

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



Bachelorarbeit

Zu früh geboren – wenn der Start ins Leben umso wichtiger ist

Die Auswirkungen des Geburtsmodus - Spontangeburt versus
Sectio - auf das Outcome bei Frühgeburten in Bezug auf
Hirnblutungen und Mortalität

Räss Sandra, unterer Imm 9, 9050 Appenzell, S08258410

Steiner Laura, Urteilen 3, 8718 Schänis, S08257727

Departement: Gesundheit

Institut: Institut für Hebammen

Studienjahr: 2008

Eingereicht am: 20. Mai 2011

Betreuende Lehrperson: Dipl.-Psych. Katrin Oberndörfer,
dipl. Hebamme HF

Inhaltsverzeichnis

Abstract	1
1 Zu früh geboren – wenn der Start ins Leben umso wichtiger ist	2
2 Methodik	4
2.1 Literaturrecherche	4
2.2 Aufbau der Arbeit	5
3 Theoretische Grundlagen	6
3.1 Geburtsmodi	6
3.1.1 Spontangeburt.....	6
3.1.2 Sectio caesarea.....	7
3.1.3 Epidemiologie	8
3.1.4 Indikationen	8
3.1.5 Risiken der Spontangeburt.....	10
3.1.6 Risiken der Sectio caesarea.....	10
3.2 Frühgeburt	11
3.2.1 Definitionen	11
3.2.2 Inzidenz	12
3.2.3 Ätiologie.....	12
3.2.4 Folgen einer Frühgeburt.....	14
3.2.5 Mortalität und Prognose	17
3.2.6 Therapiemassnahmen bei drohender Frühgeburt	18
3.3 Hirnblutung.....	21
3.3.1 Einleitung und Definition.....	21
3.3.2 Epidemiologie	22
3.3.3 Ätiologie.....	22
3.3.4 Klinische Zeichen	24
3.3.5 Diagnostik.....	25
3.3.6 Prävention und Therapie	26
3.3.7 Prognose	26

4 Studien und deren Ergebnisse	28
4.1 Einleitung	28
4.2 Studie von Malloy, Onstad & Wright (1991)	29
4.2.1 Vorstellung der Studie	29
4.2.2 Ergebnisse	30
4.3 Studie von Riskin, Riskin-Mashiah, Lusky & Reichman (2004).....	32
4.3.1 Vorstellung der Studie	32
4.3.2 Ergebnisse	33
4.4 Studie von Deulofeut, Sola, Lee, Buchter, Rahman & Rogido (2005).....	34
4.4.1 Vorstellung der Studie	34
4.4.2 Ergebnisse	35
4.5 Studie von Muhuri, Mac Dorman & Menacker (2006)	36
4.5.1 Vorstellung der Studie	36
4.5.2 Ergebnisse	37
4.6 Studie von Riskin, Riskin-Mashiah, Bader, Kugelman, Lerner-Geva, Boyko & Reichman (2008)	39
4.6.1 Vorstellung der Studie	39
4.6.2 Ergebnisse	40
5 Diskussion	42
5.1 Einleitung	42
5.2 Kurze Zusammenfassung in Bezug auf die Fragestellung	42
5.3 Qualität der Studien	43
5.4 Interpretation der Ergebnisse.....	47
5.4.1 Interpretation allgemeiner Aussagen.....	47
5.4.2 Interpretation Geburtsmodus-Mortalität.....	49
5.4.3 Interpretation Geburtsmodus- IVH.....	51
5.5 Beantwortung der Fragestellung	51
6 Schlussfolgerung	53
6.1 Theorie-Praxis-Transfer	53
6.2 Forschungsbedarf	54
6.3 Reflexion.....	55

Literaturverzeichnis	56
A Abbildungsverzeichnis.....	60
B Tabellenverzeichnis	61
C Abkürzungsverzeichnis.....	62
D Glossar.....	63
E Eigenständigkeitserklärung	68
F Dank.....	69
Anhang	70

Abstract

Ziel In dieser Bachelorarbeit werden die Auswirkungen der Geburtsmodi auf das neonatale Outcome bei Frühgeborenen thematisiert. Dies in Bezug auf die intraventrikuläre Hämorrhagie und die Mortalität, da diese zu den schwerwiegendsten Komplikationen der Frühgeburtlichkeit zählen.

Hintergrund Unter Fachpersonen wird kontrovers über den optimalen Geburtsmodus bei Frühgeborenen diskutiert. Dadurch ist die evidenzbasierte Beratung der Eltern durch das Fachpersonal erschwert.

Methode Die Literaturrecherche erfolgte in den Datenbanken Medline via OvidSP und CINAHL, wodurch fünf passende Kohortenstudien gefunden wurden. Sie untersuchten alle den Einfluss der Geburtsmodi auf intraventrikuläre Hämorrhagie und/ oder Mortalität.

Ergebnisse Die Mehrheit der Studien sieht keinen Zusammenhang zwischen dem Geburtsmodus und dem neonatalen Outcome oder widersprechen sich in ihren Aussagen. Ausschliesslich beim Amnioninfektsyndrom wird die Sectioentbindung für ein besseres Outcome der Frühgeborenen empfohlen.

Schlussfolgerung Der Geburtsmodus hat keinen direkten Einfluss auf das neonatale Outcome. Ist die vorzeitige Beendigung der Schwangerschaft unumgänglich, müssen deshalb maternale, fetale und geburtshilfliche Faktoren gemeinsam betrachtet werden, um zum Wohle von Mutter und Kind eine Entscheidung fällen zu können. Zukünftig ist noch weitere Forschung nötig, um den optimalen Geburtsmodus für Frühgeborene zu bestimmen. Jedoch sollte in der Forschung auch ein Fokus auf die Erhaltung der Schwangerschaft gelegt werden.

Schlüsselwörter: intraventrikuläre Hirnblutung, Mortalität, Geburtsmodus, Frühgeburt

1 Zu früh geboren – wenn der Start ins Leben umso wichtiger ist

Laut dem Bundesamt für Statistik (2010) kamen 2009 in der Schweiz 7,4 % der lebendgeborenen Kinder vor der 37. SSW auf die Welt. Diese Kinder gelten als sogenannte Frühgeburten. 2008 ist nach dem Bundesamt für Statistik (2008) in der Schweiz erstmals eine präzise Erhebung der Frühgeburtsrate möglich gewesen, da erst seit 2007 das Gestationsalter im Rahmen der Geburtsmeldungen beim Zivilstandsamt erhoben wird. Iacovidou, Varsami und Syggellou (2011) erwähnen in ihrem Artikel über das neonatale Outcome bei Frühgeborenen, dass in den USA 11%, in Kanada 6.5% und in Europa 5-7% der Kinder zu früh zur Welt kommen. Global betrachtet beträgt gemäss Beck et al. (2010) die Frühgeburtsrate 2005 9.6%, wobei Afrika und Nordamerika die höchste Rate aufweisen. Laut Kiechle (2007) kann weltweit ein Anstieg der Frühgeburtsrate auf inzwischen etwa 13 Millionen Frühgeburten pro Jahr beobachtet werden.

Je nach Grund der Frühgeburtsbestrebungen gibt es für das Ungeborene zwei Arten das Licht der Welt zu erblicken: Zum einen die Spontangeburt und zum andern die Sectioentbindung. Wie die Autorinnen in ihrer Ausbildung immer wieder erfahren, diskutieren Fachleute kontrovers über die Vor- und Nachteile der jeweiligen Geburtsmodi. Die Meinungen von Pädiatern, Gynäkologen und Hebammen unterscheiden sich oft. Eine einheitliche und evidenzbasierte Aufklärung der werdenden Eltern ist schwierig, da genaue Richtlinien, auf die sich das Fachpersonal stützen könnte, meist fehlen. Die Autorinnen haben erlebt, dass sich die Frauen überfordert fühlen, eine Entscheidung über die Art ihrer Geburt alleine zu fällen, wenn beide Geburtsmodi infrage kommen. Deshalb wird die betreuende Hebamme als Fachperson von den Frauen nach ihrem eigenen Standpunkt gefragt. Hier sollte eine umfangreiche und kompetente Aufklärung mit evidenzbasiertem Wissen stattfinden. Zudem ist die Geburt sogleich der Anfang vom Leben – soll dieser nicht umso mehr bei Frühgeborenen optimal und mit dem Ziel des bestmöglichen Outcomes gestaltet werden können?

Enkin et al. (2000/2006) sind der Meinung, dass die Frage, welcher Geburtsmodus bei Frühgeborenen gewählt werden soll, eine der wichtigsten und zugleich die umstrittenste Entscheidung ist. Laut Böttcher (2006) haben zahlreiche

Faktoren einen Einfluss auf die Mortalität und Morbidität von Frühgeborenen. Es sei daher schwierig den Geburtsmodus als einzelner Faktor in seiner Bedeutung zu ermitteln.

Die Autorinnen sind sich dieser Komplexität der Entstehungen und Einflussfaktoren der Frühgeburtlichkeit bewusst. Sie werden versuchen die einzelnen Faktoren unabhängig voneinander zu beurteilen.

Ziel

Da sich, aus Erfahrung der Autorinnen, die Meinung der Fachleute über die Art der Geburt bei Frühgeborenen stark unterscheidet, möchten sie durch diese Arbeit evidenzbasiertes Wissen erlangen, zum einen um den Frühgeborenen den optimalen Start ins Leben zu ermöglichen und zum andern den werdenden Eltern unter Einbezug der jeweiligen Diagnose eine evidenzbasierte Beratung gewährleisten zu können.

Fragestellung

Der Wunsch, einem Frühchen die schonendste Ankunft ins Leben zu ermöglichen, leitet zur folgenden Fragestellung hin: „Was sind die Auswirkungen des Geburtsmodus auf das Outcome bei Frühgeburten, in Bezug auf Hirnblutungen und Mortalität?“

Definition Begriffe:

Geburtsmodus:	Spontangeburt versus Sectio
Frühgeburt:	Geburtsgewicht (GG) zwischen 500g und 1500g Gestationsalter (GA) von 24+0 bis 34+0 Schwangerschaftswochen (SSW)

2 Methodik

2.1 Literaturrecherche

Um die Fragestellung zu bearbeiten, wird die Form der Literaturübersicht gewählt. Es wird verschiedenste Fachliteratur mittels NEBIS ermittelt. Auch werden Studiumsunterlagen der ZHAW für die Erarbeitung der Grundlagen verwendet. In den Datenbanken Medline via OvidSP und CINAHL wird mit den Keywords „premature birth“, „delivery mode“, „Intraventricular hemorrhage“ und „neonatal outcome“ nach geeigneter Literatur gesucht. Das Keyword „premature birth“ sollte durch „very low birth weight“ ersetzt werden. Danach wird die Suche durch folgende Boolesche Operatoren eingegrenzt: „Intraventricular hemorrhage and delivery mode“, „delivery mode and neonatal outcome“ und „neonatal outcome and very low birth weight“. Von den erhaltenen Suchergebnissen können schon viele Studien aufgrund des nicht passenden Titels in Bezug auf die Fragestellung ausgeschlossen werden. Des Weiteren wird die Literatur insofern limitiert, dass nur Studien in englischer Sprache verwendet werden und der Schwerpunkt auf Literatur ab 1990 gesetzt wird. Die Studienpopulation besteht aus Frühgeborenen mit einem Gewicht zwischen 500-1500g und geboren zwischen der 24+0 und 34+0 SSW. Die verbliebenen Studien werden anhand des Abstracts noch konkreter auf die Relevanz, bezüglich der Fragestellung geprüft. Anschliessend werden diese auf ihre Evidenz hin geprüft. Diese kritische Beurteilung der Studien wird mit Hilfe der Kriterien von Stahl (2008) und Law et al. (1998) durchgeführt. Die Autorinnen wählen bewusst zwei verschiedene Formulare für eine kritische Besprechung von quantitativen Studien. Somit konnten die Studien möglichst umfangreich kritisch bewertet werden, wodurch fünf qualitativ hochwertige Studien gefunden wurden.

2.2 Aufbau der Arbeit

In der Einleitung wurde bereits die Aktualität und Relevanz der Fragestellung thematisiert. Im folgenden Kapitel wird auf die theoretischen Grundlagen eingegangen. Indikationen und Risiken der verschiedenen Geburtsmodi, Sectio und Spontangeburt, werden beschrieben. Dem folgt eine umfassende Beschreibung der Frühgeburtlichkeit, wobei der Fokus auf den Folgen und der Prognose einer Frühgeburt liegt. Aufgrund der noch unreifen Organe durch die zu frühe Beendigung der Schwangerschaft entstehen verschiedene für Frühgeborene typische Krankheitsbilder. In den Studien werden hauptsächlich die Hirnblutungs- und Mortalitätsrate als Outcomevariabel gemessen. Deshalb wird am Ende des theoretischen Teils noch detailliert auf das Krankheitsbild der Hirnblutung eingegangen.

Im Hauptteil werden die ausgewählten Studien vorgestellt und deren Ergebnisse präsentiert.

In der Diskussion wird nach einer kurzen Zusammenfassung der Hauptaussagen Bezug auf die Güte der Studien genommen, dem folgen die kritische Beleuchtung der Ergebnisse und die Verknüpfung mit der Theorie. Anschliessend wird die Fragestellung beantwortet.

Im Schlussteil sind der Theorie-Praxis-Transfer, der Forschungsbedarf und eine kurze Reflexion aufgeführt.

3 Theoretische Grundlagen

3.1 Geburtsmodi

3.1.1 Spontangeburt

Eröffnungsperiode

Die Zeit vom Wehenbeginn bis zur vollständigen Eröffnung des Muttermundes wird als Eröffnungsperiode definiert. Die Wehentätigkeit führt zur Erweiterung des unteren Teils der Gebärmutter, zur vollständigen Eröffnung des Muttermundes (10 cm) und zum Tiefertreten des Kindes im Geburtskanal. Der Beginn der Geburt ist allerdings schwierig zu erkennen, da der Übergang der Schwangerschafts- zu den Geburtswehen oft fliessend ist. Die Dauer der Eröffnungsphase ist individuell. Bei einer Primipara dauert sie durchschnittlich 7.7 Stunden, bei einer Multipara 5.6 Stunden (Schneider, Husslein & Schneider, 2006).

Austreibungsperiode

Die Austreibungsperiode beginnt mit der vollständigen Eröffnung des Muttermundes und wird mit der Geburt des Kindes beendet. Bei einer Primipara dauert die Austreibungsperiode durchschnittlich 54 Minuten und sollte die Dauer von zwei Stunden nicht überschreiten. Bei einer Multipara dauert diese Phase durchschnittlich 18 Minuten. Hier wird eine Maximaldauer von einer Stunde empfohlen (Schneider et al., 2006). Die Wehenintensität nimmt stark zu – es treten bis zu fünf Wehen pro zehn Minuten auf (Huch & Jürgens, 2007).

Nachgeburtsperiode

Die Nachgeburtswehen führen zur Lösung und anschliessend zur Ausstossung der Plazenta (Schneider et al., 2006). Die Vollständigkeit der Plazenta und der Eihäute ist von enormer Bedeutung, weshalb diese von der Hebamme oder dem Arzt nach deren Ausstossung untersucht wird. Eine Unvollständigkeit kann zu starken postpartalen Blutungen oder Infektionen im Wochenbett führen (Huch et al., 2007).

3.1.2 Sectio caesarea

Bei einer Sectio caesarea erfolgt die Geburt abdominal operativ durch Laparotomie und Hysterotomie (Maass & Weigel, 2009).

Es werden folgende sechs Formen unterschieden:

Elektive oder primäre Sectio

Die abdominelle Schnittentbindung wird vor dem Einsetzen zervixwirksamer Eröffnungswehen oder vor einem Blasensprung durchgeführt (Maass et al., 2009).

Primär indizierte sekundäre Sectio

Die Durchführung der Schnittentbindung erfolgt nach Geburtsbeginn bei zuvor gegebener Sectioindikation (Maass et al., 2009).

Sekundäre Sectio

Die Schnittentbindung ist nach Beginn der Eröffnungswehen bei mütterlicher und/ oder kindlicher Gefährdung während der Geburt indiziert (Maass et al., 2009).

Eilige Sectio

Die Schnittentbindung sollte möglichst sofort erfolgen, da die Gefährdungsmomente von Mutter und Kind nicht dauerhaft behoben werden können. Ziel ist es, das Kind vom Entscheid zur Sectio an in weniger als 30 Minuten zu entbinden (Maass et al., 2009).

Notsectio

Eine akute, nicht behebbare Gefährdung von Mutter und/ oder Kind erfordert eine sofortige Entbindung. Ziel ist es, die Sectio vom Entschluss der Durchführung bis zur Entwicklung des Kindes (sog. EE-Zeit) in maximal 20 Minuten durchzuführen (Maass et al., 2009).

Wunschsectio

Die Durchführung der Schnittentbindung basiert auf dem Verlangen der Schwangeren ohne jegliche geburtshilfliche Indikation. Oft spielen Geburtsängste der Frau in ihrer Entscheidung gegen die Spontangeburt eine grosse Rolle (Maass et al., 2009).

3.1.3 Epidemiologie

Weltweit ist die Sectiorate massiv angestiegen. In vielen europäischen Ländern hat sie bereits die 30% Marke überschritten (Hirrlinger, 2009). In der Schweiz betrug die Sectiorate im Jahre 1998 beispielsweise noch 22.7%. 2004 waren es schon 29.2% und im Jahre 2009 stieg sie bis auf 32.8% an (Bundesamt für Statistik [BfS], 2010). 1985 postulierte die WHO einen Sectioanteil von 15%. Damit ist die durchschnittliche derzeitige Sectiorate in Europa doppelt so hoch (Hirrlinger, 2009).

3.1.4 Indikationen

Indikationen zur primären Sectio

In einigen Situationen ist die primäre Sectio die einzig sinnvolle Möglichkeit, ein Kind auf die Welt zu holen, da eine Spontangeburt für Mutter und/ oder Kind gefährlich bis unmöglich ist. Plazentare Gründe, die zur primären Sectio führen, sind Plazenta praevia totalis und partialis, sowie die vorzeitige Plazentalösung. Zudem spielt die Lage des Kindes eine wichtige Rolle bei der Wahl des Geburtsmodus. Die Querlage stellt eine klare Indikation für die Sectio dar, die Beckenendlage (BEL) wird je nach Richtlinien des Krankenhauses spontan oder per Sectio entbunden. Auch bei Zwillingen unterscheiden sich die Richtlinien der Krankenhäuser. Voraussetzung für eine Spontangeburt bei allen ist jedoch die Schädellage (SL) des ersten Geminus. Höhergradige Mehrlinge werden immer per Sectio entbunden. Maternale Gründe für die Wahl zur Sectio sind Erkrankungen in der Schwangerschaft (schwere Präeklampsie und HELLP-Syndrom), sowie Uterusanomalien, welche ein Geburtshindernis darstellen und St. n. mehrfachen Operationen am Uterus. Auch psychische Ursachen können eine Indikation für eine Sectio

sein, dazu gehören mehrheitlich Geburtsängste der Mutter und die Angst vor Sexualstörungen. Zu den fetalen Gründen gehören verschiedene Fehlbildungen (u.a. Omphalozelen und Herzvitien), intrauterine Wachstumsretardierung mit schwerer Kreislaufdepression, aber auch die Gefährdung durch eine vaginale Geburt bei mütterlichem HIV und Genitalherpes. Abschliessend ist das absolute Kopf-Becken-Missverhältnis eine unmögliche Voraussetzung für eine Spontangeburt (Geist, Harder & Stiefel, 2007; Krause, 2004).

Indikationen zur sekundären Sectio

Nach Abwägung der geburtsmedizinischen Risiken für Mutter und Kind durch eine bzw. mehrere Fachpersonen erfolgt meist der Entscheid für eine sekundäre Sectio aufgrund einer oder mehrerer Indikationen.

Bei einem protrahiertem Geburtsverlauf sowie einem Geburtsstillstand, meist in Zusammenhang mit einer intrauterinen Hypoxie oder drohenden intrauterinen Asphyxie, wird das Kind per sekundärer Sectio entbunden. Zu den weiteren Gefahren für den Feten gehört die Frühgeburtlichkeit vor der 32. SSW. Eine pathologische Cardiotokographie (CTG) und eine pathologische Dopplersonographie zählen zu weiteren Indikationen. Maternale Gründe stellen die Präeklampsie, das HELLP-Syndrom, ineffektive Wehentätigkeit, sekundäre Wehenschwäche und Erschöpfung der Frau dar. Zudem ist die sekundäre Sectio indiziert, wenn bei einer tief sitzenden Plazenta eine Blutung auftritt, wie auch bei einem drohenden Amnioninfektsyndrom (AIS) (Geist et al., 2007; Krause, 2004).

Indikationen zur Notsectio

In bestimmten Situationen ist die Notsectio die einzige Möglichkeit, das Leben und die Gesundheit von Mutter und/ oder Kind zu retten. Gründe für eine sofortige Entbindung sind Verdacht auf eine Uterusruptur, sowie eine diagnostizierte Uterusruptur. Zusätzlich sind vorzeitige Plazentalösung, fetale Bradykardie und nachgewiesene Azidose, Nabelschnur- oder Extremitätenvorfall, eklamptischer Anfall und schweres HELLP-Syndrom Indikationen für eine Notsectio (Maas et al., 2009; Krause, 2004).

3.1.5 Risiken der Spontangeburt

Maternale Risiken

Nach einer Spontangeburt ist für die Mutter ein kurzzeitiger Nachteil in Bezug auf die Harn- & Stuhlinkontinenz zu verzeichnen. Langfristig besteht kein grösseres Risiko. Der Blutverlust nach Spontangeburt ist geringer, die Verwendung von Blutkonserven allerdings vermehrt (Arabin, 2009).

Fetale Risiken

Bei einer Spontangeburt treten beim Feten im Vergleich zur elektiven Sectio vermehrt intracranielle Blutungen auf. Nur eins von 2750 Neugeborenen nach primärer Sectio erkrankt an einer Hirnblutung. Nach einer Spontangeburt ist es eins von 1900. Nach einer Notsectio hingegen erkrankt sogar eins von 900 Kindern an einer Hirnblutung (Arabin, 2009).

3.1.6 Risiken der Sectio caesarea

Maternale Risiken

Die Sectio ist nach wie vor die gefährlichste Entbindungsart für die Mutter. Perioperativ kommt es am Häufigsten zu Narkosezwischenfällen, Verletzungen der Harnblase und erhöhtem Blutverlust. Des Weiteren führt die Sectio postoperativ oft zu mehr Schmerzen und einer erhöhten physischen Beeinträchtigung. Das Auftreten von Harnwegs- und Wundinfektionen, Thromboembolien und einer Sepsis sind weitere Komplikationen. In seltenen Fällen ist aufgrund einer starken, nicht zu stillenden Blutung eine Hysterektomie notwendig.

Zu den häufigsten Spätfolgen einer Sectio zählen die sekundäre Sterilität, Verwachsungen im Bauchraum und Narbenendometriose. Bei Folgeschwangerschaften besteht eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Plazenta praevia, eine Plazentation im Narbengewebe, eine vorzeitige Plazentalösung und eine Totgeburt. Da die Gefahr einer Uterusruptur (vermehrt im alten Narbengewebe) nach vorausgegangener Sectioentbindung besteht, erfolgt häufig eine Re-Sectio. Nicht zu unterschätzen ist das psychische Defizit aufgrund des fehlenden „natürlichen“ Geburtserlebnisses (Geist et al., 2007; Arabin, 2009).

Fetale Risiken

Die Geburt per Sectio stellt auch einige Risiken für das Kind dar.

Anpassungsvorgänge unter der Geburt sind deutlich minimiert oder fallen aus. Vor allem die fetale Adrenalinausschüttung, die unter der Geburt stattfindet, wird bei einer Sectio um das zehnfache verringert. Auch weisen diese Kinder geringere Glukosewerte im Blut auf. Das Fruchtwasser in den Lungen wird weniger absorbiert. Aufgrund dessen entstehen während der primären Adaptation vermehrt Atemprobleme, wodurch sich die niedrigeren Apgarwerte nach der Geburt erklären lassen. Auch können die Geburtshelfer das Kind während der Operation und der Entwicklung durch Schürfungen, Schnitte oder sogar Knochenbrüche verletzen. Dies ist jedoch selten der Fall. Häufiger treten Adaptionsstörungen, wie auch Stillschwierigkeiten aufgrund einer durch die Operation gestörten Bondingphase auf (Geist et al., 2007).

3.2 Frühgeburt

3.2.1 Definitionen

Für das genaue Verständnis der Frühgeburt sind gewisse Definitionen notwendig.

Unter einer Frühgeburt versteht man eine Beendigung der Schwangerschaft vor der Vollendung der 37. SSW postmenstruell (World Health Organization [WHO], 2006).

Kinder mit niedrigem Geburtsgewicht werden folgendermassen eingeteilt:

- <2500 g = low birth weight (LBW) (WHO, 2006)
- <1500 g = very low birth weight (VLBW) (Illing, Salis & Strahleck, 2008)
- <1000 g = extremely low birth weight (ELBW) (Illing et al., 2008)

3.2.2 Inzidenz

In der Schweiz kommen jährlich etwas mehr als 7% der lebendgeborenen Kinder vor der Vollendung der 37. SSW zur Welt. Wobei es zwischen der 22.-31. SSW nur gerade 1% sind. Eindrücklich dabei ist der Vergleich der Einlings- und Mehrlingsgeburten. Nur 5,8% der Einlinge wurden im Jahre 2009 zwischen der 22.-36. SSW geboren. Hingegen erblickten 57% der Mehrlinge in dieser Zeitspanne das Licht der Welt (BfS, 2010).

In den meisten westlichen Ländern Europas beträgt die Rate der Frühgeburten 7-8%. Die USA verzeichnet eine deutlich höhere Rate von 12%. In einzelnen skandinavischen Ländern kommen nur ungefähr 5% der Kinder zu früh zur Welt. Die Frühgeburtenrate nimmt weltweit nicht ab, sondern eher sogar zu (Beinder, 2007).

3.2.3 Ätiologie

Die Ursachen der Frühgeburt sind vielfältig. In der Mehrheit der Fälle können ein oder mehrere ätiologische Faktoren für die Frühgeburtslichkeit gefunden werden. Bei ungefähr einem Drittel aller Frühgeburten lässt sich aber keine Ursache für die zu früh beendete Schwangerschaft ermitteln. Es ist aber wichtig, nach allfälligen Gründen zu suchen, da einige davon weiterwirken können und deshalb eine spezielle Therapie des Frühchens erfordern (Illing et al., 2008).

Bei der Ätiologie von Frühgeburten muss die medizinisch indizierte und die spontane Frühgeburt unterschieden werden. Unter einer medizinisch indizierten Frühgeburt versteht man eine Beendigung der Schwangerschaft aufgrund maternaler oder fetaler Gefährdung, also aus medizinischer Sicht notwendig. Sie umfasst ungefähr 30-40% aller Frühgeburten. Die spontane Frühgeburt ist auf die vorzeitige Wehentätigkeit oder den vorzeitigen Blasensprung zurückzuführen. Sie beinhaltet 60-70% der zu früh beendeten Schwangerschaften (Zimmermann, 2006).

Nachfolgend sind unterschiedliche Risikofaktoren und Ursachen für die Frühgeburtslichkeit aufgeführt. Sie werden in maternale, fetale, plazentare und allgemeine Faktoren eingeteilt.

Maternale Faktoren (Illing et al., 2008; Zimmermann, 2006)

- Zervixinsuffizienz
- Gestose (Präeklampsie, HELLP)
- Pränatale Infektionen (z.B. Zytomegalie)
- Vorbestehende Hypertonie
- Vaginale Blutung
- Gynäkologische Vorerkrankungen (Operationen an Zervix oder Uterus, Myome)
- Anomalien des Uterus
- Starker Nikotin-, Alkohol- oder Drogenabusus
- Allgemein- und Ernährungszustand (Schwere Anämie, geringer BMI)
- St. n. Spät-Abort/ Frühgeburt
- St. n. IUFT oder Fehlbildungen
- Kurzer Geburtsabstand (<1 Jahr)
- Lebensalter (<16 Jahren häufiger)
- Parität (bei Primiparae etwas häufiger)
- Ethnizität (erhöhtes Risiko bei dunkelhäutigen Frauen)
- Niedriger sozioökonomischer Stand und geringe Schulbildung, Arbeitslosigkeit

Fetale Faktoren (Illing et. al., 2008; Zimmermann, 2006)

- Mehrlinge
- kongenitale Fehlbildungen
- IUGR

Plazentare Faktoren (Illing et. al., 2008; Zimmermann, 2006)

- Plazentainsuffizienz
- Anomalien der Plazenta
- Plazenta praevia

Allgemeine Faktoren (Illing et. al., 2008; Zimmermann, 2006)

- Psychische Ursachen (Stress, Depression)
- Physischer Stress
- Klimawechsel, Reisen
- Unfälle
- verfrühter vorzeitiger Blasensprung (PPROM)
- Polyhydramnion

3.2.4 Folgen einer Frühgeburt

Die Folgen einer Frühgeburt äussern sich in der Unreife verschiedener Organe. Einen grossen Einfluss hat der Zeitpunkt der Geburt, also in welcher Schwangerschaftswoche das Frühgeborene geboren wird. Ab der 35. SSW kann man davon ausgehen, dass die meisten Organfunktionen ohne grössere Probleme auf normale Weise in Gang kommen. Kinder, die vor der 32. SSW auf die Welt kommen, bereiten sehr viel grössere Schwierigkeiten und entwickeln sehr häufig Komplikationen. Nach der Geburt stehen vorerst die Funktion von Kreislauf und Lunge im Zentrum des Interesses. Die Unreife der anderen Organe kann aber auch Störungen verursachen, welche sich oft gegenseitig verstärken (Illing et al., 2008).

Kreislauf

Beim Feten im Uterus funktioniert der Kreislauf anders als beim Neugeborenen nach der Geburt. Mit dem ersten Atemzug verändern sich die Druckverhältnisse im Herzen, was zur Schliessung des Foramen ovale führt. Die Lunge im Mutterleib dient noch nicht der Aufnahme und Abgabe von Sauerstoff. Sie muss daher nur mit wenig Blut zur Entwicklung und Aufrechterhaltung des Gewebes versorgt werden. Die Mehrheit des Blutes aus der Pulmonalarterie fliesst über den Ductus arteriosus in die Aorta und somit in den restlichen Teil des Körpers. Nach der Geburt ist der offene Ductus arteriosus überflüssig und verschliesst sich innerhalb von Stunden bis wenigen Tagen von allein (Kinderherzzentrum Schleswig-Holstein, 2010). Wird ein Kind vor der 34. SSW geboren, ist der Ductus arteriosus allerdings noch nicht bereit, sich auf den Reiz der Geburt hin zu schliessen, so dass er

bei sehr unreifen Kindern häufig offen bleibt. Als Folge davon kann sich eine teils erhebliche Herzinsuffizienz mit Rückwirkungen auf andere Organe entwickeln (Illing et al., 2008).

Atemsystem

Die Unreife des Atemsystems zeichnet sich mit dem Auftreten des Atemnotsyndroms (ANS) aus. Vor der 30. SSW entwickeln über 90% der Frühgeborenen ein ANS, wobei es nach der 34. SSW nur noch 10% sind (Illing et al., 2008).

Das ANS wird durch einen Mangel an Surfactant verursacht, der zu einem Kollaps des Lungengewebes und zu einem erhöhten Atemwegswiderstand führt. Zudem kann die Surfactantsynthese und -wiederaufbereitung durch einen pathologischen pH-Wert, Stress und eine unzureichende Lungenperfusion gehemmt werden. Das ANS wird durch eine Asphyxie verschlechtert und ist die häufigste Ursache für eine respiratorische Insuffizienz beim Frühgeborenen (Coad & Dunstall, 2007).

Auch ein behandeltes ANS kann eine Sauerstoffunterversorgung anderer Organe zur Folge haben. Ein schweres ANS führt zu einem hohen Durchflusswiderstand in den Lungen, was Rückwirkungen auf das Herz hat. Dies verstärkt die Tendenz, dass sich der Ductus arteriosus nicht schliesst oder sich sogar wieder öffnet (Illing et al., 2008).

Temperaturregulation

Die Regulation der Temperatur funktioniert bei Frühgeborenen noch nicht so zuverlässig. Eine nur kurzzeitige Unterkühlung verstärkt das ANS wesentlich. Überwärmung hingegen führt zu einem erhöhten Kalorienumsatz und zu verstärktem Flüssigkeitsverlust durch Verdunstung (Illing et al., 2008).

Verdauungssystem

Die Unreife des Darms führt zu einer verminderten Verdauungsfähigkeit. Dadurch entsteht eine wesentlich geringere Toleranz gegenüber der Nahrungszufuhr und der Nahrungszusammensetzung. Zudem ist der Darm anfälliger für Infektionen und Durchblutungsstörungen (Illing et al., 2008).

Nieren

Die Regulationsfähigkeit der Nieren ist durch die noch geringere Konzentrationsfähigkeit stark eingeschränkt. Schwankungen im Wasserhaushalt können fast nicht ausgeglichen werden. Der Flüssigkeitsverlust ist genau so gefährlich wie ein Flüssigkeitsüberschuss (Illing et al., 2008).

Leber

Da die Leber noch sehr unreif ist, besteht die grössere Gefahr, eine behandlungsdürftige Hyperbilirubinämie zu entwickeln. Aufgrund der durchlässigeren Bluthirnschranke steigt das Risiko für einen Kernikterus zusätzlich. Nicht nur die Unreife, sondern auch die geringere Grösse der Leber ist von wichtiger Bedeutung, da die Speicherkapazität niedriger ist (Illing et al., 2008).

Haut

Die Haut der Frühgeborenen ist sehr dünn und durchsichtig. Sie besitzt kein subkutanes Fettgewebe, ist sehr permeabel und absorbiert alles. Frühgeborene sind deshalb besonders empfindlich auf Verletzungen, Verbrennungen und die Absorption von Medikamenten (Meier Schiffer, 2009).

Immunsystem

Frühgeborene sind den Bakterien mehr oder weniger hilflos ausgeliefert, da sie praktisch keine Abwehrfunktionen besitzen. Das Immunsystem, vor allem bei sehr kleinen Frühgeborenen, ist so unreif, dass eine fast sterile Umgebung notwendig ist (Illing et al., 2008).

3.2.5 Mortalität und Prognose

Peripartale Mortalität

Im Jahre 2009 starben 603 von 1000 Frühgeborenen, mit einem Gestationsalter von 22-27 Schwangerschaftswochen, unter der Geburt oder noch vor dem 7. Lebenstag. Zwischen der 28.-31. SSW waren es 131.8 und zwischen der 32.-36. nur noch 17.4 Frühgeborene (BfS, 2010).

Neonatale Mortalität

Von 1000 Lebendgeburten zwischen der 22.-27. SSW starben 2009 458.2 vor dem Erreichen des 28. Lebensstages. 44.1 Kinder geboren in der 28.-30. SSW starben an den Folgen deren unreifen Organe. Zwischen der 32.-36. SSW waren es noch 4.2 (BfS, 2010).

Prognose

Statistischen Auswertungen ist zu entnehmen, dass die Überlebensrate von Frühgeborenen in den letzten Jahrzehnten konstant angestiegen ist (Huch et al., 2007). Während aber die neonatale Mortalitätsrate in den letzten 30 Jahren gesunken ist, ist die Morbiditätsrate beinahe gleich geblieben (Iacovidou et al., 2011).

3.2.6 Therapiemassnahmen bei drohender Frühgeburt

Allgemeine Massnahmen

- körperliche Schonung
- Beckenhochlagerung
- Verlegung in ein Zentrumsspital (Krähenmann, 2009)

Tokolyse

Liegt eine Frühgeburtsbestrebung in Form einer vorzeitigen Wehentätigkeit vor, gehört die Tokolyse zur einzigen therapeutischen Massnahme, die die Schwangerschaft eventuell kurzzeitig zu verlängern vermag (Schneider et al., 2006). „Eine vorzeitige Wehentätigkeit liegt vor, wenn schmerzhaft palpable, länger als 30 Sek. dauernde und häufiger als 3x pro 30 Min. auftretende Kontraktionen vorhanden sind und gleichzeitig eine Zervixverkürzung und/oder -eröffnung vorliegt“ (Zimmermann, 2006, S.4.5.4).

Es gibt eine Menge Mechanismen, die sich an einer Kontraktion des Myometriums beteiligen. Entsprechend dieser Vielfalt gibt es unterschiedlich wirksame Substanzen zur Behandlung vorzeitiger Kontraktionen. Dazu zählen: „Betaadrenerge Rezeptoragonisten, Oxytocin-Antagonisten, Kalziumblocker, Stickoxid Donatoren, Prostaglandin Synthetasehemmer, Magnesiumsulfat“ (Schüssler, 2007). Die Therapie der vorzeitigen Wehentätigkeit mit Tokolytika ist fast ausschliesslich als symptomatisch und nur in sehr seltenen Fällen als kausal zu betrachten. Was sich aus dieser Vielfalt an Stoffklassen erahnen lässt und eine Umfrage bei Professoren von Kliniken aus Deutschland und der Schweiz zeigen, unterscheiden sich die Richtlinien und das Mittel der Wahl der entsprechenden Kliniken. Dies widerspiegelt die frustrierende Situation und wie sehnlich Kliniker sich bessere Strategien der Prävention von vorzeitigen Wehen wünschen (Schüssler, 2007).

Nachfolgend (siehe Tabelle 1) ist ein Beispiel für die Anwendung von Tokolytika des Universitätsspitals Zürich aufgeführt (Zimmermann, 2006):

Tabelle 1

Tokolytika am Universitätsspital Zürich

TOKOLYTIKUM	Nifedipin (Kalziumantagonist) 1. Mittel der Wahl:	Atosiban (Oxytocin-Antagonist)	Hexoprenalin (Betamimetika)
Handelsname	Adalat®	Tractocile®	Gynipral®
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • orale Gabe • Aufklärung über off-label-use 	<ul style="list-style-type: none"> • intravenöse Gabe • sehr teuer 	<ul style="list-style-type: none"> • intravenöse Gabe
Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Tachykardie • Herzklopfen • BD-Abfall • Kopfschmerzen • Hautausschlag • Atemprobleme 	<ul style="list-style-type: none"> • Übelkeit • Kopfschmerzen • Schwindel • Hitzewallungen • Erbrechen • Tachykardie • Hypotonie • Hyperglykämie • Fieber • Juckreiz • Hautausschlag • Blutung 	<ul style="list-style-type: none"> • Tachykardie • BD-Abfall • Blähungen • Obstipation durch Erschlaffung der glatten Darmmuskulatur • Ödeme, vor allem Lungenödem, unter gleichzeitiger LRI mit Betamethason
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Herzpatienten • Präexistente Hypotonie • Gleichzeitige Betamimetika-Therapie 	<ul style="list-style-type: none"> • ausschliesslich Atosiban-Allergie 	<p>Absolut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positive Flüssigkeitsbilanz von >500ml/12h • Schwer einstellbarer Diabetes mellitus • Gleichzeitige Bluttransfusion (Lungenödem) • Florides Ulcus pepticum • Floride Tuberkulose <p>Relativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klinisch gut eingestellter Diabetes mellitus • Hypertensive Erkrankungen in der SS (HES)
Allgemeine Kontraindikationen für eine Tokolyse	<ul style="list-style-type: none"> • intrauterine Infektion • nicht überlebenschfähige fetale Fehlbildungen oder IUFT • mütterliche Indikation zur SS-Beendigung (z.B. schwere PE) • kindliche Indikation zur SS-Beendigung (z.B. drohende fetale Asphyxie) • >34 SSW 		

Lungenreifungsinduktion (LRI)

Randomisierte Studien belegten bereits vor Jahren, dass die LRI die Morbidität des Neugeborenen hinsichtlich dem ANS um die Hälfte reduziert. Zusätzlich konnte die Inzidenz von schweren intraventrikulären Hirnblutungen (IVH) und anderen Komplikationen, wie die nekrotisierende Enterokolitis verringert werden. Insgesamt kann diese mütterliche Glucocorticoidapplikation die fetale Mortalität um 50% senken.

Bis vor kurzem bestand hinsichtlich der Dosierung und dem sinnvollen Abstand zwischen den Applikationen Uneinigkeit in der Literatur. Deshalb wird ein Expertenbrief veröffentlicht, um eine einheitliche, evidenzbasierte Empfehlung bezüglich der LRI abzugeben. Daraus ist zu entnehmen, dass bei einer drohenden Frühgeburt zwischen der 24+0 und der 33+6 SSW eine Gabe von 2 x 12 mg Betamethason intramuskulär im Abstand von 24 Stunden empfohlen wird. In Einzelfällen und je nach klinischer Situation kann die LRI bereits einige Tage vor der 24+0 SSW durchgeführt werden (Surbek, Drack, Irion, Nelle & Hösli, 2009).

Cerclage der Zervix oder totaler Muttermundverschluss (TMMV)

Die Cerclage hat ein rein mechanisches Ziel. Neue Untersuchungen ergaben, dass eine Cerclage nur in Hochriskioschwangerschaften mit mehr als drei Frühgeburten auf Grund einer Zervixinsuffizienz medizinisch indiziert ist und die Frühgeburtslichkeit verringern kann. Der totale Muttermundverschluss dient dem Schutz des Uteruscavums vor dem Eindringen von Bakterien. Der Stellenwert ist jedoch unklar. Die Erfahrungen sind gut, wurden aber nie randomisiert erhoben (Zimmermann, 2006).

3.3 Hirnblutung

3.3.1 Einleitung und Definition

Eine Hirnblutung, auch intracranielle Blutung genannt, ist eine gefürchtete Komplikation bei unreifen Frühgeborenen. Die Blutung kann an verschiedenen Stellen und durch verschiedene Mechanismen erfolgen (Illing et al., 2008).

Primär können folgende verschiedene intracranielle Blutungstypen voneinander abgegrenzt werden (Hofmann, Deeg & Hoyer, 2005):

- epidurale Blutungen: Hämatom zwischen Schädelknochen und Dura mater
- subdurale Blutung: Hämatom zwischen Dura mater und Arachnoidea
- subarachnoideale Blutungen: Hämatom unter der Arachnoidea
- intrazelebelläre Blutung: Hämatom im Kleinhirn
- peri- und intraventrikuläre Blutungen: Hämatom neben und in den Ventrikeln

Der wichtigste und häufigste Typ der Hirnblutung bei allen vor der 32. SSW geborenen Kindern ist die peri- und intraventrikuläre Hirnblutung (Schneider et al., 2006). Diese IVH tritt auch bei reifen Neugeborenen auf. Die Autorinnen gehen in dieser Bachelorarbeit aber ausschliesslich auf die IVH der Frühgeborenen ein - dies aus folgenden Gründen: Es handelt sich beim Frühgeborenen mit der germinalen Matrixblutung um einen anderen Pathomechanismus als beim reifen Neugeborenen (Mayatepek, 2007). Zudem haben 80-90% aller Hirnblutungen bei Frühgeborenen ihren Ursprung in der Germinalmatrix, die unmittelbar neben den Ventrikeln liegt (Hofmann et al., 2005).

3.3.2 Epidemiologie

Zur Hochrisikogruppe für IVH gehören Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht von weniger als 1500g (VLBW) und einem Gestationsalter unter der 32. SSW. Das Risiko für eine IVH sinkt mit steigendem Gestationsalter. Das heisst, je jünger und unreifer die Kinder auf die Welt kommen, desto häufiger treten Hirnblutungen auf (Mayatepek, 2007). In der 25. SSW sind 50%, in der 26. SSW 38 % und in der 28. SSW nur noch 20% aller Frühgeborenen betroffen (Muntau, 2009).

Sehr schwere Hirnblutungen werden am häufigsten bei sehr unreifen Frühgeborenen, die vor der 28. SSW mit einem Geburtsgewicht unter 1000g geboren werden, diagnostiziert.

Mehr als 90% der IVH bei Frühgeborenen treten jedoch unabhängig von Gestationsalter und Reife, in den ersten 72 Lebensstunden auf (Hofmann et al., 2005). "50% der Blutung treten am 1. Lebenstag, 25% am 2. und weitere 15% am 3. Lebenstag auf. In 20-40% der Fälle kommt es zu einer Zunahme der initialen Blutung, die nach 3-5 Tagen ihr Maximum erreicht hat" (Hofmann et al., 2005, S. 86).

3.3.3 Ätiologie

Die Ursachen für die Entstehung einer Hirnblutung bei Frühgeborenen sind sehr vielfältig. Einen wesentlichen Auslöser für eine Blutung stellt die besondere Gefässanatomie im Zentralnervensystem (ZNS) des unreifen Frühgeborenen dar (Robel-Tillig, 2010).

Die Unreife besteht im Vorhandensein einer strukturellen Gegebenheit, die sich zum Zeitpunkt der Geburt normalerweise fast vollständig zurückgebildet hat. Es ist die Rede von der germinalen Matrix, einer subependymalen Keimregion. Sie besteht aus reich vaskularisierten neuroepithelialen Zellen und liegt periventrikulär in der lateralen Wand der Seitenventrikel (lateral des Plexus chorioideus). Die Gefässe der Germinalmatrix weisen eine anatomische Besonderheit auf: Es besteht ein direkter Übergang der Arteriolen in die Venolen, ohne Zwischenschaltung von Kapillaren. Zudem ist dieses unreife vaskuläre Netzwerk mit nur einer einzigen Endothelschicht ausgekleidet (Hofmann et al., 2005).

Die grösste Vulnerabilität der Germinalmatrix besteht zwischen der 22. und 28. SSW. Bis zur 32. SSW hat dann bereits eine weitgehende Involution der Germinalmatrix stattgefunden. Auch in den ersten drei Tagen postpartum ist sie sehr empfindlich (Muntau, 2009).

Aufgrund der oben beschriebenen anatomischen Besonderheiten kommt es bei folgenden Risikofaktoren sehr leicht zur Ruptur der Gefässe und damit zu einer Blutung (Hofmann et al., 2005; Muntau, 2009; Illing et al., 2008):

- Asphyxie/ Hypoxie
- Ischämie
- drastische Blutdruckschwankungen
- fehlende Autoregulation der Hirndurchblutung
- Gerinnungsprobleme (Faktor-VIII-Mangel, Isoimmunthrombozytopenie)
- Adaptationsstörungen mit intensiven Reanimationsmassnahmen
- Verletzung am Gehirn durch traumatische Entbindung
- Infektionen

Weitere bedeutsame Faktoren (Robel-Tillig, 2010)

- schwerwiegende intrauterine Wachstumsretardierungen
- Präeklampsie
- hämodynamische Erkrankung der Mutter

Um das Ausmaß der Hirnblutung festzulegen, gibt es eine Einteilung der Blutungen in verschiedene Schweregrade.

In der Neonatologie wird am häufigsten die Klassifikation der zerebralen Blutung von Papile (siehe Tabelle 2) verwendet (Robel-Tillig, 2010).

Tabelle 2

Klassifikation der zerebralen Blutung des Frühgeborenen nach Papile

Schweregrad	Lokalisation
Grad I	Subependymale Blutung (isolierte Blutung in die germinale Matrix)
Grad II	Subependymale und intraventrikuläre Blutung ohne Ventrikeldilatation
Grad III	intraventrikuläre Blutung mit Ventrikeldilatation
Grad IV	intraventrikuläre Blutung mit Ventrikeldilatation und intraparenchymatöse Blutung

Zuerst entsteht immer eine subependymale Blutung (Grad I), die sich im weiteren Verlauf zu einer intraventrikulären Blutung (Grad II-IV) ausdehnen kann (Hofmann et al., 2005).

3.3.4 Klinische Zeichen

Die intraventrikuläre Blutung kann einen komplett asymptomatischen Verlauf bis hin zur plötzlichen Dekompensation mit erforderlicher Reanimation aufweisen (Mayatepek, 2007). Meist werden aber bei diesen Ventrikeleinblutungen Schocksymptome beobachtet, die direkt durch den Blutverlust, indirekt durch Hirnschäden bedingt sind. Nach grösserem Blutverlust treten fast immer Gerinnungsstörungen auf (Illing et al., 2008).

Allgemeine klinische Zeichen sind (Mayatepek, 2007; Muntau, 2009; Robel-Tillig, 2010):

- verstärkte Unruhe oder Lethargie
- vorgewölbte Fontanelle
- orale Automatismen
- Augenbewegungen
- Temperaturinstabilitäten
- metabolische Azidose
- muskuläre Hypotonie
- zerebrale Krampfanfälle
- Bradykardie
- neu auftretende Apnoen

3.3.5 Diagnostik

Die definitive Diagnose einer Hirnblutung erfolgt durch eine Sonographie des Schädels. Da etwa 90% der Hirnblutungen in den ersten 72 Stunden nach der Geburt auftreten, sollten sonographische Untersuchungen schon am ersten und dritten Lebenstag erfolgen. Zweck der Untersuchung innerhalb der ersten 24 Stunden ist es, eine intrauterin entstandene Schädigung des ZNS frühzeitig zu erfassen und sie so von postnatal entstandenen Schädigungen abgrenzen zu können. Um Läsionen zu entdecken, die erst in den ersten Lebensphasen entstehen, ist eine Untersuchung am dritten Tag empfohlen. Am Ende der ersten Lebenswoche sollte eine weitere Kontrolle stattfinden, um spät entstandene Blutungen wie auch posthämorrhagische Ventrikelerweiterungen nachweisen zu können. Bei klinischen Auffälligkeiten sind zusätzliche Untersuchungen indiziert (Hofmann et al., 2005).

Einige Laborbefunde können einen weiteren Hinweis auf eine vorhandene Hirnblutung, wie auch auf das Ausmass der Beeinträchtigung sein. Dazu gehören Astrup (Azidose), sinkender Hämatokrit wie auch sinkende Thrombozytenzahl und Gerinnungswerte. Ein weiteres Zeichen kann eine intensivierete Hyperbilirubinämie sein, welche durch den Abbau des ausgetretenen Blutes verstärkt wird (Illing et al., 2008).

3.3.6 Prävention und Therapie

Die Prävention der IVH beginnt bereits vor der Geburt. Eine effektive Methode zur Verhinderung einer Hirnblutung ist sowohl eine konsequente intrauterine Verlegung in ein Zentrumsspital bei drohender Frühgeburt vor Vollendung der 32. SSW, die effektive Verhinderung einer Frühgeburt als auch die Durchführung der Lungenreifungsinduktion (Mayatepek, 2007).

Auch nach der Geburt kann durch verschiedene Behandlungsweisen präventiv gearbeitet werden. Die Verhinderung von Blutdruckschwankungen durch den schonenden Umgang mit dem Frühgeborenen, genannt „Minimal handling“, wie auch die Vermeidung von Asphyxie, kann das Blutungsrisiko verringern (Illing et al., 2008).

„Eine wirksame Therapie steht derzeit nicht zur Verfügung. Die symptomatische Therapie besteht in der Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen und ggf. der Substitution von Erythrozyten“ (Mayatepek, 2007, S. 119).

3.3.7 Prognose

Die Hirnblutung hat als singulärer Faktor die grösste Bedeutung für die neuromotorische Entwicklung bei Frühgeborenen (Mayatepek, 2007).

Die Prognose von subependymalen Blutungen (Grad I) sowie leichten Ventrikeleinblutungen (Grad II) ist insgesamt gut. Aus Grad-I-Blutungen entwickeln sich gelegentlich porenzepale Zysten, die sich gut abgrenzen und die Hirnmasse nicht verdrängen. Leichte Ventrikeleinblutungen (Grad II) können zu Ventrikelerweiterungen führen, haben aber meist keine nennenswerte neurologische Auffälligkeiten bei Kindern zur Folge (Hofmann et al., 2005). Bei beiden Graden ist die perinatale Morbidität wie auch die Mortalität gering.

Bei Grad-III-Blutungen verstopft die hohe Blutmenge, welche ins Ventrikelsystem gelangt, die Verbindung zwischen Hirnventrikel oder die Ausflussbahn aus dem 4. Ventrikel.

Es entsteht ein Hydrocephalus internus, auch posthämorrhagischer Hydrocephalus genannt, der zu einer Druckbelastung von innen her führt. Meist ist deshalb zur Entlastung eine Liquordränage (wirkt wie ein Ventil) notwendig. Ein solcher Hydrozephalus entwickelt sich meist schnell und der

Kopfumfang steigt stark an (Illing et al., 2008). Nach Grad-III-Blutungen treten in 30% der Fälle schwere neurologische Komplikationen auf (Muntau, 2009). Beim posthämorrhagischen Hydrozephalus, der eine Liquordrainage bedarf, sind Entwicklungsstörungen die Regel (Illing et al., 2008).

Bei Grad-IV-Blutungen, der hämorrhagischen Infarzierung des Hirnparenchyms, folgen immer porenzepale Zysten im Bereich des Infarkts. Die Grösse der Zyste entspricht der Grösse der initialen Infarzierung. Entsprechend gross sind die neurologischen Einschränkungen. Es treten immer bleibende Behinderungen auf (Hofmann et al., 2005).

4 Studien und deren Ergebnisse

4.1 Einleitung

Zur Beantwortung der Fragestellung wurden fünf passende Studien gefunden, die nachstehend chronologisch aufgeführt sind. Die charakteristischen Merkmale der jeweiligen Studien werden hervorgehoben. Dieser Beschreibung folgen die Ergebnisse. Diese sind in allgemeine Aussagen über die Sectiorate, die Mortalität und die IVH sowie in Aussagen über den Geburtsmodus und deren Auswirkung auf die Mortalität und die IVH aufgeteilt. Letztere Ergebnisse werden in uni- und multivariaten Analysen unterteilt. Dies dient der Betrachtung des Geburtsmodus als einzelner Einflussfaktor (entspricht der Fragestellung), wie auch zusammen mit maternalen, fetalen und geburtshilflichen Faktoren, die einen grossen Einfluss auf das neonatale Outcome haben. Ergebnisse von Studien, welche Lageanomalien und BEL getrennt aufgeführt haben, werden nicht aufgeführt und diskutiert. Dies einerseits, weil gewisse Studien nur Schädellagen miteinbezogen haben und andererseits viele Richtlinien bei so kleinen Frühgeborenen in BEL und anderen Lageanomalien die Durchführung einer Sectio empfehlen. Eine ausführliche Darstellung jeder Studie ist anhand einer Matrix im Anhang zu finden.

4.2 Studie von Malloy, Onstad & Wright (1991)

The Effect of Cesarean Delivery on Birth Outcome in Very Low Birth Weight Infants

4.2.1 Vorstellung der Studie

Hintergrund und Ziel Verschiedenen Berichten zufolge steigt die Sectiorate bei VLBW Kindern an. Mit diesem Hintergrund will die Studie zeigen, dass eine Sectioentbindung mit einem besseren neonatalen Outcome in Bezug auf IVH (Papile Grade II-IV) und Mortalität (0-27 Tage postpartal) verbunden ist.

Design Es handelt sich hier um das prospektive Studiendesign.

Setting und Population In dieser Studie wurden Daten zu Frühgeborenen aus den USA über eine Zeitspanne von einem Jahr (1. November 1987-31. Oktober 1988) erhoben. Es wurden alle Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht zwischen 501-1500g in die Analyse mit einbezogen. So entstand eine Studienpopulation von 1765 Kindern.

Methoden Die erhobenen Daten wurden von den jeweiligen Pflegenden in ein Computerprogramm eingefügt und an ein gemeinsames Datencenter versandt. Die Informationen wurden in standardisierter Form festgehalten. Die univariaten Daten wurden mittels Chi-square-Tests, die Multifaktoriellen anhand des t-Tests analysiert. Der Zusammenhang zwischen einer Sectio und dem neonatalen Outcome wird mittels Odds ratios (ORs) in einem Regressionsmodell dargestellt (Malloy, Onstad & Wright, 1991).

4.2.2 Ergebnisse

Sectionrate

Die Sectionrate aller in die Untersuchung miteinbezogener Neonatologien variiert von 38-55%. Bei einem GG von 501-750g ist eine deutlich niedrigere Rate an Sectiones zu verzeichnen. Bei den darauf folgenden Gewichtsgruppen bleibt sie ungefähr gleich (33% mit GG von 501-750g, 52% mit GG von 751-1000g, 49% mit GG von 1001-1250g und 50% mit GG von 1251-1500g).

Mortalität

Malloy et al. (1991) teilt die Frühgeborenen in vier Gewichtsgruppen ein. Die Relevanz des Gewichtes bei der Geburt wird durch die folgenden Resultate verdeutlicht: Bei einem GG von 500-750g sterben 60.7% der Frühgeborenen, bei 751-1000g seien es mit 30.1% nur noch rund die Hälfte. Zwischen 1001-1250g sterben 11% im Gegensatz zu 6.1% aller Frühgeborenen mit einem GG von 1251-1500g. Sie stellen in ihrer Studie zudem fest, dass mehr männliche als weibliche Frühgeborene aufgrund ihrer Unreife sterben ($p \leq 0.001$). Zudem seien signifikant mehr Kinder, deren Mütter jünger als 18 Jahre alt sind, betroffen ($p \leq 0.01$). Die Ethnizität spiele in Bezug auf die Mortalität zusätzlich eine Rolle - weniger schwarze Kinder sterben an den Folgen der Frühgeburtlichkeit ($p \leq 0.05$). Ausserdem habe die vorzeitige Wehentätigkeit einen signifikant negativen Einfluss auf die perinatale Sterblichkeit ($p \leq 0.05$). Überraschenderweise stelle eine Erkrankung der Mutter an Präeklampsie ein Schutzfaktor, bezogen auf die Mortalitätsrate, für das Frühgeborene dar ($p \leq 0.001$).

IVH

Malloy et al. (1991) kommen zum Ergebnis, dass die Anzahl Frühgeborener mit einer IVH (Grad II-IV) mit steigendem Geburtsgewicht abnimmt. Kinder mit einem GG von 500-700g erkranken zu 45.8%, jene mit einem GG von 1251-1500g nur noch zu 15.0% an einer IVH. Zudem ist der Anteil an Knaben mit IVH höher ($p \leq 0.05$). Sie weisen eine erhöhte IVH-Rate nach vorzeitiger Wehentätigkeit auf ($p \leq 0.001$) und beobachten eine sinkende IVH-Rate bei an Präeklampsie leidenden Müttern ($p \leq 0.001$).

Geburtsmodus und Mortalität

Malloy et al. (1991) weisen nach, dass das Mortalitätsrisiko bei einer Sectio für Frühgeborene zwischen 500-750g signifikant kleiner ist ($p < 0.05$). Im Gegensatz dazu sei das Mortalitätsrisiko von Frühgeborenen mit einem GG zwischen 1001-1250g bei einer Sectio signifikant höher ($p < 0.05$). Werden alle Kinder mit einem GG 501-1500g zusammen analysiert, zeige sich keine Signifikanz (OR 1, 95% KI 0.78-1.29).

In der multivariaten Regressionsanalyse kommen sie zu folgendem Ergebnis: Mit Einbezug der Faktoren, GA, Präeklampsie, SL und Wehentätigkeit, bestehe zwischen Geburtsmodus und Mortalität kein Zusammenhang (OR 1, 95% KI 0.71-1.41).

Geburtsmodus und IVH

Malloy et al. (1991) stellen ausschliesslich bei per Sectio entbundenen Kindern, die zwischen 1251-1500g schwer waren, ein signifikant niedrigeres Risiko an einer IVH von Grad II bis IV zu erkranken, fest. Werden die vier Gewichtsuntergruppen zusammen betrachtet (501-1500g), hat die Sectio einen signifikanten Vorteil für die Verhinderung einer IVH (OR 0.71, 95% KI 0.55-0.90).

Werden neben dem Geburtsmodus zusätzlich noch weitere Einflussfaktoren (GA, Präeklampsie, SL und Wehentätigkeit) in die Studie miteinbezogen, beobachten sie keine signifikante Beziehung zwischen dem Geburtsmodus und IVH (OR 0.85, 95% KI 0.61-1.19).

4.3 Studie von Riskin, Riskin-Mashiah, Lusky & Reichman (2004)

The relationship between delivery mode and mortality in very low birthweight singleton vertex-presenting infants

4.3.1 Vorstellung der Studie

Hintergrund und Ziel Die Empfehlungen bezüglich des optimalsten Geburtsmodus bei Frühgeburten mit einem niedrigen Geburtsgewicht sind kontrovers. Deshalb war das Ziel der Studie, den Zusammenhang zwischen Geburtsmodus und der Mortalitätsrate herauszufinden, um so Klarheit schaffen zu können.

Design Es handelt sich hier um eine prospektive Studie.

Setting und Population Von 1995 bis 2000 wurden in Israel Daten von 28 Neonatologien zum Geburtsmodus und der Mortalitätsrate erfasst. Mehrlinge, Kinder geboren vor der 24. SSW und nach der 34. SSW, Frühgeborene mit kongenitalen Anomalien und Lageanomalien wurden aus der Studie ausgeschlossen. So entstand eine Population von 2955 Frühgeborenen.

Methoden Jedes Kind erhielt bei der Geburt eine Nummer. Die Daten sind bis zum perinatalen Tod oder zur Entlassung erhoben und in eine computerisierte Datenbank eingetragen worden. Alle Neonatologen benutzten die gleichen zuvor durch ein Komitee definierten Bezeichnungen.

Die ORs wurden unter Einbezug verschiedener prä- und perinatale Faktoren mittels Regressionsanalysen erhoben und in Tabellen dargestellt (Riskin, Riskin-Mahiah, Lusky & Reichman, 2004).

4.3.2 Ergebnisse

Sectionrate

Die allgemeine Sectionrate aller Neonatologien beträgt laut Riskin et al. (2004) 51.7%. Sie steigt mit zunehmendem GA enorm an (von 19.1% in der 24.SSW auf 53.9% in der 29.SSW und 69.3% in der 34.SSW).

Mortalität

Riskin et al. (2004) betonen in ihrer Studie mehrmals, dass mit zunehmendem GA und steigendem GG die Mortalitätsrate sinkt. Nachfolgende Faktoren zeigen einen signifikanten Zusammenhang mit einer erhöhten Mortalitätsrate: nicht jüdisch (OR 1.41, 95%KI 1.15-1.71), keine SS-Vorsorge (OR 1.66, 95%KI 1.21-2.25), vorzeitige Wehentätigkeit (OR 1.60, 95%KI 1.32-1.94), AIS (OR 2.29, 95%KI 1.75-2.99) und vorzeitige Blutungen (OR 1.42, 95%KI 1.13-1.77). Schützend in Bezug auf die Mortalität sei die mütterliche Erkrankung an Präeklampsie (OR 0.41, 95%KI 0.32-0.53) und Applikation der LRI (OR 0.45, 95%KI 0.36-0.55).

Mortalität und Geburtsmodus

Das Risiko nach einer Sectio zu sterben ist laut Riskin et al. (2004) in der 27.-28. SSW signifikant höher ($p < 0.05$). Die Mortalitätsrate nach einer Sectioentbindung betrage 13.2% im Gegensatz zu 21.8% nach einer Vaginalgeburt. Dieser Unterschied sei signifikant ($p < 0.001$). Wird allerdings die Mortalität in Bezug zu den einzelnen GA dargestellt, sei kein signifikanter Einfluss mehr zu erkennen, da die Sectionrate bei steigendem GA zunehme. Auch die multivariate Regressionsanalyse zeige keinen Zusammenhang zwischen dem Geburtsmodus und der Mortalität (OR 1, 95%KI 0.74-1.33).

Mortalität, Geburtsmodus und AIS

Riskin et al. (2004) kommen zum Ergebnis, dass die Mortalitätsrate beim AIS durch die Sectioentbindung sinkt (OR 0.23, 95%KI 0.10-0.48).

Wird die Mortalitätsrate beim AIS in der multivariaten Regressionsanalyse mit Einschluss von GA, SGA und LRI untersucht, zeige die Sectioentbindung auch ein signifikant sinkendes Risiko (OR 0.30, 95%KI 0.11-0.77).

4.4 Studie von Deulofeut, Sola, Lee, Buchter, Rahman & Rogido (2005) ***The Impact of Vaginal Delivery in Premature Infants Weighing Less Than 1,251 Grams***

4.4.1 Vorstellung der Studie

Hintergrund und Ziel In der Literatur wird die Wahl des Geburtsmodus bei Frühgeborenen kontrovers diskutiert. Aufgrund dieser widersprüchlichen Evidenzen in der Literatur und den grossen Veränderungen in den neonatalen Therapien sind die Autoren der Studie auf diese Fragestellung gekommen. Ziel war es, den Zusammenhang zwischen dem Geburtsmodus und den vier Outcomes, wie intraventrikuläre Hirnblutung, Mortalität, periventrikuläre Leukomalzie (PVL) sowie die Kombination dieser drei Variablen zu analysieren.

Design Es handelt sich um eine prospektiv angelegte Studie.

Setting und Population Die Daten dieser Kohortenstudie stammen aus zwei Perinatalzentren in Atlanta (USA) aus den Jahren 2000 bis 2003. Diese Zeitspanne wurde bewusst gewählt, da noch kein Trend zur Sectio oder zu grossen Interventionen durch die Neonatologie bestand. Kinder, die ausserhalb des Spitals geboren oder nur zur Sterbebegleitung versorgt wurden, wie auch grössere Geburtsanomalien aufwiesen, wurden von der Studie ausgeschlossen. So konnte eine Studienpopulation von 397 Frühgeborenen mit einem GG unter 1251g mit einbezogen werden.

Methoden Jedes Kind, welches die Einschlusskriterien erfüllte, wurde in eine Datenbank aufgenommen. Bei den Frühgeborenen, die bis zur Entlassung überlebten, wurde der Zusammenhang zwischen dem Geburtsmodus und den vier oben erwähnten Outcomes, bezogen auf das GG (im 250g-Intervall), untersucht. Dafür wurde die Odds Ratio von verschiedenen Faktoren mit der Sectio- und der Vaginalgeburtenrate mittels einer uni- und multivariaten logistischen Regressionsanalyse erhoben und in Tabellen dargestellt (Deulofeut, Sola, Lee, Buchter, Rahman & Rogido, 2005).

4.4.2 Ergebnisse

Sectiorate

Laut Deulofeut et al. (2005) liegt die Rate von allen in die Untersuchung eingeschlossenen, durch Sectio entbundenen Kindern bei 56%. Sie verhalte sich je nach GG etwa gleich. Bei einem GG von <751g und 1.001-1250g liege sie bei 32%. In der Gruppe mit einem GG von 751-1000g liege sie etwas höher bei 36%.

Mortalität/ IVH

Deulofeut et al. (2005) gehen nicht weiter auf die Zusammenhänge von verschiedensten Einflussfaktoren, nebst dem Geburtsmodus, auf das neonatale Outcome ein.

Geburtsmodus und Mortalität

Die Ergebnisse von Deulofeut et al. (2005) zeigen, dass kein signifikanter Einfluss durch den Geburtsmodus - Spontangeburt versus Sectio - auf die Mortalität von Kindern mit einem GG unter 1251 g (20% versus 18%) besteht.

Geburtsmodus und IVH

Bei der multivariaten Regressionsanalyse mit den Faktoren GG, Geschlecht, LRI, Mehrlings-SS, BEL und VBS haben laut Deulofeut et al. (2005) Kinder mit einem GG unter 751g ein signifikant niedrigeres Risiko für eine IVH bei einer Sectio (41% versus 22%; OR 2.79, 95%KI 1.08-7.72). Bei allen Kindern mit einem GG unter 1251g sehen sie aufgrund des Geburtsmodus kein signifikantes Risiko für Entstehung einer IVH (16% Spontangeburt versus 15% Sectio).

4.5 Studie von Muhuri, Mac Dorman & Menacker (2006)

Method of Delivery and Neonatal Mortality among Very Low-Birth Weight Infants in the United States

4.5.1 Vorstellung der Studie

Hintergrund und Ziel Studien zu dieser Fragestellung sind rar. Zudem steigt die Sectiorate stetig an. Deshalb ist es wichtig, dieser Studienfrage nachzugehen um Empfehlungen für die Praxis abgeben zu können. Das Ziel war, die Beziehung zwischen dem Geburtsmodus, Sectio versus Spontangeburt, und der neonatalen Mortalität von Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1500g festzustellen.

Design Das Design dieser Studie ist das komperative Studiendesign. Die Daten betreffen die Vergangenheit und wurden zu einem bestimmten Zeitpunkt erfasst, was bedeutet, dass es sich um eine retrospektive Kohortenstudie handelt.

Setting und Population Wie aus dem Titel der Studie zu entnehmen ist, handelt es sich in dieser Studie um eine Population von Kindern aus den USA. Sie betrifft die Geburtenkohorte von 1995-1998. Es wurden fünf Ausschlusskriterien gewählt um die Stichprobe zu selektieren. Diese sind folgende: Mehrlingsgeburten, Kinder einer mehrgebärenden Frau, Unbekanntes GG und GG unter 500g oder über 1500g, GA <25 SSW und unbekannte Komplikationen. Durch diese Selektion ist eine Population von 60'499 erstgeborenen Einlingen, die zwischen 500g und 1499g schwer und >25 SSW alt sind, entstanden.

Methoden Die vorhandenen Daten wurden in verschiedene Modelle eingefügt. Sie wurden mittels logistischen Regressionsanalysen dargestellt und als ORs in einem 95% Konfidenzintervall aufgeführt (Muhuri, MacDorman & Menacker, 2006).

4.5.2 Ergebnisse

Sectionrate

Die allgemeine Sectionrate beträgt laut Muhuri et al. (2006) 54%. Wobei 87% der Kinder mit einer Lageanomalie und 47% der Frühgeborenen in SL per Sectio zur Welt kommen.

Mortalität

Muhuri et al. (2006) gehen nicht weiter auf die Zusammenhänge von verschiedensten Einflussfaktoren, nebst dem Geburtsmodus, auf das neonatale Outcome ein.

Geburtsmodus und Mortalität

Muhuri et al. (2006) stellen fest, dass das relative Risiko bei der Sectioentbindung zu sterben bei drei der Gewichtsgruppen (500-749g, 750-999g und 1000-1249) kleiner ist. Bei den Frühgeborenen mit einem GG von 1250-1499g zeigt sich jedoch eine leichte Tendenz zur Erhöhung der Mortalitätsrate nach Sectio.

Werden andere Faktoren (Nabelschnurvorfal, vorzeitige Plazentalösung, fetale Stresszeichen, HES, Alter der Mutter, mütterlicher Ausbildungsstand und die Hautfarbe der Mutter) in die Untersuchung miteinbezogen, kommen Muhuri et al. (2006) zu ähnlichen Ergebnissen. Sie stellen fest, dass bei Frühgeborenen mit einem GG von 500-749g die Entbindung per Sectio bezogen auf die Mortalität signifikant besser ist (RR 0.63, 95%KI 0.56-0.70). Für Kinder mit einem GG von 750-999g zeigt sich keine Signifikanz. Knapp signifikant besser ist die Sectio für jene mit einem GG von 1000-1249g (RR 0.79, 95%KI 0.67-0.93). Im Gegensatz dazu ist die Sectio für die schwerste Frühgeborenenengruppe (von 1250 bis 1499g) mit einer signifikant höheren Mortalität verbunden (RR 1.36, 95%KI 1.13-1.62).

Geburtsmodus, Mortalität und Todesursachen

Wird die Mortalitätsrate von verschiedenen Todesursachen in der multivariaten Regressionsanalyse verglichen, zeigt sich laut Muhuri et al. (2006), dass die Sectio bei kongenitalen Anomalien (OR 0.77, 95%KI 0.65-0.92), perinataler Infektionen (OR 0.75, 95%KI 0.58-0.97), SGA (OR 0.37, 95%KI 0.28-0.49) und anderen Todesursachen (OR 0.82, 95%KI 0.73-0.93) bei Frühgeborenen mit einem GG von 500-1249g signifikant besser ist. Im Gegensatz dazu sei die Mortalitätsrate bei Frühgeborenen der Gewichtsgruppe von 1250-1499g aufgrund anderer Todesursachen bei einer Spontangeburt signifikant kleiner (OR 2.01, 95%KI 1.46- 2.77).

4.6 Studie von Riskin, Riskin-Mashiah, Bader, Kugelman, Lerner-Geva, Boyko & Reichman (2008)

Delivery mode and severe intraventricular hemorrhage in single, very low birth weight, vertex infants

4.6.1 Vorstellung der Studie

Hintergrund und Ziel Ziel der Studie ist es, die Beziehung zwischen dem Geburtsmodus und den Hirnblutungen von den in Schädellage lebendgeborenen Einlingen, mit einem GG von 1500g oder weniger, zu untersuchen.

Design Das Design entspricht einer bevölkerungsbezogenen Beobachtungsstudie. Die Daten wurden prospektiv während zehn Jahren gesammelt.

Setting und Population An der Datensammlung waren alle 28 Stationen für Frühgeburten in Israel während zehn Jahren, 1995-2004, beteiligt. Die Population bestand aus Frühgeborenen mit einem GG <1500g, lebend geboren zwischen der 24.-34. SSW und in Schädellage. Ausgeschlossen wurden jene mit angeborenen Missbildungen, einer Geburt ausserhalb der Klinik sowie Frühgeborene, bei denen kein Kopfultraschall gemacht und so der Grad der Hirnblutung, nach Papile, nicht gemessen werden konnte. Somit umfasst die Studienpopulation genau 4'658 VLBW Kinder.

Methoden Ein wissenschaftliches Komitee definierte zuerst alle Variablen, die für jedes VLBW Kind zusätzlich zu dem Kopfultraschall erfasst werden sollten. Diese einheitlich erhobenen Daten von mehr als 99% aller VLBW Kinder dieses Landes wurden dann in der nationalen VLBW Infant Datenbank eingetragen und gesammelt. Alle dort registrierten Frühgeburten nahmen automatisch an der Studie teil. Frühgeborene, die schwere Hirnblutungen (Grad III-IV n. Papile) hatten und/ oder starben, wurden zusätzlich zum Geburtsmodus auch noch mit anderen peri- und neonatalen Faktoren verglichen, die auch Einfluss auf die Blutung haben können. Die Daten wurden in einer logistischen Regressionsanalyse zusammengefasst und als ORs in einem 95% Konfidenzintervall dargestellt (Riskin et al., 2008).

4.6.2 Ergebnisse

Sectionate

Laut Riskin et al. (2008) beträgt die Sectionate der ganzen Studienpopulation 54.3%.

IVH

Riskin et al. (2008) weisen auf einen signifikanten Zusammenhang zwischen schwerer IVH (Grad III-IV) und dem GA hin. Während in der 24.-25. SSW noch 33.7% aller Frühgeborenen betroffen seien, nehme die Anzahl der Erkrankten in der 28.-29. SSW auf 8.5% und in der 32.-34. SSW auf 1.7% ab ($p < 0.001$) ab. Es erleiden von den 24% der an einer IVH betroffenen Frühgeborenen nur 10.4% eine schwere IVH (Grad III-IV) ($p < 0.001$). Auch seien signifikant mehr männliche und nicht jüdische Kinder von der IVH betroffen ($p < 0.001$). Durch die vorzeitige Wehentätigkeit, AIS oder Blutungen in der SS sei das Risiko für die IVH erhöht ($p < 0.001$). Zudem führen Reanimationsmassnahmen, noch im Gebärsaal durchgeführt, zu mehr IVH ($p < 0.001$). Hingegen seien mütterliche Hypertonie, SGA und LRI ein Schutzfaktor für IVH ($p < 0.001$).

Geburtsmodus und IVH

Riskin et al. (2008) präsentieren in ihrer Studie den Vergleich, dass nur 7.7% der per Sectio entbundenen Kinder an IVH erkranken, im Gegensatz zu 13.6% bei der Vaginalentbindung. Dieser Unterschied sei signifikant ($p < 0.001$). Sie betonen aber, dass die Sectionate bei steigendem GA zunimmt. Wenn man also alle GA einzeln betrachtet, trete IVH bei Sectio und Spontangeburt gleich oft auf.

Bei der multivariaten Regressionsanalyse von Riskin et al. (2008) zeigt sich, dass die Sectio zwar keinen signifikanten, jedoch auch keinen unabhängigen Effekt auf die IVH (OR 0.98, 95%KI 0.77-1.24) oder der Kombination Mortalität oder IVH (OR 0.93, 95%KI 0.77-1.12) hat.

Signifikante Risikofaktoren für IVH/ IVH oder Mortalität stellen in dieser Analyse partial nicht-jüdische Abstammung (OR 1.28, 95%KI 1.03-1.79/ -), Reanimationsmassnahmen im Gebärsaal (OR 2.16, 95%KI 1.65-2.83/ OR 2.44, 1.97-3.02) und 1'Apgar von null bis drei (OR 1.72, 95%KI 1.33-2.21/ OR

1.77, 95%KI 1.41-2.21), dar. Dies unter Einbezug folgender Faktoren: Geburtsmodus, maternale Hypertonie, LRI, 1'Apgar, Reanimation im Gebärsaal, GA, Geschlecht, Abstammung. Wobei sich bei dieser Untersuchung die maternale Hypertonie (OR 0.43, 95%KI 0.30-0.61/ -) und das GA (OR 0.71, 95%KI 0.68-0.75, OR 0.65, 95%KI 0.63-0.69) signifikant positiv auf die IVH-Rate auswirke.

Schwangerschaftskomplikationen

Zudem heben Risikin et al. (2008) hervor, dass die Art der Schwangerschaftskomplikation einen grossen Einfluss auf den Geburtsmodus und das neonatale Outcome haben. Die Geburtsmodi bei den vier häufigsten SS-Komplikationen (maternale Hypertonie, vorzeitige Wehentätigkeit, PROM und AIS) werden in Bezug auf Mortalität und/ oder IVH unter Einschluss zusätzlicher Faktoren (GA, LRI, 1'Apgar und Reanimationsmassnahmen im Gebärsaal) untersucht. Der Geburtsmodus habe bei der maternalen Hypertonie, der vorzeitigen Wehentätigkeit und dem PROM keinen signifikanten Einfluss auf das neonatale Outcome. Ausschliesslich beim AIS weise die Sectioge-burt auf ein niedrigeres Risiko für Mortalität und IVH (Grad III-IV) hin (OR 0.54, 95%KI 0.31-0.93).

5 Diskussion

5.1 Einleitung

Im Diskussionsteil werden zuerst die Hauptaussagen aller Studien bezüglich der Fragestellung kurz wiedergegeben. Dem folgt ein Überblick über die verschiedenen Evidenzstufen. Anschliessend werden die fünf im Hauptteil verwendeten Studien auf ihre Qualität hin geprüft, indem die Aussagekraft der einzelnen Studien kritisch hinterfragt wird. Zudem wird beurteilt, ob die Ergebnisse untereinander verglichen werden können. Die zentralen Resultate in Bezug auf die Fragestellung werden am Ende kritisch diskutiert, interpretiert und mögliche Assoziationen zur Theorie werden hergestellt.

5.2 Kurze Zusammenfassung in Bezug auf die Fragestellung

Die Studien kommen zu folgenden Ergebnissen, wenn nur der Geburtsmodus als einzelner Einflussfaktor auf das Outcome IVH und Mortalität untersucht wird:

Malloy et al. (1991) weisen auf ein signifikant kleineres Mortalitätsrisiko bei durch Sectio entbundenen Frühgeborenen mit einem GG von 500-750g hin. Hingegen sei die Überlebensrate nach einer Geburt per Sectio bei der Gewichtsgruppe von 1001-1250g signifikant kleiner.

Die Studie von Riskin et al. (2004) zeigt ein signifikant höheres Risiko, in der 27.-28. SSW aufgrund einer Sectioentbindung zu sterben.

Muhuri et al. (2006) stellen fest, dass das relative Risiko bei der Sectioentbindung zu sterben bei drei der Gewichtsgruppen (500-749g, 750-999g und 1000-1249) kleiner ist. Bei den Frühgeborenen mit einem GG von 1250-1499g zeigt sich jedoch eine leichte Tendenz zur Erhöhung der Mortalitätsrate nach Sectio.

Die Studie von Malloy et al. (1991) weist ausschliesslich für durch Sectio entbundene Kinder mit einem GG zwischen 1251-1500g auf ein höheres Risiko, an einer IVH (Grad II-IV) zu erkranken, hin.

Die Studie von Riskin et al. (2008) sieht ebenfalls keinen Unterschied im Auftreten von IVH in Bezug auf den Geburtsmodus, wenn jedes GA einzeln betrachtet wird.

5.3 Qualität der Studien

Abbildung 1 Evidenzpyramide



Bei allen fünf im Hauptteil vorgestellten Studien handelt es sich um Kohortenstudien. Gemäss der Evidenzpyramide (siehe Abbildung 1) sind diese Studien auf der zweithöchsten Stufe einzuordnen. Dies weist auf eine hohe externe Evidenz hin. Wobei zu erwähnen gilt, dass innerhalb der Kohorten qualitative Unterschiede vorhanden sein können. Jede Studie wurde deshalb einzeln

auf ihre Qualität hin geprüft. Dies wurde mittels zweier kritischen Analysen für quantitative Studien (Law et al., 1998; Stahl, 2008) gemacht. Diese Analyse wurde in Form einer Matrix dargestellt und ist im Anhang aufgeführt. So konnten qualitative Mängel systematisch aufgedeckt werden. Nachfolgend werden die wichtigsten Punkte der Matrix wiedergegeben.

Die Studie von Malloy et al. (1991) ist mit Abstand die älteste dieser fünf Studien. Auch die Zeitdauer der Datenerhebung ist die kürzeste im Vergleich und beträgt nur ein Jahr. Die Kinder in SL liegend werden in den Untersuchungen nie einzeln betrachtet. Eine solche Auflistung gibt es ausschliesslich für Frühgeborene in BEL. Riskin et al. (2004) zeigen aber auf, dass Lageanomalien unter der Geburt andere Risiken mit sich bringen. Häufigeres Auftreten von Nabelschnurvorfällen und das grössere Risiko für Asphyxie seien Beispiele dafür.

Auch bei Gemini werde die Geburt zudem von der Lage beider Kinder beeinflusst. Ausserdem weisen die Zweitgeborenen ein deutlich schlechteres Outcome auf. Trotzdem haben Malloy et al. (1991) alle Frühgeborenen in ihre Untersuchung eingeschlossen und nicht spezifisch auf Ausschlusskriterien, abgesehen vom GG, aufmerksam gemacht. Es fehlen auch Angaben über das Vorgehen bei der Messung der IVH. Dies bedeutet, dass die Ergebnisse dieser Studie über geringere Aussagekraft verfügen. Malloy et al. (1991) machen die Leser aber auf viele Dinge aufmerksam und beurteilen ihre Studie selbstkritisch.

Die Studie von Riskin et al. (2004) ist die zweit älteste der verwendeten Studien, zählt aber trotzdem zu der neueren Literatur.

Bei dieser Studie sind klare, allerdings wenig Ausschlusskriterien erwähnt. Die Studienpopulation wird aber bereits im Titel beschrieben. Positiv zu werten sind die vielen Begriffe, welche vor Beginn der Datenerhebung zur einheitlichen Verständigung definiert wurden. Alle Faktoren wurden mittels univariaten und multivariaten Analysen untersucht. Die Resultate dieser zwei unterschiedlichen Analyseverfahren werden in Tabellen gegenüber gestellt. Somit wird nicht nur die Bedeutung dieser zwei unterschiedlichen Analysemethoden klar sichtbar gemacht, sondern auch, dass verschiedenste Faktoren Einfluss auf das Outcome von Frühgeborenen haben. Riskin et al. (2004) untersuchten die in der Fragestellung vorkommende Hirnblutung nicht. Dafür zeigen sie den Zusammenhang zwischen den SS-Komplikationen und dem Outcome der Frühchen auf.

Deulofeut et al. (2005) haben klar die kleinste aller Studienpopulationen. Die Ein-respektive Ausschlusskriterien sind sehr genau beschrieben, sind aber wie bei den beiden zuvor erwähnten Studien auch eher knapp gehalten. Mehrlinge und BEL sind beispielsweise nicht ausgeschlossen worden. Deren Einfluss auf den Ablauf der Geburt und somit auf das Outcome der Frühgeborenen wurde bereits oben sichtbar gemacht. Allerdings positiv zu werten, ist der Ausschluss von Kindern mit kongenitalen Anomalien. Die Qualität der Studie wird klar durch die Verblindung der Neonatologen, welche die Sonographien zur Feststellung der IVH durchführten, verbessert. Eine solche Verblindung schliesst das absichtliche, aber auch unbewusste Eingreifen und Verfälschen der Studienresultate aus. Auffallend ist auch die Begründung der gewählten Zeitspanne, was wieder qualitätssteigernd ist.

Muhuri et al. (2006) weisen in ihrer Studie die mit Abstand grösste Population aller fünf Studien auf. Sie ist die einzige Untersuchung, welche retrospektiv durchgeführt wurde. Das bedeutet, dass bereits vorhandene Daten aus der kürzeren Vergangenheit analysiert wurden. Dies hat zur Folge, dass auf die Erhebung der Daten keinen Einfluss mehr genommen werden kann. Muhuri et al. (2006) beurteilen ihre Studie deshalb auch sehr selbstkritisch. Sie kritisieren die Unvollständigkeit der

Daten zu Komplikationen während SS und Geburt. Umso wichtiger sind hier deshalb gut gewählte Ein- respektive Ausschlusskriterien, was klar der Fall ist.

Die Studie von Riskin et al. (2008) ist die neueste der verwendeten Studien. Sie weist zudem auch die längste Zeitdauer der Datenerhebung (acht Jahre) auf. Die Zusammensetzung der Stichprobe wird von den Autoren ausführlich beschrieben. Viele Ein- und Ausschlusskriterien sind aufgelistet. Von den Studien, welche die IVH in die Untersuchung mit einschlossen, ist sie die einzige, welche eine Auskunft über den Zeitpunkt der durchgeführten Messungen (Sonographie) gibt. Zu Beginn der Analyse wurden klare Definitionen eingeführt. Diese Studie weist durch die zuvor erwähnten Dinge eine hohe Qualität auf. Die Autoren selbst, hinterfragen jedoch gewisse Dinge und betrachten sich selbstkritisch. Sie weisen auch auf den immer noch fortbestehenden Forschungsbedarf hin.

Bei allen fünf verwendeten Studien handelt es sich um Beobachtungsstudien. Dies führt gemäss Riskin et al. (2004) dazu, dass viele Bias und Confounder nicht nachgewiesen werden können. Spezifische äussere Umstände spielen bei der Entscheidung der Geburtshelfer für oder gegen eine Sectio eine entscheidende Rolle. Zum Beispiel beeinflussen Nabelschnurvorfälle, fetale Stresszeichen wie auch andere Faktoren nicht nur das Management einer Geburt, sondern auch das Outcome der Frühgeborenen. Es fehlen in allen Studien Angaben zu diesen äusseren Umständen, welche zum Entscheid für oder gegen eine Sectio geführt haben. Genau dieses Fehlen der Informationen über den Grund der Sectio betonen Muhuri et al. (2006) in ihren Untersuchungen. Auch die Unterscheidung von primärer und sekundärer Sectio wäre für die Analyse des Outcomes von enormer Bedeutung. Zudem wisse man auch nicht, wie der Ablauf bei einer Spontangeburt ausgesehen habe. Die Frauen können eine Stunde, vielleicht aber auch über 20 Stunden unter Wehen gestanden haben. Vermutet wird, dass dieser Unterschied das Outcome der Frühgeborenen beeinflussen kann. Auch wird nirgends aufgeführt, ob vaginal operativ beendete Geburten in die Untersuchung der Spontangeburt eingeflossen sind. Es ist jedoch nachvollziehbar, dass eine solche Beendigung der Geburt ein erhöhtes Risiko für die IVH und somit auch für die Mortalität aufweist.

Muhuri et al. (2006) vermuten unter anderem auch, dass bei Kindern, denen bereits vor der Geburt wenig Überlebenschancen zugeschrieben wurden, die vaginale Entbindung gewählt wurde, um die Mutter einem geringeren Risiko auszusetzen. Auch die individuelle postnatale Behandlung der Frühgeborenen auf der Neonatologie ist laut Riskin et al. (2008) ein potenzieller Bias, der nicht eliminiert werden kann. Stirbt ein Kind am 20. Lebensstag, kann nicht gesagt werden, inwiefern der Geburtsmodus einen Einfluss darauf gehabt hat.

Positiv zu werten ist, dass alle Autoren den Zweck der Studie angeben und diesen mit vorhandener Literatur begründen. Zudem verwenden alle Studien multivariate Regressionsanalysen. Es werden also mehrere Faktoren in die Untersuchung eingeschlossen. Diese Analysemethode ist verständlicherweise in der Geburtshilfe unumgänglich um aussagekräftige Resultate zu erzielen. Beispielsweise ist klar, dass das Outcome von Frühgeborenen nicht ausschliesslich vom Geburtsmodus abhängig ist, sondern dass noch viele andere Faktoren einen Einfluss haben.

Beim Vergleichen der Studien ist Vorsicht geboten. Die Ein- und Ausschlusskriterien sind nicht bei allen Studien gleich. Beispielsweise können Untersuchungen von nur SL andere Resultate hervorbringen als solche, wo auch Lageanomalien eingeschlossen wurden. Auch den Einbezug von Gemini oder höhergradigen Mehrlingen beeinflussen die Analysen. Beispielsweise geben gewisse Studien ihre Resultate in Bezug auf das GA an, andere in Bezug auf das GG. Das GG wird auch teilweise in Untergruppen aufgeteilt. Also muss darauf geachtet werden, dass gleiches mit gleichem verglichen wird.

5.4 Interpretation der Ergebnisse

5.4.1 Interpretation allgemeiner Aussagen

Malloy et al. (1991) und Riskin et al. (2004) zeigen, dass die Mortalitätsrate bei steigendem GA und zunehmendem GG abnimmt. Dieses Ergebnis ist allerdings keine neue Erkenntnis und überrascht auch nicht, da mit dem Reifen der Organe auch deren Funktionsfähigkeit zunimmt. Malloy et al. (1991) und Riskin et al. (2008) betonen mehrmals, dass auch das Risiko für IVH bei zunehmendem GG und GA abnimmt. Die grösste Vulnerabilität der Germinalmatrix besteht zwischen der 22. und 28. SSW und nimmt anschliessend ab (Muntau, 2009). Somit ist dieses Ergebnis völlig nachvollziehbar. Dies spricht für eine möglichst effiziente Verhinderung einer Frühgeburt.

Die vorzeitige Wehentätigkeit hat laut Malloy et al. (1991) und Riskin et al. (2008) auch einen signifikant negativen Einfluss auf die Entstehung einer IVH bei allen Frühgeborenen. Dies zeige, dass die Erkrankung an einer IVH zunimmt und ergebe die Möglichkeit, dass die primäre Sectio (ohne Wehen) das IVH-Risiko senken könnte.

Laut Riskin et al. (2008) treten IVH bei beiden Geburtsmodi gleich oft auf. Die Datenbank könne aber keinen Zusammenhang zwischen dem Geburtsmodus und dem Zeitpunkt des Auftretens einer IVH feststellen. Denn es seien keine Daten über die Anzahl Frauen mit Sectio, die vorzeitige Wehen durchmachten, vorhanden. Somit sei Fakt, dass kein Unterschied in der IVH-Rate (Grad III-IV) zwischen den Geburtsmodi gefunden wurde. Wenn also für ein Frühgeborenes, sowohl nach einer Spontangeburt, als auch nach einer Sectio, das gleiche Risiko besteht an einer IVH zu erkranken, hat die vorzeitige Wehentätigkeit keinen Einfluss mehr auf das Outcome.

Gemäss Malloy et al. (1991) und Riskin et al. (2004) hat die vorzeitige Wehentätigkeit auch einen signifikant negativen Einfluss auf die Mortalitätsrate bei allen Frühgeborenen. Aufgrund dieser Aussage sollte die primäre Sectio der optimale Geburtsmodus für die Frühgeborenen sein. In den Studien wird aber nicht unterschieden, wie viele Kinder, die per Sectio entbunden worden

sind, Wehen erlitten haben. Zudem zeigen nur Malloy et al. (1991) einen signifikanten Vorteil der Sectio und dies auch nur für die Frühgeborenen mit einem GG von 501-750g. Daraus lässt sich schliessen, dass die Bedeutung der vorzeitigen Wehentätigkeit gegenüber dem Geburtsmodus zweitrangig ist.

Riskin et al. (2004) und Riskin et al. (2008) weisen auf ein signifikant besseres neonatales Outcome bei einem AIS aufgrund der Sectioentbindung hin. Sowohl die uni- als auch die multivariate Regressionsanalyse kommen zu diesem Ergebnis. Laut Schneider et al. (2006) ist das AIS eine Infektion, die aufgrund der Gefahr für eine neonatale Sepsis ein akuter Notfall darstellt. Folglich sollte die Entbindung unabhängig des GA möglichst schnell erfolgen. Dieses Ergebnis wird durch die Literatur bestätigt und somit als relevant eingestuft.

Riskin et al. (2004) erwähnen, dass perinatale Faktoren, wie AIS, SGA und geringeres GA, die neonatale Mortalität erhöhen. Riskin et al. (2008) bestätigen diese Aussage und fügen hinzu, dass diese Faktoren auch die IVH prädisponieren. Im Gegensatz dazu beuge die antenatale Kortikoidsteroidgabe, die für die Reifung der fetalen Lunge appliziert wird, IVH und Mortalität vor. Dieses Ergebnis ist nachvollziehbar, da durch die LRI weniger Komplikationen der Atmung entstehen und somit die Physiologie des Herz-Lungen-Kreislaufes positiv beeinflussen. Dadurch wird die Indikation zur Reanimation verringert. All dies führt zu weniger Blutdruckschwankungen und somit sinkt die Rupturgefahr der unreifen Blutgefässe des frühgeborenen Gehirns (Hofmann et al., 2005; Muntau, 2009; Illing et al., 2008). In der Praxis ist es deshalb wichtig, die LRI konsequent durchzuführen.

Die maternale Hypertonie stellt laut Riskin et al. (2008) einen Schutzfaktor bezüglich IVH und bei Riskin et al. (2004) bezüglich Mortalität dar. Malloy et al. (1991) unterstützen diese Aussage und weisen einen signifikant positiven Einfluss der Präeklampsie auf das neonatale Outcome (IVH- und Mortalitätsrate) nach. In der Literatur wird dieser Zusammenhang nicht gemacht. Robel-Tillig (2010) erwähnt sogar die Präeklampsie, der auch eine

Hypertonie zu Grunde liegt, als Risikofaktor für IVH. Da drei Studien die gleichen Resultate erzielten, werden sie als aussagekräftig interpretiert. Da aber die Entstehung der Präeklampsie nicht beeinflusst werden kann, ist dies ein Faktor, der für die Entscheidungsfindung über die Art der Geburt nicht genutzt werden kann.

5.4.2 Interpretation Geburtsmodus-Mortalität

Malloy et al. (1991) zeigen ein signifikant kleineres Mortalitätsrisiko bei einer Sectio für Frühgeborene zwischen 500-750g. Hier stehen sich die Risiken der Mutter, die durch eine Sectio entstehen sowie die ohnehin geringe Überlebenschance von Frühgeborenen mit einem solchen GG gegenüber. Laut Geist et al. (2007) und Arabin (2009) stellt die Sectioentbindung die gefährlichste Entbindungsart für die Mutter dar. Zum einen durch die häufige Durchführung einer Längsuterotomie wie auch durch die Sectioentbindung selbst, gebe es für Folgeschwangerschaften deutlich mehr Risiken. Auch Malloy et al. (1991) hinterfragen kritisch ihr Ergebnis. Denn im Durchschnitt hatten die Kinder mit diesem GG ein höheres GA bei einer Sectioentbindung im Vergleich zu spontan geborenen Kindern. Dies sei ein klarer Bias, denn die Ärzte nahmen an, dass mit höherem GA die Überlebenschance steigt. Andererseits stellen Malloy et al. (1991) fest, dass die Mortalitätsrate von Frühgeborenen mit einem GG zwischen 1001-1250g bei einer Sectio geburt steigt. Nachdem Malloy et al. (1991) zwei multivariate Regressionsanalysen (mit unterschiedlichen Einflussfaktoren) durchgeführt haben, ist nicht nur bezüglich beider oben genannten Aussagen, sondern auch auf alle Gewichtsuntergruppen bezogen, keine Signifikanz mehr nachweisbar. Somit sinkt die Aussagekraft dieser Resultate.

Gemäss Riskin et al. (2004) ist das Risiko nach einer Sectio zu sterben in der 27.-28. SSW signifikant höher. Ansonsten sei der Unterschied der Mortalitätsrate zwischen Sectio und Spontangeburt sehr gering und daher nicht signifikant. Warum in der 27.-28. SSW die Sectio einen negativen Einfluss auf die Mortalitätsrate hat, ist den Autorinnen unklar. Sie finden auch keine Begründung in der Literatur. Riskin et al. (2004) gehen auch nicht weiter

auf dieses Ergebnis ein, was die geringe Relevanz dieser Aussage noch unterstreicht. Nach der Durchführung einer multivariaten Regressionsanalyse ist auch dieses Ergebnis laut Riskin et al. (2004) nicht mehr signifikant. Der Vergleich dieses Resultates mit anderen Studien ist schwer, da es als Einziges mit dem GA und nicht mit dem GG angegeben ist.

Deulofeut et al. (2005) sehen in der multivariaten Analyse auch keinen signifikanten Einfluss durch den Geburtsmodus auf die Mortalität von allen Kindern mit einem GG unter 1251g.

Muhuri et al. (2006) zeigen, dass das relative Risiko aufgrund einer Sectioentbindung zu sterben, bei allen Frühgeborenen mit einem GG unter 1249g sinkt. Da die Angabe zur Signifikanz dieser Aussage fehlt, ist die Interpretation dieses Ergebnisses nicht möglich. Nach der multivariaten Regressionsanalyse kommen Muhuri et al. (2006) zu folgenden Ergebnissen: Das Mortalitätsrisiko sinkt bei Frühgeborenen mit einem GG von 500-749g und 1000-1249g aufgrund einer Sectioentbindung signifikant. Wobei letzteres nur eine knappe Signifikanz aufweist und somit an Aussagekraft verliert. Hingegen steigt bei einem GG von 1250-1499g die Mortalitätsrate aufgrund der Sectioentbindung signifikant. Die übrigen Studien, welche dies ebenfalls untersucht haben, konnten keinen Zusammenhang feststellen. Deshalb kann dies nicht als Empfehlung für die Praxis abgegeben werden.

5.4.3 Interpretation Geburtsmodus- IVH

Bei Malloy et al. (1991) haben ausschliesslich per Sectio geborene Kinder, die zwischen 1251-1500g schwer waren, ein signifikant niedrigeres Risiko an einer IVH (Grad II-IV) zu erkranken. In diesem Ergebnis wurden SL und BEL zusammen betrachtet. Malloy et al. (1991) stellen einzeln betrachtet für Kinder in BEL der gleichen Gewichtsguppe auch eine deutliche Signifikanz pro Sectio fest. Würde die SL auch einzeln betrachtet werden, wäre das Ergebnis womöglich nicht mehr signifikant. Denn Riskin et al. (2008), die nur Kinder in SL mit einbezogen haben, sehen keinen Zusammenhang zwischen Geburtsmodus und IVH. In der multivariaten Regressionsanalyse sehen sowohl Malloy et al. (1991) als auch Riskin et al. (2008) keine Signifikanz. Nur Deulofeut et al. (2005) zeigen einen signifikanten Vorteil der Sectio bei Frühgeborenen mit einem GG unter 751g. Diese Aussage ist jedoch weniger aussagekräftig, da sie eine geringere Population im Gegensatz zu den zwei anderen Studien aufweisen. Fakt ist, dass das Risiko für Frühgeborene an einer IVH zu erkranken, gross ist. Es scheint aber, dass der Geburtsmodus keinen direkten Einfluss auf deren Entstehung hat.

5.5 Beantwortung der Fragestellung

Die Frage, ob der Geburtsmodus Auswirkungen auf das Outcome Mortalität und IVH bei Frühgeborenen hat, ist schwierig zu beantworten. Wird der Geburtsmodus als einzelner Einflussfaktor (univariate Analyse) angesehen, hat er Auswirkungen auf das neonatale Outcome. Da sich aber die Studien in einigen Punkten widersprechen, kann keine allgemeingültige Aussage gemacht werden. Zwei der drei Studien sehen keinen Zusammenhang zwischen dem Geburtsmodus und der Entstehung der IVH. In Bezug auf die Mortalität weist eine Studie keinen Zusammenhang nach. Jedoch zeigen zwei Studien einen positiven Effekt der Sectioentbindung bezüglich der Mortalität bei Frühgeborenen mit einem GG <750g. Es gibt aber noch weitere Faktoren, die auf das neonatale Outcome Einfluss nehmen. Kann also die Fragestellung dieser Arbeit, in welcher der Geburtsmodus als einzelner Einflussfaktor betrachtet wird, überhaupt beantwortet werden? Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass eine isolierte Betrachtung des Geburtsmodus schwierig, und auch wenig aussagekräftig ist. Denn schliesslich gibt es Gründe, wie beispielsweise

Erkrankungen in der SS, die zur frühzeitigen Beendigung der SS und somit zur Frühgeburt führen. Genau diese weiteren Einflussfaktoren sind entscheidend für die Wahl des Geburtsmodus und beeinflussen so zusätzlich die Mortalitätsrate sowie die Entstehung der IVH. Dies erscheint logisch, wenn bedacht wird, dass bei schwerer Präeklampsie ohne Wehentätigkeit unmöglich die Zeit für das Anstreben einer vaginalen Geburt bleibt. Zudem ist verständlich, dass eine Infektion zum Zeitpunkt der Geburt das fetale Outcome beeinflusst und folglich eine rasche Entbindung angestrebt werden muss. Diese Überlegungen werden mit den Resultaten von Riskin et al. (2004) und Riskin et al. (2008) unterstützt, da sie die Sectio als Modus der Wahl bei einem AIS erachten. Aufgrund dessen muss jede Situation einzeln und in Abhängigkeit der vorhandenen Faktoren angesehen werden. Auch die Resultate von drei Studien zeigen, dass unter Einbezug von mehreren Faktoren (multivariate Analyse) der Geburtsmodus das Outcome nicht mehr direkt beeinflusst. Riskin et al. (2004) zeigen, dass keine Beziehung zwischen dem Geburtsmodus und der Mortalität gefunden werden kann, wenn noch andere perinatale Risikofaktoren in die Analyse mit einbezogen werden. Auch Riskin et al. (2008) beobachten bei Frühgeborenen in Bezug auf das GA keinen Zusammenhang zwischen Geburtsmodus und IVH (Grad III-IV). Ebenso kann in der Studie von Malloy et al. (1991) keinen signifikanten Einfluss des Geburtsmodus auf die Mortalität bzw. der IVH, mit Einbezug vieler neonataler und maternalen Faktoren, gefunden werden. Abschliessend kann gesagt werden, dass der Geburtsmodus mehrheitlich keinen Einfluss auf das neonatale Outcome hat. Somit muss der Geburtsmodus immer der aktuellen Situation, unter Einbezug maternaler, fetalen und geburtshilflichen Faktoren, angepasst werden.

6 Schlussfolgerung

6.1 Theorie-Praxis-Transfer

Trotz den fehlenden randomisierten Daten über den optimalen Geburtsmodus, steigt die Sectiorate bei Frühgeborenen laut Deulofeut et al. (2005), ohne grosse Unterschiede in maternalen und gynäkologischen Faktoren verzeichnen zu können, stetig an. Malloy et al. (1991) erwähnen diesen Anstieg ebenfalls und stellen sich die Frage, warum auch bei fehlender Indikation die Sectioentbindung der Vaginalgeburt vorgezogen wird. Riskin et al. (2004) sind der Meinung, dass die Sectio bei Frühgeborenen nicht als Routineeingriff durchgeführt werden kann, wenn keine anderen maternalen oder fetalen Indikationen vorhanden sind.

Wichtig zu erwähnen ist zudem die Tatsache, dass laut Krause (2004) die maternale Morbidität und Mortalität bei Sectio um mindestens den Faktor 3-10 erhöht ist. Neben anästhesiologischen Risiken ständen insbesondere die thromboembolischen Komplikationen und die Spätmorbidität der Sectio im Hinblick auf spätere SS beziehungsweise Geburten, wie beispielsweise die erhöhten Raten an Plazenta praevia oder Uterusruptur, im Vordergrund. Auch Geist et al. (2007) unterstützen die Aussage, dass für die Mutter die Sectio die gefährlichste Art der Entbindung darstellt und postpartal deutlich mehr Schmerzen und Beeinträchtigungen zu verzeichnen sind.

Laut Schneider et al. (2006) ist nicht geklärt, inwieweit die primäre Sectio Vorteile für das Frühgeborene gegenüber einer Spontangeburt mit der Bereitschaft zur sekundären Sectio bietet. Sie geben folgende Richtlinien an:

„Bei spontaner, nicht aufzuhaltender Wehentätigkeit und Kopflage ist die schonende vaginale Geburt in Sectiobereitschaft die Methode der Wahl. Bei Beckenendlage wird unabhängig von der Wehentätigkeit die prophylaktische Sectio empfohlen. Bei geplanter Frühgeburt aus mütterlicher oder fetaler Indikation und einem wehenfreien Uterus wird bei unreifer Zervix die primäre Sectio durchgeführt.“ (S. 487)

Diese Empfehlungen unterstützen Geist et al. (2007). Die vaginale Geburt sei bei Kindern in Schädellage, einer zügigen Eröffnung des Muttermundes, fehlenden Anzeichen für aufsteigende Infektionen und einem unauffälligen CTG anzustreben.

Kommen weitere Kriterien hinzu, werde im Interesse des Kindes die Geburt eher mit einer Sectio beendet.

Auch Zimmermann (2006) sehen die Spontangeburt bei fehlenden fetalen und maternalen Zusatzkriterien sowie bei Schädellage als den optimalen Entbindungsmodus für Frühgeborene. Bei einer BEL fliesse das Schätzwertgewicht in die Entscheidung mit ein; Bei einem Schätzwertgewicht von >2200g werde die Spontangeburt empfohlen.

Die Autorinnen kommen zum Schluss, dass die bestehenden Richtlinien aus der oben erwähnten Literatur den Evidenzen der Studien entsprechen. Bevor die Entscheidung der Entbindungsart gefällt wird, sollte die jeweilige Diagnose besprochen werden. Nur wenn die bestehenden maternalen, fetalen und geburtshilflichen Faktoren gemeinsam betrachtet werden, kann eine überlegte, für die Mutter und das Kind optimale Entscheidung bezüglich der Art, wie die Geburt ablaufen soll, getroffen werden. Wenn möglich, sollten die werdenden Eltern, Geburtshelfer, Neonatologen und Hebammen gemeinsam eine Entscheidung treffen. Trotz all dem haben die schwangerschaftserhaltenden Massnahmen oberste Priorität. Sie stellen die effektivste Methode zur Verhinderung der IVH und zur Senkung der Mortalitätsrate dar.

6.2 Forschungsbedarf

Laut Riskin et al. (2004) ist der optimale Geburtsmodus für VLBW-Kinder noch nicht bestimmt. Das Beste wäre eine randomisiert kontrollierte Studie. Es scheine aber aus ethischen Gründen sehr unwahrscheinlich, eine solche Studie in näherer Zukunft verwirklichen zu können. Auch Riskin et al. (2008) sehen es als ultimatives Ziel, eine solche Studie durchführen zu können, denken aber auch, dass dies in naher Zukunft unwahrscheinlich sei. Nichts desto trotz, denken Riskin et al. (2004) und Riskin et al. (2008), dass sie für die Beantwortung ihrer Fragestellung wertvolle Daten verwenden konnten, auch wenn eine randomisiert kontrollierte Studie weder vorhanden war, noch die Realisierung einer solchen Studie geeignet und ethisch vertretbar wäre. Muhuri et al. (2006) sind zudem der Meinung, dass in zukünftigen Untersuchungen noch mehr mütterliche und kindliche Daten ermittelt werden müssten. Zusätzlich

sollten die sozialen Konsequenzen, entstanden durch den Geburtsmodus, für diese fragilen Kinder auch untersucht werden.

Abschliessend können die Autorinnen sich den Verfassern der Studien anschliessen. Sie finden es unumstritten, dass der Bedarf an Forschung bezüglich dieser Fragestellung noch nicht gedeckt ist. Zudem äussern sie die Hypothese, dass durch präzise gewählte Einschlusskriterien und eine genauere Dokumentation der Geburt die Aussagekraft der Resultate ansteigen würde. Sie erachten es als sinnvoll, nur Schwangere in die Studie mit einzuschliessen, die noch beide Möglichkeiten offen haben, sprich per Sectio oder durch eine Vaginalgeburt entbunden werden können. Ausserdem sehen sie in der effektiveren Erhaltung der Schwangerschaft einen weiteren wichtigen Forschungsbedarf, da die Studienresultate mehrfach gezeigt haben, dass die Mortalität- und IVH-Inzidenz mit steigendem Gestationsalter bei den Frühgeburten stark abnimmt.

6.3 Reflexion

Das Schreiben der Bachelorarbeit brachte für die Autorinnen viele Herausforderungen mit sich. Die Eingrenzung des Themas sowie das Finden von guter, treffender Literatur waren anspruchsvoll. Sie lernten den Umgang mit Studien, was ihnen für den weiteren persönlichen Berufsalltag von grossem Nutzen sein wird. Sie können Studien kritisch lesen und somit evidenzbasiertes Wissen erlangen und gezielt anwenden. Ein Lernprozess fand während des Schreibens statt. Das gemeinsame Interesse an der Thematik führte zu regen Diskussionen und vielen wertvollen Gedanken. Sie erachten die Zweierarbeit als Gewinn für die persönliche Weiterentwicklung und deren Teamfähigkeit.

Literaturverzeichnis

- Arabin, B. (2009). Morbidität und Mortalität. In M. Stark (Hrsg.), *Der Kaiserschnitt* (S. 133-160). München: Urban & Fischer.
- Beck, S., Wojdyla, D., Say, L., Betran, A.P., Merialdi, M., Requejo, J.H.,... Van Look, P. (2010). The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bull World Health Organ*, 88, 31-38.
- Beinder, E. (2007). Risikogeburt. In M. Kiechle (Hrsg.), *Gynäkologie und Geburtshilfe* (S. 409-446). München: Urban & Fischer.
- Böttcher, B. (2006). Geburtsmodus bei Frühgeburtlichkeit. In A. Strauss (Hrsg.), *Geburtshilfe Basics* (S.294-295). Heidelberg: Springer.
- Bundesamt für Statistik. (23.11.2010). *Gesundheit der Neugeborenen*.
Heruntergeladen von
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/14/02/03/key/04.html>
- Bundesamt für Statistik. (23.11.2010). *Säuglingssterblichkeit*. Heruntergeladen von
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/14/02/03/key/01.html>
- Bundesamt für Statistik. (29.11.2010). *Krankenhausbehandlung*. Heruntergeladen von
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/14/04/01/data/01/01.html>
- Cluett, E. R. & Bluff, R. (2003). *Principles and Practice of Research in Midwifery*. (F. zu Sayn-Wittgenstein, Trans.). Bern : Huber. (Original work published 2000)
- Coad, J. & Dunstall, M. (2007). *Anatomy and Physiology for Midwives*. (C. Hornung, Trans.). München: Urban & Fischer. (Original work published 2005).

Deulofeut, R., Sola, A., Lee, B., Buchter, S., Rahman, M. & Rogido, M. (2005). The Impact of Vaginal Delivery in Premature Infants Weighing Less Than 1,251 Grams. *Obstetrics & Gynecology*, 105(3), 525-531.

Enkin, M., Keirse, M. J. N. C, Neilson, J., Crowther, C., Duley, L., Hodnett, E. & Hofmeyr, J. (2006). *A guide to effective care in pregnancy and childbirth*. (J. Posch, Trans.). Bern : Huber. (Original work published 2000).

Geist, Ch., Harder, U. & Steifel, A. (2007). *Hebammenkunde* (4th ed.). Stuttgart: Hippokrates.

Hirrle, B. (2009). Natürliche Geburt und Sectio in der Kontroverse. *Gynäkologie*, 6, 16-20.

Hofmann, V., Deeg, K-H. & Hoyer, P.F. (2005). *Ultraschalldiagnostik in der Pädiatrie und Kinderchirurgie* (3th ed.). Stuttgart: Georg Thieme.

Huch, R. & Jürgens, K. D. (2007). *Mensch Körper Krankheit* (5th ed.). München: Urban & Fischer.

Iacovidou, N., Varsami, M. & Syggellou, A. (2011). Frühgeburt: Das neonatale Outcome. *Hebamme.ch*, 109(2), 4-6.

Illing, S., Salis, B. & Strahleck, T. (2008). *Kinderheilkunde für Hebammen*. Stuttgart: Hippokrates.

Kinderherzzentrum Schleswig-Holstein (27.04.2010). *Der fetale Kreislauf*.
Heruntergeladen von <http://www.kinderherzzentrum-kiel.de/herzfibel1/html/fetalkreislauf.html>

Krause, M. (2004). Geburtshilfliche Eingriffe. In B. Uhl (Hrsg.) *OP-Manual Gynäkologie und Geburtshilfe* (S. 306-358). Stuttgart: Georg Thieme.

- Krähenmann, F. (2009). Regelwidrigkeit Geburt HB 204. Modulunterlagen der ZHAW, Herbstsemester 2009.
- Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. & Westmorland, M. (1998). Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien. Quantitative Review Form, 1-4.
- Maass, N. & Weigel, M. T. (2009). Sectio caesarea. In A. Strauss, N. Maass & W. Janni (Hrsg.), *Klinikmanual Gynäkologie und Geburtshilfe* (S. 358-365). Heidelberg: Springer.
- Malloy, M. H., Onstad, L. & Wright, E. (1991). The Effect of Cesarean Delivery on Birth Outcome in Very Low Birth Weight Infants. *Obstetrics & Gynecology*, 77(4), 498-503.
- Mayatepek, E. (2007). *Pädiatrie*. München: Urban & Fischer.
- Meier Schiffer, P. (2009). Neonatologie / Pädiatrie HB 201. Modulunterlagen der ZHAW, Herbstsemester 2009.
- Muhuri, P. K., MacDorman, M. F. & Menacker, F. (2006). Method of Delivery and Neonatal Mortality among Very Low-Birth Weight Infants in the United States. *Maternal and Child Health Journal*, 10(1), 47-53.
- Muntau, A. C. (2009). *Intensivkurs Pädiatrie* (5th ed.). München: Urban & Fischer.
- Riskin, A. Riskin-Mashiah, S., Bader, D., Kugelman, A., Lerner-Geva, L., Boyko, V. & Reichman, B. (2008). Delivery Mode and Severe Intraventricular Hemorrhage in Single, Very Low Birth Weight, Vertex Infants. *Obstetrics & Gynecology*, 112(1), 21-28.

- Riskin, A., Riskin-Mashiah, S., Lusky, A. & Reichman, B. (2004). The relationship between delivery mode and mortality in very low birthweight singleton vertex-presenting infants. *Obstetrics & Gynecology*, 111, 1365-1371.
- Robel-Tillig, E. (2010). Perinatale Hirnschädigungen bei Frühgeborenen. In G. Joch & A. Hübler (Hrsg.), *Neonatologie* (S. 490-494). Stuttgart: Georg Thieme.
- Schneider, H., Husslein, P. & Schneider, K. T. M. (2006). *Die Geburtshilfe* (3th ed.). Heidelberg: Springer.
- Schüssler, B. (16.04.2007). *Therapie der vorzeitigen Wehen: Ein Update*.
Heruntergeladen von http://www.frauenheilkunde-aktuell.ch/frauenheilkunde-d/PDF-Ordner-FHA-Frauenheilkunde-aktuell/Frauenheilkunde-Aktuell-Ausgabe-07-04/FHA-Arikel_04_11_thema.pdf
- Stahl, K. (2008). Evidenzbasiertes Arbeiten. Hebammen Forum: Das Magazin des Bundes Deutscher Hebammen e.V.
- Surbek, D., Drack, G., Irion, O., Nelle, M. & Hösli, I. (27.11.2009). *Expertenbrief No 34: Lungenreifungsinduktion bei drohender Frühgeburt: Standardindikationen und Dosierung*. Heruntergeladen von http://sggg.ch/files/Expertenbrief_No_34_Lungenreifungsinduktion.pdf
- World Health Organization (2006). *Pregnancy, childbirth, postpartum and newborn care: a guide for essential practice* (2th ed.). Singapore.
- Zimmermann, R. (2006). *Handbuch Geburtshilfe*. Einsiedeln: ea Druck + Verlag AG.

A Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Evidenzpyramide: Mayer, K. C. (29.04.2011). *Glossar:*

Doppelblindversuch. Heruntergeladen von:

http://www.neuro24.de/show_glossar.php?id=428

B Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Tokolytika am Universitätsspital Zürich

Tabelle 2. Klassifikation der zerebralen Blutung des Frühgeborenen nach Papile

C Abkürzungsverzeichnis

AIS	Amnioninfektsyndrom
ANS	Atemnotsyndrom
BEL	Beckenendlage
CTG	Cardiotokographie
ELBW	extremely low birth weight
et. al.	et alii / aliae
GA	Gestationsalter
GG	Geburtsgewicht
ggf.	gegebenenfalls
HES	hypertensive Erkrankungen in der SS
IUFT	intrauteriner Fruchttod
IUGR	intrauterine growth restriction
IVH	Intraventrikuläre Hirnblutung / intravenrikular hemorrhage
LBW	low birth weight
LRI	Lungenreifungsinduktion
MRT	Magnetresonanztomographie, Kernspintomographie
ORs	Odds Ratios
PPROM	preterm premature rupture of membranes
PROM	premature rupture of membranes
S.	Seite
SGA	Small for Gestationsage
SS	Schwangerschaft
SSW	Schwangerschaftswoche
St. n.	Status nach
TMMV	Totaler Muttermundverschluss
VLBW	very low birth weight
ZNS	Zentrales Nervensystem

D Glossar

Abdominal	den Bauch betreffend, zum Bauch gehörend
Abort	Fehlgeburt
Absorption	Aufnahme eines Stoffes
Adaptation	Anpassung
Amnioninfektsyndrom	unspezifische Infektion von Eihöhle, Plazenta, Eihäuten und evtl. des Fetus
Anämie	Blutarmut
Aorta	Hauptschlagader
Apgar	Punkteschema zur Beurteilung des klinischen Zustandes des Neugeborenen nach 1, 5 und 10 Minuten nach der Geburt
Apnoe	Atenaussetzer
Arachnoidea	Spinnenwebshaut, mittlere Hirnhaut
Arteriolen	kleine Arterien, die im Blutkreislauf hinter den Arterien und vor den arteriellen Kapillaren liegen
Asphyxie	drohender Erstickungszustand
Atemnotsyndrom	Atembehinderung aufgrund einer Lungenfunktionsstörung
Atrium	Vorhof einer Herzkammer
Azidose (metabolisch)	(stoffwechselbedingte) Übersäuerung des Blutes
Bradykardie	tiefer Puls
Cardiotokographie	Verfahren zur gleichzeitigen Aufzeichnung des Herzschlages des Ungeborenen und der Wehentätigkeit
Cerclage	operativer Muttermundverschluss bei Frühgeburtsbestrebungen
Confounder	Störfaktor
Diabetes mellitus	Zuckerkrankheit
Dilatation	Erweiterung
Dopplersonographie	Ultraschall von Gefässen
Dura mater	äusserste Hirnhaut

Eklamptischer Anfall (Eklampsie)	Krampfanfall durch schwangerschaftsbedingte Erkrankung
epidural	auf bzw. über der Hirnhaut gelegen
Erythrozyt	rotes Blutkörperchen
Fet	Bezeichnung für ungeborenes Kind ab der 11. SSW
fetal	kindlich
Gemini	Zwillinge
Genitalherpes	sexuell übertragbare Infektionskrankheit
Gestationsalter	Schwangerschaftsalter
Gestose	Oberbegriff für alle schwangerschaftsbedingten Krankheitszustände
Hämatom	Blutaustritt aus verletzten Gefässen ins Gewebe (Bluterguss)
hämodynamisch	die Strömungsmechanik des Blutes betreffend
Hämorrhagie	Blutung
hämorrhagische Infarzierung	aufgrund mangelnden Abflusses entwickelt sich ein Blutstau im Gewebe – es folgt eine Hypoxie mit anschliessendem Absterben des Gewebes
HELLP	schwerwiegende Erkrankung in der SS
Herzvitien	Herzfehler
Hydrozephalus (internus)	Wasserkopf
Hyperbilirubinämie	Neugeborenenengelbsucht
Hypertonie	Bluthochdruck
Hypotonie	niedriger Blutdruck
Hypoxie	Sauerstoffunterversorgung des Gewebes
Hysterektomie	operative Entfernung der Gebärmutter
Hysterotomie	operative Öffnung der Gebärmutter
Insuffizienz	eingeschränkte Funktionsfähigkeit eines Organs
intra	innerhalb
intracraniell	im Schädel gelegen
intramuskulär	Lage innerhalb des Muskels
intraparenchymatös	innerhalb gewebespezifischer Zellen
intrauterin	innerhalb des Uterus (Gebärmutter)

intrazerebral	Lage innerhalb des Hirngewebes
Intubation	Einführung einer Sonde (Tubus) zur Sicherung der Atemwege (Beatmung)
Involution	natürliche Rückbildung eines Organs, dass nur begrenzte Zeit aktiv ist
Ischämie	Minderdurchblutung eines Gewebes
Isoimmunthrombozytopenie	Bildung von Antikörpern gegen die fetalen Thrombozyten
kardial	das Herz betreffend
kausal	ursächlich
Kernikterus	Schädigung des Gehirns durch Gelbsucht
Kohortenstudie	Studie mit Untersuchung einer definierten Patientengruppe
kongenital	angeboren
Laparotomie	Eröffnung der Bauchhöhle
lateral	seitlich
Lethargie	Bewusstseinsstörung (geht mit Schläfrigkeit und Erhöhung der Reizschwelle einher)
Lungenperfusion	Blutfluss, Durchströmung, Blutversorgung der Lunge
Makrosomie	Geburtsgewicht >4500g
maternal	mütterlicher Herkunft
Multipara	Mehrgebärende
multivariat	von mehreren Variablen abhängig
Myometrium	glatte Muskulatur der Gebärmutter
nekrotisierende Enterokolitis	Schädigungen des Darmes durch Minderdurchblutung und Infektion führen zu einem Gewebsuntergang
Neonatologie	die Lehre der neugeborenen Kinder
neuroepitheliale Zellen	Deckgewebe in Form sensorischer Zellen
Odds Ratio	Quotenverhältnis; beschreibt die Stärke des Zusammenhangs von zwei Merkmalen
Omphalozele	Nabelschnurbruch (Nabelschnurhernie)
Porencephalie	Lücke im Hirnmark
Parität	Zahl der Geburten einer Frau

pathologisch	krankhaft, krankheitsbezogen
perioperativ	Zeitraum kurz vor, während und nach einer Operation
peripartal	den Zeitraum der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbetts betreffend
permeabel	für gewisse Stoffe durchlässige Membran
Plazenta	Mutterkuchen
Plazenta praevia	tiefsitzende Plazenta
Plazenta praevia totalis	vollständige Überdeckung des Muttermundes
Plazenta praevia partialis	teilweise Überdeckung des Muttermundes
Polyhydramnion	zu viel Fruchtwasser
post	nach
postmenstruell	nach der Menstruation (Berechnung der SSW nach dem 1. Tag der letzten Periode)
postoperativ	nach einer Operation
postpartal/ postnatal	nach der Geburt
prä	vor
Präeklampsie	schwerwiegende Erkrankung in der Schwangerschaft
pränatal	vor der Geburt
Primipara	Erstgebärende
prospektiv	vorausschauend
protrahiert	verlängert, verzögert
pulmonal	die Lungen betreffend
Pulmonalarterie	Lungenarterie
Regressionsanalyse	Sammlung von statistischen Analyseverfahren
Relatives Risiko	Verhältnis der Ereignisraten zwischen zwei Vergleichsgruppen
respiratorisch	die Atmung betreffend
retrospektiv	zurückblickend
Sectio caesarea	Kaiserschnitt
Sonographie	Ultraschall
sub	unter
subependymal	unter dem Ependym (Zellschicht, die die Hirnhöhlen und den Rückenmarkkanal auskleidet)

Surfactant	Substanz zur Aufrechterhaltung der Oberflächenspannung in den Lungebläschen, notwendig für die Atmung
Synthese	Vereinigung von zwei oder mehr Elementen
Tokolyse	medikamentöse Wehenhemmung
univariat	von einer Variabel abhängig
Uterus	Gebärmutter
Uteruscavum	hohler Teil innerhalb der Gebärmutter
Uterusruptur	Zerreissen der Gebärmutter
vaskulär/ vaskularisiert	die Blutgefässe betreffend
Venolen	kleine und dünne Venen; bilden den Übergang zwischen den Kapillaren und den größeren Venen
Vulnerabilität	Verwundbarkeit
Zervix	Gebärmutterhals

E Eigenständigkeitserklärung

Wir erklären hiermit, die vorliegende Bachelorarbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst zu haben.

Datum:

Unterschriften:

F Dank

Wir danken ganz herzlich unserer Betreuerin Frau Katrin Oberndörfer für Ihre Unterstützung. Sie ist uns bei Fragen tatkräftig zur Seite gestanden und hat unsere selbständige Arbeitsweise unterstützt. Einen besonderen Dank geht auch an Christiane Saaro, Lydia Räss und Alfred Steiner, welche sich viel Zeit genommen haben unsere Arbeit durchzulesen, zu korrigieren und mit uns zu besprechen. Zuletzt ein grosses Dankeschön an unsere Familien, Freunde und Mitstudentinnen, welche uns in jeder Situation mit Rat und Tat zur Seite standen und uns stets motiviert haben.

Anhang

Matrix:

Studie:	Zweck / Outcome-variabel/ Literatur	Design / Evidenzlevel	Population	Methoden / Massnahmen	Ergebnisse	Persönliche Beurteilung
Malloy, Onstad & Wright (1991) The Effect of Cesarean Delivery on Birth Outcome in Very Low Birth Weight Infants	<p>Zweck:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zum Beweis, ob eine Sectio in einem Zusammenhang mit einem besseren Outcome (IVH & Mortalität) bei VLBW Kindern steht. <p>Outcomevariabel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mortalität • IVH <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrere Berichte dokumentieren eine steigende Sectorate – ist diese gerechtfertigt? • Evidenzbasierte Daten über multifaktorielle Analysen fehlen! 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitative Studie <p>Design:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prospektive Kohortenstudie <p>Evidenzlevel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • II 	<p>Stichprobe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frühgeborene mit GG zwischen 501-1500g • 1765 Frühgeborene • 7 vers. Neonatologien • USA 	<p>Datenerhebung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitspanne: 1.11.1987 – 1.10.1988 • Erhebung von demographischen, geburtshilflichen & perinatalen Daten • Eintragung der Informationen mittels Standarddefinitionen in gemeinsame Datenbank (durch Pflegepersonal) <p>Definitionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung der Hirnblutungen mit Papile Grade • Mortalität zwischen 0-27 d <p>Analyseverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chi-square tests • T- tests • Regressionsanalyse • SAS Software 	<ul style="list-style-type: none"> • Sectorate in den 7 Neonatologien zwischen 38-55% • Sectorate: <ul style="list-style-type: none"> - 501-750g: 33% - 751-1000g: 52% - 1001-1250g: 49% - 1251-1500g: 50% • Mortalitätsrate: <ul style="list-style-type: none"> - 501-750g: 61% (69% innerhalb des 1.Tages nach der Geburt) - 751-1000g: 30% - 1001-1250g: 11% - 1251-1500g: 6% • IVH-Rate: <ul style="list-style-type: none"> - 501-750g: 46% - 751-1000g: 39% - 1001-1250g: 22% - 1251-1500g: 15% • BEL-Rate: <ul style="list-style-type: none"> - 501-750g: 32% - 751-1000g: 28% - 1001-1250g: 25% - 1251-1500g: 20% • Sectorate bei BEL: <ul style="list-style-type: none"> - 501-750g: 39% - 751-1000g: 71% - 1001-1250g: 86% - 1251-1500g: 84% 	<p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweck und Literatur angegeben • hohes Evidenzlevel • grosse Population • Erhebung von fetalen und maternalen Faktoren • Erhebung von demographischen und geburtshilflichen Faktoren • Begriffsdefinitionen sind angegeben • Messmethoden angegeben • Benützung von multivariaten logistischen Regressionsanalysen • Statistische Signifikanz der Ergebnisse wird angegeben • selbstkritische Beurteilung der Studie durch Autoren

-
- Mortalitätsrate bei Sectio:
 - 501-750g: 53% → signifikant kleineres Risiko
 - 751-1000g: 30%
 - 1001-1250g: 14%
 - 1251-1500g: 6.5%
 - Mortalitätsrate bei Vaginalgeburt:
 - 501-750g: 64%
 - 751-1000g: 30.2%
 - 1001-1250g: 8% → signifikant kleineres Risiko
 - 1251-1500g: 5.8%
 - IVH-Rate bei Sectio:
 - 1251-1500g: 11.8% → signifikant kleineres Risiko
 - bei restlichen 3 GG: IVH-Rate bei Sectio kleiner, aber nicht signifikant!
 - IVH-Rate bei Vaginalgeburt:
 - 1251-1500g: 18.9%
 - Intubation nach Sectio:
 - 501-750: 84%
 - 1001-1250g: 58%
 - Intubation nach Vaginalgeburt:
 - 501-750: 74% → signifikant kleineres Risiko
 - 1001-1250g: 47% → signifikant kleineres Risiko
 - Apgar <4 nach Sectio:
 - Alle GG: 9.8% → signifikant kleineres Risiko
 - Apgar <4 nach Vaginalgeburt:
 - Alle GG: 16.7 %
 - Präeklampsie:
 - Sectiorate: 81% ($P \leq 0.001$)
 - IVH-Rate: 16.8% ($P \leq 0.001$)
 - Mortalitätsrate: 13.9% ($P \leq 0.001$)
- Negativ:**
- ältere Studie
 - kurze Zeitspanne der Datenerhebung
 - einziges Einschlusskriterium ist GG
 - nur einzelne Betrachtung von BEL (nicht aber von SL)
 - Grund für Wahl des Geburtsmodus nicht angegeben
 - primär und sekundäre Sectio werden nicht unterschieden
 - es fehlt die Angabe über die Häufigkeit der Messungen (Sonographie)
 - keine Auskunft über mögliche operative Geburtsbeendigungen
-

-
- Ohne Präeklampsie:
 - Sectiorate: 41.6%
 - IVH-Rate: 28.7%
 - Mortalitätsrate: 24.8%
 - BEL:
 - Sectiorate: 71% ($P \leq 0.001$)
 - SL:
 - Sectiorate: 30%
 - Vorzeitige Wehentätigkeit:
 - Sectiorate: 36% ($P \leq 0.001$)
 - IVH-Rate: 29% ($P \leq 0.001$)
 - Mortalitätsrate: 24.6% ($P \leq 0.05$)
 - Ohne vorzeitige Wehentätigkeit:
 - Sectiorate: 95%
 - IVH-Rate: 19%
 - Mortalitätsrate: 18.0%
 - Gestationsalter bei Sectio:
 - 501-750g: 26.2 SSW
 - 751-1000g: 27. SSW
 - 1001-1250g: 29.6 SSW
 - 1251-1500g: 30.9 SSW
 - Gestationsalter bei SG:
 - 501-750g: 24.5 SSW
 - 751-1000g: 26.7 SSW
 - 1001-1250g: 29.1 SSW
 - 1251-1500g: 30.6 SSW
 - Mortalitäts- & IVH-Rate bei Knaben
signifikant höher
 - Mortalitätsrate bei schwarzen
Kindern signifikant tiefer
 - Mortalitätsrate, wenn Mutter <18
signifikant höher
 - OR für Mortalitätsrate in Bezug auf
Geburtsmodus (für alle GG): 1.00
(95%KI 0.78-1.29);

-
- OR für IVH-Rate in Bezug auf Geburtsmodus (für alle GG): 0.71 (95%KI 0.55-0.90);
 - BEL:
 - OR für Mortalitätsrate in Bezug auf Geburtsmodus (für alle GG): 0.68 (95%KI 0.41-1.12);
 - OR für IVH-Rate in Bezug auf Geburtsmodus (für alle GG): 1.08 (95%KI 0.62-1.89);

Multivariate Analyse:

- Intubationsrisiko nach Sectio 1.29 mal grösser als nach SG → signifikant höheres Risiko
- OR für Mortalitätsrate in Bezug auf Geburtsmodus (für alle GG): 1.00 (95%KI 0.71-1.41)*
- OR für Mortalitätsrate in Bezug auf Geburtsmodus (einzelne GG): von 1.05-1.94 → keine Signifikanz
- OR für IVH in Bezug auf Geburtsmodus (für alle GG): 0.85 (95%KI 0.61-1.19)*
- OR für IVH in Bezug auf Geburtsmodus (einzelne GG): von 0.67-1.30 → keine Signifikanz
- BEL:
 - Keine Signifikanz in Bezug auf Mortalitäts- und IVH-Rate

* Einbezug von GA, Präeklampsie, Lage und Wehen ja oder nein)

Studie	Zweck / Outcome-variabel / Literatur	Design / Evidenzlevel	Population	Methoden / Massnahmen	Ergebnisse	Persönliche Beurteilung
Riskin, Riskin-Mashiah, Lusky & Reichman (2004) The relationship between delivery mode and mortality in very low birthweight singleton vertex-presenting infants	<p>Zweck:</p> <ul style="list-style-type: none"> Um den Zusammenhang zwischen Geburtsmodus (Sectio vs. Vaginal) und Mortalitätsrate (bis zur Entlassung) bei VLBW-Kindern zu ermitteln. <p>Outcomevariabel:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mortalität <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kontroverse Diskussionen über Geburtsmodus bei VLBW-Kindern Daten von prospektiv randomisierten Studien sind limitiert Allgemeine Steigung der Sectiorate – Bedeutung für Frühgeborene? 	<ul style="list-style-type: none"> Quantitative Studie <p>Design:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prospektive Kohortenstudie <p>Evidenzlevel:</p> <ul style="list-style-type: none"> II 	<p>Stichprobe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Frühgeborene mit Geburtsgewicht $\leq 1500g$ 2955 Frühgeborene in SL Einlinge Zwischen 24.-34. SSW 28 Neonatologien Israel 	<p>Datenerhebung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zeitspanne: 1995-2000 Erhebung von demographischen, geburtshilflichen & perinatalen Daten Eintragung der Informationen mittels Standarddefinitionen in gemeinsame Datenbank (durch Neonatologen) <p>Definitionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mortalität: Tod bis zur Entlassung Partiale LRI: Geburt vor 24h nach 1 Dosis; Geburt nach mehr als 1 Woche nach letzten Dosis Komplete LRI: Geburt nach 24h nach kompletter Dosis; Geburt vor 7d nach kompletter Dosis PROM: >6h vor einsetzen von spontaner Wehentätigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Sectiorate 51.7% Sectorate steigt mit steigendem GA (von 19.1% in der 24.SSW auf 53.9% in der 29.SSW und 69.3% in der 34.SSW) Sectorate steigt mit steigendem Alter der Mutter Sectorate ist bei jüdischen Müttern signifikant höher Mütter mit HES haben mit 90% eine Sectio Sectorate bei Frauen mit vorzeitiger Wehentätigkeit, PROM und AIS bedeutend kleiner. Mortalitätsrate: 17.4% Mortalitätsrate nach Sectio liegt bei 13.2%, nach SG bei 21.8% ($P < 0.001$) Mortalitätsrate in Bezug auf GA → Geburtsmodus hat keinen Einfluss mehr Mortalitätsrate sinkt mit steigendem GA & GG signifikant Mortalitätsrate in 27.-28. SSW bei Sectio signifikant höher Tiefere Mortalitätsrate bei AIS nach Sectio Mortalität signifikant höher bei Kindern mit nicht jüdischen Müttern, ohne SS-Vorsorge, vorzeitiger Wehentätigkeit, AIS und pränatalen Blutungen 	<p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zweck und Literatur angegeben hohes Evidenzlevel grosse Population lange Zeitspanne der Datenerhebung Ein- und Ausschlusskriterien genau beschrieben Erhebung von maternalen und fetalen Faktoren Erhebung von demographischen und geburtshilflichen Faktoren Begriffsdefinitionen sind angegeben Messmethode angegeben Benützung von multivariaten logistischen Regressionsanalyse Gegenüberstellung der univariaten und multivariaten Ergebnisse (→ besseres Verständnis des Unterschiedes)

-
- AIS: maternales Fieber ohne andere Ursache
 - HES: chronische Hypertonie (vor SS o. vor 20 SSW); Hypertonie >145/95
- Analyseverfahren:**
- Regressionsanalyse
- Tiefere Mortalitätsrate bei Müttern mit hypertensiven Erkrankungen und LRI
- Multivariate Analyse:**
- Sectioentbindung assoziiert mit steigendem Alter der Mutter, HES, postpartalen Blutungen, steigendem GA und SGA
 - Sectorate bei Müttern mit vorzeitigen Wehen und PROM signifikant kleiner
 - Geburtsmodus hat keinen Einfluss auf Mortalität
 - Mortalität sinkt mit steigendem GA, LRI und bei Müttern mit HES
 - Erhöhte Mortalitätsrate bei SGA, AIS, später oder fehlender SS-Vorsorge
 - GA und GG signifikant assoziiert mit Mortalität
 - Sectio hat bei AIS schützenden Effekt
 - Geburtsmodus hat bei verschiedenen SS-Komplikationen (HES, vorzeitiger Wehentätigkeit, pränatalen Blutungen und PROM) keinen signifikanten Einfluss
- Statistische Signifikanz der Ergebnisse wird angegeben
 - Gute Darstellung des Einflusses der SS-Komplikationen
 - selbstkritische Beurteilung der Studie durch Autoren
- Negativ:**
- wenig Ausschlusskriterien
 - Grund für Wahl des Geburtsmodus nicht angegeben
 - primär und sekundäre Sectio werden nicht unterschieden
 - keine Auskunft über mögliche operative Geburtsbeendigungen

Studie	Zweck / Outcome-variabel / Literatur	Design / Evidenzlevel	Population	Methoden / Massnahmen	Ergebnisse	Persönliche Beurteilung
Studie von Deulofeut, Sola, Lee, Buchter, Rahman & Rogido (2005) The Impact of Vaginal Delivery in Premature Infants Weighing Less Than 1,251 Grams	Zweck: <ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung des Einflusses des Geburtsmodus auf das neonatale Outcome von VLBW-Kindern (unterteilt in Gewichts-gruppen) Outcomevariabel: <ul style="list-style-type: none"> • Mortalität • IVH • PVL Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Kontroverse Diskussionen über optimalen Geburtsmodus bei FG von Gynäkologen & Neonatologen • Randomisiert kontrollierte Studien fehlen 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitative Studie Design: <ul style="list-style-type: none"> • Prospektive Kohorten-studie Evidenzlevel: II	Stichprobe: <ul style="list-style-type: none"> • Frühgeborene mit Geburtsgewicht <1251g • 397 Frühgeborene • 2 Perinatalcenter • Atlanta Ausschlusskriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Nicht im Spital geboren • Schwerwiegende Anomalien 	Datenerhebung: <ul style="list-style-type: none"> • Zeitspanne: 01.01.2000-31.12.2003 (Zeitspanne wurde bewusst gewählt, da weder Trend zur Sectio bestand, noch grosse perinatale Interventionen durchgeführt wurden.) • Erhebung von fetalen und geburtshilflichen Faktoren • Pädiater, welcher Hirnsonographie durchführten waren verblindet. • Eintragung der Informationen in Datenbank. Bewertung dieser Daten mittels Einschlusskriterien-katalog Definitionen: <ul style="list-style-type: none"> • IVH: Grad III-IV (nach Papile) • Mortalität: Tod bis zur Entlassung • PROM: >18h vor der Geburt 	<ul style="list-style-type: none"> • Sectorate: 56% • GG, GA, Geschlecht, LRI, Magnesiumgabe, Reanimation im Gebärsaal in Sectio- und SG-Gruppe gleich verteilt • Signifikanter Unterschied im Vorkommen von Mehrlings-SS, BEL, PROM Multivariate Analyse: <ul style="list-style-type: none"> • Männliche Frühgeborene <1251g haben schlechteres kombiniertes Outcome (35% vs. 19%) • BEL und Mehrlings-SS mit niedrigerem Risiko für schlechtes kombiniertes Outcome bei Sectio verbunden • IVH: <ul style="list-style-type: none"> - <751g: 41% bei SG vs. 22% bei Sectio → signifikant - 751-1000g: 15% in beiden Gruppen - 1001-1250g: 3% vs. 8% • PLV: <ul style="list-style-type: none"> - <751g: 5% vs. 3% - 751-1000g: 6% vs. 3% - 1001-1250g: 4% vs. 0% • Mortalität: <ul style="list-style-type: none"> - <751g: 55% vs. 35% - 751-1000g: 13% vs. 11% - 1001-1250g: 3% vs. 7% 	Positiv: <ul style="list-style-type: none"> • Zweck und Literatur angegeben • hohes Evidenzlevel • Grund für Zeitspanne angegeben • Ein- und Ausschlusskriterien genau beschrieben • Begriffsdefinitionen sind angegeben • Messmethode angegeben • Sonographie verblindet durchgeführt • Benützung von multivariaten logistischen Regressions-analyse • Statistische Signifikanz der Ergebnisse wird angegeben • selbstkritische Beurteilung der Studie durch Autoren

Analyseverfahren:

- χ^2 -Test
- t-Test
- Regressionsanalyse
- SAS 8.02 Software

- Kombiniertes Outcome:
 - <751g: 67% vs. 41% → signifikant
 - 751-1000g: 26% vs. 20%
 - 1001-1250g: 7% vs. 14
- Alle VLBW-Kinder, die bis zur Entlassung überlebten:
 - PVL tritt signifikant häufiger nach Spontangeburt auf (5% vs. 1%)
 - Kinder <751 g signifikant mehr IVH nach Spontangeburt (24% vs. 9%)

Negativ:

- eher niedrige Populationsgrösse
- eher wenig Ausschlusskriterien (BEL und Mehrlinge auch miteinbezogen)
- Keine maternalen Daten in Ergebnisse miteinbezogen
- Grund für Wahl des Geburtsmodus nicht angegeben
- primär und sekundäre Sectio werden nicht unterschieden
- es fehlt die Angabe über die Häufigkeit der Messungen (Sonographie)
- keine Auskunft über mögliche operative Geburtsbeendigungen

Studie	Zweck / Outcomevariabel / Literatur	Design / Evidenzlevel	Population	Methoden / Massnahmen	Ergebnisse	Persönliche Beurteilung
Studie von Muhuri, Mac Dorman & Menacker (2006) Method of Delivery and Neonatal Mortality among Very Low-Birth Weight Infants in the United States	<p>Zweck:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beantwortung der Frage, ob zwischen Geburtsmodus (Sectio vs. SG) und neonataler Mortalität von Frühgeborenen <1500g eine Beziehung besteht. <p>Outcomevariabel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mortalität <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studien zu diesem Thema sind auf nat. Ebene rar. • Teils RCT's ergebnislos, andere kaum umsetzbar oder von Ethikkommission nicht genehmigt. • Da Sectorate stetig steigt → essenzielle Fragestellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitative Studie <p>Design:</p> <ul style="list-style-type: none"> • retrospektive Kohortenstudie <p>Evidenzlevel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • II 	<p>Stichprobe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frühgeborene mit Geburtsgewicht zwischen 500-1499g • >25.SSW • Einlinge • 60499 Frühgeborene • USA <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrlingsgeburten • Kinder einer mehrgebärenden Frau • Unbekanntes GG und GG <500g oder >1500g • GA <25.SSW • unbekannte Komplikationen 	<p>Datenerhebung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitspanne: 1995-1998 • Erhebung von maternalen & fetalen Faktoren <p>Definitionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mortalität: 0-27d <p>Analyseverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regressionsanalyse • SAS 8.2 Software 	<ul style="list-style-type: none"> • Sectorate allgemein: 54% • Sectorate bei Lageanomalien: 87% • Sectorate bei SL: 47% • Sectorate im Vergleich zu SG bei Müttern <20 Jahren, aus Lateinamerika oder mit einem Ausbildungsstand <12 Jahren, tiefer • Sectorate bei HES, Lageanomalien, fetalen Stresszeichen und vorzeitiger Plazentalösung enorm höher • Relatives Risiko bei Sectio zu sterben bei Lageanomalie: <ul style="list-style-type: none"> - 500-749g: 0.42 - 750-999g: 0.47 - 1000-1249g: 0.25 - 1250-1499g: 0.19 • Relatives Risiko bei Sectio zu sterben: <ul style="list-style-type: none"> - 500-749g: 0.51 - 750-999g: 0.74 - 1000-1249g: 0.65 - 1250-1499g: 1.05 <p>Multivariate Analyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relatives Risiko bei Sectio zu sterben für Lageanomalien aller Gewichtsuntergruppen signifikant kleiner 	<p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relativ neue Studie • Zweck und Literatur angegeben • hohes Evidenzlevel • sehr grosse Population • viele gut gewählte Ausschlusskriterien • Erhebung von maternalen und fetalen Faktoren • Erhebung von demographischen und geburtshilflichen Faktoren • Messmethode angegeben • Benützung von multivariaten logistischen Regressionsanalyse • Statistische Signifikanz der Ergebnisse wird meistens angegeben • selbstkritische Beurteilung der Studie durch Autoren

-
- Je schwerer Kindern mit Lageanomalien desto kleiner relatives Risiko bei Sectio zu sterben
 - Relatives Risiko bei SL:
 - 500-749g: 0.63 → Sectio signifikant besser
 - 750-999g: 0.90
 - 1000-1249g: 0.79 → Sectio nur knapp signifikant besser
 - 1250-1499g: 1.36 → Sectio signifikant schlechter
 - Lageanomalien → Sectio in Bezug auf alle Todesursachen (ANS, kongenitale Anomalien, perinatale Infektionen, IVH, tiefes GA/ LBW und andere Ursachen) signifikant besser
 - OR bei SL GG 500-1249g (vers. Todesursachen)*:
 - ANS: 0.89 (95%KI 0.73-1.07)
 - kongenitale Anomalien: 0.77 (95%KI 0.65-0.92) → Sectio signifikant besser
 - perinatale Infektionen: 0.75 (95%KI 0.58-0.97) → Sectio signifikant besser
 - IVH: 0.88 (95%KI 0.59-1.30)
 - Tiefes GA/ LBW: 0.37 (95%KI 0.28-0.49)
 - Andere Ursachen: 0.82 (95%KI 0.73-0.93) → Sectio signifikant besser

Negativ:

- retrospektive Studie → keinen Einfluss mehr auf Datenerhebung und daher wenig Begriffsdefinitionen
- Grund für Wahl des Geburtsmodus nicht angegeben
- primär und sekundäre Sektio werden nicht unterschieden
- es fehlt die Angabe über die Häufigkeit der Messungen (Sonographie)
- keine Auskunft über mögliche operative Geburtsbeendigungen
- teils Angaben über Signifikanz fehlen

-
- OR bei SL GG 1250-1499g (vers. Todesursachen)*:
 - ANS: 1.70 (95%KI 0.81-3.60)
 - kongenitale Anomalien: 1.14 (95%KI 0.87-1.48)
 - perinatale Infektionen: 0.99 (95%KI 0.50-1.96) IVH: 0.86 (95%KI 0.10-7.03)
 - Tiefes GA/ LBW: 0.19 (95%KI 0.02-1.94)
 - Andere Ursachen: 2.01 (95%KI 1.46-2.77) → Sectio signifikant schlechter

* Einbezug von: NS-Vorfall, vorzeitige Plazenta-lösung, fetale Stresszeichen, HES, Alter der Mutter, mütterlicher Ausbildungsstand und Hautfarbe der Mutter

Studie	Zweck / Outcome-variabel / Literatur	Design / Evidenzlevel	Population	Methoden / Massnahmen	Ergebnisse	Persönliche Beurteilung
Studie von Riskin, Riskin-Mashiah, Bader, Kugelman, Lerner-Geva, Boyko & Reichman (2008) Delivery mode and severe intraventricular hemorrhage in single, very low birth weight, vertex infants	Zweck: <ul style="list-style-type: none"> Die Beziehung zwischen dem Geburtsmodus und den IVH Grad 3-4 bei VLBW-Kindern festzustellen Outcomevariabel: <ul style="list-style-type: none"> IVH Grad 3-4 IVH und Mortalität oder IVH Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Der Geburtsmodus bei VLBW-Kindern wird unter Fachleuten kontrovers diskutiert Die vorhandene Literatur zur Fragestellung ist entgegengesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> Quantitative Studie Design: <ul style="list-style-type: none"> Prospektive Kohortenstudie Evidenzlevel: <ul style="list-style-type: none"> II 	Stichprobe: <ul style="list-style-type: none"> Frühgeborene mit Geburtsgewicht $\leq 1500g$ 4658 Frühgeborene in SL Einlinge Zwischen 24.-34. SSW lebend geboren 28 Neonatologien Israel Ausschlusskriterien: <ul style="list-style-type: none"> Geburt nicht im Spital angeborene Missbildungen Frühgeborene, bei denen kein Kopfultraschall gemacht wurde 	Datenerhebung: <ul style="list-style-type: none"> Zeitspanne: 1995-2004 Erhebung von demographischen, geburtshilflichen & perinatalen Daten Eintragung der Informationen mittels Standarddefinitionen in gemeinsame Datenbank (durch Neonatologen) Definitionen: <ul style="list-style-type: none"> Mortalität: Tod bis zur Entlassung Einteilung Grad der Hirnblutung nach Papile, in den ersten 28d Partiale LRI: Geburt vor 24h nach 1 Dosis; Geburt nach mehr als 1 Woche nach letzten Dosis Komplete LRI: Geburt nach 24h nach kompletter Dosis; Geburt vor 7d nach kompletter Dosis 	<ul style="list-style-type: none"> 92.6% aller VLBW-Kindern in Israel nahmen an der Studie teil! IVH-Rate: 24.6%, aber nur 10.4% Grad 3-4 IVH Grad 3-4 signifikant mehr: <ul style="list-style-type: none"> Männliche FG nicht jüdische FG FG mit Reanimationsmassnahmen im Gebärsaal Nach vorzeitiger Wehentätigkeit Nach pränatalen Blutungen Bei AIS IVH Grad 3-4 signifikant weniger: <ul style="list-style-type: none"> bei steigendem GA und GG maternaler Hypertonie SGA LRI Sectionrate bei 54.3% \rightarrow mehr Sectiones bei steigendem GA IVH-Rate bei beiden Geburtsmodi gleich hoch in Bezug auf GA multivariate Analyse: <ul style="list-style-type: none"> Sectio kein unabhängiger Effekt auf IVH oder Mortalität 	Positiv: <ul style="list-style-type: none"> Sehr neue Studie Zweck und Literatur angegeben hohes Evidenzlevel grosse Population Lange Zeitspanne der Datenerhebung Ein- und Ausschlusskriterien genau beschrieben Erhebung von maternalen und fetalen Faktoren Erhebung von demographischen und geburtshilflichen Faktoren Begriffsdefinitionen sind angegeben Messmethode angegeben Zeitpunkte der Messung angegeben (Sonographien) Benützung von multivariaten logistischen Regressionsanalyse Statistische Signifikanz der Ergebnisse wird angegeben

-
- Vorzeitiger Blasensprung: >6h vor einsetzen von spontaner Wehentätigkeit
 - Amnioninfekt-syndrom: maternales Fieber ohne andere Ursache
 - vorzeitige Wehentätigkeit: zervixwirksame Wehen vor 35 SSW
 - HES: chronische Hypertonie (vor SS o. vor 20 SSW); Hypertonie >145/95
- Analyseverfahren:**
- χ^2 -Test
 - Regressions-analyse
 - SAS 9 Software
- Risikofaktoren für IVH oder IVH/ Mortalität sind: Reanimation im Gebärsaal, niedriger 1'Appgar, partial oder keine LRI, nicht jüdisch
 - Schutzfaktoren: Präeklampsie, steigendes GA
 - Sectio stellt bei SS-komplikationen (AIS, vorz. Wehentätigkeit, PROM und HES) kein tieferes Risiko für IVH oder IVH/ Mortalität dar
 - Nur AIS alleine ist signifikant tieferes Risiko für IVH bei Sectio
- selbstkritische Beurteilung der Studie durch Autoren
- Negativ:**
- Grund für Wahl des Geburtsmodus nicht angegeben
 - primär und sekundäre Sectio werden nicht unterschieden
 - keine Auskunft über mögliche operative Geburts-beendigungen
-

Die folgende negative Kritik tritt bei allen Studien auf:

- Spezielle Umstände beeinflussten jeden Geburtshelfer in seiner Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Intervention (beispielsweise Durchführung einer Sectio). Diese Einflussfaktoren sind nicht bekannt!
- Geplante Sectio wird am Tag durchgeführt → mehr Aufmerksamkeit und mehr Personen anwesend → bessere Betreuung
- Unterschiedliche Betreuung und Behandlung der Frühgeborenen auf der Neonatologie. → Beeinflussung des neonatalen Outcomes

Statistiken:

Lebendgeburten nach Gestationsalter seit 2007

T 14.2.4.3

	2007 1)	2008 1)	2009 1)
Total			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	0.3	0.4	0.4
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	0.7	0.6	0.6
Frühgeburten: 32-36 Wochen	6.3	6.5	6.4
Termingeburten: 37-41 Wochen	91.9	91.9	91.9
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	0.7	0.6	0.6
Einfache Geburten			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	0.3	0.3	0.3
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	0.5	0.4	0.4
Frühgeburten: 32-36 Wochen	4.9	4.9	4.9
Termingeburten: 37-41 Wochen	93.5	93.7	93.8
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	0.8	0.7	0.6
Mehrlingsgeburten			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	2.3	2.6	2.7
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	6.7	6.4	7.0
Frühgeburten: 32-36 Wochen	47.4	50.1	47.3
Termingeburten: 37-41 Wochen	43.2	40.8	42.4
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	-	-	-

Stand am 23. November 2010

1) Prozentangabe pro Lebendgeburten mit bekanntem Gestationsalter (89.5% im 2007, 92.9% im 2008, 99.4% im 2009)

Bundesamt für Statistik, BEVNAT

Auskunft: 032 713 67 00, gesundheit@bfs.admin.ch

© BFS - Statistisches Lexikon der Schweiz

Perinatale und Säuglingssterblichkeitsrate 1) nach Gestationsalter 2) seit 2007

T 14.2.4.4

Geburtsjahr 3)	2007	2008	2009
Perinatale Sterblichkeit (Todesfälle je 1000 Geburten)			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	613.8	613.1	603.0
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	97.3	109.5	131.8
Frühgeburten: 32-36 Wochen	18.0	17.6	17.4
Termingeburten: 37-41 Wochen	1.5	1.7	1.5
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	-	2.2	2.2
Säuglingssterblichkeit (Todesfälle je 1000 Lebendgeburten)			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	480.2	456.7	4) ...
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	35.9	59.5	...
Frühgeburten: 32-36 Wochen	9.5	8.9	...
Termingeburten: 37-41 Wochen	1.2	1.1	...
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	-	2.2	...
Totgeburten (Todesfälle je 1000 Geburten)			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	320.4	361.8	317.6
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	76.6	62.0	99.3
Frühgeburten: 32-36 Wochen	12.4	12.2	13.6
Termingeburten: 37-41 Wochen	1.1	1.3	1.0
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	-	-	2.2
Neonatale Sterblichkeit (Todesfälle je 1000 Lebendgeburten)			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	462.6	429.1	458.2
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	29.1	55.1	44.1
Frühgeburten: 32-36 Wochen	6.6	6.1	4.2
Termingeburten: 37-41 Wochen	0.6	0.6	0.6
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	-	2.2	-
Frühneonatale Sterblichkeit (Todesfälle je 1000 Lebendgeburten)			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	431.7	393.7	418.2
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	22.4	50.7	36.1
Frühgeburten: 32-36 Wochen	5.7	5.4	3.8
Termingeburten: 37-41 Wochen	0.4	0.4	0.5
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	-	2.2	-

Spätneonatale Sterblichkeit (Todesfälle je 1000 Lebendgeburten)			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	30.8	35.4	40.0
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	6.7	4.4	8.0
Frühgeburten: 32-36 Wochen	0.9	0.7	0.4
Termingeburten: 37-41 Wochen	0.2	0.2	0.2
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	-	-	-

Postneonatale Sterblichkeit (Todesfälle je 1000 Lebendgeburten)			
Sehr frühe Frühgeburten: 22-27 Wochen	17.6	27.6	4) ...
Frühe Frühgeburten: 28-31 Wochen	6.7	4.4	...
Frühgeburten: 32-36 Wochen	2.8	2.8	...
Termingeburten: 37-41 Wochen	0.6	0.5	...
Übertragene Geburten: mehr als 41 Wochen	-	-	...

Stand am 23. November 2010

1) Definitionen: Siehe Glossar.

2) Die Verteilung der Geburten nach Gestationsalter und der Anteil fehlender Werte sind in Tabelle je-d-14.02.04.03 ersichtlich.

3) Die Sterblichkeitsraten dieser Tabelle sind aufgrund der Todesfälle eines Geburtsjahrgangs berechnet, die z.T. im darauffolgenden

Kalenderjahr auftreten. Dies erklärt geringfügige Unterschiede zur Tabelle je-d-14.02.04.01, in welcher die Raten aufgrund der Geburten und

Todesfälle desselben Kalenderjahres berechnet werden.

4) Die Raten der Säuglingssterblichkeit und der postneonatalen Sterblichkeit können erst nach Ablauf eines Jahres nach dem Bezugsjahr berechnet werden.

Bundesamt für Statistik, Statistik der Geburten und der Todesfälle

Auskunft: 032 713 67 00, gesundheit@bfs.admin.ch

© BFS - Statistisches Lexikon der Schweiz