

# **Umfragestudie zur Entstehung des kindlichen Schielens (Strabismus) durch prä- bzw. perinatale Einflüsse**

Eine retrospektive Fall-Kontrollstudie (case-control-study)

Master Thesis zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Universitätslehrgang Osteopathie

eingereicht von

Markus Vietz

Traditionelle Chinesische Medizin und Komplementärmedizin  
an der Donau-Universität Krems

Betreuerin: Mag. Dr. rer. nat. Astrid Grant Hay

Betreuerin: Monika Beckewitz-Hübner

Betreuer: Dr. Gebhard Woisetschläger

Rothenburg ob der Tauber, Dezember 2014

## Eidesstattliche Erklärung

Ich, Markus Vietz, geboren am 12.08.1971 in Rothenburg ob der Tauber erkläre,

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

-----

Datum

-----

Unterschrift

## **Danksagungen / Widmungen**

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Frau Claudia, die mich während meiner gesamten Master Thesis mit viel Geduld und Liebe überaus tatkräftig unterstützt hat. Ihre anspornende und zuversichtliche Art gab mir immer wieder Mut und Antrieb diese Arbeit fertigzustellen.

Besonders bedanken möchte ich mich auch bei Mag. Dr. rer. nat. Astrid Grand Hay und bei meiner Tutorin Monika Beckewitz-Hübner für die Unterstützung während der gesamten Arbeit.

Vielen Dank auch an Statistiker Dr. Gebhard Woisetschläger, der mir immer spontan gute Dienste erwies, für seine tatkräftige Unterstützung und hilfreichen Ratschläge.

Ein ganz lieber Dank gilt Dr. Friedrich Einsele, der uns die Durchführung dieser Master Thesis in seinen Praxisräumen ermöglichte und Andrea Gehweiler (Orthoptistin) für die überaus engagierte Verteilung der Fragebögen.

Herzlichen Dank für die Formgestaltung dieser Arbeit an Matthias Wolf und für die Übersetzungsarbeit an Andreas Wolf. Auch an Lukas Illig vielen Dank, der mich mit Anregungen und Korrekturlesen unterstützt hat.

## **Abstract**

**Hintergrund:** Die Erfahrung aus eigener osteopathischer Praxis zeigt einen immer größer werdenden Anteil der vom Strabismus betroffenen Kinder. Die Altersspanne am häufigsten betroffener Kinder liegt bei 6 Monaten bis 6 Jahren. Viele Studien und Nachforschungen im Bezug auf Strabismus befassen sich nur mit der Behandlung und den verschiedenen Formen des Strabismus selbst. Aus osteopathischer Sichtweise ist aber ein Zusammenhang zwischen der späteren Entstehung des kindlichen Schielens und verschiedener prä- bzw. perinataler Bedingungen denkbar. Hierbei können durch den Schwangerschaftsverlauf bzw. den späteren Geburtsverlauf verschiedene Einflüsse und Kräfte auf den Säugling einwirken. Diese können aufgrund mechanischer Veränderungen, am Schädel oder Becken, zum späteren kindlichen Schielen führen. Ein entsprechendes klärendes Ergebnis im Bezug auf diese prä- bzw. perinatalen Umstände und die Verbindung zum späteren Strabismus soll diese Master Thesis erbringen.

**Design:** Es handelt sich um eine retrospektive Fall-Kontrollstudie (case-control-study).

**Methodologie:** Zur Erhebung der Daten wurde vom Autor ein Fragebogen erstellt, der gezielt prä- bzw. perinatale Einflüsse abfragt. Dieser wurde an Mütter entsprechender Kinder verteilt. Es müssen sowohl Mütter von mind. 100 schielenden und 100 nicht schielenden Kindern befragt werden.

**Ergebnisse:** Die Rücklaufquote betrug 100 %, da die Fragebögen immer direkt bei einer Orthoptistin ausgefüllt wurden. In vielen, vom Statistiker ausgewerteten Punkten, gibt es relevante Zahlen, die einen Zusammenhang bestätigen.

**Diskussion:** Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass es durchaus einen Zusammenhang zwischen prä- bzw. perinatalen Einflüssen und Strabismus gibt.

**Schlüsselwörter:** Osteopathie, Strabismus, Kinder, Schwangerschaftsverlauf, Geburtsverlauf

## **Abstract**

**Background:** Experiences from own medical practice show a steady increasing amount of children suffering from strabism. Children are most likely to be afflicted at the age of six months to six years. Many studies and researches connected to strabism solely deal with therapy and different kinds of strabism itself. However, from an osteopathic perspective, a coherence between the emergence of strabism and prenatal and perinatal conditions seems absolutely conceivable. Hence, different influences and forces are capable of affecting an infant during the course of pregnancy and birth. Due to mechanic alteration, for instance of the head or pelvis, these influences can cause subsequent emergence of strabism. This master thesis shall attain a clarifying result regarding these prenatal and perinatal circumstances and the correlation to later strabism.

**Design:** The work is designed as case-control-study.

**Methodology:** In order to collect data, the author has designed a question paper, which specifically asks for prenatal and perinatal influences. This question paper has been given to mothers. Mothers of at least a hundred squinting children and a hundred not-squinting children had to be surveyed.

**Results:** The rate of return has added up to a hundred percent, since all the question papers have been filled in at the orthoptist's office. In several points evaluated by a statistician, there appear relevant figures which confirm a coherence.

**Discussion:** The results imply that a cohesion between strabism and prenatal and perinatal influences does exist.

**Keywords:** osteopathy, strabism, children, course of pregnancy, course of birth

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung/Begriffserklärung.....	1
2	Grundlagen .....	8
2.1	Strabismus .....	8
2.1.1	Definition .....	8
2.1.2	Prävalenz .....	9
2.1.3	Relevanz der Studie .....	9
2.1.4	Literaturrecherche .....	11
2.2	Forschungsstand.....	11
2.3	Theoretische Grundlagen .....	12
2.3.1	Anatomie.....	12
2.3.1.1	Knochen (Cranium) .....	13
2.3.1.2	Muskelsystem (Orbita) .....	16
2.3.1.3	Nervensystem (Orbita) .....	17
2.3.1.4	Gefäßsystem (Orbita).....	18
2.3.2	Gynäkologie .....	18
2.3.2.1	Geburtsvorgang .....	18
2.3.2.2	Hilfsmittel zur Geburt.....	21
3	Prä- bzw. perinatale Bedingungen/Komplikationen.....	21
3.1	pränatale Bedingungen/Komplikationen .....	21
3.1.1	Sterilitätsbehandlung.....	21
3.1.1.1	Hormonbehandlungen.....	22
3.1.1.2	In-vitro-Fertilisation.....	22
3.1.1.3	Intrazytoplasmatische Spermieninjektion.....	22
3.1.2	Lageanomalien.....	23
3.1.2.1	Beckenendlage (Steißlage) .....	23
3.1.2.2	Querlage .....	24
3.1.2.3	Schräglage.....	24

3.1.2.4	Gesichtslage .....	24
3.2	perinatale Bedingungen/Komplikationen .....	25
3.2.1	Geburtszeitpunkt .....	25
3.2.1.1	Frühchen.....	25
3.2.1.2	Normalzeitpunkt .....	26
3.2.1.3	Übertragung/eingeleitete Geburt .....	26
3.2.2	Geburtsart .....	28
3.2.2.1	Normalgeburt .....	28
3.2.2.2	Zangengeburt.....	29
3.2.2.3	Saugglockengeburt .....	29
3.2.2.4	Kaiserschnitt (Sectio) .....	30
3.3	Begleitproblematiken/-erkrankungen .....	31
3.3.1	Plagiozephalus.....	31
3.3.2	Gesichtsasymmetrien.....	32
3.3.3	Schiefhals .....	32
3.3.4	Sichellage .....	33
3.3.5	Beckenschiefstand .....	33
4	Methodik .....	34
4.1	Forschungsfrage .....	35
4.2	Hypothesen .....	35
4.3	Studiendesign .....	35
4.4	Vorgehensweise.....	36
4.4.1	Erläuterungen zum Fragebogen.....	36
4.4.2	Fragebogen.....	37
4.4.3	Befragungsmodalitäten .....	39
4.4.4	Ein- und Ausschlusskriterien .....	39
4.4.5	Stichprobenbeschreibung.....	40
5	Statistische Auswertung .....	41
6	Ergebnisse der Auswertung .....	45
7	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	67

8	Diskussion.....	70
9	Literaturverzeichnis .....	73
10	Anhang.....	76
10.1	Tabellenverzeichnis.....	76
10.2	Abbildungsverzeichnis.....	78
10.3	Fragebogenbeispiel (ausgefüllt) .....	81
11	Englische Zusammenfassung/English Summary .....	82



## 1 Einleitung/Begriffserklärung

Immer häufiger wird man während seiner Tätigkeit als Osteopath in einer osteopathischen Praxis mit einem sehr hohen Patientenanteil an Säuglingen und Kleinkindern mit dem Problem des kindlichen Schielens (Strabismus) konfrontiert. Bereits kurz nach der Geburt kann das kindliche Schielen auffällig werden, aber auch im Laufe der ersten Lebensjahre auftreten. Jedes plötzlich auftretende Schielen im Kindesalter sollte mittels augenärztlich-orthoptistischer Untersuchung abgeklärt werden. Gelegentliches „Babyschielen“ ist nur während der ersten 4 Lebensmonate unbedenklich (<http://www.uni-augenklinik-frankfurt.de/patienten/sehschule/schielen>, Stand 2014). Während sich die experimentelle, randomisierte Studie im Rahmen der Master Thesis von Frau Claudia Vietz mit der möglichen Beeinflussung von Schielen bei Kindern im Alter von 2 bis 6 Jahren durch Osteopathie beschäftigt, besteht das vorrangige Interesse dieser Master Thesis darin, die vorangegangenen prä- und perinatalen Lebensumstände dieser Patienten unter osteopathischen Gesichtspunkten näher zu durchleuchten, um mögliche Risikofaktoren für Strabismus identifizieren zu können.

Der Schädel ist elastisches Gewebe und keine rigide Struktur. Die Schädelknochen vollziehen eine geringfügige, spezifische Bewegung. Diese Bewegung findet in einem rhythmischen Impuls statt. Die Suturæ des Schädels arbeiten hierbei wie Dehnungsfugen (Hochschild, 2014). Der Cranio-Sacræ-Rhythmus, der oft deutlich am Schädel zu tasten ist, zeigt eine Beweglichkeit der Schädelknochen zueinander. Dieser Rhythmus und damit die Beweglichkeit der Schädelknochen wurde erstmals von William Sutherland, der Schüler der American School of Osteopathy in Kirksville war, Anfang des 20. Jahrhunderts entdeckt. An verschiedenen Schädelpräparaten fielen ihm die unterschiedlichen Strukturen der einzelnen Schädelnähte auf. Sie erinnerten ihn an Gelenkflächen. Heute werden diese Bewegungen auch als craniosacræler Rhythmus oder craniosacræler Puls bezeichnet. Dieser craniosacræle Rhythmus ist am ehesten am Occiput oder am Sacrum zu spüren (Lomba, 2009). Die Kraniosakralbewegung ist durch eine lebenslange Bewegungsfähigkeit gekennzeichnet. Tastbar ist diese Bewegung als ständige, rhythmische Bewegung. Die Bewegung ist eigenständig, das heißt weder mit Atemrhythmus noch Herzrhythmus verwandt. Es handelt sich um eine vom Kreislauf gesonderte Tätigkeit (Upledger & Vredevoogd, 2009). Der Rhythmus basiert weiterhin auf dem Liquordruckmodell. Hier geht man davon aus, dass die Liquorproduktion rhythmisch und nicht gleichmäßig erfolgt. Es beschreibt aufgrund der unterschiedlichen Liquorproduktion die Flexibilität des Schädels, der Menigen und der Suturen.

Es kommt zur Weitung des Schädels, wonach aufgrund der Bildung von Liquor cerebrosus der Schädelinnendruck steigt. Dies wiederum führt zur Weitung der Suturen, deren Dehnungsrezeptoren die Liquorproduktion stoppen (Rang & Höppner, 2002).

Aufgrund der ebenfalls von A. T. Still bereits beschriebenen Tatsache der Beweglichkeit der einzelnen Schädelknochen zueinander und der Zirkulation der Flüssigkeiten im Körper, stellt sich die Frage, ob nicht bereits prä- (Embryo/Fötus) bzw. perinatale (während der Geburt) Einflüsse eine fördernde/begünstigende Auswirkung auf die spätere Problematik des kindlichen Schielens haben (Still, 2006).

Diese Einflüsse können sein: zum Beispiel (Annahme des Autors)

1. Sterilitätsbehandlung der Mutter
2. Schwangerschaftsverlauf
3. Geburtstermin
4. Geburtsart

In diesem Zusammenhang stellen sich, aufgrund der Annahme des Autors, folgende Fragen:

Zu 1.: Wirken sich Sterilitätsbehandlungen der Mutter, die unter anderem eine enorme Veränderung des Hormonhaushaltes hervorrufen, auch auf den späteren Embryo aus?

Ein abschließendes Urteil über das Fehlbildungs-Risiko einer In-vitro-Fertilisation gibt es trotz vermehrter Hinweise nicht. Aber die beiden Psychologen der Universität Ulm, Yonca Izat und Lutz Goldbeck, veröffentlichten im vergangenen Jahr einen Überblick ihres Forschungsstandes. Daraus ergab sich: Die Fehlbildungsrate einer Schwangerschaft durch In-vitro-Fertilisation ist um den Faktor 1,24 erhöht. Dies betrifft vor allem Bereiche wie Herz, Verdauungstrakt, Niere und ableitende Harnwege. Außerdem ist die Rate von Chromosomenanomalien (wie Down-Syndrom), Fehlgeburten und niedrigen Geburtsgewichten erhöht (<http://www.stern.de/gesundheit/gesundheitsnews/kuenstliche-befruchtung-kinderwunsch-mit-risiko-655263.html>, Stand 2014). Aber auch mechanische Veränderungen am kindlichen Schädel könnten, aus Sichtweise des Autors, entstehen.

Zu 2.: Des Weiteren stellt sich auch die Frage, ob sich der Fötus im Verlauf der Schwangerschaft in den normalen Geburtslagen befand. Eine Lageanomalie (z.B. Beckenendlage, Querlage, Schräglage, Gesichtslage) während der Schwangerschaft kann ebenfalls zu gravierenden Veränderungen des kindlichen Schädels führen.

Eine normale Entwicklung des kindlichen Schädels kann hierbei von unphysiologischen Geburtslagen beeinflusst werden. Auch beeinflussen diese Lageanomalien den Geburtsvorgang im Bezug auf die vom Arzt zu wählende Geburtsart entscheidend.

Zu 3.: Ein weiterer interessanter Gesichtspunkt ist die Frage des Geburtstermins (z.B. Frühchen, Normal oder Geburt eingeleitet).

Ist ein Zusammenhang aufgrund unterschiedlicher Entwicklungsstufen entsprechend des Geburtstermins bzw. Geburtszeitpunkts zu erkennen? Der Entwicklungsstand des kindlichen Schädels ist hierbei in jedem Fall abweichend von der normalen zeitlichen Entwicklung bis zum Geburtsvorgang.

Zu 4.: Verschiedene mechanische Einwirkungen neben dem normalen Geburtsvorgang (z.B. Geburtsart: Zangengeburt, Saugglocke, Sectio caesarae) beeinträchtigen, aus Sicht des Autors, die Entwicklung des Schädels und die Stellung der Schädelknochen zueinander in nicht unwesentlicher Art und Weise. Dies geschieht in vielen Fällen über mechanische Beeinflussung des Schädels durch die Geburtswerkzeuge.

Hier können die Schädelknochen eine unphysiologische Anordnung zueinander haben. Ein wichtiger Parameter ist hierbei auch die Stellung des Os sphenoidale gegenüber den restlichen Schädelknochen.

Unter Umständen ist das Erreichen der horizontalen Augenlinie nicht in zufriedenstellendem Maße möglich. Aufgrund dieser Umstände können unphysiologische Spannungsverhältnisse, sowohl der intracranialen Membranen/Faszien als auch der gesamten Muskulatur des Craniums (speziell der Augenmuskulatur) die Folge sein.

Die Nerven, die der Versorgung der Augenmuskeln dienen, weisen dadurch auch unterschiedliche Spannungszüge auf. Auch im Bereich der Sehbahnen, bzw. Sehbahnenkreuzung, können Spannungsdifferenzen entstehen. Die biomechanische Wirksamkeit der äußeren Augenmuskeln kann durch Spannungen in den Knochen der Augenhöhle oder dem umgebenden Bindegewebe beeinträchtigt werden. Anamnestische Hinweise können hier eben auch eine mechanische Ätiologie nahelegen (Carreiro, 2011).

Gesichtslagen, Zangenentbindungen, bei denen die Zange in der Nähe der großen Keilbeinflügel oder im Gesicht angesetzt wurde, starke Kopfverformungen, starke Asymmetrien von Form oder Stellung der Augenhöhlen und Fehlbildungen oder Asymmetrien im Gesichtsbereich können die Knochenstruktur der Augenhöhlen und die Position der äußeren Augenmuskeln beeinflussen und deren mechanische Wirksamkeit beeinträchtigen (Carreiro, 2011, S. 246).

Häufig lässt sich Strabismus durch eine operative Korrektur der äußeren Augenmuskeln beheben. Dies deutet darauf hin, dass ein Strabismus eher auf eine mechanische als auf eine neurologische Problematik zurückzuführen ist. Schon bei der Geburt befinden sich die Ansatzstellen der äußeren Augenmuskeln in der Position wie später beim Erwachsenen. Nachdem sich aber in der folgenden Zeit zahlreiche Veränderungen der knöchernen Strukturen zeigen, verändert sich auch hier immer die Beziehung des Augapfels und der Augenmuskeln zur Augenhöhle (Carreiro, 2011).

In Deutschland erfolgten im Jahr 2011 0,5 % der 642.197 Entbindungen in Krankenhäusern durch Geburtszange, 5,5 % durch Vakuumextraktion und 32,1 % durch Kaiserschnitt (Statistisches Bundesamt, 2011). Die Prozentzahlen variieren zwar geringfügig zwischen den einzelnen Bundesländern, jedoch sind die eindeutige Vorrangstellung von Kaiserschnitten bei Geburtsinterventionen und der geringe Anteil von Zangengeburt charakteristisch.

Mittels dieser Fragebogenstudie für Eltern soll durch eine Erhebung der Häufigkeit des Auftretens möglicher prä- bzw. perinataler Einflüsse für kindliches Schielen vor und während der Entbindung herausgearbeitet werden, ob diese tatsächlich im Zusammenhang mit Strabismus stehen.

## **Definition grundlegender Begrifflichkeiten**

Auflistung und Beschreibung studienrelevanter Begrifflichkeiten:

### Amniozentese:

= Punktion der Amnionhöhle, meist transabdominal (durch die Bauchdecken der Mutter), transzervikal am Beginn der Geburt durch den Zervixkanal oder auch durch das hintere Scheidengewölbe (Pschyrembel, 2014).

### Corona radiata:

= sogenannter Stabkranz, eine Bezeichnung für die die Eizelle umgebende Zellschicht (Pschyrembel, 2014).

### Cranium:

= der (knöcherne) Schädel. Man unterscheidet ein Neurocranium (Hirnschädel) und ein Viscerocranium (Gesichtsschädel) (Pschyrembel, 2014).

### Embryo:

= Frucht in der Gebärmutter während der Zeit der Organentwicklung. Das entspricht den ersten zwei Schwangerschaftsmonaten (Pschyrembel, 2014).

### Endometrium:

= Schleimhaut des Corpus uteri (Pschyrembel, 2014).

### Fertilität:

= Fruchtbarkeit, geschlechtliche Vermehrungsfähigkeit (Pschyrembel, 2014).

### Fötus/Fetus:

= Bezeichnung für die Frucht im Mutterleib nach Abschluss der Organogenese. Ab diesem Zeitpunkt spricht man vom Fötus und nicht mehr vom Embryo (Pschyrembel, 2014).

### Gameten:

= Zusammenfassende Bezeichnung für männliche und weibliche Keimzellen (Eizellen und Spermien) (Pschyrembel, 2014).

#### Insemination:

= die Befruchtung einer Frau auf eine andere Weise als durch Geschlechtsverkehr. Jede Übertragung des männlichen Samens in den Genitaltrakt der Frau, die nicht durch Kopulation erfolgt, wird als Insemination bezeichnet (Pschyrembel, 2014).

#### Intrazytoplasmatische Spermieninjektion:

= Methode der künstlichen Befruchtung. Dabei wird die Samenzelle, das Spermium des Mannes, direkt in das Zytoplasma einer Eizelle eingespritzt (Pschyrembel, 2014).

#### In-vitro-Fertilisation:

= extrakorporale Befruchtung. Die reifen Eizellen, die laparoskopisch oder unter Ultraschallsicht transabdominal bzw. transvaginal aus den (hormonell stimulierten) Ovarien entnommen wurden, werden extrakorporal befruchtet (Pschyrembel, 2014).

#### Kopfgelenk-induzierte Symmetrie-Störung:

= eine Störung, die klinisch vor allem zu Störungen der Körperhaltung im Säuglings- und Kleinkindalter führt (D. Karch, E. Boltshauser, G. Groß-Selbeck, J. Pietz, H.-G. Schlack: Manualmedizinische Behandlung des KiSS-Syndroms und Atlasterapie nach Arlen. Stellungnahme der Gesellschaft für Neuropädiatrie e. V. Kommission zu Behandlungsverfahren bei Entwicklungsstörungen und zerebralen Bewegungsstörungen. 2005.).

#### Liquor cerebrospinalis:

= Gehirn-Rückenmark-Flüssigkeit. Flüssigkeit, die in den Hirnventrikeln und dem Rückenmark enthalten ist (Pschyrembel, 2014).

#### Oozyt/Eizelle:

= weibliche Keimzelle. Aus diploiden Urkeimzellen im Ovarium entwickelt sich die Eizelle (Pschyrembel, 2014).

#### Ovar:

= der weibliche Eierstock. Seine Funktion besteht aus der Produktion befruchtungsfähiger Eizellen und der Hormonbildung (Pschyrembel, 2014).

Ovulation:

= Ausstoßung einer reifen Eizelle. Dies erfolgt bei der geschlechtsreifen Frau mit einem 28-tägigen Menstruationszyklus normalerweise etwa am 15. Tag nach Einsetzen der Menstruation (Pschyrembel, 2014).

Plagiocephalus:

= Bezeichnung für Schiefschädel (Pschyrembel, 2014).

Polkörperchen:

= Richtungkörper genannt. Diese werden im Zuge der Reife- oder Reduktionsteilung (Meiose) gebildet und haften an der (künftigen) Eizelle (Pschyrembel, 2014).

Säugling:

= bis zur Vollendung des 1. Lebensjahres wird das Kind Säugling genannt (Pschyrembel, 2014).

Sectio caesarae:

= eine sogenannte Schnittentbindung, auch Kaiserschnitt genannt (Pschyrembel, 2014).

Spermatozyten:

= ein Spermium in einem bestimmten Reifestadium (Pschyrembel, 2014).

Strabismus:

= Augen weichen von der Normalstellung ab. Sie treffen sich nicht im Fixierpunkt (Pschyrembel, 2014).

Subfertilität:

= die eingeschränkte Zeugungs- bzw. Empfängnisfähigkeit bei Männern und Frauen. Eine leichte Subfertilität liegt vor, wenn eine Schwangerschaft ausbleibt, obwohl während sechs Zyklen der Frau ungeschützter und auf Befruchtung ausgerichteter Geschlechtsverkehr stattgefunden hat. Wenn auch nach zwölf Zyklen der Kinderwunsch unerfüllt bleibt, spricht man von schwerer Subfertilität (Chudleigh, 2007).

Vakuumextraktion/Saugglocke:

= der kindliche Kopf wird mittels einer Saugglocke, die auf die Kopfschwarte des kindlichen Schädels gesetzt wird und durch Erzeugung eines Unterdrucks fest haftet, während des Geburtsvorganges extrahiert (Pschyrembel, 2014).

### Zangengeburt/Zangenextraktion:

= das Kind wird mit einer an den Kopf gelegten Geburtszange extrahiert  
(Pschyrembel, 2014).

### Zirkulation der Flüssigkeiten:

(Frymann, 2007: Die geammelten Schriften von Viola M. Frymann, Pähl, Jolandos).

## **2 Grundlagen**

### **2.1 Strabismus**

Der Begriff Strabismus wird in unterschiedlicher Weise, je nach Literatur und Autor, definiert. Einige Definitionen sind nachfolgend aufgeführt.

#### **2.1.1 Definition**

Strabismus wird in unterschiedlicher Literatur in verschiedener Ausdrucksweise definiert, jedoch liegt in seiner Gesamtheit am Ende immer die gleiche Aussage zugrunde:

a) Im Pschyrembel (2014) wird Strabismus wie folgt definiert:

„Fehlstellung eines Auges; das fixierende Auge ist auf das Sehobjekt gerichtet, das nicht fixierende (schielende) Auge weicht ab“ (S. 2030).

b) Lang (2003) definiert in seinem Buch Strabismus wie folgt:

„Unter Schielen versteht man einen Stellungsfehler der Augen, wobei nur ein Auge auf das fixierte Objekt gerichtet ist, während das andere Auge abweicht“ (S. 13).

c) Im Taschenatlas Augenheilkunde wird in der Definition Strabismus nur vom „Vorliegen von Augenstellungsfehlern gesprochen“ (Schlote, Grüb, Mielke & Rohrbach, 2004, S. 50).

d) Strabismus (Schielen) wird auch gerne als faules Auge bezeichnet. Liegen die visuellen Achsen nicht in einer parallelen Ausrichtung kommt es zum Strabismus. Dies führt zu einer nicht gleichsinnigen Augenbewegung (Möckel & Mitha, 2009).



e) Blickt man in die Ferne stehen normalerweise beide Augenachsen parallel. Hierdurch fällt das Bild des anvisierten Gegenstandes auf die Fovea beider Augen. Weicht ein Auge aus der zentralen Sehachse ab, handelt es sich um Schielen. Hierbei fällt das Bild des anvisierten Gegenstandes nur auf die Fovea des einen Auges und nicht auf die des anderen (Sitzmann, 2007).

Je nach Richtung der Abweichung des betroffenen Auges werden die Arten des Strabismus unterschiedlich benannt: Strabismus convergens (Einwärtsschielen), Strabismus divergens (Auswärtsschielen). Ein Höhenschielen wird als Strabismus verticalis bezeichnet (Lang, 2003).

Diese unterschiedlichen Arten des Strabismus sind in dieser Master Thesis jedoch nicht von Bedeutung und werden daher auch nicht näher in der Thesis behandelt.

### **2.1.2 Prävalenz**

Die Prävalenz aller Kinder die an Strabismus leiden wird mit ungefähr 3 % – 4 % angegeben (Sitzmann, 2007).

Die Prävalenz der vom Strabismus betroffenen mitteleuropäischen Personen wird mit 5 % - 7 % angegeben (<http://www.bkk-wf.de/gesundheitslexikon/krankheiten/augen/schielen-strabismus/>).

Leider wird bei diesen Angaben nicht nach dem Alter unterschieden, sondern rein die Anzahl der betroffenen Personen festgestellt.

### **2.1.3 Relevanz der Studie**

Diese Master Thesis steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der experimentellen randomisierten Master Thesis von Frau Claudia Vietz an der WSO mit dem Titel „Das Schielen bei Kindern im Alter von 2 bis 6 Jahren – Kann es durch osteopathische Behandlung beeinflusst werden?“. Diese Studie soll den Erfolg von Osteopathiebehandlungen bei von kindlichem Schielen betroffenen Kindern im Alter von 2 bis 6 Jahren hinterfragen.

Diese Umfrage-Studie soll helfen, mögliche prä- bzw. perinatale Ursachen/Begebenheiten („Expositionen“), die eventuell für später auftretendes kindliches Schielen verantwortlich sind, herauszufiltern. Es soll untersucht werden, ob bei Kindern mit Strabismus diese vorangegangenen Expositionen eine Rolle spielen.

Hinterfragt und für die Umfrage herangezogen wird nur die Tatsache, dass ein bestimmter prä- bzw. perinataler Einfluss stattgefunden hat und nicht aus welchem Grund dieser indiziert war. Betrachtet werden nur rein mechanische/entwicklungsbezogene Aspekte dieser Einflüsse und nicht verschiedene Gründe wie z.B.: Sectio aus privaten, bequemen Gründen (für Arzt oder Patientin) oder auch die Tatsache das in manchen Kliniken verschiedene Techniken bevorzugt angewandt werden.

Es wurde ein selbstentworfener Fragebogen, wie unter Punkt 4.4.2 Fragebogen dargestellt, vom Autor verteilt. Die Vorderseite erklärt in kurzen Worten die Zielsetzung und die Rückgabemodalitäten. Auf der Rückseite befinden sich die vom Patienten anzukreuzenden Fragen. Können anhand dieses Fragebogens Zusammenhänge kindlichen Schielens mit früheren Situationen erkannt werden, so könnte hier ein wichtiger Schritt in die Früherkennung/Vorsorge dieser Problematik getan werden. Auch eine Abschätzung inwiefern es in Risikogruppen sinnvoll wäre, eine frühestmögliche präventive Osteopathiebehandlung zu vollziehen, wäre denkbar.

Von den im Fragebogen erörterten Sachverhalten könnten werdende Eltern, auf die diese Sachverhalte zutreffen, auf frühe Unstimmigkeiten in der Entwicklung des Kindes vor allem im Bereich der Augen sensibler gemacht werden.

Auch Fachpersonal (Kindergrippe, Kindergarten) hätte aufgrund dieser Ereignisse die Möglichkeit, die durch prä- bzw. perinatale Problematiken belasteten Kinder intensiver zu beobachten bzw. auf dieses kindliche Schielen zu achten.

Würde in der Zeit vorher eine entsprechende Osteopathiebehandlung durchgeführt werden, wäre unter Umständen im speziellen Fall die spätere augenärztliche Versorgung nicht mehr so intensiv und prägend für die betroffenen Kinder. Im besten Fall würde sich durch eine frühzeitige osteopathische Behandlung eventuell kein kindliches Schielen entwickeln.

Durch diese präventive Behandlung im Vorfeld würde sich dies auch auf die spätere Lebensqualität betroffener Kinder auswirken.

Hierzu ist der schöne Satz „Wenn die junge Pflanze bereits krumm wächst, wird der Baum niemals gerade sein können.“ anzumerken, den Sergueef (1995) in seinem Buch schrieb (S. 133).

## 2.1.4 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche fand auf unterschiedlichen Datenbanken mit folgenden Keywords statt: osteopathy, strabismus, squint, children, ophthalmologist, course of pregnancy und calving. Diese Keywords wurden in unterschiedlichster Art und Weise durch AND miteinander in Verbindung gebracht. Ebenso wurde in den unterschiedlichen Datenbanken mit den Schlüsselwörtern Osteopathie, Strabismus, Schielen, Kinder, Schwangerschaftsverlauf und Geburtsverlauf recherchiert.

Die Datenbanken in alphabetischer Reihenfolge:

- Cochrane Library
- Donauuniversität Krems, Bibliothek
- Medizinische Universität Wien, Bibliothek
- Med Line (Pub Med)
- Osteopathic Research Web
- OSTMED-DR (Osteopathic Medicine Digital Repository)
- PEDRO
- SCIRUS (wurde Ende Januar 2014 eingestellt)

## 2.2 Forschungsstand

Die Literaturrecherche zum Forschungsstand wurde mittels Fachbüchern und den unter Punkt 2.1.4 Literaturrecherche aufgeführten Datenbanken durchgeführt.

Zum Thema Strabismus finden sich in vielen Fachbüchern Aufzeichnungen. Diese beziehen sich aber meist nur auf den bereits bestehenden Strabismus direkt, das heißt die verschiedenen Arten, die Behandlungsmöglichkeiten (meist aus augenärztlicher Sichtweise) und oft auch auf die durch den Strabismus bedingten Folgen. Jedoch beschreibt Jane Carreiro (2011) in ihrem Buch „Osteopathie bei Kindern und Jugendlichen“ unter Punkt 12.7 Strabismus unter anderem, dass sich bei unterschiedlicher Stellung der Knochen auch unterschiedliche Gewebsspannungen (muskulärer und nervaler Strukturen) bilden und diese, durch ihr unphysiologisches Gleichgewicht, auch die Effizienz der Muskelarbeit und somit eine rasche Ermüdung und ein Abdriften des Auges bewirken. Insbesondere findet dies bei einem gestörten Verhältnis zwischen dem Körper des Os sphenoidale und dem Os frontale statt. Hierbei hat das große Folgen auf den Ursprung und Ansatz des Musculus obliquus superior.

Hier wäre durchaus ein Ansatz der Ursachenforschung in Richtung prä- bzw. perinataler Einflüsse erkennbar. Dies wird aber nicht intensiv herausgearbeitet, insbesondere im Hinblick auf die eventuellen Problematiken, die sich aus dem Schwangerschaftsverlauf oder auch dem Geburtsverlauf ergeben. Ebenso sind keinerlei Befragungen der Mütter hinsichtlich dieser Einflüsse erkennbar.

Desweiteren erwähnt Jane Carreiro, dass in den meisten Fällen ein Strabismus infolge restriktiver Faktoren auftritt. Eine Kompensation des Strabismus durch die Kopfhaltung des Kindes wäre ebenfalls möglich.

Weiterhin werden Problematiken wie Gesichtslagen, Anwendung einer Zangengeburt, starke Kopfverformungen und Fehlbildungen oder Asymmetrien im Gesichtsbereich erwähnt, die auch eine Auswirkung auf die Knochenstruktur der Augenhöhle und die Position der äußeren Augenmuskeln haben und deren mechanische Wirkung beeinträchtigen (Carreiro, 2011). Auch hier geht es nur um die Tatsache der mechanischen Fehlstellung/-haltung, nicht jedoch um eine detaillierte Darstellung früherer Umstände anhand einer Fragebogenanalyse.

Eine Verbindung und vor allem eine Häufigkeitsbeziehung des Strabismus im Bezug auf prä- bzw. perinatale Einflüsse wurden in keiner Literatur oder Datenbank aufgeführt. Bringt man die Schlüsselwörter Osteopathie, Strabismus, Schwangerschaftsverlauf, Geburtsverlauf und Kinder miteinander in Verbindung, finden sich keine zusammenhängende Ergebnisse. Ebenso finden sich keine Ergebnisse im Bereich der Fachzeitschriften (Journale) unter der Kombination dieser Schlüsselwörter.

## **2.3 Theoretische Grundlagen**

### **2.3.1 Anatomie**

Die Anatomie befasst sich ausschließlich mit den Grundlagen, das heißt im Bezug auf Knochen (Cranium) werden nur die verschiedenen Schädelknochen sowie die Schädelknochen, die an der Bildung der Augenhöhle (Orbita) beteiligt sind, beschrieben. Im Bezug auf Nerven- und Muskelsystem nur die im Bereich um das Auge bzw. der Orbita. Desweiteren werden kurz die Meningen benannt, die ebenfalls Kontakt mit den jeweiligen Nerven haben.

### 2.3.1.1 Knochen (Cranium)

Das Cranium besteht aus dem Neurocranium (Hirnschädel) und dem Viszerocranium (Gesichtsschädel) (Platzer, 2013). Das Neurocranium stellt so zu sagen eine schützende Hülle für das Gehirn dar (Moore & Persaud, 2007).

Lässt man die Gehörknöchelchen außen vor, so setzt sich der Schädel (Cranium) aus 22 Knochen zusammen.

#### Hirnschädel:

1.Os frontale -unpaarig (Netter, 2008)

Das Os frontale besteht pränatal aus zwei Knochen (zwei Stirnhälften). Die Sutura metopica zwischen diesen beiden Knochen verknöchert in ca. 10% der Fälle nicht.

Auch bei den Übrigen 90 % wird eine erhöhte Flexibilität zwischen den beiden Knochen angenommen. Dadurch bewegen sich diese beiden Stirnhälften im kraniosakralen Rhythmus wie zwei Knochen (Liem, 2010).

2.Os temporale -paarig

3.Os parietale -paarig

4.Os occipitale -unpaarig

5.Os sphenoidale -unpaarig

#### Gesichtsschädel:

6.Os ethmoidale -unpaarig

7.Vomer -unpaarig

8.Os nasale -paarig

9.Os lacrimale -paarig

10.Concha nasalis inf. -paarig

11.Mandibula -unpaarig

12.Maxilla -paarig

13.Os palatinum -paarig

14.Os zygomaticum -paarig (Netter, 2008)

Das Os frontale, Os zygomaticum und das Os ethmoidale zählen jeweils sowohl zum Gesichtsschädel als auch zum Hirnschädel (Liem, 2010).

### Weitere Knochen:

Os hyoideum

Gehörknöchelchen (hier ausgenommen)

(Tillmann, 2010)

Viele dieser Knochen sind bei der Geburt noch Einzelteile und auch meist noch knorpelig.

Im Schädeldach gibt es sechs wichtige Fontanellen oder Knochenlücken: das Bregma auf dem Scheitel (Verbindung Os frontale und beider Os parietale), das Lambda zum Hinterkopf hin (Verbindung Os occipitale und beider Os parietale) sowie das Pterion (Verbindung Os sphenoidale, Os frontale, Os parietale und Os temporale) und das Asterion (Verbindung Os occipitale, Os parietale und Os temporale) auf beiden Seiten. Die Knochennähte am Schädeldach sind beim Neugeborenen (auch schon pränatal) sehr plastisch und flexibel. Diese Tatsache ändert sich nicht sofort nach der Geburt, sondern ermöglicht Wachstum und Entwicklung bis in die frühen Erwachsenenjahre hinein und darüber hinaus (Carreiro, 2011). Im zweiten Lebensjahr synostosiert die Stirnnaht (Sutura frontalis), die restlichen Schädelnähte verknöchern im Allgemeinen erst jenseits des 40. Lebensjahres (Rohen & Lütjen-Drecoll, 2006). Zu Verzerrungen in der Geometrie der knöchernen Augenhöhle können biomechanische Spannungen führen (Carreiro, 2011).

Daraus folgt, dass erst durch die Suturen eine Schädelbeweglichkeit möglich ist. Wichtig ist dies eben auch während des Geburtsvorganges, bei dem sich der Kopf durch Überlappung der Schädelnähte im Umfang vermindert. Die physiologische Bewegung des Kopfes und der Zusammenhalt der Schädelknochen werden durch die Suturen gewährleistet. Nur durch diese Suturen ist ein Wachstum des Schädels und damit auch des Gehirns möglich (Lomba, 2009). Obwohl diese Schädelnähte 6 bis 7 Monate nach der Geburt kaum noch tastbar sind, verknöchern sie erst endgültig im Erwachsenenalter (Stiefel et al., 2013). Bei 10 % – 20 % verknöchern diese Schädelnähte. Dies ist genetisch bedingt, ansonsten ist die Ursache unbekannt (Newiger & Beinborn, 2005).

### Die Suturen des Schädels sind:

Sutura sagitalis	Sutura metopica
Sutura coronalis	Sutura parietosquamosa
Sutura sphenosquamosa	Sutura frontonasalis
Sutura frontomaxillaris	Sutura frontolacrimalis
Sutura frontozygomatica	Sutura internasalis
Sutura nasomaxillaris	Sutura zygomaticomaxillaris
Sutura intermaxillaris	Sutura parietomastoidea
Sutura temporozygomatica	Sutura palatina mediana
Sutura sphenofrontalis	Sutura palatina transversa
Sutura sphenoparietalis	Sutura occipitomastoidea
Sutura lambdoidea	(Liem, 2010)

### Die Augenhöhle (Orbita):

Sie ist eine knöchernen Höhle, die das Auge enthält. Die Form ähnelt einem Konus. Die Basis liegt ventral und die Spitze dorsal/medial. Die Orbita wird in ihrer Innenfläche von Knochenhaut überzogen, der Periorbita (Bredemeyer & Bullock, 1978).

Das Os zygomaticum und die Maxilla bilden die inferiore Wand und den Boden der Augenhöhle.

Das Os ethmoidale, Os lacrimale, Os sphenoidale und Os palatinum bilden die mediale Wand der Augenhöhle.

Das Os frontale bildet die superiore Wand der Augenhöhle (Carreiro, 2011).

Im Inneren beherbergt die Orbita die Durchtrittsstellen für den Nervus opticus (den Canalis opticus) und für den Nervus oculomotorius, Nervus trochlearis, Nervus abducens und Nervus ophthalmicus (die Fissura orbitalis).

Die Orbita setzt sich aus diesen 7 Knochenanteilen zusammen. Dementsprechend bilden sich hier 11 Suturen.

### Suturen der Orbita:

Sutura frontomaxillaris	Sutura frontolacrimalis
Sutura frontoethmoidalis	Sutura ethmoidolacrimalis
Sutura frontozygomatica	Sutura sphenofrontalis
Sutura palatoethmoidalis	Sutura ethmoidomaxillaris
Sutura palatamaxillaris	Sutura sphenozygomatica
Sutura zygomaticomaxillaris	(Liem, 2010)

### **2.3.1.2 Muskelsystem (Orbita)**

Das Auge wird von sechs äußeren Augenmuskeln bewegt. Vier dieser Augenmuskeln sind in die Hauptrichtungen orientiert, sie werden auch als gerade Augenmuskeln bezeichnet.

Die Position der Pupille gibt die Position des Auges an.

#### Gerade Augenmuskeln und deren Bewegungen am Auge:

- Musculus rectus lateralis.....Abduktion
- Musculus rectus superior.....Superior (vertikale Achse)
- Musculus rectus medialis.....Adduktion
- Musculus rectus inferior.....Inferior (vertikale Achse)

Zwei weitere Augenmuskeln sind schräg ausgerichtet.

#### Schräge Augenmuskeln und deren Bewegungen am Auge:

- Musculus obliquus superior.....Auge nach unten und innen
- Musculus obliquus inferior.....Auge nach oben und außen

Ein gemeinsamer Sehnenring (Anulus tendineus communis) bildet den Ursprung der geraden Augenmuskeln.

Den Ursprung der schrägen Augenmuskeln stellt für den Musculus obliquus superior das Corpus ossis sphenoidalis (lateral und medial des Canalis opticus) und für den Musculus obliquus inferior die Maxilla (lateral der Tränen-Nasengang-Furche) dar. Eine Bindegewebsschleife (Trochlea), die der Musculus obliquus durchläuft ist am Os frontale befestigt.

Ihren Ansatz finden die Augenmuskeln am Bulbus oculi (Carreiro, 2011).



### 2.3.1.3 Nervensystem (Orbita)

Zusammen mit den Nerven des Auges bzw. der Orbita möchte der Autor hier auch noch auf die Meningen des Gehirns eingehen.

Die Meningen können den Verlauf der entsprechenden Nerven durch unphysiologische Spannungen aufgrund des Kontaktes mit dem jeweiligen Nerv beeinträchtigen (Lomba, 2009). Meningen umhüllen das Gehirn und das Rückenmark (Menche, 2012). Die Dura mater besteht aus zwei Blättern, der Dura periostale, die am Schädel anliegt und der Dura meningeale, sie liegt dem Gehirn auf. Die linke und rechte Dura mater bilden zusammen eine Duplikatur, die in einem Fall Groß- und Kleinhirn voneinander trennt (Tentorium cerebelli). Im anderen Fall trennt sie die jeweils beiden Hirnhälften voneinander (Falx cerebri und Falx cerebelli).

Die Dura meningealis überzieht den Nervus opticus und ist mit dem Sehnenring (Anulus tendineus communis), an dem die vier geraden Augenmuskeln ihren Ursprung haben, fest verbunden.

Veränderungen des Tonus der Augenmuskeln und Veränderungen der Spannungsverhältnisse der Dura beeinflussen und begünstigen sich gegenseitig. Die einwirkenden Spannungen, denen die Fasern der Dura mater ausgesetzt sind, beeinflussen deren Ausrichtung. Geprägt werden diese Fasern insbesondere durch auf sie einwirkende Traumata während der Geburt.

Versorgt werden Auge und Orbita durch den Nervus opticus. Seine Funktion ist das Sehen. Während seines Verlaufs hat er Kontakt zum Os sphenoidale und zum Tentorium cerebelli (Lomba, 2009). Er verlässt die Augenhöhle durch den Canalis opticus und tritt in die Schädelgrube ein. Dort kreuzt er über der Hypophyse mit dem kontralateralen Nervus opticus im Chiasma opticum. Die Fasern der medialen Netzhauthälfte kreuzen hier zur Gegenseite, während die Fasern der lateralen Netzhauthälfte auf der ipsilateralen Seite weiterlaufen, das heißt sie kreuzen nicht im Chiasma opticum (Trepel, 2011). Der Nervus opticus zählt zu den sensorischen Hirnnerven (Moore & Persaud, 2007). Der Nervus oculomotorius versorgt motorisch alle Augenmuskeln außer den Musculus rectus lateralis und den Musculus obliquus superior.

In seinem Verlauf hat er Kontakt zum Os sphenoidale und zum Tentorium cerebelli. Der Nervus abducens versorgt den Musculus rectus lateralis. Sein Verlauf zeigt Kontakte mit dem Os sphenoidale und dem Os temporale. Der Nervus trochlearis versorgt den Musculus obliquus superior. Dieser hat Kontakt mit dem Os temporale und der Dura mater (Lomba, 2009). Der Nervus oculomotorius, Nervus abducens und der Nervus trochlearis gehören zu den somatomotorischen Hirnnerven (Moore & Persaud, 2007).

### **2.3.1.4 Gefäßsystem (Orbita)**

#### Arteriensystem:

Aus der linken Herzkammer fließt das Blut der Orbita durch die Aorta in die linke und rechte Arteria carotis communis, hier teilt sie sich in eine Arteria carotis interna und eine Arteria carotis externa. Aus der Arteria carotis interna entspringt die Arteria ophthalmica. Aus der Arteria carotis externa entspringt die Arteria maxillaris, aus der wiederum die Arteria infraorbitalis hervorgeht. Die Arteria infraorbitalis tritt durch die Fissura orbitalis inferior in die Orbita ein und versorgt den Musculus rectus inferior und den Musculus obliquus inferior. Weiterhin bildet sie zahlreiche Verbindungen (Anastomosen) zum Versorgungsgebiet der Arteria ophthalmica.

Die Arteria ophthalmica versorgt über die Äste, Arteria lacrimalis, den Musculus rectus superior und den Musculus rectus lateralis und über die Arteria supraorbitalis den Musculus rectus superior (Bredemeyer & Bullock, 1978).

#### Venensystem:

Aus der Orbita gelangt das venöse Blut dorsal in die Vena ophthalmica superior und die kleinere Vena ophthalmica inferior zum Sinus cavernosus, welcher intrakraniell liegt und ventral über die Vena angularis ins Venensystem des Gesichts. Nach caudal durch die Fissura orbitalis inferior zum Plexus pterygoideus in die untere Schläfengrube (Bredemeyer & Bullock, 1978).

## **2.3.2 Gynäkologie**

### **2.3.2.1 Geburtsvorgang**

Die Geburt ist ein durch anatomisch-physiologische und psychosoziale Faktoren bestimmtes dynamisches Geschehen (Stiefel, Geist & Harder, 2013).

Juan A. Lomba bezeichnet die Geburt als eine Auseinandersetzung zwischen mütterlichem Becken und kindlichem Schädel, die in Ihrer Dramaturgie schon während des physiologischen Ablaufs beispiellos in der Natur ist (Lomba, 2009).

In der Entwicklung weibliches Becken gegenüber kindlichem Kopf ist es im Laufe der Evolution zu einer Diskrepanz gekommen. Obwohl der Schädel im Lauf der Zeit um einiges an Umfang zugenommen hat, ist der Beckendurchmesser heute noch so groß wie vor Jahrmillionen. Dies zeigten vielerlei Ausgrabungen. Pränatal eilt das Wachstum des Schädels im Gegensatz zum übrigen Körper weit voraus. Ebenso besteht eine Wachstumsdifferenz zwischen Hirn- und Gesichtsschädel. Dieses Verhältnis dreht sich postnatal um. Nun verhält sich die Wachstumsgeschwindigkeit des Hirn- zum Gesichtsschädel 1:8, das Verhältnis beim Erwachsenen z.B. beträgt 2:1. Da der Neugeborenenenschädel noch nicht mit einer Spongiosaschicht ausgekleidet ist und auch noch keine Ossifikation erfolgte, ist die Schädelkalotte äußerst anfällig für Verformungen (Lomba, 2009).

Die inneren Knochenwände des kleinen Beckens, die verschieden geformte, enge und weite Räume bilden, bestimmen den knöchernen Geburtsweg.

Hierbei versucht das Kind, sich durch die Bewegungen seines Kopfes und Rumpfes an diese Räume anzupassen. Dies geschieht nach dem „Gesetz des geringsten Widerstandes“. Weiter ausschlaggebend für den Ablauf der Geburt ist die Größe des kindlichen Kopfes im Verhältnis zum mütterlichen Becken. Ein weiterer wichtiger Punkt, der den Ablauf der Geburt entscheidend beeinflussen kann, ist der Geburtsschmerz. Je nach Intensität, von jeder Mutter unterschiedlich empfunden, hat er mehr oder weniger Einfluss auf den Geburtsablauf (Stiefel et al., 2013).

Während der Passage durch den Geburtskanal kommt es am menschlichen Fetus zu einer Formveränderung. Um den Geburtskanal passieren zu können, überlappen sich die Schädelknochen, was zu einer Kopfverkleinerung führt (Lomba, 2009).

Wie die Blütenblätter einer Rosenknospe „falten“ sich die Knochen des Schädeldaches übereinander, während sich der Kopf durch den Geburtskanal vorschiebt.

Vertikale Kompressionskräfte wirken bei jeder Uteruskontraktion auf den kindlichen Körper ein. Diese Kompressionskräfte breiten sich entlang einer kraniokaudalen Achse aus und werden primär von der Schädelbasis und der Wirbelsäule absorbiert. Durch Verformung passen sich die nachgiebigen kindlichen Schädelknochen an die Form des mütterlichen Beckens, den Geburtskanal und die Wehenkräfte an. Innerhalb weniger Stunden normalisiert sich eine physiologische Schädeldeformierung und geht auch nicht mit Gesichtsymmetrie, Kephalhämatom, blauen Flecken oder Abschürfungen einher.

Durch eine starke Verformung des kindlichen Schädels kommt es oft zu einer lang anhaltenden Wehentätigkeit.

Am Schädeldach und an der Schädelbasis können Verformungen auftreten und zu Spannungen im Bindegewebe führen. Diese Verspannungen reichen bis in den kindlichen Körper hinein. Verformungen, die auf einer irregulären intrauterinen Lage, einer verzögerten Passage oder auf Belastungen der Schädelbasis beruhen, bleiben länger bestehen oder bilden sich nicht vollständig zurück. Durch assistierte Geburten mit Zangen-, manueller oder Vakuumextraktion wird dagegen eine Belastung erzeugt, die sich vom Körper nicht so leicht auflösen lässt. Die Deformierung kann sich im Laufe des kindlichen Wachstums auch verstärken (Carreiro, 2011).

Die häufigste Ursache von kraniosakralen Dysfunktionen stellen Geburtskomplikationen dar (Sergueef, 1995).

Der knöcherne Geburtsweg besteht aus 3 ineinander übergehenden Räumen (Beckeneingangsraum = queroval, Beckenhöhle = rund, Beckenausgangsraum = längsoval). Diese haben unterschiedliche Auswirkungen auf den mechanischen Geburtsvorgang (Stiefel et al., 2013). Der Schädel durchläuft eine asymmetrische Passage beim Eintritt in den Beckeneingang. Dies führt zu einer Druckerhöhung am Schädel. Durch Störungen im weiblichen Becken kann diese Druckerhöhung noch verstärkt werden, was wiederum zu dysfunktionellen Störungen im Bereich des kindlichen Schädels führen kann (Sergueef, 1995).

Der weiche Geburtsweg besteht aus einem inneren weichen Geburtsweg (isthmischer Abschnitt des Uteruskorpus, Zervix, Vagina, Vulva) und einem äußeren weichen Geburtsweg, welcher aus der dreischichtigen Beckenbodenmuskulatur besteht (Stiefel et al., 2013).

Die Geburt wird in 3 Phasen unterteilt:

Eröffnungsphase, Austreibungsphase/Durchtrittsphase und Nachgeburtsphase.

Der kindliche Kopf stellt sich in jeder Phase der Geburt so ein, wie er am günstigsten in die Form des Geburtskanals passt (Stiefel et al., 2013).

Aufgrund dieser anatomischen und mechanischen Gegebenheiten während des Geburtsvorganges kann es zu Geburtstraumen mit verschiedenen Symptomen kommen. Einige dieser Symptome stehen durchaus in unmittelbarem Zusammenhang mit Strabismus. Gesichtsasymmetrien, Kiefergelenksasymmetrien, Strabismus, Subluxationen und Blockierungen von C 0/1, C 2/3 sind Symptome die auf ein Geburtstrauma zurückgeführt werden können (Lomba, 2009).

### **2.3.2.2 Hilfsmittel zur Geburt**

Für den Geburtsvorgang stehen der Hebamme bzw. dem behandelnden Arzt verschiedenste Hilfsmittel zur Verfügung. Ein Hilfsmittel ist die Forceps (Zange), ein weiteres der Vakuumentraktor (Saugglocke). Mittlerweile gibt es auch schon sogenannte Einmalvakuumgeräte. Diese Einmalvakuumgeräte sind klein, flexibel und ohne Assistenz einer weiteren Person einsetzbar.

Ein weiteres Hilfsmittel, jedoch nur bedingt als solches zu bezeichnen, ist die Sectio Caesariae (Kaiserschnitt). Zur Sectio Caesariae bedarf es aber eindeutiger ärztlicher Indikationen, da sie nach wie vor die gefährlichste Entbindungsart für die Mutter darstellt (Stiefel et al., 2013).

## **3 Prä- bzw. perinatale Bedingungen/Komplikationen**

Im Bezug auf pränatale Bedingungen wurden Sterilitätsbehandlungen (Hormonbehandlung, In-vitro-Fertilisation, Intrazytoplasmatische Spermieninjektion) und der Schwangerschaftsverlauf, insbesondere eventuelle Lageanomalien (Beckenendlage, Querlage, Schräglage, Gesichtslage), besonders betrachtet.

### **3.1 pränatale Bedingungen/Komplikationen**

#### **3.1.1 Sterilitätsbehandlung**

Bleibt bei Paaren mit Kinderwunsch ein Jahr lang trotz regelmäßigem, ungeschütztem Geschlechtsverkehr die Schwangerschaft aus, spricht man von Infertilität.

Von einer Fertilität unterhalb der Norm (Subfertilität) sind ca. 15 % - 20 % aller Paare betroffen (Coad & Dunstall, 2007). Bei 10 % - 15 % der Paare bleiben die Ursachen ungeklärt (idiopathische Sterilität) und können keinerlei Vorerkrankungen oder psychischen Ursachen zugeordnet werden (Stiefel et al., 2013).

Methoden der assistierten Befruchtung können eingesetzt werden, wenn entweder von dem Paar selbst oder einem Spender bzw. Spenderin Gameten zur Verfügung stehen (Coad & Dunstall, 2007).

### **3.1.1.1 Hormonbehandlungen**

Hormonbehandlungen sind sowohl bei der Frau als auch beim Mann möglich. Ziel dieser Behandlung bei der Frau ist die Stimulation der Eizellreifung und die Auslösung der Ovulation. Eine Hormonbehandlung bei einer Störung der hormonellen Hodenfunktion wird beim Mann angewandt (Stiefel et al., 2013).

### **3.1.1.2 In-vitro-Fertilisation**

Eine Routinemaßnahme bei bestimmten Arten der Infertilität ist heutzutage die In-vitro-Fertilisation – lat. „Befruchtung im Glas“. Die Anzahl der später zu gewinnenden reifen Oozyten wird durch ovarielle Stimulation erhöht. In einem noch nicht vollständig ausgereiften präovulatorischen Stadium werden die Oozyten gewonnen (Coad & Dunstall, 2007).

Die Spermien des Mannes werden durch Masturbation gewonnen und mit der Eizelle zusammengebracht (Stiefel et al., 2013).

Die beweglichen Spermien werden von der Samenflüssigkeit getrennt und aufbereitet. Innerhalb weniger Stunden nach der Oozytenpunktion wird dann der Spermatozyt in die Oozyte injiziert. Zu diesem Zeitpunkt ist die Oozyte noch von der Corona radiata umgeben. Die Oozyte ist zur Befruchtung bereit, sobald ein erstes Polkörperchen sichtbar wird.

18 Stunden nach der Insemination werden die Oozyten durch die mechanische Entfernung der Kumulus-Zellen freigelegt.

Hat eine Befruchtung stattgefunden, ist dies unter dem Mikroskop sichtbar. Ein Erfolg der Implantation hängt sowohl von der Qualität der später eingesetzten Embryonen als auch von der Aufnahmefähigkeit des Endometriums ab (Coad & Dunstall, 2007).

### **3.1.1.3 Intrazytoplasmatische Spermieninjektion**

Diese wird bei einer schweren Fertilitätsstörung des Mannes angewandt. Im Gegensatz zur In-vitro-Fertilisation werden die Spermien aus den Nebenhoden oder Hoden entnommen. Die Spermien sind nicht in der Lage, die Oozyte zu befruchten.

Hierbei wird ein einziges Spermium direkt in die Oozyte injiziert. Eine Unbeweglichkeit der Spermien spielt in diesem Fall keine Rolle.

Alle natürlichen Selektionsmechanismen, denen das Spermium normalerweise ausgesetzt ist, werden bei der Intrazytoplasmatischen Spermieninjektion umgangen. Derzeit ist nicht absehbar, ob und inwieweit negative oder positive Folgen aus der künstlichen Befruchtung entstehen (Coad & Dunstall, 2007).

### **3.1.2 Lageanomalien**

Theoretisch angenommen beträgt die Schwangerschaft 280 Tage (Stiefel et al., 2013). Während dieser Zeit kann es auch zu den nachstehend genannten Lageanomalien kommen. Das Kind nimmt in über 95 % der Fälle, bei einer termingerechten Geburt, im siebten Schwangerschaftsmonat die normale Geburtslage ein (Gillemot & Newiger, 2002).

Nach dem Körperteil des Fetus, der zuerst in das Becken eintritt werden die verschiedenen Geburtslagen benannt (Sergueef, 1995).

#### **3.1.2.1 Beckenendlage (Steißlage)**

Aus der Beckenendlage werden ca. 5 % der Kinder geboren. Die Geburten in Beckenendlage bei Frühchen sind deutlich höher, nachdem sich in der 20. - 30. Schwangerschaftswoche noch ca. 30 % der Kinder in der Beckenendlage befinden. In der 35. Schwangerschaftswoche befinden sich noch ca. 10 % in der Beckenendlage (Stiefel et al., 2013).

Aus der Beckenendlage heraus „führt“ das kindliche Becken beim Durchtritt durch den Geburtskanal. Bei Beckenendlage sind die Rotationskräfte sehr viel geringer als bei Kopflagen. Verstärkt sind jedoch die vertikalen Kompressionskräfte, besonders im Bereich des kindlichen Beckens. Die dadurch entstehenden Veränderungen am Körper des Neugeborenen können sich durch Aktivität spontan auflösen.

Dies hängt von der Intensität und Dauer der einwirkenden Kräfte ab. Während des Geburtsverlaufs muss sich hier das Kind dreimal einer Formanpassung unterziehen. Dies betrifft die Hüftbreite, die Schulterbreite und den nachfolgenden Kopf (Martius, 1995). Sind die Beine des Kindes gebeugt, liegt eine komplette Beckenendlage vor. Sind die Beine des Kindes gestreckt, handelt es sich um eine inkomplette Beckenendlage. Die Position des fetalen Beckens im Verhältnis zum mütterlichen Os Ilium definiert vier Variationen der Beckenendlage (Sergueef, 1995).

Ursachen für die Beckenendlage können sein:

Erstgebärende über dem 35. Lebensjahr, abnorme Form des Cavum Uteri, Riesenkind, Frühgeburt, Plazentainsuffizienz oder abnorme Kopfform (Martius, 1995).

### **3.1.2.2 Querlage**

Querlagen betreffen ca. 0,5 % aller Entbindungen. Sie zählen zu den absolut ungünstigsten Kindslagen. Hierbei ist eine Geburt ohne operative Hilfe nicht möglich, weil die Längsachse des Kindes und die Längsachse des Geburtskanals einen rechten Winkel bilden.

Die Querlage macht ein ärztliches Eingreifen in jedem Fall und rechtzeitig erforderlich (Martius, 1995). Im Gegensatz zu Erstgebärenden tritt die Querlage bei Mehrgebärenden etwa 3-mal häufiger, bei Vielgebärenden (> 4 Geburten) sogar 10-mal häufiger auf (Stiefel et al., 2013).

Auch bei der Querlage werden vier Varianten anhand der Stellung des fetalen Sacrums unterschieden (Sergueef, 1995).

Desweiteren wird der Geburtsverlauf durch zusätzliche Komplikationen belastet.

In etwa 40 % tritt ein vorzeitiger Blasensprung auf, in ca. 20 % - 25 % ein Nabelschnurvorfall. Die Ursachen gleichen in den meisten Fällen denen der Beckenendlage. Häufig ist es eine übermäßige Beweglichkeit des Kindes. Aber auch eine Frühgeburt oder ein schlaffer Uterus bei Vielgebärenden sind erwähnenswerte Ursachen (Martius, 1995).

### **3.1.2.3 Schräglage**

Von einer Schräglage wird gesprochen, wenn im Gegensatz zur Querlage, die Längsachse des Kindes und die Längsachse des Geburtskanals einen spitzen Winkel bilden. Diese Lage ist aber für sich instabil und ändert seine Lage meist in eine Längs- oder Querlage. Dementsprechend ist die Diagnose dieser Lage zunächst nur als Warnhinweis zu sehen (Martius, 1995).

### **3.1.2.4 Gesichtslage**

Die Gesichtslage ist eine Form der Schädellage. Die Schädellage betrifft 96 % der Fälle. Kopfposition bei Geburt ist in diesem Fall die Deflexion (Sergueef, 1995).

Sie beginnt zumeist mit einer leichten Streckung im Beckeneingang, die erst nachfolgend durch eine völlige Streckung zur Gesichtslage führt. Die Kehlkopfgegend stemmt sich hier zum Austritt am Schambeinwinkel an. Die Geburt durch den Damm beginnt mit dem Kinn, Nase, Stirn und Scheitel und endet schließlich mit dem Hinterhaupt.

Die Gesichtslage stellt im Verlauf geburtsmechanische Extreme dar. In wenigen Fällen stellt sich das Gesicht als führender Teil im Beckeneingang ein (Martius, 1995).



Weitere Formen der Schädellage sind die Scheitel- und die Stirnlage. Im Fall der Scheitellage ist das Occiput der erste Teil des Kopfes, der in den Geburtskanal eintritt. Bei der Stirnlage nimmt der Kopf eine Art Zwischenposition ein (Sergueef, 1995).

Ursachen, die eine Gesichtslage entstehen lassen, können sowohl am Kind als auch an der Mutter liegen. Häufig führen beim Kind Halszysten, ein Struma, ein vorliegender Arm, eine Nabelschnurumschlingung, vor allem aber ein betonter Langkopf zur Gesichtslage.

Probleme wie ein spastisches unteres Uterinsegment oder tiefsitzende Myome können seitens der Mutter zur Gesichtslage führen (Martius, 1995).

## **3.2 perinatale Bedingungen/Komplikationen**

Eine ganze Reihe perinataler Bedingungen/Komplikationen können Einfluss auf spätere Problematiken wie z.B. Strabismus haben. Diese werden im Folgenden erläutert.

### **3.2.1 Geburtszeitpunkt**

Durch die Weltgesundheitsorganisation wurde eine allgemeingültige Definition zur Schwangerschaftsdauer bzw. zum Geburtszeitpunkt festgelegt.

Diese bezieht sich auf das Schwangerschaftsalter (Schwangerschaftswoche gerechnet vom 1.Tag der letzten Menstruation) und das Geburtsgewicht.

Da das Schwangerschaftsalter in vielen Teilen der Welt aus Mangel an Vorsorge nicht genau zu ermitteln ist, gibt es aus Gründen der statistischen Vergleichbarkeit eine davon unabhängige Einteilung. Hier werden der Gewichtsentwicklung Normkurven zu Grunde gelegt, deren Angabe in Perzentilen separat für Mädchen und Jungen erfolgt (Stiefel et al., 2013).

Die Anzahl der Babies, die bis zu zwei Wochen nach dem errechneten Geburtstermin zur Welt kommen, liegt bei ca. 12 % (Moore & Persaud, 2007).

#### **3.2.1.1 Frühchen**

Eine Geburt vor der vollendeten 36. Schwangerschaftswoche bis zu weiteren darauffolgenden 6 Tagen gilt als Frühgeburt. 6 % - 7 % aller Geburten sind Frühgeburten.

Frühe Frühgeburten sind Geburten vor der vollendeten 28. Schwangerschaftswoche.

2,2 % aller Geburten sind frühe Frühgeburten. (Stiefel et al., 2013)

Die Mortaliätsrate bei Frühgeborenen ist sehr hoch. Frühgeborenen sind mit 75 % - 80 % an der gesamten perinatalen Sterblichkeit beteiligt. Die Ursachen für Frühgeburten sind sehr individuell, sodass es häufig nicht gelingt, spezielle Ätiologien zu ermitteln.

Einige Merkmale, die mit Frühgeburtlichkeit assoziiert werden, sind unter anderem: Sterilitätsbehandlungen, Mehrlingsschwangerschaften und Lageanomalien (Martius, 1995).

Immer öfter werden Kinder aufgrund einer mütterlichen oder kindlichen Pathologie auf die Welt geholt (indizierte Schwangerschaftsbeendigung = Einleitung). Dadurch nimmt die Anzahl der Frühgeburten immer weiter zu. Zwischen der 23. und 25. Schwangerschaftswoche liegt die Grenze der Überlebensfähigkeit.

Ab der 25. Schwangerschaftswoche werden in der Regel alle lebenserhaltenden Maßnahmen sowohl prä- als auch postnatal zum Einsatz kommen.

Auf eine „Lebenserhaltung um jeden Preis“ wird in der Regel bei Geburt vor der 24. Schwangerschaftswoche verzichtet (Stiefel et al., 2013).

### **3.2.1.2 Normalzeitpunkt**

Eine Geburt in der 37. Schwangerschaftswoche bis zur 41. Schwangerschaftswoche bis zu weiteren darauffolgenden 6 Tagen gilt als Normalgeburt/-zeitpunkt.

In der Zeit vor der Geburt entwickelt das Kind ein unheimliches Verlangen nach Sauerstoff, Vitaminen und Zucker. Auf diese drohende Unterversorgung reagiert der Organismus des Kindes mit der Freisetzung eines appetitstimulierenden Hormons. Dadurch wird die Situation absichtlich verschlimmert. Da der Hunger im Bauch der Mutter nicht gestillt werden kann, schüttet das Gehirn ein Stresshormon aus.

Hat dieses Stresshormon einen bestimmten Schwellenwert erreicht, wird Östrogen produziert. Dadurch setzen die Wehen ein und der Muttermund verkürzt und erweitert sich (Newiger & Beinborn, 2005).

Zum Gesamtablauf der Geburt zum Normalzeitpunkt vergleiche Inhaltsverzeichnis Punkt 2.3.2.1. Geburtsvorgang.

### **3.2.1.3 Übertragung/ingeleitete Geburt**

Eine Geburt ab bzw. nach der 42. Schwangerschaftswoche gilt als Übertragung.

Eine Übertragung bedeutet, dass sich die Schwangerschaft um drei oder mehr Wochen verlängert. Dies ist bei 5 % – 6 % aller Schwangeren der Fall. Eine große Anzahl dieser Kinder entwickeln im Laufe dieser Übertragung sogenannte Übertragungszeichen.

Meist sind sie übergewichtig und haben eine trockene, pergamentartige Haut. Zögert sich jedoch die Geburt um drei oder mehr Wochen hinaus, steigt die Mortalität signifikant an. Die Geburt sollte in solchen Situationen unbedingt eingeleitet werden (Moore & Persaud, 2007). Eine erhöhte Gefährdung als Folge einer Übertragung ist die altersbedingte Funktionsstörung der Plazenta (Plazentainsuffizienz). Die sich zunehmend verschlechternde placentare Versorgung ist die Ursache für die Gefährdung des Kindes durch Überreife. Hier kann die Einleitung mit Oxytocininfusion erfolgen. Im weiteren Verlauf kann die Geburt durch die Muttermundsdehnung bzw. die Ablösung des unteren Eipoles von der Zervixwand oder auch durch die Blasensprengung eingeleitet werden. Bei Risikoschwangerschaften sollte der errechnete Termin nicht wesentlich überschritten werden. Hier sollte auf keinen Fall das Ende der 42. Schwangerschaftswoche abgewartet werden (Martius, 1995).

Bei einer eingeleiteten Geburt handelt es sich um die Auslösung des Geburtsvorganges durch künstliche Wehentätigkeit. Natürlich stellt jede Geburtseinleitung einen Eingriff in die natürlichen Geburtsvorgänge dar und bedarf immer einer ärztlichen Indikation. Oberstes Ziel sollte immer sein, eine vaginale, physiologische Geburt anzustreben. In etwa 31 % aller Geburten durch von einem Schwangerschafts- oder Geburtsrisiko betroffenen Frauen werden heute eingeleitet. Von den Schwangeren ohne jegliche Risiken werden dennoch 22 % eingeleitet. Insgesamt ist die Rate der Geburtseinleitungen innerhalb der letzten 12 Jahre um 30 % gestiegen. Die Wahrscheinlichkeit eines protrahierten Geburtsverlaufs, eines Geburtsstillstandes oder einer sekundären Sectio steigt bei den eingeleiteten Geburten um das Doppelte. Auch kann es mit einer 50 %-igen Wahrscheinlichkeit zu einer verstärkten Nachblutung kommen.

Deshalb ist es notwendig, jede angestrebte Einleitung der Geburt äußerst gründlich mit den Eltern zu besprechen und auch deutlich auf die Gefahren hinzuweisen (Stiefel et al., 2013).

Eine weitere Definition der Weltgesundheitsorganisation, die auf 3.2.1.1 – 3.2.1.3 anzuwenden ist, lautet wie folgt:

Hypotroph: der Schwangerschaftswoche entsprechend untergewichtig

Eutroph: der Schwangerschaftswoche entsprechend normalgewichtig

Hypertroph: der Schwangerschaftswoche entsprechend übergewichtig  
(Martius, 1995)

## **3.2.2 Geburtsart**

### **3.2.2.1 Normalgeburt**

Der klinische Geburtsverlauf wird in Phasen eingeteilt: Eröffnungsperiode, Austreibungs- und Preßperiode und Nachgeburtsperiode.

Der Kopf des Kindes ist bei über 90 % aller Geburten der Vorangehende und damit geburtsmechanisch wichtige Teil. Die Wehen setzen nach Ablauf der physiologischen Tragzeit ein. Sie stellen die treibende Kraft dar, die während der Geburt das Geburtsobjekt und den Geburtskanal miteinander in mechanische Beziehungen bringen.

Im Verlauf der Geburt wird dann von verschiedenen Wehenarten gesprochen. Aufgabe der Wehen ist die Eröffnung der Geburtswege und die Austreibung des Geburtsobjekts.

Die verschiedenen Verläufe des „regelrechten Geburtsmechanismus“ bei der Geburt des Kindes sind die Längslage, die Schädellage und die vordere Hinterhauptslage. In der Längslage passt sich die Fruchtwalze der längsovalen Form der Uterushöhle an.

Als nächstes folgt die Schädellage, die Folge der Eigenbewegungen des Kindes ist. Die gute Beweglichkeit aufgrund der relativ großen Fruchtwassermenge führt dadurch zur Schädellage, sodass der Kopf zu diesem Zeitpunkt in dem sich öffnendem unteren Uterinsegment einrastet.

Während der vorderen Hinterhauptslage beugt sich der Langkopf und überlässt so dem Hinterhaupt die Führung, wobei sich dieses zugleich symphysenwärts dreht. Im Verlauf der vorderen Hinterhauptslage tritt der Kopf mit führender kleiner Fontanelle, also in stärkster Beugung, durch das Weichteilrohr hindurch. Dabei stemmt sich der Kopf mit dem Nacken am unteren Symphysenrand an und verlässt dann in gebeugter Haltung den Geburtskanal.

Nacheinander werden dabei Hinterhaupt, Scheitel, Stirn und Gesicht über den Damm geboren. Eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren bestimmt die Dauer der Geburt, wobei die Quantität und die Qualität der Wehen und der Weichteilwiderstand die wichtigsten Faktoren sind. Hierbei ist man Abhängig von der physischen und psychischen Kondition der Gebärenden. Schon unter physiologischen Bedingungen weist die Dauer der Geburt eine große Variationsbreite auf. Eine durchschnittliche Dauer wird aber trotz allem bei Erstgebärenden mit 6 - 7 Stunden und bei Mehrgebärenden mit 3 - 4 Stunden angegeben (Martius, 1995).

### **3.2.2.2 Zangengeburt**

Ein nützliches Werkzeug in den Händen eines Geburtshelfers ist die Zange. Sie wird vor allem eingesetzt, wenn der Kopf nach längerem Pressen nur durchschneidet, aber nicht durchtritt (Carreiro, 2011). Ein großer Nachteil für den Geburtshelfer ist, dass er nie genau sehen kann, wo genau er die Zange platziert (Lomba, 2009).

Die Zangenform übt immer eine gewisse Kompression auf den kindlichen Kopf aus, wenn der Geburtshelfer ihn behutsam aus der Vagina holt. Der Einsatz der Zange kann die ohnehin vorhandene Gewebsspannung, die deren Einsatz erforderlich gemacht hat, noch weiter verstärken oder vermehren. Neugeborene weisen infolgedessen oft sehr komplexe Spannungs- bzw. Stressmuster auf (Carreiro, 2011).

### **3.2.2.3 Saugglockengeburt**

Bei schwierigen Geburtsprozessen ist die Saugglockengeburt (Vakuumextraktion) eines der häufigsten Hilfsmittel. Sie erleichtert zwar unter den notwendigen Umständen die Geburt, kann aber auch entsprechende Nebenwirkungen mit sich ziehen.

Die Saugglocke haftet durch Unterdruck fest auf der Kopfschwarte des kindlichen Kopfes. Dieser Unterdruck entsteht, weil über ein Schlauchsystem mittels einer Vakuumflasche und einer Pumpe die Luft langsam aus der Saugglocke gepumpt wird. Sie kann auf dem Os occipitale oder dem Os parietale oder auch auf beiden Knochenpartnern aufgesetzt werden (Lomba, 2009). Man benutzt Saugglocken meist in drei Größen mit einem Öffnungsdurchmesser von 30 mm, 40 mm und 50 mm (Martius, 1995).

Die Saugglockengeburt führt üblicherweise zu einer Membran- oder Weichteilstörung im kranialen Mechanismus.

Ein Kephalhämatom (lokale Blutansammlung zwischen Periost und Schädelknochen) kann durch Kompressions- oder Scherkräfte im Bereich des Schädels hervorgerufen werden. Dieses löst sich aber in der Regel spontan auf, kann aber auch kalzifizieren (Carreiro, 2011). Lineare Schädelfrakturen sind bei 5 % der unilateralen und bei 18 % der bilateralen Kephalhämatome zu beobachten. In der Regel benötigen diese keine chirurgische Behandlung, mit Ausnahme von Impressionsfrakturen (Menkes & Sarant, 2000).

### 3.2.2.4 Kaiserschnitt (Sectio)

Eine Sectio kann zu jedem Zeitpunkt vor oder auch während der Geburt erfolgen. Es bedarf zur Ausführung einer Sectio immer einer Einwilligung der schwangeren Frau. Zwei Formen der Sectio werden unterschieden:

primäre Sectio: „ein geplanter, vor Geburtsbeginn ausgeführter Kaiserschnitt (ohne Wehen oder vorzeitigen Blasensprung)“

sekundäre Sectio: „ein im Geburtsverlauf notwendig werdender Kaiserschnitt (nach Wehenbeginn oder vorzeitigem Blasensprung)“ (Stiefel et al., 2013, S. 439).

Die Frequenz der Sectio-Geburten stieg im Jahr 2009 bereits auf 31,3 % aller Geburten, allerdings ist diese hohe Anzahl der Sectio-Geburten fachlich nicht zu rechtfertigen (Stiefel et al., 2013).

In jedem Fall aber sollte akribisch die Indikation einer primären oder sekundären Sectio abgeklärt werden, denn nach wie vor stellt der Kaiserschnitt die gefährlichste Entbindungsart für die Mutter dar (Stiefel et al., 2013).

Aber auch das Kind ist bei der Sectio vollkommen anderen Bedingungen ausgesetzt als bei den vorherigen assistierenden Geburtsarten. Das Kind gerät durch die Operation rasch aus dem Hochdruckbereich des kontrahierenden Uterus in die Umgebung mit niedrigerem Druck. Hier findet eine plötzliche Veränderung des normalen Geburtsprozesses im Vergleich zum normalen, langsamen und allmählichen Kompressions- und Dekompressionsmechanismus statt. So ähnlich wie sich Gewebe kontrahiert, nachdem es plötzlich gedehnt wurde, führt es auch hier zu einem Rebound-Effekt im Gewebe. Der physiologische Geburtsprozess fehlt vollkommen (Lomba, 2009).

Die Anpassungsfähigkeit des Kindes, die beim normalen Geburtsvorgang vorhanden ist, ist bei der Sectio deutlich reduziert. Bei einer primären Sectio fällt sie sogar komplett aus (Stiefel et al., 2013).

### 3.3 Begleitproblematiken/-erkrankungen

#### 3.3.1 Plagiozephalus

Eine Plagiocephalie definiert sich als anormale Kopfform oder Schädeldeformität. Beim Durchtritt während des Geburtsvorgangs durch das mütterliche Becken kommt es aber auch zu einer adaptiven Schädelverformung. Diese bildet sich in den ersten Tagen nach der Geburt aber vollständig zurück. Es gibt eine primäre (angeborene) und eine sekundäre (deformierende) Plagiocephalie (Carreiro, 2011).

Primäre Plagiocephalie: Sie kann sowohl bei durch Wehen und Geburt einwirkenden Kräften als auch durch die intrauterine Lage entstehen. Desweiteren kann sie mit einem signifikanten Stressmuster an der Schädelbasis verbunden sein (Carreiro, 2011).

Zwillingsschwangerschaft, Intrauterine Beengtheit, verlängerte Wehendauer, assistierte Geburt, Primipara und Kephalhämatom zählen zu den Risikofaktoren einer Plagiocephalie (Peitsch et al., 2002).

Sekundäre Plagiocephalie: Diese tritt erst nach der Geburt auf und wird auch meist erst im Lauf der ersten Lebensmonate diagnostiziert. Sie entwickelt sich in der Regel aus der Kombination entsprechender Schlafpositionen des Säuglings und infolge anormaler Gewebekräfte, die sich entsprechend auf die Schädelknochen auswirken, das heißt typischerweise aus Verspannungen im Hals- oder Kraniozervikalbereich.

Häufig zeigt sich bei einer sekundären Plagiocephalie mit signifikantem Stressmuster die Haltungsanpassung nicht im Nacken, sondern im Kraniozervikalbereich (Carreiro, 2011).

Plagiocephaliden lassen sich der Kopfform entsprechend unterschiedlich einteilen und sind immer die Folge einseitiger Synostosen, z.B. der Lambdanaht (Sitzmann, 2007).

Dementsprechend kann eine Plagiocephalie mit einer Kraniosynostose (= eine vorzeitige Verknöcherung einer oder mehrerer Schädelnähte) einhergehen (Carreiro, 2011). Nachdem das Wachstum der Belegknochen des Schädels an diesen Nähten erfolgt, kann es bei einer bestehenden Kraniosynostose (synonym für Kraniosynostose) zu Formanomalien des Schädels kommen (Sitzmann, 2007).

Neben einer Plagiocephalie kann auch das Schielen einen Risikofaktor für eine spätere Skoliose darstellen (Carreiro, 2011).

### 3.3.2 Gesichtsasymmetrien

Wehen- und Geburtskrämpfe, aber auch die Lage im Uterus können Gesichtsasymmetrien zur Folge haben (Carreiro, 2011). Ebenso kann ein muskulärer Schiefhals spätere Auswirkungen in Form eines Fehlwachstums des Gesichtsschädels (Gesichtsskoliose) haben. Hier ist es wichtig, differenzialdiagnostisch okuläre und otogene Ursachen der Kopfschiefhaltung auszuschließen (Sitzmann, 2007). Durch eine primäre Belastung des Os sphenoidale entsteht häufig eine Gesichtsasymmetrie. Ist das Os occipitale zuerst betroffen, geht die Gesichtsasymmetrie mit einem Schiefstand der Schädelbasis einher. Besteht eine Gesichtsasymmetrie, sollten schnellstmöglich weitere Untersuchungen stattfinden, um eine Kraniosynostose oder kongenitale Malformation auszuschließen (Carreiro, 2011).

### 3.3.3 Schiefhals

„Ein Tortikollis ist eine Fehlstellung des Halses („Schiefhals“), bei der sich der Kopf seitlich in eine Richtung neigt und das Kinn in die andere Richtung zeigt. [...] Es kann sich um eine funktionelle Kompensation eines Strabismus handeln“ (Carreiro, 2011, S. 287).

Er kann angeboren oder erworben sein und ist eine kontrakte Schiefhaltung des Kopfes und des Halses verschiedenster Ursache. Die häufigste Form ist der angeborene muskulär bedingte Schiefhals (Speer & Gahr, 2013).

Durch intrauterine Zwangslagen, geburtstraumatische Schäden am Musculus sternocleidomastoideus und postnatal durch eine asymmetrische Entwicklung bei einer Schräglagedeformität kann eine Schiefhaltung des Kopfes entstehen (Sitzmann, 2007). Dabei kann der Nervus accesorius an seiner Austrittsstelle an der Schädelbasis komprimiert werden.

Der Nervus accesorius, ein Hirnnerv, versorgt den Musculus sternocleidomastoideus und den Musculus trapezius. Beide Muskeln weisen dann auf der betroffenen Seite eine zu hohe Spannung auf und sind meist verkürzt (Newiger, 2005). Oft entsteht der Schiefhals durch bindegewebige Verkürzungen im Bereich des Musculus sternocleidomastoideus.

Folgen eines Schiefhalses können durchaus auch Plagiocephalien oder Fehlentwicklungen der Halswirbelsäule bzw. des Gesichtsschädels sein. Hierfür können unter anderem Ursachen wie eine intrauterine Zwangshaltung des Kopfes über einen längeren Zeitraum oder Verletzungen des Muskels aufgrund einer schweren Geburt, bei der der Kopf des Kindes im Geburtskanal über einen längeren Zeitraum stecken bleibt, vorliegen. Eventuell ist auch die mechanische Anwendung einer Geburtszange für eine Verletzung des Muskels verantwortlich (Möckel & Mitha, 2009).



Kann das Kind auf einer Seite nicht gut hören oder sehen, so kann dies auch zu einer Fehlhaltung des Kopfes und damit zu einem Schiefhals führen (Newiger & Beinborn, 2005).

### **3.3.4 Sichellage**

Die Sichellage wird auch C-Haltung genannt und ist eine fixierte asymmetrische Haltungsanomalie des Säuglings. Diese Haltungsanomalie geht häufig mit einer Kopfgelenk-induzierten Symmetrie-Störung einher.

Durch dieses unphysiologische muskuläre Ungleichgewicht wird sich auch die Muskulatur des Körpers darauf einstellen, die nicht unmittelbar von der Kopfgelenk-induzierten Symmetrie-Störung betroffen ist. Dies ist Folge des körpereigenen Kompensationsmechanismus, der dafür sorgt, dass sich der Körper auf eine Vielzahl von statischen Problematiken einstellen kann und primär auch soll. In den Nachbargebieten kommt es jedoch zu einer Folgeanpassung, die nicht so und nicht in diesem Ausmaß gewollt ist. Hierbei kann es auch Veränderungen im Bereich der Schädelknochen geben. Eine Verformung der Orbita kann hier ebenfalls in Betracht gezogen werden (Gespräch vom 30.07.2014, Hebamme Bettina Kastner, Krankenhaus Rothenburg ob der Tauber).

### **3.3.5 Beckenschiefstand**

Der Beckenschiefstand, der auch häufig fälschlicherweise als Beinlängendifferenz diagnostiziert wird, kann in der Zeit nach der Geburt verantwortlich für zahlreiche körperliche Komplikationen und Beschwerden sein.

Er ist in der Regel eine funktionelle Störung und kann dementsprechend auch wieder behoben werden. Dennoch erweckt er den Eindruck, dass ein Bein kürzer ist als das andere, obwohl beide Beine tatsächlich gleich lang sind.

Die Ursache eines funktionellen Beckenschiefstands kann z.B. eine einseitig betonte Knick-Senk-Spreizfuß-Stellung sein. In selteneren Fällen kann es sich auch um einen echten anatomischen Beckenschiefstand handeln, z.B. bei einer angeborenen Hüftfehlstellung oder einem Zustand nach Kinderlähmung.

Bereits während der Geburt wird das kindliche Becken durch verschiedene Kräfte, die darauf einwirken, verformt. Dies ist notwendig für das Becken, um durch den Geburtskanal zu kommen. Diese Verformung sollte sich nach der Geburt wieder verflüchtigen. In vielen Fällen jedoch bleibt dieser veränderte Spannungszustand, der die 3 Teile des Beckens (Os ilium, Os ischii und Os pubis) aus seiner Form bringt, auch nach der Geburt vorhanden. Liegen die Po-Falten des Kindes nicht parallel nebeneinander, kann dies ein deutliches Zeichen für einen vorhandenen Beckenschiefstand sein.

Weitere Ursachen können das Messen der Körperlänge nach der Geburt sein. Hierfür wird das Kind an einem Bein gestreckt. Die noch sehr weichen und elastischen Bänder sind oft dieser Zugbelastung nicht gewachsen und behalten diese unphysiologische Position bei.

Das schräg stehende Becken führt zu einem scheinbar längeren und einem kürzeren Bein und damit auch zu einer Verkrümmung der Wirbelsäule. Durch den Beckenschiefstand kommt es also mehr oder weniger zu einer schwerwiegenden Skoliose.

Bleibt dieser Zustand über längere Zeit erhalten, wird sich dies bei entsprechender statischer Belastung über die verschiedenen Muskelketten durch den gesamten Körper nach oben verschieben.

Dies wiederum führt zu verschiedener Spannungsveränderung und damit auch Stellungsveränderung im Bereich der Halswirbelsäule, des Kopfes und demzufolge auch der Schädelknochen bzw. der Orbita. Eine geburtsbedingte Fehlstellung des Atlas kann sich ebenso in umgekehrter Reihenfolge aufgrund der Muskelketten nach unten zu einem Beckenschiefstand entwickeln.

Man kann also davon ausgehen, dass der Beckenschiefstand durch peri- bzw. postnatale Begebenheiten entsteht und nur selten angeboren ist (Gespräch vom 30.07.2014, Hebamme Bettina Kastner, Krankenhaus Rothenburg ob der Tauber).

#### **4 Methodik**

Aufgrund dieser im Vorfeld beschriebenen prä- bzw. perinatalen Bedingungen/Komplikationen stellt sich die Frage, ob nicht viele dieser früheren Begebenheiten maßgeblich zur Entwicklung eines Strabismus beitragen können. Aber auch der Geburtsvorgang, wie unter 2.3.2.1 beschrieben, kann aufgrund seiner Mechanik Störungen auslösen, die den Strabismus begünstigen. Des Weiteren haben die Hilfsmittel der Geburt (Punkt 2.3.2.2) auch eine entsprechende mechanische Wirkung auf den kindlichen Schädel.

Dies kann ebenfalls zu Veränderung des kindlichen Schädels und damit zu späterem Strabismus führen. Eine Verbindung zum Strabismus durch prä- bzw. perinatale Einflüsse kann durchaus hergestellt werden.

## **4.1 Forschungsfrage**

Kann ein Zusammenhang des kindlichen Schielens (Strabismus) zu prä- bzw. perinatalen Einflüssen hergestellt werden?

## **4.2 Hypothesen**

### **(Vor-)annahme**

Es besteht ein Zusammenhang zwischen ausgewählten prä- und perinatalen Einflüssen auf die Häufigkeit des kindlichen Schielens (Strabismus).

Dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass diese Expositionen bei schielenden Kindern während deren prä- und perinatalen Phase signifikant häufiger aufgetreten sind als bei nicht schielenden Kindern.

### **(Vor-)annahme 1**

Die Ergebnisse der Auswertung des Fragebogens können in Zukunft Osteopathen dahingehend sensibilisieren, ihre Anamnese, die ohnehin ganzheitlich und vollständig stattfindet, bei betroffenen Patienten auf diese dann bekannten prä- bzw. perinatalen Zusammenhänge hin zu vertiefen.

### **(Vor-)annahme 2**

Eltern und Fachpersonal (Kindergrüppe, Kindergarten) haben aufgrund dieser Ergebnisse die Möglichkeit, die durch prä- bzw. perinatale Problematiken belasteten Kinder intensiver zu beobachten bzw. auf dieses kindliche Schielen zu achten.

## **4.3 Studiendesign**

Es handelt sich um eine retrospektive Fall-Kontrollstudie (case-control-study).

Die Erhebung der Expositionen der an Strabismus Erkrankten und Nicht-Erkrankten mit möglichen prä- und perinatalen Einflüssen wird über eine Befragung der Eltern der Kinder mittels Fragebogen durchgeführt.

## **4.4 Vorgehensweise**

Der Beginn der Fragebogenverteilung war unmittelbar nach Genehmigung des Konzeptes vorgesehen. Die Verteilung der Fragebögen an sämtliche Studienteilnehmer/-innen der beiden Befragungsgruppen fand im Zeitraum von August 2013 bis November 2013 statt.

Alle Patientendaten wurden anonym mittels eines Code (z.B. Eva Mustermann, geb. 06.04.2008 ----> EM06042008) erfasst. Aus diesem Code geht auch das Alter des entsprechenden Kindes hervor. Ein Beispiel eines ausgefüllten Fragebogen ist im Anhang unter Punkt 10.3 zu finden. Alle angegebenen Daten werden von den an der Master-Thesis beteiligten Personen streng vertraulich behandelt.

Die Auswertung erfolgte computerunterstützt (z.B. mittels Statistiksoftware). Nur diese personenbezogenen Daten wurden im Auswertungsbogen gesammelt.

Über diesen Code konnten eventuelle Doppelerfassungen (in der Augenarztpraxis) ausgeschlossen werden.

### **4.4.1 Erläuterungen zum Fragebogen**

Verteilt wurde ein vom Autor selbst entworfener Fragebogen. Die Vorderseite erklärt in kurzen Worten die Zielsetzung und die Rückgabemodalitäten. Auf der Rückseite befinden sich die von den Studienteilnehmer/-innen anzukreuzenden Fragen.

Es handelt sich um einen selbst erstellten Fragebogen, der bei Angaben die der Realität entsprechen, eine hohe Validität aufweisen kann. Da die erhobenen Sachverhalte vor und während der Schwangerschaft sowie während der Geburt sehr einprägsam sind, ist davon auszugehen, dass die Antworten der Realität entsprechen und somit eine hohe Reliabilität vorliegt.

## 4.4.2 Fragebogen

Vorderseite

### Umfragebogen kindliches Schielen (Strabismus)

Liebe Eltern,

im Bezug auf die Problematik des „kindlichen Schielen“ (medizinisch: Strabismus) möchte ich Sie bitten mich bei der Ursachenforschung im Rahmen meiner Master-These zu unterstützen. Ich bin seit vielen Jahren als selbstständiger Osteopath tätig und habe im Rahmen meiner täglichen Arbeit festgestellt, dass die Problematik des „kindlichen Schielen“ häufig auftritt. Leider gibt es diesbezüglich noch keine Erhebungen in wie fern Geschehnisse ab der Schwangerschaft bzw. Geburt bis zur Feststellung dieses Krankheitsbildes Einfluss auf dessen Entstehung haben. Anhand dieses Fragebogens sollen Erhebungen erfolgen die in Zukunft bereits im Vorfeld helfen sollen mögliche Gefahrenquellen einer Entwicklung in diese Richtung frühzeitig zu erkennen. Durch eine frühzeitige Diagnostik können evtl. Folgeschäden bzw. Begleiterscheinungen schon im Vorfeld unterbunden bzw. behandelt werden.

**Um eine klare Verhältnismäßigkeit bzw. Aussage zu erhalten müssen auch Erhebungen nicht betroffener Kinder in gleichem Umfang stattfinden!**

Vielen Dank für Ihre Mithilfe !

#### Erläuterungen zum Fragebogen:

Diese Umfrage ist anonym, d.h. im Feld „Pat.ID-Nr.“ bitte nur die Buchstabenkombination des Namens und des Geburtsdatums Ihres Kindes z.B.: Eva Mustermann geb.06.04.2008 = EM06042008 angeben! Bitte kreuzen Sie die für Sie richtige Antwort (bezieht sich nur auf den Zeitraum der Schwangerschaft) auf dem umliegenden Fragebogen an.

Es sind bei Bedarf Mehrfachantworten möglich.

**Praxis für Osteopathie**  
**Markus Vietz**  
**Ansbacher Strasse 56**  
**91541 Rothenburg ob der Tauber**

**Fax: 09861/9746231**  
**E-Mail: info-physio-vietz@freenet.de**

# Fragebogen

(bitte ankreuzen)

<u>Pat.ID-Nr.:</u> .....	Kind: <input type="radio"/> weibl. <input type="radio"/> männl.	Alter Mutter b. Geburt:	..... Jahre
_____	_____	_____	_____
<u>betroffenes Auge:</u>	<input type="radio"/> rechts	<input type="radio"/> links <input type="radio"/> beide	<input type="radio"/> keines
_____	_____	_____	_____
<u>Sterilitätsbehandlung:</u>	<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja :	<input type="radio"/> IVF <input type="radio"/> ICSI	<input type="radio"/> sonstige
_____	_____	_____	_____
<u>Schwangerschaftsverlauf:</u>	# Lage d. Kindes	<input type="radio"/> Schädellage (normal) <input type="radio"/> Beckenendlage (Steißlage) <input type="radio"/> Querlage <input type="radio"/> Schräglage <input type="radio"/> Gesichtslage („Sternengucker“)	
_____	_____	_____	
	# Amniozentese (Fruchtwasseruntersuchung)	<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja	# Traumen <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja:welche:.....
	# Rauchen	<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja	# Streß <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja:welchen:.....
	# Alkohol	<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja	
	# Medikamente	<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja:welche: .....	
_____	_____	_____	_____
<u>Geburt:</u>	<input type="radio"/> Frühchen	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Übertragung	<input type="radio"/> Geburt eingeleitet
_____	_____	_____	_____
<u>Geburtsart:</u>	<input type="radio"/> Spontangeburt	<input type="radio"/> Zangengeburt <input type="radio"/> Saugglocke	<input type="radio"/> Sectio (Kaiserschnitt)
_____	_____	_____	_____
<u>Begleiterkrankungen:</u>	<input type="radio"/> Schiefhals	<input type="radio"/> Gesichtsasymmetrien	<input type="radio"/> Schädelasymmetrien
	<input type="radio"/> Sichellage	<input type="radio"/> Beckenschiefstand	<input type="radio"/> KISS-Syndrom
	<input type="radio"/> keine		
_____	_____	_____	_____
<u>aktuelle med. Versorgung:</u>	<input type="radio"/> Augenarzt	<input type="radio"/> Kinderarzt	<input type="radio"/> Heilpraktiker
	<input type="radio"/> Osteopath	<input type="radio"/> Physio-,Ergo-,Logopädie	<input type="radio"/> andere:.....
	<input type="radio"/> keine		

### **4.4.3 Befragungsmodalitäten**

Die Verteilung erfolgte durch die in der Augenarztpraxis tätigen Orthoptistin, Frau Gehweiler. Wäre durch Frau Gehweiler die angegebene Anzahl der zu befragenden Eltern nicht erreicht worden, so stand ein weiterer Fragebogen zur Verfügung. Dieser wurde nur im Bezug auf die Rückgabekriterien mit dem Absatz „Rücksendung des Fragebogens“ abgeändert. In diesem Absatz werden die Rückgabemodalitäten erläutert. Der abgeänderte Fragenbogen hätte dann auch in Kindergärten/-tagesstätten verteilt werden können.

Der Fragebogen für die Eltern der nicht vom kindlichen Schielen betroffenen Kinder hätte ebenfalls an Kindergärten/-tagesstätten verteilt werden können.

Eine Verteilung des Fragebogens an verschiedene Kindergärten/-tagesstätten war nicht nötig. Der Patientenpool der Orthoptistin, Frau Gehweiler, war vollkommen ausreichend.

Es wurde darauf geachtet, die Fragen prägnant und präzise zu stellen und den Fragenbogen nicht länger als Din A 4 werden zu lassen. Bei längeren, ausschweifenden Fragebögen besteht die Gefahr, dass die Beantwortung nur unvollständig und ungenau erfolgt.

### **4.4.4 Ein- und Ausschlusskriterien**

#### **Einschlusskriterien**

Befragt wurden Eltern der vom kindlichen Schielen (Strabismus) betroffenen und auch nicht betroffenen 6 monatigen - 6 jährigen Kinder, sowohl männlichen als auch weiblichen Geschlechts.

#### **Ausschlusskriterien**

Personen, die nicht das angegebene Alter haben.

Personen mit sonstigen geistigen oder körperlichen Behinderungen.

Personen mit akuten Traumen im Kopfbereich.

Personen mit sonstigen Augenerkrankungen.

Personen mit sonstigen neurologischen Erkrankungen.

Um eine definierte Aussage zu erhalten, wurde das Alter der Kinder auf 6 Monate - 6 Jahre festgelegt. Laut dem kooperierenden Augenarzt bzw. der dort tätigen Orthoptistin ist dies die Altersspanne der am häufigsten in der Praxis vorstelligen Kinder mit Strabismus.

Die weiteren Ausschlusskriterien wurden wie oben genannt ausgewählt, da aufgrund anderweitiger körperlicher oder geistiger Erkrankungen eine Entwicklung des Strabismus nur sehr schwer auf die in der Master Thesis geltenden Anforderungen zurückzuführen ist.

#### 4.4.5 Stichprobenbeschreibung

Der Fragebogen wurde an sämtliche Personen je Befragungsgruppe (eine Gruppe schielender Kinder, sowie eine nicht schielender Kinder), die die oben genannten Kriterien erfüllen, verteilt. Es wurde eine Resonanz von mindestens 100 Personen je Befragungsgruppe vorgegeben.

Angestrebt wurde jedoch eine Anzahl von mehr als 100 Personen je Befragungsgruppe, um eine genauere, kompetentere Aussage (insbesondere bei seltenen Expositionen wie z.B. Zangengeburt) zu erzielen. Je höher die Stichprobengröße ist, desto aussagekräftigere Ergebnisse sind zu erwarten.

Die Anzahl der befragten Personen wurde dem Autor von Frau Mag. Ariane Rauch, WSO vorgegeben.

Befragungsgruppe 1 = Fallgruppe: Eltern, vom kindlichen Schielen betroffener Kinder

Befragungsgruppe 2 = Kontrollgruppe: Eltern, vom kindlichen Schielen nicht betroffener Kinder

Gezielt wurden aus dem Patientenpool der mit dem Autor kooperierenden Augenarztpraxis Dr. Einsele die Eltern der betroffenen Patienten, die die Ein- und Ausschlußkriterien erfüllen, mit Fragebögen versorgt.

Ebenso wurden die nichtbetroffenen Kinder, die ebenfalls die Ein- und Ausschlusskriterien einhalten müssen, von der mit dem Autor kooperierenden Augenarztpraxis Dr. Einsele, durch die Orthoptistin, mit Fragebögen versorgt.

Sie wurden nicht nach einem Zufallsprinzip oder einer bestimmten Liste ausgewählt, sondern der Reihe nach in der Augenarztpraxis angesprochen. Ausgeschlossen wurden jedoch nur Kinder, die die Einschlusskriterien nicht erfüllten.

Aufgrund teilweise hoher Unterschiede zwischen unterschiedlichen Kliniken in der Häufigkeit der Durchführung unterschiedlicher Geburtsinterventionen wurden die Studienteilnehmer/-innen aus einem regional begrenzten Gebiet gewonnen. Eine weitergehende Kontrolle des Einflusses unterschiedlicher Geburtsinterventionen erfolgte jedoch nicht.



## 5 Statistische Auswertung

Die statistische Aufarbeitung der Daten erfolgte durch Dr. Gebhard Woisetschläger (Statistiker) mit der Statistiksoftware „R (Version 3.0.2)“ (R Core Team 2013). Als Signifikanzniveau wurde  $\alpha=0,05$  festgelegt.

### Datenaufbereitung

Die durch Dr. Gebhard Woisetschläger in einer Microsoft® Excel®-Tabelle zur Verfügung gestellten Daten wurden von diesem teilweise umgruppiert, so dass einheitliche Themen, wie beispielsweise unterschiedliche Geburtsarten, die in einzelnen Unterfragen erfasst worden sind, in einer einzigen Variable zusammengefasst wurden. Damit ergaben sich die folgenden, neuen Variablen:

- Geschlecht (männlich/weiblich)
- betroffenes Auge (rechts/links/beide)
- Sterilitätsbehandlung (Sterilitätsbehandlung/ keine Sterilitätsbehandlung)
- Kindslage (Schädellage/Steißlage/Querlage/Schräglage/Gesichtslage)
- Geburtsbeginn (normal/Übertragung/Frühchen/Einleitung)
- Geburtsart (spontan/Sectio/Zange/Saugglocke)

Weiter wurden die Zusatzangaben der Mütter bei den Variablen gesichtet und versucht zu kategorisieren.

- sonstige Sterilitätsbehandlung
- eingenommene Medikamente
- Traumen
- Stress und
- andere aktuelle medizinische Versorgung

Von einer gesonderten Auswertung dieser Daten wurde aufgrund der Tatsache abgesehen, dass die Fragen nur als Überblick konzipiert und die einzelnen Kategorien nicht explizit angeführt waren. Daher ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die Erhebung nicht vollständig ist und somit unzuverlässige Ergebnisse liefern würde.

Letztlich wurden zusätzliche Übersichtsvariablen eingeführt, die allgemein die Häufigkeit von Begleiterkrankungen, eine aktuell nötige medizinische Versorgung und Stress oder Traumen beinhalten.

Letztere Variable war nötig, da die Einschätzung der Mütter, ob es sich bei ein und derselben Gegebenheit um Stress oder ein Trauma handelte, auseinanderging. Zusätzlich wurde die Unsicherheit der Mütter deutlich, indem von manchen dieselbe Antwort bei beiden Fragen gegeben wurde.

Unter anderem auf diese Themen wird auch noch unter Punkt 8 Diskussion weiter eingegangen.

### **Verwendete Testverfahren und statistische Kenngrößen**

Primär wurden die Daten mittels Pearson's Chi<sup>2</sup>-Tests ( $\chi^2$ -Tests) ausgewertet, bei Verletzung der Grundvoraussetzungen der  $\chi^2$ -Tests wurden Exakte Tests nach Fisher angewandt (Woisetschläger 2014).

Die Altersverteilung der Mütter bei Geburt des in der Untersuchung erfassten Kindes in den beiden Gruppen wurde mit einem verteilungsunabhängigen Wilcoxon Rangsummentest auf Übereinstimmung untersucht. Die Ergebnisse des Wilcoxon-Rangsummentests werden aufgrund inkonsistenter Nomenklatur entsprechend der Softwareausgabe angeführt. R (R Core Team, 2013) gibt die statistische Maßzahl als „W“ an. Dieser Wert entspricht dem „U“ des "U-Tests nach Wilcoxon, Mann und Whitney" (Sachs, 2008, S. 383).

Die beobachteten Häufigkeiten von exponierten und nicht exponierten Kindern in den beiden Gruppen („Strabismus“ = Fallgruppe/„kein Strabismus“ = Kontrollgruppe) wurden in Kontingenztabelle dargestellt und den auf Basis von Zufall zu erwartenden Häufigkeiten gegenübergestellt.

Zusätzlich zu den oben angeführten Testergebnissen wurde die Odds-Ratio (Quotenverhältnis) berechnet, der Faktor, um den sich die Chance erhöht, bei Exposition Strabismus zu entwickeln, im Vergleich zu fehlender Exposition. Bei der Berechnung der Odds-Ratio für die unterschiedlichen Geburtslagen der Kinder wurde die Schädellage als „ohne Exposition“ angenommen, bei der Geburt die spontane Normalgeburt.

Die Odds-Ratio wurde auch für Begleiterkrankungen berechnet, obwohl nicht notwendigerweise ein kausaler Zusammenhang besteht.

Grafiken wurden für nur jene Variablen erstellt, bei denen signifikante Ergebnisse in den  $\chi^2$ -Tests bzw. exakten Tests nach Fisher zu beobachten waren. Ebenso wurden Häufigkeitsdaten nur in diesen Fällen hier angeführt (Ein Gesamtüberblick über die Ergebnisse ist in Tabelle 4 aufgeführt).

## Datenbasis

Datenbasis dieser Studie sind 101 schielende und 272 nicht schielende Kinder. Dabei zeigt sich, dass vorwiegend das linke Auge der Kinder betroffen ist (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Vom Strabismus betroffenes Auge der untersuchten Kinder.

betroffenes Auge	n		%	
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen
keines	272	0	100,0%	0,0%
<b>beide</b>	0	34	0,0%	33,7%
<b>links</b>	0	43	0,0%	42,6%
<b>rechts</b>	0	24	0,0%	23,8%

Ausschließlich am linken Auge schielen 42,6 %, ausschließlich am rechten Auge 23,8 % der schielenden Kinder. Nachdem bei 33,7 % der Schielenden beide Augen betroffen sind, ist das linke Auge bei 76,3 % der Schielenden, das rechte Auge nur bei 57,5 % vom Strabismus betroffen.

In der Gruppe der Schielenden überwiegen männliche Kinder leicht, in der Gruppe der Nichtschielenden weibliche (siehe Abbildung 1 und Tabelle 2).

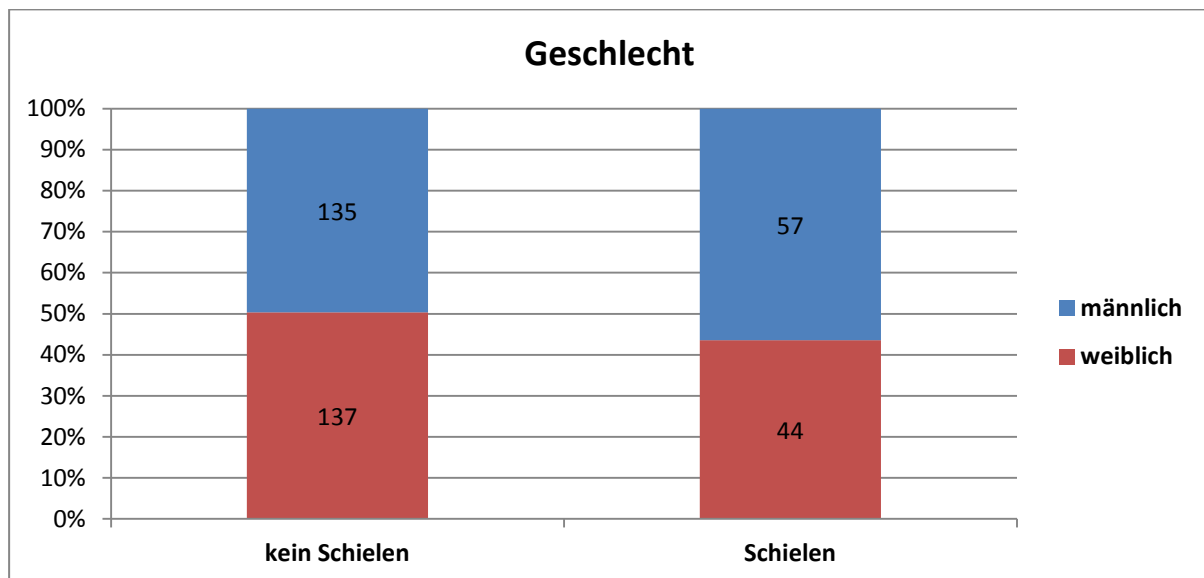


Abbildung 1: Prozentuelle und absolute Häufigkeit der untersuchten männlichen und weiblichen Kinder, die Strabismus bzw. keinen Strabismus aufweisen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

Tabelle 2: Häufigkeit von männlichen und weiblichen Kindern in den beiden Gruppen.

Geschlecht	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)		Odds-Ratio
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen	
männlich	135	57	49,6%	56,4%	1,3
weiblich	137	44	50,4%	43,6%	

Untersucht wurde auch das Alter der Mütter bei der Geburt (siehe Tabelle 3), die sich nach einem verteilungsunabhängigen Wilcoxon Rangsummentest nicht signifikant zwischen der Fallgruppe und der Kontrollgruppe unterscheiden ( $W = 13733$ ,  $p = 1,0$ )

Tabelle 3: Deskriptive Daten zum Alter der Mütter bei der Geburt in der Fallgruppe (Schielen) und der Kontrollgruppe (kein Schielen).

Alter der Mutter	Schielen	kein Schielen
Minimum	18	19
Maximum	42	42
Median	30	31
Mittelwert	30,96	30,98
Standardabweichung	5,39	4,39

Aufgrund der quasi identen Altersverteilungen der Mütter bei der Geburt in den beiden Gruppen ist ein Einfluss dieses Faktors auf die Ausbildung von Strabismus auszuschließen.

## 6 Ergebnisse der Auswertung

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der durchgeführten  $\chi^2$ -Tests und exakten Tests nach Fisher zusammengefasst. Dabei zeigt sich, dass sich die Kontrollgruppe und die Fallgruppe in den Häufigkeitsverteilungen von mehr als der Hälfte der möglichen Einflüsse auf die Entwicklung von Strabismus signifikant unterscheiden.

Tabelle 4: Ergebnisse der  $\chi^2$ -Tests und exakten Tests nach Fisher.

<b>Pearson's Chi<sup>2</sup>-(<math>\chi^2</math>-)Tests bzw. Exakte Tests nach Fisher</b>		
Geschlecht und Schielen	chi <sup>2</sup> = 1,106, df = 1, p = 0,29	$\chi^2$
<b>Sterilitätsbehandlung und Schielen</b>	<b>p = 0,0048</b>	Exakt
IVF und Schielen	p = 0,062	Exakt
<b>ICSI und Schielen</b>	<b>p = 0,0051</b>	Exakt
Hormonbehandlung und Schielen	p = 0,57	Exakt
<b>Schwangerschaft</b>		
Kindslage und Schielen	p = 0,32	Exakt
<b>Fruchtwasseruntersuchung und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 6,3073, df = 1, p = 0,012</b>	$\chi^2$
<b>Nikotinkonsum und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 32,6336, df = 1, p = 1,113e-08</b>	$\chi^2$
Alkoholkonsum und Schielen	p = 0,30	Exakt
Medikamenteinnahme und Schielen	chi <sup>2</sup> = 2,6912, df = 1, p = 0,10	$\chi^2$
<b>Traumen oder Stress und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 23,8527, df = 1, p = 1,04e-06</b>	$\chi^2$
<b>Traumen und Schielen</b>	<b>p = 0,0051</b>	Exakt
<b>Stress und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 21,2039, df = 1, p = 4,129e-06</b>	$\chi^2$
<b>Geburt</b>		
<b>Geburtsbeginn und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 11,3701, df = 3, p = 0,0099</b>	$\chi^2$
<b>Geburtsart und Schielen</b>	<b>p = 0,00081</b>	Exakt
<b>Begleiterkrankungen und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 26,5721, df = 1, p = 2,539e-07</b>	$\chi^2$
Schiefhals und Schielen	p = 0,50	Exakt
<b>Gesichtsasymmetrien und Schielen</b>	<b>p = 0,00020</b>	Exakt
<b>Schädelasymmetrien und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 20,9035, df = 1, p = 4,83e-06</b>	$\chi^2$
<b>Sichellage und Schielen</b>	<b>p = 1,704e-08</b>	Exakt
Beckenschiefstand und Schielen	p = 0,62	Exakt
<b>KISS-Syndrom und Schielen</b>	<b>p = 0,0018</b>	Exakt
<b>med. Versorgung und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 11,4981, df = 1, p = 0,00070</b>	$\chi^2$
<b>Augenarzt und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 4,0113, df = 1, p = 0,045</b>	$\chi^2$
<b>Kinderarzt und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 13,3179, df = 1, p = 0,00026</b>	$\chi^2$
Heilpraktiker und Schielen	chi <sup>2</sup> = 0,1424, df = 1, p = 0,71	$\chi^2$
<b>Osteopath und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 19,6224, df = 1, p = 9,436e-06</b>	$\chi^2$
<b>Physio/Ergoth./Logopädie und Schielen</b>	<b>chi<sup>2</sup> = 6,2585, df = 1, p = 0,012</b>	$\chi^2$
andere med. Versorgung und Schielen	p = 0,45	Exakt

In weiterer Folge werden jene Variablen weiter behandelt, bei denen die oben angeführten Tests auf signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen hinweisen, die Ergebnisse der übrigen Variablen sind in Tabelle 14 ersichtlich.

### **Sterilitätsbehandlung**

Zwischen einer Sterilitätsbehandlung und der Entwicklung von Strabismus (siehe Tabelle 14) ist laut Exaktem Test nach Fisher ein signifikanter Zusammenhang erkennbar ( $p=0,0048$ ).

In Abbildung 2 ist ersichtlich, dass Sterilitätsbehandlungen in der Gruppe der nicht schielenden Kinder seltener durchgeführt wurden (2,6 %) als in jener der schielenden Kinder (9,9 %).

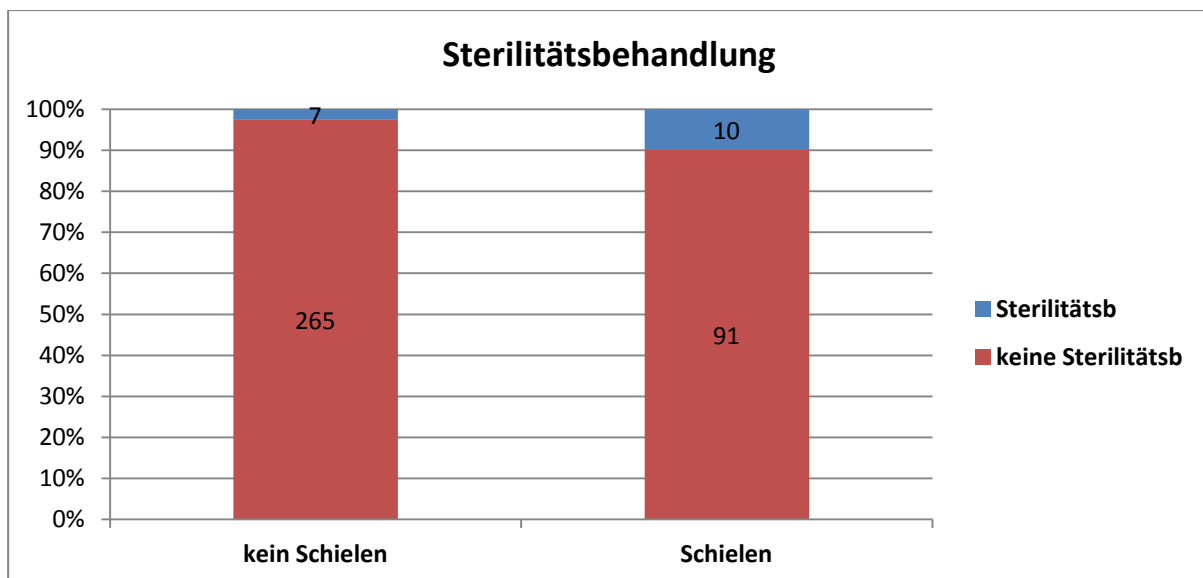


Abbildung 2: Häufigkeit von Sterilitätsbehandlungen (IVF, ICSI oder Hormonbehandlung) der Mütter vor der Schwangerschaft mit Kindern, die Strabismus, bzw. keinen Strabismus aufweisen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Tabelle 5 sind die Häufigkeiten der unterschiedlichen Sterilitätsbehandlungen (IVF, ICSI und Hormonbehandlung) in den beiden Gruppen zusammengefasst. Die Variable „Sterilitätsbehandlung“ stellt die Summe der Anzahl der einzelnen Behandlungsformen dar. Die Variable „Hormonbehandlung“ ist ein Resultat aus einheitlichen Antworten auf die Frage nach „sonstigen“ Formen der Sterilitätsbehandlung. Zusätzlich ist jeweils die Odds-Ratio für die einzelnen Variablen angeführt.

Tabelle 5: Beobachtete Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen für unterschiedliche Sterilitätsbehandlungen in der Fall- und der Kontrollgruppe, sowie die Odds-Ratio.

Sterilitätsbehandlung	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)		Odds-Ratio
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen	
Sterilitätsbehandlung	7	10	2,6%	9,9%	4,2
keine Sterilitätsbehandlung	265	91	97,4%	90,1%	
<b>IVF</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	
IVF	1	3	0,4%	3,0%	8,3
keine IVF	271	98	99,6%	97,0%	
<b>ICSI</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	
ICSI	3	7	1,1%	6,9%	6,7
keine ICSI	269	94	98,9%	93,1%	

Anhand der Odds-Ratio ist erkennbar, dass eine Sterilitätsbehandlung mit einer 4,2-fach erhöhten Chance, Strabismus auszubilden, verbunden ist. Bei einer IVF liegt der Wert bei 8,3, bei ICSI bei 6,7. Signifikant unterscheiden sich die beiden Gruppen jedoch nur in der Häufigkeit einer intrazytoplasmatischen Spermieninjektion (ICSI; Exakter Test nach Fisher:  $p = 0,0051$ ). Aufgrund der geringeren Häufigkeit in beiden Gruppen ist bei der IVF kein statistisch signifikanter, aber ein dennoch deutlicher Unterschied zu einem zufälligen Ergebnis zu erkennen ( $p=0,062$ ).

### Fruchtwasseruntersuchung

In der Häufigkeit einer Amniozentese sind signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu erkennen ( $\chi^2 = 6,307$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,012$ ).

In Abbildung 3 ist die Häufigkeit von Müttern, die eine Fruchtwasseruntersuchung durchführen haben lassen und jenen, die das nicht taten, in den beiden Gruppen gegenübergestellt. Dabei zeigt sich, dass in der Fallgruppe in etwa doppelt so viele Fruchtwasseruntersuchungen durchgeführt wurden.

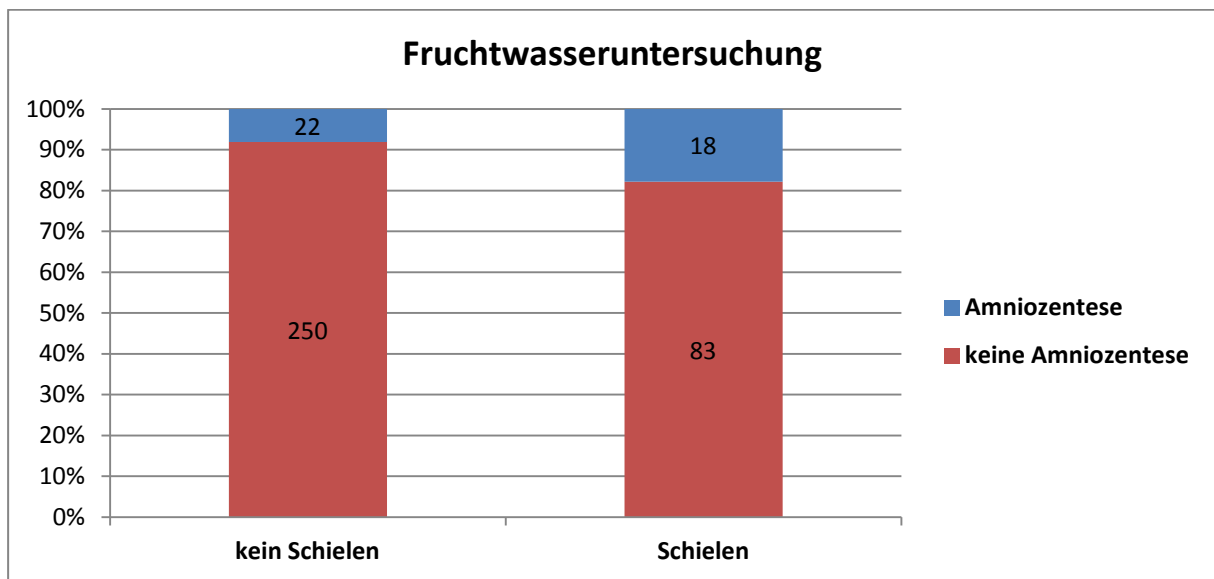


Abbildung 3: Häufigkeit von Fruchtwasseruntersuchungen während der Schwangerschaft der Mütter von Kindern, die Strabismus bzw. keinen Strabismus aufweisen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Tabelle 6 sind die beobachteten Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen in den beiden Gruppen sowie die Odds-Ratio ersichtlich.

Tabelle 6: Beobachtete Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen sowie die Odds-Ratio von Fruchtwasseruntersuchungen in der Fall- und der Kontrollgruppe.

Fruchtwasseruntersuchung	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)		Odds-Ratio
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen	
Amniozentese	22	18	8,1%	17,8%	2,5
keine Amniozentese	250	83	91,9%	82,2%	

Demnach ging einem Strabismus bei 17,8 % der Kinder eine Amniozentese voraus, während in der Kontrollgruppe nur bei 8,1 % der Schwangeren eine Fruchtwasseruntersuchung durchgeführt wurde. Die Odds-Ratio beträgt 2,5.



## Nikotinkonsum während der Schwangerschaft

In der Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft rauchten, sind signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu erkennen ( $\chi^2 = 32,634$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,0001$ ).

In Abbildung 4 ist die Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft rauchten und jenen, die nikotinabstinent waren, in den beiden Gruppen gegenübergestellt. Dabei zeigt sich, dass in der Fallgruppe etwa zehn Mal mehr Mütter rauchten als in der Kontrollgruppe.

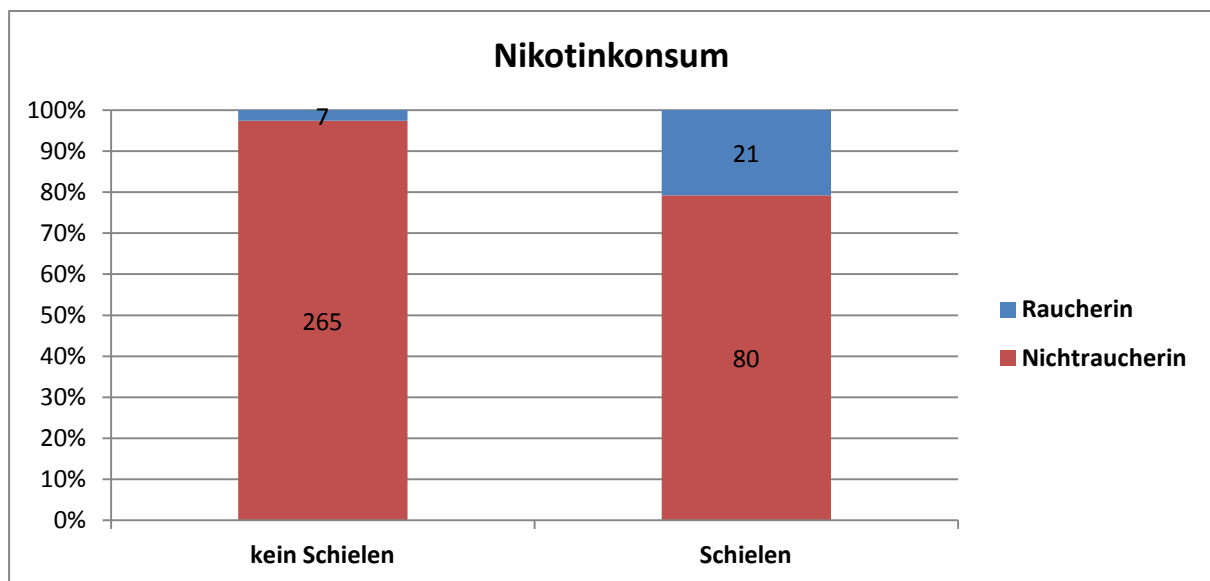


Abbildung 4: Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft Nikotin konsumierten und deren Kinder Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Tabelle 7 sind die beobachteten Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen in den beiden Gruppen sowie die Odds-Ratio ersichtlich.

Tabelle 7: Beobachtete Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen von Müttern, die während der Schwangerschaft rauchten, in der Fall- und der Kontrollgruppe sowie die Odds-Ratio.

Nikotinkonsum	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)		Odds-Ratio
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen	
Raucherin	7	21	2,6%	20,8%	9,9
Nichtraucherin	265	80	97,4%	79,2%	

Während 20,8 % des Strabismus Nikotinkonsum der Mutter während der Schwangerschaft voranging, waren in der Kontrollgruppe nur 2,6 % der Mütter Raucherinnen. Die Odds-Ratio beträgt 9,9.

### Alkoholkonsum während der Schwangerschaft

In der Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft Alkohol konsumierten, sind keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu erkennen ( $p=0,30$ ).

In Abbildung 5 ist die Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft Alkohol konsumierten und jenen, die abstinent waren, in den beiden Gruppen gegenübergestellt.

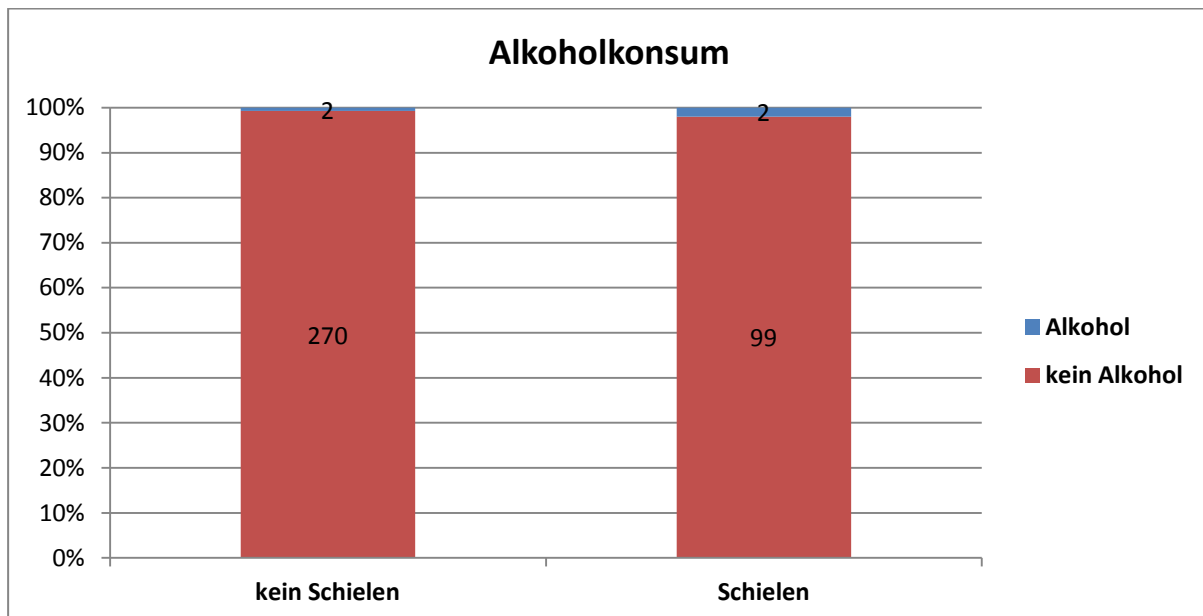


Abbildung 5: Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft Alkohol konsumierten und deren Kinder Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Tabelle 8 sind die beobachteten Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen in den beiden Gruppen sowie die Odds-Ratio ersichtlich.

Tabelle 8: Beobachtete Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen von Müttern, die während der Schwangerschaft Alkohol konsumierten, in der Fall- und der Kontrollgruppe sowie die Odds-Ratio.

Alkoholkonsum	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)		Odds-Ratio
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen	
Alkohol	2	2	0,7%	2,0%	2,7
kein Alkohol	270	99	99,3%	98,0%	

Während 2 % des Strabismus Alkoholkonsum der Mutter während der Schwangerschaft voranging, gaben in der Kontrollgruppe nur 0,7 % der Mütter Alkoholkonsum an. Die Odds-Ratio beträgt 2,7.

### **Mögliche Einflüsse durch Traumen oder Stress während der Schwangerschaft und Geburt**

In der Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft Traumen oder Stress erlebten, sind sowohl in der Variable „Traumen“ als auch der Variable „Stress“ (und somit auch in der Übersichtsvariable „Traumen oder Stress“) signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu erkennen („Traumen“:  $p = 0,0051$ , „Stress“:  $\chi^2 = 21,204$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,0001$ , „Traumen oder Stress“:  $\chi^2 = 23,853$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,0001$ ).

In Abbildung 6 ist die Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft Traumen oder Stress erlebten und jenen, die angaben, nicht damit konfrontiert gewesen zu sein, in den beiden Gruppen gegenübergestellt. Dabei zeigt sich, dass in der Fallgruppe in etwa drei Mal so viele Mütter (bzw. Kinder) psychischen Belastungen ausgesetzt waren wie in der Kontrollgruppe.

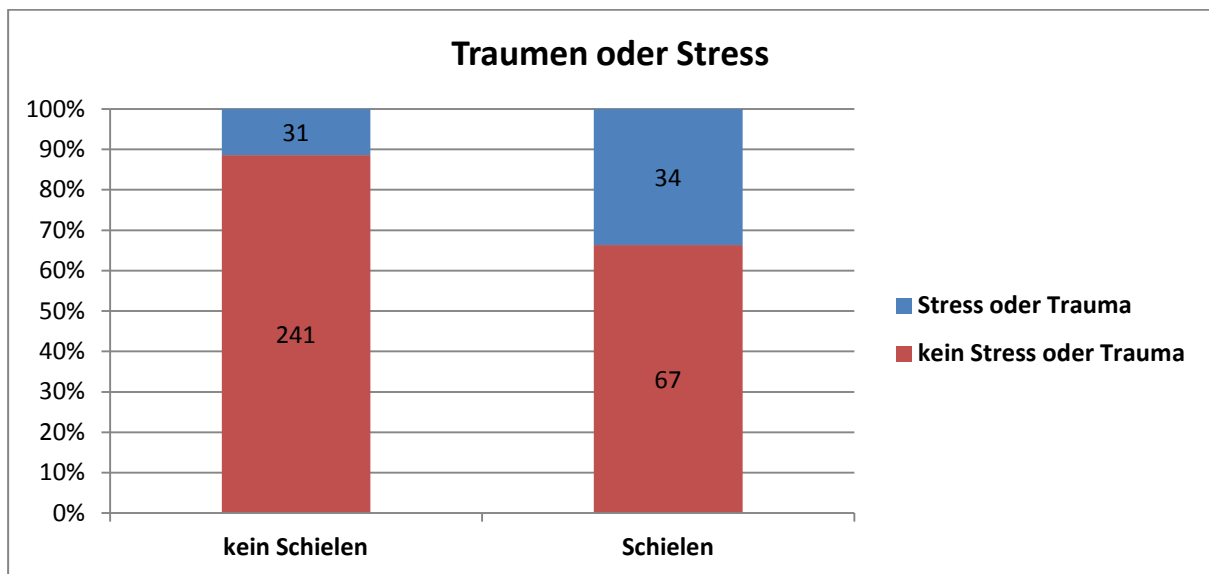


Abbildung 6: Häufigkeit von Müttern (bzw. Kindern), die während der Schwangerschaft oder Geburt mit Traumen oder Stress konfrontiert waren und deren Kinder (bzw. die) Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

Abbildung 7 (Traumen) und Abbildung 8 (Stress) ist erkennbar, dass traumatische Erlebnisse seltener genannt wurden als Stress, jedoch sowohl Traumen als auch Stress während der Schwangerschaft in der Fallgruppe häufiger genannt wurden als in der Kontrollgruppe.

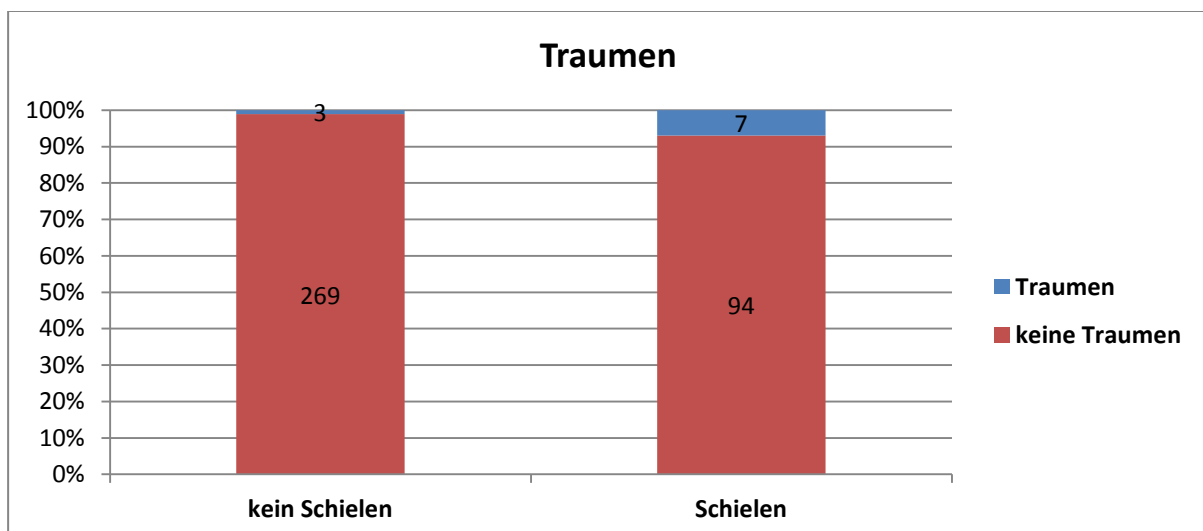


Abbildung 7: Häufigkeit von Müttern (bzw. Kindern), die während der Schwangerschaft oder Geburt mit Traumen konfrontiert waren und deren Kinder (bzw. die) Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

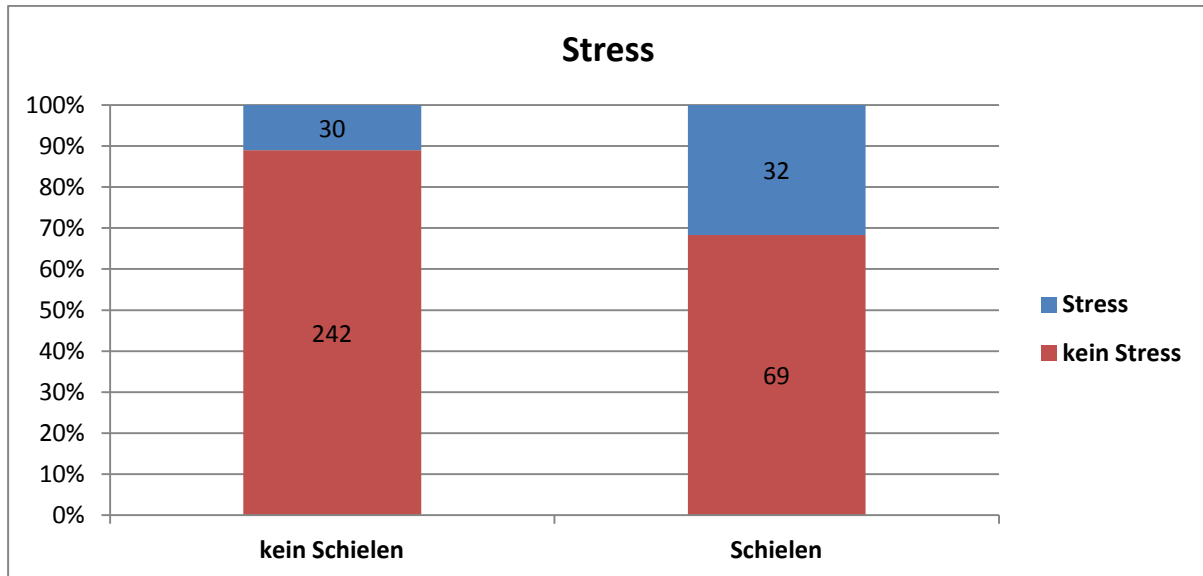


Abbildung 8: Häufigkeit von Müttern (bzw. Kindern), die während der Schwangerschaft oder Geburt mit Stress konfrontiert waren und deren Kinder (bzw. die) Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Tabelle 9 sind die beobachteten Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen in den beiden Gruppen sowie die Odds-Ratios ersichtlich.

Tabelle 9: Beobachtete Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen von Müttern, die während der Schwangerschaft Traumen oder Stress erlebten, in der Fall- und der Kontrollgruppe sowie die Odds-Ratios.

Traumen oder Stress	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)		Odds-Ratio
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen	
Stress oder Trauma	31	34	11,4%	33,7%	3,9
kein Stress oder Trauma	241	67	88,6%	66,3%	
<b>Traumen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	
Traumen	3	7	1,1%	6,9%	6,7
keine Traumen	269	94	98,9%	93,1%	
<b>Stress</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	
Stress	30	32	11,0%	31,7%	3,7
kein Stress	242	69	89,0%	68,3%	

Stress oder ein Trauma wurde von 33,7 % der Mütter von Kindern mit Strabismus genannt, jedoch nur von 11,4 % der Mütter von Kindern ohne Strabismus (Odds-Ratio: 3,9).

Dabei wurden von 6,9 % der Mütter von Kindern der Fallgruppe ein Trauma angegeben (in der Kontrollgruppe von 1,1 %; Odds-Ratio: 6,7) und Stress von 31,7 % der Mütter von Kindern der Fallgruppe (in der Kontrollgruppe von 11,0 %; Odds-Ratio: 6,7).

### Mögliche Geburtseinflüsse

Sowohl in der Häufigkeitsverteilung der Art der Geburt (Spontangeburt, Sectio, Saugglocken- oder Zangengeburt) als auch des Geburtsbeginns (normal, eingeleitet, Frühgeburt oder Übertragung) bestehen signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen (Geburtsbeginn:  $\chi^2 = 11,370$ ,  $df = 3$ ,  $p = 0,010$ ; Art der Geburt:  $p = 0,00081$ ). Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung der möglichen Kindslagen bei der Geburt erwiesen sich als nicht signifikant ( $p=0,32$ ), werden jedoch am Ende dieses Kapitels ebenfalls eingehender betrachtet.

Abbildung 9 ist die Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Geburtsbeginne in den beiden Gruppen gegenübergestellt. Dabei zeigt sich, dass in der Fallgruppe ein normaler Geburtsbeginn seltener genannt wurde als in der Kontrollgruppe, wobei jede einzelne der anderslautenden Antworten (prozentuell betrachtet) häufiger genannt wurde.

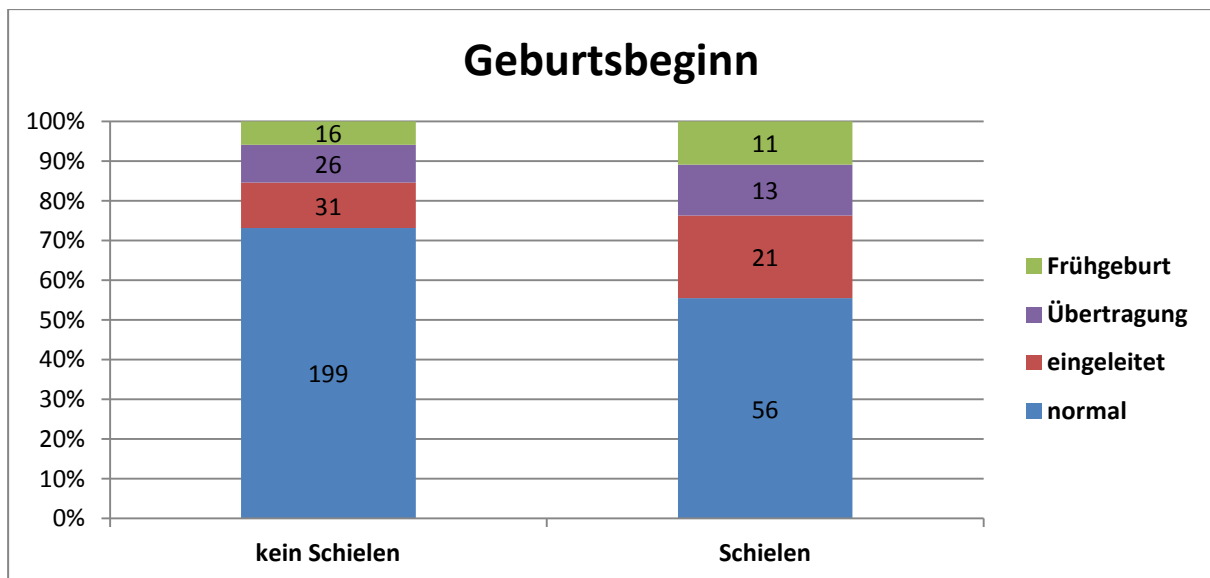


Abbildung 9: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und deren Geburtsbeginn (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

Abbildung 10 ist die Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Geburtsarten in den beiden Gruppen gegenübergestellt. Dabei zeigt sich, dass in der Fallgruppe seltener Spontangeburt genannt wurden als in der Kontrollgruppe, wobei sowohl eine Sectio bzw. auch Saugglockengeburt oder Zangengeburt, relativ gesehen, häufiger genannt wurden.

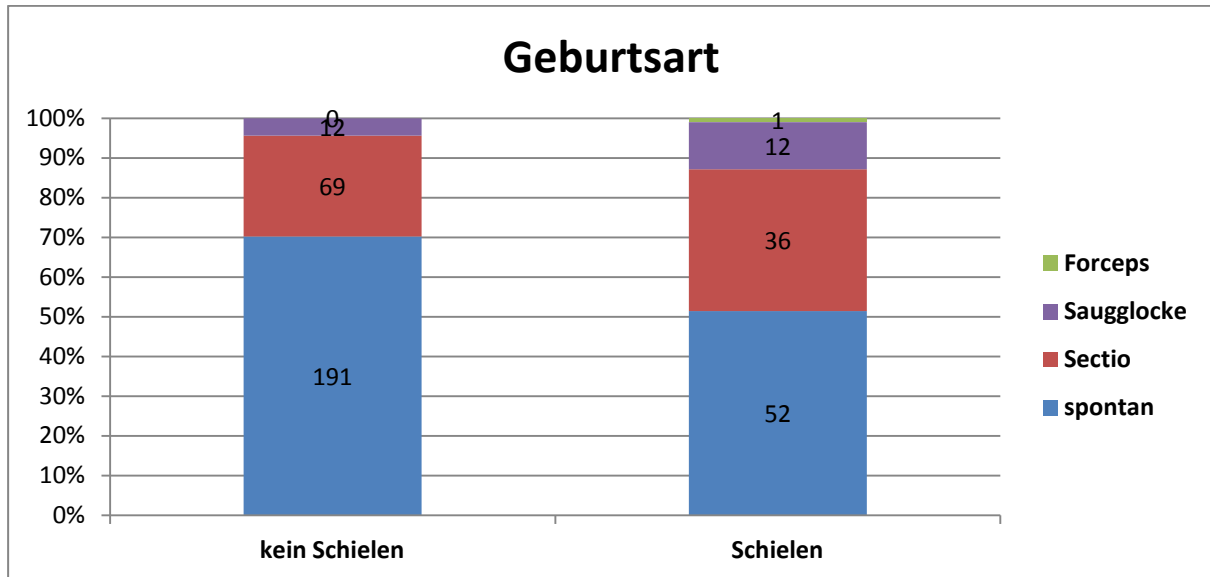


Abbildung 10: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und deren Geburtsart (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Tabelle 10 sind die beobachteten Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen in den beiden Gruppen sowie die Odds-Ratios ersichtlich.

Tabelle 10: Häufigkeitsverteilungen in der Fall- und der Kontrollgruppe von unterschiedlichen Arten der Geburt (spontan, Sectio, Forceps oder Saugglocke) sowie von unterschiedlichen Arten des Geburtsbeginns (normal, eingeleitet, Frühgeburt oder Übertragung) in Prozent und absoluten Zahlen sowie die Odds-Ratios.

Geburt	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)		Odds-Ratio
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen	
Geburtsbeginn					
normal	199	56	73,2%	55,4%	
eingeleitet	31	21	11,4%	20,8%	2,4
Frühgeburt	16	11	5,9%	10,9%	2,4
Übertragung	26	13	9,6%	12,9%	1,8
Geburtsart					
spontan	191	52	70,2%	51,5%	
Sectio	69	36	25,4%	35,6%	1,9
Forceps	0	1	0,0%	1,0%	*
Saugglocke	12	12	4,4%	11,9%	3,7

Ein normaler Geburtsbeginn ist bei 73,2 % der Kontrollgruppenkinder und bei nur 55,4 % der Kinder der Fallgruppe zu beobachten. Die Odds-Ratios für eingeleitete Geburten und Frühgeburten betragen jeweils 2,4. Diese sind in der Fallgruppe jeweils knapp doppelt so häufig zu beobachten wie in der Kontrollgruppe (eingeleitete Geburt: 20,8 % im Vergleich zu 11,4 %, Frühgeburt: 10,9 % im Vergleich zu 5,9 %). Die Odds-Ratio für eine Übertragung beträgt 1,8, wobei diese bei 9,6 % der Kinder der Kontrollgruppe und 12,9 % der Fallgruppenkinder der Fall war.

Auch eine Spontangeburt ist in der Kontrollgruppe häufiger zu beobachten (70,2 %) als in der Fallgruppe (51,5 %). Eine Sectio ist mit 1,9-facher Chance, Strabismus zu entwickeln, behaftet. Während 25,4 % der Kontrollgruppenkinder mit Kaiserschnitt zur Welt gebracht wurden, sind es 35,6 % der Kinder der Strabismusgruppe. Noch deutlicher ist der Unterschied zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich der Häufigkeit von Saugglockengeburt. Während 4,4 % der Kontrollgruppenkinder mit dieser Methode zur Welt kamen, sind es 11,9 % der Kinder der Fallgruppe. Hinsichtlich Forcepsgeburten kann keine Aussage getroffen werden, da diese in der Kontrollgruppe nie und in der Fallgruppe nur einmal vorkamen.



In Abbildung 11 ist die Häufigkeitsverteilung unterschiedlicher Kindslagen bei der Geburt in den beiden Gruppen gegenübergestellt.

Dabei zeigt sich, dass in der Fallgruppe die Schädellage etwas seltener vertreten ist als in der Kontrollgruppe. Eine Steißlage ist hingegen häufiger zu beobachten, Gesichtslagen in den beiden Gruppen etwa gleich häufig vertreten.

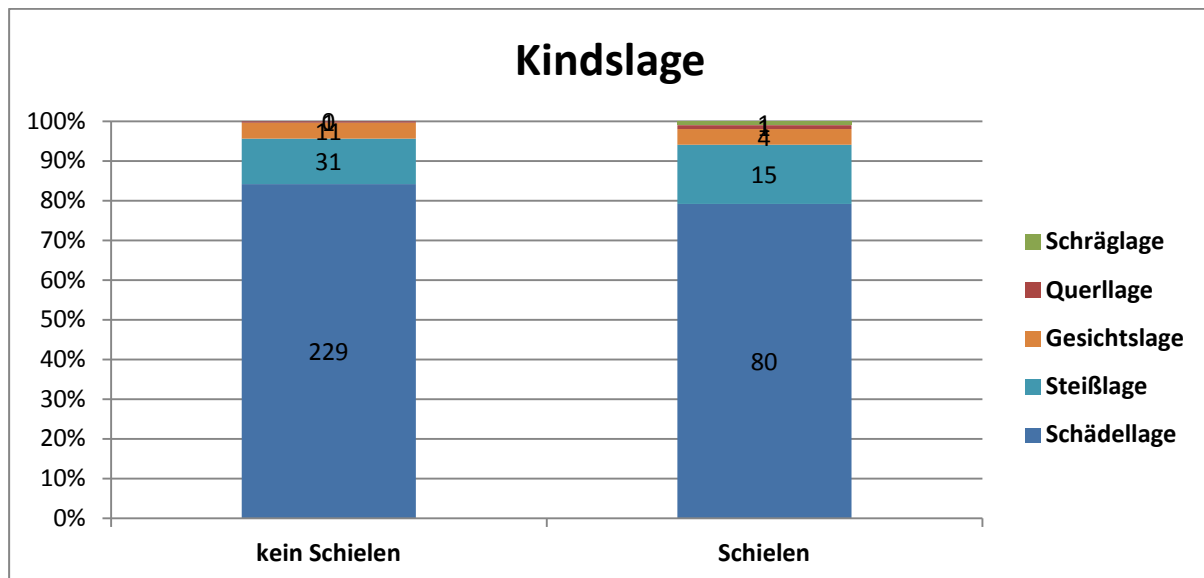


Abbildung 11: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und deren Lage bei der Geburt (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Tabelle 11 sind die beobachteten Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen in den beiden Gruppen sowie die Odds-Ratios ersichtlich.

Tabelle 11: Häufigkeitsverteilungen in der Fall- und der Kontrollgruppe von unterschiedlichen Kindslagen (Schädel-, Steiß-, Gesichtslage, Quer- und Schräglage) in Prozent und absoluten Zahlen, sowie die Odds-Ratios.

Geburt	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)		Odds-Ratio
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen	
Kindslage					
Schädellage	229	80	84,2%	79,2%	
Steißlage	31	15	11,4%	14,9%	1,4
Gesichtslage	11	4	4,0%	4,0%	1,0
Querlage	1	1	0,4%	1,0%	2,9
Schräglage	0	1	0,0%	1,0%	-

Eine Schädellage als normale Geburtsposition ist bei 84,2 % der Kontrollgruppenkinder und bei 79,2 % der Kinder der Fallgruppe zu beobachten. Die Odds-Ratios für die Steißlage beträgt 1,4. Diese ist in der Fallgruppe bei 14,9 % und in der Kontrollgruppe bei 11,4 % der Kinder zu beobachten. Jeweils vier Prozent der Kinder wiesen bei der Geburt eine Gesichtslage auf (Odds-Ratio: 1,0). Das aus den vorliegenden Daten berechnete Chancenverhältnis für eine Quer- und Schräglage ist wegen deren geringer Häufigkeit nicht aussagekräftig.

### **Begleiterkrankungen**

Begleiterkrankungen treten in der Gruppe der schielenden Kinder signifikant häufiger auf als in der Gruppe der nicht schielenden Kinder ( $\chi^2 = 26,572$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,0001$ ; siehe Abbildung 12).

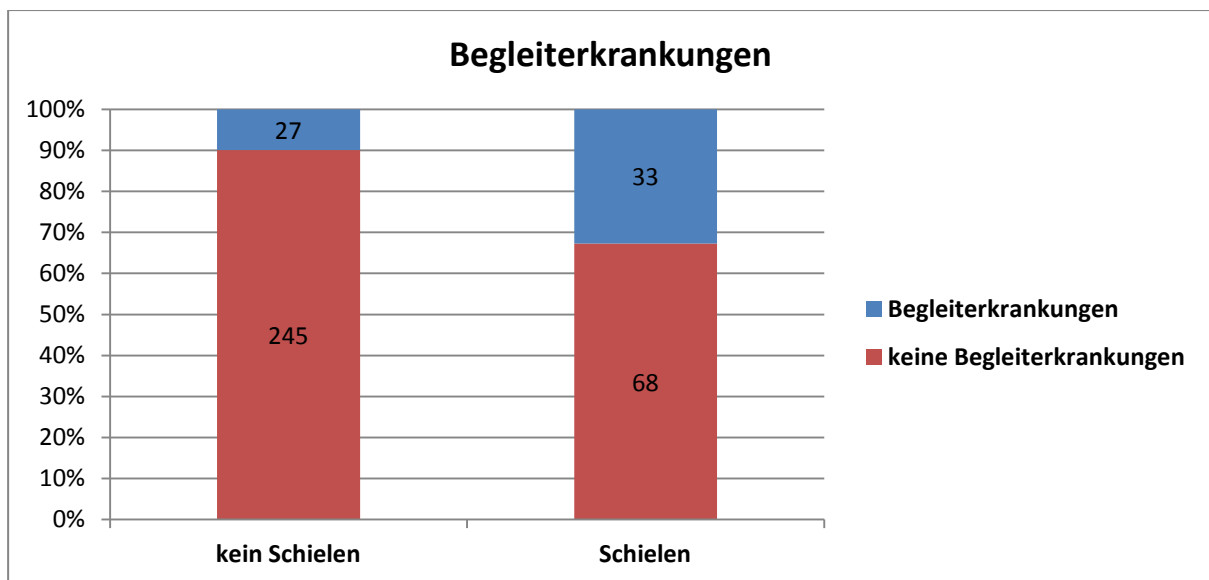


Abbildung 12: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus mit Begleiterkrankungen (Schiefhals, Gesichts- oder Schädelasymmetrien, Sichellage, Beckenasymmetrien und KISS-Syndrom) in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

Den größten Anteil an den Begleiterkrankungen nehmen dabei Schädelasymmetrien ein (siehe Abbildung 13), eine Sichellage ist ebenfalls häufig zu beobachten (siehe Abbildung 14). In Abbildung 14 fällt auf, dass eine Sichellage in der Kontrollgruppe nur ein einziges Mal vorkommt, Schädelasymmetrien jedoch weitaus häufiger zu beobachten sind. Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen in der Häufigkeit des Auftretens dieser Erkrankungen (Schädelasymmetrien:  $\chi^2 = 20,904$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,0001$ , Sichellage:  $p < 0,0001$ ).

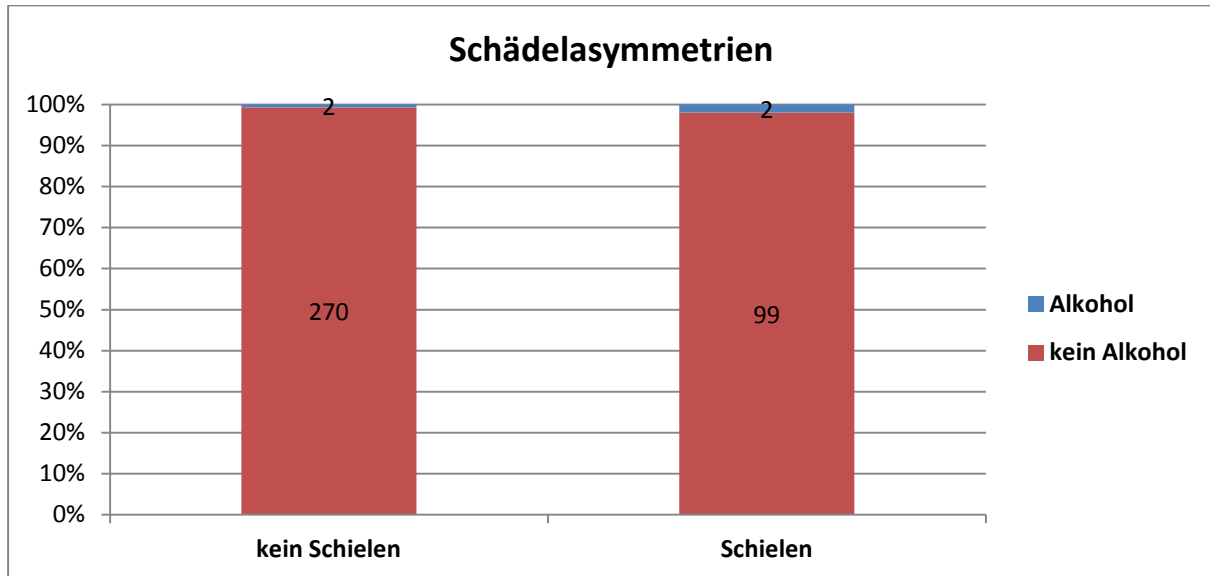


Abbildung 13: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und der Beobachtung von Schädelasymmetrien in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

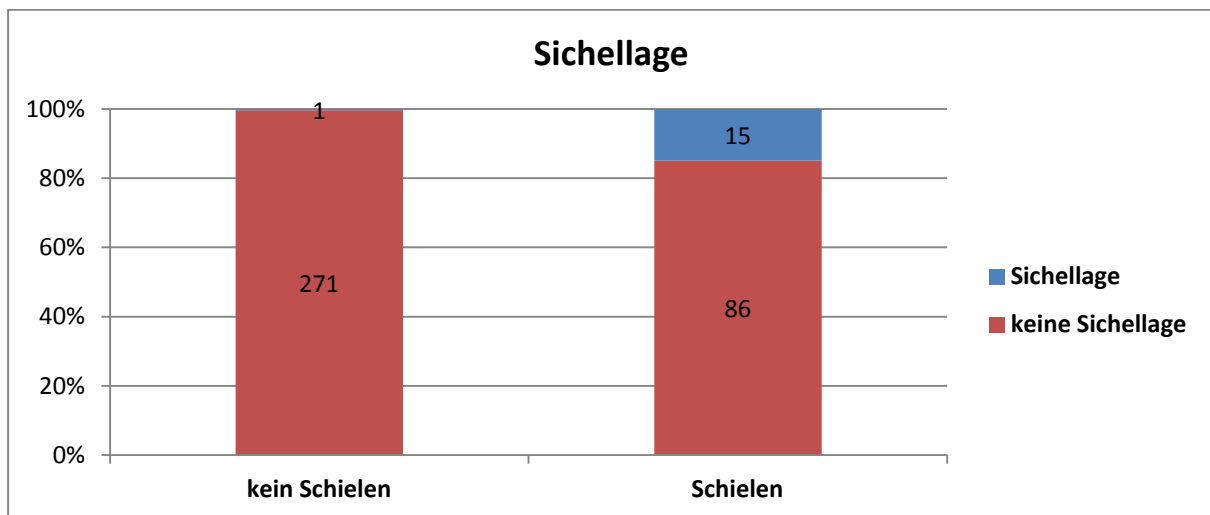


Abbildung 14: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und der Beobachtung von Sichellage in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Abbildung 15 sind die Häufigkeiten von Gesichtasymmetrien und in Abbildung 16 jene des KISS-Syndroms dargestellt, die in der Gruppe der Kinder mit Strabismus bereits deutlich seltener vorkommen als die zuvor beschriebenen Begleiterkrankungen. Auch in der Beobachtung dieser beiden Begleiterkrankungen unterscheiden sich die beiden Gruppen signifikant (Gesichtasymmetrien:  $p = 0,00020$ , KISS-Syndrom:  $p = 0,0020$ ).

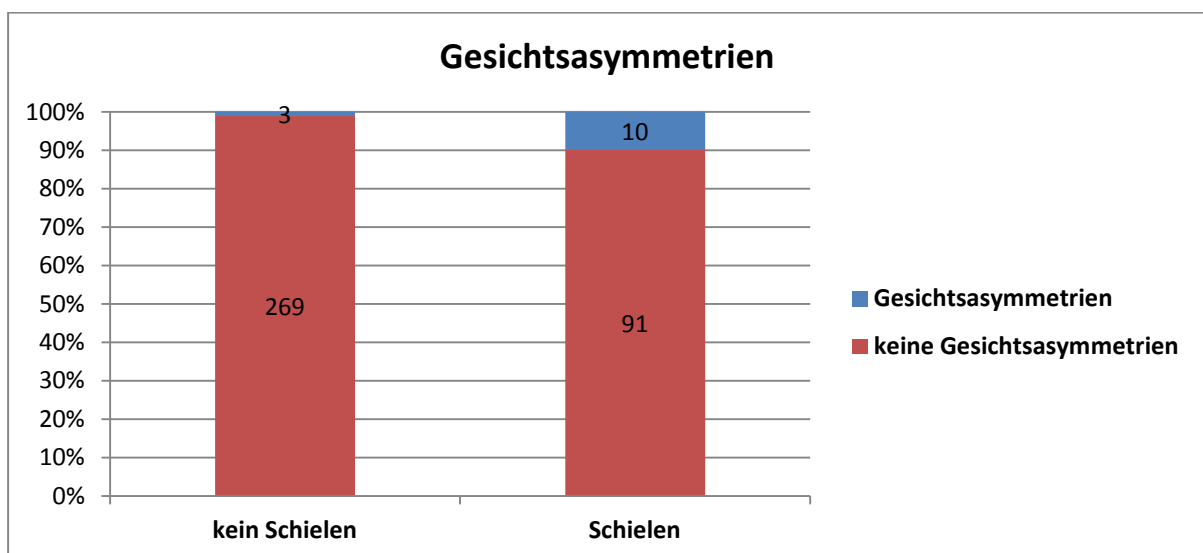


Abbildung 15: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und der Beobachtung von Gesichtasymmetrien in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

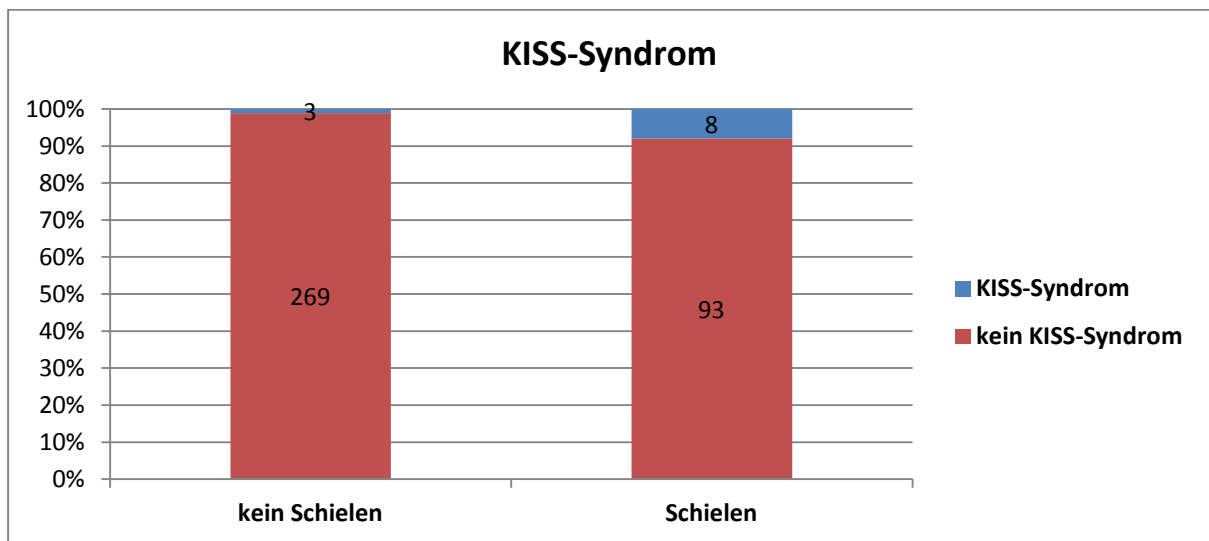


Abbildung 16: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und der Beobachtung eines KISS-Syndroms in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Tabelle 12 sind die beobachteten Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen in den beiden Gruppen sowie die Odds-Ratio ersichtlich.

Tabelle 12: Häufigkeitsverteilungen in der Fall- und der Kontrollgruppe von unterschiedlichen Begleiterkrankungen in Prozent und absoluten Zahlen sowie die Odds-Ratios.

Begleiterkrankungen	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)		Odds-Ratio
	kein Schielen	Schielen	kein Schielen	Schielen	
<b>Begleiterkrankungen</b>					
Begleiterkrankungen	27	33	9,9%	32,7%	4,4
keine Begleiterkrankungen	245	68	90,1%	67,3%	
<b>Gesichtsasymmetrien</b>					
Gesichtsasymmetrien	3	10	1,1%	9,9%	9,9
keine Gesichtsasymmetrien	269	91	98,9%	90,1%	
<b>Schädelasymmetrien</b>					
Schädelasymmetrien	13	21	4,8%	20,8%	5,2
keine Schädelasymmetrien	259	80	95,2%	79,2%	
<b>Sichellage</b>					
Sichellage	1	15	0,4%	14,9%	47,3
keine Sichellage	271	86	99,6%	85,1%	
<b>KISS-Syndrom</b>					
KISS-Syndrom	3	8	1,1%	7,9%	7,7
kein KISS-Syndrom	269	93	98,9%	92,1%	

Eine Sichellage geht, verglichen mit der Kontrollgruppe, am häufigsten mit Strabismus einher (Odds-Ratio: 47,3). Für Gesichtsasymmetrien beträgt die Odds-Ratio 9,9, für ein KISS-Syndrom 7,7, während für Schädelasymmetrien eine Odds-Ratio von 5,2 beobachtet werden kann. Insgesamt beträgt die Odds-Ratio für die erhobenen Begleiterkrankungen (inklusive des hier nicht angeführten Schiefhals und Beckenschiefstand, bei denen keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit zwischen den beiden Gruppen bestehen) 4,4. So sind diese Begleiterkrankungen bei 9,9 % der nicht schielenden Kinder und bei 32,7 % der schielenden Kinder zu beobachten. Für die Gesichtsasymmetrien betragen diese Werte 1,1 % im Vergleich zu 9,9 %, für Schädelasymmetrien 4,8 % im Vergleich zu 20,8 %, für eine Sichellage 0,4 % im Vergleich zu 14,9 % und für das KISS-Syndrom 1,1 % im Vergleich zu 7,9 %.

### **Aktuelle medizinische Versorgung**

Medizinisch versorgt werden etwa zwei Drittel der nicht schielenden Kinder und annähernd 90 % der Kinder mit Strabismus ( $\chi^2 = 11,4981$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,00070$ ; siehe Abbildung 17).

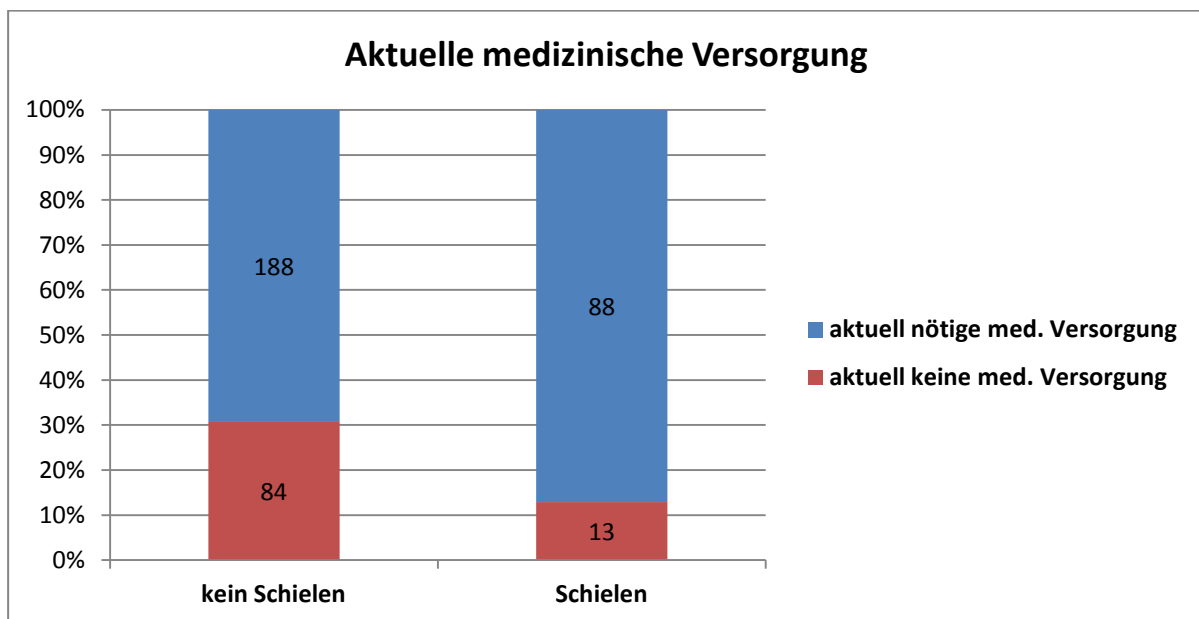


Abbildung 17: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme medizinischer Versorgung (Augen-, Kinderarzt, Heilpraktiker, Osteopath, Physio- oder Ergotherapeut, Logopäde oder „anderen“) in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

Am häufigsten erfolgt die medizinische Versorgung durch den Kinderarzt (siehe Abbildung 18), eine augenärztliche Versorgung ist in beiden Gruppen seltener zu beobachten (siehe Abbildung 19). So werden ca. 55 % der nicht schielenden Kinder vom Kinderarzt betreut, während es in der Fallgruppe ca. 75 % sind. Ungefähr 48 % der Kontrollgruppenkinder und 60 % der Fallgruppenkinder werden vom Augenarzt versorgt. Die Häufigkeitsunterschiede zwischen den beiden Gruppen sind signifikant (Kinderarzt:  $\chi^2 = 13,318$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,00026$ , Augenarzt:  $\chi^2 = 4,011$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,045$ ).

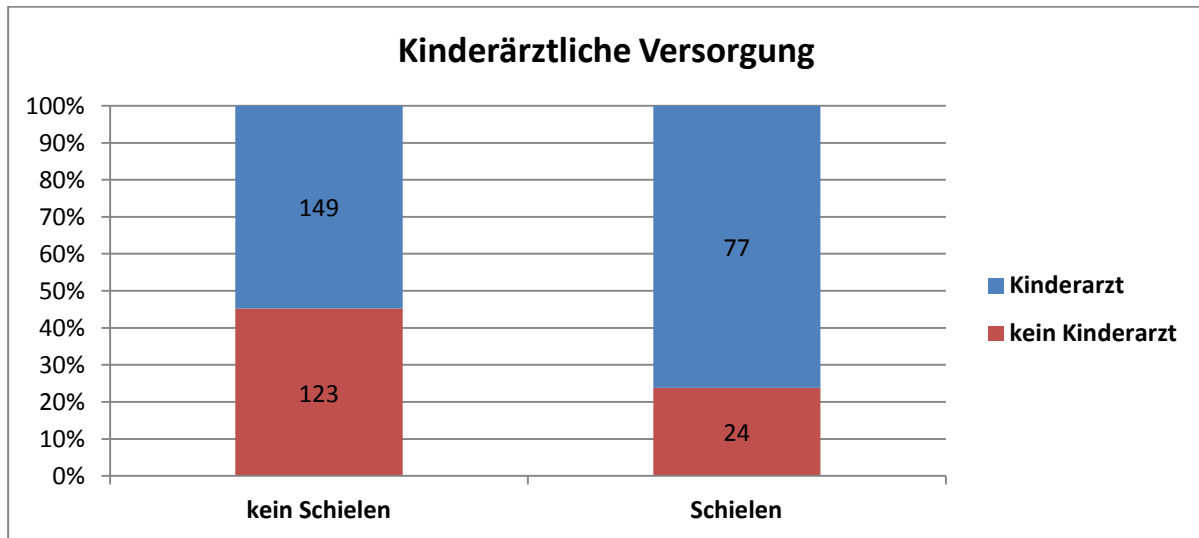


Abbildung 18: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme von medizinischer Versorgung durch Kinderärzte in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

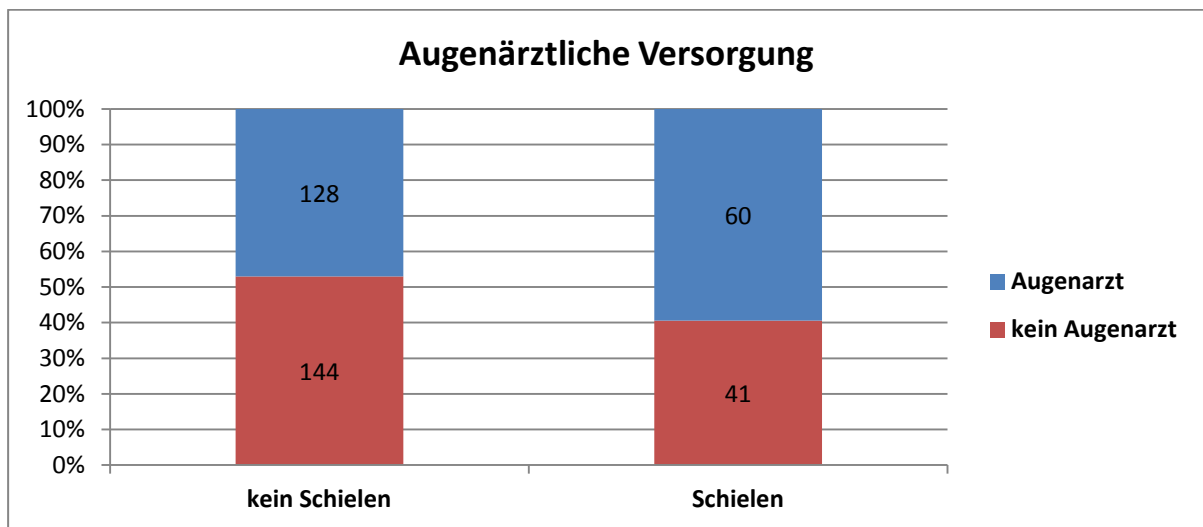


Abbildung 19: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme augenärztlicher Versorgung in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

Weniger häufig wird eine osteopathische Versorgung in Anspruch genommen (siehe Abbildung 20), wobei auch hier in der Gruppe der schielenden Kinder signifikant mehr mit dieser Methode behandelt werden als in der Kontrollgruppe ( $\chi^2 = 19,622$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,0001$ ). Während es in der Kontrollgruppe rund 12 % sind, liegt der Anteil der osteopathisch versorgten Kinder in der Fallgruppe bei rund 35 %.

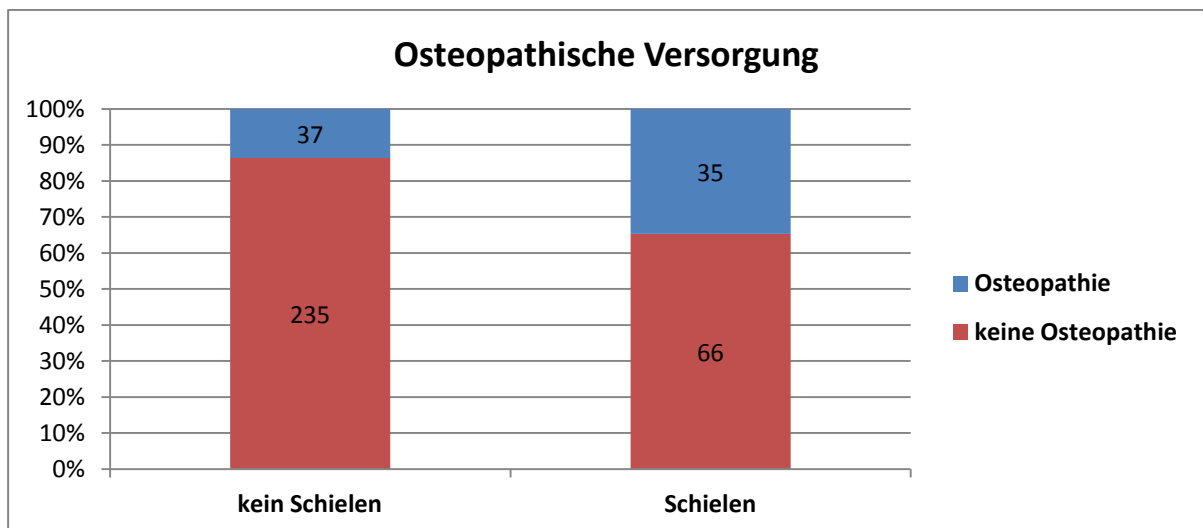


Abbildung 20: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme von Osteopathie in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).



Ebenfalls signifikant sind die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen in der Inanspruchnahme einer medizinischen Versorgung durch Physio- und Ergotherapeuten oder Logopäden ( $\chi^2 = 6,259$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,012$ ), wobei der Prozentsatz von betreuten Kindern in der Fallgruppe etwa doppelt so hoch liegt wie in der Kontrollgruppe (siehe Abbildung 21).

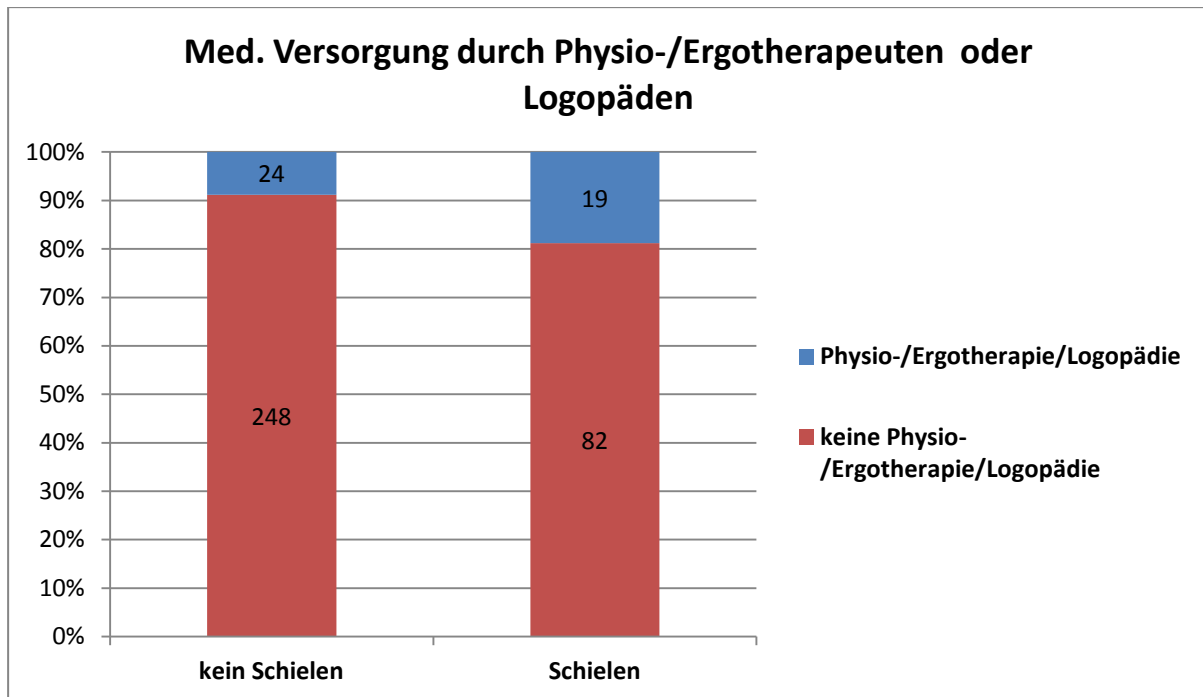


Abbildung 21: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme einer Versorgung durch Physio- oder Ergotherapeuten oder Logopäden in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).

In Tabelle 13 sind die beobachteten Häufigkeiten in Prozent und absoluten Zahlen in den beiden Gruppen zusammengefasst.

Tabelle 13: Häufigkeitsverteilungen in der Fall- und der Kontrollgruppe von unterschiedlicher aktuell in Anspruch genommener medizinischer Versorgung in Prozent und absoluten Zahlen.

<b>aktuelle med. Versorgung</b>	Beobachtete Häufigkeiten (n)		Beobachtete Häufigkeiten (%)	
<b>med. Versorgung</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>
aktuell nötige med. Vers.	188	88	69,1%	87,1%
aktuell keine med. Vers.	84	13	30,9%	12,9%
<b>Augenarzt</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>
Augenarzt	128	60	47,1%	59,4%
kein Augenarzt	144	41	52,9%	40,6%
<b>Kinderarzt</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>
Kinderarzt	149	77	54,8%	76,2%
kein Kinderarzt	123	24	45,2%	23,8%
<b>Osteopath</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>
Osteopathie	37	35	13,6%	34,7%
keine Osteopathie	235	66	86,4%	65,3%
<b>Physio/Ergo/Logopädie</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>	<b>kein Schielen</b>	<b>Schielen</b>
Physio-/ Ergo- therapie/Logopädie	24	19	8,8%	18,8%
keine Physio-/ Ergo- therapie/Logopädie	248	82	91,2%	81,2%

In kinderärztlicher Betreuung sind 76,2 % der schielenden Kinder und 54,8 % der nicht schielenden Kinder, in augenärztlicher Betreuung 59,4 % bzw. 47,1 % der nicht schielenden Kinder. Osteopathisch werden 34,7 % der Kinder der Fallgruppe und nur 13,6 % der Kontrollgruppenkinder betreut. 18,8 % der Kinder mit Strabismus und nur 8,8 % der nicht schielenden Kinder sind in Behandlung durch Physio- oder Ergotherapeuten oder Logopäden. Insgesamt (d.h. inklusive der hier nicht angeführten Betreuung durch Heilpraktiker und unter „sonstige“ genannten medizinischen Bereiche) wird für nur 12,9 % der Kinder mit Strabismus und 30,9 % der nicht schielenden Kinder aktuell keine medizinische Versorgung in Anspruch genommen.

## 7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Zusammenfassend ist aus den statistischen Werten und Ergebnissen zu ersehen, dass viele Einflüsse die durch den Fragebogen erörtert wurden, das spätere Schielen begünstigen. Die Odds-Ratio zeigt deutlich, um wie viel sich das Risiko erhöht, nach entsprechendem Einfluss, im späteren Verlauf einen Strabismus zu entwickeln. Die Odds-Ratio ist ein Wert, der sehr anschaulich und für jedermann verständlich die Risikowahrscheinlichkeit einer späteren Entwicklung zum Strabismus verdeutlicht. Deshalb wurden nachfolgend die Angaben in Odds-Ratio gewählt.

Beginnend ist zu erwähnen, dass die Frage des Geschlechts im Bezug auf Strabismus nur eine sehr geringe und damit unwesentliche Rolle spielt. Ebenso ist das Alter der Mutter im Bezug auf Strabismus vollkommen ohne Belang. Damit ist ein Einfluss dieser beiden Faktoren auszuschließen.

In der Zusammenfassung werden hier die TOP 3 (1.Begleiterkrankungen, 2.Sterilitätsbehandlungen und 3.Geburtsart) kurz näher erwähnt.

### 1. Begleiterkrankungen

Eindeutige Ergebnisse ergaben hier die Begleiterkrankungen, im speziellen die Sichellage mit einer 47,3-fachen Wahrscheinlichkeit, die Gesichtsasymmetrien mit einer 9,9-fachen Wahrscheinlichkeit und das KISS-Syndrom mit einer 7,7-fachen Wahrscheinlichkeit später einen Strabismus zu entwickeln.

### 2. Sterilitätsbehandlungen

Einen weiteren hohen Stellenwert haben, den Auswertungen zu Folge, die Sterilitätsbehandlungen. Primär die In-vitro-Fertilisation mit einer 8,3-fachen Wahrscheinlichkeit und die Intrazytoplasmatische Spermieninjektion mit einer 6,7-fachen Wahrscheinlichkeit eines späteren Strabismus.

### 3. Geburtsart

Auch in der Geburtsart besteht nach einer Saugglockengeburt die 3,7-fache Wahrscheinlichkeit im späteren Verlauf einen Strabismus zu entwickeln. Jedoch gibt es noch in weiteren Punkten erhöhte Risikowahrscheinlichkeiten. Diese können aus den statistischen Tabellen und Diagrammen unter Inhaltverzeichnis Punkt 6 Ergebnisse der Auswertung entnommen werden.

In Tabelle 14 werden die gesamten Ergebnisse der statistischen Auswertung in einer Zusammenfassung dargestellt.

Tabelle 14: Zusammenfassung der statistisch erhobenen Werte

**Zusammenfassung der statistisch erhobenen Werte in Prozent (%) und Odds-Ratio:**

	KEIN SCHIELEN	SCHIELEN	Odds-Ratio
<b><u>Geschlecht</u></b>			
männlich	49,6 %	56,4 %	(1,3)
weiblich	50,4 %	43,6 %	
<b><u>betroffenes Auge</u></b>			
Keines	100 %	0 %	
Beide	0 %	33,7 %	
Links	0 %	42,6 %	
Rechts	0 %	23,8 %	

D.h. da bei 33,7 % der Schielenden beide Augen betroffen sind, verändern sich die Werte entsprechend: linkes Auge 76,3 % und rechtes Auge 57,5 %

<b><u>Sterilitätsbehandlung</u></b>	2,6 %	9,9 %	4,2
IVF	0,4 %	3,0 %	(8,3)
ICSI	1,1 %	6,9 %	6,7
<b><u>Fruchtwasserunters.</u></b>	8,1 %	17,8%	2,5
<b><u>Nikotinkonsum</u></b>			
Raucherin	2,6 %	20,8 %	9,9
<b><u>Alkoholkonsum</u></b>			
Alkohol	0,7 %	2,0 %	(2,7)
<b><u>Streß oder Trauma</u></b>	11,4 %	33,7 %	3,9
<b><u>Geburt</u></b>			
Frühchen	5,9 %	10,9 %	2,4
Normal	73,2 %	55,4 %	
Übertragung	9,6 %	12,9 %	1,8
Geburt eingeleitet	11,4 %	20,8 %	2,4
<b><u>Geburtsart</u></b>			
Spontangeburt	70,2 %	51,5 %	
Zangengeburt	0 %	1,0 %	

Tabelle 14: Zusammenfassung der statistisch erhobenen Werte

	<b>KEIN SCHIELEN</b>	<b>SCHIELEN</b>	<b>Odds-Ratio</b>
Saugglocke	4,4 %	11,9 %	3,7
Sectio	25,4 %	35,6 %	1,9
<a href="#">Kindslage</a>			
Schädellage	84,2 %	79,2 %	
Steißlage	11,4 %	14,9 %	1,4
Gesichtslage	4,0 %	4,0 %	1,0
Querlage	0,4 %	1,0 %	2,9
Schräglage	0,0 %	1,0 %	
<a href="#">Begleiterkrankungen</a>	9,9 %	32,7 %	4,4
Gesichtsasymmetrien	1,1 %	9,9 %	9,9
Schädelasymmetrien	4,8 %	20,8 %	5,2
Sichellage	0,4 %	14,9 %	47,3
KISS-Syndrom	1,1 %	7,9 %	7,7
<a href="#">akt.med.Versorgung</a>	69,1 %	87,1 %	
Augenarzt	47,1 %	59,4 %	
Kinderarzt	54,8 %	76,2%	
Osteopath	13,6 %	34,7 %	
Physio ect.	8,8 %	18,8%	

Tabelle 14: Der Punkt „Geschlecht“ kann aufgrund seiner unwesentlichen Odds-Ratio (1,3) vollständig außer Acht gelassen werden.

Tabelle 14: Der Punkt „IVF“ weist aufgrund der geringen Häufigkeit in beiden Gruppen kein statistisch signifikantes Ergebnis auf. Ein deutlicher Unterschied zu einem zufälligen Ergebnis ist aber dennoch zu erkennen.

Tabelle 14: Der Punkt „Alkoholkonsum“ ergab zwar eine Odds-Ratio (2,7), jedoch kein signifikantes Ergebnis.

Tabelle 14: Der Punkt „aktuelle medizinische Versorgung“ wurde nur allgemein abgefragt, nicht aber spezifisch auf eine Behandlung, die sich auf Strabismus bezieht.

## 8 Diskussion

Im Rahmen der Master Thesis ergaben sich einige Punkte, die Bedarf zur Diskussion bieten.

Bezugnehmend auf die Fragestellungen Rauchen und Alkohol im Fragebogen wäre zu beachten, dass unter Umständen der ein oder andere Befragte nicht wahrheitsgemäß geantwortet hat. Dies wäre, trotz der anonymen Befragungsform, durchaus möglich - auch im Hinblick darauf, dass sich die Befragten während der Untersuchung der kleinen Patienten durch die Orthoptistin mit dem Fragebogen befassten und somit eventuell doch das Gefühl hatten, unter Beobachtung zu stehen. Aufgrund dessen sind die Ergebnisse in diesem Bereich mit dem nötigen Abstand zu beurteilen. Hier stellt sich die Frage, ob es überhaupt sinnvoll war, diese Punkte abgefragt zu haben.

Ebenso wurde im nach hinein klar, dass der Punkt Medikamente in der späteren Auswertung ebenfalls sehr schwer zu beurteilen sein würde. Da generell nur nach Medikamenten gefragt wurde, kann man nur sehr schwer Rückschlüsse auf eventuelle Problematiken führen. In nicht unwesentlich vielen Fällen gibt es durchaus werdende Mütter, die trotz Schwangerschaft nicht auf ihr bisheriges Medikament verzichten können. Demnach wäre es sicherlich sinnvoll, hier nach expliziten Medikamentengruppen zu differenzieren.

Im Bezug auf Traumen beziehungsweise Stress ist aufgefallen, dass natürlich jede befragte Person diese Problematik entsprechend anders definiert und daher auch anders beurteilt. Dies ist eine sehr persönliche Zuordnung eines jeden einzelnen der Befragten. Ein einheitliches Ergebnis kann daher im Bezug auf die allgemeine Fragestellung nicht erzielt werden. Bei Bedarf könnte aber hierfür ein eigenständiger Fragebogen verwendet werden. Allerdings stellt sich die Frage, ob dies überhaupt notwendig ist.

Nachdem die Umfrage ergab, dass mit 76,3 % das bevorzugt schielende Auge das linke ist, ergibt sich auch die Möglichkeit, eine eventuelle Verbindung zu bevorzugten Lagen des Babies während des Schwangerschaftsverlaufs herzustellen.

Geburtsarten sind oft bevorzugte Methoden beziehungsweise „reine Geschmackssache“ mancher Kliniken oder auch bestimmter Ärzte. Dies liegt auch oftmals in der Informationspolitik der gewählten Klinik, die die Schwangeren in ihrer Entscheidung pro oder contra Sectio beeinflusst. Natürlich sind hier auch Gründe und Bedürfnisse der Mütter zu erwähnen.

Zum Kaiserschnitt wäre zu sagen, dass die medizinische Notwendigkeit bei Sectio (aber auch Geburtseinleitung und Amniozentese) oftmals nicht gegeben ist, eine Kaiserschnittgeburt geht oftmals von den Müttern aus (Wunschkaiserschnitt). Um ein genau vergleichbares Ergebnis zu erzielen, würde sich hier eine ähnliche Studie an nur einer ausgewählten Klinik anbieten.

Eine weitere interessante Studie wäre eine prospektive Studie, die sich nur mit einem deutlich auftretenden Ergebnis befasst. Ein Beispiel hierfür wäre die Saugglockengeburt mit einer 3,7-fachen Wahrscheinlichkeit. Aufgrund der erhöhten Odds-Ratio könnten hier alle Kinder nach ihrer Saugglockengeburt auf Schielen untersucht werden. Hierdurch könnten spätere notwendige augenärztliche Behandlungen frühzeitig erkannt werden und in Ihrer Intensität sicherlich weniger intensiv erfolgen müssen. Auch könnte sich bei frühzeitigem Beginn der augenärztlichen Behandlungen eine höhere Erfolgschance der Behandlung einstellen. Dies wäre auch bei verschiedenen anderen Punkten mit relevantem Ergebnis (deutlich erhöhter Odds-Ratio) in dieser Art möglich.

Auch können genauere Studien, die sich nur mit einer Kindslage befassen, deutlichere Ergebnisse liefern. In dieser Studie wurde nur die Kindslage allgemein, jedoch nicht die bei jeder unterschiedlichen Lage weiter unterteilte Möglichkeit, beachtet. Die Beckenendlage z.B. gliedert sich auf in eine komplette oder inkomplette Beckenendlage. Diese der Lage entsprechende Unterschiede werden in spezifischer Fachliteratur intensiv beschrieben.

Ein überraschendes Ergebnis stellt auch der Zusammenhang von Sterilitätsbehandlungen mit dem späteren Risiko, Strabismus zu entwickeln, dar. Aufgrund der verschiedenen Möglichkeiten der Sterilitätsbehandlung wäre eventuell auch eine Studie sinnvoll, die sich nur mit eben diesen entsprechenden verschiedenen Möglichkeiten und der Tatsache, dass sich auch hieraus ein späterer Strabismus entwickeln kann, auseinandersetzt. Allerdings müsste hier dann auch sichergestellt werden, dass in allen Kinderwunschzentren/-praxen nach genau den gleichen Behandlungskriterien verfahren wird. Gerade im Bezug auf Zeitpunkt und Zeiträume während des Behandlungsablaufes. Es wäre durchaus naheliegend, dass auch hier jedes Kinderwunschzentrum den zeitlichen Ablauf der Behandlung nach seinen eigenen Erfahrungen gestaltet.

Als sinnvoll erwies sich die Tatsache, den Fragebogen relativ kurz zu halten. Hier ging der Autor von maximal einer Din A4-Seite aus. Dadurch konnten die Studienteilnehmer/-innen sehr konzentriert auf die gestellten Fragen eingehen. Zu lange Fragebögen verleiten die Studienteilnehmer/-innen oft zu schnellen und unüberlegten Antworten.

Um ein eindeutiges Ergebnis zu erhalten wurde der Fragebogen bewusst nur zum ankreuzen erstellt. Der Vorteil dieser Fragebogen besteht darin, dass sie schneller auszufüllen und auszuwerten (Auszählung über Computerprogramme) sind. Außerdem erhöhen einheitliche Antwortmöglichkeiten die Vergleichbarkeit und ergeben klare Stellungnahmen. Auf offene Fragestellung wurde verzichtet. Offene Fragen erfordern sehr viel Zeit für die Formulierung der Antworten. Mit offenen Fragen lassen sich keine identische und damit vergleichbare Ergebnisse erzielen. Ebenso wären sie sehr viel zeitaufwendiger in der Auswertung.

Die Verteilung der Fragebögen durch die Orthoptistin erwies sich als äußerst positiv. Durch das Ausfüllen der Fragebögen in Anwesenheit der Orthoptistin ist die Ausfallquote nicht zu nützender Fragebögen nicht erwähnenswert. Die Studienteilnehmer/-innen konnten von der Orthoptistin sofort auf mangelhaftes oder fehlerhaftes Ausfüllen hingewiesen werden. Bei Rückgabeoptionen, z.B. per E-Mail, per Fax oder per Post wäre die Ausfallquote wesentlich höher zu veranschlagen. Aufgrund der Kontrolle der Orthoptistin vor Ort mussten auch weitaus weniger Fragebögen verteilt werden als bei den Rückgabeoptionen E-Mail, Fax oder Post nötig gewesen wäre. Auch im Hinblick darauf, dass man hier nicht weiß wie viele Fragebögen tatsächlich wieder zurückgeschickt werden.

Nicht von Vorteil war die Tatsache, dass ein Vergleich bzw. eine Gegenüberstellung der Ergebnisse, aufgrund der unter Punkt 2.1.4 Literaturrecherche und Punkt 2.2 Forschungsstand erläuterten Umstände, mit anderen Studien nicht möglich war. Auch Fachjournale beziehen sich immer nur auf einen der in der Datenbank angewandten Suchbegriffe. Stellt man eine Kombination der verschiedenen Suchbegriffe her ist kein Ergebnis zu erzielen.

Ein Zusammenhang zwischen prä- bzw. perinatalen Einflüssen und Strabismus besteht, wie das Ergebnis dieser Studie zeigt, jedoch in einigen Punkten. In jedem Fall wären weitere Studien in diesem Bereich sinnvoll und auch im Bezug auf die Weiterentwicklung der Osteopathie in diese Richtung sehr hilfreich.



## 9 Literaturverzeichnis

Bredemeyer, H. G. & Bullock K. (1978). *Orthoptik* (1. Aufl.). Berlin: De Gruyter.

Carreiro, J. (2011). *Osteopathie bei Kindern und Jugendlichen* (2. Aufl.). München: Elsevier, Urban & Fischer.

Chudleigh, T. (2007). *Ultraschalldiagnostik in der Geburtshilfe* (1. Aufl.). München: Elsevier, Urban & Fischer.

Coad, J. & Dunstall, M. (2007). *Anatomie und Physiologie für die Geburtshilfe*. München: Elsevier, Urban & Fischer.

Frymann, V. (2007). *Die gesammelten Schriften von Viola M. Frymann*. Pähl: Jolandos.

Gillemot, B. & Newiger, C. (2002). *Osteopathie für Frauen*. Stuttgart: TRIAS.

Hochschild, J. (2014). *Strukturen und Funktionen begreifen 1* (4. Aufl.). Stuttgart: Thieme

Lang, J. (2003). *Strabismus* (5. Aufl.). Bern: Huber.

Liem, T. (2010). *Kraniosakrale Osteopathie* (5. Aufl.). Stuttgart: Hippokrates.

Lomba, J. A. (2009). *Craniosacrale Osteopathie* (3. Aufl.). München: Pflaum.

Martius, G. (1995). *Hebammenlehrbuch* (6. Aufl.). Stuttgart: Thieme.

Menche, N. (2012). *Biologie Anatomie Physiologie* (7. Aufl.). München: Elsevier, Urban & Fischer

Menkes, J. H., Sarant, H. B. & Maria, B. L. (2005). *Child Neurology* (7. Aufl.). Raven: Lippincott.

Möckel, E. & Mitha, N. (2009). *Handbuch der pädiatrischen Osteopathie* (2. Aufl.). München: Urban & Fischer.

- Moore, K. L. & Persaud, T. V.N. (2007). *Embryologie* (5. Aufl.). München: Urban & Fischer.
- Netter, F. H. (2008). *Atlas der Anatomie* (4. Aufl.). München: Elsevier, Urban & Fischer.
- Newiger, Ch. (2005). *Osteopathie – Sanftes Heilen mit den Händen* (3. Aufl.). Stuttgart: TRIAS.
- Newiger, Ch. & Beinborn, B. (2005). *Osteopathie: So hilft sie Ihrem Kind* (2. Aufl.). Stuttgart: TRIAS.
- Peitsch, W. K., Keefer, C. H., LaBrie, R. A. & Mulliken, J. P. (2002). *Incidence of cranial asymmetry in healthy of newborns*. Illinois: Pediatrics – Official Journal of the American Academy of Pediatrics
- Platzer, W. (2013). *Taschenatlas Anatomie – Bewegungsapparat* (11. Aufl.). Stuttgart: Thieme.
- Pschyrembel (2014). *Klinisches Wörterbuch* (266. Aufl.). Berlin: De Gruyter.
- Rang, N. G. & Höppner, S. (2002). *CSO CranioSacralOsteopathie* (3. Aufl.). Stuttgart: Hippokrates.
- Rohen, J. W. & Lütjen-Drecoll, E. (2006). *Funktionelle Anatomie des Menschen* (11. Aufl.). Stuttgart, New York: Schattauer.
- Sachs, L. (2004). *Angewandte Statistik* (11. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Schlote, Th., Grüb M., Mielke, J. & Rohrbach, M. (2004). *Taschenatlas Augenheilkunde*. Stuttgart: Thieme.
- Sergueef, N. (1995). *Die Kraniosakrale Osteopathie bei Kindern*. Bad Kötzing: Verlag für ganzheitliche Medizin.
- Sitzmann, F. C. (2007). *Pädiatrie* (3. Aufl.). Stuttgart: Thieme.
- Speer, Ch. & Gahr, M. (2013). *Pädiatrie* (4. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer.

Statistisches Bundesamt (2013). *Pressemitteilung 18.Oktober 2011*. Wiesbaden.

Stiefel, A. & Geist, Ch., Harder, U. (2013). *Hebammenkunde* (5. Aufl.). Stuttgart: Hippokrates.

Still, A. T. (2006). *The Philosophy and mechanical principles of Osteopathy* (Nachdr. der Ausg. 1902). Pähl: Jolandos

Tillmann, B. N. (2010). *Atlas der Anatomie* (2. Aufl.). Heidelberg: Springer.

Trepel, M. (2011). *Neuroanatomie* (5. Aufl.). München: Elsevier, Urban & Fischer.

Upledger, J. E. & Vredevoogd, J. D. (2009). *Lehrbuch der Kraniosakraltherapie* (6. Aufl.). Stuttgart: Haug.

## 10 Anhang

### 10.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vom Strabismus betroffenes Auge.....	43
Tabelle 2: Häufigkeit von männlichen und weiblichen Kindern in den beiden Gruppen.....	44
Tabelle 3: Deskriptive Daten zum Alter der Mütter bei der Geburt in der Fallgruppe (Schielen) und der Kontrollgruppe (nicht Schielen).....	44
Tabelle 4: Ergebnisse der $\chi^2$ -Tests und exakten Tests nach Fisher.....	45
Tabelle 5: Beobachtete Häufigkeit in Prozent und absoluten Zahlen für unterschiedliche Sterilitätsbehandlungen in der Fall- und der Kontrollgruppe sowie die Odds-Ratio.....	47
Tabelle 6: Beobachtete Häufigkeit in Prozent und absoluten Zahlen von Fruchtwasseruntersuchungen in der Fall- und der Kontrollgruppe sowie die Odds-Ratio.....	48
Tabelle 7: Beobachtete Häufigkeit in Prozent und absoluten Zahlen von Müttern, die während der Schwangerschaft rauchten, in der Fall- und der Kontrollgruppe sowie die Odds-Ratio.....	49
Tabelle 8: Beobachtete Häufigkeit in Prozent und absoluten Zahlen von Müttern, die während der Schwangerschaft Alkohol konsumierten, in der Fall- und der Kontrollgruppe sowie die Odds-Ratio.....	51
Tabelle 9: Beobachtete Häufigkeit in Prozent und absoluten Zahlen von Müttern, die während der Schwangerschaft Traumen oder Stress erlebten, in der Fall- und der Kontrollgruppe sowie die Odds-Ratio.....	53
Tabelle 10: Häufigkeitsverteilung in der Fall- und der Kontrollgruppe von unterschiedlichen Arten der Geburt (spontan, Sectio, Forceps oder Saugglocke) sowie von unterschiedlichen Arten des Geburtsbeginns (normal, eingeleitet, Frühgeburt, oder Übertragung) in Prozent und absoluten Zahlen sowie die Odds-Ratio.....	56

Tabelle 11: Häufigkeitsverteilung in der Fall- und der Kontrollgruppe von unterschiedlichen Kindslagen (Schädel-, Steiß-, Gesichts-, Quer- und Schräglage) in Prozent und absoluten Zahlen sowie die Odds-Ratio.....	57
Tabelle 12: Häufigkeitsverteilung in der Fall- und der Kontrollgruppe von unterschiedlichen Begleiterkrankungen in Prozent und absoluten Zahlen sowie die Odds-Ratio....	61
Tabelle 13: Häufigkeitsverteilung in der Fall- und der Kontrollgruppe von unterschiedlicher aktuell in Anspruch genommener medizinischer Versorgung in Prozent und absoluten Zahlen.....	66
Tabelle 14: Zusammenfassung der durch Hr. Dr. Woisetschläger (Statistiker) erhobenen Daten.....	68

## 10.2 Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Prozentuelle und absolute Häufigkeit der untersuchten männlichen und weiblichen Kinder, die Strabismus bzw. keinen Strabismus aufweisen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....43
- Abbildung 2: Häufigkeit von Sterilitätsbehandlungen (IVF, ICSI oder Hormonbehandlung) der Mütter vor der Schwangerschaft mit Kindern, die Strabismus bzw. keinen Strabismus aufweisen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....46
- Abbildung 3: Häufigkeit von Fruchtwasseruntersuchungen während der Schwangerschaft der Mütter von Kindern, die Strabismus bzw. keinen Strabismus aufweisen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....48
- Abbildung 4: Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft Nikotin konsumierten und deren Kinder Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....49
- Abbildung 5: Häufigkeit von Müttern, die während der Schwangerschaft Alkohol konsumierten und deren Kinder Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....50
- Abbildung 6: Häufigkeit von Müttern (bzw. Kindern), die während der Schwangerschaft oder Geburt mit Traumen oder Stress konfrontiert waren und deren Kinder (bzw. die) Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....52
- Abbildung 7: Häufigkeit von Müttern (bzw. Kindern), die während der Schwangerschaft oder Geburt mit Traumen konfrontiert waren und deren Kinder (bzw. die) Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....52
- Abbildung 8: Häufigkeit von Müttern (bzw. Kindern), die während der Schwangerschaft oder Geburt mit Stress konfrontiert waren und deren Kinder (bzw. die) Strabismus aufweisen bzw. nicht aufweisen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....53

Abbildung 9: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und deren Geburtsbeginn (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....	54
Abbildung 10: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und deren Geburtsart (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....	55
Abbildung 11: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und deren Lage bei der Geburt (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....	57
Abbildung 12: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus mit Begleiterkrankungen (Schiefhals, Gesichts- oder Schädelasymmetrien, Sichellage, Beckenasymmetrien und KISS-Syndrom) in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....	58
Abbildung 13: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und der Beobachtung von Schädelasymmetrien in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....	59
Abbildung 14: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und der Beobachtung von Sichellage in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....	60
Abbildung 15: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und der Beobachtung von Gesichtsasymmetrien in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....	60
Abbildung 16: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und der Beobachtung eines KISS-Syndrom in diesen Gruppen (Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....	61

- Abbildung 17: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme medizinischer Versorgung (Augen-, Kinderarzt, Heilpraktiker, Osteopath, Physio- oder Ergotherapeut, Logopädie oder „anderen“) in diesen Gruppen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....62
- Abbildung 18: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme von medizinischer Versorgung durch Kinderärzte in diesen Gruppen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....63
- Abbildung 19: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme augenärztlicher Versorgung in diesen Gruppen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....64
- Abbildung 20: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme von Osteopathie in diesen Gruppen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....64
- Abbildung 21: Häufigkeit der untersuchten Kinder mit bzw. ohne Strabismus und die Häufigkeit der Inanspruchnahme einer Versorgung durch Physio- oder Ergotherapeuten oder Logopäden in diesen Gruppen  
(Werte innerhalb der Balken geben die absolute Anzahl wieder).....65



### 10.3 Fragebogenbeispiel (ausgefüllt)

## Fragebogen

(bitte ankreuzen)

Pat.ID-Nr.: ST24072008 Kind:  weibl.  männl. Alter Mutter b. Geburt: 29 Jahre

---

**betroffenes Auge:**  rechts  links  beide  keines

---

**Sterilitätsbehandlung:**  nein  ja :  IVF  ICSI  sonstige

---

**Schwangerschaftsverlauf:**

# Lage d. Kindes  Schädellage (normal)  
 Beckenendlage (Steißlage)  
 Querlage  
 Schräglage  
 Gesichtslage („Sternengucker“)

# Amniozentese (Fruchtwasseruntersuchung)  nein  ja # Traumen  nein  ja:welche:.....

# Rauchen  nein  ja # Streß  nein  ja:welchen:.....

# Alkohol  nein  ja

# Medikamente  nein  ja:welche: .....

---

**Geburt:**  Frühchen  Normal  Übertragung  Geburt eingeleitet

---

**Geburtsart:**  Spontangeburt  Zangengeburt  Saugglocke  Sectio (Kaiserschnitt)

---

**Begleiterkrankungen:**  Schiefhals  Gesichtasymmetrien  Schädelasymmetrien  
 Sichellage  Beckenschiefstand  KISS-Syndrom  
 keine

---

**aktuelle med. Versorgung:**  Augenarzt  Kinderarzt  Heilpraktiker  
 Osteopath  Physio-,Ergo-,Logopädie  andere:.....  
 keine

## **11 Englische Zusammenfassung/English Summary**

### **Questionnaire study on the emergence of childhood strabism because of prenatal and perinatal influences**

#### **1. Introduction**

With increased regularity, osteopaths get confronted with a very high percentage of babies and infants suffering from childhood strabism in the course of their practical activities. Childhood strabism can become noticeable immediately after birth and also in the course of the first years of age. Every suddenly occurring case of strabism should be clarified by means of ophthalmologic and orthoptic examination. While the currently conducted experimental, randomized study as part of the master thesis of Mrs. Claudia Vietz is concerned with possible influence of osteopathy on strabism of children from 2-6 years, the primary purpose of this master thesis is to screen preceding prenatal and perinatal conditions of patients from an osteopathic perspective in order to identify possible risk factors regarding strabism.

The craniosacral rhythm, which can often be felt on the cranium, shows the mobility of cranial bones towards each other. This was brought up the first time by William Sutherland, who was a student of the American School of Osteopathy in Kirksville at the beginning of the 20<sup>th</sup> century. Today, these motions are also called cranio-sacral rhythm or cranio-sacral puls. The cranio-sacral rhythm is most likely to be felt at the occiput or sacrum (Lomba, 2009).

Because of the fact of the mobility of individual cranial bones towards each other and the circulation of liquors in the body, already described by A. T. Still, the question arises if not already prenatal (embryo/fetus) or perinatal (at the birth) influences have a beneficial effect on the later emerging problem of childhood strabism (Still, 2006).

These influences can be: for instance (Adoption of the author)

1. Maternal sterility treatment
2. Progression of pregnancy
3. Date of birth
4. Kind of birth

In this context, the following questions emerge:

With reference to 1.: Do sterility treatments of the mother, which among other things cause an enormous alteration of the hormonal balance, have an effect on the subsequent embryo?

With reference to 2.: Did the fetus stay in normal posture according to the course of the pregnancy throughout the whole gestation?

With reference to 3.: Can a connection concerning the date of birth be identified? (premature baby, normal delivery, prolonged pregnancy)

With reference to 4.: Were any mechanical influences used during the process of birth? (forceps delivery, ventouse, Caesarean section)

Face presentation, forceps deliveries where the tongs have been applied near to the cuneiform bone or in the face, severe deformations of the head, severe asymmetries of form or position of the orbits and malformations or asymmetries in the facial region can have an influence on the bone structure of the orbits and the position of exterior eye muscles and impair their mechanical effectiveness (Carreiro, 2011, S. 246).

By means of this questionnaire study for parents, it shall be worked out through an inquiry of frequencies concerning the appearance of possible prenatal and perinatal influences if those are really connected to strabism.

## **2. Fundamentals**

### **2.1 Definition of strabism**

The term strabism can be defined in various manners, depending on literature and author. Two of those definitions are quoted in the following.

a) In the Pschyrembel (2014), strabism is being defined as follows:

„Malposition of an eye; the focussing eye is directed on the visual object, the not-focussing (squinting) eye diverges“ (S. 2030).

b) When looking into the distance, normally both ocular axes stand parallel. Thus, the image of the focused item falls on the fovea of both eyes. If one eye diverges from the central ocular axis, strabism occurs. At this, the image of the focused item merely falls on the fovea of one eye and not the other's (Sitzmann, 2007).

Depending on the direction of the eye's divergence, the forms of strabism are categorized differently: strabismus convergens (inward strabism), strabismus divergens (outward strabism). The strabism of height is called strabismus verticalis (Lang, 2003).

However, these different types of strabism are not of importance in this thesis and are therefore not extensively thematized.

## **2.2 Relevance of the study**

This questionnaire study is supposed to detect possible prenatal and perinatal causes/circumstances („expositions“) which potentially lead to later emerging strabism of children.

It shall further be examined if these preceding expositions play a part regarding children suffering from strabism. Only the pure fact of existing prenatal and perinatal influences has been inquired and utilized for the survey and not the particular reason for indicating this certain circumstance. Only sheer mechanical/development-related aspects of these influences are observed, contrary to different reasons as for instance: sectio for private comfortable reasons (whether for the doctor or the patient) or the fact that some techniques are more preferred in particular hospitals.

An important step towards early diagnosis and precaution of this issue could be taken if connections between strabism and earlier situations were recognized by means of this survey. Furthermore, an estimation of how suggestive it would be to conduct preventive osteopathic treatments for risk groups is also conceivable.

But moreover, parents-to-be as well as corresponding professional staff (daycare center, kindergarten) could be sensitized for early discrepancies in the development of the children, especially of the eyes, affected by these issues.

### **3. Methodology**

#### **Research question/hypotheses/design of study/inclusion criteria and exclusion criteria**

##### **Research question**

Is it possible to find a connection between prenatal and perinatal influences and childhood strabism?

##### **Hypotheses**

###### **(Pre-)supposition**

There is an existing coherence between certain prenatal and perinatal influences and the frequency of childhood strabism.

This coherence is characterized by a higher frequency of the given expositions in regard of children suffering from strabism compared to those who do not suffer from strabism.

###### **(Pre-)supposition 1**

In the future, the results of the evaluation of the questionnaire can sensitize osteopathists to the effect that they can intensify their anamnesis, which anyway happens integrally, with regard to those prenatal and perinatal correlations.

###### **(Pre-)supposition 2**

Parents and professional staff (daycare center, kindergarten) have the possibility of more intensively observing children who are affected by those prenatal and perinatal issues, based on these outcomes.

##### **Design of the study**

This study has been conducted as retrospective case-control study. The ascertainment of the expositions of children who do or do not suffer from strabism and their prenatal and perinatal influences has been accomplished by means of questionnaires.

##### **Inclusion criteria**

Parents of male and female children aged from six months to six years suffering or not suffering from strabism have been surveyed.

### **Exclusion criteria**

Persons who do not have the indicated age.

Persons with other types of physical or intellectual disabilities.

Persons with acute traumas in the cranial region.

Persons with other types of eye diseases.

Persons with other types of neurological diseases.

The age of the children is determined from six months to six years in order to achieve a defined statement. According to the cooperating ophthalmologist and orthoptist, this is the span of age including most of the children appearing at the practice.

Further exclusion criteria have been chosen as explained above, since due to other types of physical and intellectual disabilities, the development of strabism can hardly be attributable to the valid requirements of the master thesis.

## **4. Questionnaire annotations**

The questionnaire has been handed to all persons of the questionnaire groups (squinting children, not squinting children) who meet the above named requirements (meaning without randomization).

Questionnaire group 1 = case group: parents of children suffering from strabism

Questionnaire group 2 = control group: parents of children not suffering from strabism

A resonance of at least a hundred persons per questionnaire group has been specified.

Nevertheless, a quantity of more than a hundred persons per group has been targeted in order to attain a more precise and more competent statement (especially in case of rare expositions as forceps deliveries). With a higher quantity of samples, the expressiveness of the result is more likely to be high.

The author disseminated a self-conceptualized questionnaire. The foreside explains in brief the purpose and the terms of return.

The back side contains the questions the study participant is supposed to tick. Since a self-conceptualized questionnaire is present, there are no available facts about validity and reliability. Due to the high memorability of inquired circumstances in the course of pregnancy, the answers are very likely to match the real proceedings and provide a high reliability.

All patient data have been acquired anonymously by means of a code (for example: Eva Mustermann, born 04/06/2008 ----> EM06042008). The age of the corresponding child also comes out of this code. All given data are kept in strict confidence by the persons involved in the master thesis.

The distribution of the questionnaires to all the study participants of the questionnaire groups took place from August 2013 to November 2013 and was undertaken by the orthoptist working at the ophthalmological practice, Mrs. Gehweiler. The persons from the patient pool of the cooperating ophthalmological practice Dr. Einsele who meet the inclusion criteria have been pointedly supplied with questionnaires. As well, the not-affected children, who also have to meet the inclusion criteria, have been supplied with questionnaires by the cooperating ophthalmological practice by courtesy of the orthoptist.

They have not been chosen according to the random principle or any particular list. Only those children who did not meet the inclusion criteria were excluded.

## **5. Anatomic fundamentals**

The anatomy of this master thesis is exclusively concerned about the fundamentals, which means that in regard of bones (cranium), only the cranial bones as well as those bones participating in the formation of the orbital cavity are described. With reference to the nervous system and muscular system, only those in the region of the orbital cavity are described. Furthermore, the meninges next to the respective nerves are shortly described. Their mechanical correlations are also explained briefly.

## **6. Birth process**

Birth is a dynamic happening marked by anatomic-physiologic and psychosocial factors (Stiefel, Geist & Harder, 2013).

In the development of the female pelvis versus the infantile cranium, a discrepancy has developed through the course of evolution. Prenatally, the growth of the cranium runs far ahead of the rest of the body. Likewise, there is a discrepancy between cerebral and facial cranium.

Since the cranium of a newborn is not yet endowed with a cancellated bone and the ossification is not completed, the skullcap is enormously vulnerable with respect to deformations (Lomba, 2009).

The inner osseous walls of the mother's pelvis, building differently formed, tight and widened spaces, determine the osseous birth canal. At this, the child tries to adjust to those spaces by means of moving its head and trunk. This happens according to the „path of least resistance“. Moreover, the size of the infantile head in relation to the maternal pelvis is decisive for the birth process (Stiefel et al., 2013).

During the process of passage through the birth canal, a change in the form of the fetus occurs. In order to be able to pass the birth canal, the cranial bones overlap, leading to a decrease in size of the head (Lomba, 2009). Through deformation, the weakening cranial bones adjust to the form of the maternal pelvis, the birth canal and the strength of the contractions. Deformations based on an irregular intrauterine position, a delayed passage or encumbrances of cranial bones persist for a longer time or do not form back completely.

By contrast, through assisted births with the aid of forceps-, manual- or vacuum-extraction, a strain is generated that the body can not easily compensate. The deformation can even intensify in the course of the infantile growth (Carreiro, 2011). The cranium traverses an asymmetrical passage when entering the pelvic inlet. This leads to an increase of pressure on the cranium which can even be amplified by disturbances in the female pelvis. This whole process can lead to dysfunctional disorders in the region of the infantile cranium (Sergueef, 1995).

Another important fact that can crucially influence the birth process is the birth pang. Depending on the intensity, which is differently perceived by every mother, it can have more or less influence on the process of birth (Stiefel et al., 2013).

## **6.1 Prenatal conditions and complications**

Relating to prenatal conditions and complications, sterility treatments (hormonal treatment, in vitro fertilization, intracytoplasmatic sperm injection) and the course of pregnancy, particularly abnormal positions (breech presentation, transverse presentation, oblique presentation, face presentation) have been approached especially.

## **6.2 Perinatal conditions and complications**

A wide range of perinatal conditions and complications can have an influence on subsequent problems as, for instance, strabism.



This is concerned about the date of birth (premature child, regular birth, prolonged pregnancy) as well as the different kinds of birth by means of mechanical tools (forceps delivery, suction delivery, caesarean operation). These kinds of birth have a mechanical impact on the infantile cranium during the course of birth.

## **7. Statistical evaluation and summary**

The statistical workup has been conducted by Dr. Gebhard Woisetschläger (statistician) with help of the „R (Version 3.0.2)“ software (R Core Team 2013). The significance level has been determined at  $\alpha=0,05$ .

### **Data workup**

The data, provided by Dr. Gebhard Woisetschläger by use of a Microsoft® Excel®-chart, have partially been redeployed with the result that coherent topics as different kinds of births have been summarized and are now represented by single variables.

As a result, the following new variables have emerged:

- sex (male/female)
- affected eye (right/left/both)
- sterility treatment (sterility treatment/ not sterility treatment)
- fetal position (cephalic presentation/breech presentation/transverse position/oblique position/face presentation)
- onset of birth (regular/prolonged pregnancy/premature child/induction of birth process)
- kind of birth (straightforward/section/forceps/ventouse)

Furthermore, the additional informations of mothers have been examined and categorized.

- additional sterility treatments
- taken medicine
- traumata
- stress
- other current medical assistance

A separate evaluation of these data has not been conducted due to the fact that the question had only been conceptualized as overview and single categories had not been introduced explicitly. As a consequence, most likely, the inquiry would not have been complete and therefore would have produced unreliable results.

Ultimately, additional overview variables have been introduced which generally include the frequency of accompanying diseases, currently required medical treatment or stress and traumata.

The latter variable was necessary since the maternal estimation of one and the same circumstance being stress or a trauma differed. Additionally, the uncertainty of mothers was revealed when they gave the same answer to both questions.

Among others, those topics are also wider discussed in point 8, discussion.

### **Exerted testing procedures and statistical parameters**

The data have been evaluated primarily by means of Pearson's Chi<sup>2</sup>-test ( $\chi^2$ -test). In case of non-fulfillment of the basic requirements, exact tests adapted from Fisher have been exerted (Woisetschläger 2014).

The age distribution of mothers at the time of birth of the acquired child has been examined by means of a distribution-independent Wilcoxon signed-rank test in order to find possible accordances.

The observed frequencies of exposed and not-exposed children in both groups („strabism“ = case group/“no strabism“ = control group) have been illustrated in contingency tables and compared with the anticipatory frequencies based on coincidence.

In addition to the above mentioned test results, the odds ratio (ratio of percentages) has been calculated.

This has to be seen as the factor representing the higher risk of falling ill with strabism compared to a lack of the particular exposition.

When calculating the odds ratio for the different kinds of presentation, the cephalic presentation has been declared as „no exposition“. In regard of the kind of birth, the straightforward birth has been declared as „no exposition“.

The odds ratio has also been calculated for accompanying diseases, although there does not necessarily occur a causal relationship.

Diagrams have only been compiled for those variables providing significant results in the  $\chi^2$ -tests or exact tests adapted from Fisher. Likewise, frequencies have only been stated in these cases.

### **Data base**

The data base of this study consists of 101 squinting and 272 not-squinting children.

### **Summary of evaluation**

In summary, the statistical values and results bring out that many influences discussed in the questionnaire facilitate later-emerging strabism. The odds ratio clearly shows how the risk of developing strabism increases after corresponding influences. The odds ratio is a value which in a vivid and comprehensible manner clarifies the probability of subsequent strabism. As a consequence, the following information has been provided in form of odds ratio.

Initially, it has to be mentioned that the question for the child's sex did only act a minor and therefore negligible part in regard of strabism. Equally, the age of the mother is not relevant at all. As a result, an influence of these two factors can be excluded.

In the summary, the top three (1. accompanying diseases, 2. sterility treatments, 3. kind of birth) are shortly mentioned.

#### **1. Accompanying diseases**

Unambiguous results are provided by the accompanying diseases, especially the crescent-shaped presentation with a 47,3-times higher probability, facial asymmetries with a 9,9-times higher probability and kinetic imbalance due to suboccipital strain with a 7,7-times higher probability of developing strabism.

## 2. Sterility treatments

Another top-ranking factor, according to the evaluation, is the application of sterility treatments. Primarily, the in vitro fertilization with a 8,3-times higher probability and intracytoplasmatic sperm injection with a 6,7-times higher probability of developing strabism.

## 3. Kind of birth

Regarding the kind of birth, a ventouse delivery increases the probability of developing strabism 3,7 times.

However, there are several further factors which increase the risk. Those can be seen in the statistical tables of this master thesis (point 6 of the contents, „Ergebnisse der Auswertung“). Additionally, there is a table with all the evaluation factors available in this master thesis (see also diagram 14)

## **8. Discussion**

As part of the master thesis, several points emerged which provide controversial potential.

Relating to the questions about smoking and alcohol in the questionnaire, attention should be paid to the fact that, possibly, not every participant has answered the questions truthfully. This is definitely possible, even despite the anonymous survey. In view of the fact that the parents dealt with the questionnaire during the examination of their children by the orthoptist, it has to be considered as possible that the parents felt that they were observed. As a result, the results in this regard should be assessed carefully. The question arises if it was generally senseful to ask for these circumstances.

Similarly, afterwards, the question about medicines turned out to be very difficult to judge. Since medicines have only been asked generally, it is very difficult to construct conclusions to possible problems. In quite a considerable number of cases, there are expectant mothers who are not able to abdicate a medicine despite being pregnant. Thus, it would certainly be senseful to distinguish according to different kinds of medicines.

In view of traumata and stress, it has become apparent that, of course, every surveyed person defines and assesses this problem differently. This has to be considered as a very personal feeling of every surveyed person.

A consistent result can therefore not be achieved in regard of general questioning. But, if necessary, a separate questionnaire could be used for this. However, it is uncertain if this question is even necessary.

After the survey had revealed that the left eye is the affected one in 76,3 % of the cases, there is also a possibility of constructing a coherence to the presentation of the baby in the course of the pregnancy.

The applied kind of birth is oftenly a matter of preferred methods or a pure „question of taste“ of particular hospitals or doctors. This is also oftenly affected by the information policy of the chosen hospital, which possibly takes an influence on the decision pro or contra section. Of course, maternal preferences and needs also have to be mentioned here. For instance, it has to be said that a medical necessity of a Caesarean section (but also indication of birth and amniocentesis) is oftenly not given. As a matter of fact, a Caesarean section is oftenly requested by the mother (elective Caesarean section). In order to achieve an explicitly comparable result, a similar study conducted at one single chosen hospital would be senseful.

Another interesting study would be a prospective study which exclusively examines a distinctly occurring result. An example for this would be the ventouse delivery with a 3,7-times higher probability. Thus, all children could be examined for strabism, for instance three years after their ventouse delivery. This is also conceivable for various other points with relevant results.

Moreover, more precise studies, which only consider one kind of presentation, can provide clearer results.

In this study, only the presentation in general, and no further possibilities of every presentation itself, has been observed. The breech presentation, for instance, can be divided into a partial or complete breech presentation. These presentation-internal differences are intensively described in corresponding professional literature.

Another surprising result is the correlation between maternal sterility treatments and the later emerging strabism.

Due to the different possibilities of sterility treatments, a study which only focusses on these different types of treatments and their influence on subsequent strabism would be senseful. However, it would be necessary to ensure that all consulted fertility clinics proceed in exactly the same way, especially in regard of moment of time and periods of the course of treatment.

Here, it would also be obvious that every fertility clinic would design the chronological process of the treatment according to their own experiences.

The fact of keeping the questionnaire relatively short turned out to be reasonable. Hereby, the author assumed just one A4 page. As a result, the participants of the study could handle the posed questions very concentrated. Longer questionnaires often tend to provoke quick and inconsiderate answers from the participants of a study.

In order to achieve a distinct result, the questions have been deliberately compiled as tick off-questions. The advantage of this questionnaire consists in the fact that it can be filled and evaluated fast (by means of computer programs). Furthermore, unified answers increase the comparability and allow distinct comments. Open questions have not been used. The phrasing of answers to open questions requires a lot of time. Even more, open questions do not enable identical and therefore comparable results. Likewise, they would be much more time-consuming in regard of the evaluation.

The distribution of the questionnaires through the orthoptist turned out to be very positive. Through the presence of the orthoptist during the completion of the questionnaire, the default rate of not usable questionnaires is not worth mentioning. The participants of the study could immediately be instructed about insufficient or false completion of the questionnaire by the orthoptist. When providing different return options, for instance mail, fax or per post, the default rate would have to be estimated significantly higher. Because of the immediate control by the orthoptist, a smaller amount of questionnaires could also be distributed than would have been necessary through return options as mail, fax or per post.

The fact that a comparison of the results to other studies was not possible according to the listed circumstances under point 2.1.4 "Literaturrecherche" and under point 2.2 "Forschungsstand". Professional journals also merely refer to search items of the data base. When combining the different search items, a result can not be achieved. However, a correlation between prenatal and perinatal influences and strabism does exist in certain points, as the result of this study shows.

## 9. Literaturverzeichnis

Carreiro, J. (2011). *Osteopathie bei Kindern und Jugendlichen* (2. Aufl.). München: Elsevier, Urban & Fischer.

Lang, J. (2003). *Strabismus* (5. Aufl.). Bern: Huber.

Lomba, J. A. (2009). *Craniosacrale Osteopathie* (3. Aufl.). München: Pflaum.

Pschyrembel (2014). *Klinisches Wörterbuch* (266. Aufl.). Berlin: De Gruyter.

Sachs, L. (2004). *Angewandte Statistik* (11. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Sergueef, N. (1995). *Die Kraniosakrale Osteopathie bei Kindern*. Bad Kötzing: Verlag für ganzheitliche Medizin.

Sitzmann, F. C. (2007). *Pädiatrie* (3. Aufl.). Stuttgart: Thieme.

Stiefel, A., Geist, Ch. & Harder, U. (2013). *Hebammenkunde* (5. Aufl.). Stuttgart: Hippokrates.

Still, A. T. (2006). *The Philosophy and mechanical principles of Osteopathy* (Nachdr. der Ausg. 1902). Pähl: Jolandos