

Aus der Klinik für Orthopädie
der Medizinischen Fakultät
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

**Manualmedizinische Befunde bei Neugeborenen:
Beziehung zu anamnestischen Daten sowie zu klinischen Befunden**

D i s s e r t a t i o n

zu Erlangung des Doktorgrades

Dr. med.

(doctor medicinae)

an der Medizinischen Fakultät
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

vorgelegt von
aus
Magdeburg

Dipl.-Med. Annekatriin Weigert
Leipzig
2007

BIBLIOGRAPHISCHE BESCHREIBUNG

Dipl.- Med. Annekatriin Weigert:

„Manualmedizinische Befunde bei Neugeborenen:

Beziehung zu anamnestischen Daten sowie zu klinischen Befunden“

Ersch.: 2007

90 Seiten, 20 Tabellen, 9 farbige Abbildungen, 101 Literaturangaben

Magdeburg, Medizinische Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität,
Dissertation

Inhalt:

Im Zeitraum vom 28.06.1996 bis 10.03.1997 erfolgte bei insgesamt 200 Neugeborenen im Alter von 12 Stunden bis 9 Tagen eine manualmedizinische Untersuchung der Kopfgelenke und der Sakroiliakalgelenke.

Ein Bewegungstest der HWS sowie die Prüfung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes wurden hinsichtlich ihrer Eignung als Übersichtsuntersuchungen für das Auffinden von Funktionsstörungen im Bereich der Kopfgelenke oder Sakroiliakalgelenke untersucht, wobei sich der HWS- Test als geeignet und empfehlenswert erwies. Der Asymmetrische Tonische Nackenreflex war bei der Mehrzahl der Neugeborenen nicht in seiner vollen Ausprägung nachweisbar.

Ein Zusammenhang zwischen intrauteriner Kindslage bzw. Entbindungsmechanismus und der Entstehung von Blockierungen im Kopfgelenk- oder Sakroiliakalgelenkbereich konnte statistisch widerlegt werden. Es wurde nachgewiesen, dass bei einer Abspreizbehinderung der Hüftgelenke auch SIG- Blockierungen signifikant häufiger nachweisbar waren als bei freier passiven Hüftabduktion.

Schlüsselwörter:

Asymmetrie - Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex – Blockierung – KISS -
Kopfgelenke – Neugeborene - Säugling – Sakroiliakalgelenk -
Symmetriestörung – Tonusasymmetrie

SCHLÜSSELWÖRTER

Asymmetrie

Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex

Blockierung

Kopfgelenke

Neugeborene

Manuelle Medizin

Manuelle Therapie

Säugling

Sakroiliakalgelenk

Tonusasymmetrie

TABELLENVERZEICHNIS

- Tabelle 1: Geburtslage
- Tabelle 2: Entbindungsmechanismus
- Tabelle 3: manualmedizinische Befunde im Kopfgelenkbereich
- Tabelle 4: Lokalisation und Verteilung der Kopfgelenkblockierungen
- Tabelle 5: manualmedizinische Befunde im SIG- Bereich
- Tabelle 6: Ergebnis des Seitneige- u. Rotationstests der HWS
- Tabelle 7: HWS- Seitneige- u. Rotationstest: detaillierte Ergebnisse
- Tabelle 8: Ergebnis der Prüfung des ATNR
- Tabelle 9: Beziehung Kopfgelenkblockierungen/ Geburtslage
- Tabelle 10: Beziehung Kopfgelenkblockierungen/ Entbindungsmechanismus
- Tabelle 11: Beziehung SIG-Blockierung/ Geburtslage
- Tabelle 12: Beziehung SIG-Blockierung/ Entbindungsmechanismus:
- Tabelle 13: Beziehung HWS-Test/ Kopfgelenkblockierungen
- Tabelle 14: Beziehung HWS-Test/ Sakroiliakgelenkblockierungen
- Tabelle 15: Beziehung HWS-Test/ Ergebnis der Prüfung des ATNR
- Tabelle 16: Beziehung HWS-Test/ asymmetrischer ATNR
- Tabelle 17: Beziehung ATNR/ Kopfgelenkblockierungen
- Tabelle 18: Beziehung ATNR/ Sakroiliakgelenkblockierungen
- Tabelle 19: Beziehung Hüftabduktionshemmung/ Kopfgelenkblockierungen
- Tabelle 20: Beziehung Hüftabduktionshemmung/
Sacroiliakgelenkblockierungen

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abbildung 1: Seitneigetest der HWS
- Abbildung 2: Rotationstest der HWS
- Abbildung 3: manuelle Untersuchung C0/C1, Anteflexion
- Abbildung 4: manuelle Untersuchung C0/C1, Seitneige
- Abbildung 5: manuelle Untersuchung C1/C2, Seitneige
- Abbildung 6: Prüfung des ATNR
- Abbildung 7: Prüfung des Patrick'schen Zeichens
- Abbildung 8: Federungsuntersuchung des SIG in Rückenlage
- Abbildung 9: Federungsuntersuchung des SIG in Bauchlage

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Ärztevereinigung für Manuelle Medizin	-	ÄMM
Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex	-	ATNR
Beckenendlage	-	BEL
Deutsche Gesellschaft für Manuelle Medizin	-	DGMM
Halswirbelsäule	-	HWS
Querlage	-	QL
Sacroiliakgelenk	-	SIG
Schädellage	-	SL

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einführung	1
2. Material und Methoden	9
2.1 Patienten	9
2.2 Untersuchungsmethoden	9
1. Anamnestische Angaben	9
2. klinische Untersuchung	10
2.3. Statistik	20
3. Ergebnisse	21
3.1 anamnestische Angaben	21
3.2 manualmedizinische Befunde	22
3.3. Seitneige- und Rotationstest der HWS	24
3.4 Untersuchung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes	26
3.5 Kopfgelenkblockierungen - Beziehung zu Geburtslage und Entbindungsmechanismus	27
3.6 SIG-Blockierungen - Beziehung zu Geburtslage und Entbindungsmechanismus	28
3.7 Seitneige- und Rotationstest der HWS - Beziehung zu manuellen Untersuchungsbefunden und zur Prüfung des ATNR	30
3.8. Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex – Beziehung zu manuellen Untersuchungsbefunden	33
3.9 Skoliotische Fehlhaltung der Wirbelsäule	34
3.10 Befund der Abduktionshemmung am Hüftgelenk - Beziehung zu manuellen Untersuchungsbefunden	35

4. Diskussion	37
4.1 Der „schiefe Säugling“ - Symmetriestörungen im Säuglingsalter	37
4.2 Die Rolle primitiver Reflexe im Säuglingsalter	39
4.3. Der Asymmetrische Tonische Nackenreflex	42
4.4. Intrauterine Lage oder „Trauma des Geburtsvorganges“ als Ursachen für die Entstehung von Blockierungen bei Neugeborenen?	46
4.5 Diagnostik von Funktionsstörungen im Kopfgelenk- oder SIG- Bereich durch Übersichtsuntersuchungen	48
4.6 Folgen von Blockierungen im Säuglingsalter	52
4.7 Krankheitswert und therapeutischer Handlungsbedarf	56
5. Zusammenfassung	58
6. Literaturverzeichnis	60
7. Thesen	70
8. Danksagung	72

1. EINFÜHRUNG

In der manualmedizinisch ausgerichteten orthopädischen Praxis werden immer häufiger Kinder mit der Fragestellung „Kopfgelenkblockierung?“ vorgestellt. Dies widerspiegelt ein zunehmendes Interesse ärztlicher Kollegen, Physiotherapeuten, aber auch interessierter Laien, an der Anwendung der manuellen Therapie bei Kindern (Biedermann 1996).

Vorgestellt werden Säuglinge mit Asymmetrien der Kopf- oder Körperhaltung oder seitendifferenzierter Motorik, Abweichungen von der normalen sensomotorischen Entwicklung oder vegetativen Störungen, aber auch Klein- und Schulkinder mit Störungen der Grob- und Feinmotorik, Koordinations- und Gleichgewichtsmangel oder Konzentrationsstörungen, um nur einige Beispiele zu nennen.

Die Erwartungen in die manuelle Therapie sind sehr unterschiedlich, oft leider durch übersteigerte Vorstellungen der manuellen Therapiemöglichkeiten zu hoch gesteckt und deshalb mitunter nicht erfüllbar. Bei vielen Kindern bestehen gleichzeitig neurologische Störungen (Seifert et al. 2003)

Blockierungen

Im deutschen Sprachraum wird die reversibel hypomobile artikulare Funktionsstörung im Allgemeinen als Blockierung bezeichnet. Die Ursache dieser Blockierung sehen heute die meisten Autoren in einer Störung des Gelenkspiels, die mit Hilfe der gezielten manuellen Untersuchung diagnostiziert werden kann (Sachse et al. 2000).

Generell können Blockierungen an allen Gelenken des Körpers auftreten. Den Befunden am kraniozervikalen Übergang – den sogenannten „Kopfgelenken“ -

und den Sacroiliakalgelenken kommt jedoch als Übergangs- oder Schlüsselregionen eine besondere Bedeutung zu. (Coenen 2001)

Als **Kopfgelenke** werden die beiden obersten Bewegungssegmente der Wirbelsäule – Articulationes atlantooccipitales (C0/C1) und Articulationes atlantoaxiales (C1/C2) – bezeichnet. Sie bestehen in beiden Etagen aus mehreren Teilgelenken, haben eine tragende Funktion und keine Bandscheiben, weshalb sie anatomisch und funktionell eine Sonderstellung innerhalb der Halswirbelsäule besitzen. Beide Gelenke – C0/C1 und C1/C2 - bilden eine funktionelle Einheit, wobei es insbesondere bei Rotation und Seitneige zu einer Synkinese kommt. Dabei findet die Seitneigung von ca. 10° im Gelenk C0/C1, die Rotation von 20° überwiegend im Segment C1/C2 statt. Ante- und Retroflexionsbewegungen sind in beiden Etagen möglich, im Segment C1/C2 jedoch durch straffe Bandspannung des Ligamentum transversum atlantis weitgehend eingeschränkt (Sachse et al. 2000).

Die Kopfgelenke ermöglichen nicht nur die Bewegungen des Kopfes, sondern sind auch ein wichtiges Rezeptororgan. Insbesondere im Bereich der suboccipitalen Muskulatur findet sich eine außergewöhnlich hohe Muskelspindeldichte (Christ 1993, Zenker 1994). Diesen empfindlichen Halspropriozeptoren kommt eine wesentliche Rolle bei der Kontrolle der Kopfstellung, aber nach Tayler (1992) auch der Kontrolle der Körper-, Extremitäten- und Augenstellung zu.

Bei ausreichender Intensität gelangen Afferenzen aus dem Kopfgelenkbereich durch intraspinale Weiterleitung in Kerngebiete des Stammhirns, wo Verbindungen zu Vestibulariskernen und zur Formatio reticularis bestehen. Von dort werden sie weitergeleitet zu Zwischenhirn und Hypothalamus. Störungen im Bereich der Kopfgelenke können durch die Verschaltung mit Bahnen des Hirnstamms neben einer reflektorischen Beeinflussung der Muskulatur und der Wirbelsäulenstatik auch allgemeine Symptome zur Folge haben (Wolff 1978).

Die **Sakroiliakalgelenke (SIG)** federn die Bewegungen der unteren Extremitäten ab und dämpfen deren Übertragung auf die Wirbelsäule.

Vielfältige Bewegungsmöglichkeiten bestehen im Sacroiliakalgelenk, die im Zusammenhang mit der Verschieblichkeit im Symphysenbereich eine begrenzte Beckenbewegung ermöglichen.

Die am besten bekannten Bewegungen im SIG - zwischen Os sacrum und Os coxae - werden als Nutation bzw. Gegenrotation bezeichnet. Bei der Nutation des Sakrums bewegt sich die Sakrumbasis nach ventral, die Sakrumspitze dagegen nach dorsal, wodurch eine Einwärtsbewegung der Iliä erzwungen wird. Diese Bewegung kommt beispielsweise bei der Beugung des Rumpfes und der Hüfte zustande. Die Gegenrotation, bei der sich die Sakrumbasis nach dorsal bzw. die Sakrumspitze nach ventral bewegen, entsteht bei Streckung des Rumpfes und Hüftstreckung (nach Sachse et al. 2000).

Auch Seitneige- und Rotationsbewegungen des Sakrums, insbesondere beim Gehen, werden mit vielfältigen Bewegungsachsen beschrieben (Greenman 1990, 1997).

Alle diese Bewegungen sind sehr klein und am besten manuell durch Federungsproben unmittelbar an den Gelenkpartnern tastbar, da das Sakroiliakalgelenk selbst keine spezifische Muskulatur und kaum klinisch messbare Funktionsbewegungen besitzt, wie in- vivo- Untersuchungen des Bewegungsausmaßes der SIG zeigten (Sturesson et al. 1989, Lavignolle et al. 1983, Wilke et al. 1997).

Nach Ankermann kann eine Blockierung an jedem Punkt des Bewegungsablaufs im Sakroiliakalgelenk auftreten, wobei zu beachten ist, dass „Fehlstellungen in den SIG von wenigen Millimetern an den von ihnen entfernten Diagnostikpunkten Seitendifferenzen von mehr als 1 cm zu verursachen imstande sind“ (Ankermann 1990).

Eine einseitige Störung der SIG- Funktion führt über eine asymmetrische Position des Os sacrum zu einer „schiefen“ Beckenstellung, zu einer scheinbaren Beinverkürzung auf der blockierten Seite sowie zu einer kompensatorischen lumbalen Wirbelsäulenskoliosierung (Savory et al. 1999). Die SIG- Blockierung wird durch gleichseitige Kontraktion der Adduktoren stabilisiert, eine Tatsache, die man sich in der manuellen Untersuchung (bei der Prüfung des PATRICK'schen Zeichens) zunutze macht (Lewit 1992).

Manualmedizinische Untersuchungsbefunde bei Säuglingen

In der Literatur finden sich zahlreiche Berichte über manualmedizinische Befunde bei Säuglingen. Einige Autoren haben sich insbesondere dem Zeitraum der ersten Lebenstage gewidmet.

Frymann hat 1966 1250 unselektierte Säuglinge in den ersten fünf Lebenstagen untersucht und fand bei insgesamt 953 Kindern (76%) bei der Untersuchung des Schädels eine vermehrte Spannung, wobei auch in der Gruppe der klinisch unauffälligen Kinder bei 71% pathologische Untersuchungsbefunde festgestellt wurden. Der mit 95% höchste Anteil auffälliger osteopathischer Störungen fand sich in einer Gruppe von 211 „nervösen“ Säuglingen, die unter Erbrechen, Schlaflosigkeit, Tremor und muskulärem Hypertonus bis Opisthotonus litten. Nach manueller (osteopathischer) Beseitigung dieser Spannung kam es häufig zu einer raschen Rückbildung der „nervösen“ Symptome (Frymann 1966 und 1976).

Nach Gutmann sind konnatale Blockierungen im Kopfgelenkbereich nicht selten und zwar insbesondere im Bereich der Atlantooccipitalgelenke. (Gutmann 1968 und 1987)

Seifert fand am häufigsten Blockierungen im Segment C1/C2 (1974).

Buchmann und Bülow fanden 1983 in ihrer Arbeit über funktionelle Kopfgelenkstörungen bei Neugeborenen bei 203 der insgesamt 683 in den

ersten sieben Lebenstagen untersuchten Neugeborenen Blockierungen im Kopfgelenkbereich.

Viel ist über den Entstehungsmechanismus der Blockierungen im Säuglingsalter spekuliert worden, wobei immer wieder das „Geburtstrauma“ als Ursache angeschuldigt wird (Biedermann 1996a, Frymann 1976, Gutmann 1988, Gutmann et al. 1984). Eine endgültige Erklärung gibt es noch nicht.

Folgen persistierender Blockierungen

Vorübergehende Asymmetrien in Haltung und Bewegung können bei allen Säuglingen in jeder Phase der Entwicklung auftreten. Sie sind in der Regel flüchtig und gehören zur normalen Entwicklung (Buchmann et al. 1989, Flehmig 1996)

Eine persistierende Dysfunktion an sensorischen Schlüsselregionen der Wirbelsäule führt, wenn sie unbehandelt bleibt, im Säuglingsalter jedoch zu pathologischen Haltungs- und Bewegungsmustern, früher als sogenannte „Schräglagedeformitäten“ bezeichnet. Nach heutiger Auffassung vieler Kinder - Manualtherapeuten kommt es bei Persistenz und fehlender Behandlung jedoch zu viel weitreichenderen Störungen, die neben Bewegung, Koordination und räumlicher Wahrnehmung auch affektives Verhalten und soziale Kontakte im späteren Kindesalter betreffen können (Arlen et al. 1985, Biedermann 1996, Coenen 2001, Gutmann 1987). Ein Sammeltopf unterschiedlichster Symptome wird hier von verschiedenen Autoren beschrieben und mit individuellen Namen geschmückt: Die auch in Laienkreisen wohl bekannteste Bezeichnung ist die des „KISS- Syndroms“ nach Biedermann (**kopfgelenkinduzierte Symmetriestörung**), dessen Buch „KISS- Kinder“ (1996) wesentlich zu der weit verbreiteten Vorstellung beigetragen hat, alle darin beschriebenen Symptome ließen sich in jedem Fall und bei jedem Kind mit einem einzigen Handgriff im Kopfgelenkbereich behandeln.

Manuelle Diagnostik

Unerlässlich ist die umfassende neuroorthopädische Untersuchung der Säuglinge, um zentrale Störungen herauszufinden und von peripheren, funktionellen Störungen zu trennen. Dies ist auch erforderlich, um das erreichbare Therapieziel klarer definieren zu können. Ein neurologisches Defizit wird sich durch eine manuelle Therapie niemals beseitigen lassen, hier ist die Chirotherapie neben einer adäquaten Physiotherapie, Ergotherapie usw. eine von vielen therapeutischen Möglichkeiten (Coenen 1995, Lohse-Busch et al. 1997, Baumann 1997). Eine reine Symmetriestörung, die durch Blockierungen ausgelöst wurde, kann bei erfolgreicher manueller Therapie jedoch dauerhaft beseitigt werden (Kemlein 2002, Biedermann 1991).

Voraussetzung für die Erkennung und Behandlung funktioneller Störungen ist die Beherrschung der manuellen Techniken, die im Rahmen spezieller Kurse zur manuellen Kinderbehandlung erlernt werden müssen. Nur für die geplante Durchführung einer Impulsbehandlung ist die zusätzliche radiologische Diagnostik der Halswirbelsäule zwingend erforderlich (Arlen et al. 1985), bei ausschließlicher Anwendung von Mobilisationsbehandlungen ohne Impuls kann (bei ausreichender diagnostischer Sicherheit) initial auf eine Röntgenuntersuchung verzichtet werden (Seifert et al. 2003).

Zur Erleichterung des Untersuchungsganges werden von verschiedenen Autoren unterschiedliche **Übersichtsuntersuchungen** empfohlen. So empfehlen Seifert und Coenen einen HWS- Test, bei dem wie bei einer Lagereaktion durch passive Bewegung des Kopfes eine bestimmte Rumpfbewegung ausgelöst wird. Dieser Test soll bei veränderter oder asymmetrischer Reaktion Hinweise auf Störungen im Kopfgelenkbereich geben. (Seifert 1974, Coenen 1996b). Wegen des statistischen Zusammenhangs zwischen dem Nachweis von Kopfgelenkblockierungen und asymmetrischem Lagereaktionsverhalten (nachgewiesen durch Buchmann et al. 1983) könnte auch die Überprüfung der Tonischen Nackenreflexe als

Übersichtsuntersuchung zum Auffinden von Blockierungen im Kopfgelenkbereich herangezogen werden.

Als Spannungszeichen am Becken, das u.a. Hinweiszeichen auf eine SIG-Störung sein kann, wird die Prüfung der passiven Abduktion im Hüftgelenk (Patrick'sches Zeichen) empfohlen (Sachse et al. 2000).

Zielstellung der vorliegenden Arbeit

Aus dem in der Einleitung Dargestellten ergibt sich, dass die manualmedizinische Untersuchung von Neugeborenen zur Erkennung von Funktionsstörungen in den Schlüsselregionen der Wirbelsäule als notwendige Voraussetzung zu ihrer Beseitigung eine wesentliche Herausforderung darstellt. Dabei können Zusammenhänge zwischen dem Vorhandensein von Funktionsstörungen und bestimmten anamnestischen Angaben bzw. klinischen Befunden vermutet werden.

Deshalb sollen in der vorliegenden Arbeit folgende Problemstellungen näher untersucht werden:

1. Wie oft lassen sich bei gesunden Neugeborenen pathologische manualmedizinische Untersuchungsbefunde im Bereich der Kopfgelenke und der Sakroiliakalgelenke feststellen?
2. Ist die Entstehung dieser Funktionsstörungen abhängig vom Geburtsmechanismus oder von der intrauterinen Lage des Kindes zum Geburtszeitpunkt?
3. Eignen sich Seitneige- und Rotationstest der Halswirbelsäule oder Testung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes als Übersichtsuntersuchungen zum Auffinden von Blockierungen im Kopfgelenkbereich vor gezielter manueller Diagnostik?
4. Wie oft wird bei klinisch und hüftsonographisch gesunden Neugeborenen eine Abduktionshemmung der Hüftgelenke festgestellt? Gibt es einen Zusammenhang zu Blockierungen im SIG- Bereich?

2. MATERIAL UND METHODEN

2.1. Patienten

Wir untersuchten im Zeitraum vom 28.06.1996 bis 10.03.1997 auf der Entbindungsstation der Frauenklinik des Städtischen Klinikums Dessau 200 gesunde Neugeborene, darunter 101 Jungen und 99 Mädchen. Alle in diesem Zeitraum geborenen gesunden Säuglinge konnten erfasst werden.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren die Kinder zwischen 12 Stunden und 9 Tagen, im Durchschnitt 2,5 Tage, alt. Die von einem anderen Kollegen routinemäßig durchgeführte orthopädische Untersuchung hatte – bis auf leichte Symmetriestörungen – bei allen Kindern keine pathologischen Befunde ergeben. Die Ergebnisse der Hüftsonographie nach der Methode von Graf waren bei allen Neugeborenen nicht schlechter als Typ I oder Typ IIa, also altersentsprechend. (Graf 1993)

2.2. Untersuchungsmethoden

1. Anamnestische Angaben

Die für unsere Arbeit interessanten anamnestischen Daten Geburtslage und Entbindungsmechanismus konnten den Patientenunterlagen entnommen werden.

2. Klinische Untersuchung

Für die vorliegende Arbeit wurden folgende Teilbereiche d. Neugeborenenuntersuchung herangezogen: Inspektion des Symmetrieverhaltens, Seitneige- u. Rotationstest der HWS, manuelle Diagnostik der Kopfgelenke und der Sakroiliakalgenke, ergänzt durch Testung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes und Beurteilung der passiven Hüftgelenkbeweglichkeit.

Inspektion

Zunächst erfolgte die Inspektion des Säuglings in Rücken- und Bauchlage, wobei vermehrte Aufmerksamkeit asymmetrischen Besonderheiten hinsichtlich Lage, Haltung und Bewegung gewidmet wurde. So wurden z. B. Kopfschiefhaltungen, einseitige Seitabweichungen der Wirbelsäule, einseitig verminderte Spontanmotorik u. ä. registriert.

Seitneige- und Rotationstest der HWS

Diese Tests richten sich in ihrer Durchführung nach den Empfehlungen von Seifert (1997).

Seitneigetest (Abb. 1):

Am in Rückenlage befindlichen Säugling wird eine passive Seitneige des Kopfes ausgeführt, die der gesunde Säugling mit einem Schwenken des Beckens zur Neigungsseite, d. h. einer zur Neigungsseite konkaven Wirbelsäulenverbiegung beantwortet.

Anschließend Untersuchung der Reaktion bei passiver Kopfneigung zur anderen Seite.



pathologisch



normal

Abbildung 1: Seitneigetest der HWS

Rotationstest (Abb. 2):

Eine passive Rotation des Kopfes des Säuglings durch den Untersucher am auf dem Rücken liegenden Säugling beantwortet der gesunde Säugling mit einem Schwenken des Beckens zur Gegenseite, d. h. mit einer zur Gesichtsseite konvexen Wirbelsäulenverbiegung.

Eine spiegelbildliche Reaktion wird im Normalfall bei Drehung des Kopfes zur anderen Seite erwartet.



pathologisch



normal

Abbildung 2: Rotationstest der HWS

Manualmedizinische Untersuchung der Kopfgelenke

Die manualmedizinische Untersuchung der Kopfgelenke beinhaltet die segmentale Untersuchung der Anteflexion und Seitneige im Segment C0/C1 sowie der Seitneige im Segment C1/C2. Diese Untersuchungen erfolgten nach den Richtlinien der Ärztevereinigung für manuelle Medizin (ÄMM), Ärzteseminar Berlin e.V. der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin (DGMM), (Sachse

et al. 2000), mit geringen Modifizierungen in Anpassung an die Größenverhältnisse beim Säugling.

Anteflexion C0/C1 (Abb. 3):

Am in Rückenlage befindlichen Säugling fasst der am Kopfende stehende Untersucher mit einer Hand den Hinterkopf des Babys, wobei Daumen und Zeigefinger den Atlasquerfortsatz abstützen. Mit der anderen Hand wird nun der Kopf über Kontaktnahme der Fingerspitzen der Finger II bis IV am os frontale in die Anteflexion geführt.

Eine weiche Federung zwischen beiden Händen spricht für Funktionsfreiheit (keine Seitendifferenzierung möglich).

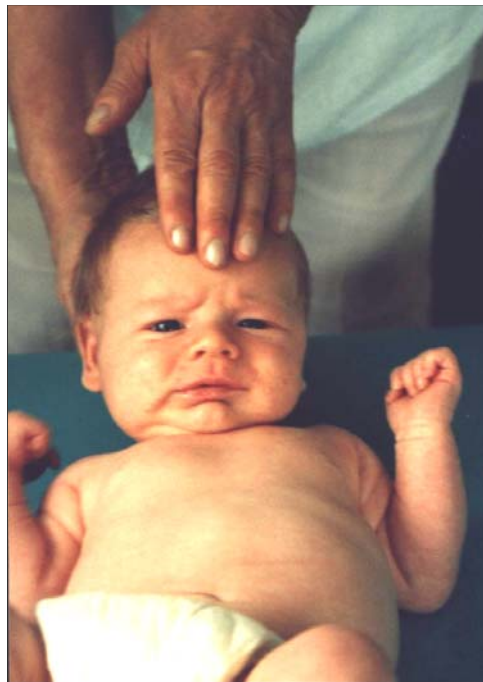


Abbildung 3: manuelle Untersuchung C0/C1, Anteflexion

Seitneige C0/C1 (Abb. 4):

Das Kind befindet sich noch in Rückenlage, der am Kopfende stehende Untersucher fasst mit einer Hand weich eine Seite des Hinterkopfes und führt den Kopf in die Rotation (bis gerade noch keine Anspannung des oberen Muskulus Sternocleidomastoideus sichtbar ist). Nun fasst die andere Hand weich und breitflächig über die oben liegenden Schädelanteile und führt die Seitneigefederung aus.

Dokumentiert wird dies als Untersuchung des oben liegenden Gelenkes. Bei fehlender Blockierung spürt man ein leichtes weiches Federn am Bewegungsende. Das Gelenkspiel ist beim Säugling erstaunlich groß im Vergleich zur Untersuchung beim Erwachsenen.

Danach folgte die Untersuchung der Gegenseite.

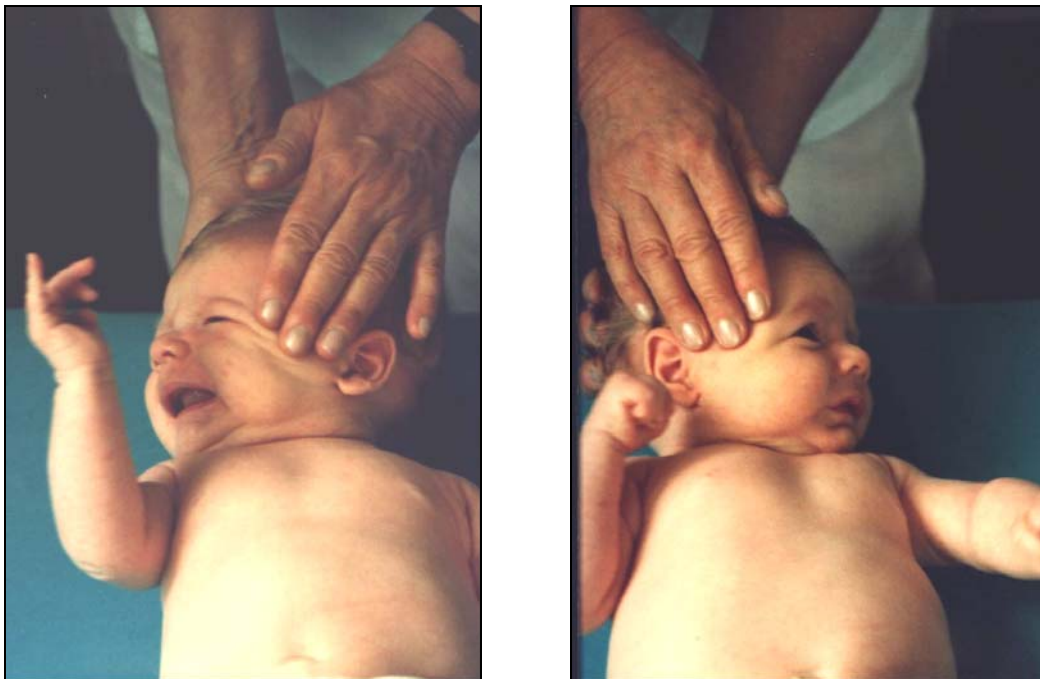


Abbildung 4: manuelle Untersuchung C0/C1, Seitneige

Seitneige C1/C2 (Abb. 5):

Auch diese Untersuchung erfolgt in Rückenlage des Säuglings.

Der Untersucher steht wiederum am Kopfende des Kindes. Beide Hände fassen den Hinterkopf von dorsal. Unter Vermeidung einer Seitneige der kaudaleren HWS führt die rechte Hand des Untersuchers die Rechtsseitneige im Segment C1/C2 als Translation durch einen leichten Druck nach links aus. Der sofortige Seitenvergleich ergibt bei Normalbefund keine Asymmetrie hinsichtlich Endespannung und Bewegungsausmaß.



Abbildung 5: manuelle Untersuchung C1/C2, Seitneige

Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex (Abb. 6)

Noch in Rückenlage des Kindes erfolgte nun die Überprüfung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes. Ausgelöst durch aktive oder passive Kopffrotation kommt es dabei im Normalfall zur Streckung des gesichtsseitigen und Beugung des hinterhauptseitigen Armes bei gleichsinniger, aber meist schwächer ausgeprägter Beteiligung der unteren Extremitäten.

(Magnus 1926, Gesell 1954)

Viele Autoren haben Skalen zur Reflexuntersuchung entwickelt, wobei einige bereits eine Tonusänderung der Extremitäten oder eine Streckung der Finger als positive Reflexantwort (unterschiedlichen Grades) bewerten. (Capute et al. 1984, Allen et al. 1986, Bartlett et al. 1997)

Wir sind bei unseren Untersuchungen diesen Empfehlungen jedoch nicht gefolgt und haben nur eine komplette und deutliche Veränderung der Haltung der oberen Extremitäten als positive Reflexantwort gewertet, da die Beurteilung einer seitendifferenten Reflexantwort, die für unsere Arbeit von größter Bedeutung war, sonst nicht möglich gewesen wäre. Bei der Reflexuntersuchung muss der Thorax des Kindes fixiert werden (Flehmgig 1976, Vojta 1974), ferner sollte die passive Kopffrotation mindestens zehn Sekunden gehalten werden, da die Reflexantwort mitunter leicht verzögert einsetzt.



Abbildung 6: Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex

Der Test wurde beidseits je dreimal wiederholt, wobei im Falle einer positiven Reflexantwort mindestens zwei eindeutige Reaktionen auf jeder Seite gefordert wurden. Im Anschluss erfolgte die Einschätzung vorhandener Seitendifferenzen.

Untersuchung der passiven Abduktion im Hüftgelenk – „Patrick’sches Zeichen“ (Abb. 7)

Am in Rückenlage befindlichen Säugling werden durch Führung in Höhe des distalen Oberschenkels und Kniegelenkes beide Beine im Hüftgelenk gebeugt und abduziert. Unter Fixierung des gegenseitigen Beines wird das Knie der zu untersuchenden Seite durch sanften Druck weiter in Richtung Unterlage bewegt, um die Abduktion zu verstärken.

Bewegungsausmaß und Spannung am Bewegungsende werden nacheinander für beide Seiten beurteilt. Eine erhöhte Spannung bzw. eine Einschränkung des Bewegungsausmaßes werden im Allgemeinen unter dem Begriff der „Abduktionshemmung“ beschrieben.

Diese Untersuchung entspricht im Wesentlichen der Prüfung des Patrick’schen Zeichens nach der Technik der ÄMM (Sachse et al. 2000), wobei jedoch bewusst auf eine Streckung des gegenseitigen Beines verzichtet wird, um dem physiologischen Beugetonus des Neugeborenen zu entsprechen.



Abbildung 7: Untersuchung des Patrick’schen Zeichens

Manualmedizinische Untersuchung der Sakroiliakgelenke

Die gezielte manualmedizinische Untersuchung der Sakroiliakgelenke (SIG) war der nächste Schritt, wobei auch hier die Techniken der ÄMM, in leicht modifizierter Form, zugrundegelegt wurden (Sachse et al. 2000) .

Federungsuntersuchung des SIG in Rückenlage (Abb. 8):

Der Untersucher steht dazu seitlich neben dem Säugling, die von oben kommende Hand legt sich mit dem Zeigefinger tastend dorsal auf den Gelenkspalt des gegenüberliegenden SIG. Das gegenseitige Bein ist in Hüfte und Knie gebeugt und wird nun vom Untersucher etwas in die Adduktion geführt. Die Federung erfolgt durch einen kleinen Schub am Knie in Richtung Unterlage und wird bei fehlender Blockierung von der unten liegenden Hand am Gelenkspalt ertastet.



Abbildung 8: Federungsuntersuchung des SIG in Rückenlage

Die Untersuchung der anderen Seite schließt sich an, bei beidseitig freiem Gelenkspiel wird keine Seitendifferenz festgestellt.

Federungsuntersuchung des SIG in Bauchlage („Kreuzgriff“, Abb. 9):

Die Kontaktnahme erfolgt hier am Os sacrum und an der Spina iliaca posterior superior, jedoch in Abwandlung der Erwachsenen- Technik, bei der die Kontaktnahme über die Handwurzel erfolgt, nur mit den Daumen. Die Federung wird durch leichten gleichzeitigen Druck auf beide Daumen erzielt. Auch hier erlaubt die sich sofort anschließende Untersuchung der Gegenseite (aus gleicher Ausgangsstellung) den direkten Seitenvergleich.



Abbildung 9: Federungsuntersuchung des SIG in Bauchlage

Nur bei der Feststellung einer hypomobilen Funktionsstörung mittels beider Techniken wurde der Befund als „Blockierung“ des untersuchten SIG gewertet.

3. Statistik

Die Ergebnisse aller o. g. Untersuchungen wurden in einer Datenbank des Systems SPSS für Windows, Version 6.0.1, erfasst.

Die statistische Auswertung erfolgte auf der Basis von Häufigkeiten. Als statistisch signifikant galt das Ergebnis, wenn nach Durchführung des Chi-Quadrat-Tests die Irrtumswahrscheinlichkeit p kleiner als 0,05 war. Für geringe Fallzahlen wurde Fisher's Exact Test angewendet, ebenfalls signifikant wenn p kleiner 0,05.

Die statistische Auswertung erfolgte mit Unterstützung des Instituts für Biometrie und Medizinische Informatik der medizinischen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

3. ERGEBNISSE

3.1. Anamnestische Angaben

1. Geburtslage

Geburtslage	Anzahl	Anteil (%)
Schädellage	181	90,5
Beckenendlage	18	9,0
Querlage	1	0,5

Tabelle 1: Geburtslage

Die intrauterine Lage zum Zeitpunkt der Geburt war in 181 Fällen eine Schädellage (SL), bei 18 Kindern eine Beckenendlage (BEL) und einmal eine Querlage (QL) (Tab. 1).

2. Entbindungsmechanismus

Entbindungsmechanismus	Anzahl	Geburtslage
Spontangeburt	135	alle SL
assistierte Spontangeburt	4	3x BEL, 1x SL
Vakuumextraktion	16	alle SL
Forceps	7	alle SL
Sektio	38	22x SL, 15x BEL, 1x QL

Tabelle 2: Entbindungsmechanismus

Bei 135 Neugeborenen erfolgte eine Spontangeburt, in weiteren vier Fällen eine assistierte Spontangeburt. Sechzehnmal war eine Vakuumextraktion, siebenmal die Entbindung mittels Forceps erforderlich. Insgesamt 38 Kinder wurden durch Kaiserschnitt entbunden (Tab. 2).

3.2. Manualmedizinische Befunde

1. Manualmedizinische Befunde im Kopfgelenkbereich

	Anzahl	Anteil (%)
keine Kopfgelenkblockierung	141	70,5
mit Kopfgelenkblockierung	59	29,5

Tabelle 3: manualmedizinische Befunde im Kopfgelenkbereich

Bei der manualmedizinischen Untersuchung der Kopfgelenke wurden bei insgesamt 59 Neugeborenen Blockierungen festgestellt.

Bei den übrigen 141 Säuglingen war das Gelenkspiel der Kopfgelenke ungestört (Tab. 3).

Die auf der folgenden Seite abgebildete Tabelle gibt Auskunft über die Verteilung der Blockierungen auf die Segmente C0/C1 bzw. C1/C2 und über die Seitenverteilung der Blockierungen:

Art der Kopfgelenkblockierung	Segment	Anzahl	Anteil (%)
Seitneigeblockierung, einseitig	C0 / C1	26	44,1
Seitneigeblockierung, einseitig	C1 / C2	20	33,9
Seitneigeblockierung, beidseitig	C0 / C1	1	1,7
Seitneigeblockierung, in zwei Etagen	C0 / C1 und C1 / C2 gleichseitig	3	5,1
Seitneigeblockierung, in zwei Etagen	C0 / C1 und C1 / C2 gegenseitig	8	13,6
Kombination Seitneigeblockierung in zwei Etagen + Anteflexionsblockierung	C0 / C1 und C1 / C2	1	1,7

Tabelle 4: Lokalisation und Verteilung der Kopfgelenkblockierungen

Bei 46 Neugeborenen war die Blockierung einseitig und betraf nur 1 Segment, und zwar in 26 Fällen die Seitneige im Segment C0/C1 und in 20 Fällen die Seitneige im Segment C1/C2.

In nur einem Fall stellten wir eine beidseitige Blockierung der Seitneige im Segment C0/C1 fest.

11 Kinder wiesen kombinierte Seitneigeblockierungen in den Segmenten C0/C1 und C1/C2 auf, wobei die Blockierungen sich in nur 3 Fällen auf der gleichen, jedoch in 8 Fällen auf der Gegenseite befanden.

In einem weiteren Fall war die Seitneigeblockierung im Segment C0/C1 mit einer Seitneigeblockierung im Segment C1/C2 auf der Gegenseite und zusätzlich mit einer Anteflexionsblockierung in Höhe C0/C1 verbunden.

Isolierte Anteflexionsstörungen im Segment C0/C1 wurden nicht festgestellt (Tab. 4).

2. Manualmedizinische Befunde im Sakroiliakalgebereich

	Anzahl	Anteil (%)
keine SIG-Blockierung	156	78,0
SIG-Blockierung	44	22,0
Blockierung nur einseitig	38	
Blockierung beidseitig	6	

Tabelle 5: manualmedizinische Befunde im SIG- Bereich

Die Untersuchung der Sacroiliakalgebirge ergab bei 156 Kindern ein ungestörtes Gelenkspiel.

Bei 44 Neugeborenen wurden Blockierungen der SIG festgestellt, davon bei 38 Kindern auf einer und in sechs Fällen auf beiden Seiten (Tab. 5).

3. Kombination Kopfgelenkblockierung - Sakroiliakalgebirgblockierung

Bei insgesamt 20 Neugeborenen (10%) wurden Blockierungen sowohl der Kopfgelenke als auch der Sakroiliakalgebirge gefunden.

3.3. Seitneige- und Rotationstest der HWS

Die Prüfung der passiven Seitneige und Rotation der HWS zeigte folgende Ergebnisgruppen (Tab. 6):

- Normale, symmetrische Reaktion: beidseits vollständige Rumpfreaktion bei passiver Seitneige und Rotation der HWS,
- fehlende Reaktion: beidseits keine Rumpfreaktion auf passive Seitneige und Rotation der HWS oder

- asymmetrische oder unvollständige Rumpfreaktion auf passive Seitneige und/ oder Rotation d. HWS.

Rumpfreaktion	Anzahl	Anteil (%)
symmetrisch	131	65,5
fehlend	7	3,5
asymmetrisch oder unvollständig	62	31,0

Tabelle 6: Ergebnis des Seitneige- u. Rotationstests der HWS

Im Detail wurden folgende Befunde erhoben:

- + normale Rumpfreaktion
- fehlende Rumpfreaktion

HWS- Rotation nach rechts	HWS- Rotation nach links	HWS- Seitneige nach rechts	HWS- Seitneige nach links	Anzahl	Anteil (%)
+	+	+	+	131	65,5
-	-	-	-	7	3,5
+	+	-	-	1	0,5
-	-	+	+	1	0,5
-	+	+	+	4	2,0
+	-	+	+	7	3,5
+	+	-	+	2	1,0
+	-	+	-	3	1,5
-	+	-	+	6	3,0
+	-	-	+	21	10,5
-	+	+	-	17	8,5

Tabelle 7: HWS- Seitneige- u. Rotationstest: detaillierte Ergebnisse

In 131 (65,5%) Fällen erfolgte sowohl bei passiver Rotation als auch bei passiver Seitneige des Kopfes durch den Untersucher die oben beschriebene erwartete Rumpfbewegung als zu beiden Seiten deutlich sichtbare, symmetrische Reaktion.

In 7 Fällen konnte keine Rumpfbewegung ausgelöst werden. Dies entspricht 3,5% der von uns untersuchten Kinder.

In 62 Fällen erfolgte eine asymmetrische, seitendifferente Rumpfbewegung als Antwort auf den passiven HWS- Test. Bei Seitendifferenz des Tests wurde in der Mehrzahl der Fälle eine Kombination der Störung bei Seitneige zur einen und Rotation zur anderen Seite (38 der insgesamt 62 asymmetrischen Befunde) festgestellt (Tab. 7).

3.4. Untersuchung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes

ATNR	Anzahl	Anteil (%)
beidseits positiv	47	23,5
beidseits negativ	146	73,0
Seitendifferenz	7	3,5

Tabelle 8: Ergebnis der Prüfung des ATNR

Bei nur 54 der insgesamt 200 Neugeborenen konnte der asymmetrische tonische Nackenreflex ausgelöst werden, in den übrigen 146 Fällen erfolgte keine Reaktion auf die passive Kopffrotation, das entspricht einem Anteil von 73% der untersuchten Neugeborenen!

In 7 Fällen erfolgte die Reflexbeantwortung mit einer deutlichen Seitendifferenz (Tab. 8).

3.5. Kopfgelenkblockierungen – Beziehung zu Geburtslage und Entbindungsmechanismus

1. Beziehung Kopfgelenkblockierungen/ Geburtslage

	Beckenendlage/ Querlage	Schädellage
mit Kopfgelenkblockierung	8	51
keine Kopfgelenkblockierung	11	130

Tabelle 9: Beziehung Kopfgelenkblockierungen/ Geburtslage (p = 0,20)

Zur Beurteilung der Frage, ob ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Existenz von Kopfgelenkblockierungen und der Geburtslage des Kindes besteht, war es aus statistischen Gründen erforderlich, Beckenendlagen und den einen Fall einer Querlage zu einer Gruppe zusammenzufassen. Diese wurde der Gruppe der Schädellagen gegenübergestellt.

Der Chi-Quadrat-Test ergab keinen statistischen Zusammenhang zwischen Blockierungsnachweis und Geburtslage (Tab. 9).

2. Beziehung Kopfgelenkblockierungen/ Entbindungsmechanismus

	Forceps	Spontangeburt/ ass. Spontangeb.	Sectio	Vakuum- Extraktion
mit Kopfgelenkblockierung	1	35	15	6
keine Kopfgelenkblockierung	6	98	27	10

Tabelle 10: Beziehung Kopfgelenkblockierungen/ Entbindungsmechanismus ($p = 0,50$)

Um eine statistische Auswertung zu ermöglichen, wurden Spontangeburt und assistierte Spontangeburt zu einer Gruppe zusammengefasst.

Auch bei dieser Untersuchung wurde der Chi-Quadrat-Test durchgeführt. Im Ergebnis zeigte sich, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Nachweis von Kopfgelenkblockierungen und dem Entbindungsmechanismus besteht (Tab. 10) .

3.6. Sakroiliakgelenkblockierungen – Beziehung zu Geburtslage und Entbindungsmechanismus

1. Beziehung Sakroiliakgelenkblockierung/ Geburtslage

	Beckenendlage/ Querlage	Schädellage
mit SIG- Blockierung	2	42
keine SIG- Blockierung	17	139

Tabelle 11: Beziehung SIG- Blockierung/ Geburtslage ($p = 0,20$)

Wiederum wurden aus Gründen der Statistik Beckenendlagen mit dem einen Fall einer Querlage zu einer Gruppe zusammengefasst. Diese Gruppe wurde derjenigen der Schädellagen gegenübergestellt.

Die Durchführung des Chi-Quadrat-Testes zeigte, dass zwischen der Existenz von SIG-Blockierungen und der Geburtslage kein statistisch signifikanter Zusammenhang besteht (Tab. 11).

2. Beziehung Sakroiliakgelenkblockierung/ Entbindungsmechanismus

	Forceps	Spontangeburt/ ass. Spontangeb.	Sectio	Vakuum- Extraktion
mit SIG-Blockierung	2	33	6	3
keine SIG-Blockierung	5	102	36	13

Tabelle 12: Beziehung SIG-Blockierung/ Entbindungsmechanismus (p = 0,50)

In der Gruppe der Spontangeburt sind wiederum die assistierten Spontangeburt enthalten.

Im Chi-Quadrat-Test konnte ein statistischer Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von SIG-Blockierungen und dem Entbindungsmechanismus nicht nachgewiesen werden (Tab. 12).

3.7. Seitneige- und Rotationstest der HWS

Beziehung zu manuellen Untersuchungsbefunden und zur Prüfung des ATNR

1. Beziehung HWS- Test/ Kopfgelenkblockierungen

	HWS- Test asymmetrisch	HWS- Test symmetrisch
mit Kopfgelenkblockierung	56	1
keine Kopfgelenkblockierung	6	130

Tabelle 13: Beziehung HWS- Test/ Kopfgelenkblockierungen ($p < 0,01$)

Bei der statistischen Untersuchung dieser Frage wurden die 7 Fälle, in denen keine Reaktion auf die passive Bewegung des Kopfes erfolgte, ausgeklammert. In unserer Untersuchung sind das lediglich 3,5 % aller 200 Fälle.

Der Chi-Quadrat-Test zeigte eine deutliche Übereinstimmung in wesentlichen Merkmalen. Eine Seitendifferenz der Rumpfantwort auf die passive Rotation oder Seitneige des Kopfes (in der Tabelle als „asymmetrisch“ bezeichnet) geht in den meisten Fällen einher mit einer Blockierung im Kopfgelenkbereich. Dagegen wurde bei einer symmetrischen, normalen Rumpfbewegung auch bei der überwiegenden Anzahl der Neugeborenen ein normales Gelenkspiel der Kopfgelenke gefunden (Tab. 13).

2. Beziehung HWS-Test/ Sakroiliakalgelenkblockierungen

	HWS-Test asymmetrisch	HWS-Test symmetrisch
mit SIG- Blockierung	22	21
keine SIG- Blockierung	40	110

Tabelle 14: Beziehung HWS-Test/ Sakroiliakalgelenkblockierungen ($p < 0,01$)

Die Gruppe der sieben Kinder, bei denen der HWS- Test nicht ausgelöst werden konnte (3,5%), wurde bei dieser Untersuchung aus der Berechnung herausgenommen.

Der Chi-Quadrat-Test ergibt einen deutlichen Zusammenhang zwischen dem Ergebnis der Lagereaktionsprüfung durch passive Seitneige und Rotation der HWS und dem Nachweis von Blockierungen im Bereich der Sakroiliakalgelenke (Tab. 14).

3. Beziehung HWS- Test/ Ergebnis der Prüfung des ATNR

ATNR	HWS- Test asymmetrisch	HWS- Test negativ	HWS- Test symmetrisch
asymmetrisch	7	-	-
negativ	53	7	86
positiv	2	-	45

Tabelle 15: Beziehung HWS- Test/ Ergebnis der Prüfung des ATNR

Der Vergleich der Ergebnisse bei der Untersuchung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes und der Untersuchung des Seitneige- und Rotationstestes für die HWS erscheint zunächst aufgrund der großen Zahl Säuglinge, bei denen der ATNR nicht ausgelöst werden konnte, nicht sinnvoll.

Deshalb wurde für die statistische Untersuchung die Gruppe, bei der der ATNR nicht auslösbar war, herausgenommen.

Daraus ergibt sich folgende neue Tabelle:

ATNR	HWS-Test asymmetrisch	HWS-Test positiv
asymmetrisch	7	-
symmetrisch	2	45

Tabelle 16: Beziehung HWS-Test/ asymmetrischer ATNR ($p < 0,01$ (exact))

Diese Tabelle zeigt – nach Anwendung von Fisher's Exact Test – eine signifikante Übereinstimmung in den wesentlichen Merkmalen.

Das bedeutet: Fällt das Ergebnis der Überprüfung des ATNR normal aus, so ist in der Mehrzahl der Fälle auch der HWS-Test normal, d.h. symmetrisch auslösbar.

Andererseits ist die Kombination einer asymmetrischen Beantwortung des ATNR mit einer seitendifferenten bzw. unvollständigen Rumpfreaktion auf passive Rotation und/ oder Seitneige der HWS bei betroffenen Kindern statistisch häufig (Tab. 16).

3.8. Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex - Beziehung zu manuellen Untersuchungsbefunden

1. Beziehung ATNR/ Kopfgelenkblockierungen

	ATNR asymmetrisch	ATNR symmetrisch
Mit Kopfgelenkblockierung	6	3
keine Kopfgelenkblockierung	1	44

Tabelle 17: Beziehung ATNR/ Kopfgelenkblockierungen ($p < 0,01$ (Exact))

Zur statistischen Auswertung dieser Fragestellung wurden die 146 Fälle, in denen der ATNR nicht auslösbar war, wiederum nicht hinzugezogen.

Es ergibt sich, dass bei einer seitendifferenten Beantwortung des ATNR statistisch gehäuft Kopfgelenkblockierungen festgestellt werden können bzw. eine symmetrische Reflexbeantwortung gegen eine funktionelle Störung im Kopfgelenkbereich spricht (Tab. 17).

2. Beziehung ATNR/ Sakroiliakalgenkblockierungen

	ATNR asymmetrisch	ATNR symmetrisch
mit SIG-Blockierung	4	7
keine SIG-Blockierung	3	40

Tabelle 18: Beziehung ATNR/ Sakroiliakalgenkblockierungen ($p = 0,03$ (Exact))

Die Gruppe der Säuglinge, bei denen der Asymmetrische Tonische Nackenreflex nicht ausgelöst werden konnte, wurde wiederum von dieser Untersuchung ausgeschlossen.

Die Tabelle zeigt, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen Ergebnis der ATNR- Prüfung und manualmedizinischem Untersuchungsbefund im Bereich der Sakroiliakalgelenke besteht.

Bei einer seitendifferenten Beantwortung des ATNR finden sich demnach öfter Blockierungen im SIG- Bereich als bei einer symmetrischen Reflexantwort (Tab.18).

3.9. Skoliotische Fehlhaltung der Wirbelsäule

Nur in zwei Fällen (1%) war eine deutliche seitliche Abweichung der Wirbelsäule in der Frontalebene festzustellen.

Aufgrund der geringen Fallzahl wurde auf die statistische Auswertung verzichtet.

3.10. Befund der Abduktionshemmung am Hüftgelenk- Beziehung zu manuelle Untersuchungsbefunden

1. Beziehung Abduktionshemmung/ Kopfgelenkblockierungen

	Abduktionshemmung (ein- oder beidseitig)	keine Abduktions- hemmung
mit Kopfgelenkblockierung	12	47
keine Kopfgelenkblockierung	13	124

Tabelle 19: Beziehung Hüftabduktionshemmung/ Kopfgelenkblockierungen (p = 0,04)

Bei insgesamt 25 Neugeborenen wurden bei der klinischen Untersuchung Abduktionshemmungen im Bereich eines oder beider Hüftgelenke festgestellt. Bei 171 Neugeborenen war der Untersuchungsbefund unauffällig. Weitere vier Säuglinge wiesen eine abnorm erhöhte Beweglichkeit eines oder beider Hüftgelenke im Sinne einer Laxizität auf. Diese vier Fälle wurden bei der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt, die sich der Untersuchung des Zusammenhanges zwischen pathologischen manualmedizinischen Befunden im Kopfgelenkbereich und der Feststellung von Abduktionsbehinderungen widmete (Tab. 19).

Statistisch gesehen ergibt die Untersuchung einen solchen Zusammenhang, der jedoch weit weniger ausgeprägt ist als der in der im folgenden Abschnitt dargestellte.

2. Beziehung Abduktionshemmung/ Sakroiliakalgelenkblockierungen

	Abduktionshemmung (ein- oder beidseitig)	keine Abduktions- hemmung
▪ mit SIG-Blockierung	14	29
▪ keine SIG-Blockierung	11	142

Tabelle 20: Beziehung Hüftabduktionshemmung/ Sakroiliakalgelenkblockierungen ($p < 0,001$)

Auch bei dieser Untersuchung wurden die vier Fälle mit einer Laxizität im Bereich der Hüftgelenke nicht berücksichtigt.

Die statistische Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Hüftabduktionshemmung und SIG-Blockierungen ergab einen solchen Zusammenhang, wobei die Übereinstimmung in den beiden wesentlichen Merkmalen deutlich stärker ausgeprägt ist als bei der vorausgegangenen Untersuchung (Tab. 20).

4. DISKUSSION

4.1. Der „schiefe Säugling“: Symmetriestörungen im Säuglingsalter

Asymmetrien bei Säuglingen sind schon immer Inhalt orthopädischer Untersuchungen gewesen. Erste Literatur zu diesem Thema findet sich bereits 1744 bei Andry.

Umfangreiche Untersuchungen über morphologisch fassbare Veränderungen im Säuglingsalter veröffentlichte Mau in den sechziger und siebziger Jahren unter dem Begriff des „Siebener - Syndroms“. Darin werden sieben Erscheinungsbilder, die im Zusammenhang mit der „sogenannten Säuglingsskoliose“ gehäuft auftreten, zusammengefasst. Neben der frontalen Abweichung der Wirbelsäule gehören zum „Siebener - Syndrom“ nach Mau des weiteren die lumbodorsale Kyphose, die Schädel- und Beckenasymmetrie, Hackenfüße, eine Kopfschiefhaltung, die Adduktionskontraktur der Hüfte und die Hüft dysplasie (Gabe et al. 1981, Mau 1982).

Unter dem Begriff der „Säuglingsskoliose“ werden verschiedenen Formen einer fixierten seitlichen Wirbelsäulenfehlbildung verstanden, die im Säuglingsalter gefunden werden und die neben angeborenen echten idiopathischen Skoliosen auch die „Schräglageskoliosen“ umfassen. Letztere, zunächst ohne echten Krankheitswert, werden auch den „Schräglagesyndromen“ oder „Schräglagedeformitäten“ genannten Symmetriestörungen der Haltung und Bewegung im Säuglingsalter zugeordnet (Coenen 1995, Seifert 1996), ausgehend von dem Gedanken, dass es sich um lagerungsbedingte Schäden (Lübbe 1967), erzeugt durch die häufige gewohnheitsmäßige „Lieblingshaltung“ der Säuglinge, handelt.

Dabei weisen einige Autoren insbesondere auf die oft gefundene Kombination von Schädelasymmetrie und Säuglingsskoliose , also auf den Zusammenhang

von Symmetriestörungen im Bereich des Kopfes und der Wirbelsäule, hin (Thom 1961).

Wichtig ist die Unterscheidung zwischen passageren und persistierenden Asymmetriformen. Nach Flehmig sind Haltungsasymmetrien bei jüngeren Säuglingen, die noch unter dem Einfluss der Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexe stehen, nahezu physiologisch vorhanden. Auch Thom spricht von *habituellem* Schräghaltung des Kopfes und Ungleichmäßigkeit der Rückenmuskeln. (Flehmig 1976, Thom 1961)

Diese Formen der Asymmetrie werden heute von den meisten Autoren als Ausdruck der seitendifferenten Gehirnreifung angesehen. Nach Flehmig werden die durch Hirndominanz verursachten Haltungsasymmetrien beim passiven Bewegen durchbrochen und stellen sich erst erneut ein, wenn das Kind nicht mehr anderweitig abgelenkt wird (Flehmig 1976 und 1996). Auch Buchmann und Bülow vertreten die Auffassung, dass das typische Lageverhalten von Säuglingen (die gewohnheitsmäßige „Lieblingsrotationsrichtung“ des Kopfes in Rückenlage) als Ausdruck der Hemisphärendifferenzierung angesehen werden muss (Buchmann et al. 1989). Eine seitendifferente Hirnreifung mit daraus folgenden seitendominanten extrapyramidalen motorischen Reflexen löst über eine resultierende seitenungleiche motorische Entwicklung Asymmetrien im Säuglingsalter aus. (Kunze et al. 1987). So konnten Rönquist et al. 1998 einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Bevorzugung einer Rotationsseite des Kopfes („Lieblingsrotation“) und einer asymmetrischen MORO- Reaktion nachweisen.

Chirotherapeuten und Osteopathen haben den Zusammenhang zwischen allen Formen der Asymmetrie im Säuglingsalter und pathologischen manuellen Untersuchungsbefunden in den Mittelpunkt ihrer Arbeiten gestellt, wobei dabei die Funktionsstörung an sich (gleich welcher Ursache) die Basis für Diagnose und Therapie bildet (Biedermann 1991, Buchmann et al. 1983 und 1989, Coenen 1996, Frymann 1966, Gutmann 1968, Seifert 1996 und 1997). Offensichtlich

nähert sich jeder dem klinischen Problem des „schiefen Säuglings“ aus seinem jeweiligen fachlichen Blickwinkel.

Jede Form der Symmetriestörung kann bei längerer Persistenz zu fixierten morphologischen Veränderungen führen. Andererseits ist jede persistierende Asymmetrie in Tonus, Haltung, Bewegung und Reflexen bei Säuglingen immer verdächtig auf Abnormalitäten im ZNS; auch statistische Zusammenhänge zwischen persistierenden Asymmetrien in der Neugeborenenperiode und dem späteren Auftreten neurologischer Defizite sind nachgewiesen worden. (Dubowitz et al. 1981, Futagi et al. 1995). Deshalb ist bei Asymmetrien im Säuglingsalter intensive Diagnostik unerlässlich, bevor die funktionelle Entstehung der Asymmetrie in den Mittelpunkt gerückt wird.

In unseren Untersuchungen fanden sich auffällige Seitabweichungen der Wirbelsäule im Sinne einer sogenannten Säuglingsskoliose nur in zwei der insgesamt 200 Fälle. Wir gehen davon aus, dass in diesen frühen Tagen der Neugeborenenperiode, in denen unsere Untersuchungen stattfanden (die Kinder waren zwischen 2 ½ Stunden und 9 Tagen alt), eine Fixierung pathologischer Seitabweichungen noch nicht erfolgen konnte, sondern dass es nur bei fortbestehender asymmetrischer Wirbelsäulenbeweglichkeit zur Ausbildung einer Skoliose kommen kann.

4.2. Die Rolle primitiver Reflexe

Primitive Reflexe sind Reflexe im eigentlichen Sinne, d. h. hoch-stereotypisierte Bewegungen, die durch bestimmte sensorische Stimuli ausgelöst werden können. Die erforderlichen neurologischen Verbindungen sind auf subkortikalem Niveau im Hirnstamm lokalisiert. Capute empfahl die Trennung zwischen primitiven Reflexen und posturalen Reaktionen, die beide typische Bewegungsmuster im Säuglingsalter darstellen. Im Gegensatz zu den Hirnstamm- vermittelten primitiven Reflexen erfordern posturale Mechanismen

bereits kortikale Integrität. Deshalb sind sie meist in der Neugeborenenperiode nicht positiv, sondern treten erst im Alter von 2-3 Monaten in Erscheinung (Capute et al.1978).

Nach Blasco sind primitive Reflexe im Normalfall dagegen in den ersten drei Lebensmonaten bereits vorhanden, verschwinden allmählich zwischen drittem und sechstem Monat und sind jenseits des sechsten Monats beim normalen Säugling nicht mehr nachweisbar (Blasco 1992 und 1994).

Einige Untersucher haben die Existenz primitiver Reflexe bereits intrauterin und beim Frühgeborenen nachweisen können.(Milani- Comparetti 1981, Allen et al. 1986)

Zu den wichtigsten primitiven Reflexen gehören nach Blasco (1994): Tonische Nackenreflexe, MORO- Reaktion, Tonische Labyrinthreflexe, positive support (Stützreaktion), stepping, palmarer und plantarer Greifreflex, Galant u.a.

Das Verschwinden der primitiven Reflexe ist an die Reifung der Hirnrinde gebunden und bedeutet die Ablösung der frühen primitiven Bewegungsmuster durch reifere, durch die die primitiven Reflexe vollständig überlagert werden. Die Unterdrückung der primitiven Reflexe ist verbunden mit der Entwicklung der normalen motorischen Funktion.

Bei prä- oder perinatalem Hirnschaden kann es zur Persistenz der primitiven Reflexe über den Zeitpunkt des normalen „Verschwindens“ hinaus kommen. Beim hirngeschädigten Kind kommt es andererseits ebenso zu einem verspäteten, teilweise auch inkompletten Auftreten oder Ausbleiben der normalen posturalen Reaktionen. (Bobath 1959, Futagi et al.1992)

Das Persistieren tonischer Reflexaktivitäten über das erste Trimenon hinaus ist nach Flehmig neben der Feststellung pathologischer Tonusveränderungen (Hyper- oder Hypotonie, wechselnde oder asymmetrische Tonusbefunde) und neben dem Nachweis mangelhafter oder fehlender Stell- und

Gleichgewichtsreaktionen immer verdächtig auf eine motorische Störung und somit kontrollbedürftig (Flehmig 1976).

Dieser typische zeitliche Verlauf des Auftretens, der Dauer und des Zeitpunktes des „Verschwindens“ der primitiven Reflexe ist von großer Bedeutung für die Entwicklungsdiagnostik im Säuglingsalter. Zahlreiche Tests wurden entwickelt, mit deren Hilfe durch die Untersuchung primitiver Reflexe die Früherkennung neurologischer Störungen möglich wird. Während sich z. B. Denver Development Screening-Test (Frankenburg et al. 1967, Frankenburg 1992) oder Münchner Funktionelle Entwicklungsdiagnostik (Hellbrügge 1994) zur Beurteilung von Entwicklungsstörungen bei jungen Kindern an den Meilensteinen in der Entwicklung von Grob- und Feinmotorik, Sprache und Sozialverhalten orientieren, werden in den neurologischen Tests von Prechtl und Beintema (1976), Brazelton (1981), Dubowitz et al. (1970,1981,1998) , Morgan et al.(1988) oder Capute et al. (1984) Vorhandensein und Ausprägung verschiedener primitiver Reflexe speziell bei Säuglingen genau untersucht und quantitativ erfasst. Diese standardisierten Untersuchungen sind bereits in den ersten Lebensmonaten von hoher prognostischer Aussagekraft und ermöglichen konkrete Aussagen über den jeweiligen Entwicklungsstand des Kindes, orientiert am konzeptionellen oder Gestationsalter, und dadurch auch die Früherkennung neuromotorischer Defizite (Prechtl 1965, Saint- Anne Dargassies 1965, Zafeiriou et al. 1995).

Über den kurzen Zeitraum der Neugeborenenperiode existieren widersprüchliche Angaben hinsichtlich des Reflexverhaltens. Beintema kam zu dem Ergebnis, dass innerhalb der Neugeborenenperiode bei wiederholter neurologischer Untersuchung an verschiedenen Tagen unterschiedliche Befunde erhoben werden können, wobei die Untersuchungen an den ersten drei Lebenstagen weniger gültige Ergebnisse als jene an späteren Tagen der Neugeborenenperiode ergaben. Die noch verminderte Stabilität des Status des Neugeborenen als wahrscheinliche Manifestationsform der Anpassung des Kindes an das extrauterine Leben wird als mögliche Begründung angegeben.

Nach Beintema sind viele wichtige Reaktionen in den ersten Lebenstagen noch schwächer ausgeprägt oder fehlen vollständig, so dass die Befunde der ersten zwei bis drei Tage als nicht repräsentativ für die gesamte Neugeborenenperiode angesehen werden, erst ab dem vierten Lebenstag sei die Intensität der Reaktionen charakteristisch für das individuelle Baby (Beintema 1968).

Auch Prechtl empfiehlt aus diesen Gründen, die neurologische Routine-Untersuchung des Neugeborenen nicht vor dem dritten Lebenstag durchzuführen (Prechtl 1977).

Viele Autoren geben den verschiedenen primitiven Reflexen eine unterschiedliche Wertigkeit. Einigkeit besteht darin, dass insbesondere der Asymmetrische Tonische Nackenreflex eine wichtige Stellung in der neurologischen Untersuchung der Neugeborenen besitzt (Blasco 1994, Capute et al. 1984, Paine et al. 1964).

4.3. Der Asymmetrische Tonische Nackenreflex

In den ersten Lebensmonaten sind die Tonischen Nackenreflexe der vorherrschende Typ des motorischen Musters (Bobath 1976, Flehmig 1996, Gutmann et al. 1984, Vojta 1974). Sie haben nach Flehmig (1996) die Funktion einer „Initialzündung“ für die aktive Streckung der unteren Extremitäten, wodurch die Aufrichtung erst ermöglicht wird.

Über den Nachweis der Tonischen Nackenreflexe in der Neugeborenenperiode werden in der Literatur sehr unterschiedliche Angaben gemacht.

Während Magnus (1924, 1926) beispielsweise die Existenz des ATNR nur bei einem kleinen Teil der Neugeborenen zuließ, ihn sogar für ein pathologisches Phänomen bei normalen Neugeborenen hielt, forderte Gesell einen positiven ATNR bei allen Neugeborenen (Gesell 1938 und 1954). Pollack konnte den

ATNR bei über zwei Dritteln von ihm untersuchter normaler Neugeborener im Alter von zwei Stunden bis sieben Tagen nachweisen (Pollack 1960). Dagegen fanden Paine et al. (1964), Peiper (1956), Bartlett et al. (1997) und van Kranen-Mastenbroek et al. (1997) einen deutlichen, typischen Asymmetrischen Tonischen Nackenreflex in der Neugeborenenperiode „ziemlich selten“. Auch Vasella et al. (1962) stellten nur bei 8% der Neugeborenen in der ersten Lebenswoche einen positiven ATNR fest, Saint- Anne Dargassies (1977) konnte ihn nur bei 21% reifer Neugeborener nachweisen. Capute et al. fanden den ATNR bei der Mehrheit der Kinder zum Zeitpunkt der Geburt positiv, wobei er aber auch alleinige Tonusveränderungen als „positiv“ (Grad 1) wertete (Capute et al. 1984).

In Übereinstimmung mit der Mehrheit der Autoren war auch in unserer Untersuchung der typische ATNR bei der Mehrheit der Neugeborenen nicht auslösbar. Von 200 Neugeborenen wurde eine typische Reflexantwort nur in 54 Fällen (dies entspricht einem Anteil von 23,5%) ausgelöst, in den übrigen 146 Fällen (73%) erfolgte keine Reaktion auf die passive Kopfdrehung.

Offensichtlich ist diese scheinbare statistische Diskrepanz verursacht durch die Kriterien, die angewendet werden, um den Reflex als vorhanden oder fehlend einzustufen. Nicht alle Autoren unterscheiden verschiedene Grade der Reflexantwort. In unserer Untersuchung wurden nur eindeutig positive, komplette Reflexantworten als positiv gewertet.

Nach Allen und Capute könnte der in den ersten Lebenstagen sehr betonte Flexorentonus zusätzlich zur Maskierung der Extensionskomponente, und damit des ATNR, in diesem Zeitraum beitragen (Allen et al. 1986).

Auch scheint der Begriff der Neugeborenenperiode unterschiedlich verwendet zu werden. So beschreibt zum Beispiel Gesell den Nachweis eines positiven ATNR bei allen Neugeborenen, führte jedoch die ersten Untersuchungen erst im Alter von vier Wochen durch (Gesell 1938).

Bei allen Säuglingen ist der ATNR im Alter von ein bis zwei Monaten nachweisbar. Im Verlauf der weiteren Entwicklung werden die Tonischen Halsreflexe durch kortikale Leistungen überlagert. Sie bestehen zwar latent weiter, sind aber beim gesunden Kind klinisch nicht mehr nachweisbar. Als Zeitpunkt des „Verschwindens“ des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes wird von Vojta das Ende des ersten Trimenons angegeben (Vojta 1974). Nach Flehmig können die Tonischen Nackenreflexe beim Vorliegen einer zentralen Störung durch ihre Persistenz im Laufe des zweiten Trimenons zu negativen Meilensteinen der Entwicklung werden, indem die Tonusverteilung im Körper stets von der Haltung des Kopfes abhängig bleibt, so dass ein geordnetes Zusammenspiel bei der Bewegung, z.B. bei der Beantwortung sensibler oder sensorischer Reize, oder beim Greifen unter Augenkontrolle, ungeordnet oder unmöglich gemacht wird. Auch Stell- und Gleichgewichtsreaktionen als Voraussetzung für den Beginn der Aufrichtung können sich nur unzureichend entwickeln oder fehlen ganz (Flehmig 1976).

Gesell und Ames halten den ATNR für normales menschliches Verhalten während der ersten 16 Lebenswochen (Gesell et al. 1950), nach Zafairiou beginnt der ATNR im Alter von fünf Monaten zu „verschwinden“ und ist im Alter von sieben Monaten bei allen gesunden Säuglingen nicht mehr nachweisbar (Zafairiou 1995). Paine et al. lassen den Nachweis des ATNR noch bis zum sechsten Lebensmonat zu (Paine et al. 1964).

In den ersten drei Lebensmonaten neigen junge Säuglinge auch oft spontan zur Einnahme einer ATNR- Position, wobei häufig eine - physiologische – Seitenbevorzugung (nach Gesell der rechten Seite) beschrieben wird (Gesell 1938). Bei der passiven Kopffrotation wird jedoch die Reflexantwort bei diesen Kindern nach beiden Seiten die gleiche Intensität besitzen, d.h. die spontane Seitenbevorzugung geht nicht mit einer asymmetrischen Reflexantwort einher. Ein Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex, der konstant bei Kopffrotation zu einer Seite stärker ist, ist nach Paine abnormal und oft von motorischem Defizit gefolgt, das auf der Seite des stärkeren ATNR schwerer ist (Paine et al 1964).

In unserer Arbeit fanden wir bei sieben der von uns untersuchten Neugeborenen, dies entspricht einem Anteil von 3,5%, eine deutlich asymmetrische Reflexantwort bei der Prüfung des ATNR, wobei nur eindeutig erkennbare Reaktionen gewertet wurden. Unsere Untersuchung zeigt eine hohe Übereinstimmung dieser Asymmetrien mit funktionellen Störungen im Kopfgelenkbereich, so dass wir davon ausgehen, dass auch funktionelle Störungen in der kraniozervikalen Übergangsregion (als Ort der Propriozeption für die Tonischen Nackenreflexe) zu einer ATNR- Asymmetrie führen können.

Bereits die klassischen Experimente von Magnus und deKlejn an dezerebrierten Tieren ließen die Autoren vermuten, daß sich das Zentrum für die Tonischen Halsreflexe im ersten und zweiten Halssegment befände (Magnus 1926, Magnus et al. 1912). In tierexperimentellen Untersuchungen durch McCouch et al. konnten die für die Auslösung der Tonischen Nackenreflexe erforderlichen Rezeptoren 1951 in den Gelenkkapseln der Kopfgelenke (zwischen Occiput und Atlas, Atlas und Axis sowie Axis und C3), lokalisiert werden (McCouch et al. 1951). Viele Autoren gehen jedoch in jüngerer Zeit davon aus, dass zusätzliche Sinnesrezeptoren für die Messung der Position des Kopfes relativ zum Rumpf sich auch in den tiefen Halsmuskeln mit ihrer ungewöhnlich hohen Muskelspindeldichte befinden müssen. (Hassenstein 1988, Doerr et al. 1988). Gutmann und Vele konnten anhand von EMG- Untersuchungen bestimmter Muskelgruppen der unteren Extremitäten vor und nach Manipulation der Kopfgelenke nachweisen, dass eine solche Behandlung in der Lage ist, die Aktivität statisch beanspruchter Muskeln zu ändern - ein weiterer Beweis für die Sonderstellung der Kopfgelenkregion (Gutmann et al. 1970).

Die Tonischen Nackenreflexe beeinflussen über die Afferenzen aus dem Kopfgelenkbereich das gesamte posturale System, sind verantwortlich für die Regelung der Stellung zwischen Kopf und Extremitäten und somit wichtigster Auslöser für Haltung und Bewegung im frühen Säuglingsalter (Buchmann et al. 1987). So erscheint es durchaus vorstellbar, dass eine funktionelle Störung im

Bereich der Kopfgelenkregion (Gelenkblockierung/ asymmetrischer Tonus der Nackenmuskulatur) sich durch Auslösung eines asymmetrischen Reflexmusters auf das gesamte Tonusverhalten der peripheren Muskulatur auswirken kann.

4.4. Intrauterine Lage oder „Trauma des Geburtsvorganges“ als Ursachen für die Entstehung von Blockierungen bei Neugeborenen?

Über die Entstehung von Blockierungen bei Neugeborenen ist bereits viel spekuliert worden. Die Tatsache, dass sich diese Befunde bereits am ersten Lebenstag, nur wenige Stunden nach der Geburt, nachweisen lassen, führte zu der häufigen hypothetischen Annahme, dass eine Verbindung bestehen müsse zur Lage des Kindes in der Gebärmutter bzw. zum „Trauma“ der Geburt (Seifert 1974, Gutmann et al. 1984).

Gutmann wies 1988 in einer Arbeit über die Klinik posttraumatischer Funktionsstörungen der oberen HWS auf den menschlichen Geburtsvorgang als mögliches Trauma hin und berichtete, in einem Untersuchungsgut von 29 Säuglingen mit typischer Kopfgelenksymptomatik bei einem Drittel abnorme Geburten ermittelt zu haben (1988).

Auch Biedermann führt die Entstehung von Kopfgelenkblockierungen auf das „Geburtstrauma“, insbesondere wegen des „Missverhältnisses zwischen großem Kopf des Kindes und engem, gewundenem Geburtskanal, verstärkt noch durch die zusätzliche Einwirkung maximaler äußerer Druckkräfte und den Zug der Hebamme am kindlichen Kopf“, zurück (1991). Nach seiner Auffassung stellen lange Austreibungsphase, protrahierter Geburtsverlauf, Saugglocken- oder Zangenentbindung o. ä. weitere Risikofaktoren dar.

Frymann vermutete ebenfalls , dass die von ihr festgestellten osteopathischen Funktionsstörungen des kraniosakralen Mechanismus sich auf den traumatischen Einfluss der Geburt zurückführen ließen (Frymann 1966). Die Untersuchungsergebnisse unserer Arbeit und deren statistische Auswertung widerlegen eindeutig die geburtstraumatische Ätiologie der Entstehung von reversiblen Funktionsstörungen im Kopfgelenk- und im SIG-Bereich, so dass wir das „Trauma des Geburtsvorganges“, aber auch die intrauterine Kindslage zu Beginn des Geburtsvorganges als pathogenetische Mechanismen für die Entstehung von Blockierungen in diesen Bereichen ausschließen können. Darin besteht Übereinstimmung zur Arbeit von Buchmann und Bülow 1983. Sie konnten ebenfalls keine statistische Abhängigkeit der nachgewiesenen asymmetrischen Bewegungsbefunde an den Kopfgelenken von der Geburtslage und von der Zahl vorausgegangener Geburten feststellen. Welcher Mechanismus liegt also der Entstehung von Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich zugrunde?

In einer 1996 erschienen Arbeit eines brasilianischen Neurologenteams (Riesgo et al. 1996), in der der neurologische Status von Neugeborenen in den ersten 48 Stunden ihres Lebens untersucht wurde, wird unter der Bezeichnung „shock of birth“ über eine transitorische Herabsetzung des Muskeltonus kurz nach der Geburt berichtet. Es wäre denkbar, dass eine solche Verminderung des Muskeltonus die Entstehung von Blockierungen im Kopfgelenkbereich begünstigen könnte.

4.5. Diagnostik von Funktionsstörungen im Kopfgelenk- oder Sakroiliakalgebereich durch Übersichtsuntersuchungen

Seitneige- und Rotationstest der HWS:

Die Bezeichnung „Lagereaktion“ oder auch „Lagereflex“ stammt aus der Vojta-Diagnostik und beschreibt gesetzmäßige Haltungen und Bewegungen des Körpers, die durch bestimmte passive Änderungen der Körperlage provoziert werden (Peters 1988). Da auch bei Durchführung des Rotations- und Seitneigetests für die HWS durch eine passive Bewegung (Kopfrotation/ Kopfseitneige) eine bestimmte Körperhaltung ausgelöst wird, könnte man diese Untersuchung ebenfalls den Lagereaktionen zuordnen.

Bereits im Jahre 1974 erschien eine Studie von Seifert zu diesem Test, in der 1111 Neugeborene untersucht wurden. Dabei brachte die vorausgehende Durchführung des Rotations – Seitneigetests der HWS eine sehr hohe Übereinstimmung mit der sich anschließenden manuellen Kopfgelenksuntersuchung, weshalb ein statistischer Test angeschlossen wurde. Dieser Test hatte bereits einen statistisch signifikanten Zusammenhang ergeben. (Seifert 1974).

Auch in jüngeren Arbeiten verwenden viele Autoren eine solche Übersichtsuntersuchung. So empfiehlt auch Coenen in seinem Untersuchungsgang einen Seitneige- und Rotationstest für Säuglinge, dessen Durchführung der von uns angewandten Methode ähnelt. Coenen vertritt jedoch die Ansicht, dass diese Reaktionen, da sie sich nicht immer eindeutig genug auslösen und interpretieren lassen, zur Diagnose allein oft nicht ausreichen. Er seinerseits hält die frontale Seitkippreaktion, bei der das am Becken horizontal gehaltene Kind langsam zur Seite gekippt wird, im Normalfall gefolgt von einer kompensatorischen Aufrichtung des Kopfes in die Vertikale, für erheblich zuverlässiger. Dieser Test, pathologisch bei einseitiger Blockierung von

Kopfgelenken, HWS oder Sakroiliakalgelenken, ist jedoch erst ab etwa dem dritten Lebensmonat anwendbar. (Coenen 1996a und b, 1998)

Unsere Arbeit zeigt, dass die Durchführung des HWS- Rotations- bzw. Seitneigetests auch im Neugeborenenalter bereits möglich ist. Lediglich in sieben der von uns untersuchten 200 Fälle (3,5%) war diese Lagereaktion nicht auslösbar. In allen anderen Fällen war die Reaktionen symmetrisch oder seitendifferent auslösbar, wobei die statistische Auswertung zeigte, dass eine hohe Übereinstimmung zwischen asymmetrischer Lagereaktion und einseitigen Blockierungen im Kopfgelenkbereich, aber auch im Bereich der Sakroiliakalgelenke, besteht. Somit ist der Rotations- und Seitneigetest der HWS nach unserer Meinung als sichere Übersichtsuntersuchung zum Auffinden von Blockierungen sowohl der Kopfgelenke als auch der Sakroiliakalgelenke anzusehen. Dieser Test sollte der gezielten manuellen Untersuchung vorangestellt werden. Die weiterführende gezielte Untersuchung ist nur bei einer seitendifferenten oder fehlenden Reaktion des Rumpfes auf passive HWS- Rotation und/ oder – Seitneige erforderlich. Da sowohl ein statistischer Zusammenhang zwischen asymmetrischer Reaktion und Kopfgelenk- als auch ISG- Störung besteht, erlaubt der Test jedoch nach unserer Untersuchung keine Differenzierung zwischen Kopfgelenk- und ISG- Bereich, ermöglicht also lediglich die Feststellung einer Störung in einem der beiden Bereiche, an die sich die manuelle Untersuchung sowohl vom Kopfgelenk- als auch vom ISG- Bereich anschließen muss. Bei normaler und symmetrischer Reaktion kann jedoch auf die gezielte manuelle Untersuchung der Kopfgelenke und der Sakroiliakalgelenke im weiteren Untersuchungsgang verzichtet werden.

Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex:

Buchmann und Bülow haben in ihren Untersuchungen an Säuglingen einen statistischen Zusammenhang zwischen asymmetrischem Lagereaktionsverhalten und dem Nachweis von Blockierungen im

Kopfgelenkbereich ermittelt (Buchmann et al. 1983). Dieser Zusammenhang müsste bei Funktionsstörung im Kopfgelenkbereich auch zu einer asymmetrischen oder vom Regelfall abweichenden Reflexantwort bei der Prüfung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes führen.

Wir haben die Anwendbarkeit der ATNR- Prüfung als Übersichtsuntersuchung für den Kopfgelenkbereich untersucht und sind dabei zu folgendem Ergebnis gekommen:

Der Asymmetrische Tonische Nackenreflex ist in den ersten Lebenstagen oftmals nur gering ausgeprägt oder noch gar nicht nachweisbar. Um eine Seitendifferenz bei der Reflexantwort mit Sicherheit feststellen zu können, sollte aber nach unserer Meinung eine vollständige Reflexantwort vorhanden sein; eine alleinige Tonusveränderung reicht zur eindeutigen Feststellung einer asymmetrischen Reaktion nicht aus. Aufgrund des nur geringen Anteils von Neugeborenen, bei denen der Asymmetrische Tonische Nackenreflex gut sichtbar ausgeprägt ist - in unserer Untersuchung bei nur 54 der 200 Kinder - halten wir die klassische Reflexprüfung als Übersichtsuntersuchung zum Auffinden von Funktionsstörungen für nicht praktikabel.

Unsere Arbeit zeigt eine hohe Übereinstimmung zwischen dem Ergebnis der Prüfung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes und dem Ergebnis des Seitneige- und Rotationstests der HWS, so dass davon auszugehen ist, dass beide Tests von funktionellen Störungen beeinflusst werden. In den ersten Lebenstagen kann der ATNR jedoch nicht sicher und eindeutig genug ausgelöst werden, weshalb wir ihn als Übersichtsuntersuchung zum Auffinden von Funktionsstörungen für diesen Lebenszeitraum nicht empfehlen können.

Abduktionstest der Hüftgelenke (Patricksches Zeichen)

In der manualmedizinischen Diagnostik wird die Abduktionsbehinderung des Hüftgelenkes als positives Patricksches Zeichen bezeichnet. Ein solcher Befund kann laut Sachse und Schildt- Rudloff ein Hinweiszeichen sein sowohl für eine Störung im Hüftgelenk, im Sakroiliakgelenk oder aber für eine muskuläre Verspannung der Adduktoren des Hüftgelenkes (Sachse et al. 2000).

Bei der allgemeinen orthopädischen Untersuchung des Säuglings wird eine Einschränkung der Hüftabduktionsfähigkeit als Hinweiszeichen auf eine Hüftdysplasie gewertet (Brückl 1992, Parsch 1997).

In unserer Arbeit war bei allen Neugeborenen durch eine sonographische Untersuchung eine Hüftdysplasie ausgeschlossen worden. Unsere statistische Untersuchung zeigt einen deutlichen Zusammenhang zwischen dem klinischen Befund einer Abspreizbehinderung und dem Nachweis von Blockierungen der Sakroiliakgelenke. Im Ergebnis gehen wir deshalb davon aus, dass der Nachweis einer Abduktionshemmung der Hüften in den ersten Lebenstagen eher ein Hinweis auf eine funktionelle Störung im Bereich der Sakroiliakgelenke als auf eine Hüftreifungsstörung ist. Nach Seifert begleiten ISG- Blockierungen die Hüftdysplasie häufig. In einer Untersuchung von 202 Hüftgelenken mit Sonographiebefund IIa und schlechter stellte sie 190 ISG-Blockierungen, das entspricht mehr als 90%, fest (Seifert 1997).

Es ist daher anzunehmen, dass die Abduktionshemmung, die wir bei einer Hüftdysplasie feststellen, evtl. auch in erster Linie auf die Störung im ISG-Bereich zurückzuführen ist.

4.6. Folgen von Blockierungen im Säuglingsalter

Kopfgelenkregion

Funktionelle Störungen können bei allen Säuglingen in jeder Phase der Entwicklung auftreten. Bei einem großen Teil der Kinder sind die daraus resultierenden Asymmetrien in Haltung und Bewegung nur vorübergehender Natur und gehören als Zufallsbefunde zum Erscheinungsbild einer normalen Entwicklung. (Buchmann et al. 1983, 1987, 1989, Flehmig 1996)

„Nach heutiger Auffassung besteht eine segmentale Dysfunktion aber nicht nur aus der gelenkmechanischen Komponente, sondern zeigt vor allem neurophysiologische Aspekte: Erniedrigung der nozizeptiven Reizschwelle in den zugeordneten metameren Strukturen, Änderung des Tonus der segmentalen Muskulatur, eventuell Störungen von zentralen Steuerungselementen und haltungs- oder bewegungsabhängige Schmerzen sowie Störungen vegetativer Funktionen in den segmental zugeordneten Organen und Hautzonen.“ (zitiert nach Coenen 1998). Bei Persistenz einer unbehandelten Blockierung können sich deshalb neben asymmetrischen Haltungs- und Bewegungsmustern z. B. auch vegetative Störungen entwickeln.

Die Frage nach den Folgen unbehandelter Funktionsstörungen bei Säuglingen und Kleinkindern hat mit dem wachsenden Interesse an der manuellen Diagnostik in der letzten Zeit immer mehr an Bedeutung gewonnen. (Biedermann 1991, 1996, Gutmann 1968, 1987, Schick 1990). Von einigen Autoren wurden eigene Bezeichnungen für diese Krankheitsbilder geprägt:

Arlen führt unter der Bezeichnung des „*zerviko-enzephalen Syndroms*“ (beim Erwachsenen) beispielsweise Schlaflosigkeit, Konzentrations- und Antriebsschwäche, Unsicherheits- und Schwindelgefühle, Benommenheit, abnorme Ermüdbarkeit und Reizbarkeit als enzephale Folgen von

Blockierungen der Kopfgelenke auf und beweist diesen Zusammenhang anhand der Normalisierung von Hirnstammpotentialen (frühe akustisch evozierte Potentiale, gemessen in Extensionsstellung der HWS) nach Lösung der Blockierungen durch manipulative Atlastherapie. (Arlen et al. 1985)

Gutmann versteht unter dem Begriff des „Atlas-Blockierungs-Syndroms“: eine zentrale Störung der Motorik und deren Entwicklung, eine diencephale Störung mit zentraler Störung der vegetativen Regulationen und eine verminderte Infekteresistenz besonders im HNO-Bereich.

Eine Störung der Tonischen Nackenreflexe im frühen Säuglingsalter, nach Gutmann am häufigsten durch eine funktionelle Störung im Kopfgelenkbereich, führt zu einer einseitig über- oder unterwertigen Reflektorik und dadurch zu einer Verhinderung der Enzephalisation der Motorik. So können Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich auf diese Weise bei längerem Bestehen zu einer asymmetrischen Entwicklung der Motorik beitragen. Die diencephale Störung hat nach Gutmann eine motorische und eine vegetative Komponente.

Als Folgen der motorischen Störung auf diencephaler Ebene beschreibt er z. B.: Torticollis, Schädelasymmetrie, verspätete posturale Entwicklung und Aufrichtung, behinderte und asymmetrische kinesiologische Motorik, Säuglingsskoliose, Funktionsbehinderung der Hüftgelenke, Hüft dysplasie leichten bis schwereren Grades, ISG- Distorsionen oder sogenannte „Wachstumsschmerzen“.

Folgen der vegetativen diencephalen Störung können sein: schlechtes allgemeines Gedeihen, Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen (Übelkeit, Brechreiz, Erbrechen), rasche Ermüdbarkeit, Ruhelosigkeit, Störungen der Konzentration und der Lernfähigkeit, verspätetes und verlangsamtes Sprechen, cerebrale Krampfanfälle, Fieber unklarer Genese, Nacken- und Kopfschmerz. Schließlich erfasst Gutmann unter dem Begriff des „Atlas- Blockierungs-Syndroms“ auch verschiedene Erkrankungen im HNO- Bereich wie eine Neigung zu Otitis, Tonsillitis, Sinusitis, Rhinitis und Bronchitis (Gutmann 1987).

Biedermann verwendet den Begriff des „*KISS-Syndroms*“ (**K**opfgelenk-induzierte **S**ymmetriestörung) für einen Symptomenkomplex aus asymmetrischen Haltungs- und Bewegungsmustern, vegetativen Störungen und Verhaltensauffälligkeiten vorwiegend im Kleinkindalter, ausgelöst durch eine Kopfgelenk- Relationsstörung, und durch manuelle Therapie vollständig zu beseitigen (Biedermann 1991, 1996)

Coenen beschreibt 1992 ausführlich das Bild der „*sensomotorischen Dyskybernese*“/ „*sensomotorischen Integrationsstörung*“, bei dem im Säuglingsalter Lageanomalien, Bewegungsasymmetrien und Dysregulation des Muskeltonus dominieren, während im Vorschul- und Schulalter orthopädische Symptome und Auffälligkeiten des sozialen Verhaltens und der kognitiven Fähigkeiten im Vordergrund stehen. (Coenen 1992, 1996)

Der Begriff der sensorischen Integrationsstörung ist in der Literatur schon seit langem bekannt. Unter sensorischer Integration versteht man den Prozess des Ordnen und Verarbeitens sinnlicher Eindrücke des Individuums zu einer sinnvollen und umfassenden Hirnfunktion. Bei einer Störung dieser sensorischen Integration ist das Gehirn nach Ayres nicht in der Lage, den Zustrom sensorischer Impulse in einer Weise zu verarbeiten, die dem betreffenden Individuum eine gute und genaue Information über sich selbst und seine Umwelt ermöglicht (Ayres 1984).

Nach Coenen kann sich die sensomotorische Integrationsstörung auf der Basis einer zerebralen Läsion, aber auch durch eine funktionelle Störung in einer Schlüsselregion, vorzugsweise des occipitozervikalen Überganges oder der Sakroiliakalgelenke, entwickeln (Coenen 1992).

Die neurologische Diagnostik und Verlaufskontrolle ist unerlässlich, um zwischen funktioneller und zentraler Störung zu unterscheiden. (Flehmig 1976, 1996, Bobath 1976, 1994 oder Vojta 1974).

Sacroiliakalgelenk- Region

Coenen (1996) und Seifert (1981, 1997) weisen immer wieder auf die Notwendigkeit der manuellen Untersuchung dieser Schlüsselregion hin. Nach Coenen kann eine Funktionsstörung der Sakroiliakalgelenke eine Hüft dysplasie vortäuschen: Oberschenkellängendifferenz, Glutäalfaltenasymmetrie, Prominenz einer Beckenhälfte, verzogene Vulva, einseitige Abflachung der Glutäalmuskulatur und Einschränkung der Hüftabspreizung und der Hüftbeugeadduktion, evtl auch der Außen-/Innenrotation.

Seifert hat eine Häufung von Sakroiliakalgelenkblockierungen (> 90 %!) bei Neugeborenen mit Hüftreifungsstörungen festgestellt. Bei gleichzeitiger manueller Beseitigung vorhandener SIG- Blockierungen verkürzte sich die Hüftorthesen- Behandlungszeit bei Dysplasie- Säuglingen auf die Hälfte im Vergleich zu einer ausschließlich mit Orthese behandelten Kontrollgruppe, was auf einen funktionellen Zusammenhang zwischen Hüftreifungsstörungen und Sakroiliakalgelenkblockierungen schließen lässt (Seifert 1981, 1997).

Im Konsensbeschluss des Arbeitskreises Manuelle Medizin bei Kindern in der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin von 1994 wird deshalb zur Behandlung der Hüft dysplasie neben der üblichen Spreizbehandlung auch die begleitende manuelle Behandlung der Sakroiliakalgelenke empfohlen (1994).

4.7. Krankheitswert und therapeutischer Handlungsbedarf

Aus der Literatur ist bekannt, dass Bewegungs- und Tonusasymmetrien in den ersten Lebensmonaten häufig vorkommen, nach Buchmann am häufigsten durch Blockierungen ausgelöst, die spontan ihre Richtung ändern oder vollständig verschwinden können, also nicht zum therapeutischen Handeln zwingen, solange keine anhaltenden Symptomatik ausgelöst wird (Buchmann et al. 1983 und 1989).

Bei Persistenz oder Rezidiv können segmentale Funktionsstörungen an Schlüsselregionen der Wirbelsäule, insbesondere im Kopfgelenkbereich, jedoch über eine asymmetrische Tonusbeeinflussung der Muskulatur zu Haltungs- und Bewegungsasymmetrien bei Neugeborenen und Säuglingen führen. Darüber hinaus ist auch die Entwicklung einer Vielzahl von Allgemeinsymptomen möglich.

Sollten Blockierungen die alleinige Ursache für die genannten Störungen darstellen, könnte die einmalige oder wiederholte manuelle Behandlung zu deren vollständiger Beseitigung führen. Dieser oft eindrucksvolle Behandlungserfolg wird von allen manualtherapeutisch erfahrenen Autoren geschildert (z.B. Biedermann 1991 und 1996, Kemlein 2002)

Bei einer bereits bestehenden Störung der normalen motorischen Entwicklung können begleitende Funktionsstörungen an Schlüsselregionen der Wirbelsäule jedoch eine „Verstärkerfunktion“ haben und sollten deshalb beseitigt werden, nachzulesen in der Literatur über die manuellen Therapie bei Kindern mit zerebralen Entwicklungsstörungen (Baumann 1997, Lohse- Busch 1994, 1997, Riedel et al. 2001).

Es lässt sich schlussfolgern,

- dass nicht jede Funktionsstörung Krankheitswert hat und zwingend zu behandeln ist,

- dass eine Blockierung, insbesondere bei Persistenz oder Rezidiv, zu Asymmetrien der Haltung und Bewegung und darüber hinaus zu einer Vielzahl von Allgemeinsymptomen führen kann und
- dass eine funktionelle Störung, insbesondere im Bereich der Kopf- und Sakroiliakalgelenke, wenn sie als Begleitsymptom einer zerebralen Entwicklungsstörung auftritt, diese im negativen Sinne verstärken kann.

Deshalb ist es sinnvoll, im Säuglingsalter bei Asymmetrien und anderen Auffälligkeiten der Haltung und Bewegung oder des Verhaltens, aber auch bei gesicherter oder Verdacht auf eine zerebrale Entwicklungsstörung nach Blockierungsbefunden insbesondere an Schlüsselregionen der Wirbelsäule zu fahnden und diese mit den Mitteln der manuellen Therapie zu beseitigen.

Unsere Arbeit zeigt, dass auch bei gesunden Neugeborenen bereits hypomobile Funktionsstörungen im Bereich der Kopf- und Sakroiliakalgelenke zu finden sind und beweist den praktischen Nutzen verschiedener Tests zur Erleichterung der manuellen Diagnostik.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Im Zeitraum vom 28.06.1996 bis 10.03.1997 erfolgte bei insgesamt 200 Neugeborenen im Alter von 12 Stunden bis 9 Tagen eine manualmedizinische Untersuchung der Kopfgelenke und der Sakroiliakalgenke.

Seitneige- und Rotationstest der HWS und Prüfung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes wurde hinsichtlich ihrer Eignung als Übersichtsuntersuchungen für das Auffinden von Funktionsstörungen im Kopfgelenkbereich oder Sakroiliakalgenkbereich untersucht.

Viele Kinder- Manualtherapeuten vertreten die Auffassung, dass Blockierungen bei Säuglingen durch das Trauma der Geburt oder durch die intrauterine Lage ausgelöst werden können. Wir haben deshalb diesen Zusammenhang im statistischen Teil der Arbeit untersucht.

Bei 59 Kindern wurden Blockierungen im Bereich der Kopfgelenke, bei 44 Kindern im Bereich der Sakroiliakalgenke gefunden, in 20 Fällen fanden sich Funktionsstörungen in beiden Bereichen.

Ein Zusammenhang zwischen intrauteriner Kindslage bzw. Entbindungsmechanismus und der Existenz von reversiblen Funktionsstörungen im Kopfgelenk- oder Sakroiliakalgenkbereich konnte in unserer Arbeit statistisch nicht bestätigt werden.

Der Asymmetrische Tonische Nackenreflex war bei den von uns untersuchten 200 Neugeborenen nur in 54 Fällen auslösbar, dabei wurde siebenmal eine deutliche Seitendifferenz der Reflexantwort festgestellt.

Wir konnten nachweisen, dass eine asymmetrische Reflexantwort insbesondere im Falle der Existenz von funktionellen Störungen im Kopfgelenk-, aber auch im Sakroiliakalgenkbereich auftreten kann.

Ein Zusammenhang zwischen Untersuchung des Seitneige- und Rotationstests der HWS und dem Nachweis von Blockierungen an Kopfgelenken und Sakroiliakalgelenken konnte ebenfalls statistisch nachgewiesen werden. Der HWS- Test war im Gegensatz zum Asymmetrischen Tonischen Nackenreflex jedoch bei nahezu allen Neugeborenen auslösbar. Dieser Test kann deshalb im Säuglingsalter als Übersichtsuntersuchung zum Auffinden von Blockierungen im Bereich der Kopfgelenke und Sakroiliakalgelenke empfohlen werden.

Zusätzlich untersuchten wir den Zusammenhang zwischen dem klinischen Befund einer Abduktionshemmung der Hüftgelenke und dem Nachweis von Blockierungen im Bereich der Sakroiliakalgelenke und stellten fest, dass bei einer Abspreizbehinderung der Hüftgelenke auch SIG- Blockierungen signifikant häufiger nachweisbar waren als bei freier passiven Hüftabduktion.

6. LITERATURVERZEICHNIS

1. Allen, M. C., A. J. Capute: The evolution of primitive reflexes in extremely premature infants. *Pediatr. Res.* 20. 1284 - 1289 (1986)
2. Andry, N.: Orthopädie, oder die Kunst, bey den Kindern die Ungestalt des Leibes zu verhüten und zu verbessern. Repr. d. Ausg. Rüdiger, Berlin 1744. Schattauer Stuttgart 1987
3. Ankermann, K.-J.: Reversible Fehlstellung des Beckens bei Kombination von partiellen Blockierungen mit Nutations- oder Gegennutationsläsionen im Iliosakralgelenk. *Manuelle Med* 28. 89 - 94 (1990)
4. Arbeitskreis Manuelle Medizin bei Kindern in der DGMM: Zwischenbilanz des Arbeitskreises Manuelle Medizin bei Kindern in der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin. *Manuelle Med* 32. 193 - 196 (1994)
5. Arlen, A., B. Gehr, H. Godefroy: Reversible Veränderungen der Hirnstammpotentiale nach manipulativer Atlasterapie bei zervikoenzephalen Syndromen - erste Ergebnisse. In: D. Hohmann u. Mitarb. (Hrsg.): *Neuroorthopädie 3*, S. 502 - 514, Springer Berlin Heidelberg 1985
6. Ayres, A. J.: Bausteine der kindlichen Entwicklung. S. 37, 71 - 95. Springer Berlin Heidelberg New York Tokyo 1984
7. Bartlett, D., M. Piper, N. Okun, P. Byrne, J. Watt : Primitive reflexes and the determination of fetal presentation at birth. *Early Human Development* 48. 261 - 273 (1997)
8. Baumann, J. U.: Wirkungsnachweis manualmedizinischer Behandlung bei Zerebralpareesen. In: H. Lohse-Busch, T. Graf-Baumann (Hrsg): *Manuelle Medizin. Behandlungskonzepte bei Kindern*. S. 21 - 27. Springer Berlin Heidelberg 1997
9. Beintema, D.J.: A neurological study of newborn infants. *Clin Dev Med* 28. SIMP London: W. Heinemann Medical Books Ltd. 159 - 163 (1968)

10. Biedermann, H.: Kopfgelenk - induzierte Symmetriestörungen bei Kleinkindern. *Kinderarzt* 22. 1475-1482 (1991)
11. Biedermann, H.: KISS- Kinder. Ursachen, (Spät)- Folgen und manualtherapeutische Behandlung frühkindlicher Asymmetrie. S.55ff. Enke. Stuttgart 1996
12. Blasco, P.A.: Normal and abnormal motor development. *Pediatr. Rounds* 1. 1-6 (1992)
13. Blasco, P.A.: Primitive Reflexes. Their Contribution to the Early Detection of Cerebral Palsy. *Clinical Pediatrics* 33. (7) 388 - 397 (1994)
14. Bobath, B.: Abnorme Haltungsreflexe bei Gehirnschäden. 3. Aufl.. Thieme. Stuttgart New York 1976
15. Bobath, B., K. Bobath: Die motorische Entwicklung bei Zerebralpareesen. 4. Aufl. Thieme. Stuttgart New York 1994
16. Bobath, K.: The neuropathology of cerebral palsy and its importance in treatment and diagnosis. *CP Bull.* 8. 13-33 (1959)
17. Brazelton, T.B.: Neonatal Behavioral Assessment Scale. J B Lippincott Co. Philadelphia, PA 1981
18. Brückl, R.: Hüftdysplasie und Hüftgelenkluxation. In: M. Jäger, C. J. Wirth (Hrsg.): *Praxis der Orthopädie*. 2. Aufl. S. 859 - 862. Thieme. Stuttgart New York 1992
19. Buchmann, J., B. Bülow: Funktionelle Kopfgelenkstörungen bei Neugeborenen im Zusammenhang mit Lagereaktionsverhalten und Tonusasymmetrie. *Manuelle Med* 21. 59-62 (1983)
20. Buchmann, J., B. Bülow: Untersuchungen zur Bewegungs- und Entwicklungsasymmetrie von Kopf, Wirbelsäule und Becken bei Säuglingen und Kleinkindern. S. 38 – 40. Diss. B, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock 1987

21. Buchmann J., B. Bülow: Asymmetrische frühkindliche Kopfgelenksbeweglichkeit. Bedingungen und Folgen. Untersuchungen zur Bewegungs- und Entwicklungsasymmetrie von Kopf, Rumpf und Becken. S. 127 – 134. Springer Berlin Heidelberg 1989

22. Capute, A.J., P.J. Accardo, E.P.G. Vining, J.E. Rubenstein, S. Harryman: Primitive Reflex Profile. University Park Press. Baltimore MD 1978

23. Capute, A.J., F.B. Palmer, B.K. Shapiro, R.C. Wachtel, A. Ross, P.J. Accardo: Primitive reflex profile: a quantitation of primitive reflexes in infancy. Dev. Med. Child Neurol. 26. 375 - 383 (1984)

24. Mc Couch, G.P., I.D. Deering, T.H. Ling: Location of receptors for tonic neck reflexes. J Neurophysiol. 14. 191 - 195 (1951)

25. Coenen, W.: Die Behandlung der sensomotorischen Dyskybernese bei Säuglingen und Kleinkindern durch Atlasterapie nach Arlen. Orthop. Praxis 6. 386-392 (1992)

26. Coenen, W.: Kopfgelenk- und ISG- Blockierungen bei Säuglingen als Therapie- Hindernis bei Vojta- und Bobath- Behandlung. Z Krankengymnastik 47. 162-172 (1995)

27. Coenen, W.: Die sensomotorische Integrationsstörung. Manuelle Med 34. 141-145 (1996a)

28. Coenen, W.: Manualmedizinische Diagnostik und Therapie bei Säuglingen. Manuelle Med 34. 108-113 (1996b)

29. Coenen, W.: Manualtherapeutische Grundsätze bei der Behandlung von Kindern mit sensomotorischen Störungen. Manuelle Medizin 36. 155-157 (1998)

30. Coenen, W.: Besonderheiten der manuellen Medizin bei Kindern. Man Med Osteopath Med 39. 25 – 26 (2001)

31. Christ, B.: Anatomische Besonderheiten des Halses. Manuelle Med 31. 67 – 68 (1993)

32. Dubowitz, L., V. Dubowitz, C. Goldberg: Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *J. Pediatr.* 77. 1 - 10 (1970)
33. Dubowitz, L., V. Dubowitz: The neurological assessment of the preterm and full-term newborn infant. Recognition of pathology in the nervous system. *Clin Dev Med* 79. SIMP Blackwell, UK (1981)
34. Dubowitz, L., E. Mercuri, V. Dubowitz: An optimality score for the neurologic examination of the term newborn. *J Pediatr* 133. 406 - 416 (1998)
35. Doerr, M., U. Thoden: Zervikal ausgelöste Augenbewegungen., In: Wolff, H-D. (Hrsg.): Die Sonderstellung des Kopfgelenkbereichs. S. 83 - 91. Springer Berlin Heidelberg New York 1988
36. Flehmig, I.: Die normale motorische Entwicklung und ihre leichten Abweichungen im Säuglingsalter. In: Hager, H., H. Lange- Cosack, K. Kunze, R.Ch. Behrend (Hrsg.): Sensomotorische Störungen bei frühkindlichen Hirnschäden. Internat. Symposium v. 16.- 18.5.1974 in Gießen. S. 63 - 67. Hansisches Verlagskontor Lübeck 1976
37. Flehmig, I.: Normale Entwicklung des Säuglings und ihre Abweichungen. 5.Aufl. S. 43 - 49. Thieme Stuttgart New York 1996
38. Frankenburg, W.K.: Entwicklungsdiagnostik bei Kindern - Trainingsprogramm zur Früherkennung von Entwicklungsstörungen. 2. Aufl. Thieme Stuttgart New York 1992
39. Frankenburg, W.K., J.B. Dodds: The Denver Developmental Screening Test. *J Pediatr* 71. 181-191 (1967)
40. Frymann, V.M.: Relation of disturbances of craniosacral mechanism to symptomatology of the newborn: study of 1250 infants. *J.A.O.A.* 65. 1059 - 1075 (1966)
41. Frymann, V.M.: The Trauma of Birth. *Osteopathic Annals.* 42. 197-205 (1976)

42. Futagi, Y., T. Tagawa, K. Otani: Primitive reflex profiles in infants: Differences based on categories of neurological abnormalities. *Brain Dev* 14. 294 - 298 (1992)
43. Futagi, Y., K. Otani, K. Imai: Asymmetrie in Plantar Grasp Response During Infancy. *Pediatric Neurology* 12(1). 54 - 57 (1995)
44. Gabe, I., H. Mau: Die sogenannte Säuglingsskoliose und ihre krankengymnastische Behandlung. 2. Aufl. S. 3 - 12. Thieme Stuttgart New York 1981
45. Gesell, A.: The tonic neck reflex in the human infant. *J Pediatr.* 13. 455 - 464 (1938)
46. Gesell, A.: Behavior patterns of fetal infant and child: with evidences of innate growth factors. In: Hooker, D., C.C. Hare (eds.): *Genetics and Inheritance of Neuropsychiatric patterns*. Res Publ Assoc Res Nerv Ment Dis. 33. 114 - 126 (1954)
47. Gesell, A., L.B. Ames: Tonic neck reflex and symmetro-tonic behavior. *J. Pediatr.* 36. 165-176 (1950)
48. Graf, R.: *Sonographie der Säuglingshüfte - ein Kompendium*. 4. Aufl. Bücherei des Orthopäden. Bd. 43. Enke Stuttgart 1993
49. Greenman, P.E.: Klinische Aspekte der Funktion der Iliosakralgelenke beim Gehen. *Manuelle Med.* 28. 83 - 88 (1990)
50. Greenman, P.E.: Sakroiliakalgelenkdysfunktion und therapieresistentes unteres Lumbalsyndrom. *Manuelle Med.* 35. 3 - 11 (1997)
51. Gutmann, G.: Das cervical - diencephal - statische Syndrom des Kleinkindes. *Man. Med.* 6 112-119 (1968)
52. Gutmann, G.: Das Atlas - Blockierungs - Syndrom des Säuglings und Kleinkindes. *Manuelle Med* 25. 5 - 10 (1987)

53. Gutmann, G.: Klinik von posttraumatischen Funktionsstörungen der oberen HWS: Symptomkombination und Symptombdauer, Frage der Latenz. In: Wolff, H.-D. (Hrsg.): Die Sonderstellung des Kopfgelenkbereiches. S. 129 - 148. Springer Berlin Heidelberg New York 1988
54. Gutmann, G., H. Biedermann: Das cervical-diencephal-kinesiologische Syndrom. In: Gutmann, G. (Hrsg.): Funktionelle Pathologie und Klinik der Wirbelsäule. Bd.1. S. 212- 226. Fischer Stuttgart New York 1984
55. Gutmann, G., F. Vele: Die Gelenke der oberen Halswirbelsäule und ihre Einwirkung auf motorische Stereotypien. Kongressband. S. 131 - 149. Verlag für physikalische Medizin. Heidelberg 1970
56. Hassenstein, B.: Der Kopfgelenkbereich im Funktionsgefüge der Raumorientierung: systemtheoretische bzw. biokybernetische Gesichtspunkte. In: Wolff, H.-D. (Hrsg.): Die Sonderstellung des Kopfgelenkbereichs. S. 1- 17. Springer Berlin Heidelberg New York 1988
57. Hellbrügge, T., unter Mitarbeit von I. Beinroth: Münchner funktionelle Entwicklungsdiagnostik: 1. Lebensjahr. 4. Aufl. Hansisches Verlagskontor Lübeck 1994
58. Kemlein, W.: Die Tonusasymmetrie als Schmerzsyndrom. Manuelle Med 40. 22 – 27 (2002)
59. van Kranen- Mastebroek, V.H., K.B. Folmer, H.B. Caberg, H. Kingma, C.E. Blan, J. Troost, T.H. Hasaart, J.S. Vles: The influence of head position and head position change on spontaneous body posture and motility in full-term AGA and SGA newborn infants. Brain Dev 19(2). 104 – 110 (1997)
60. Kunze, C., K.P. Wloka: Untersuchungen über den Zusammenhang der Säuglingsskoliose mit motorischen Bewegungsstörungen. Diss. A. Universität Düsseldorf, Med. Fakultät 1987
61. Lavignolle, B., J.M. Vital, J. Senegas et al.: An approach to the functional anatomy of the sacroiliac joints in vivo. Anat. Clin. 5 (3) 169 - 176 (1983)
62. Lewit, K.: Manuelle Medizin. 6. Aufl. S.149 - 151. Barth Leipzig Heidelberg 1992

63. Lohse-Busch, H.-D., M. Kraemer: Atlastherapie nach Arlen - heutiger Stand. *Manuelle Med* 32. 193 - 196 (1994)
64. Lohse-Busch, H.-D., M. Kraemer, U. Reime: Möglichkeiten der Rehabilitation von zerebralparetisch bedingten Entwicklungsstörungen bei Kindern mit den Mitteln der Manuellen Medizin. In: Lohse-Busch, H., T. Graf - Baumann (Hrsg.): *Manuelle Medizin. Behandlungskonzepte bei Kindern*. S. 9 - 19. Springer Berlin Heidelberg 1997
65. Lübbe, C.: Die Prophylaxe der Säuglingsskoliose und der sogenannten idiopathischen Skoliose. *MMW* 109. 138 - 149 (1967)
66. Magnus, R.: *Körperstellung*. 6. Bd. S. 740 ff. Springer Berlin 1924
67. Magnus, R.: Some results of studies in the physiology of posture. *Lancet* 2. 531 - 536, 585 - 588 (1926)
68. Magnus, R., A. de Kleyn: Die Abhängigkeit des Tonus der Extremitätenmuskeln von der Kopfstellung. *Pflüg. Arch. ges. Physiol.* 145. 455 - 548 (1912)
69. Mau, H.: Die Ätiopathogenese der Skoliose: Forschungsergebnisse der letzten 25 Jahre. S. 74 - 77. Enke Stuttgart 1982
70. Milani- Comparetti, A.: The neurophysiologic and clinical implications of studies on fetal motor behavior. *Sem. Perinatol.* 5. 183 - 185 (1981)
71. Morgan, A.M., V. Koch, V. Lee, J. Aldag: Neonatal Neurobehavioral Examination. A New Instrument for Quantitative Analysis of Neonatal Neurological Status. *Physical Therapy* 68. 1352 - 1358 (1988)
72. Paine, R.S., T.B. Brazelton, D.E. Donovan, J.E. Drorbaugh, J.P. Hubbel, E.M. Sears: Evolution of postural reflexes in normal infants and in the presence of chronic brain syndromes. *Neurology* 14. 1036 - 1048 (1964)
73. Parsch, K.: Die Klinische Untersuchung bei Verdacht auf Hüftdysplasie oder -luxation. *Orthopäde* 26. 7 - 13 (1997)

74. Peiper, A.: Die Eigenart der kindlichen Hirntätigkeit. 2. Aufl. Thieme Leipzig 1956
75. Peters, A.: Bewegungsanalysen und Bewegungstherapie im Säuglings- und Kleinkindalter. Beispiele zur Förderung der sensomotorischen Entwicklung. 4. Aufl. S. 7 - 9. G. Fischer. Stuttgart New York 1988
76. Pollack, S. L.: The grasp response in the neonate; its characteristics and interaction with the tonic neck reflex. Arch. Neurol. 3. 574 (1960)
77. Prechtl, H.F.R.: Prognostic value of neurological signs in the newborn infant. Proc Roy Soc Med 58. 3 - 4 (1965)
78. Prechtl, H.F.R.: The neurological examination of the full-term newborn infant. Clin. Dev. Med. 63. SIMP London: W. Heinemann Medical Books Ltd. (1977)
79. Prechtl, H.F.R., D.J. Beintema: Die neurologische Untersuchung des reifen Neugeborenen. S. 40 - 41. Thieme Stuttgart 1976
80. Riedel, M., R. Falland, B. Sailer- Kramer, H. Lohse- Busch: Komplexbehandlung mit Manueller Medizin und Physiotherapie bei zerebral bewegungsgestörten Kindern. Manuelle Med 39. 72 – 78 (2001)
81. Riesgo, dos R. S., A.T. Rotta; N. T. Rotta: Shock of birth. Evaluation of neulologic Status of term newborn in the first 48 hours of live. Arq Neuropsiquiatr. 54 (3). 361 - 368 (1996)
82. Rönqvist, L., B. Hopkins, R. van Emmerik, L. de Groot: Lateral Biases in Head Turning and the Moro Response in the Human Newborn: Are They Both Vestibular in Origine? Developmental psychobiology 33 (4). 339 - 349 (1998)
83. Sachse, J., K. Schildt-Rudloff: Wirbelsäule. Manuelle Untersuchung und Mobilisationsbehandlung. 4. Aufl., S. 10, 139 - 141, 44 – 46, 63,158ff, 68ff. Ullstein Mosby Berlin 2000

84. Saint-Anne Dargassies, S.: Neurological examination of the neonate. Proc Roy Soc Med 58. pp 5 (1965)
85. Saint-Anne Dargassies, S.: Neurological Development of the Full-term and Premature Neonate. pp 13 - 36, 179 - 224. Excerpta Medica New York 1977
86. Savory, B.S., B.B. Kaute: Beckenschiefstand oder Kurzbeinsyndrom als vermeidbare Ursache von Rückenbeschwerden. Manuelle Med 37. 304 - 308 (1999)
87. Schick, P.: Die Atlasblockierung des Säuglings und das cervico-diencephal-kinesiologische Syndrom. KG 42. 999 - 1001 (1990)
88. Seifert, I.: Kopfgelenksblockierungen bei Neugeborenen, Vortrag in Prag 1974
89. Seifert, I.: Manualtherapeutische Aspekte der Hüftdysplasie - Untersuchungen an Neugeborenen. Beitr. Orthop. Traumatol 28. 161 - 163 (1981)
90. Seifert, I.: Praktische Bemerkungen zur manuellen Behandlung der Schräglagedeformitäten der Säuglinge. Manuelle Med 34. 114-115 (1996)
91. Seifert, I.: Behandlung der Hüftdysplasie. In: Lohse-Busch, H., T. Graf-Baumann (Hrsg.): Manuelle Medizin. Behandlungskonzepte bei Kindern. S. 43 - 44. Springer Berlin Heidelberg 1997
92. Seifert, I, R. Sacher, M. Riedel: Gemeinsame Überlegungen zur Manuellen Medizin bei Säuglingen. Manuelle Med 41. 37 – 38 (2003)
93. Stureson, B., G. Selvik, A. Uden: Movements of the sacroiliac joints. A roentgen stereophotogrammatic analysis. Spine 14 (2). 162 - 165 (1989)
94. Taylor, J.L.: Perception of the orientation of the head on the body in man. In: Berthoz, A. P.P. Vidal, W. Graf (eds.): The head- neck sensory motor system. S. 488 – 490, Oxford Univ. Press, New York, 1992

95. Thom, H.: Über die Beziehung zwischen Schädelasymmetrie und Säuglingsskoliose. Archiv Orthop.- und Unfallchirurgie 53. 250 - 255 (1961)
96. Vassella, F., B. Karlsson: Asymmetric tonic neck reflex. Dev. Med. Child Neurol. 4. 363 –369 (1962)
97. Vojta, V.: Die cerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter. Frühdiagnose und Frühtherapie. 4. Aufl. S. 38 - 40. Enke Stuttgart 1974
98. Wilke, H.J., K. Fischer, B. Jeanneret, L. Claes, F. Magerl: In- vivo- Messung der dreidimensionalen Bewegung des Iliosakralgelenks. Z. Orthop. 135. 550 - 556 (1997)
99. Wolff, H.-D.: Neurophysiologische Aspekte der Manuellen Medizin. In: Schriftenreihe Manuelle Medizin. Bd. 5. Fischer Heidelberg 1978
100. Zafeiriou, D., I.G. Tsikoulas, G.M. Kremenopoulos: Prospective Follow-up of Primitive Reflex Profiles in High-Risk-Infants: Clues to an Early Diagnosis of Cerebral Palsy. Pediatric Neurology 13 (2).148 – 152 (1995)
101. Zenker, W.: Anatomische Überlegungen zum Thema Nackenschmerz. Schweiz Rundschau Med 77.333 – 339 (1994)

7. T H E S E N

1. Bei einem hohen Anteil manualmedizinisch untersuchter gesunder Neugeborener lassen sich Blockierungen der Kopfgelenkregion und der Sakroiliakalgelenke finden.
2. Sie besitzen keinen eigenen Krankheitswert, jedoch eine fakultativ pathogene Potenz für die weitere sensomotorische Entwicklung im Säuglings-, aber auch im späteren Kleinkind- und Schulalter.
3. Blockierungen in den Schlüsselregionen der Wirbelsäule am Übergang zum Hinterhaupt bzw. zum Becken führen zu einer Asymmetrie im Haltungs- und Bewegungsmuster der Kinder.
4. Blockierungen an Kopfgelenken und Sakroiliakalgelenken bei Neugeborenen entstehen unabhängig von Geburtsmechanismus und intrauteriner Lage.
5. Bei vorhandenen Asymmetrien in Haltung und Bewegung sollte neben der allgemeinen orthopädischen Untersuchung immer auch eine manuelle Untersuchung dieser Schlüsselregionen mit anschließender Beseitigung der festgestellten Funktionsstörungen erfolgen.
6. Der Asymmetrische Tonische Nackenreflex ist in den ersten Lebenstagen nur bei einem geringen Anteil der Kinder in klassischer Weise auslösbar.
7. Eine Seitendifferenz bei der Untersuchung des Asymmetrischen Tonischen Nackenreflexes kann ein Hinweis auf eine einseitige Kopfgelenkblockierung, aber auch auf eine Störung der SIG- Funktion sein.
8. Als Übersichtsuntersuchung zum Auffinden von Kopfgelenkblockierungen und Blockierungen im SIG- Bereich wird der Seitneige- und Rotationstest für

die HWS empfohlen, bei dem die Rumpfbewegung als Antwort auf eine passive Rotation bzw. Seitneige des Kopfes beobachtet wird.

9. Eine Einschränkung der Abduktion im Hüftgelenk beim Neugeborenen ist ein Hinweiszeichen auf eine Blockierung im Bereich der Sakroiliakalgenke.

DANKSAGUNG

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. W. Neumann, Chefarzt der orthopädischen Universitätsklinik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, für die Überlassung des Themas. Für die freundliche und sehr konstruktive Betreuung der Arbeit bedanke ich mich bei Herrn PD Dr. med. G. Pap.

Herrn Dr. Roehl vom Institut für Biometrie und Medizinische Statistik der Medizinischen Fakultät der Universität Magdeburg bin ich für die Hilfestellung bei der Erstellung der Statistik zu Dank verpflichtet.

Für die Anregung zur Beschäftigung mit Manueller Medizin bei Kindern, insbesondere bei Säuglingen, die ganz wesentlich meine berufliche Orientierung und auch die Wahl des Themas mitbestimmt hat, danke ich insbesondere meiner Mutter, Frau Dr. med. Irmgard Seifert.

Herr Chefarzt Dr. med. Ulrich, Leiter der Frauenklinik des Städtischen Klinikums Dessau, hat gemeinsam mit den Hebammen und Säuglingsschwestern der Frauenklinik in sehr entgegenkommender Weise die Untersuchungen der Neugeborenen ermöglicht.

Meiner Familie gilt mein liebevoller Dank, ohne deren Rücksichtnahme ich die Arbeit parallel zur Tätigkeit in einer orthopädischen Kassenarztpraxis nicht hätte beenden können.

ERKLÄRUNG

Ich erkläre, dass ich die der medizinischen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität zur Promotion eingereichte Dissertation mit dem Titel

„Manualmedizinische Befunde bei Neugeborenen. Beziehung zu anamnestischen Daten sowie zu klinischen und sonographischen Befunden“

in der Klinik für Orthopädie

ohne sonstige Hilfe durchgeführt und bei der Abfassung der Dissertation keine anderen als die dort aufgeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Bei der Abfassung der Dissertation sind Rechte Dritter nicht verletzt worden.

Ich habe diese Dissertation bisher an keiner in- oder ausländischen Hochschule zur Promotion eingereicht. Ich übertrage der Medizinischen Fakultät das Recht, weitere Kopien meiner Dissertation herzustellen und zu vertreiben.

Dipl.- med. Annekatriin Weigert

Leipzig, den 08.06.2007

DARSTELLUNG DES BILDUNGSWEGES

- Geboren am 14.04.1965 in Karl-Marx-Stadt
- Besuch der allgemeinbildenden polytechnischen und erweiterten Oberschule in Karl-Marx-Stadt, Abitur 1982
- Praktisches Jahr am Bezirkskrankenhaus Karl-Marx-Stadt 1982/ 1983
- Studium der Humanmedizin an der Karl-Marx-Universität Leipzig 1983 – 1990, Staatsexamen 1990
- Diplomarbeit 1989 („Die Extensor pollicis longus- Plastik“)
- Facharztausbildung zum Facharzt für Orthopädie 1990 – 1999 am Städtischen Klinikum Dessau, Fachärztin für Orthopädie seit 1999
- Seit 01.09.2000 als Fachärztin für Orthopädie in eigener Praxis in Leipzig niedergelassen
- Abschluss der Chirotherapie- Ausbildung 1990
- 1992 bis 2005 Lehrtätigkeit am Ärzteseminar für Manuelle Medizin in Berlin
- Ausbildung „Manuelle Medizin bei Kindern“ 2001 bis 2003

Dipl.- med. Annekatriin Weigert

Leipzig, 08.06.2007