2008). Durch ihren Einfluss auf Körperkontrolle, Gleichgewichtsreaktionen und Raumorientierung spielen die Kopfgelenke eine bedeutende Rolle für die neuromotorische Entwicklung des Säuglings (Coenen, 2010).

Anatomisch sind die sogenannten Kopfgelenke die beiden Bewegungssegmente C0/1 (Articulatio atlantooccipitalis) und C1/2 (Articulationes atlantoaxiales). Als vertebrales Bewegungssegment wird die funktionelle Einheit der Wirbelsäule und der sie umgebenden Strukturen bezeichnet. Die Entwicklung dieser Bewegungssegmente ist auf die embryonale segmentale Gliederung der Wirbelsäulenanlage zurückzuführen (Huang und Christ, 2006). Zu einem Bewegungssegment zählen die zwei aufeinander folgenden Wirbel sowie alle inerten Weichteile, die diese zwei Nachbarwirbel miteinander verbinden, namentlich Diskus, Gelenke, Muskeln, Bänder, Spinalganglien und -nerven sowie Blutgefäße, Haut und Unterhaut (Schildt-Rudloff und Sachse, 2008). Zwischen den Kopfgelenken fehlen Bandscheiben, sodass die Lastübertragung mit Hilfe der tragenden Synovialgelenke erfolgt (Schildt-Rudloff und Sachse, 2008).

Das Segment C0/1 ermöglicht Bewegungen in der Frontalebene (Ante- und Retroflexion, auch Nutation und Gegenrotation genannt) sowie in der Sagittalebene

(Seitneigung). Bewegungen in der Transversalebene (Rotation) finden nur in geringem Ausmaß, federnd, am Ende der Bewegung statt. Im Segment C1/2 finden in erster Linie Bewegungen in der Transversalebene (Rotation) statt, aber auch Bewegungen in der Frontalebene (Ante- und Retroflexion) sind möglich.

1.3 Kopfgelenksblockierungen und assoziierte Symptome im Säuglingsalter

Nach Biedermann, einem Schüler Gutmanns, der wiederum als erster Mediziner in der Bundesrepublik einen Lehrauftrag für Manuelle Medizin erhielt, ist seit 1991 die Einteilung der betroffenen Kinder nach dem sogenannten KiSS-Konzept (Kopfgelenk-induzierte Symmetrie-Störung) bekannt (Biedermann, 1991). Hiernach werden die Formen KiSS I (fixierte Seitneigung) und KiSS II (fixierte Rückbeuge) unterschieden. Meist handelt es sich jedoch um Mischformen, wobei in der Regel ein Faktor führend ist und das klinische Bild bestimmt.

Die Haltung der Säuglinge mit KiSS I wird im Sinne eines konvexen „C“ beschrieben, wobei der Kopf in die eine Richtung geneigt und in die andere Richtung gedreht ist. Rumpf und Becken folgen in ihrer Konvexität der Kopfneigung. Die Gesichtshälfte auf der konkaven Seite der Neigung ist meist kleiner, während der Hinterkopf durch die gedrehte Haltung an der konvexen Seite der Neigung abgeplattet ist.

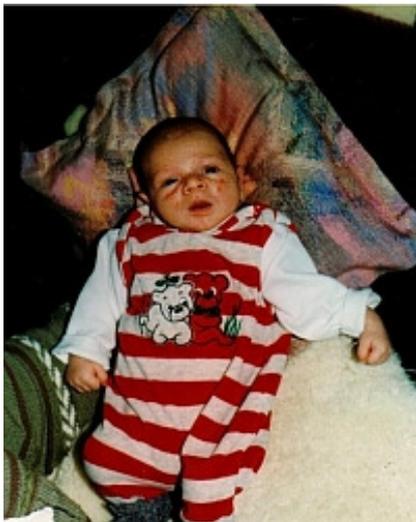


Abb. 1: Linkskonvexe Haltung (Sacher, 2003)



Abb. 2: Schädelasymmetrie mit Abflachung des Hinterkopfes (Plagiozephalus) (Sacher, 2003)

Es werden eine reduzierte Spontanmotorik der Extremitäten sowie Einschränkungen der Hüftgelenksbeweglichkeit und Fußfehlstellungen auf der konkaven Neigungsseite von Rumpf und Becken beschrieben. Weitere Symptome bei diesen Säuglingen sind u.a. feuchte und entzündete Hautstellen an einer Halsseite sowie einseitige Stillprobleme.

Zu dem KiSS II-Symptomenkomplex zählen laut Biedermann unter anderem eine Überstrecktendenz des Kopfes mit einer häufig mittig gelegenen Abplattung des Hinterkopfes, zum Teil begleitet von okzipitalem Haarabrieb, eine Abneigung der Säuglinge gegen die Lagerung auf dem Bauch, eine orofaziale Muskelhypotonie mit daraus entstehenden Problemen beim Saugen und Schlucken, die Blähungen sowie eine vermehrte Salivation zur Folge haben können, Stillprobleme, nicht zu beruhigendes Schreien sowie kalte und/oder verschwitzte Hände und Füße.

Sowohl KiSS I als auch KiSS II-Kinder lassen eine deutliche Überempfindlichkeit der Nackenregion erkennen. Anamnestisch wird diesbezüglich z. B. über Abwehrbewegungen beim An- und Ausziehen berichtet. Während der fehlende Blickkontakt bei den KiSS I-Säuglingen meist nur die konkave „Schattenseite“ betrifft, besteht dieser bei KiSS II-Kindern aufgrund der Überstreckung des Kopfes permanent (Biedermann, 2006, 2007; Sacher, 2013).

Von Coenen wird der mit Kopfgelenksstörungen einhergehende Symptomenkomplex im Gegensatz zu Biedermann als sogenanntes Tonus-Asymmetrie-Syndrom (TAS) bezeichnet. Bei der Symptomenübersicht unterscheidet er zwischen Verhaltensauffälligkeiten (u. a. Unruhe, Schreckhaftigkeit, Lärmempfindlichkeit, Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus, Störungen der Nahrungsaufnahme und sogenannte „Schreikinder“), orthopädischen Symptomen (Kopfschiefhaltung, Schädelasymmetrie/ Gesichtsskoliose, Rumpfskoliose, ggf. dorsale Thoraxasymmetrie, Einschränkung der Hüftgelenksbeweglichkeit und Fußfehlhaltungen), neuromotorischen Zeichen (u. a. einseitige Bewegungspräferenz) und manualmedizinischen Zeichen (u. a. segmentale Dysfunktion an den Schlüsselregionen der Wirbelsäule). Es wird betont, dass all diese Symptome unspezifisch sind und für die Diagnosestellung eines TAS keineswegs gleichzeitig vorliegen müssen (Coenen, 2010).

Ältere Studien konnten Zusammenhänge von Funktionsstörungen der Kopfgelenke mit Lageasymmetrien bzw. asymmetrischen Lagereaktionsverhalten, die das spätere

Auftreten von Lageasymmetrien begünstigen, bei Neugeborenen belegen (Seifert, 1975; Buchmann und Bülow, 1983). Je nach Erscheinungsbild der Lageasymmetrie werden Bezeichnungen wie Plagiozephalus, Torticollis bzw. Skoliose verwendet (Philippi et al., 2007).

In einer Studie Seiferts wurde der Zusammenhang von Kopfgelenksblockierungen im Neugeborenenalter mit dem Auftreten von sogenannten Säuglingsskoliosen zwischen dem 4. und 9. Lebensmonat belegt (Seifert, 1975). Buchmann und Bülow zeigten, dass bei Neugeborenen eine Kombination von Kopfgelenksblockierungen mit asymmetrischen Lagereaktionsverhalten überzufällig häufig ist (Buchmann und Bülow, 1983).

Es besteht allgemeiner Konsens, dass Lageasymmetrien häufig gleichzeitig vorliegen (Hooper, 1980; Mau, 1981; Boere-Boonekamp und van der Linden-Kuiper, 2001). Vor allem dem sogenannten idiopathischen Plagiozephalus wurde in jüngerer Zeit eine vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt. Stücker vertritt die Meinung, dass Schädeldeformierungen bei über 95 % der Asymmetrien im Säuglingsalter beteiligt sind. Durch den Plagiozephalus kommt es zu einer Zunahme der Ausprägung des asymmetrischen tonischen Nackenreflexes (ATNR) bei den betroffenen Säuglingen im Alter bis ca. 3-4 Monaten (Stücker, 2009).



Abb. 3: ATNR (Jaspert und van Velzen, 1997)

Bei dem ATNR handelt es sich um einen physiologischen frühkindlichen Reflex, der bis zum 6. Lebensmonat gehemmt und kontrolliert sein sollte. Er wird durch eine Drehung des Kopfes zu einer Seite ausgelöst. Die Gliedmaßen auf der Seite, zu der der Kopf gedreht wird, strecken sich, während sie sich auf der Hinterhauptseite beugen (Jaspert und van Velzen, 1997). Bei den Säuglingen mit Plagiozephalus entwickeln sich analog

zum ATNR langsam ein zunehmender Strecktonus auf der Gesichtsseite und ein Beugetonus auf der Hinterhauptsseite. Dadurch entsteht eine manifeste Tonusasymmetrie. Die monotone Fehlhaltung führt in der Muskulatur der Schulter-Nacken-Region zu erheblichen Verkürzungen, sodass der Säugling den Kopf nur ungern zur Gegenseite dreht. Aufgrund des vermehrten Beugetonus des Psoas-Muskels auf der Hinterhauptsseite kann es zu einem diesseitigen Beckenhochstand kommen. Stücker diskutiert diesbezüglich ein erhöhtes Risiko für eine Hüftgelenksdysplasie sowie eine C-förmige, durch die Asymmetrie der Wirbelsäulenmuskulatur bedingte Skoliose (Stücker, 2009).

Insbesondere bei jungen Säuglingen, etwa zum Zeitpunkt der U3-Vorsorgeuntersuchung, wird häufig vom Auftreten eines Plagiozephalus berichtet. Im Rahmen einer Studie wurde die Prävalenz eines Plagiozephalus im Zeitraum kurz nach Geburt mit 6,1 % angegeben und stieg bei den Säuglingen im Alter von 7 Wochen auf 22,1 %. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen einem bei Geburt und nach 7 Wochen diagnostiziertem Plagiozephalus wurde nicht nachgewiesen (van Vlimmeren et al., 2007). Der Zusammenhang von Kopfgelenksblockierungen, die zum Zeitpunkt der Geburt bestehen und möglicherweise durch ein „Geburtstrauma“ hervorgerufen wurden und einem zu einem späteren Zeitpunkt bestehenden Plagiozephalus erscheint fragwürdig. Bezüglich des sogenannten idiopathischen Plagiozephalus ergab eine Literaturrecherche von 2000 bis 2011, dass dieser in vielen Fällen spontan rückläufig ist (Flannery et al., 2012). Dennoch konnte in den vergangenen Jahren die Tendenz beobachtet werden, Plagiozephalien mit Helmen oder Bändern korrigieren zu wollen (Aliberti et al., 2002).

Im Hinblick auf Lageasymmetrien stellt sich die Schwierigkeit der Abgrenzung einer „noch normalen“, physiologischen Asymmetrie von einer pathologischen Lageauffälligkeit. Trotz des spiegelbildsymmetrischen Grundbauplanes des Menschen sind gering ausgeprägte Asymmetrien die Normalität (Buchmann und Bülow, 1989; Tamir, 2014). Es wird vermutet, dass eine vermehrte Aufmerksamkeit für kindliche Lageasymmetrien zu einer künstlich vermehrten Diagnosestellung führen könnte (Geipel, 2010).

Auch Verhaltensauffälligkeiten bei Säuglingen (z. B. vermehrtes Schreien und Stillprobleme) werden mit Kopfgelenksblockierungen in Zusammenhang gebracht. Biedermann führte eigene Beobachtungen an, die zeigen, dass sich die von den jeweiligen Familien geschilderten Anfangsbeschwerden von zunächst deutlicher

Betonung rein funktionell-vertebragener Symptome im Laufe der Zeit zugunsten neurologischer und die sensomotorische Entwicklung der Kinder betreffender Symptome verschoben. Während der Torticollis im Jahr 1996 bei einer untersuchten Fallzahl von 263 Kindern mit 89,3 % noch das am häufigsten genannte Symptom der Anfangsphase war, wurde dieser im Jahr 2003 bei 200 untersuchten Kindern nur noch mit einem prozentualen Anteil von 53,2 % angegeben. Verhaltensauffälligkeiten wurden hingegen zunehmend häufiger erwähnt (z. B. Unruhe mit 23,7 % im Jahr 1996 und 39,2 % im Jahr 2003 und Stillprobleme mit 0 % im Jahr 1996 und 18,4 % im Jahr 2003) (Biedermann, 2006).

In einer Studie Seiferts wurden Säuglinge mit Lageasymmetrien, Auffälligkeiten des Schrei- und Trinkverhaltens, des Entwicklungsstandes sowie mit motorischen Auffälligkeiten untersucht, wobei der Schwerpunkt auf der manualmedizinischen Untersuchung der Schlüsselregionen lag. Bemerkenswert war, dass fast 3/4 der in die Studie eingeschlossenen Säuglinge innerhalb ihrer ersten drei Lebensmonate zur Untersuchung vorgestellt wurden. Dies legt die Vermutung nahe, dass sowohl Eltern und Hebammen als auch Physiotherapeuten und Kinderärzte den oben genannten Auffälligkeiten insbesondere zu diesem frühen Zeitpunkt im Leben der Kinder eine große Aufmerksamkeit schenken (Seifert, 2010).

Inzwischen liegen Veröffentlichungen vor, die auf einen möglichen positiven Effekt der manuellen Therapie im Bereich der Wirbelsäule bei Säuglingen mit infantiler Kolik und entsprechender Schreisymptomatik hindeuten (Klougart et al., 1989; Wiberg et al., 1999; Alcantara et al., 2011; Dobson et al., 2012; Miller et al., 2012). In der Studie von Klougart et al. wurden 53 % der Säuglinge ausschließlich an den Kopfgelenken und 94 % der Kinder an Kopfgelenken und anderen Regionen der Wirbelsäule manipuliert und bei 94 % berichteten die Eltern über eine Besserung der Beschwerden innerhalb von 2 Wochen (Klougart et al., 1989). Dies wird allerdings kontrovers diskutiert. Zum Beispiel konnte eine randomisierte, doppelblinde, Placebo-kontrollierte Studie keine signifikante Wirkung einer spinalen Mobilisations- bzw. Manipulationstherapie zeigen (Olafsdottir et al., 2001). In anderen Veröffentlichungen wird die Meinung vertreten, dass die Gründe für übermäßiges Schreien bei Säuglingen nicht mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke in Zusammenhang stehen und somit anderer Therapieformen bedürfen (Wolke et al., 1994; Hofacker et al., 1999). Eine Studie aus jüngerer Zeit konnte ebenfalls keine signifikanten Zusammenhänge von Kopfgelenksblockierungen bei Säuglingen mit Stillproblemen, Verdauungsbeschwerden und Verhaltensauffälligkeiten nachweisen (Geipel, 2010).

1.4 Ursachen bzw. Risikofaktoren von Kopfgelenksblockierungen im Säuglingsalter

Komplikationen während der Schwangerschaft und/oder bei der Geburt werden schon seit längerer Zeit als eine Ursache von Kopfgelenksblockierungen bei Neugeborenen und Säuglingen diskutiert (Frymann, 1966).

Nicht zuletzt anhand der anatomischen Besonderheiten der HWS von Neugeborenen ist die Theorie des sogenannten Geburtstraumas als Risikofaktor für das Auftreten von Kopfgelenksblockierungen zu diskutieren. Zwar ist die HWS von Neugeborenen aufgrund der noch nicht ausgeprägten lordotischen Krümmungen, die beim Erwachsenen vom Atlas bis zum 2. Brustwirbel bestehen, deutlich beweglicher (Huang und Christ, 2006), aufgrund des noch schwachen Band- und Muskelapparats jedoch weniger belastungsstabil (Zimmerman und Bilaniuk, 1994).

Auch die Größe und somit das Gewicht des kindlichen Kopfes bei Geburt werden als Risikofaktor diskutiert. Beim Neugeborenen ist der Kopf im Vergleich zum restlichen Körper enorm groß (Verhältnis 1 : 2, beim Kleinkind 1 : 4, ca. ab Ende des 10. Lebensjahres 1 : 8) (Bayer, 2004).

Biedermann erwähnt im Hinblick auf das Entstehen von Kopfgelenksblockierungen den „nature und nurture“ Ansatz, wonach sowohl genetische Faktoren als auch das sogenannte Geburtstrauma eine wichtige Rolle spielen (Biedermann, 2006). Er vermutet einen Zusammenhang von intrauterinen Zwangslagen und Geburtskomplikationen mit dem Auftreten von Kopfgelenksblockierungen. Besondere Risikofaktoren sind seinen Untersuchungen zufolge Mehrlingsschwangerschaften, Beckenendlagen, Querlagen, eine lange Austreibungsphase und der Gebrauch von Extraktionshilfen (Zange bzw. Saugglocke) (Biedermann, 1993, 1999, 2005).

Sacher unterscheidet im Hinblick auf Schwangerschaft und Geburt unterschiedliche Risikofaktoren. Im Rahmen einer vaginalen Entbindung werde das sogenannte Geburtstrauma unter anderem hervorgerufen durch ein Geburtsgewicht > 4000 g, eine sehr schnelle Geburt mit kurzer Austreibungsphase (< 10 Min.), verzögerte Geburten mit einer Dauer > 24 Stunden, die Anwendung des Kristeller-Handgriffs sowie Extraktionshilfen wie Saugglocke oder Zange. Insbesondere komme es auch bei der Geburt per Sectio caesarea vermehrt zu Funktionsstörungen der Kopfgelenke. Als mögliche Gründe hierfür nennt Sacher einerseits vorbestehende intrauterine Fehllagen der Kinder, die die Sectio als Geburtsmodus erforderlich machen. Außerdem führt er

die Vulnerabilität der hochzervikalen Strukturen auf die durch eine Sectio caesarea ausgelöste Zugspannung an. Frühgeburtlichkeit, Terminüberschreitung und Mehrlingsschwangerschaft würden häufig gemeinsam mit den oben genannten Risikofaktoren vorliegen und seien dementsprechend vermutlich Kofaktoren (Sacher, 2003).

Coenen diskutiert pränatale Erkrankungen, geburtstraumatische Ereignisse sowie eine genetische Disposition als mögliche Ursachen von Kopfgelenksblockierungen im Säuglingsalter. Er erläutert, dass nach eigenen Erhebungen 3/4 der Kinder mit TAS aufgrund von Kopfgelenksblockierungen folgende Auffälligkeiten in der prä- und perinatalen Anamnese aufweisen: Schwangerschaftsdiabetes, Gestose, Pyelonephritis, vorzeitige Wehen, Blutungen, Plazentainsuffizienz, Wehenschwäche, prolongierter Geburtsverlauf, Nabelschnurumschlingung, passagere Asphyxie usw. Bei Säuglingen mit TAS sei eine abnorme Apgar-Benotung mit leichten bis mittelschweren Abweichungen in über 70 % der Fälle auffallend (Coenen, 2010).

Studien, deren Patientenklientele unselektiert, d. h. nicht aus manualmedizinischen Spezialsprechstunden waren, konnten keinen Zusammenhang von komplizierten Schwangerschafts- und Geburtsverläufen bzw. intrauteriner Kindslage mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke aufzeigen (Buchmann und Bülow, 1983, 1989; Weigert, 2007; Geipel, 2010).

Laut Biedermann und Sacher stellen auch sogenannte postpartale Traumen (wie z. B. eine notwendige Beatmung der Kinder in den ersten Lebenswochen) einen Risikofaktor für das Entstehen von Kopfgelenksblockierungen bei Säuglingen dar. Bei den, auf diese Weise hervorgerufenen, Funktionsstörungen sei es typisch, dass sich Asymmetrien erst relativ spät, bis ca. zur 12. Lebenswoche, entwickelten (Biedermann 1993; Sacher 2013).

Untersuchungsergebnisse aus manualmedizinischen Spezialsprechstunden geben Hinweise darauf, dass Jungen häufiger von Kopfgelenksblockierungen betroffen sind als Mädchen, wobei das Verhältnis etwa 60:40 betrage (Biedermann, 1999; Sacher, 2003). Eine bisher in diesem Kontext veröffentlichte Studie ohne eine vorselektierte Patientenklientel stellte keinen Geschlechtsunterschied im Hinblick auf das Auftreten von Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich fest (Geipel, 2010).

1.5 Differentialdiagnosen von Kopfgelenksblockierungen im Säuglingsalter

Die Abklärung möglicher Differentialdiagnosen von Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich ist eine wichtige Aufgabe des betreuenden Kinderarztes. In erster Linie muss eine zerebrale Beteiligung ausgeschlossen werden, bevor von einer reinen Dysfunktion der Kopfgelenkregion gesprochen werden kann (Biedermann, 2006, 2007; Coenen, 2010).

Biedermann nennt als wichtige Zeichen, die zu einer differentialdiagnostischen Abklärung führen sollten, die folgenden: inadäquates Trauma, später Beginn der Symptome (nach Einsetzen der Kopfkontrolle), mehrfache Behandlung vor der Erstuntersuchung, Crescendo der Beschwerden und „unpassende“ Palpationszeichen (Biedermann, 2006).

In Betracht kommen folgende Differentialdiagnosen:

- kongenitale Skoliose
 - andere ossäre Fehlbildungen der Wirbelsäule
 - kongenitaler muskulärer Schiefhals
 - Lähmungsskoliose
 - Wirbelsäulendeformitäten bei Systemerkrankungen
 - Kraniosynostosen
 - Tumoren
 - Entzündungen der HWS
 - entzündliche Erkrankungen des Brust- und Bauchraumes
 - alternierende Hemiplegie/ hemiplegische Migräne
 - extrapyramidalmotorische Störungen
 - physiologische, genetisch bedingte Stellungsvarianten des kraniozervikalen Übergangs
 - kongenital oder entzündlich bedingte Tracheomalazie
 - Pierre-Robin-Syndrom
 - ophthalmologische Diagnosen (z. B. Strabismus)
- (Biedermann, 2006, Coenen, 2010).

1.6 Bedarf an Diagnostik und Therapie im Säuglingsalter

Aus gegebenem Anlass entwickelte 2012 ein Arbeitskreis erfahrener ärztlicher Kollegen Empfehlungen zum Einsatz von Untersuchungs- und Behandlungstechniken

von funktionellen Störungen des Bewegungssystems im Säuglingsalter. Folgende Richtlinien wurden formuliert:

1. Die Indikationsstellung zur manuellen Behandlung ist eine ärztliche Aufgabe und diesem vorbehalten. Verfügt der betreuende Arzt nicht über eine entsprechende Ausbildung bzw. ausreichend Erfahrung auf diesem Gebiet, kann aushilfsweise ein erfahrener ärztlicher Kollege hinzugezogen werden.
2. Erst die Zusammenschau der Befunde aus Anamnese, klinischer Untersuchung inkl. manueller, entwicklungsneurologischer und neuropädiatrischer Verfahren sowie differentialdiagnostischer Überlegungen ermöglicht die fundierte Indikationsstellung. Ggf. ist eine bildgebende Diagnostik erforderlich.
3. Es soll keine manuelle Routineuntersuchung erfolgen. Weder Früh- und Termingeburtlichkeit noch verschiedene Geburtsverläufe stellen per se eine Indikation zur manuellen Diagnostik oder Therapie dar.
4. Insbesondere im frühen Säuglingsalter vor Erreichen der Kopfkontrolle (< 3 Monate) ist eine manuelle Untersuchung und ggf. Therapie nur selten indiziert. Gründe, die dafür sprechen, Neugeborenen und Säuglinge < 3 Monaten dennoch manuell zu untersuchen und ggf. zu behandeln, können vegetative Regulationsstörungen, beginnende spezifische Formen von Bindungsstörungen, ausgeprägte morphologische Asymmetrien bzw. andere Auffälligkeiten wie Still-, Saug- und Schluckstörungen sein.
5. Zwischen zwei manuellen Sitzungen soll ein Mindestabstand von ca. 4 Wochen liegen.
6. Manuelle Behandlungen in Serie sollen nicht erfolgen. In der Regel reichen eine bis gelegentlich zwei Sitzungen aus. Vor jeder dieser Sitzungen ist die Aktualität der Indikation erneut zu prüfen.
7. Der Behandlungserfolg kann auch durch den betreuenden Kinderarzt beurteilt werden. Hierfür sollte eine Vorstellung nach 2 bis 3 Wochen erfolgen (Sacher et al., 2012).

1.7 Indikation manueller Therapieverfahren

Für Erwachsene weisen Studien die Wirksamkeit einer manuellen Therapie bei einigen Symptomen nach. Spinale Mobilisation/Manipulation sind effektiv bei akuten, subakuten und chronischen unteren Rückenschmerzen, Migräne und zervikogenen Kopfschmerzen sowie zervikogenem Schwindel. Thorakale Mobilisation/Manipulation

lindern akuten und subakuten Nackenschmerz. Wirksam sind Mobilisation/Manipulation auch an den Extremitätengelenken (Bronfort et al., 2010).

Hinsichtlich des Nutzens einer manualmedizinischen bzw. chiropraktischen Therapie bei Kindern und Jugendlichen mit unterschiedlichen Symptomen sind statistisch signifikante Ergebnisse ausstehend (Brand et al., 2005; Borusiak et al., 2009; Bronfort et al., 2010; Hestbaek und Stochkendahl, 2010; Gleberzon et al., 2012; Vaughn et al., 2012; Czaprowski, 2016; Kayser und Harke, 2016).

Studien zeigen, dass die Reproduzierbarkeit der manuellen Untersuchung bei mehreren Untersuchern nicht immer ausreichend ist und die Validität palpatorischer Befunde gering sein kann (Najm et al., 2003; Stochkendahl et al., 2006; Geipel, 2010). Dies kann die Empfehlung nahelegen, auf derartige Behandlungen zu verzichten, bis der entsprechende wissenschaftliche Beleg für deren Wirksamkeit erbracht ist (Brand et al., 2005).

Die Sorgen der Kinder- und Jugendärzte, eine manualmedizinische bzw. chiropraktische Behandlung von Kindern könne eine adäquate medizinische Prävention, Diagnose und Therapie verzögern bzw. verhindern, scheinen gerechtfertigt (Lee et al., 2000).

Trotz der unzureichenden Evidenz bezüglich der Wirksamkeit manueller Therapie im Kindes- und Jugendalter steigt der Anteil minderjähriger Patienten in chiropraktischen Sprechstunden und liegt aktuell bei 5-11 % (Lee et al., 2000; Hestbaek und Stochkendahl, 2010). Patienten, die sich in chiropraktischer Behandlung befanden, waren mit den Ergebnissen in der Regel hochzufrieden (Sawyer und Kassak, 1993).

Auch Ärzte, die die Zusatzqualifikation für Manuelle Medizin erwarben und diagnostische und therapeutische Methoden anwenden, berichten in erster Linie positiv von ihren Erfahrungen. Im Rahmen einer Befragung gaben sie als Hauptmotivation für die Anwendung Manueller Medizin eine Stärkung der Arzt-Patienten-Beziehung durch einen unmittelbaren Zugang zum Patienten mit raschen Behandlungserfolgen an. Weiterhin genannt wurden die Einfachheit der Methode, die Unabhängigkeit von räumlichen und apparativen Gegebenheiten und die damit verbundenen niedrigen Kosten. Die Zufriedenheit mit Manueller Medizin werde unter anderem positiv beeinflusst durch die Möglichkeit, eigene Fähigkeiten zu nutzen sowie die Dankbarkeit des Patienten. Negative Faktoren seien die schlechte Vergütung der Therapie, die

unklare Evidenzlage, die Anwendung bei oft selbstlimitierenden Krankheiten, das Risiko von Nebenwirkungen sowie die Gefahr einer iatrogenen Fixierung (Knüpfer et al., 2012). Offensichtlich ist der Widerspruch zwischen dem steigenden Interesse vieler Patienten und Ärzte, manualmedizinische Untersuchungs- und Behandlungsmethoden in ihren Alltag zu integrieren und der unklaren Evidenzlage für diese Verfahren.

2 Zielstellung

Ziel der vorliegenden Studie war es, mit Hilfe von Vergleichsdaten aus kinder- und jugendmedizinischen Praxen zum Zeitpunkt der U3-Vorsorgeuntersuchung (meist zwischen der 4. und 5., frühestens ab der 3. und spätestens bis zur 8. Lebenswoche)

- die Häufigkeiten von Funktionsstörungen der Kopfgelenke zu belegen;
- zu untersuchen, ob Zusammenhänge von Kopfgelenksblockierungen mit Merkmalen bestehen, die aktuell als Risikofaktoren, Ursachen bzw. Folgeerscheinungen diskutiert werden (u. a. Auffälligkeiten im Schwangerschafts- und Geburtsverlauf, im Verhalten der Säuglinge sowie Lageasymmetrien der Kinder)

3 Material und Methodik

3.1 Studiendesign

In einer prospektiven, nicht randomisierten, multizentrischen Querschnittstudie wurde die Punktprävalenz von Kopfgelenksblockierungen und mögliche Zusammenhänge mit anamnestisch und klinisch erhobenen Daten nach einem standardisierten Protokoll untersucht.

3.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Eingeschlossen in die Studie wurden Säuglinge, die sich zur U3-Vorsorgeuntersuchung (meist zwischen der 4. und 5., frühestens ab der 3. und spätestens bis zur 8. Lebenswoche) bei ihrem betreuenden Kinder- und Jugendmediziner vorstellten. Der Zeitpunkt der U3 wurde gewählt, da es sich in der Regel um den Erstkontakt zwischen betreuendem Arzt und Kind handelt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass es leichter ist, die Kopfgelenke von Säuglingen zu diesem frühen Zeitpunkt manualmedizinisch zu untersuchen als

beispielsweise zur U4, da die Entwicklung der kindlichen Kopfkontrolle etwa zum Zeitpunkt dieser 4. Vorsorgeuntersuchung (im Alter von 3 - 4 Monaten) einsetzt (Latal und Neuhäuser, 2012).

Voraussetzung zur Teilnahme an der Studie war das schriftlich dokumentierte Einverständnis der Eltern bzw. der Bezugspersonen nach Kenntnisnahme des Informations- und Aufklärungsbogen (s. Anlage). Auf Wunsch der Eltern konnte die Teilnahme ihres Kindes an der Studie zu jedem Zeitpunkt abgebrochen werden. Die gesetzlich vorgeschriebene U3-Vorsorgeuntersuchung blieb davon unberührt.

3.3 Datenerfassung

Aufklärung und Einwilligung der Eltern bzw. der Bezugspersonen sowie Anamnese und Untersuchung der Säuglinge fanden in den jeweils zuständigen Kinderarztpraxen statt. An der Studie nahmen deutschlandweit 20 niedergelassene Fachärzte und -ärztinnen der Kinder- und Jugendmedizin teil, deren Praxen sich auf die Bundesländer Berlin, Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen verteilen:



Abb. 4: Geografische Verteilung der teilnehmenden Kinder- und Jugendärzte

Alle teilnehmenden Ärzte und Ärztinnen wurden zum Zeitpunkt der Studie in einem einheitlichen Kurssystem der ÄMM Berlin e.V. manualmedizinisch ausgebildet. Die für

die Untersuchung notwendigen Techniken wurden zu drei Zeitpunkten in Wochenkursen innerhalb des Ausbildungscurriculums „Manuelle Medizin für Ärzte“ demonstriert und in Kleingruppen geübt. In den mehrmonatigen Abständen zwischen den einzelnen Kursen erfolgte die Konsolidierung der gelernten Untersuchungstechniken in den jeweiligen Praxen.

Die Datenerfassung erfolgte im I. Quartal 2015 (vom 1. Januar 2015 bis zum 31. März 2015) sowie im II. Quartal 2015 (vom 1. April 2015 bis zum 30. Juni 2015), wobei auch Säuglinge, die bis einschließlich zum 17. Juli 2015 zur U3 vorgestellt wurden, mit in die Studie eingeschlossen wurden.

Die Studie erfolgte pseudonymisiert, d. h. zur Identifizierung der jeweiligen Patienten wurde diesen eine studieninterne Patientenummer zugeteilt, die sich, gemeinsam mit der studienintern festgelegten Nummer für jeden Kinder- und Jugendmediziner, in der Code-Nummer auf Anamnese- und Untersuchungsbogen wiederfand.

Bei der Erstellung des Anamnesebogens dienten unter anderem die von Biedermann, Sacher und Coenen entwickelten Fragebögen als erste Orientierung (Biedermann, 2006, 2007; Coenen, 2010; Sacher, 2013). Auf dem Anamnesebogen (s. Anlage) wurden zunächst Stammdaten des jeweiligen Säuglings aus dem Kinder-Untersuchungsheft, dem sogenannten Gelben Heft, übernommen. Mit Hilfe dieser Daten konnten erste relevante Informationen bzgl. des jeweiligen Schwangerschafts- und Geburtsverlaufes sowie des postpartalen und aktuellen Zustandes des Säuglings (u. a. Geschlecht, Alter in Lebenswochen und Körpermaße) dokumentiert werden. Es folgte die Erhebung weiterer anamnestischer Daten zu Familienanamnese, Schwangerschaft, Geburt, auffälligen Haltungen, Verhaltens- und klinischen Auffälligkeiten der Säuglinge sowie bereits diagnostizierten neurologischen Erkrankungen und bislang erfolgten Therapien. Das Ausfüllen des Anamnesebogens erfolgte durch die Bezugspersonen selbst bzw. mit Unterstützung der medizinischen Fachangestellten in den jeweiligen Praxen.

Der Untersuchungsbogen (s. Anlage) wurde durch die Kinder- und Jugendmediziner in den jeweiligen Praxen ausgefüllt. Vor der manualmedizinischen Untersuchung erfolgten Inspektion und Palpation im Hinblick auf Auffälligkeiten an HWS und Kopfgelenken. Im Rahmen der Inspektion wurden unter anderem die Kopfhaltung, Schädelform, Rumpfachse und Spontanmotorik der Extremitäten beurteilt und protokolliert:

1. Asymmetrische Kopfhaltung ja/nein:
Es erfolgte die Beurteilung der Position des Kopfes zum Rumpf sowohl in Rücken- als auch in Bauchlage. Deutliche, einseitige Abweichungen von der Mittelposition in den Rotations- und Seitneigerichtungen wurden als auffällig mit ja (= 1) bewertet. Ein nein (= 0) wurde bei vorhandener Symmetrie vergeben.
2. Asymmetrische Schädelform ja/nein:
Gehirn- und Gesichtsschädel wurden inspiziert auf spiegelbildliche Symmetrie/Asymmetrie in Bezug zur medianen Sagittalebene im ventralen, kranialen und dorsalen Aspekt. Bei Asymmetrie wurde dieses Item mit ja (= 1) beantwortet, bei vorhandener Symmetrie mit nein (= 0).
3. Asymmetrische Rumpfachse ja/nein:
Es wurden Symmetrie/Asymmetrie des Rumpfes in Bauch- und Rückenlage beurteilt. Krümmungen in rechter oder linker Konvexität wurden als auffällig gewertet und das Item mit ja (= 1) gewertet. Bei symmetrischer Rumpfachse wurde ein nein (= 0) vergeben.
4. Asymmetrische Spontanmotorik der Extremitäten ja/nein:
In Rückenlage wurde die Spontanmotorik der Extremitäten inspiziert. Bei einseitig reduzierter Spontanmotorik der Extremitäten wurde dieses Item bejaht (= 1), andernfalls verneint (= 0).
5. Überstrecktendenz des Kopfes ja/nein:
Hier wurde die Tendenz der Rückneigung des Kopfes zum Hals und Rumpf in Rücken- und Bauchlage beurteilt. Diese Rückneigungstendenz wurde, wenn der Kopf nicht in die normale Nullstellung in Bezug zur Halswirbelsäule bewegt werden konnte, mit ja (= 1) bewertet. Andernfalls wurde ein nein (= 0) vergeben (Geipel, 2010).

Für die nun folgenden orientierenden und gezielten manualmedizinischen Untersuchungen befanden sich die Säuglinge in Rückenlage und die Untersucher am Kopfende der Kinder.



Abb. 5: Ausgangsposition

Die Befunderhebungen der manualmedizinischen Untersuchung basierten auf den in der Ärztesgesellschaft für Manuelle Medizin üblichen und gelehrt Techniken (Schildt-Rudloff und Sachse, 2008; Schildt-Rudloff et al., 2014):

Die orientierende Untersuchung der Halswirbelsäule besteht in einer passiven Kopffrotation beidseits. Unauffällig (= 0) ist dieser Test, wenn der Kopf in beide Richtungen frei, symmetrisch und unabhängig vom Rumpf gedreht werden kann. Auffällig (= 1) ist die Untersuchung, wenn der Rumpf sofort oder sehr früh mit dem Kopf rotiert.



Abb. 6: Unauffällige passive Kopffrotation rechts (= 0)



Abb. 7: Auffällige passive Kopffrotation rechts (= 1)



Abb. 8: Unauffällige passive Kopffrotation links (= 0)



Abb. 9: Auffällige passive Kopffrotation links (= 1)

Die Ursache einer eingeschränkten Beweglichkeit der Halswirbelsäule im Rahmen der orientierenden Untersuchung kann entweder eine Gelenkfunktionsstörung oder eine Muskelverspannung oder häufig eine Kombination von beidem sein (Schildt-Rudloff und Sachse 2008). Erst im Rahmen der gezielten Untersuchung der Kopfgelenke kann eine ursächlich bestehende Gelenkfunktionsstörung sicher diagnostiziert werden (Geipel, 2010).

Für die Testung der C0/1 Anteflexion stützt der Untersucher mit einer Hand von kraniodorsal den Atlas des Säuglings. Die andere Untersucherhand führt an der Stirn des Kindes die Bewegung bogenförmig Richtung Kinn. Das Ende der Bewegung wird durch eine beginnende Spannung angezeigt. Jetzt wird ein weiches einmaliges Federn ausgelöst (Endfederung im Gelenkspiel, „joint play“). Bewertungskriterien für eine Funktionsstörung sind das Auftreten eines harten Endwiderstandes ohne weiches Nachgeben. Bei dieser Untersuchung ist keine Seitendifferenzierung möglich (Schildt-Rudloff und Sachse 2008).



Abb. 10: C0/1 Anteflexion

Um die C0/1 Seitneigung rechts zu testen, stellt der Untersucher zunächst den Säuglingskopf in einer spannungsfreien Rotation nach links ein. Die folgende Neigungsbewegung nach rechts entspricht einem weichen Anheben des Kopfes durch die linke, nach der Rotationseinstellung unten liegende, Hand. Die gegenseitige, nun oben liegende, rechte Hand tastet mit den Fingern hinter dem Proc. mastoideus die beginnende Spannung im Segment. Es erfolgt ein abschließender Federungsimpuls (Endfederung im Gelenkspiel, „joint play“). Bewertungskriterien für eine Funktionsstörung sind das Auftreten eines harten Endwiderstandes ohne weiches Nachgeben (Schildt-Rudloff und Sachse 2008). Für die Testung der C0/1 Seitneigung links müssen die Haltungen der Untersucherhände entsprechend verändert werden.



Abb. 11: C0/1 Seit-
neigung rechts



Abb. 12: C0/1 Seit-
neigung links

Für die Testung der C0/1 Retroflexion rechts legt der Untersucher die linke Hand entspannt unter das Kinn des Säuglings. Das Okziput des Säuglings liegt im weichen Handteller der rechten Untersucherhand. Der Säuglingskopf wird nun in spannungsfreier Rotation nach links eingestellt. Dann führen beide Untersucherhände in einer synchronen Bewegung den Säuglingskopf in die Retroflexion. Dazu verschiebt die rechte Hand das Okziput in einer Schaufelbewegung nach anterior während die Finger der linken Hand am Kinn die Bewegung mitführen. Das Ende der Bewegung wird durch eine beginnende Spannung am Okziput angezeigt. Jetzt wird durch die Finger am Kinn ein zarter Retroflexionsdruck ausgelöst und von der tastenden Hand am Okziput wahrgenommen (Endfederung im Gelenkspiel, „joint play“). Bewertungskriterien für eine Funktionsstörung sind das Auftreten eines harten Endwiderstandes ohne weiches Nachgeben (Schildt-Rudloff und Sachse 2008). Für die Testung der C0/1 Retroflexion links müssen die Haltungen der Untersucherhände entsprechend verändert werden.



Abb. 13: C0/1 Retroflexion rechts



Abb. 14: C0/1 Retroflexion links

Die C1/2 Seitneigung („Seitnicken“) rechts wird untersucht, indem der Untersucher zunächst den Kopf des Säuglings leicht anhebt und mit beiden Zeigefingern von dorsal beidseits den Atlasbogen umschließt. Die folgende Neigungs- bzw. „Nick“-Bewegung nach rechts erfolgt durch die rechte Hand des Untersuchers, durch einen translatorischen Druck gegen C1 nach links. Die linke Hand nimmt den Bewegungsimpuls in die Seitneigung nach rechts auf. Die Bewegungsachse verläuft hierbei durch die Nase und die Kopfgelenke (Endfederung im Gelenkspiel, „joint play“). Bewertungskriterien für eine Funktionsstörung sind das Auftreten eines harten Endwiderstandes ohne weiches Nachgeben bzw. ein asymmetrischer Neigungswinkel (Schildt-Rudloff und Sachse 2008). Für die Testung der C1/2 Seitneigung („Seitnicken“) links müssen die Haltungen der Untersucherhände entsprechend verändert werden.



Abb. 15: C1/2
Seitneigung
(„Seitnicken“)



Abb. 16: C1/2
Seitneigung
(„Seitnicken“)

3.4 Datenaufbereitung und -auswertung

Es wurden die Programme Excel und SPSS 22/23 benutzt. Sowohl die Datenaufbereitung als auch die -auswertung erfolgten zum Teil durch die Autorin selbst, zum Teil durch das Unternehmen Statistik-Service Dr. Gladitz, Berlin.

Die Variablen aus Anamnese und Untersuchung wurden, wenn möglich, dichotomisiert. Mit Ausnahme einiger Stammdaten und Kommentarfelder war dies möglich. Die dichotomisierten Variablen wurden codiert, wobei der Wert 0 für einen negativen und der Wert 1 für einen positiven Befund stand.

Da die zwei Quartale, während der die Studie erfolgte, entsprechend codiert wurden, konnten sie untereinander verglichen werden. Nach stichprobenartiger Prüfung wurden die beiden Quartale zusammengefasst. Die Ergebnisse der Studie beziehen sich auf die Fallzahl $n = 695$. Fehlende Angaben auf Anamnese- und/oder Untersuchungsbogen wurden als solche gewertet.

Im Rahmen der Datenaufbereitung erfolgte eine Einteilung der Variablen in Einfluss- und Zielgrößen. Zum Teil war es hierfür erforderlich, die einzelnen Variablen zu klassieren, in neue Merkmale einzuteilen bzw. zusammenzufassen.

Zunächst wurde die Hauptzielgröße mit dem Titel „Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion“ bestimmt, in welcher alle dysfunktionellen Befunde aus den gezielten Untersuchungen zusammengefasst wurden. Da die Kopfgelenke aus funktionell-biomechanischer Sicht ein Kugelgelenk darstellen, lässt sich dieser Ansatz gut rechtfertigen (Braus, 1929). Geipel hatte gezeigt, dass die Interraterreliabilitäten von zwei Untersuchern im Hinblick auf die Inspektion von Lageasymmetrien ($\kappa = 0,37 - 1$) sowie die orientierende Untersuchung der HWS ($\kappa = 0,46 - 0,48$) zwar meist hinreichend genau, für die einzelnen gezielten Untersuchungen der Kopfgelenke jedoch nur schwach bis mäßig waren ($\kappa = 0,25 - 0,36$). Schlussfolgernd hatte er die gezielten Einzeluntersuchungen der Segmente C0/1 und C1/2 in eine Region „Kopfgelenke“ zusammengefasst und konnte auf diese Weise immerhin eine moderate Übereinstimmung zwischen den beiden Untersuchern nachweisen ($\kappa = 0,5$) (Geipel, 2010).

Im Folgenden sind die Einflussgrößen auf die Hauptzielgröße „Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion“ aufgeführt:

Manualmedizinische Untersuchung (s. 3.4.1):

- Tab. 1: Orientierende Untersuchung der HWS

Lageasymmetrien (s. 3.4.2):

- Tab. 2: Anamnestisch erfasste Lageasymmetrien
- Tab. 3: Im Rahmen der ärztlichen Inspektion erfasste Lageasymmetrien
- Tab. 4: Anamnestisch und im Rahmen der ärztlichen Inspektion erfasste Lageasymmetrien (Für die Testung eines möglichen Zusammenhangs anamnestisch und im Rahmen der ärztlichen Inspektion erfasster Lage-

asymmetrien bei den Säuglingen wurde „Auffällige Haltungen (Untersuchung)“ als Nebenzielgröße bestimmt.)

Schwangerschafts- und Geburtsverlauf (s. 3.4.3):

- Tab. 5: Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf
- Tab. 6: Geburtsmodus
- Tab. 7: Kindslage
- Tab. 8: Geburtsgewicht
- Tab. 9: Kopfumfang bei Geburt
- Tab. 10: Auffälligkeiten im Geburtsverlauf

Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten (s. 3.4.4):

- Tab. 11

3.4.1 Manualmedizinische Untersuchung

Tab. 1: Orientierende Untersuchung der HWS

<u>Einflussgröße:</u>	<u>Zusammenfassung</u>
Kopffrotation bds. eingeschränkt (< 75°)	Funktionsstörung/en orientierende Untersuchung HWS
Kopffrotation rechts eingeschränkt (< 75°)	
Kopffrotation links eingeschränkt (< 75°)	
<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion	

3.4.2 Lageasymmetrien

Tab. 2: Anamnestisch erfasste Lageasymmetrien

<u>Einflussgröße:</u>	<u>Zusammenfassung</u>
Asymmetrische Kopfhaltung	Auffällige Haltungen (Anamnese)
Asymmetrische Schädelform	
Asymmetrische Rumpfachse	
Asymmetrische Bewegung von Armen und Beinen	
Überstrecktendenz des Kopfes	
<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion	

Tab. 3: Im Rahmen der ärztlichen Inspektion erfasste Lageasymmetrien

<u>Einflussgröße:</u>	<u>Zusammenfassung</u>
Asymmetrische Kopfhaltung	Auffällige Haltungen (Untersuchung)
Asymmetrische Schädelform	
Asymmetrische Rumpfachse	
Asymmetrische Bewegung von Armen und Beinen	
Überstrecktendenz des Kopfes	
<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion	

Tab. 4: Anamnestisch und im Rahmen der ärztlichen Inspektion erfasste Lageasymmetrien

<u>Einflussgröße:</u> Auffällige Haltungen (Anamnese)
<u>Nebenzielgröße:</u> Auffällige Haltungen (Untersuchung)

3.4.3 Schwangerschafts- und Geburtsverlauf

Tab. 5: Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf

<u>Einflussgröße:</u>	<u>Zusammenfassung</u>
Schwangerschaftsdiabetes	Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf
Entzündungen (z. B. der Nieren)	
Blutungen	
„Schwangerschaftsvergiftung“ (Gestose)	
Mangelversorgung des ungeborenen Kindes (Plazentainsuffizienz)	
vorzeitige Wehen	
<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion	

Tab. 6: Geburtsmodus

<u>Einflussgröße:</u>	<u>Einteilung</u>	<u>Zusammenfassung</u>
Geburtsmodus	Spontan	Spontan
	Sectio	Operativ
	VE/Forceps	
<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion		

Bei der Variablen „Kindslage“ wurden je nach Dokumentation im Gelben Heft Lage (Längs-, Quer- oder Schräglage), Stellung (I. oder II.), Haltung (Flexions- oder Deflexionshaltung), Einstellung (hoher Quer- und tiefer Geradstand bzw. hoher Gerad- und tiefer Querstand) und Poleinstellung (Schädellage bzw. Beckenendlage) des Kindes erfasst (Fecker, 2010). Im Rahmen der Datenauswertung wurde wie folgt eingeteilt und zusammengefasst:

Tab. 7: Kindslage

<u>Einflussgröße:</u>	<u>Einteilung</u>	<u>Zusammenfassung</u>
Kindslage	Regelrechte Schädellage (vordere bzw. dorsoanteriore Hinterhauptslage)	Regelrechte Schädellage
	Regelwidrige Schädellage (hintere bzw. dorsoposteriore Hinterhauptslage, Scheitel-, Vorderhaupts-, Stirn- und Gesichtslage)	Regelwidrige Lagen
	Beckenendlage (reine Steißlage, Steiß-Fuß-Lage, vollkommene und unvollkommene Fußlage)	
	Hoher Geradstand/tiefer Querstand	
	Schräglage	
<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion		

Tab. 8: Geburtsgewicht

<u>Einflussgröße:</u>	<u>Klassierung</u>
Gewicht bei Geburt	≤ 4000 g
	> 4000 g
<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion	

Laut Perzentilen des RKI beträgt das Gewicht zum Zeitpunkt der Geburt im Mittel 3500 g (Robert Koch-Institut, 2013). Sacher hatte ein Geburtsgewicht > 4000 g als Risikofaktor für das Auftreten von Kopfgelenksblockierungen bei Säuglingen genannt (Sacher, 2003).

Tab. 9: Kopfumfang bei Geburt

<u>Einflussgröße:</u>	<u>Klassierung</u>
Kopfumfang bei Geburt	≤ 34 cm
	34,1 bis 35 cm
	35,1 bis 36 cm
	> 36 cm
<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion	

Laut RKI beträgt der Kopfumfang bei Geburt durchschnittlich 35,1 cm, die 75. Perzentile liegt für Jungen und Mädchen gemittelt bei 36 cm (Robert Koch-Institut, 2013). Die Klasse mit einem Kopfumfang > 36 cm wurde festgelegt, um mögliche Zusammenhänge zwischen einem großen Kopfumfang bei Geburt mit dem Auftreten von Kopfgelenksblockierungen zu untersuchen.

Tab. 10: Auffälligkeiten im Geburtsverlauf

<u>Einflussgröße:</u>	<u>Zusammenfassung</u>
Sehr schnelle Geburt („Sturzgeburt“)	Auffälligkeiten im Geburtsverlauf
Verzögerte Geburt/Geburtsstillstand	
Wehensynchroner Druck (Kristeller-Handgriff)	
Nabelschnurumschlingung bei Geburt	
Geburtsverletzungen	
Marke nach Saugglockengeburt/Geburtsgeschwulst/ Kephalhämatom	

<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion
--

3.4.4 Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten

Tab. 11: Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten

<u>Einflussgröße</u>	<u>Zusammenfassung</u>
Probleme beim Saugen/Schlucken	Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten
Stillprobleme einseitig	
Vermehrtes Spucken	
Blähungen	
Schreien > 10 Min. mind. 2 x tgl., nicht durch Füttern zu beruhigen	
Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen (z. B. Hinlegen)	
Häufiges Schreien beim An-/Ausziehen	
Schreien in Bauchlage	
Rückenlage > 20 Stunden pro Tag	
Berührungsempfindlichkeit/Schreckhaftigkeit/Lärmempfindlichkeit	
Schlafstörungen (nächtliches Aufwachen alle 2 Stunden oder häufiger)	
<u>Hauptzielgröße:</u> Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion	

3.5 Statistik

Zunächst wurden die erhobenen Merkmale einzeln (= univariat) mittels deskriptiver Statistik ausgewertet. Für die Auswertung der nominalen Variablen wurden die absoluten und relativen Häufigkeiten in Gesamtzahl, Prozenten und gültigen Prozenten (bei fehlenden Werten) berechnet. Für die Auswertung der metrischen Variablen wurden Mittelwert und Median sowie die Streuungsmaße (Standardabweichung, Minimum und Maximum) bestimmt.

Im Folgenden wurden mittels induktiver Statistik die Zusammenhänge unterschiedlicher nominaler, ordinaler und metrischer Einflussgrößen von Anamnese-

und Untersuchungsbogen mit den von uns im Vorfeld festgelegten nominalen Zielgrößen bestimmt. Die Auswertung für die nominalen und ordinalen Daten erfolgte mit Hilfe des Chi-Quadrat(χ^2)-Unabhängigkeits-Tests. Mit Hilfe dieses Tests wird untersucht, ob zwei Merkmale unabhängig voneinander sind (Nullhypothese H_0) oder nicht (Alternative H_1). Als signifikant galt ein p-Wert $< 0,05$. Zusätzlich wurde um die Stärke des Zusammenhangs zu ermitteln ein Kontingenzmaß bestimmt. Dieses war für die nominalskalierten Merkmale Cramers-V, für dessen Wertebereich stets $0 \leq V \leq 1$ gilt. Ist $V = 0$, so besteht zwischen den Merkmalen X und Y kein (empirischer) Zusammenhang. Ein $V = 1$ steht für die totale Abhängigkeit zwischen zwei Merkmalen. In der Praxis findet man häufig folgende Interpretationen vor: 0 - 0,3 schwacher Zusammenhang, > 0,3 - 0,5 mittlerer Zusammenhang, > 0,5 starker Zusammenhang. Die Auswertung für die metrischen Daten erfolgte mit Hilfe des t-Tests für zwei unabhängige Stichproben. Dieser überprüft, ob sich die Mittelwerte einer metrischen Zielgröße signifikant zwischen zwei Gruppen unterscheiden. Dabei wird die Nullhypothese, dass die Mittelwerte in den beiden Gruppen gleich sind, gegen die Alternativhypothese, dass diese nicht gleich sind, getestet. Der t-Test setzt eine Normalverteilung innerhalb der Gruppen voraus. Bei großen Fallzahlen ($n > 30$, hier erfüllt) kann auf die Prüfung, ob eine Normalverteilung vorliegt, verzichtet werden, weil der t-Test dann robust gegen die Abweichung von der Normalverteilung ist (zentraler Grenzwertsatz von Gauß). Als signifikant galt ebenfalls ein p-Wert $< 0,05$.

3.6 Sponsor

Die Studie wurde in der Planung und Durchführung von der ÄMM e. V. in Berlin begleitet und finanziell unterstützt.

3.7 Ethik

Die Ethikkommission der Ärztekammer Berlin hat die Durchführung der Studie mit ihrem Votum vom 15.12.2014 befürwortet (Eth-23/14) (s. Anlage).

4 Ergebnisse

4.1 Deskriptive Statistik

Insgesamt beziehen sich die Studienergebnisse auf 695 Säuglinge. Im Durchschnitt wurden pro Arzt 35 Fälle in die Studie eingeschlossen, minimal waren es 6, maximal 102 Fälle pro Arzt.

4.1.1 Manualmedizinische Untersuchung

Im Rahmen der orientierenden Untersuchung der HWS wurden insgesamt in 22,3 % der Fälle Funktionsstörungen der Halswirbelsäule festgestellt.

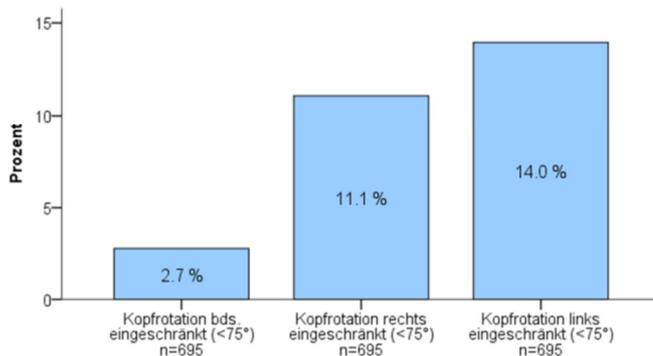


Abb. 17: Orientierende Untersuchung der HWS

Bei den gezielten Untersuchungen der Kopfgelenke wurden in 36,4 % der Fälle Funktionsstörungen der Kopfgelenkregion diagnostiziert.

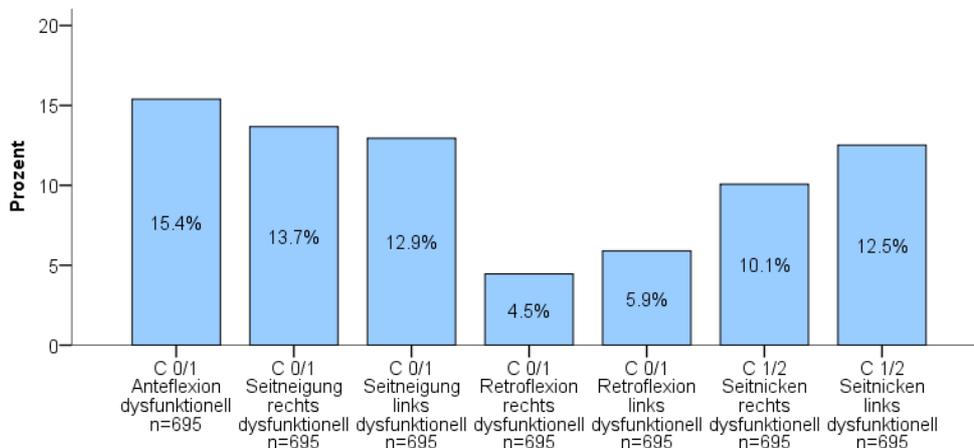


Abb. 18: Gezielte Untersuchungen der Kopfgelenke

4.1.2 Lageasymmetrien

Von den Bezugspersonen wurden in 29,9 % auffällige Haltungen der Säuglinge angegeben.

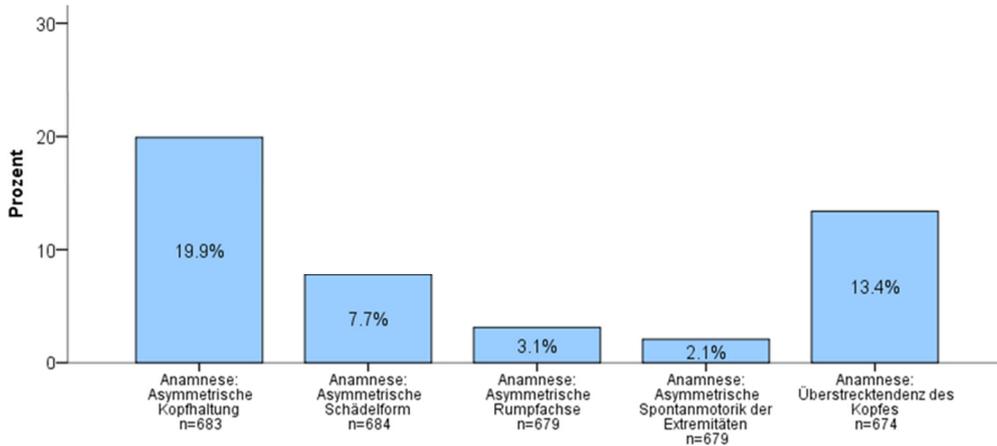


Abb. 19: Anamnestisch erfasste Lageasymmetrien

Bei 6,6 % der Säuglinge waren die Lageasymmetrien bereits vor der U2 (also unmittelbar nach der Geburt) aufgefallen, während die Auffälligkeiten bei 19,9 % im Zeitraum zwischen U2 und U3 zur Kenntnis genommen wurden. In 7,5 % der Fälle waren die Eltern bzw. Bezugspersonen durch die Hebamme oder andere Personen auf die Lageasymmetrien aufmerksam gemacht worden.

Auf dem Untersuchungsbogen wurden für 43 % der Säuglinge Lageauffälligkeiten angegeben.

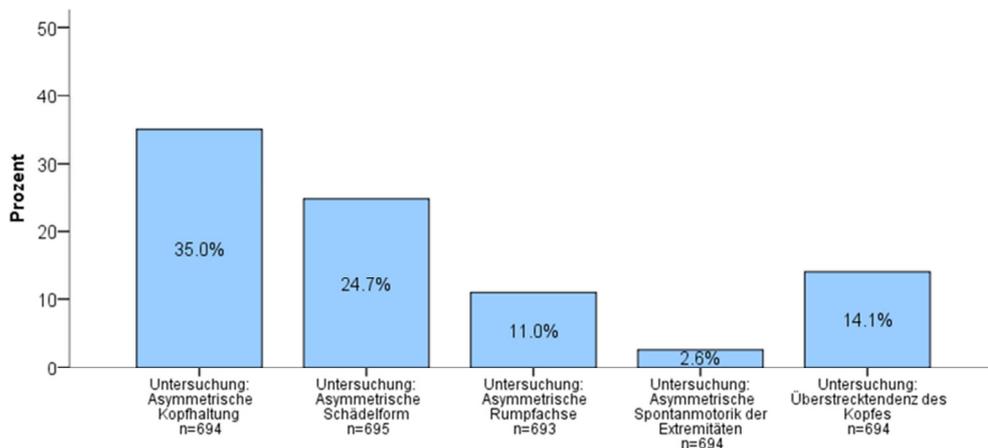


Abb. 20: Im Rahmen der ärztlichen Inspektion erfasste Lageasymmetrien

Die Ärzte diagnostizierten bei deutlich mehr Säuglingen Lageasymmetrien als die Bezugspersonen (43 % im Vergleich zu 29,9 %). Eine asymmetrische Kopfhaltung wurde mit 35 % (im Vergleich zu 19,9 %) fast doppelt so häufig festgestellt. Mehr als dreimal so häufig dokumentiert wurden eine asymmetrische Schädelform mit 24,7 % (im Vergleich zu 7,7 %) sowie eine asymmetrische Rumpfachse mit 11 % (im Vergleich zu 3,1 %). Lediglich bei der Einschätzung einer Überstrecktendenz des Kopfes (aus ärztlicher Sicht 14,1 %, aus Sicht der Bezugspersonen 13,4 %) sowie einer asymmetrischen Spontanmotorik der Extremitäten (aus ärztlicher Sicht 2,6 %, aus Sicht der Bezugspersonen 2,1 %) stimmten die Meinungen nahezu überein.

4.1.3 Schwangerschafts- und Geburtsverlauf

Anamnestisch wurden in 28,7 % der Fälle Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf erhoben.

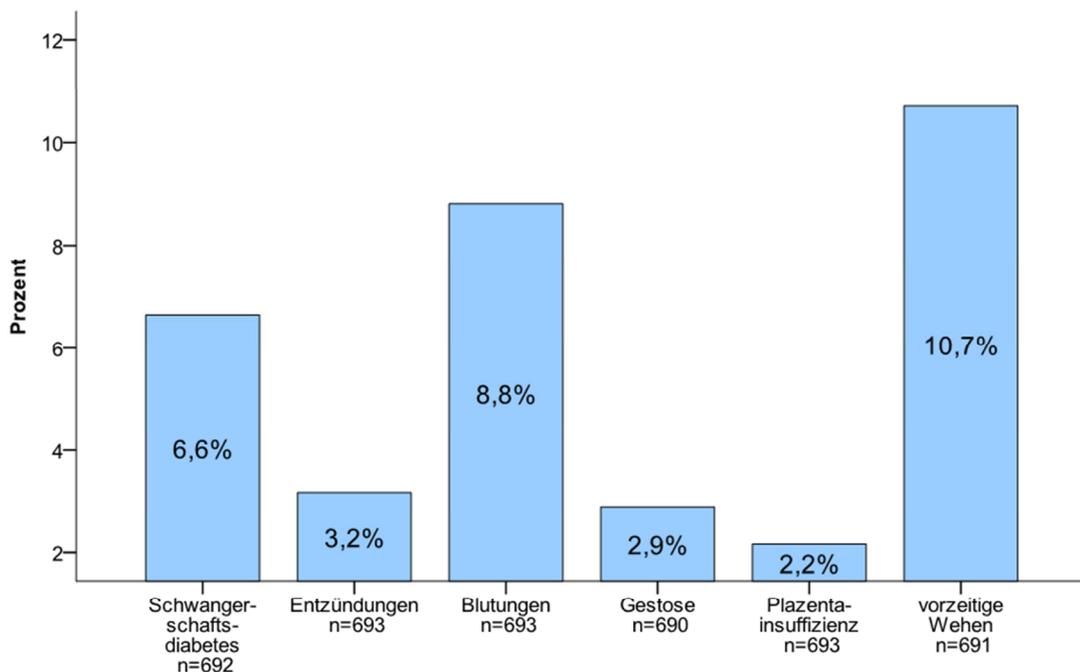


Abb. 21: Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf

95 % der Säuglinge kamen als Einlinge und 5 % der Säuglinge als Mehrlinge zur Welt. Spontan geboren wurden 60,9 % der Kinder, per Sectio 33,6 % und per VE bzw. Forceps 5,5 %. Aus regelrechter Schädellage kamen 90,5 % der Säuglinge zur Welt. Die regelwidrigen Kindslagen wurden mit folgenden Häufigkeiten angegeben: regelwidrige Schädellage 1,9 %, Beckenendlage 7,1 %, hoher Geradstand/ tiefer Querstand 0,3 % und Schräglage 0,1 %.

Die Ergebnisse der metrischen Variablen des Anamnesebogens lassen sich folgender Tabelle entnehmen:

Tab. 13: Auswertung metrischer Variablen

	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Fehlend	Gültige N	Gesamtanzahl
Lebensalter des Kindes [Wochen]	4,30	4,0	1,02	2,00	8,00	7	688	695
Alter Mutter [Jahre]	31,96	32,0	5,01	16,00	47,00	8	687	695
Anzahl der Schwangerschaften	2,04	2,0	1,16	1,00	8,00	6	689	695
Geburt in Schwangerschaftswoche	38,95	39,0	1,78	30,00	43,00	11	684	695
Apgar nach 1 Minute	8,78	9,0	1,29	0,00	10,00	514	181	695
Apgar nach 5 Minuten	9,66	10,0	,77	3,00	10,00	10	685	695
Apgar nach 10 Minuten	9,88	10,0	,44	6,00	10,00	10	685	695
NapH	7,28	7,3	,09	6,79	7,90	40	655	695
Geburtsgewicht [g]	3340,33	3380,0	541,05	1100,00	5400,00	4	691	695
aktuelles Gewicht [g]	4279,47	4260,0	702,18	2240,00	6600,00	23	672	695
Länge bei Geburt [cm]	50,85	51,0	2,75	36,00	59,00	4	691	695
aktuelle Länge [cm]	54,25	54,0	2,67	43,00	62,00	26	669	695
Kopfumfang bei Geburt [cm]	34,70	35,0	1,62	27,50	40,50	58	637	695
aktueller Kopfumfang [cm]	37,14	37,0	1,49	31,00	42,00	25	670	695

Mit einem Geburtsgewicht ≤ 4000 g kamen 91,8 % der Säuglinge zur Welt, mit einem Geburtsgewicht > 4000 g geboren wurden 8,2 % der Säuglinge. Einen Kopfumfang ≤ 34 cm hatten bei Geburt 39,4 % der Säuglinge, mit einem Kopfumfang von 34,1 bis 35 cm geboren wurden 25,7 % der Kinder. Einen Kopfumfang von 35,1 bis 36 cm hatten bei Geburt 22,8 % und einen Kopfumfang von > 36 cm wiesen bei Geburt 12,1 % der Säuglinge auf.

Bezüglich des Geburtsverlaufs wurden in 32,8 % der Fälle Auffälligkeiten beschrieben.

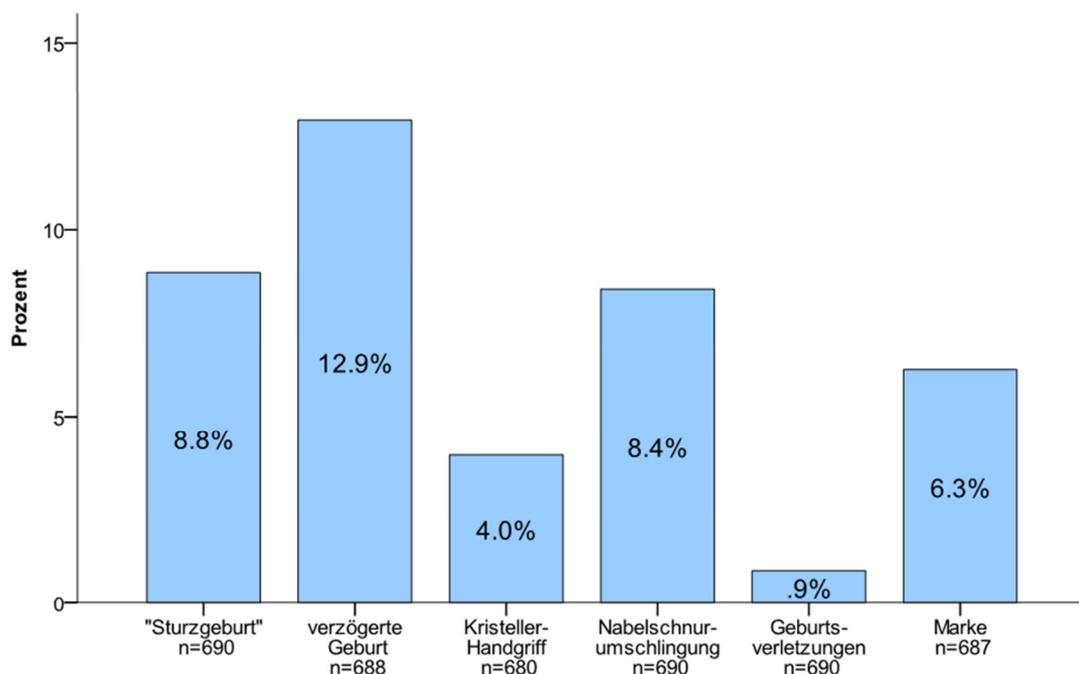


Abb. 22: Auffälligkeiten im Geburtsverlauf

4.1.4 Geschlecht

Von den untersuchten Kindern waren 50,2 % männlich und 49,8 % weiblich.

4.1.5 Positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen

Bei 9,4 % der Säuglinge wurde angegeben, dass bereits bei Eltern und/oder Geschwistern Kopfgelenksblockierungen aufgetreten waren.

4.1.6 Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten

Anamnestisch wurden für 73,5 % der Säuglinge klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten beschrieben.

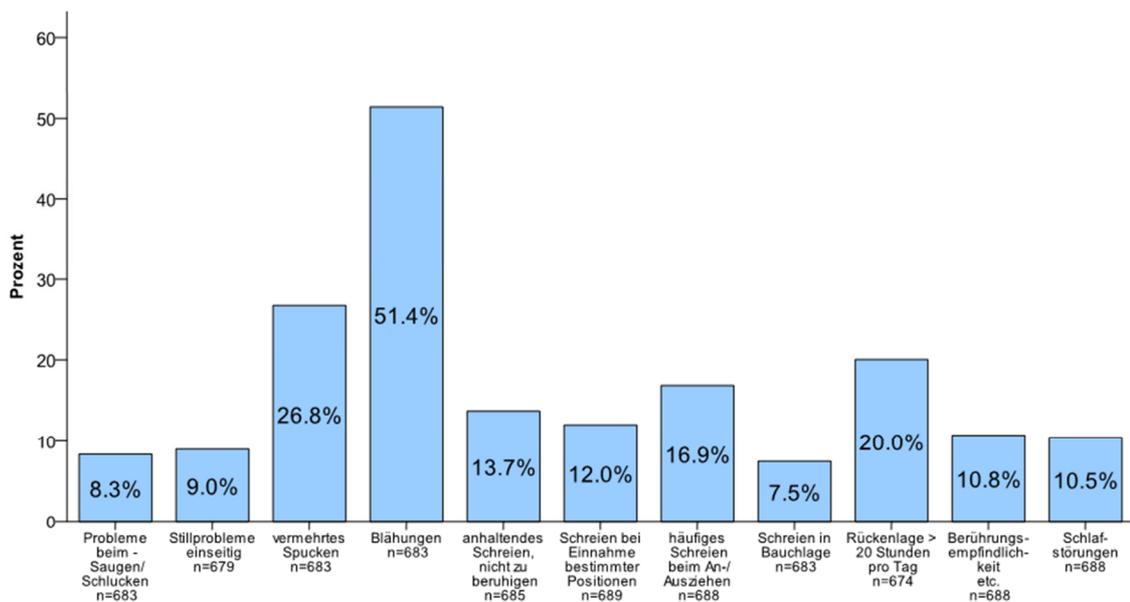


Abb. 23: Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten

4.1.7 Bereits erfolgte Therapiemaßnahmen

In 6,5 % der Fälle waren bereits vor der U3 Therapiemaßnahmen erfolgt.

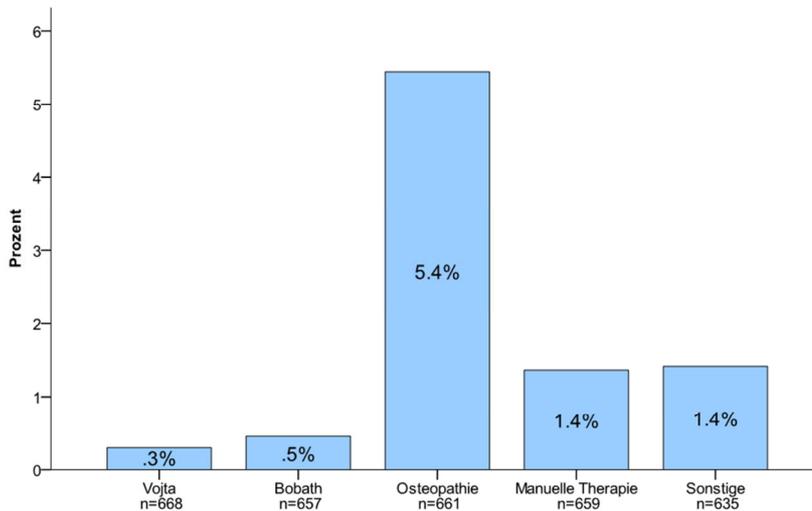


Abb. 24: Bereits erfolgte Therapiemaßnahmen

4.2 Induktive Statistik

4.2.1 Manualmedizinische Untersuchung

Im Falle einer eingeschränkten Kopffrotation nach rechts zeigten sich bei 92,2 % der Säuglinge Funktionsstörungen der Kopfgelenke. Bei eingeschränkter Kopffrotation nach links fanden sich in 90,7 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen. Bei eingeschränkter Kopffrotation beidseits wurden in 73,7 % der Fälle Funktionsstörungen im Rahmen der gezielten Untersuchung diagnostiziert. Im Hinblick auf die orientierende Untersuchung hatten die nach rechts bzw. links eingeschränkte Kopffrotation jeweils einen signifikanten Zusammenhang (mittel stark) mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke bei der gezielten Untersuchung ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,409 bzw. $p < 0,001$, Cramers-V = 0,455), bei der beidseits eingeschränkten Kopffrotation war der Zusammenhang zwar signifikant, aber nur schwach ($p = 0,001$, Cramers-V = 0,130).

Bei auffälliger orientierender Untersuchung war in 93,5 % der Fälle auch die gezielte Untersuchung auffällig. Bei unauffälliger orientierender Untersuchung zeigten sich in 80 % der Fälle auch bei der gezielten Untersuchung keine Funktionsstörungen. Die Studie belegte einen signifikanten Zusammenhang (stark) einer auffälligen orientierenden Untersuchung der HWS mit einer auffälligen gezielten Untersuchung der Kopfgelenkregion ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,636).

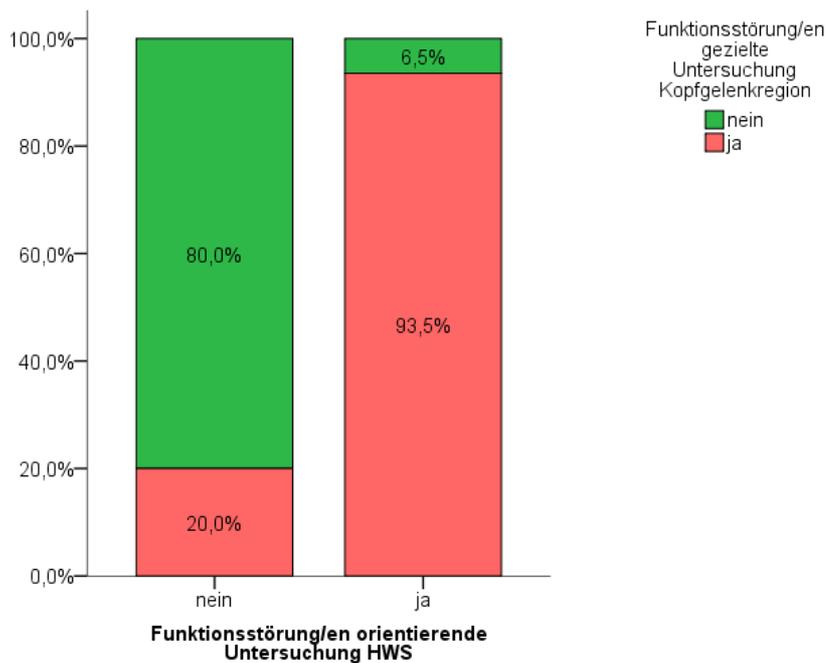


Abb. 25: Orientierende Untersuchung der HWS und Funktionsstörungen der Kopfgelenke

4.2.2 Lageasymmetrien

Im Falle anamnestisch beschriebener Lageasymmetrien wurden in 60,8 % Funktionsstörungen der Kopfgelenke diagnostiziert. Bei den Kindern, bei denen von den Bezugspersonen eine auffällige Kopfhaltung beschrieben wurde, traten in 68,4 % der Fälle Funktionsstörungen im Rahmen der gezielten Untersuchung auf. Die Säuglinge mit auffälliger Schädelform wiesen in 64,2 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen auf. Bei den Kindern mit auffälliger Rumpfachse wurden in 76,2 % der Fälle Funktionsstörungen im Rahmen der gezielten Untersuchung diagnostiziert. Bei den Säuglingen mit auffälliger Spontanmotorik der Extremitäten traten in 71,4 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen auf. Die Kinder mit Überstrecktendenz des Kopfes hatten in 61,1 % der Fälle Funktionsstörungen im Rahmen der gezielten Untersuchung. Im Hinblick auf die von den Bezugspersonen beschriebenen Lageauffälligkeiten zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang mit Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich. Für die asymmetrische Kopfhaltung der Kinder war der Zusammenhang mittel stark ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,331). Alle anderen Items wiesen einen schwach signifikanten Zusammenhang mit Kopfgelenksblockierungen auf („Asymmetrische Schädelform“ $p < 0,001$, Cramers-V = 0,167, „Asymmetrische Rumpfachse“ $p < 0,001$, Cramers-V = 0,149, „Asymmetrische

Spontanmotorik der Extremitäten“ $p = 0,009$, Cramers-V = 0,106 und „Überstrecktendenz des Kopfes“ $p < 0,001$, Cramers-V = 0,201).

In den Fällen, in denen die Lageauffälligkeiten bereits vor der U2 inspiziert worden waren, zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang mit Funktionsstörungen der Kopfgelenkregion zum Zeitpunkt der U3 ($p = 0,075$). Bei den Säuglingen hingegen, bei denen die Veränderungen zwischen der U2 und der U3 zur Kenntnis genommen wurden, bestand ein signifikanter Zusammenhang (mittel stark) mit bei der U3 diagnostizierten Kopfgelenksblockierungen ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,334).

Auch in den Fällen, in denen die Lageasymmetrien durch die Hebamme oder andere Personen festgestellt worden waren, zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang (schwach) mit zum Zeitpunkt der U3 bestehenden Funktionsstörungen der Kopfgelenkregion ($p = 0,004$, Cramers-V = 0,129).

Wurden im Rahmen der ärztlichen Inspektion Lageasymmetrien festgestellt, diagnostizierten die Ärzte bei der gezielten Untersuchung in 72,1 % Funktionsstörungen der Kopfgelenke. Bei den Kindern mit auffälliger Kopfhaltung traten in 75,7 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung auf. Die Säuglinge mit auffälliger Schädelform hatten in 73,3 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen. Bei den Kindern mit auffälliger Rumpfachse wurden in 89,5 % der Fälle Funktionsstörungen im Rahmen der gezielten Untersuchung diagnostiziert. Bei den Säuglingen mit auffälliger Spontanmotorik der Extremitäten traten in 94,4 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen auf. Die Säuglinge mit Überstrecktendenz des Kopfes hatten in 90,8 % der Fälle Funktionsstörungen im Rahmen der gezielten Untersuchung. Im Falle einer von den Ärzten diagnostizierten asymmetrischen Kopfhaltung der Kinder bestand ein signifikanter Zusammenhang (stark) mit Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,602). Die folgenden Items zeigten einen signifikanten Zusammenhang (mittel stark): „Asymmetrische Schädelform“ ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,439), „Asymmetrische Rumpfachse“ ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,386) und „Überstrecktendenz des Kopfes“ ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,460). Der Item „Asymmetrische Spontanmotorik der Extremitäten“ stand in einem signifikanten Zusammenhang (schwach) mit Kopfgelenksblockierungen bei der gezielten Untersuchung ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,197).

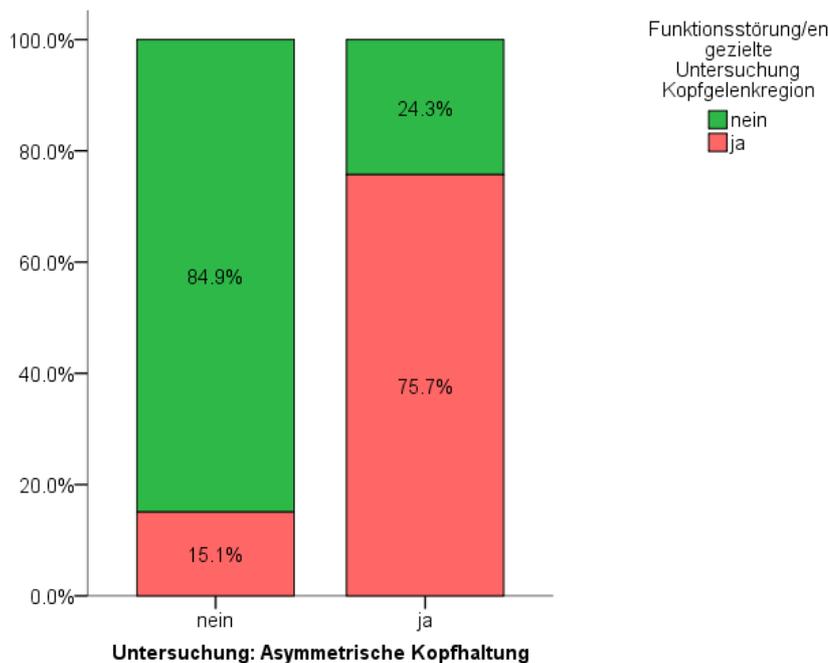


Abb. 26: Im Rahmen der ärztlichen Inspektion diagnostizierte asymmetrische Kopfhaltung und Funktionsstörungen der Kopfgelenke.

Bei den Kindern, bei denen die Bezugspersonen eine auffällige Haltung angegeben hatten, wurde nach ärztlicher Inspektion in 74,5 % der Fälle eine solche Auffälligkeit diagnostiziert. In Bezug auf Lageasymmetrien belegte die Studie einen signifikanten Zusammenhang (mittel stark), dass bei auffälliger Einschätzung der Bezugspersonen auch die inspizierenden Ärzte Auffälligkeiten der kindlichen Haltung angaben ($p < 0,001$, Cramers-V = 0,410).

4.2.3 Schwangerschafts- und Geburtsverlauf

Im Falle beschriebener Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf wurden in 36 % Funktionsstörungen der Kopfgelenke diagnostiziert. Bei den Säuglingen mit mütterlichem Schwangerschaftsdiabetes traten in 32,6 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung auf. Bei den Kindern mit mütterlichen Entzündungen während der Schwangerschaft war in 40,9 % der Fälle die gezielte Untersuchung auffällig. Bei den Säuglingen, deren Mütter während der Schwangerschaft Blutungen hatten, lagen in 29,5 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen vor. Bei den Kindern mit mütterlichen Schwangerschaftsgestosen traten in 35 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung auf. Bei den Säuglingen mit Plazentainsuffizienz wurden in 40 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung

festgestellt. Bei den Kindern, deren Mütter vorzeitige Wehen hatten, traten in 37,8 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung auf. Bezüglich der anamnestisch erfassten Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf zeigte sich weder für die einzelnen Items noch zusammengefasst ein signifikanter Zusammenhang mit einem gehäuften Auftreten von Kopfgelenksblockierungen („Schwangerschaftsdiabetes“ $p = 0,637$, „Entzündungen“ $p = 0,659$, „Blutungen“ $p = 0,267$, „Gestose“ $p = 1,000$, „Plazentainsuffizienz“ $p = 0,791$, „Vorzeitige Wehen“ $p = 0,799$ und „Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf“ $p = 0,930$).

Von den spontan geborenen Säuglingen hatten 35,1 % Dysfunktionen bei der gezielten Untersuchung, bei den per VE bzw. Forceps geborenen Säuglingen wurden in 44,7 % der Fälle Funktionseinschränkungen der Kopfgelenke festgestellt, bei den per Sectio geborenen Säuglingen wurden diese in 37,2 % der Fälle diagnostiziert. Der Geburtsmodus hatte anhand der Ergebnisse keinen signifikanten Einfluss auf das Vorhandensein von Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich (bei Einteilung in „Spontan“, „VE/ Forceps“ und „Sectio“ $p = 0,467$, bei Zusammenfassung in „Spontan“ und „Operativ“ $p = 0,417$).

Von den aus regelrechter Schädellage geborenen Säuglingen hatten 27,5 % Dysfunktionen bei der gezielten Untersuchung, bei den aus regelwidriger Schädellage geborenen Kindern wiesen 38,5 % Funktionseinschränkungen der Kopfgelenke auf, bei den aus Beckenendlage geborenen Säuglingen waren es 29,2 %, bei den zwei aus hohem Geradstand/ tiefem Querstand geborenen Kindern wurden keine Dysfunktionen bei der gezielten Untersuchung diagnostiziert, bei dem einen aus Schräglage geborenen Säugling wurden Kopfgelenksblockierungen festgestellt. Die Ergebnisse lassen keinen signifikanten Zusammenhang der Kindslage bei Geburt mit Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich zu (bei Einteilung in „Regelrechte Schädellage“, „Regelwidrige Schädellage“, „Beckenendlage“, „Hoher Geradstand/ tiefer Querstand“ und „Schräglage“ $p = 0,377$, bei Zusammenfassung in „Regelrechte Schädellage“ und „Regelwidrige Lagen“ $p = 0,344$). Bei den Kindslagen „hoher Geradstand/ tiefer Querstand“ und „Schräglage“ waren die Fallzahlen zu gering, um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erzielen.

Im Rahmen der Studie wurde kein signifikanter Zusammenhang mit einem gehäuften Auftreten von Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich festgestellt bei folgenden Variablen: „Lebensalter des Kindes zum Zeitpunkt der U3“ ($p = 0,222$), „Alter der Mutter“ ($p = 0,880$), „Anzahl der bisherigen Schwangerschaften“ ($p = 0,430$),

„Schwangerschaftswoche zum Zeitpunkt der Geburt“ ($p = 0,694$), „Mehrling“ ($p = 0,466$), „Apgar nach 1 Minute“ ($p = 0,826$), „Apgar nach 5 Minuten“ ($p = 0,678$), „Apgar nach 10 Minuten“ ($p = 0,387$), „NapH“ ($p = 0,666$), „Gewicht bei Geburt“ ($p = 0,403$ bzw. klassiert $p = 0,567$), „Aktuelles Gewicht“ ($p = 0,702$), „Körperlänge bei Geburt“ ($p = 0,152$), „Aktuelle Körperlänge“ ($p = 0,110$), „Kopfumfang bei Geburt“ ($p = 0,525$ bzw. klassiert $p = 0,088$) und „Aktueller Kopfumfang“ ($p = 0,619$).

Im Falle beschriebener Auffälligkeiten im Geburtsverlauf wurden in 46,1 % Funktionsstörungen der Kopfgelenke diagnostiziert. Bei den Kindern, die sehr schnell geboren wurden, traten in 49,2 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung auf. Die Säuglinge, die nach Geburtsstillstand zur Welt kamen, hatten in 43,8 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen. Bei den Kindern, die mit Hilfe des Kristeller-Handgriffs geboren wurden, wurden in 51,9 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung diagnostiziert. Für die Säuglinge mit Nabelschnurumschlingung bei Geburt wurden in 43,1 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen beschrieben. Bei den sechs Kindern mit Geburtsverletzungen traten in 50 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung auf. Die Säuglinge mit einer Marke nach Saugglockengeburt, einem Geburtsgeschwulst oder einem Kephalthämatom wiesen in 44,2 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen auf. Von den erfragten Auffälligkeiten im Geburtsverlauf gab es lediglich bei einer sehr schnellen Geburt („Sturzgeburt“) einen signifikanten Zusammenhang (schwach) mit Kopfgelenksblockierungen bei Säuglingen ($p = 0,036$, Cramers-V = 0,083). Alle anderen Items standen in keinem signifikanten Zusammenhang mit Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich („Verzögerte Geburt“ $p = 0,157$, „Kristeller-Handgriff“ $p = 0,103$, „Nabelschnurumschlingung bei Geburt“ $p = 0,319$, „Geburtsverletzungen“ $p = 0,673$, „Marke nach Saugglockengeburt/Geburtsgeschwulst/Kephalthämatom“ $p = 0,327$). Bei „Geburtsverletzungen“ war die Fallzahl zu gering, um eine aussagekräftiges Ergebnis zu erzielen.

4.2.4 Geschlecht

Bei den männlichen Säuglingen wurden in 37,6 % der Fälle, bei den weiblichen Säuglingen in 35,4 % der Fälle Funktionseinschränkungen der Kopfgelenke dokumentiert. Die Studie zeigte keinen signifikanten Zusammenhang des Geschlechts mit Kopfgelenksblockierungen ($p = 0,581$).

4.2.5 Positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen

Bei den Säuglingen mit positiver Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen fanden sich in 49,2 % Funktionseinschränkungen der Kopfgelenkregion. Die Studie zeigte einen signifikanten Zusammenhang (schwach) einer positiven Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen mit Auffälligkeiten der Kopfgelenkregion bei den vorgestellten Säuglingen ($p = 0,030$, Cramers-V = 0,086).

4.2.6 Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten

Im Falle beschriebener klinischer Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten wurden in 39,6 % Funktionsstörungen der Kopfgelenke diagnostiziert. Bei den Kindern, die Probleme mit dem Saugen/Schlucken hatten, traten in 45,6 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung auf. Die Säuglinge mit einseitigen Stillproblemen hatten in 55,7 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen. Bei den Kindern, deren Bezugspersonen über vermehrtes Spucken berichteten, wurden in 41 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung diagnostiziert. Für die Säuglinge mit Blähungen wurden in 40,5 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen beschrieben. Bei den Kindern, die mehr als 10 Minuten schrien, mindestens 2 x täglich, und sich nicht durch Füttern beruhigen ließen, traten in 45,7 % Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung auf. Die Säuglinge, die schrien bei Einnahme bestimmter Positionen, hatten in 48,2 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen. Bei den Kindern, die häufig schrien beim An- und Ausziehen, wurden in 44 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung diagnostiziert. Für die Säuglinge, die in Bauchlage schrien, wurden in 52,9 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen beschrieben. Bei den Kindern, die mehr als 20 Stunden pro Tag in der Rückenlage verbrachten, traten in 43 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung auf. Die Säuglinge, bei denen eine Berührungsempfindlichkeit/Schreckhaftigkeit/Lärmempfindlichkeit angegeben wurde, hatten in 45,9 % der Fälle Kopfgelenksblockierungen. Bei den Kindern mit Schlafstörungen wurden in 33,3 % der Fälle Funktionsstörungen bei der gezielten Untersuchung diagnostiziert. Bezüglich der anamnestisch erfassten klinischen Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten bestand lediglich bei folgenden Items ein signifikanter Zusammenhang (schwach) mit dem Vorliegen von Kopfgelenksblockierungen: „Einseitige Stillprobleme“ ($p = 0,001$, Cramers-V = 0,129), „Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen“ ($p = 0,021$, Cramers-V = 0,089) und „Schreien in Bauchlage“ ($p = 0,015$, Cramers-V = 0,096). Die anderen Items standen in keinem signifikanten Zusammenhang mit einer auffälligen gezielten Untersuchung:

„Probleme beim Saugen/Schlucken“ ($p = 0,151$), „Vermehrtes Spucken“ ($p = 0,126$), „Blähungen“ ($p = 0,057$), „Schreien > 10 Min. mind. 2x tgl., nicht durch Füttern zu beruhigen“ ($p = 0,051$), „Häufiges Schreien beim An-/Ausziehen“ ($p = 0,074$), „Rückenlage > 20 Stunden pro Tag“ ($p = 0,089$), „Berührungsempfindlichkeit/Schreckhaftigkeit/Lärmempfindlichkeit“ ($p = 0,096$) und „Schlafstörungen“ ($p = 0,606$).

5 Diskussion

5.1 Repräsentativität der Studie

Im Rahmen der durchgeführten Studie wurden erstmals Vergleichsdaten aus kinder- und jugendmedizinischen Praxen zum Zeitpunkt der U3 erhoben. Bisherige Daten stammen aus manualmedizinischen Spezialsprechstunden. Anhand der Rekrutierung von Säuglingen durch 20 niedergelassene Fachärzte und -ärztinnen der Kinder- und Jugendmedizin aus Berlin, Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen kann davon ausgegangen werden, dass eine repräsentative Patientenstichprobe untersucht wurde. Da alle teilnehmenden Ärzte und -ärztinnen im selben Kurs der ÄMM Berlin e.V. manualmedizinisch ausgebildet wurden, kann von einer einheitlichen Untersuchungstechnik ausgegangen werden.

Mit 695 eingeschlossenen Fällen stellt die vorliegende Studie die bisher im Vergleich umfangreichste dar. Anhand der Größe des Stichprobenumfangs ist das Ableiten generalisierter Aussagen von den vorliegenden Studienergebnissen möglich. Laut Nunnally ist hierfür ein Stichprobenumfang von 300 - 1000 Probanden notwendig (Nunnally, 1978).

Die Ergebnisse aus Stammdaten und deskriptiver Statistik sind hinweisend darauf, dass es sich um eine repräsentative Studie handelte: Von den untersuchten Säuglingen waren 50,2 % männlich und 49,8 % weiblich. Laut Statistischem Bundesamt waren von den 2015 in Deutschland geborenen Kindern 51,3 % männlich und 48,7 % weiblich (Statistisches Bundesamt, 2018). Die in die vorliegende Studie eingeschlossenen Säuglinge wurden in 60,9 % der Fälle spontan entbunden, per Sectio kamen 33,6 % und per VE bzw. Forceps 5,5 % zur Welt. Laut Statistischem Bundesamt kamen von den stationär entbundenen Kindern im Jahr 2014 31,8 % per Sectio, 5,8 % per VE und 0,4 % per Forceps zur Welt (Statistisches Bundesamt, 2018). In 90,5 % der Fälle wurden die im Rahmen der Studie untersuchten Säuglinge aus

regelrechter Schädellage geboren. In der geburtshilflichen Literatur wird die Häufigkeit einer normalen Einstellung des Kindes in der I. oder II. vorderen Hinterhauptslage im Geburtskanal mit 92 bis 93 % angegeben (Strauss, 2006).

5.2 Interpretation der Ergebnisse

5.2.1 Manualmedizinische Untersuchung

Im Rahmen der orientierenden manualmedizinischen Untersuchung stellten die untersuchenden Ärzte der vorliegenden Studie in 22,3 % der Fälle Bewegungsstörungen der Halswirbelsäule fest. Am häufigsten bestand eine eingeschränkte Kopffrotation nach links (14 %), dann nach rechts (11,1 %) und selten beidseits (2,7 %). Diese Seitenpräferenz wurde zuvor ebenfalls beschrieben (Geipel, 2010).

Bei ca. 1/3 der Säuglinge (36,4 %) diagnostizierten die untersuchenden Ärzte Funktionsstörungen der Kopfgelenkregion im Rahmen der gezielten manualmedizinischen Untersuchungen. Vorausgegangene Studien an Neugeborenen waren zu einem vergleichbaren Ergebnis gekommen (Seifert, 1975; Buchmann und Bülow, 1983).

Ein Grund dafür, dass auffällige Befunde bei der gezielten Untersuchung häufiger dokumentiert wurden als bei der orientierenden Untersuchung, könnte die ausgeprägte Beweglichkeit der kindlichen Halswirbelsäule sein (Huang und Christ, 2006). Erst die gezielte Untersuchung einzelner Segmente erlaubt die sichere Diagnose von Funktionsstörungen.

Ebenso wie bei der vorliegenden Studie fanden sich in bisher veröffentlichten Studien (Weigert, 2007; Geipel, 2010; Seifert, 2010) häufiger Funktionsstörungen des Segments C0/1 als des Segments C1/2 (anhand der vorliegenden Ergebnisse 52,4 % im Vergleich zu 22,6 %). Einen Grund für die Häufung von Blockierungsbefunden im Segment C0/1 im Vergleich zum Segment C1/2 vermutet Geipel in der Untersuchungstechnik für letzteres. Da eine direkte Rotationsprüfung im Sitzen, wie bei einem Erwachsenen, beim Säugling kaum durchführbar sei, werde indirekt ein Seitnicken im Liegen durchgeführt (s. Datenerfassung, Untersuchungsbeschreibung). Bei dieser induzierten Seitneige könne wahrscheinlich trotz Übung nicht ganz verhindert werden, dass die Bewegung über die noch sehr weiche Wirbelsäule in

tieferer Abschnitte weitergeleitet werde und damit falsch negative Befunde liefere. Die Prüfung des Segmentes C0/1 lasse sich durch die Art der Testung besser isolieren (Geipel, 2010).

Eine C0/1 Anteflexionsblockierung, die die untersuchenden Ärzte bei 15,4 % der Säuglinge diagnostizierten, wurde, wie auch in einer anderen Studie zuvor (Geipel, 2010), als die häufigste Funktionsstörung angegeben.

Bezüglich der C0/1 Seitneigung ergaben sich im Vergleich zu der von Geipel 2010 veröffentlichten Studie Unterschiede in der Seitenpräferenz. Die vorliegende Studie stellte häufiger Störungen rechts als links fest (13,7 % im Vergleich zu 12,9 %).

Im Hinblick auf eine Störung des C1/2 Seitnicken, die in der vorliegenden Studie häufiger links als rechts diagnostiziert wurde (12,5 % gegenüber 10,1 %), stimmte die Seitenpräferenz mit den Ergebnissen Geipels überein (Geipel, 2010).

Die C0/1 Retroflexion war im Rahmen der vorliegenden Studie am seltensten und häufiger links als rechts gestört (5,9 % gegenüber 4,5 %). Dieses Ergebnis wird von manualmedizinischer Seite bestätigt (Schildt-Rudloff und Sachse, 2008).

Die vorliegende Studie belegte einen signifikanten Zusammenhang (stark), dass bei auffälliger orientierender Untersuchung der HWS im Rahmen der gezielten Untersuchung der Kopfgelenke Funktionsstörungen diagnostiziert wurden. Eine zuvor durchgeführte Studie war zum selben Ergebnis gekommen (Geipel, 2010). Die Studien bestätigen somit die gängige manualmedizinische Lehre, dass einer auffälligen orientierenden Untersuchung der HWS immer eine gezielte Untersuchung der Kopfgelenke folgen sollte, da mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Funktionsstörung in diesem Bereich besteht (Schildt-Rudloff und Sachse, 2008). Die orientierende Untersuchung der HWS stellt insbesondere auch im kinder- und jugendmedizinischen Praxisalltag eine geeignete Screeninguntersuchung für Funktionsstörungen der Kopfgelenke dar.

Bemerkenswert ist, dass der Anteil der Säuglinge, der im Rahmen der orientierenden Untersuchung eine eingeschränkte Kopffrotation rechts bzw. links hatte, dann jedoch bei der gezielten Untersuchung der Kopfgelenke keine Funktionsstörungen aufwies, in etwa gleich groß war (7,8 % bzw. 9,3 %), während er bei den Säuglingen, die eine eingeschränkte Kopffrotation beidseits hatten, wesentlich höher lag (26,3 %). Dieses

Ergebnis lässt vermuten, dass eine beidseits eingeschränkte Kopffrotation eher muskulär bedingt sein könnte.

5.2.2 Lageasymmetrien

Die Ärzte diagnostizierten insgesamt bei deutlich mehr Säuglingen Lageasymmetrien als die Bezugspersonen (43 % im Vergleich zu 29,9 %). Es besteht die Vermutung, dass eine vermehrte Aufmerksamkeit für kindliche Lageasymmetrien zu einer künstlich vermehrten Diagnosestellung führen könnte (Geipel, 2010).

Die vorliegende Studie belegt signifikante Zusammenhänge der Einschätzung kindlicher Lageasymmetrien durch Bezugspersonen und Ärzte. Geipel hatte bereits einen deutlichen Zusammenhang von elterlicher und ärztlicher Einschätzung in Bezug auf das Merkmal „einseitige Kopfhaltung“ festgestellt (Geipel, 2010).

Die, sowohl von Eltern bzw. Bezugspersonen als auch von Ärzten, am häufigsten bei den Säuglingen gesehene Lageauffälligkeit war eine asymmetrische Kopfhaltung. Eltern gaben sie in 19,9 % und Ärzte in 35 % der Fälle an. In einer niederländischen Studie war die Prävalenz für eine präferierte Kopfhaltung bei Säuglingen im Alter unter 16 Wochen am höchsten und lag bei 21 % (Boere-Boonekamp und van der Linden-Kuiper, 2001). Die Ergebnisse Geipels bestätigen mit 27 % bzw. 36 % (zwei Untersucher) in etwa die im Rahmen der ärztlichen Inspektion der vorliegenden Studie ermittelte Häufigkeit für eine einseitig rotierte Kopfhaltung (Geipel, 2010). Biedermann gab anhand eigener Untersuchungen für eine fixierte Kopf-Schiefhaltung mit 87,8 % sogar eine noch wesentlich höhere Häufigkeit dieser Haltungsasymmetrie beim Erstkontakt mit seinen Patienten an (Biedermann, 1999), was der Tatsache geschuldet sein könnte, dass er eine vorselektierte Patienten Klientel im Rahmen seiner manualmedizinischen Sprechstunde betreut.

Seifert beschrieb einen Zusammenhang von Funktionsstörungen der Kopfgelenke mit Lageasymmetrien bei den betroffenen Säuglingen (Seifert, 1975). Im Rahmen der vorliegenden Studie traten insbesondere bei einer von den Bezugspersonen bzw. Ärzten beschriebenen asymmetrischen Kopfhaltung der Kinder signifikant häufiger Funktionsstörungen der Kopfgelenke im Rahmen der gezielten Untersuchung auf. Diese Ergebnisse bestätigen, dass bei Vorliegen einer asymmetrischen Kopfhaltung, unabhängig davon, ob diese durch die Bezugspersonen oder die Ärzte inspiziert wurde, eine gezielte manualmedizinische Untersuchung der Kopfgelenke erfolgen

sollte. Ebenso belegen die vorliegenden Untersuchungsdaten, dass bei einer ärztlich diagnostizierten asymmetrischen Schädelform, asymmetrischen Rumpfachse und/oder Überstrecktendenz des Kopfes signifikant häufiger Kopfgelenksblockierungen vorliegen, sodass eine manualmedizinische Untersuchung der Kopfgelenkregion indiziert ist.

Wie auch in der von Geipel 2010 veröffentlichten Studie diagnostizierten die Ärzte in der vorliegenden Studie bei einem großen Anteil der Säuglinge asymmetrische Kopfhaltungen und nur bei einem vergleichsweise niedrigen Anteil Asymmetrien im Rumpfbereich (35 % gegenüber 11 %). Unter der Annahme, dass der asymmetrisch tonische Nackenreflex einen stärkeren Einfluss auf die Rumpfform in der 4. - 6. Lebenswoche nehmen würde (Buchmann und Bülow, 1989; Stücker, 2009), ist dieses Ergebnis überraschend. Eine asymmetrische Kopfhaltung führt demnach bei den betroffenen Säuglingen nicht automatisch zu einer Zunahme der Ausprägung des ATNR mit manifester Tonusasymmetrie (und u. a. einer C-förmigen Skoliose).

Bemerkenswert ist, dass die vorliegende Studie für den Fall, dass die Lageauffälligkeiten bei den Säuglingen bereits vor der U2 inspiziert wurden, keinen signifikanten Zusammenhang mit Funktionsstörungen der Kopfgelenkregion zum Zeitpunkt der U3 feststellen konnte. Dieses Ergebnis lässt die Schlussfolgerung zu, dass Funktionsstörungen der Kopfgelenke, die direkt nach Geburt bestehen und zu diesem Zeitpunkt zu Lageauffälligkeiten führen, oftmals einer spontanen Selbstheilung unterliegen.

5.2.3 Schwangerschafts- und Geburtsverlauf

Für 28,7 % der in die vorliegende Studie eingeschlossenen Säuglinge wurden Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf beschrieben. Bezüglich der erfassten Auffälligkeiten (mütterlichem Schwangerschaftsdiabetes, Entzündungen, Blutungen, Gestosen, Plazentainsuffizienz, vorzeitiger Wehentätigkeit) lassen die Ergebnisse keinen Zusammenhang mit einem gehäuften Auftreten von Kopfgelenksblockierungen zu. Die vorliegenden Daten bestätigen damit Ergebnisse einer zuvor durchgeführten Studie (Geipel, 2010).

Die vorliegende Studie beschreibt für 32,8 % der eingeschlossenen Säuglinge Auffälligkeiten im Geburtsverlauf. Dieses Ergebnis ist mit dem der Studie Geipels vergleichbar, im Rahmen derer anamnestisch bei 35 % der Kinder Auffälligkeiten

während der Geburt angegeben wurden (Geipel, 2010). Dort wurden mit diesem Item allerdings auch Auffälligkeiten (Schnittentbindungen, Benutzung von Zange oder Saugglocke) erfasst, die bei der vorliegenden Studie in den Stammdaten aufgenommen und unter der Variablen „Geburtsmodus“ ausgewertet wurden (s. Limitationen der Ergebnisse).

Wie andere Studien zuvor (Buchmann und Bülow, 1983, 1989), zeigen die vorliegenden Ergebnisse keinen Zusammenhang von Geburtsmodus oder Kindslage bei Geburt mit dem Vorhandensein von Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich.

Eine Geburt aus Beckenendlage wurde im Rahmen der vorliegenden Studie bei 7,1 % der Säuglinge dokumentiert. Laut geburtshilflicher Literatur kommt diese Kindslage in 3-5 % der Fälle vor (Strauss, 2006). In einer Befragung Biedermanns wurde eine Beckenendlage mit 9,1 % auffallend häufig angegeben, was ihn schlussfolgern ließ, dass regelwidrige Kindslagen unter der Geburt einen Risikofaktor für das Auftreten von Kopfgelenksblockierungen darstellten (Biedermann, 1999). Eine Erklärung für den relativ hohen Anteil an Beckenendlagen in der vorliegenden Studie wäre, dass Eltern, deren Kinder bei Geburt aus komplizierter Lage entbunden wurden, eher in die Teilnahme an den Untersuchungen einwilligten.

Bemerkenswert ist, dass die Häufigkeitsverteilungen der vorliegenden Ergebnisse hinsichtlich des Geburtsmodus zum Teil deutlich von Untersuchungen anderer Autoren abwichen. Vor allem bei der Patientenklientel Coenens kamen deutlich mehr Kinder per Sectio und Extraktionshilfen zur Welt (40 % und 29 % im Vergleich zu 33,6 % und 5,5 % bei der vorliegenden Studie) (Coenen, 2010). Im Rahmen der von Biedermann durchgeführten Befragung wurde zwar mehr als doppelt so häufig von der Verwendung von Extraktionshilfen bei der Geburt berichtet (11,4 % im Vergleich zu 5,5 %), die Sectiorate lag jedoch deutlich unter der der vorliegenden Studie (19,4 % im Vergleich zu 33,6 %) (Biedermann, 1999). Hinsichtlich der Geburten per Sectio spiegelt das Ergebnis dieses Vergleichs den vom Statistischen Bundesamt registrierten Trend der Zunahme an Geburten per Kaiserschnitt wider. Im Jahr 1999, in dem Biedermann seine Studie veröffentlichte, lag der Anteil an Geburten per Sectio demnach bei 20,3 % (bei Biedermann 19,4 %), in den Jahren 2003 und 2010, in denen Sacher und Coenen ihre Ergebnisse veröffentlichten, war dieser Anteil auf 25,5 % (bei Sacher 35 %) bzw. 31,9 % (bei Coenen 40 %) gestiegen (Biedermann, 1999; Sacher, 2003; Coenen, 2010; Statistisches Bundesamt, 2018). Die Ursache für den im Vergleich zu der vorliegenden Studie deutlich höheren Anteil an Geburten per VE bzw. Forceps bei

Biedermann, Sacher und vor allem Coenen lässt sich hingegen nicht klären. Laut Statistischem Bundesamt fielen zwischen den Jahren 1998 und 2008 sowohl der Anteil der Geburten per VE (von 5 % auf 4,8 %) als auch der der per Forceps entbundenen Kinder (von 1,9 % auf 0,7 %) (Biedermann, 1999; Sacher, 2003; Coenen, 2010; Statistisches Bundesamt, 2018).

Im Hinblick auf die, von den Bezugspersonen erfragten, Auffälligkeiten im Geburtsverlauf zeigte die vorliegende Studie lediglich bezüglich einer sehr schnellen Geburt („Sturzgeburt“) einen signifikanten Zusammenhang (schwach) mit dem Auftreten von Kopfgelenksblockierungen. Aufgrund des nur schwachen Zusammenhangs muss die klinische Relevanz dieses Ergebnisses angezweifelt werden. Bemerkenswert ist, dass die Bezugspersonen der in die vorliegende Studie eingeschlossenen Säuglinge eine „Sturzgeburt“ sehr viel häufiger angaben, als in der gängigen geburtshilflichen Literatur davon berichtet wird (8,8 % im Vergleich zu 0,1 % der Fälle) (Strauss, 2006). Zu diskutieren ist, ob diese Abweichung auf eine möglicherweise unzureichende Definition des Items „Sehr schnelle Geburt (Sturzgeburt)“ zurückzuführen ist (s. Limitationen der Ergebnisse).

5.2.4 Geschlecht

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, wie die Studie Geipels zuvor (Geipel, 2010), keine Präferenz des Geschlechts bezüglich des Auftretens von Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich. Die abweichenden Häufigkeitsverteilungen in den manualmedizinischen Spezialsprechstunden Biedermanns und Sachers hatten diese veranlasst, einen entsprechenden Zusammenhang zu vermuten (Biedermann, 1999; Sacher, 2003).

5.2.5 Positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen

Für 9,4 % der in der vorliegenden Studie erfassten Säuglinge wurde angegeben, dass bereits bei Eltern und/oder Geschwistern Kopfgelenksblockierungen bestanden. Bezüglich einer positiven Familienanamnese für Funktionsstörungen der Kopfgelenke zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang (schwach) mit dem Vorliegen von Kopfgelenksblockierungen zum Zeitpunkt der U3. Aufgrund des nur schwachen Zusammenhangs muss die klinische Relevanz dieses Ergebnisses in Frage gestellt werden. Durch die vorliegend gewählte Formulierung dieses Items könnte es sowohl

zu falsch positiven als auch zu falsch negativen Ergebnissen gekommen sein (s. Limitationen der Ergebnisse).

5.2.6 Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten

Für 73,5 % der in der vorliegenden Studie erfassten Säuglinge gaben die Bezugspersonen klinische Auffälligkeiten und/oder Verhaltensauffälligkeiten an. In 8,3 % der Fälle handelte es sich um Probleme beim Saugen/Schlucken, in weiteren 9 % der Fälle wurde über einseitige Stillprobleme berichtet. Wenn man die beiden letztgenannten Merkmale als „Stillprobleme“ zusammenfasst, ergibt sich eine vergleichbare Häufigkeit wie in der Studie Geipels mit 16 % (Geipel, 2010). Anhand der vorliegenden Ergebnisse wurden in 51,4 % der Fälle Blähungen dokumentiert. Im Vergleich hierzu wurden in der Vergangenheit Verdauungsbeschwerden/Koliken mit 28 % wesentlich seltener angegeben (Geipel, 2010). Auch vermehrtes Schreien und Schlafstörungen wurden mit 50,1 % bzw. 10,5 % weitaus häufiger angegeben als in der vergleichbaren zurückliegenden Studie Geipels. Zwar belegen Studien, dass die kindliche Schrei- und Unruheneigung um die 6. Woche ihr Maximum erreicht (Brazelton, 1962), Geipel jedoch hatte vermehrtes Schreien und Auffälligkeiten im Schlaf-Wachrhythmus erfragt und für beide Merkmale zusammengefasst eine vergleichsweise niedrige Häufigkeit von 9 % erhalten (Geipel, 2010). Es kann davon ausgegangen werden, dass eine vermehrte Aufmerksamkeit der Eltern für diese Verhaltensauffälligkeiten in den vergangenen Jahren die Ergebnisse hinsichtlich steigender Häufigkeiten beeinflusst hat (Biedermann, 2006).

Für die im Rahmen der vorliegenden Studie anamnestisch erfassten klinischen Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten bestand lediglich bei den Merkmalen „Einseitige Stillprobleme“, „Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen“ und „Schreien der Kinder in Bauchlage“ ein signifikanter Zusammenhang (schwach) mit dem Vorliegen von Kopfgelenksblockierungen. Der nur schwach signifikante Zusammenhang könnte möglicherweise dadurch zustande kommen, dass die genannten Verhaltensauffälligkeiten auch durch andere Einflussfaktoren hervorgerufen werden können (s. Limitationen der Ergebnisse). In der Studie Geipels konnte kein Zusammenhang von Stillproblemen, Verdauungsbeschwerden und Verhaltensauffälligkeiten (Schreien und/oder Auffälligkeiten im Schlaf-Wachrhythmus) mit Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich festgestellt werden (Geipel, 2010).

Für den kinder- und jugendmedizinischen Praxisalltag scheint die anamnestische Erfassung der Items „einseitige Stillprobleme“, „Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen“ und „Schreien in Bauchlage“ im Zusammenhang mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke dennoch sinnvoll.

5.2.7 Bereits erfolgte Therapiemaßnahmen

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass vor der U3 bei 6,5 % der Säuglinge bereits eine Therapiemaßnahme erfolgte. Die Erfahrungen aus dem kinder- und jugendmedizinischen Alltag ließen eine höhere Behandlungszahl erwarten. Dass es sich im Großteil der Fälle (5,4 %) um eine osteopathische Vorbehandlung handelte, entsprach hingegen den Erwartungen. Die Beliebtheit osteopathischer Verfahren nimmt zu. Erste Kliniken in Deutschland bieten bei entsprechender Geburtsanamnese bzw. auf Wunsch der Eltern in den Tagen nach Geburt eine Vorstellung beim Osteopathen an (Asklepios Kliniken GmbH & Co., 2018). Im Rahmen wissenschaftlicher Studien konnte bisher der Effekt einer osteopathischen Behandlung bei Kindern jedoch nicht nachgewiesen werden (Jäkel und von Hauenschild, 2011; Posadzki et al., 2013).

5.3 Studienlimitationen

5.3.1 Studiendesign und Stichprobenumfang

Da 20 Fachärzte und -ärztinnen der Kinder- und Jugendmedizin die Säuglinge im Rahmen der U3 untersuchten, konnte eine wenig bis nichtvorselektierte Patientenklientel und dadurch eine gute Verallgemeinerungsfähigkeit der Studienergebnisse erwartet werden. Es lässt sich jedoch nicht ausschließen, dass eine Vorselektion der erfassten Patientenklientel stattfand, indem beispielsweise Eltern von Kindern mit regelwidriger Lage bei Geburt bzw. aufgefallenen Lageasymmetrien eher in die Teilnahme an der Studie einwilligten.

Ebenso müssen die Erhebung großer Datenmengen und das multizentrische Studiendesign als mögliche Fehlerquellen bei der Dokumentation der Ergebnisse gewertet werden.

5.3.2 Zeitpunkt

Der Zeitpunkt der U3 wurde für die vorliegende Studie gewählt, da es sich dabei meist um den Erstkontakt zwischen Arzt und Familie handelt.

Im Rahmen der ärztlichen Inspektion wurden asymmetrische Haltungen diagnostiziert. Die orientierende Untersuchung wurde als auffällig gewertet, wenn der Rumpf des Säuglings sofort oder sehr früh mit dem Kopf rotiert (s. Datenerfassung). Unter Berücksichtigung der in der gängigen Literatur vertretenen Meinung, dass sowohl asymmetrische Haltungen von Kopf und Rumpf als auch eine einseitig positive Halsstellreaktion mit en-bloc-Drehung des Rumpfes bei passiver Kopffrotation bis zum Alter von 8 - 10 Wochen als physiologisch betrachtet werden können (Bayer, 2004; Coenen, 2010), ist es nicht auszuschließen, dass die Untersuchungen zu diesem frühen Zeitpunkt ggf. falsch positive Ergebnisse für Lageasymmetrien bzw. eine auffällige orientierende Untersuchung ergaben.

5.3.3 Limitationen der Ergebnisse

Die Studie wurde von 20 Kinder- und Jugendärzten durchgeführt, die sich zu diesem Zeitpunkt von der ÄMM manualmedizinisch ausbilden ließen. Es wurden Lageasymmetrien der Säuglinge inspiziert, eine orientierende Untersuchung der Halswirbelsäule sowie gezielte Untersuchungen der Kopfgelenke vorgenommen.

Anhand von Studien zur Interraterreliabilität der manualmedizinischen Untersuchung von HWS und Kopfgelenken müssen die vorliegenden Ergebnisse kritisch betrachtet werden (Najm et al., 2003; Stockendahl et al., 2006; Geipel, 2010). Geipel hatte gezeigt, dass die Interraterreliabilitäten von zwei Untersuchern im Hinblick auf die Inspektion von Lageasymmetrien ($\kappa = 0,37 - 1$) sowie die orientierende Untersuchung der HWS ($\kappa = 0,46 - 0,48$) zwar meist hinreichend genau, für die einzelnen gezielten Untersuchungen der Kopfgelenke jedoch nur schwach bis mäßig waren ($\kappa = 0,25 - 0,36$). Schlussfolgernd hatte er die gezielten Einzeluntersuchungen der Segmente C0/1 und C1/2 in eine Region „Kopfgelenke“ zusammengefasst und konnte auf diese Weise immerhin eine moderate Übereinstimmung zwischen zwei Untersuchern nachweisen ($\kappa = 0,5$) (Geipel, 2010). Folgerichtig war dementsprechend, dass in der vorliegenden Studie die Hauptzielgröße „Funktionsstörung/en gezielte Untersuchung Kopfgelenkregion“ generiert wurde, die bei Funktionsstörung mindestens eines Segments im Rahmen der gezielten Untersuchung als Blockierung der

Kopfgelenkregion gewertet wurde. Da die Kopfgelenke aus funktionell biomechanischer Sicht ein Kugelgelenk darstellen (Braus, 1929), lässt sich dieser Ansatz gut rechtfertigen.

Bezüglich der Interraterreliabilität war festgestellt worden, dass durch die Palpationsuntersuchung zwar zahlreiche Informationen über das Bewegungssystem und die Weichteile erlangt werden könnten, es jedoch einer umfassenden Schulung der Untersucher bedürfe, um eine geringe Reproduzierbarkeit und somit den Vorwurf der „Subjektivität“ zu vermeiden (Schildt-Rudloff und Sachse, 2008). Bisherige Studien zeigten allerdings nicht, dass eine Steigerung der Interraterreliabilität durch Training verbessert werden kann (Haneline et al., 2008). Vor diesem Hintergrund ist die geringe manualmedizinische Erfahrung der an der vorliegenden Studie teilnehmenden Ärzte und -ärztinnen nicht als Studienlimitation zu werten.

Es gibt Hinweise, dass erst die zusammenfassende Wertung von Inspektion, orientierender und gezielter Untersuchungen im Säuglingsalter eine brauchbare klinische Sicherheit in der Beurteilung von Blockierungsbefunden der Halswirbelsäule erbringt (Geipel, 2010). Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen signifikante Zusammenhänge der Inspektion auffälliger Haltungen bei den Säuglingen mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke sowie der orientierenden mit den gezielten Untersuchungen.

Ein weiterer möglicher Kritikpunkt aus manualmedizinischer Sicht könnte sein, dass im Rahmen der vorliegenden Studie nur die Kopfgelenke der Säuglinge untersucht und andere Schlüsselregionen nicht miteinbezogen wurden. Eine Studie Seiferts hatte gezeigt, dass bei Neugeborenen bzw. Säuglingen im Alter von 1 bis 44 Wochen kraniozervikale Befunde im Vergleich zu Befunden an anderen Schlüsselregionen im Vordergrund stehen. Im Alter von 1 bis 5 Wochen bzw. 6 bis 12 Wochen war der Anteil von Funktionsstörungen im kraniozervikalen Bereich mit 73 % bzw. 65,7 % besonders hoch. Ebenso belegten Seiferts Ergebnisse jedoch, dass im Alter von 1 bis 5 Wochen 40 % und im Alter von 6 bis 12 Wochen sogar 70 % der Befunde auf thorakale und Beckenbefunde sowie Mehrfachbefunde an unterschiedlichen Schlüsselregionen entfielen (Seifert, 2010). Geipel zeigte mit der von ihm veröffentlichten Studie, dass Funktionsstörungen im Beckenbereich bei Säuglingen selten sind (Geipel, 2010). Biedermann vertritt die Meinung, dass Blockierungen des SIG vor der Vertikalisierung der Kinder selten sind, während sie danach fast immer mit zum erhobenen Befund gehörten (Biedermann, 1999). Im Rahmen einer von Sacher veröffentlichten

Untersuchung bestanden bei mehr als 1/3 aller eingeschlossenen Säuglinge im Alter unter 12 Monaten ein- oder beidseitige SIG-Blockierungen parallel mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke. Anhand seiner Untersuchungsergebnisse geht Sacher von einer Zunahme an SIG-Blockierungen im Laufe des ersten Lebensjahres aus (Sacher, 2003). Zukünftige Studien sollten mögliche Zusammenhänge in diesem Kontext weiter untersuchen.

Im Hinblick auf Lageasymmetrien bei Säuglingen wurden in der vorliegenden Studie Einschätzungen sowohl der Bezugspersonen als auch der Ärzte berücksichtigt. Generell stellt sich die Schwierigkeit der Abgrenzung einer „noch normalen“, physiologischen Asymmetrie von einer pathologischen Lageauffälligkeit. Trotz des spiegelbildsymmetrischen Grundbauplanes des Menschen sind gering ausgeprägte Asymmetrien die Normalität (Buchmann und Bülow, 1989; Tamir, 2014). Die Beurteilung von Grenzbefunden der kindlichen Haltung ist schwierig, weil jeder Untersucher individuelle Wahrnehmungsfähigkeiten bezüglich der Beurteilung von Symmetrie oder Asymmetrie hat. Die Befragung der Bezugspersonen hinsichtlich der Lageasymmetrien ihrer Kinder entspricht zudem einer subjektiven visuellen Einschätzung aus der Erinnerung heraus, die durch überwiegend ungeübte Laien vorgenommen wird. Eine vermehrte Aufmerksamkeit für kindliche Lageasymmetrien könnte sowohl bei den Bezugspersonen als auch bei den Ärzten zu einer künstlich vermehrten Diagnosestellung geführt haben (Geipel, 2010).

Kritisch anzumerken ist eine möglicherweise unzureichende Definition des Items „Sehr schnelle Geburt (Sturzgeburt)“ auf dem Anamnesebogen. Verständnisprobleme bei den Eltern bzw. Bezugspersonen könnten falsch positive Ergebnisse zur Folge gehabt haben. Während der Begriff „Sturzgeburt“ umgangssprachlich für eine sehr schnelle Geburt gebraucht wird, bezeichnet er aus gynäkologischer Sicht das Stürzen des Kindes aus dem Geburtskanal. Medizinisch exakt für die Fragestellung der vorliegenden Studie wäre somit der Begriff „Überstürzte Geburt“ gewesen, im Rahmen derer das Kind besonders schnell, d. h. in weniger als 3 Stunden, zur Welt kommt. Diese Zeitangabe beruht auf der Definition aus der angloamerikanischen Literatur, nach der die Geburtszeit ab der sogenannten aktiven Eröffnungsphase, d. h. ab 4 cm Muttermundweite, gemessen wird (Strauss, 2006).

Für nachfolgende Studien könnte von Interesse sein, Daten aus den jeweiligen Mutterpässen in die anamnestischen Angaben zu übernehmen und diese mit den Daten aus dem Gelben Heft des Kindes abzugleichen. Auffälligkeiten im

Schwangerschafts- und Geburtsverlauf, die bei der vorliegenden Studie lediglich von den Eltern bzw. Bezugspersonen erfragt wurden, könnten auf diese Weise verifiziert werden.

Im Zusammenhang mit sogenannten postpartalen Traumata (wie z. B. einer notwendigen Beatmung der Kinder in den ersten Lebenswochen) wurden im Rahmen der vorliegenden Studie keine Items erfasst. Laut Biedermann und Sacher stellen diese einen weiteren Risikofaktor für das Entstehen von Kopfgelenksblockierungen bei Säuglingen dar (Biedermann 1993; Sacher 2013). Zukünftige Studien könnten mögliche Zusammenhänge in diesem Bereich untersuchen.

Die in der vorliegenden Studie formulierte Frage nach einer positiven Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen führte möglicherweise zu falsch negativen Ergebnissen, da Funktionsstörungen der Kopfgelenke erst in den letzten Jahren in den Fokus der Aufmerksamkeit geraten sind und somit in der Vergangenheit möglicherweise bei Kindern mit derartigen Störungen nicht diagnostiziert wurden. Zusätzlich wurde der Zeitpunkt der bei Eltern/Geschwistern aufgetretenen Funktionsstörungen nicht exploriert, sodass es auch zu falsch positiven Ergebnissen gekommen sein könnte. Items zukünftiger Studien könnten anamnestisch stattdessen Lageasymmetrien erfassen, die bereits bei Eltern und/oder Geschwistern des jeweiligen Säuglings aufgefallen waren, um eine mögliche genetische Disposition für Funktionsstörungen der Kopfgelenke zu klären.

Die vorliegende Untersuchung erfasste vier Merkmale, die sich mit einem gehäuften Schreien der Kinder befassten („Schreien > 10 Minuten, mind. 2 x tgl., nicht durch Füttern zu beruhigen“, „Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen“, „Häufiges Schreien beim An-/Ausziehen“, „Schreien in Bauchlage“). Ein Grund hierfür bestand darin, dass es sich bei Unruhe und exzessivem Schreien von Säuglingen um Symptome handelt, die nur schwer quantifizierbar sind. Nach Wessel et al. kann die Diagnose eines „Schreikindes“ gestellt werden, wenn das exzessive Schreien für mindestens 3 Stunden täglich an mindestens 3 Tagen in der Woche für mindestens 3 Wochen des betreffenden Monats vorliegt (Wessel et al., 1954). Die „Arbeitsgemeinschaft KiSS“, bei der es sich um einen Zusammenschluss betroffener Väter und Mütter von Kindern mit KiSS handelt, kritisiert diese sogenannte „Dreierregel“ als weltfremd, da die meisten Eltern nicht 3 Wochen abwarten, bis sie nach den Ursachen für das exzessive Schreien ihres Kindes suchen (Arbeitsgemeinschaft KiSS, 2007-2009).

Die Definition des im Rahmen des Anamnesebogens erfragten Items „Schlafstörungen“ ist fragwürdig. Anhand einer Leitlinie der AWMF kann die Diagnose Schlafstörungen bei Kindern, die jünger als 12 Monate sind, nicht gestellt werden. Bei diesen müsse von Beeinträchtigungen der Schlaf-Wachregulation gesprochen werden (AWMF, 2015). Für die vorliegende Studie wurde das Merkmal „Schlafstörungen“ mit dem Zusatz „nächtliches Aufwachen alle 2 Stunden oder häufiger“ erfragt, da voll gestillte Säuglinge zum Zeitpunkt der U3 meist 3 - 4 stündlich und nicht häufiger trinken (Dockter und Engelmann, 2012).

Im Hinblick auf zum Zeitpunkt der U3 bereits erfolgte Therapien ist diskussionswürdig, ob bei ausbleibender Vorbehandlung der in die Studie eingeschlossenen Säuglinge mehr Funktionsstörungen diagnostiziert worden wären.

5.4 Perspektiven

Bisher in der Literatur diskutierte Risikofaktoren bzw. Ursachen von Funktionsstörungen der Kopfgelenke ließen sich bis auf die Faktoren „Sehr schnelle Geburt“ und eine positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen in dieser Studie nicht als Einflussfaktoren auf Kopfgelenksblockierungen identifizieren. Es bleibt zukünftigen Studien vorbehalten, weitere mögliche Ursachen bzw. Risikofaktoren von Funktionsstörungen der Kopfgelenke untersuchen.

Anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wurden bei mehr als 1/3 der Säuglinge Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich diagnostiziert. Es gibt jedoch Hinweise, dass Kopfgelenksblockierungen, die zum Zeitpunkt der U3 bestehen, in den meisten Fällen schon im Alter von 6 Monaten bei den Säuglingen nicht mehr nachweisbar sind (Geipel, 2010). Ein Ziel zukünftiger Studien sollte es sein, zu prüfen, ob sich dies auch für größere Stichprobenumfänge verifizieren lässt.

Auf dem Weg zu einer evidenzbasierten Manuellen Medizin im Säuglings- und Kindesalter kann eine durch Kinder- und Jugendärzte durchgeführte manualmedizinische Diagnostik, beispielsweise im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen, Grundlage zukünftiger Studien sein. In diesem Kontext ist es erstrebenswert, dass mehr Kinder- und Jugendärzte in der Manualmedizin ausgebildet werden. Nur der im Umgang mit manuellen Untersuchungs- und Behandlungstechniken erfahrene Arzt kann die Indikation für eben diese stellen und beurteilen. Allerdings kann mit Hilfe der Screeninguntersuchung „Orientierende

Untersuchung der HWS“ auch der nicht manualmedizinisch geschulte Kinder- und Jugendmediziner zumindest die Indikation für eine zielgerichtete manualmedizinische Untersuchung der Kopfgelenke stellen. Ergänzend könnten kindliche Lageasymmetrien und die anamnestische Erfassung der aufgezeigten Verhaltensauffälligkeiten in die kinderärztliche Untersuchungsroutine aufgenommen werden um ggf. im Anschluss eine gezielte Untersuchung der Kopfgelenke durchzuführen bzw. zu veranlassen.

6 Zusammenfassung

Ziel der Studie war es, die Häufigkeit von Funktionsstörungen der Kopfgelenke bei Säuglingen zum Zeitpunkt der U3 zu erfassen sowie mögliche Zusammenhänge mit anamnestisch und klinisch erhobenen Daten, die aktuell als Risikofaktoren, Ursachen bzw. Folgeerscheinungen dieser Störungen diskutiert werden (u. a. Auffälligkeiten im Schwangerschafts- und Geburtsverlauf, im Verhalten der Säuglinge sowie Lageasymmetrien der Kinder), zu untersuchen.

In einer prospektiven, nicht randomisierten, multizentrischen Querschnittstudie wurde die Prävalenz von Funktionsstörungen der Kopfgelenke bei Säuglingen zum Zeitpunkt der U3-Vorsorgeuntersuchung nach einem standardisierten Protokoll manualmedizinisch untersucht und mit anamnestisch und klinisch erhobenen Daten in Zusammenhang gebracht. Es konnten 695 Säuglinge im Alter von drei bis acht Wochen in die Studie eingeschlossen werden. Hiervon waren 50,2 % männlich und 49,8 % weiblich.

Zum Zeitpunkt der U3 stellten die untersuchenden Ärzte im Rahmen der orientierenden manualmedizinischen Untersuchung in 22,3 % der Fälle Bewegungsstörungen der HWS fest. Eine eingeschränkte Kopffrotation bestand nach links häufiger als nach rechts. Im Rahmen der gezielten manualmedizinischen Untersuchungen wurden bei 36,4 % der Säuglinge Funktionsstörungen der Kopfgelenkregion diagnostiziert. Eine C0/1 Anteflexionsblockierung war mit 15,4 % die häufigste Funktionsstörung. Es bestanden signifikante Zusammenhänge zwischen der orientierenden Untersuchung der HWS und den gezielten Untersuchungen der Kopfgelenke.

Bei 43 % der Säuglinge wurden von den untersuchenden Ärzten Lageasymmetrien angegeben. Am häufigsten wurde mit 35 % eine asymmetrische Kopfhaltung dokumentiert. Ebenfalls häufig diagnostiziert wurde mit 24,7 % eine asymmetrische Schädelform (Plagiozephalus). Es bestanden signifikante Zusammenhänge von durch

Bezugspersonen und Ärzte inspizierten Lageasymmetrien bei den Säuglingen (insbesondere einer asymmetrischen Kopfhaltung) mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke.

Risikofaktoren für Funktionsstörungen der Kopfgelenke wie Auffälligkeiten im Schwangerschafts- und/oder Geburtsverlauf konnten bis auf die Faktoren „Sehr schnelle Geburt“ und eine positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen nicht aufgezeigt werden.

Verhaltensauffälligkeiten, die in Zusammenhang mit Kopfgelenksblockierungen stehen könnten, sind „Einseitige Stillprobleme“, „Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen“ und „Schreien in Bauchlage“.

7 Literaturverzeichnis

Alcantara J, Alcantara JD, Alcantara J (2011) The chiropractic care of infants with colic: A systematic review of the literature. *Explore* 7:168-174.

Aliberti F, Pittore L, Ruggiero C, Cinalli G, Maggi G (2002) The treatment of the positional plagiocephaly with a new thermoplastic orthotic device. *Child's Nerv Syst* 18:337-339.

Arbeitsgemeinschaft KiSS Leverkusen: Wessel Criteria, Dreierregel. Abrufbar unter: <http://kiss-therapie.de/kiss-kidd/wessel-criteria-dreierregel/> (Abrufdatum 23.06.2018)

Asklepios Kliniken GmbH & Co.- Asklepios Klinik Altona: Osteopathie. Abrufbar unter: <https://www.asklepios.com/hamburg/altona/experten/perinatalzentrum/osteopathie/> (Abrufdatum 23.06.2018)

AWMF: Leitlinien zu psychischen Störungen im Säuglings-, Kleinkind- und Vorschulalter (S2k). Abrufbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/028-041k_S2k_Psychische_Stoerungen_Saeugling_Kleinkind_Vorschulalter_2017-10.pdf. (Abrufdatum 23.06.2018). Nächste Überprüfung der Leitlinien für 09/2020 geplant.

Bayer K: Leitfaden Manuelle Medizin am Kind. Hippokrates, Stuttgart, 2004. S. 1-3, 31, 72.

Biedermann H (1991) Kopfgelenksinduzierte Symmetriestörung bei Kleinkindern. *Kinderarzt* 22:1475-1482.

Biedermann H (1993) Das KiSS-Syndrom der Neugeborenen und Kleinkinder. *Manuelle Medizin* 31:97-107.

Biedermann H: KiSS- Kinder: Eine katamnestiche Untersuchung. In: Biedermann H (Hrsg.), *Manuelle Therapie bei Kindern: Indikationen und Erfahrungen: Ein Querschnitt*. Enke, Stuttgart, 1999, S. 25-41.

Biedermann H (2005) Manual Therapy in Children: Proposals for an etiologic model. *J Manipulative Physiol Ther* 28(3):211.e1-15.

Biedermann H: Das KiSS-Konzept in der Manualtherapie bei Kindern. In: Biedermann H (Hrsg.): *Manuelle Therapie bei Kindern: Indikationen und Konzepte*. Elsevier, München, 2006, S. 253-268.

Biedermann H: Die Erbmasse und der Weg zur Welt: Bei KiSS kooperieren Trauma und Gene. In: Biedermann H (Hrsg.): *Manuelle Therapie bei Kindern: Indikationen und Konzepte*. Elsevier, München, 2006, S. 277-278.

Biedermann H: KiSS-Kinder: Ursachen, (Spät-)Folgen und manualtherapeutische Behandlung frühkindlicher Asymmetrie. 3. Aufl. Thieme, Stuttgart, 2007, S. 18-20, 59-60, 76-78, 82-83.

Boere-Boonekamp M, van der Linden-Kuiper L (2001) Positional Preference: Prevalence in infants and follow-up after two years. *Pediatrics* 107:339-343.

- Borusiak P, Biedermann H, Boßerhoff S, Opp J (2010) Lack of efficacy of manual therapy in children and adolescents with suspected cervicogenic headache: Results of a prospective, randomized, placebo-controlled, and blinded trial. *Headache* 50:224-230.
- Brand P, Engelbert R, Helders P, Offringa M (2005) Systematic review of effects of manual therapy in infants with Kinetic Imbalance due to Suboccipital Strain (KISS) syndrome. *J Man Manip Ther* 13(4):209-214.
- Braus H: Anatomie des Menschen: Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte: Erster Band Bewegungsapparat. 2. Aufl., Elze C (Bearb.), Julius Springer, Berlin, 1929, S. 103.
- Brazelton TB (1962) Crying in infancy. *Pediatrics* 29:579-588.
- Bronfort G, Haas M, Evans R, Leininger B, Triano J (2010) Effectiveness of manual therapies: The UK evidence report. *Chiropractic & Osteopathy* 18:3.
- Buchmann J, Bülow, B (1983) Funktionelle Kopfgelenksstörungen bei Neugeborenen im Zusammenhang mit Lagereaktionsverhalten und Tonusasymmetrie. *Manuelle Medizin* 21:59-62.
- Buchmann J, Bülow, B: Asymmetrische frühkindliche Kopfgelenksbeweglichkeit: Bedingungen und Folgen: Untersuchungen zur Bewegungs- und Entwicklungssymmetrie von Kopf, Rumpf und Becken. Springer, Berlin, 1989, S. 14, 63, 77.
- Coenen W: Manuelle Medizin bei Säuglingen und Kindern: Entwicklungsneurologie: Klinik: Therapeutische Konzepte. Springer, Heidelberg, 2010, S. 1-3, 47-53, 63-87, 206.
- Czaprowski D (2016) Manual therapy in the treatment of idiopathic scoliosis: Analysis of current knowledge. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 5(6), Vol. 18, 409-424.
- Dobson D, Lucassen PL, Miller JJ, Vlieger AM, Prescott P, Lewith G (2012) Manipulative therapies for infantile colic (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 12, Art. No.: CD004796, DOI: 10.1002/14651858.CD004796.pub2.
- Dockter G, Engelmann G: Ernährung und Ernährungsstörungen: Stillen. In: Gortner L, Meyer S, Sitzmann FC (Hrsg.): Pädiatrie. 4. Aufl. Thieme, Stuttgart, 2012, S. 62.
- Fecker G: Gynäkologie und Geburtshilfe. In: Emminger H, Kia T (Hrsg.): Exaplan: Das Kompendium der klinischen Medizin. Band 2, 6. Aufl. Urban & Fischer, München, 2010, S. 1869–1874.
- Flannery A, Looman W, Kemper K (2012) Evidence-based care of the child with deformational plagiocephaly, Part II: Management. *J Pediatr Health Care* 26:320-331.
- Frymann V (1966) Relation of disturbances of craniosacral mechanisms to symptomatology of the newborn: Study of 1,250 infants. *J Am Osteopath Assoc.* 65:1059/51-1075/67.

- Geipel E: Interraterreliabilität und Prävalenz von manuellen Untersuchungsbefunden des Bewegungssystems im Säuglingsalter. Dissertation an der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2010, S. 7-8, 28-30, 33, 39-40, 44, 46-48, 51-76.
- Gleberzon B, Arts J, Mei A, McManus E (2012) The use of spinal manipulative therapy for pediatric health conditions: A systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc* 56(2):128-141.
- Gotlib A, Rupert R (2008) Chiropractic manipulation in pediatric health conditions: An updated systematic review. *Chiropractic & Osteopathy* 16:11.
- Haneline MT, Cooperstein R, Young M, Birkeland K (2008) Spinal motion palpation: A comparison of studies that assessed intersegmental end feel vs excursion. *J Manipulative Physiol Ther* 31:616-626.
- Hestbaek L, Stochkendahl MJ (2010) The evidence base for chiropractic treatment of musculoskeletal conditions in children and adolescents: The emperor's new suit? *Chiropractic & Osteopathy* 18:15.
- Hooper G (1980) Congenital dislocation of the hip in infantile idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 62-B(4):447-449.
- Huang R, Christ B: Entwicklung und topographische Anatomie der Halswirbelsäule. In: Biedermann H (Hrsg.): *Manuelle Therapie bei Kindern: Indikationen und Konzepte*. Elsevier, München, 2006, S. 13-26.
- Jäkel A, von Hauenschild P (2011) Therapeutic effects of cranial osteopathic manipulative medicine: A systematic review. *J Am Osteopath. Assoc.* 111(12):685-693.
- Jaspert A, van Velzen A: Grundlagen der kindlichen Entwicklung - Frühkindliche Reflexe. „Kinder im Lot“ e.V. (Hrsg.). Hamburg, 1997. Abrufbar unter: <http://www.bindungstherapie.com/abt/publikationen.html#2>. (Abrufdatum 23.06.2018).
- Kayser R, Harke G (2016) Manuelle Medizin und osteopathische Verfahren an der wachsenden Wirbelsäule. *Orthopäde* 45:527-533.
- Klougart N, Nilsson N, Jacobsen J (1989) Infantile colic treated by chiropractors: A prospective study of 316 cases. *J Manipulative Physiol Ther* 12:281-288.
- Knüpfer A, Joos S, Götz K, Steinhäuser J (2012) Manuelle Medizin aus Sicht der Anwender: Eine qualitative Studie mit Ärzten. *Forsch Komplementmed* 19:137-142.
- Latal B, Neuhäuser G: Wachstum und Entwicklung: Motorische Entwicklung im Säuglingsalter. In: Gortner L, Meyer S, Sitzmann FC (Hrsg.): *Pädiatrie*. 4. Aufl. Thieme, Stuttgart, 2012, S. 35-37.
- Leboeuf-Yde C, Hestbaek L (2010) Chiropractic and children: Is more research enough? *Chiropractic & Osteopathy* 18:11.
- Lee A, Li D, Kemper K (2000) Chiropractic care for children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 154:401-407.

- Mau H (1981) The changing concept of infantile scoliosis. *Int Orthop* 5:131-137.
- Miller J, Newell D, Bolton J (2012) Efficacy of chiropractic manual therapy on infant colic: A pragmatic single-blind, randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther* 35:600-607.
- Najm W, Seffinger M, Mishra S, Dickerson V, Adams A, Reinsch S, Murphy L, Goodman A (2003) Content validity of manual spinal palpatory exams: A systematic review. *BMC Complement Altern Med* 3:1.
- Nunnally, JC: *Psychometric Theory*. 2. Aufl. McGraw-Hill, New York, 1978, p. 261.
- Olafsdottir E, Forshei S, Fluge G, Markestad T (2001) Randomised controlled trial of infantile colic treated with chiropractic spinal manipulation. *Arch Dis Child* 84:138-141.
- Philippi H, Faldum A, Schleupen A, Pabst B, Jung T, Bergmann H, Bieber I, Kämmerer C, Dijs P, Reitter B (2007) Haltungssymmetrie bei Säuglingen und deren osteopathische Behandlung: Eine randomisierte Therapiestudie. *Manuelle Medizin* 45:31-37.
- Posadzki P, Lee MS, Ernst E (2013) Osteopathic manipulative treatment for pediatric conditions: A systematic review. *Pediatrics* 132:140-152.
- Robert Koch-Institut (Hrsg.): *Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Referenzperzentile für anthropometrische Maßzahlen und Blutdruck aus der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS)*. 2. Aufl. RKI-Hausdruckerei, Berlin, 2013.
- Sacher R (2003) Geburtstrauma und (Hals-)Wirbelsäule: Teil II: Peripartale Risikofaktoren für die Entstehung von frühkindlichen Kopfgelenkblockierungen: Eigene Untersuchungen unter Berücksichtigung der ISG-Funktion. *Manuelle Medizin* 41:15–21.
- Sacher R: Geburtstrauma und (Hals-)Wirbelsäule. In: Biedermann H (Hrsg.): *Manuelle Therapie bei Kindern: Indikationen und Konzepte*. Elsevier, München, 2006, S. 82, 83-86.
- Sacher R, Seifert I, Martin M, Riedel M, Ruprecht M, Göhmann U, Alt B, Wuttke M, Barth F, Ammermann M, Temme S, Krockner B (2012) Empfehlungen zur manuellen Untersuchung und Behandlung von Säuglingen mit funktionellen Störungen der sensorischen Organisation und ohne Vorliegen systemischer Grunderkrankungen. *Manuelle Medizin* 1:80-81.
- Sacher R (unter Mitarbeit von Göhmann U und Wuttke M): *Handbuch KiSS KiDDs: Entwicklungsauffälligkeiten im Säuglings-/Kleinkindalter und bei Vorschul-/Schulkindern: Ein manualmedizinischer Behandlungsansatz*. 4. Aufl. Modernes Lernen, Dortmund, 2013, S. 18-34, 66-71, 194-196.
- Sachse J, Harke G, Linz W: *Extremitätengelenke: Manuelle Untersuchung und Mobilisationsbehandlung für Ärzte und Physiotherapeuten*. 8. Aufl. Elsevier, München, 2012, S. 6-7, 12, 14, 22, 29.

Sawyer CE, Kassak K (1993) Patient satisfaction with chiropractic care. *J Manipulative Physiol Ther* 16(1):25-32.

Schildt-Rudloff K, Sachse J: *Wirbelsäule: Manuelle Untersuchung und Mobilisationsbehandlung für Ärzte und Physiotherapeuten*. 5. Aufl. Elsevier, München, 2008, S. 2-3, 7, 9, 11-12, 15, 28, 37, 41, 171-178, 196-197, 203, 264.

Schildt-Rudloff K, Buchmann J, Seifert I: *Kurs Begleitheft Ä3a für Ärzte. Ärztevereinigung für Manuelle Medizin- Ärzteseminar Berlin (ÄMM) e. V., Berlin, 2014, S. 72-73.*

Seifert I (1975) Kopfgelenksblockierung bei Neugeborenen. *Rehabilitacia* 10:53-57.

Seifert I (2010) Schlüsselregionen beim Säugling. *Manuelle Medizin* 48:83-90.

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Lebendgeborene: Deutschland, Jahre, Geschlecht. Abruflbar unter: https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=F765D9B10BD462E34721BB68788E8C3D.tomcat_GO_1_2?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1490988946100&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=12612-0001&auswahltext=&werteabruf=starten (Abrufdatum 23.06.2018)

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Mehr Krankenhauserbindungen 2014 bei gleicher Kaiserschnitttrate. Abruflbar unter: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/09/PD15_338_231.html (Abrufdatum 23.06.2018)

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Krankenhauserbindungen in Deutschland. Abruflbar unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankenhauser/Tabellen/KrankenhauserbindungenKaiserschnitt.html> (Abrufdatum 23.06.2018)

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Mutter-Kind-Gesundheit. Abruflbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/STATmagazin/Gesundheit/2010_10/MutterKindgesundheit.html (Abrufdatum 23.06.2018)

Stochkendahl MJ, Christensen HW, Hartvigsen J, Vach W, Haas M, Hestbaek L, Adams A, Bronfort G (2006) Manual examination of the spine: A systematic critical literature review of reproducibility. *J Manipulative Physiol Ther* 29:475-485.

Strauss A (unter Mitarbeit von Heer IM, Schulze A und Bauerfeind I): *Geburtshilfe Basics*. Springer, Heidelberg, 2006, S. 264, 268.

Stücker R (2009) Die mit Plagiozephalus assoziierte Säuglingsasymmetrie. *Z Orthop Unfall* 147:503-512.

Tamir A (2014) Not all faces are alike. *J Craniofac Surg* 25:318-320.

Van Vlimmeren L, van der Graaf Y, Boere-Boonekamp M, L'Hoir M, Helders P, Engelbert R (2007) Risk factors for deformational plagiocephaly at birth and at 7 weeks of age: A prospective cohort study. *Pediatrics* 119(2):e408-e418.

Vaughn D, Kenyon L, Sobeck C, Smith R (2012) Spinal manual therapy interventions for pediatric patients: A Systematic Review. *J Man Manip Ther* 20(3):153-159.

Weigert A: Manualmedizinische Befunde bei Neugeborenen: Beziehung zu anamnestischen Daten sowie zu klinischen Befunden. Dissertation an der Medizinischen Fakultät der Otto-von Guericke-Universität Magdeburg, 2007, S. 23, 27-28.

Wessel M, Cobb J, Jackson E, Harris G, Detwiler A (1954) Paroxysmal fussing in infancy, sometimes called "colic". *Pediatrics* 14:421-434.

Wiberg J, Nordsteen J, Nilsson N (1999) The short-term effect of spinal manipulation in the treatment of infantile colic: A randomized controlled clinical trial with a blinded observer. *J Manipulative Physiol Ther* 22:517-522.

Wolke D, Gray P, Meyer R (1994) Excessive infant crying: A controlled study of mothers helping mothers. *Pediatrics* 94:322-332.

Zimmerman RA, Bilaniuk LT (1994) Pediatric head trauma. *Neuroimaging Clin N Am* 4(2):349-366.

8 Thesen

1. Zum Zeitpunkt der U3-Vorsorgeuntersuchung sind Funktionsstörungen der Kopfgelenke mit 36,4% häufig.
2. In diesem Alter sind Lageasymmetrien mit 43% ebenfalls sehr häufig.
3. Kopfgelenksblockierungen (36,4%) und Lageasymmetrien, insbesondere eine asymmetrische Kopfhaltung (35%), liegen oft gleichzeitig vor.
4. Die orientierende Untersuchung der HWS ist eine geeignete Screeninguntersuchung für Funktionsstörungen der Kopfgelenke.
5. Ein auffälliger Schwangerschaftsverlauf geht nicht mit Funktionsstörungen der Kopfgelenke einher.
6. Bezüglich eines auffälligen Geburtsverlaufs könnte lediglich eine sehr schnelle Geburt Funktionsstörungen der Kopfgelenke zur Folge haben.
7. Folgende Variablen stellen keine Risikofaktoren für Kopfgelenksblockierungen dar: Geburtsmodus, intrauterine Kindslage, Mehrlingsschwangerschaft, Apgar, NapH, Gewicht und Kopfumfang bei Geburt sowie zum Zeitpunkt der U3.
8. Es besteht keine Präferenz eines Geschlechts bezüglich des Auftretens von Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich.
9. Eine positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen könnte ein Risikofaktor für neu auftretende Funktionsstörungen in diesem Bereich sein.
10. Bezüglich Verhaltensauffälligkeiten sind einseitige Stillprobleme, Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen und Schreien in Bauchlage mögliche Folgeerscheinungen von Kopfgelenksblockierungen.

9 Anlagen

9.1 Informations- und Aufklärungsbogen

Kinderarzt

ÄMM Berlin e. V.

Informations- und Aufklärungsbogen für die Studie:

Funktionsstörungen der Kopfgelenke und Lageasymmetrien bei Säuglingen zwischen der 4.-6. Woche (U3) in Beziehung zum Schwangerschafts- und Geburtsverlauf und mögliche Auswirkungen auf das Verhalten der betroffenen Säuglinge

Liebe Eltern!

Im Rahmen der kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchungen werden Daten erhoben, die für die Entwicklung ihres Kindes von Bedeutung sind. Diese Untersuchungen ermöglichen es, Abweichungen von der normalen Entwicklung des Kindes frühzeitig zu erkennen. Ein wichtiger Punkt bei der U3 ist die Erfassung von Kindern, die deutlich schief liegen oder zum Beispiel nur in eine Richtung schauen. In den meisten Fällen normalisieren sich diese Abweichungen, ohne dass eine spezielle Therapie erforderlich ist. Geringe Asymmetrien sind übrigens normal. Kein Mensch ist perfekt symmetrisch. Um die Kinder mit Behandlungsbedarf zu erfassen, wird das Bewegungssystem untersucht. Hierbei ist die Bewegungsfähigkeit der Halswirbelsäule von großer Bedeutung. Oft haben die Kinder schon Therapien erhalten, z.B. Osteopathie, weil Sie eine Empfehlung dafür bekamen. Auch das ist für uns von Interesse. Die Datenerfassung soll die derzeitige Versorgungssituation für manuelle Therapieverfahren bei Säuglingen feststellen. An dieser Studie nehmen 30 Kinderärztinnen und -ärzte aus Deutschland teil. Die Daten ihres Kindes werden pseudonymisiert erhoben und selbstverständlich unter Einhaltung des Datenschutzes ausgewertet. Alle Angaben werden absolut vertraulich behandelt und Rückschlüsse auf ihr Kind sind nicht möglich. Es werden Daten aus dem Vorsorgeheft (u. a. Schwangerschaftswoche bei Geburt, Geschlecht des Kindes, Geburtsgewicht) benutzt und zusätzlich Ihre Antworten zu Familienanamnese, Schwangerschaft und Geburt sowie zum Verhalten Ihres Kindes dokumentiert. Zudem wird die ärztliche Inspektion und Untersuchung der Kopfgelenke festgehalten. Diese Datenerhebung stellt keine zusätzliche Belastung Ihres Kindes dar. Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig und erfolgt nur mit Ihrem Einverständnis.

9.2 Einverständniserklärung

Kinderarzt

ÄMM Berlin e. V.

Einverständniserklärung

Ich habe den Informations- und Aufklärungsbogen zur Studie
„Funktionsstörungen der Kopfgelenke und Lageasymmetrien bei Säuglingen zwischen der 4.-
6. Woche (U3) in Beziehung zum Schwangerschafts- und Geburtsverlauf und mögliche
Auswirkungen auf das Verhalten der betroffenen Säuglinge“
gelesen und bin mit der Teilnahme meines Kindes an der Studie einverstanden.

Name, Vorname des Kindes:

Geburtsdatum des Kindes:

Ort, Datum:

Unterschrift des/der Erziehungsberechtigten

9.3 Anamnesebogen

Kinderarzt

ÄMM Berlin e. V.

ANAMNESE-BOGEN

Stammdaten:

Code-Nr. (Arzt-Nr., Patienten-Nr.):							
Untersuchungsdatum:							
Lebensalter des Kindes in Wochen:							
Geburtsjahr der Mutter:							
Anzahl der Schwangerschaften:							
SSW:							
Geschlecht:							
Mehrling:							
Geburtsmodus:							
Kindslage:							
APGAR 5'/10':							
NapH:							
Gewicht bei Geburt:							
Aktuelles Gewicht:							
Länge bei Geburt:							
Aktuelle Länge:							
Kopfumfang bei Geburt:							
Aktueller Kopfumfang:							

Positive Familienanamnese:	ja	nein
Diagnostizierte Kopfgelenksblockierungen bei Eltern/ Geschwistern des Kindes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf:	ja	nein
Schwangerschaftsdiabetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entzündungen (z.B. der Nieren)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blutungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
„Schwangerschaftsvergiftung“ (Gestose)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangelversorgung des ungeborenen Kindes (Plazentainsuffizienz)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vorzeitige Wehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auffälligkeiten im Geburtsverlauf:	ja	nein
Sehr schnelle Geburt („Sturzgeburt“)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
verzögerte Geburt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wehensynchroner Druck (Kristeller-Handgriff)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nabelschnurumschlingung bei Geburt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geburtsverletzungen (z. B. Schlüsselbein-Fraktur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wenn ja, welche: _____		
Marke nach Saugglockengeburt/Geburtsgeschwulst/Kephalhämatom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANAMNESE-BOGEN (Fortsetzung)

Auffällige Haltungen:	ja	nein
Asymmetrische Kopfhaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asymmetrische Schädelform	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asymmetrische Rumpfachse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asymmetrische Bewegung von Armen und Beinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überstrecktendenz des Kopfes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veränderungen...		
... sofort nach der Geburt aufgefallen (vor U2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... erst später bemerkt (zwischen U2 und U3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... durch Hebamme o. a. darauf aufmerksam gemacht worden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verhaltensauffälligkeiten/klinische Auffälligkeiten:	ja	nein
Probleme beim Saugen/Schlucken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stillprobleme einseitig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vermehrtes Spucken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blähungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schreien > 10 Min. mind. 2x tgl., nicht durch Füttern zu beruhigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen (z. B. Hinlegen ins Bettchen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
häufiges Schreien beim An-/Ausziehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schreien in Bauchlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rückenlage > 20 Stunden pro Tag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berührungsempfindlichkeit/Schreckhaftigkeit/Lärmempfindlichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlafstörungen (nächtliches Aufwachen alle 2 Stunden oder häufiger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kalte und/oder verschwitzte Hände und Füße	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einseitig feuchte/entzündete Hautstelle(n) am Hals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fehlender Blickkontakt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tastbare Vernarbung/ Verdickung/ Bindegewebsstrang am „großen Kopfwendemuskel“ (M. sternocleidomastoideus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bereits bekannte neurologische Erkrankung:	ja	nein
wenn ja, welche: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Therapiemaßnahmen bereits erfolgt:	ja	nein
Vojta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bobath	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osteopathie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manuelle Therapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wenn ja, welche: _____		

9.4 Untersuchungsbogen

Kinderarzt

ÄMM Berlin e. V.

UNTERSUCHUNGS-BOGEN

Code-Nr. (Arzt-Nr., Patienten-Nr.):						
Untersuchungsdatum:						

Inspektion/Palpation:	ja	nein
Asymmetrische Kopfhaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asymmetrische Schädelform	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asymmetrische Rumpfachse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asymmetrische Spontanmotorik der Extremitäten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überstrecktendenz des Kopfes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fehlender Blickkontakt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
okzipitaler Haarabrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einseitig feuchte/entzündete Hautstelle(n) am Hals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
palpable Vernarbung/ Verdickung/ Bindegewebsstrang am M. sternocleidomastoideus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Orientierende Untersuchung:	ja	nein
Kopffotation bds. uneingeschränkt möglich (>75°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kopffotation bds. eingeschränkt (<75°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kopffotation rechts eingeschränkt (<75°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kopffotation links eingeschränkt (<75°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gezielte Untersuchungen:	ja	nein
C 0/1 Anteflexion dysfunktionell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C 0/1 Seitneigung rechts dysfunktionell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C 0/1 Seitneigung links dysfunktionell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C 0/1 Retroflexion rechts dysfunktionell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C 0/1 Retroflexion links dysfunktionell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C 1/2 Seitnicken rechts dysfunktionell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C 1/2 Seitnicken links dysfunktionell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Auffälligkeiten während/nach der Untersuchung:	ja	nein
lage- bzw. bewegungsabhängige Schmerzprovokation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kommentar: _____

fakultativ für Kinderarztpraxen, die selbst die Hüftsonografie zur U3 durchführen:

Reifungsprobleme der Hüftgelenke	ja	nein
(α -Winkel $\leq 55^\circ$ und/oder Instabilität/Abspreizhemmung):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fußfehlstellungen	ja	nein
wenn ja, welche: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9.5 Votum Ethikkommission

ETHIK-KOMMISSION	
ÄRZTEKAMMER BERLIN Friedrichstraße 16 · 10969 Berlin	Körperschaft des öffentlichen Rechts
Herrn Dr. med. Eckehard Geipel Hadlichstr. 19 13189 Berlin	Ansprechpartner Frau Jasper Telefon 0 30 / 4 08 06 – 26 01 Zentrale 0 30 / 4 08 06 - 0 Fax 0 30 / 4 08 06 – 22 98 Email c.jasper@aekb.de
	www. aerztekammer-berlin.de
Bitte stets angeben: Unser Zeichen Eth-23/14	Berlin, 19.12.2014

Beratung zu klinischen Versuchen am Menschen oder epidemiologischer Forschung mit personenbezogenen Daten
Antragsteller: Herr Dr. med. Eckehard Geipel
Antrag vom: 24.10.2014
Titel: Prospektive, nichtinterventionelle Studie: Die Punkteprävalenz von Funktionsstörungen der HWS bei Säuglingen und Lageasymmetrien zwischen der 4.-5. Woche (U3) in Beziehung zum Schwangerschafts- und Geburtsverlauf

Sehr geehrter Herr Dr. Geipel,

der Arbeitsausschuss F 1 der Ethik-Kommission hat sich in seiner Sitzung am 15.12.2014 mit den berufsethischen und berufsrechtlichen Fragen des oben bezeichneten Forschungsvorhabens abschließend befasst.

Gegen den Beginn des Forschungsvorhabens in der vorliegenden Form bestehen

- () keine grundlegenden berufsethischen und berufsrechtlichen Bedenken.
- (x) keine grundlegenden berufsethischen und berufsrechtlichen Bedenken. Jedoch sind die in der Anlage enthaltenen Empfehlungen zu berücksichtigen.
- () grundlegende berufsethische / berufsrechtliche Bedenken (siehe ggf. Begründung unter I.)

I.

Grundlage der Beratung sind

- die berufsrechtlichen Regelungen
- die in der Deklaration von Helsinki des Weltärztebundes niedergelegten ethischen Grundsätze für die medizinische Forschung am Menschen
- die Empfehlungen der ICH-Guideline for Good Clinical Practice.

Deutsche Apotheker- und Ärztekammer Berlin
Konto Nr. 0001134000
BLZ 100 906 03

Wir gehen davon aus, dass Sie den weiteren an der Studie beteiligten Ärzten unser Votum zur Kenntnis bringen.

Die ärztliche und juristische Verantwortung der an der Studie beteiligten Ärzte bleibt durch die Stellungnahme der Ethik-Kommission unberührt.

Des Weiteren bitten wir darum, über Änderungen der Berliner Prüfzentren, alle nachträglichen Änderungen (abgesehen von rein formellen) des Prüfplans und seiner Anhänge sowie einen Abbruch der Studie unterrichtet zu werden.

Bitte stellen Sie der Ethik-Kommission nach Beendigung der Studie einen zusammenfassenden Bericht zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



PD Dr. med. Hans-Herbert Fülle
Vorsitzender des Arbeitsausschusses F 1
der Ethik-Kommission

Anlage

Anlage zum Votum vom 19.12.2014

Prospektive, nichtinterventionelle Studie: Die Punkteprävalenz von Funktionsstörungen der HWS bei Säuglingen und Lageasymmetrien zwischen der 4.-5. Woche (U3) in Beziehung zum Schwangerschafts- und Geburtsverlauf

Anmerkungen:

Aufklärungsbogen

- Die Überschrift sollte lauten: „Aufklärungsbogen für Sorgeberechtigte“
- Im unteren Drittel sollte der Satz „Die Daten Ihres Kindes werden anonymisiert erhoben ...“ geändert werden in: „Die Daten Ihres Kindes werden pseudonymisiert erhoben ...“
- Es sollte ein Hinweis auf die Zusätzlichkeit, die Dauer der Untersuchung, das Ausmaß der Belastung für die Säuglinge sowie die Freiwilligkeit der Teilnahme an der Untersuchung erfolgen.

Einverständniserklärung

- Der Begriff „anonymisierte Datenerfassung“ sollte durch „pseudonymisierte Datenerfassung“ ersetzt werden.
- Es sollte ein zusätzlicher Satz aufgenommen werden: „Ich bin mit der Teilnahme meines Kindes an der Untersuchung einverstanden.“
- Die Unterschriften beider Eltern sollten eingeholt werden.
- Die Unterschrift des Studienleiters ist an dieser Stelle zu streichen.

Stammdatenprotokoll und Untersuchungsprotokoll U 3

- Der Name des Kindes sollte gestrichen werden, dieser ist über die Codenummer zu identifizieren. Der Studienarzt bewahrt eine verschlossene Liste mit Klarnamen auf.
- Die Formatierung (ja/nein – Kästchen zum Ankreuzen) ist zu überarbeiten.

9.6 Tabelle mit Ergebnissen der induktiven Statistik

	Funktionsstörung/en Kopfgelenkregion %	p-Wert	Cramers-V
Auffällige orientierende Untersuchung der HWS	93,5	< 0,001	0,636
Kopfrotation re. ↓	92,2	< 0,001	0,409
Kopfrotation li. ↓	90,7	< 0,001	0,455
Kopfrotation bds. ↓	73,7	0,001	0,130
Anamnestisch erfasste Lageasymmetrien	60,8	< 0,001	0,332
Asymmetrische Kopfhaltung	68,4	< 0,001	0,331
Asymmetrische Schädelform	64,2	< 0,001	0,167
Asymmetrische Rumpfachse	76,2	< 0,001	0,149
Asymmetrische Spontanmotorik der Extremitäten	71,4	0,009	0,106
Überstrecktendenz des Kopfes	61,1	< 0,001	0,201
Ärztlich erfasste Lageasymmetrien	72,1	< 0,001	0,648
Asymmetrische Kopfhaltung	75,7	< 0,001	0,602
Asymmetrische Schädelform	73,3	< 0,001	0,439
Asymmetrische Rumpfachse	89,5	< 0,001	0,386
Asymmetrische Spontanmotorik der Extremitäten	94,4	< 0,001	0,197
Überstrecktendenz des Kopfes	90,8	< 0,001	0,460
Auffälligkeiten im Schwangerschaftsverlauf	36,0	0,930	n. a.
Schwangerschaftsdiabetes	32,6	0,637	n. a.
Entzündungen	40,9	0,659	n. a.
Blutungen	29,5	0,267	n. a.
Gestose	35,0	1,000	n. a.
Plazentainsuffizienz	40,0	0,791	n. a.
Vorzeitige Wehen	37,8	0,799	n. a.
Geburtsmodus	n. a.	0,467	n. a.
Spontan	35,1	n. a.	n. a.
VE bzw. Forceps	44,7	n. a.	n. a.
Sectio	37,2	n. a.	n. a.
Kindslage	n. a.	0,377	n. a.
Regelrechte Schädellage	27,5	n. a.	n. a.
Regelwidrige Schädellage	38,5	n. a.	n. a.
Beckenendlage	29,2	n. a.	n. a.
Hoher Geradstand/tiefer Querstand	0,0	n. a.	n. a.
Schräglage	100,0	n. a.	n. a.
Mehrling	29,4	0,466	n. a.
Geburtsgewicht (klassiert)	n. a.	0,567	n. a.
Kopfumfang bei Geburt (klassiert)	n. a.	0,088	n. a.
Auffälligkeiten im Geburtsverlauf	46,1	< 0,001	0,130
Sehr schnelle Geburt	49,2	0,036	0,083
Geburtsstillstand	43,8	0,157	n. a.
Kristeller-Handgriffes	51,9	0,103	n. a.

Nabelschnurumschlingung	43,1	0,319	n. a.
Geburtsverletzungen	50,0	0,673	n. a.
Marke nach Saugglockengeburt/ Geburtsgeschwulst/ Kephalhämatom	44,2	0,327	n. a.
Geschlecht	n. a.	0,581	n. a.
Männlich	37,6	n. a.	n. a.
Weiblich	35,4	n. a.	n. a.
Positive Familienanamnese für Kopfgelenksblockierungen	49,2	0,030	0,086
Klinische Auffälligkeiten und Verhaltensauffälligkeiten	39,6	0,005	n. a.
Probleme Saugen/ Schlucken	45,6	0,151	n. a.
Stillprobleme einseitig	55,7	0,001	0,129
Vermehrtes Spucken	41,0	0,126	n. a.
Blähungen	40,5	0,057	n. a.
Schreien > 10 Minuten	45,7	0,051	n. a.
Schreien bei Einnahme bestimmter Positionen	48,2	0,021	0,089
Schreien An- und Ausziehen	44,0	0,074	n. a.
Schreien in Bauchlage	52,9	0,015	0,096
Rückenlage > 20h	43,0	0,089	n. a.
Berührungsempfindlichkeit/ Schreckhaftigkeit/ Lärmempfindlichkeit	45,9	0,096	n. a.
Schlafstörungen	33,3	0,606	n. a.

n. a. nicht angegeben oder nicht auswertbar

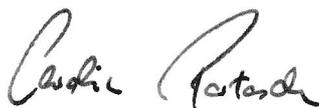
Erklärungen

(1) Ich erkläre, dass ich mich an keiner anderen Hochschule einem Promotionsverfahren unterzogen bzw. eine Promotion begonnen habe.

(2) Ich erkläre, die Angaben wahrheitsgemäß gemacht und die wissenschaftliche Arbeit an keiner anderen wissenschaftlichen Einrichtung zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht zu haben.

(3) Ich erkläre an Eides statt, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe. Alle Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis wurden eingehalten; es wurden keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht.

Berlin, 13.08.2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carolin Portack', written in a cursive style.

Carolin Portack

Lebenslauf

PERSÖNLICHE DATEN

Geburtsdatum: 23. August 1983
Geburtsort: Bremen
Staatsangehörigkeit: Deutsch
Familienstand: Verheiratet, 2 Kinder
(11 Monate, 2 Jahre)

BERUFSERFAHRUNG UND BERUFLICHE WEITERBILDUNG

Seit 11/2012	DRK Kliniken Berlin Westend	Weiterbildungsassistentin in der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, aktuell im 5. Weiterbildungsjahr
11/2013-4/2016	Ärztseminar Berlin (ÄMM) e. V.	Abgeschlossene Weiterbildung Manuelle Medizin/Chirotherapie bei Kindern
10/2010-9/2012	Städtisches Klinikum Brandenburg	Weiterbildungsassistentin in der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

STUDIUM

30.4.2010	Charité-Universitätsmedizin Berlin	Abschluss des Medizinstudiums mit dem Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
2/2009-2/2010	Charité-Universitätsmedizin Berlin	Praktisches Jahr
10/2006-9/2007	Université Pierre et Marie Curie Paris	Erasmus-Aufenthalt
10/2003-9/2008	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	Studium der Humanmedizin

SCHULE

9/1994-6/2003	Kooperative Gesamtschule Leeste	Abitur
---------------	---------------------------------	--------

SPRACHKENNTNISSE

Englisch (verhandlungssicher; 6/2002 Cambridge Certificate in Advanced English);
Französisch (fließend; 9/2002 DELF)

Berlin, 13.08.2018

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau PD Dr. Anke Steinmetz, für ihre hilfreiche Unterstützung und gute Betreuung.

Ich danke Herrn Dr. Ekkehard Geipel, mit dem zusammen ich die Idee zur Durchführung dieser Studie entwickelt habe und der mich während des gesamten Arbeitsprozesses unterstützt und begleitet hat. Unter seiner Kursleitung habe ich manualmedizinische Untersuchungs- und Behandlungstechniken erlernt, die ich jetzt im klinischen Alltag anwende.

Meinen kinder- und jugendmedizinischen Kollegen danke ich dafür, dass sie sich im Praxisalltag die Zeit genommen haben, die für die Studie erforderlichen Untersuchungen zusätzlich zur U3 durchzuführen. Ihr Feedback beinhaltete u. a. wichtige Anregungen, wie die Anamnese- und Untersuchungsbögen für weitere Studien noch verbessert werden könnten. Den Medizinischen Fachangestellten in den teilnehmenden Praxen gebührt besonderer Dank für das Ausfüllen der Stammdaten, das Aushändigen der Anamnesebögen und den organisatorischen Aufwand, alle ausgefüllten Bögen an mich zurückzusenden.

Ich bedanke mich bei der ÄMM Berlin e.V. für die finanzielle Unterstützung und das Bereitstellen relevanter Literatur.

Dank gebührt ebenfalls dem Unternehmen Statistik-Service Dr. Gladitz, Berlin, und insbesondere Maike Küffer für die kompetente Beratung und Unterstützung bei der Datenaufbereitung und -auswertung.

Meinen Eltern, Dr. Christiane und Dr. Jürgen Bieber, danke ich dafür, dass sie mit ihrem medizinischen Fachwissen die ersten kritischen Leser meiner Arbeit waren und wertvolle Hinweise vor dem Fertigstellen der Arbeit geben konnten.

Vor allem möchte ich mich bei meinem Mann, Roman Portack, bedanken, der mir die Zeit für die Erstellung dieser Arbeit zugestanden und sich währenddessen um unsere gemeinsamen Kinder Hannah und Justus gekümmert hat. In diesem Kontext bedanke ich mich auch bei meinen Eltern, Mona Ortmann-Portack, Rolf und Lorenz Portack, Catharina Textor, Lars und Friederike Bieber. Ohne ihre familiäre Unterstützung wäre dieses Projekt nicht möglich gewesen.