

Diplomarbeit

**Evaluierung des kindlichen Outcomes abhängig vom angestrebten
Geburtsmodus im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung aller
Frühgeburtsfälle <28+0 SSW zwischen 2011 und 2020 an der
Universitätsfrauenklinik Graz**

eingereicht von

Friederike Saße

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktorin der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

**Klinischen Abteilung für Neonatologie Universitätsklinik für Kinder- und
Jugendheilkunde**

unter der Anleitung von Betreuer

Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr.med.univ. Gerhard Pichler

Dr. med. univ., MSc, Elisa Sieghartseitner

Graz, am 25.04.2023

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 04.02.2023

Friederike Saße eh.

Danksagungen

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei all denjenigen Bedanken, ohne die diese Diplomarbeit nicht möglich gewesen wäre.

Zuerst möchte ich mich bei Herrn Professor Pichler bedanken, ohne dessen Fachkunde, hilfreiche Kritik und zahlreiche Denkanstöße diese Arbeit nicht zustande gekommen wäre.

Außerdem möchte ich mich bei meinem Bruder bedanken. Vielen Dank für die vielen Statistik-Nachhilfestunden und die ständige Erreichbarkeit für jede kleine Frage.

Ein großes Dankeschön auch an meine Eltern ohne deren Unterstützung nicht nur diese Arbeit, sondern das gesamte Medizinstudium nicht möglich gewesen wäre. Vielen Dank, dass ihr mir alles ermöglicht habt.

Zum Schluss möchte ich mich auch bei meinen Freunden bedanken, die die Studienzeit in Graz unvergesslich machen!

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und deren Erklärung	1
Abbildungsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	3
Zusammenfassung	5
Abstract in English	6
1. Einführung	7
2. Ziel der Studie	10
2.1 Fragestellung	11
2.2 Hypothesen	12
2.3 PatientInnen gut	13
2.4 Ziele	13
2.5 Methodik	20
2.6 Problematik	22
3 Ergebnisse	23
3.1 Gruppen	23
3.2 Mortalität	25
3.3 Morbidität	31
4 Diskussion	93
4.1 Mortalität	93
4.2 Morbidität	94
4.2.1 Geburtsgewicht	94
4.2.2 Apgar Score	95
4.2.3 Nabel pH	95
4.2.4 Erkrankungen	96
4.2.4.1 Zentralnervöse Erkrankungen	96
4.2.4.2 Atemwegserkrankungen	96
4.2.4.3 Abdominelle Erkrankungen	97
4.2.4.4 Infektiöse Erkrankungen	97
4.2.5 Therapiemaßnahmen	98
5 Fazit	100

Abkürzungen und deren Erklärung

AGA	- Appropriate for Gestational Age
APGAR	- Score zum Erheben der Vitalität nach der Geburt
BPD	- Bronchopulmonale Dysplasie
EOS	- Early Onset Sepsis
GA	- Gestationsalter
GBS	- Gruppe B Streptokokken
IRDS	- Infant respiratory distress syndrom
IVF	- In vitro Fertilisation
IVH	- Intraventrikular Hemmorrhage , Intraventrikuläre Blutung
LGA	- Large for gestational age
LOS	- Late Onset Sepsis
NEC	- Nekrotisierend enterocolitis
PDA	- Persistierender Ductus Arteriosus
pH	- Potential of Hydrogen
PVL	- Periventrikuläre Leukomalazie
ROP	- Retinopathy of Prematurity
SGA	- Small for Gestational age
SSW	- Schwangerschaftswochen
VLBW	- Very Low birth weight

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1 AUFSCHLÜSSELUNG DER ALTERSKLASSEN INNERHALB DER VERSCHIEDENEN GEBURTSMODI²³

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1 MORTALITÄT IN DER GESAMTGRUPPE: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTER SEKTION	26
TABELLE 2 MORTALITÄT IN DER SEKTIONEN-GRUPPE: GEPLANTE SEKTION IM VERGLEICH ZU UNGEPLANTER SEKTION	27
TABELLE 3 MORTALITÄTSRATE OHNE COMFORT CARE: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANT SEKTION	29
TABELLE 4 MORTALITÄTSRATE WÄHREND DES STATIONÄREN AUFENTHALTS: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	30
TABELLE 5 GEBURTSGEWICHT DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	31
TABELLE 6 GEBURTSGEWICHT DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	33
TABELLE 7 GEBURTSGEWICHT (\pm STANDARDABWEICHUNG) DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN UNTER 1000G: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	34
TABELLE 8 GEBURTSGEWICHT (\pm STANDARDABWEICHUNG) DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN UNTER 1000G: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	35
TABELLE 9 APGAR 1 DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	36
TABELLE 10 APGAR 1 DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	37
TABELLE 11 APGAR 5 DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	38
TABELLE 12 APGAR 5 DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	39
TABELLE 13 APGAR 10 DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	40
TABELLE 14 APGAR 10 DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	41
TABELLE 15 NABEL PH DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	42
TABELLE 16 NABEL PH DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	43
TABELLE 17 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN IVH DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	45
TABELLE 18 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN IVH DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	46
TABELLE 19 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN IVH DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN UNTER 1000G: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	47
TABELLE 20 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN IVH DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN UNTER 1000G: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	48
TABELLE 21 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN PVL DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	49
TABELLE 22 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN PVL DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	50
TABELLE 23 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN IRDS DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN : GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	52
TABELLE 24 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN IRDS DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	53
TABELLE 25 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN BPD DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	54
TABELLE 26 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN BPD DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	56
TABELLE 27 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN NEC DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	58
TABELLE 28 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN NEC DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	59
TABELLE 29 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER MEKONIUMTRANSPORTSTÖRUNG DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	60

TABELLE 30 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN MEKONIUMTRANSPORTSTÖRUNG DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN. GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	61
TABELLE 31 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER PERFORATION DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	62
TABELLE 32 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN PERFORATION DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	63
TABELLE 33 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER EOS DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	65
TABELLE 34 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN EOS DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	67
TABELLE 35 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER LOS DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	68
TABELLE 36 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN LOS DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	70
TABELLE 37 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER ROP DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	72
TABELLE 38 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN ROP DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN. GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	73
TABELLE 39 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER SURFACTANTGABEN DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	75
TABELLE 40 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER SURFACTANTGABEN DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	76
TABELLE 41 STATIONÄRER AUFENTHALT DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN : GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	77
TABELLE 42 STATIONÄRER AUFENTHALT DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	78
TABELLE 43 BEATMUNGSTAGE DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	79
TABELLE 44 BEATMUNGSTAGE DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	80
TABELLE 45 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER BPD STEROIDPROPHYLAXE DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	82
TABELLE 46 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER BPD STEROIDPROPHYLAXE DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	83
TABELLE 47 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER KATECHOLAMINGABE DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	84
TABELLE 48 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER KATECHOLAMINGABE DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	86
TABELLE 49 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER MEDIKAMENTÖSE PDA BEHANDLUNG DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	87
TABELLE 50 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER MEDIKAMENTÖSEN PDA BEHANDLUNG DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	88
TABELLE 51 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN PEDEA GABE DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	89
TABELLE 52 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN DER PEDEA GABE DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	90
TABELLE 53 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN LIGATUR DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANT VAGINAL VS. GEPLANTE SEKTION	91
TABELLE 54 BEOBACHTETE HÄUFIGKEITEN LIGATUR DER ÜBERLEBENDEN FRÜHGEBORENEN: GEPLANTE SEKTION VS. UNGEPLANTE SEKTION	92

Zusammenfassung

Hintergrund: Frühgeburtlichkeit ist eine bedeutende Herausforderung in der Neonatologie. Extreme Frühgeburtsfälle sind dabei definiert als Gestationsalter $<28 +0$ SSW. Circa 5% aller Frühgeburten in Österreich zählen zu dieser Gruppe. Es sollte aufgrund der großen Patientengruppe untersucht werden, ob der angestrebte Geburtsmodus (vaginal oder per Sektion) eine Auswirkung auf das neonatale Outcome hat. In der relevanten Literatur werden die primär angestrebten vaginalen Geburten, die aufgrund von Komplikationen doch in einer Sektion enden, häufig zu den Sektionen gezählt, was die Vermutung nahelegt, dass das Ergebnis dieser Gruppe verzerrt wird.

Deswegen soll in dieser Analyse der primär angestrebte Geburtsmodus als Hauptfaktor untersucht werden, wobei die veränderten Geburtsmodalitäten auf Grund von Komplikationen eine eigene Subgruppe bilden sollen.

Dies soll möglichen Verzerrungen vorbeugen und untersuchen, inwiefern der primär angestrebte Geburtsmodus das mütterliche sowie kindliche Outcome beeinflusst.

Methodik: Als Bearbeitungsmethode wurde eine retrospektive Analyse mit Subgruppenanalyse gewählt. Dazu wurden die Daten von 282 Frühgeborenen, die zwischen dem 01.01.2011 und 31.12.2020 an der Universitätsfrauenklinik Graz geboren und in der klinischen Abteilung für Neonatologie in Graz behandelt wurden, erhoben. Alle Daten wurden in eine Excelliste eingetragen. Die Untersuchungsgruppen wurden für eine erste Untersuchung nach ihrem geplanten Geburtsmodus aufgeteilt (Sektion oder spontane Geburt) und für eine zweite Untersuchung in tatsächliche Sektio (geplant oder ungeplant). Um das Alter der Frühgeborenen als verzerrenden Faktor möglichst auszuschließen, wurden die Frühgeborenen anhand ihres Alters bei Geburt in drei Gruppen eingeteilt (23. SSW, 24.+25.SSW und 26. +27.SSW). Die Daten der geplanten vaginalen und geplanten sektionalen Geburten sowie die Daten der tatsächlichen Sektionen (geplant und ungeplant) wurden bezüglich Mortalität und Morbidität statistisch analysiert.

Ergebnisse: In der Mortalität und Morbidität zeigten sich Unterschiede zwischen den verschiedenen Geburtsmodi, die jedoch unter Ausschluss der Frühgeborenen die Comfort Care erhielten nicht reproduzierbar waren. Die Vermutung, dass eine geplante Sektion das Outcome gegenüber einer ungeplanten Sektion verbessert kann mit dieser Untersuchung nicht bestätigt werden.

Abstract in English

Background: Preterm birth is a significant challenge in neonatology. Extreme preterm birth is defined as gestational age <28+0 weeks. Approximately 5% of all preterm births in Austria belong to this group. Due to the large patient group, it is worth to investigate whether the intended mode of delivery (vaginal or cesarean section) has an impact on neonatal outcome. In the relevant literature, the primarily targeted vaginal births that end up in a cesarean section due to complications are often included into analyses as cesarean sections, which suggests a bias in the outcome results.

Therefore the aim of this study is to analyze the primary intended mode of birth, with altered modes of birth due to complications as a subgroup analysis.

This is to prevent possible bias and to investigate to what extent the primary intended mode of birth influences maternal and neonatal outcome.

Methodology: A retrospective observational study with subgroup analysis was performed. For this purpose, data of 282 preterm infants born between 01/01/2011 and 12/31/2020 at the University Women's Hospital Graz and treated in the clinical department of neonatology in Graz were collected. All data were entered into an Excel list. The study groups were divided according to their planned mode of birth (cesarean section or vaginal birth) for a first examination and into actual cesarean section (planned or unplanned) for a second examination. To exclude the age of the preterm neonates as a confounding factor as much as possible, the preterm infants were divided into three subgroups based on their age at birth (23rd SSW, 24th +25th SSW, and 26th +27th SSW). Data from planned vaginal and planned cesarean section births and data from actual cesarean sections (planned and unplanned) were statistically analyzed for mortality and morbidity.

Results: There were differences in mortality and morbidity between the different birth modes, but these were not reproducible when preterm infants who received Comfort Care were excluded. The assumption that a planned section improves the outcome compared to an unplanned section cannot be confirmed by this study.

1. Einführung

Die Geburt wird laut WHO als die komplette Ausstoßung bzw. Extraktion eines Fetus mit $\geq 500\text{g}$ oder $\geq 25\text{cm}$ Länge bezeichnet. Wenn weder Gewicht noch Länge bekannt sind, wird ein Gestationsalter von 22 Schwangerschaftswochen (SSW) als gleichwertig zu 500g Geburtsgewicht angenommen (1). Zahlreiche Faktoren unter der Geburt, wie zum Beispiel Geburtsmodus oder Länge der Gestationsperiode, wirken sich auf die spätere Entwicklung des Kindes aus.

Der Geburtsmodus wird üblicherweise in Sektion (auch Kaiserschnitt genannt) und vaginale Geburt unterteilt. Studien zeigen, dass bei reifgeborenen Säuglingen eine Sektion negative Auswirkungen auf das Mikrobiom im Gastrointestinaltrakt und auf das Immunsystem haben kann. Für die Mutter hat ein Kaiserschnitt eine höhere Morbidität und Mortalität als eine vaginale Geburt (2,3). Es gibt keine eindeutige Empfehlung hinsichtlich des Geburtsmodus bei Frühgeborenen, die sich aus der Literatur ableiten lässt. Es gibt Studien, die empfehlen, dass extreme Frühgeburten per Sektion geboren werden sollten, um das kindliche Outcome zu verbessern (4). Andere Stimmen widersprechen vehement, und sagen, dass eine Sektion keinen positiven Einfluss auf das Outcome des Neugeborenen hat (5). Es gibt ebenfalls Studien, die darlegen, dass der Geburtsmodus keinen signifikanten Einfluss auf das Überleben des Frühgeborenen hat, jedoch einen Einfluss auf die Heilungsdauer der Mutter (6).

Die normale Gestationsperiode beträgt zwischen 37 und 42 Wochen. Säuglinge, die später geboren werden, bezeichnet man als Übertragene. Als Frühgeburt ist jede Geburt vor Abschluss der 37. Schwangerschaftswoche definiert (7). Frühgeburten werden noch einmal unterteilt in extrem Frühgeborene ($<28.$ SSW), sehr Frühgeborene (28.-32. SSW) und mäßig Frühgeborene (32.-37. SSW) (8). Je früher die Säuglinge geboren werden, desto stärker wirkt sich dies auch auf die spätere Entwicklung aus (9). Beispielsweise korreliert die Entwicklung der motorischen Fähigkeiten mit dem GA bei Geburt (10).

Jedes Jahr werden weltweit ca. 15 Millionen Babys zu früh geboren. Das entspricht einer weltweiten Frühgeburtsrate von ca. 11% aller Geburten (1).

In Österreich wurden im Jahr 2020 ca. 6% aller Babys vor Abschluss der 37. SSW geboren (11). Extreme Frühgeburten machen ca. 5% aller Frühgeburten in

Österreich aus. Dadurch sind Frühgeborene eine bedeutende Patientengruppe in der Pädiatrie (7,9,11).

Diese Arbeit untersucht daher wie sich der Geburtsmodus insbesondere bei extremen Frühgeburten auf Mortalität und Morbidität auswirken kann. Die möglichen Geburtsmodi sind dabei:

- 1) Geplante vaginale Geburt, die als vaginale Geburt durchgeführt wurde.
- 2) Geplante vaginale Geburt, die als Sektion durchgeführt wurde.
- 3) Geplante sektionale Geburt, die als Sektion durchgeführt wurde.

1.1 Frühgeburtslichkeit

Zu einem der größten Patientengruppen der Pädiatrie gehören die Frühgeborenen. Frühgeburtslichkeit ist dabei der Hauptfaktor der neonatalen Sterblichkeit, sowie der Sterblichkeitsrate unter 5 (9). Die körperliche und geistige Entwicklung eines Frühgeborenen kann bis ins 5. Lebensjahr verzögert sein und bedarf besonderer Förderung. Auch Hirnblutungen, die geistige Retardierungen verursachen, entstehen, wenn sie nicht traumatisch sind, häufig durch Frühgeburtslichkeit (7).

Warum es zu einer Frühgeburt kommt, kann nicht in jedem Fall erklärt werden. Zu den häufigsten Ursachen einer Frühgeburt zählen:

- Infektion und Inflammation
- Störung der Plazenta
- Überdehnung des Myometriums
- Primäre Pathologie des Fetus
- Pathologie des Uterus.

Immer häufiger führt auch sozialer Stress der Mutter, sowie der zunehmende Anteil von Mehrlingsschwangerschaften (z.B. durch Möglichkeiten der IVF) zu Frühgeburten (12).

Frühgeburtslichkeit kann viele akute und chronische Erkrankungen mit verursachen, die in den weiteren Kapiteln dieser Arbeit vertieft betrachtet werden (7).

Besonders am Übergang vom 2. ins 3. Trimenon einer Schwangerschaft führt jeder Tag zu einer deutlichen Verbesserung der Überlebenschancen des Frühgeborenen. Es ist dementsprechend wichtig das aktuelle Gestationsalter präzise zu bezeichnen.

Durch stetige Entwicklung und Forschung im Bereich der neonatologischen Intensivmedizin kommt es besonders in der westlichen Welt zu einem deutlichen Rückgang der neonatalen Sterblichkeit. Durch bessere Versorgung von Frühgeborenen, haben immer mehr und immer jüngere Frühgeborene eine realistische Überlebenschance. Deutliche Verbesserungen gibt es dabei im Bereich der Beatmungstechniken und der Medikation, allerdings ist auch der erweiterte Erfahrungsschatz des behandelnden Teams ein großer Einflussfaktor (7,12). Die medizinische Versorgung spielt eine große Rolle in der Überlebenschance. Es ist wichtig extreme Frühgeborene in spezialisierten Einrichtungen zu versorgen, da die Expertise in diesen Stationen für die optimale Versorgung essenziell ist. Da in-utero Transporte deutlich sicherer für das ungeborene Kind sind, ist es sinnvoll Risikoschwangere bereits vor der Geburt in diese Zentren zu verlegen, um eine optimale Versorgung zu gewährleisten. Die Inzidenz von bleibenden Behinderungen ist in spezialisierten Perinatalzentren deutlich geringer als in kleineren Kinderkliniken (13).

Mit einem Gestationsalter von 23+0 SSW zählen Frühgeborene zu den Jüngsten, die noch eine reale, wenn auch geringe Chance zu überleben haben. Je jünger das Frühgeborene ist, desto höher ist allerdings auch die Inzidenz einer körperlichen oder geistigen Entwicklungsstörung (7). Jede weitere Woche führt hingegen zu einer drastischen Verbesserung der Überlebenschance (7).

Auch das Gewicht, mit dem die Babys zur Welt kommen, hat einen hohen Einfluss auf die Überlebenschance des Kindes. Babys unter 1000g haben eine deutlich höhere Komplikationsrate als Babys über 1500g (7,14).

Innerhalb dieser Arbeit soll untersucht werden, welchen Einfluss der Geburtsmodus auf die Entstehung akuter und chronischer Erkrankungen hat. Andere Studien vergleichen das Outcome hinsichtlich Mortalität und Morbidität der Frühgeborenen sowohl kurzfristig als auch langfristig nach einer natürlichen Geburt (vaginal) mit dem Outcome nach einer Sektion (15–18). Häufig wird dabei jedoch nicht berücksichtigt, ob die Sektion geplant war oder als Notfalleingriff stattgefunden hat.

Gestationsalter, Gewicht und neonatale Versorgung sind nur einige Faktoren, die im Zusammenhang mit der gesundheitlichen Entwicklung Frühgeborener stehen. Zum Beispiel spielen auch (aber nicht nur) der soziale Status der Eltern, Lifestyle, Gesundheitsversorgung und das Alter der Mutter eine wichtige Rolle (7,12).

Die deutlich verkürzte Gestationszeit führt zu großen gesundheitlichen Herausforderungen. Frühgeborene haben häufig frühzeitig schwere Erkrankungen, die mit den unausgereiften Organsystemen zusammenhängen. Besonders betroffen sind dabei das kardiovaskuläre System, das pulmonale System, die Entwicklung des Gehirns, das gerade in den letzten Schwangerschaftswochen drastische Entwicklungsschritte macht und ausreift, aber auch die Entwicklung des Gastrointestinaltraktes. Dies kann nach der Geburt zu schwerwiegenden akuten Erkrankungen, aber auch chronischen Erkrankungen, Entwicklungsverzögerungen und Retardierungen führen.

Häufige Erkrankungen bei extrem Frühgeborenen sind:

- Atemnotsyndrom, chronische Lungenerkrankungen, bronchopulmonale Dysplasie
- Intrazerebrale Blutung, periventrikuläre Leukomalazie
- Persistierender Ductus Arteriosus
- Apnoe, Bradykardie
- Nekrotisierende Enterokolitis
- Erhöhte Infektions Prädisposition, nosokomiale Sepsis
- Hypothermie, Hypoglykämie
- Frühgeborenenretinopathie, Taubheit
- Psychomotorische Retardierung, neurologische Schädigung

(12).

2 Ziel der Studie

Das Ziel dieser Arbeit soll sein, anhand einer retrospektiven Analyse zu beleuchten, welcher Geburtsmodus das bestmögliche Outcome hinsichtlich Mortalität und Morbidität für das Kind bei Frühgeburtsfällen <28+0 SSW ermöglicht.

Das Ziel der retrospektiven Analyse ist die Untersuchung des primär angestrebten Geburtsmodus, im Vergleich zum tatsächlichen Geburtsmodus. Daraus soll,

abhängig vom angestrebten Geburtsmodus, das kurzfristige Outcome der Frühgeborenen untersucht werden. Durch spontane Änderungen des geplanten Geburtsmodus kurz vor oder unter der Geburt könnte es bei der Betrachtung von Sektionen zu Verzerrungen kommen, die in dieser Studie untersucht werden sollen (17). Dadurch könnte es zu neuen Erkenntnissen bei der Planung des Geburtsmodus kommen, die möglicherweise Überlebensrate und Morbidität der Frühgeborenen verbessern könnten. Falls tatsächlich geplante Sektionen ein besseres Outcome als geplante vaginale Geburten hätten, könnte es sinnvoll sein, Sektionen als standardisierten Geburtsmodus für extreme Frühgeburtlichkeit zu empfehlen.

Es sollen für diese Studie retrospektive Daten von Frühgeburtsfällen der Universitätsfrauenklinik in Graz hinsichtlich ihres Outcomes untersucht werden. Untersuchungen dieser Art, sind wichtig, um Guidelines hinsichtlich extremer Frühgeburtlichkeit zu verbessern und so den vulnerablen Frühgeborenen die bestmögliche Chance auf ein möglichst komplikationsfreies Leben zu geben.

2.1 Fragestellung

Das Hauptaugenmerk dieser Untersuchung liegt darauf, zu untersuchen, inwiefern der Geburtsmodus einen Einfluss auf Mortalität und Morbidität beim Frühgeborenen <28. SSW hat.

Es wurden 2 unabhängige Untersuchungen durchgeführt, wobei die folgenden zwei Gruppen miteinander verglichen wurden:

1. Untersuchung:

- a. Geplant vaginal Geborene: Alle Frühgeborenen, deren Geburt vaginal geplant war, unabhängig des tatsächlichen Geburtsmodus
- b. Geplante Sektionen: Alle Frühgeborene, deren Geburt als Sektion geplant und durchgeführt wurde.

2. Untersuchung

- a. Ungeplante Sektionen: Alle Frühgeborenen, deren geplanter Geburtsmodus vaginal war, deren tatsächlicher Geburtsmodus jedoch eine Sektion war
- b. Geplante Sektionen: Alle Frühgeborene, deren Geburt als Sektion geplant und durchgeführt wurde.

Diese Gruppen wurden in zwei Untersuchungen verglichen. In Untersuchung 1 lag der Fokus auf Mortalität und Morbidität. Bei der Mortalität wurde zusätzlich zwischen “unter der Geburt verstorben” und “später verstorben” unterschieden.

Es wurden/werden klare Kriterien definiert um Morbidität zu quantifizieren. Insbesondere wurde Morbidität durch perinatale Faktoren, häufige Erkrankungen des Frühgeborenen, und notwendige Therapiemaßnahmen bestimmt.

Es wurden zunächst alle Frühgeborenen untersucht. In den späteren Untersuchungen wurden jedoch nur noch die Frühgeborenen berücksichtigt, die den stationären Aufenthalt überlebt haben.

Die Krankheiten, die dabei berücksichtigt wurden, sind die Erkrankungen, die am häufigsten bei Frühgeborenen beobachtet werden, und die die größten Probleme bei der Versorgung der Frühgeborenen machen. Dazu zählen zentralnervöse Erkrankungen (IVH, PVL), abdominelle Erkrankungen (NEC, Mekoniumtransport, Perforation) respiratorische Erkrankungen (IRDS, BPD), infektiöse Erkrankungen (EOS, LOS) und Augenerkrankungen (ROP), die in den Arztbriefen der Frühgeborenen als Diagnose deklariert wurden.

Die zweite Untersuchung wurde auf gleiche Weise durchgeführt.

2.2 Hypothesen

In der Literatur gibt es einige Studien, die untersuchen, ob der Geburtsmodus das Outcome des Frühgeborenen beeinflusst. Um Überlebenschancen immer weiter zu verbessern, müssen alle Faktoren, die in das Überleben der Frühgeborenen hineinspielen hinreichend untersucht werden. Bei der Analyse der Literatur fiel jedoch auf, dass häufig bei den Geburtsmodi nur die Gruppen vaginale Geburt und Geburt per Sektion unterschieden werden (3–6). Durch Verschlechterung des Zustands des Ungeborenen unter der Geburt kann es aber zu einem spontanen Wechsel des Geburtsmodus unter der Geburt kommen. Dies wird in den meisten Studien, die in der Recherche zu finden sind, nicht berücksichtigt und legt die Vermutung nahe, dass die Ergebnisse der geplanten Sektionen durch diese ungeplanten Sektionen negativ verzerrt sein könnten (17).

In dieser Untersuchung soll deswegen gesondert auf diese Gruppen geachtet werden und statt zwei Geburtsmodi wurden drei Geburtsmodi definiert. Dies soll im Optimalfall die Verzerrung abbilden (4,5,18,19).

Die für diese Arbeit formulierte Hypothese ist:

H0: Geplanter Geburtsmodus vaginale Geburt und geplanter Geburtsmodus Sektion unterscheiden sich hinsichtlich Mortalität und Morbidität bei Frühgeborenen <28. SSW nicht.

H1: Geplanter Geburtsmodus vaginale Geburt und geplanter Geburtsmodus Sektion unterscheiden sich hinsichtlich Mortalität und Morbidität bei Frühgeborenen <28. SSW.

Vermutet wird, dass geplante Sektionen ein besseres Outcome für das Frühgeborene sowohl in Bezug auf Mortalität als auch Morbidität haben als ungeplante Sektionen und möglicherweise auf Grund des geringeren Traumas auch vorteilhafter für das Frühgeborene sind, als eine vaginale Geburt.

2.3 PatientInnengut

In die Studie eingeschlossen wurden alle 282 Frühgeborenen, die zwischen dem 01.01.2011 und 31.12.2020 an der Universitätsfrauenklinik Graz geboren und in der klinischen Abteilung für Neonatologie in Graz behandelt wurden, deren Daten vollständig zu erheben waren.

Die Daten wurden retrospektiv durch eine Analyse der Krankenakte der PatientInnen erhoben. Die PatientInnen wurden anhand des Gestationsalters ausgewählt, wobei alle Tot- und Lebendgeborenen unter der 28. SSW, die in dem oben genannten Zeitraum geboren wurden, eingeschlossen wurden. Der Ethikantrag zu dieser Studie wurde am 02.07.2021 angenommen, die Ethikkommission hatte keinerlei Einwände gegen die Durchführung der geplanten Studie.

2.4 Ziele

Die wichtigste Zielgröße dieser Studie ist die Mortalität und inwiefern sich diese innerhalb der Gruppen unterscheidet.

Zusätzlich wurden pränatale, perinatale und postnatale Faktoren bestimmt, die einen Einfluss bezüglich der Morbidität der PatientInnen haben. Die pränatalen Faktoren sollen in einer anderen Abschlussarbeit, die mit dieser verknüpft ist, beleuchtet werden. Die vorliegende Arbeit widmet sich hauptsächlich den perinatalen Faktoren (Geburtsgewicht, APGAR, Nabel pH) und postnatalen Faktoren (Erkrankungen und Therapiemaßnahmen)

2.4.1 Geburtsmodus

Um beurteilen zu können, ob ein Geburtsmodus besser ist als ein anderer sollte zunächst festgestellt werden, warum die Geburtsmodi indiziert sind. Grundsätzlich sollte der Geburtsmodus, der sowohl für Mutter als auch Kind möglichst gesundheits- und lebenserhaltend ist, gewählt werden.

Es gibt absolute und relative Indikationen für Sektionen. Eine absolute Indikation hinsichtlich einer therapeutischen Maßnahme darf nicht ignoriert werden und führt immer zur Durchführung der indizierten Maßnahme. Bei relativen Indikationen besteht ein gewisser Handlungsspielraum, der durch den Erfahrungsschatz des behandelnden Teams und den Patientenwünschen beeinflusst werden kann. Zu den absoluten Indikationen gehören ein absolutes Missverhältnis, in dem das mütterliche Becken eindeutig zu klein für eine vaginale Geburt ist, ebenso wie Beckendeformitäten, fetale Asphyxie bzw. Azidose, ein Nabelschnurvorfal, eine Placenta praevia, Querlage und eine Uterusruptur. Zu üblichen relativen Indikationen gehören eine pathologische Kardiotokographie, unzureichender Geburtsfortschritt und ein vorangegangener Kaiserschnitt. Auch psychosoziale Faktoren, wie der absolute Wunsch der Mutter, eine Sektion durchführen zu lassen, werden heutzutage stetig mehr berücksichtigt (20).

Schonender für die Mutter ist, sofern keine Kontraindikation vorliegt, immer die natürliche Geburt. Deswegen wird diese bevorzugt, wenn das Kind keine Überlebenschance hat (5).

2.4.2 Perinatale Faktoren

Die perinatalen Faktoren, die in dieser Arbeit untersucht wurden, sind Geburtsgewicht, Apgar Scores nach einer, fünf und zehn Minuten nach der Geburt, der bei der Geburt gemessene Nabel pH, sowie die Verabreichung von Surfactant.

2.4.2.1 Geburtsgewicht

Nach der Geburt wird das Gewicht der Neugeborenen festgestellt. Dies sollte möglichst frühzeitig erfolgen, da bei späteren Messungen bereits der postnatale Gewichtsverlust eingesetzt haben könnte und somit ein verzerrtes Bild des Geburtsgewichts abgezeichnet werden könnte (21). Das Geburtsgewicht ist ein wichtiger diagnostischer und prognostischer Faktor der neonatalen Gesundheit. Allein hat das Geburtsgewicht allerdings keine hohe Aussagekraft, es sollte immer gemeinsam mit dem Reifegrad bzw. Entwicklungsstand des Neugeborenen betrachtet werden (7).

Das Gewicht der Neugeborenen wird im Vergleich mit anderen Neugeborenen des gleichen Reifegrades in Perzentilen eingeteilt. Dadurch kann das Gewicht einheitlich betrachtet werden. Es werden drei Hauptgruppen eingeteilt:

- Small for Gestational Age (SGA) <10. Gewichtspersentile
- Appropriate for Gestational Age (AGA) 10.-90. Perzentile
- Large for Gestational Age (LGA) >90. Perzentile (21).

Obwohl das Alter der Säuglinge mit dem Gewicht korreliert, ist es dennoch sinnvoll, das absolute Geburtsgewicht der Neugeborenen nicht komplett außer Acht zu lassen. Die WHO klassifiziert das Geburtsgewicht wie folgt:

- Extremely low birthweight: <1000g
- Very low birthweight: <1500g
- Low birthweight: <2500g

(22).

Je niedriger das Geburtsgewicht ist, desto häufiger kommt es zu neonatalen Komplikationen. Geringes Geburtsgewicht ist häufig mit fehlender Ausreifung des Säuglings assoziiert. Im letzten Trimester der Schwangerschaft reift der Fetus und legt viel an Gewicht und Größe zu. Fehlt diese Zeit jedoch, ist es natürlich, dass das Neugeborene sowohl leichter kleiner ist und auch, dass die Organreife nicht vollständig abgeschlossen ist (7,23).

2.4.2.2 Apgar Scores

Der Apgar Score wird als wichtiger Index zur Zustandsbeurteilung des Neugeborenen eine, fünf und zehn Minuten nach der Geburt ermittelt. Über den Apgar Score werden die wichtigsten Beurteilungskriterien zusammengefasst (21). Enthalten sind:

- Aussehen/ Hautfarbe
- Puls / Herzfrequenz
- Gesichtsmimik bei Stimulation
- Aktivität
- Respiration

Jeder dieser Kriterien werden Punkte von 0-2 zugeordnet, so dass sich ein gesamter Score von 0-10 ergibt (7).

Ein Score von 10 bis 7 kann als normal gewertet werden, jeder Score unter 5 sollte weiterführende Reanimationsmaßnahmen veranlassen (21).

2.4.2.3 Nabel pH

Der Nabel Arterien-pH-Wert wird postnatal aus dem venösen Blut der Nabelschnurarterie abgenommen (24). Der pH-Wert nach der Geburt sollte $>7,20$ sein und liegt im Mittel bei $7,29(8,21)$. Alles unter $7,00$ ist pathologisch. Ein erniedrigter Nabel Arterien-pH spricht für eine signifikante Hypoxämie bzw. einer Asphyxie (drohender Erstickungs Zustand). Durch den mangelnden Gasaustausch kommt es zu einem Anstieg des PCO_2 Wertes, der zu einem Absinken des Blut pHs führt (25). Dies kann das Risiko für neurologische Schädigungen beim Neugeborenen erheblich erhöhen (8,21). Auch eine kongenitale Infektion kann einen niedrigen pH auslösen. Aus diesen Gründen ist der Nabel Arterien-pH ein guter Indikator dafür, ob es unter der Geburt Probleme gab und wurde auch in der vorliegenden Studie berücksichtigt.

2.4.3 Erkrankungen

Die Morbidität hat einen großen Einfluss auf die spätere Lebensqualität. Je höher die Morbidität eines Frühgeborenen ist, desto eher kommt es zu einer Minderung der Lebensqualität. Es kommt häufiger zu körperlichen und mentalen Retardierungen (26). Aus diesem Grunde sollte ein bedeutsamer Vergleich der Geburtsmodi erfassen, wie sich Geburtsmodus auf Morbidität auswirkt. Um die Morbidität beurteilen und vergleichen zu können, werden hier die bei Frühgeborenen am häufigsten vorkommenden Erkrankungen berücksichtigt.

Zuletzt sind Erkrankungen womöglich die aussagekräftigsten Indikatoren, um die Morbidität eines Neugeborenen zu bestimmen. In dieser Untersuchung wurden Erkrankungen berücksichtigt, die während des stationären Aufenthalts auftraten. Die Erkrankungen traten in einem kurzen Zeitraum nach der Geburt auf. Langfristige Erkrankungen, die erst im häuslichen Umfeld oder sogar Jahre nach der Geburt auftraten, als langfristige Outcomes, konnten in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt werden.

2.4.3.1 Zentralnervöse Erkrankungen

Die zentralnervösen Erkrankungen, die in dieser Arbeit herangezogen wurden, um die Morbidität der Frühgeborenen zu definieren, sind Intraventrikuläre Hämorrhagien (IVH) und Periventrikuläre Leukomalazien (PVL).

IVH können multifaktorielle Ursachen haben, entstehen aber häufig aufgrund von Hypoxien. Besonders häufig kommt es bei Frühgeborenen durch Hypoxien zu Hirnblutungen, da deren vaskuläres System noch nicht vollständig ausgereift ist. Die IVH wird dabei in 3 Schweregrade eingeteilt (21), wobei zusätzlich noch eine periventrikuläre Hämorrhagie auftreten kann (4. Schweregrad).

- Grad I: Subependymale Blutung
- Grad II: Leichte bis mäßige Ventrikeleinbruchsblutung < 50 % des Ventrikellumens
- Grad III: Schwere Ventrikeleinbruchsblutung > 50 % des Ventrikellumens (27)

Die PVL zeichnet sich durch eine Nekrose mit nachfolgender zystischer Umwandlung der weißen Substanz lateral der Seitenventrikel aus. Sie entsteht aufgrund von Ischämien in den Grenzgebieten vaskulärer Versorgungsgebiete (7).

Der Altersgipfel des Auftretens von Hirnblutungen ist dabei ab der 24./25. SSW. Hierbei treten Blutungen in der germinalen Matrix auf, die in diesem Zeitraum ihr größtes Volumen erreicht und sich dann langsam wieder zurück entwickelt. Bei reifgeborenen Säuglingen ist sie zum Zeitpunkt der Geburt nicht mehr vorhanden (28).

Hirnblutungen vorzubeugen ist ein wichtiger Schritt, um die bestmögliche Versorgung und das bestmögliche Outcome zu erreichen. Die gezielte Vermeidung von Hirnblutungen durch frühere und häufigere Kontrollen und bessere

Behandlungsmöglichkeiten führte in den letzten Jahren zu einer deutlichen Verbesserung der Überlebenschancen und Lebensqualität (7).

2.4.3.2 Atemwegserkrankungen

Die Atmung bzw. die extreme Unterentwicklung des bronchopulmonalen Systems ist ein weiterer wichtiger Faktor in der Entwicklung eines Frühgeborenen. Vor der Einführung der Surfactantsubstitution stellte das Idiopathic Respiratory Distress Syndrome (IRDS) die häufigste Todesursache der Neonatalperiode dar. Noch heute ist es eine der häufigsten Todesursachen des Frühgeborenen (29). 60% der Frühgeborenen unter der 30. SSW entwickeln ein IRDS. IRDS entsteht aufgrund eines mangelhaft entwickelten Surfactantsystems, weswegen die alveoläre Oberflächenspannung zu hoch ist und sich die Lunge nicht entfalten kann. Dadurch kommt es zu einer insuffizienten Atemleistung (7,21).

Eine andere häufig auftretende Atemwegserkrankung beim Frühgeborenen ist die bronchopulmonale Dysplasie (BPD). Die BPD ist eine chronische Lungenerkrankung, die vor allem bei Frühgeborenen mit unausgereiftem bronchopulmonalem System nach maschineller Überdruckbeatmung auftritt. Definiert ist sie dabei häufig durch erhöhten Sauerstoffbedarf des Frühgeborenen auch nach der korrigierten 36. SSW (7).

2.4.3.3 Abdominelle Erkrankungen

Häufige abdominelle Erkrankungen, die zur Morbiditätsbeurteilung hinzugezogen wurden, sind die nekrotisierende Enterokolitis (NEC), die Mekoniumtransportstörung bzw. Mekoniumileus und die Perforation.

Bei der NEC kommt es durch multifaktorielle Ursachen zu einer ischämisch entzündlichen Nekrose des Darms, die bis zu einer Durchwanderungsperitonitis und Sepsis führen kann (21).

Bei einer Mekoniumtransportstörung kommt es zu einem verzögerten Abgang des Mekoniums (erster Stuhl nach der Geburt). Dies kann zu Distensionen und galligem Erbrechen führen. Meist kann eine Mekoniumtransportstörung konservativ behandelt werden, nur im Notfall (z.B. nach der Entwicklung eines Mekoniumileus) muss operativ eingegriffen werden (7).

Perforationen treten meist aufgrund einer NEC oder spontan auf. Der Unterschied dabei ist meist der Auftrittszeitpunkt. Eine spontane Perforation tritt meist bereits 7 Tage postnatal auf, wohingegen eine Perforation aufgrund einer NEC erst deutlich später auftritt, (30,31). Perforationen sind sehr selten, lösen jedoch nach und nach die NEC als häufigste Ursache für gastroabdominelle Operationen beim VLBW Neugeborenen ab (30).

2.4.3.4 Infektiöse Erkrankungen

Eine Sepsis ist in jedem Alter ein lebensbedrohlicher Zustand, besonders gefährdet sind jedoch Frühgeborene, die mangels abgeschlossener Entwicklung besonders vulnerabel sind. Die meisten Septiden in der Neonatologie werden durch Gruppe B Streptokokken ausgelöst (32). Eine Frühsepsis (Early Onset Sepsis, EOS) ist eine Sepsis, die innerhalb der ersten drei Lebenstage auftritt. Meist wird diese Form der Sepsis durch Erreger der mütterlichen Rektovaginalflora ausgelöst. Die Spätsepsis (Late onset Sepsis, LOS) tritt nach dem dritten Lebenstag auf. Dabei handelt es sich meist um nosokomiale Infektionen (21).

2.4.3.5 Augenerkrankungen

Durch die zu frühe Geburt kann es zu einer Gefäßentwicklungsstörung der Netzhaut kommen. Dadurch kann sich eine Retinopathy of Prematurity (ROP) entwickeln, die unbehandelt zur Erblindung führen kann (33). Je nach Schweregrad der Erkrankung kann unter engmaschiger Kontrolle abgewartet werden, ob es zu einer Spontanremission kommt. Sollte dies nicht der Fall sein, wird häufig mit einer Laserkoagulation behandelt. Bei Fällen, in denen es zur Abhebung der Netzhaut kommt, muss eine Vitrektomie vorgenommen werden, da sich sonst das spätere Risiko für eine Netzhautablösung deutlich erhöht (34).

In dieser Arbeit wurde dabei der maximale Grad einer ROP herangezogen, die ein Kind im Verlauf des stationären Aufenthalts hatte, auch wenn sich die ROP im Verlauf der Behandlung bessern oder ganz abheilen konnte.

2.4.3.6 Therapiemaßnahmen

Um die Morbidität umfassend zu begreifen, ist es sinnvoll, notwendige Therapiemaßnahmen zu betrachten. Grundsätzlich lässt sich sagen, je mehr Therapiemaßnahmen ein Frühgeborenes benötigt, desto morbider bzw. unreifer ist

es. Je schwerwiegender die nötigen Eingriffe sind, desto eher kommt es zu einem verschlechterten Outcome.

In dieser Arbeit wurde zunächst beobachtet, ob eine Surfactant Gabe nötig war. Surfactant ist ein wichtiges Medikament, das verabreicht wird, wenn die Lunge nicht ausreichend ausgereift ist. Es ist somit ein klarer Indikator dafür, dass das Frühgeborene nicht vollständig entwickelt ist. Das bronchopulmonale System ist eines der Systeme, die erst ganz zum Ende der Schwangerschaft hin ausgebildet wird. Es wurde untersucht, wie lang die durchschnittliche Beatmungsdauer der Frühgeborenen war und inwiefern sich diese je nach Geburtsmodus unterscheidet. Außerdem wurde die stationäre Aufenthaltsdauer untersucht. Je länger ein Frühgeborenes stationär versorgt werden muss, desto höher ist seine Morbidität.

Wichtig für die Betrachtung waren auch die verabreichten Medikamente. Unter anderem wurde beobachtet, wie häufig eine BPD Prophylaxe notwendig wurde, wie viele Katecholamine verabreicht wurden und inwieweit ein Persistierender Ductus Arteriosus (PDA) behandelt werden musste (medikamentös, Peda, Ligatur).

Eine BPD Prophylaxe wird gegeben, wenn sich eine BPD zu entwickeln beginnt und die Frühgeborenen sehr lange (maschinell) beatmet werden müssen. Eine maschinelle Beatmung wirkt sich prinzipiell negativ auf die Entwicklung des Frühgeborenen aus und sollte dementsprechend so kurz wie möglich gehalten werden. Katecholamine werden eingesetzt, wenn ein Frühgeborenes eine arterielle Hypotonie hat, und damit seine Organe nicht genügend perfundiert werden. Die PDA Behandlung zeigt unterschiedliche Grade der Invasivität. Eine medikamentöse Behandlung ist dabei nicht invasiv, während eine Ligatur der Eingriff mit der höchsten Invasivität ist.

2.5 Methodik

2.5.1 Datenerhebung

Nach Genehmigung des Ethikantrages wurden die Daten retrospektiv aus den Krankenakten der PatientInnen erhoben. Dies brachte den teilnehmenden PatientInnen im Nachhinein weder Nutzen noch Schaden. Die Daten wurden nur an autorisierten Computern der Neonatologie Graz erhoben, sodass ausschließlich autorisierte Personen Zugriff hatten. Nach der Erhebung wurden alle Daten in eine

Excel-Tabelle eingetragen. Die elektronischen Akten wurden hinsichtlich der vorher definierten Ziele untersucht.

2.5.2 Statistische Auswertung

Die Rohdaten wurden in eine Exceltabelle eingetragen. Es wurde zunächst die gesamte Gruppe analysiert. Da es jedoch erhebliche Unterschiede bspw. hinsichtlich des Geburtsgewichts der verschiedenen Altersklassen gab -je jünger die Frühgeborenen waren, desto geringer war das Geburtsgewicht und desto schlechter waren die Überlebenschancen-, wurde die Gesamtgruppe in drei Untergruppen aufgeteilt und gesondert betrachtet:

- Gruppe 1: Frühgeborene der 23. SSW (n=38, geplant vaginal 31, geplante Sektion 7).
- Gruppe 2: Frühgeborene der 24.+25. SSW (n=105 geplant vaginal 80, geplante Sektion 25)
- Gruppe 3: Frühgeborene der 26.+27. SSW (n=125, geplant vaginal 80, geplant Sektion 45)

Die Mortalität wurde anhand der gesamten 283 inkludierten Frühgeborenen untersucht. Die Untersuchungen zur Morbidität beschränken sich auf die Überlebenden 213 Frühgeborenen. Da häufig in den Obduktionsbefunden als Todesursache eine extreme Frühgeburtlichkeit angegeben war, stellte es sich als schwierig heraus, bei früh verstorbenen Frühgeborenen die genaue Todesursache zu ermitteln.

Numerische Daten wurden auf eine Normalverteilung überprüft, und dann wurden entsprechend Mittelwert und Standardabweichung bzw. Median und Range ermittelt. Bei normalverteilten Daten wurden die Gruppen dann mittels eines unabhängigen T-Tests weiter verglichen. Bei nicht normalverteilten Daten wurden die Gruppen stattdessen mittels eines Mann-Whitney U-Tests weiter verglichen.

Die kategorialen Daten wurden anschließend je nach Stichprobengröße mittels Chi-Quadrat-Test bzw. Fisher-Exact Test weiter analysiert. Die Chi-Quadrat-Tests haben die Annahme, dass mindestens 80% der zu vergleichenden Gruppen größer als 5 sind, bei kleineren Gruppen musste dementsprechend der Fischer Quadrat Test angewendet wurde. Als statistisch signifikant wurden p-Werte $< 0,05$ ($\alpha=5\%$) angenommen. Da die Analyse explorativ war, wurden keine Korrekturen für Mehrfachtestungen durchgeführt.

Es wurden zunächst alle Daten der geplant vaginalen Geburten mit denen der geplant per Sektion Geburten verglichen und anschließend die ungeplanten Sektionen mit den geplanten Sektionen verglichen.

2.6 Problematik

Aus ethischen Gründen ist eine randomisiert kontrollierte Vorgehensweise in dieser Studie nicht möglich. Es gibt klare Indikationen für Sektionen und im Zweifelsfall müssen die Diensthabenden nach bestem Wissen und Gewissen zum Wohle der Schwangeren und des Ungeborenen entscheiden, welcher Geburtsmodus gewählt werden sollte. Daher kann eine derartige Untersuchung allenfalls retrospektiv mit quasi-experimentellem Charakter stattfinden und eignet sich somit nur begrenzt, um kausale Zusammenhänge nachzuvollziehen. Nichtsdestotrotz kann sie eine aussagekräftige Form der Untersuchung relevanter Risikofaktoren mit starker ökologischer Validität darstellen.

Die ProbandInnenzahl N ist mit 282 inkludierten Frühgeborenen vergleichbar mit publizierten Studien. Einige Untergruppen werden durch die weitere Unterteilung sehr gering. Beispielsweise werden in der Untergruppe der 23. SSW nur 15 überlebenden Frühgeborene analysiert, was zu niedriger Validität führen kann. Die Teststärke statistischer Tests wird höher, je höher die ProbandInnen Zahl ist, dementsprechend kann sie bei kleineren Gruppen niedrig sein.

Da die Daten der Frühgeborenen alle von einer einzigen Institution stammen, kann ein Selektionsbias nicht ausgeschlossen werden.

Auch bei der Datenerhebung der Studie kann es zu Fehlern bzw. Verzerrungen kommen. Die Daten wurden vollständig aus alten, nicht normierten Arztbriefen entnommen, wobei Angaben fehlen, bzw. fehlerhaft notiert sein könnten. Die geschriebenen Diagnosen können fehlerhaft interpretiert worden sein. Es ist durchaus möglich, dass es auch andere Störfaktoren gab, bspw. Erbkrankheiten, die in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt wurden. Dadurch könnte die Beurteilung der Morbidität bei Frühgeborenen verzerrt oder beeinträchtigt sein. Es gibt seltene genetische Erkrankungen, bzw. seltene Erkrankungen, die nicht untersucht wurden, obwohl sie das Outcome des Frühgeborenen deutlich beeinflussen können. Auch die psychosoziale Komponente, wie zum Beispiel der

soziale Status der Eltern wird in dieser Arbeit nicht berücksichtigt, könnte aber durchaus einen Einfluss auf das kindliche Outcome haben.

3 Ergebnisse

In der Studie wurden insgesamt 282 Frühgeborene hinsichtlich ihrer Mortalität und Morbidität untersucht.

3.1 Gruppen

Um das Gestationsalter als Störfaktor auszuschließen, wurden drei Untergruppen nach Alter unterschieden. Die Untergruppen wurden wie folgt nach Gestationsalter eingeteilt:

- 23. SSW (n=38)
- 24.+25. SSW (n=105)
- 26.+27. SSW (n=139)

Insgesamt sollten 201 (70,57%) der Frühgeborenen geplant vaginal geboren werden, wovon letztendlich nur 58 (20,57%) tatsächlich vaginal geboren wurden. 83 (29,43%) wurden per geplanter Sektion geboren und 141 (50%) wurden per ungeplanter Sektion geboren.

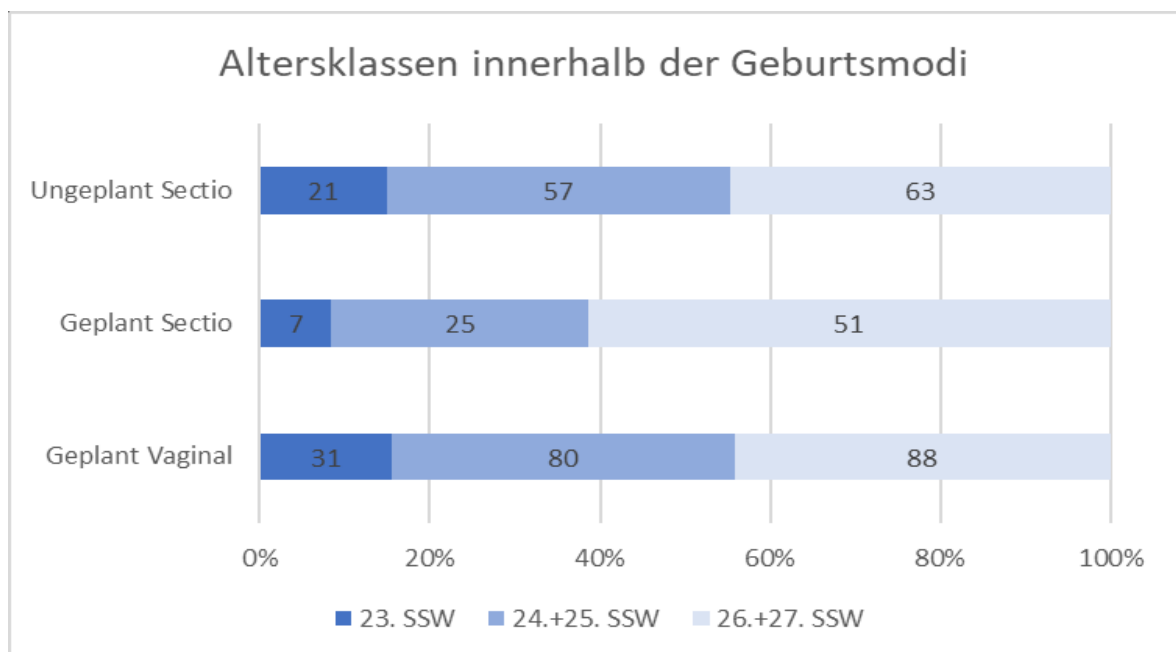


Abbildung 1 Aufschlüsselung der Altersklassen innerhalb der verschiedenen Geburtsmodi

Diagramm 1 zeigt die Altersklassen innerhalb der einzelnen Geburtsmodi. Der größte Anteil innerhalb jedes Geburtsmodus ist die 26.+27. SSW. Diese ist am stärksten in der Gruppe der geplanten Sektionen vertreten. Am wenigsten ist die 23. SSW in jedem Geburtsmodus vertreten. Die wenigsten Frühgeborenen, die per geplanter Sektion geboren werden, gehören zur Gruppe der 23. SSW. Durch die genaue Betrachtung der Altersstruktur zeigt sich, dass die älteste untersuchte Gruppe den größten Anteil an der Gesamtgruppe hat und dadurch die Ergebnisse am stärksten beeinflusst.

Insgesamt waren 149 (52,84%) der Frühgeborenen männlich und 133 (47,16%) weiblich.

Das Geschlecht hatte keinen statistisch signifikanten Einfluss auf den Geburtsmodus ($p=0,823$)

3.2 Mortalität

Von den insgesamt 283 Frühgeborenen verstarben 70 (24,7%) während des stationären Aufenthaltes. Von den 38 Frühgeborenen, die in der 23. SSW geboren wurden, verstarben 23 (60,5%), von den 105 in der 24.+25. SSW geborenen verstarben 32 (30,5%) und von den 140 in der 26.+27. SSW geborenen verstarben 15 (10,7%).

3.2.1 Mortalität in der Gesamtgruppe geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden insgesamt 283 Frühgeborene betrachtet. 201 (71%) dieser Frühgeborenen waren als vaginale Geburt geplant, 83 (29%) waren als Sektion geplant. 38 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 105 Frühgeborene wurden in der 24. +25. SSW geboren und 140 Frühgeborene wurden in der 26.+27. SSW geboren.

Tabelle 1 beschreibt die Mortalitätsrate aller Altersklassen hinsichtlich der geplanten Geburtsmodi. In der Gesamtgruppe gibt es einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den geplanten Geburtsmodi ($p=0,009$). Dieser ist in den verschiedenen Altersklassen jeweils nicht reproduzierbar.

In der Gruppe der Sektionen verstarben von 224 Frühgeborenen 43 (19,2%) während des stationären Aufenthaltes. Von den 28 in der 23. SSW geborenen verstarben 15 (53,6%), von den 82 in der 24.+25. SSW geborenen verstarben 17 (20,7%) von den 114 in der 26.+27. SSW geborenen verstarben 11 (9,6%).

Tabelle 1 Mortalität in der Gesamtgruppe: geplant vaginal vs. geplanter Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=201)	Gesamt (Anteil in %) (n=83)	
23. SSW (n=38)	Überlebend	10 (32,3)	5 (71,4)	0,089
	Verstorben	21 (67,7)	2 (28,6)	
24.+25. SSW (n=105)	Überlebend	53 (66,3)	20 (80)	0,192
	Verstorben	27 (33,7)	5 (20)	
26.+27. SSW (n=140)	Überlebend	80 (88,8)	46 (90,2)	0,792
	Verstorben	10 (11,2)	5 (9,8)	
Gesamt (n=283)	Überlebend	143 (71)	70 (85,5)	0,009
	Verstorben	58 (29)	12 (14,5)	

Tabelle 1: Mortalitätsrate während des stationären Aufenthalts nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %). In jedem Altersblock addieren sich die Anteile zu 100%.

3.2.2 0,19822Mortalität in der Gruppe der Sektionen: Geplante Sektion versus ungeplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden insgesamt 224 Frühgeborene betrachtet. 201 (71%) dieser Frühgeborenen waren als vaginale Geburt geplant, 83 (29%) waren als Sektion geplant. 38 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 105 Frühgeborene wurden in der 24. +25. SSW geboren und 140 Frühgeborene wurden in der 26.+27. SSW geboren.

Tabelle 2 Mortalität in der Sektionen-Gruppe: geplante Sektion im Vergleich zu ungeplanter Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=141)	Gesamt (Anteil in %) (n=83)	
23. SSW (n=28)	Überlebend	8 (38,1)	5 (71,4)	0,198
	Verstorben	13 (61,9)	2 (28,6)	
24.+25. SSW (n=82)	Überlebend	45 (78,9)	20 (80)	0,914
	Verstorben	12 (21,1)	5 (20)	
26.+27. SSW (n=114)	Überlebend	57 (90,5)	46 (90,2)	0,959
	Verstorben	6 (9,5)	5 (9,8)	
Gesamt (n=224)	Überlebend	110 (78)	71 (85,5)	0,167
	Verstorben	31 (22)	12 (14,5)	

Tabelle 2: Mortalitätsrate während des stationären Aufenthalts nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %). In jedem Altersblock addieren sich die Anteile zu 100%.

Betrachtet man nur die Frühgeborenen, die tatsächlich per Sektion geboren wurden (Tabelle 2), sollte diese Verzerrung ausgeglichen sein. Dennoch kann auch in dieser Untersuchung weder in der Gesamtgruppe (p=0,167) noch in den Gruppen nach Alter aufgeschlüsselt ein statistisch signifikantes Ergebnis erzielt werden.

3.2.3 Mortalität in der Gesamtgruppe ohne Comfort Care: Geplant vaginal versus geplante Sektion

Sinnvoll ist es, die Frühgeborenen die geboren wurden und Comfort Care erhielten aus der Untersuchung auszuschließen. In den folgenden Untersuchungen, sind die Frühgeborenen, die Comfort Care erhielten nicht inkludiert.

In dieser Untersuchung wurden insgesamt 249 Frühgeborene betrachtet. 166 (67%) dieser Frühgeborenen waren als vaginale Geburt geplant, 83 (33%) waren als Sektion geplant. 34 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 100 Frühgeborene wurden in der 24. +25. SSW geboren und 135 Frühgeborene wurden in der 26.+27. SSW geboren.

In der 23. SSW waren dies 4 vaginal geplante Geburten, die auch alle vaginal stattfanden. In der 24. +25.SSW waren dies 4 vaginal geplante Geburten und eine per Sektion geplante Geburt.

In der 26. und 27. SSW gab es keine Frühgeborenen, die Comfort Care erhielten.

Tabelle 3 Mortalitätsrate ohne Comfort Care: geplant vaginal vs. geplant Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=166)	Gesamt (Anteil in %) (n=83)	
23. SSW (n=34)	Überlebend	10 (62,5)	5 (71,4)	0,199
	Verstorben	17 (37,5)	2 (28,6)	
24.+25. SSW (n=100)	Überlebend	53 (80,3)	20 (80)	0,291
	Verstorben	23 (19,7)	4 (20)	
26.+27. SSW (n=135)	Überlebend	79 (94)	46 (90,2)	0,407
	Verstorben	5 (6)	5 (9,8)	
Gesamt (n=249)	Überlebend	142 (85,5)	71 (85,5)	1
	Verstorben	24 (14,5)	12 (14,5)	

Tabelle 3: Mortalitätsrate während des stationären Aufenthalts nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus unter Ausschluss der Frühgeborenen die Comfort Care erhielten. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %). In jedem Altersblock addieren sich die Anteile zu 100%.

Insgesamt verstarben 44 (17,2%) der Frühgeborenen im Verlauf ihres stationären Aufenthaltes. In der 23. SSW verstarben 44,4% der Frühgeborenen, in der 24.+25. SSW verstarben 23,2% und in der ältesten Gruppe verstarben nur 7,4% der Frühgeborenen (Tabelle 3).

Es lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied der Mortalität zwischen den Geburtsmodi feststellen.

Auch bei Betrachtung der nach Alter korrigierten Gruppen lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Geburtsmodus erkennen.

3.2.4 Mortalität in der Gruppe der Sektionen ohne Comfort Care: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden 215 Frühgeborene betrachtet, von diesen waren 83 als Sektion geplant. 132 waren primär als vaginale Geburt geplant, wurden dann aber als Sektion geboren.

Auch wenn man alle tatsächlichen vaginal Geburten aus der Untersuchung unbeachtet lässt (Tabelle 4), um zu untersuchen, ob es zu einer Verzerrung durch ungeplante Sektionen kommt, lässt sich zwischen den ungeplanten und geplanten Sektionen im weiteren Verlauf kein statistisch signifikanter Unterschied feststellen. Anhand dieser Analyse findet sich keine Evidenz dafür, dass die Überlebensrate nach einer Sektion von der Planung des Geburtsmodus abhängt.

Tabelle 4 Mortalitätsrate während des stationären Aufenthalts: geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=132)	Gesamt (Anteil in %) (n=83)	
23. SSW (n=24)	Überlebend	8 (47,1)	5 (71,4)	0,386
	Verstorben	9 (52,9)	2 (28,6)	
24.+25. SSW (n=79)	Überlebend	45 (81,8)	20 (80)	1
	Verstorben	10 (18,2)	4 (20)	
26.+27. SSW (n=111)	Überlebend	57 (95)	46 (90,2)	0,466
	Verstorben	3 (5)	5 (9,8)	
Gesamt (n=215)	Überlebend	110 (83,3)	71 (85,5)	0,665
	Verstorben	22 (16,7)	12 (14,5)	

Tabelle 4: Mortalitätsrate während des stationären Aufenthalts nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus unter Ausschluss der Frühgeborenen die Comfort Care erhielten. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %). In jedem Altersblock addieren sich die Anteile zu 100%.

3.3 Morbidität

3.3.1 Geburtsgewicht

Das Geburtsgewicht hat einen wichtigen Einfluss auf die Morbidität und Mortalität bei Frühgeborenen. Je höher das Gewicht ist, desto höher sind die Überlebenschancen eines Neugeborenen.

3.3.1.1 Geburtsgewicht der Überlebenden: Geplant Vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Tabelle 5 Geburtsgewicht der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
	Mittelwert (\pm Stabw.) (n=143)	Mittelwert (\pm Stabw.) (n=70)	
23. SSW (n=15)	549 (\pm 118)	476 (\pm 62)	0,113
24.+25. SSW (n=73)	746 (\pm 115)	599 (\pm 171)	<0,001
26.+27. SSW (n=125)	948 (\pm 165)	775 (\pm 184)	<0,001
Gesamt (n=213)	847 (\pm 190)	701 (\pm 201)	<0,001

Tabelle 5: Geburtsgewicht (\pm Standardabweichung) der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Mittelwert (\pm Standardabweichung).

In dieser Untersuchung (Tabelle 5) zeigt sich, dass das Geburtsgewicht bei geplanten vaginalen Geburten tendenziell höher ist als bei geplanten Kaiserschnitten.

Anhand der Tabelle 5 ist ersichtlich, dass - mit Ausnahme der 23. SSW - in allen Gruppen ein statistisch signifikanter Unterschied im Geburtsgewicht nach Geburtsmodus festgestellt werden kann. Dabei sind geplant vaginal geborene Frühgeborene schwerer als Frühgeborene, die mit einer geplanten Sektion zur Welt kommen.

3.3.1.2 Geburtsgewicht der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus ungeplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch in der Analyse, in der die tatsächlich vaginal geborenen Frühgeborenen ausgeschlossen werden, gibt es einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den geplanten und ungeplanten Sektionen hinsichtlich des Geburtsgewichts, wobei die Frühgeborenen, die per geplanter Sektion geboren werden, weniger Gewicht haben als jene, die per ungeplanter Sektion geboren werden (Tabelle 6).

Tabelle 6 Geburtsgewicht der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Mittelwert (\pm Stabw) (n=110)	Mittelwert (\pm Stabw) (n=70)	
23. SSW (n=13)	519 (\pm 113)	476 (\pm 62)	0,229
24.+25. SSW (n=65)	749 (\pm 107)	599 (\pm 171)	<0,001
26.+27. SSW (n=103)	943 (\pm 167)	775 (\pm 184)	<0,001
Gesamt (n=180)	836 (\pm 189)	701 (\pm 201)	<0,001

Tabelle 6: Geburtsgewicht (\pm Standardabweichung) der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Mittelwert (\pm Standardabweichung).

3.3.2.1 Geburtsgewicht Überlebende unter 1000g: Geplant vaginal versus geplante Sektion

Um dies noch weiter zu untersuchen, wurden alle Frühgeborenen die ein Geburtsgewicht ab 1000g hatten ausgeschlossen, um nur die VLBW Frühgeborenen zu betrachten (Tabelle 7).

Dies waren insgesamt 155 Frühgeborene, wobei 91 vaginal geplant wurden und 64 per Sektion. In der 23. SSW wurden 14 geboren, in der 24.+25. SSW wurden 68 geboren und in der 26.+27. wurden 73 geboren. Ab der 24. SSW kommt es zu signifikanten Unterschieden zwischen den geplanten Geburtsmodi, wobei vaginal geplante Geburten im Mittel schwerer sind als per Sektion geplante Geburten.

Tabelle 7 Geburtsgewicht (\pm Standardabweichung) der überlebenden Frühgeborenen unter 1000g: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Geplant vaginal	Geplante Sektion	
	Mittelwert (\pm Stabw.) (n=91)	Mittelwert (\pm Stabw.) (n=64)	p-Wert
23. SSW (n=14)	535 (\pm 110)	476 (\pm 56)	0,159
24.+25. SSW (n=68)	736 (\pm 106)	599 (\pm 166)	<0,001
26.+27. SSW (n=73)	717 (\pm 132)	836 (\pm 116)	<0,001
Gesamt (n=155)	754 (\pm 140)	661 (\pm 159)	<0,001

Tabelle 7: Geburtsgewicht (\pm Standardabweichung) der überlebenden Frühgeborenen unter 1000g nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Mittelwert (\pm Standardabweichung).

3.3.2.2 Geburtsgewicht Überlebende unter 1000g: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden insgesamt 146 Frühgeborene betrachtet, wobei 64 als geplante Sektionen zur Welt kamen und 82 als ungeplante Sektionen.

Es wurden 13 Frühgeborene in der 23. SSW geboren, 62 in der 24.+25. SSW und 71 in der 26.+27. SSW.

Auch hier (Tabelle 8) lässt sich erkennen, dass die Geburten, die vaginal geplant wurden im Mittel schwerer waren, als die Geburten die als Sektion geplant wurden. Dabei wurden 82 sekundäre Sektionen und 64 geplante Sektionen miteinander verglichen.

Tabelle 8 Geburtsgewicht (\pm Standardabweichung) der überlebenden Frühgeborenen unter 1000g: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Mittelwert (\pm Stabw) (n=82)	Mittelwert (\pm Stabw) (n=64)	
23. SSW (n=13)	519 (\pm 106)	476 (\pm 56)	0,229
24.+25. SSW (n=62)	745 (\pm 96)	599 (\pm 166)	<0,001
26.+27. SSW (n=71)	839 (\pm 118)	836 (\pm 116)	<0,001
Gesamt (n=146)	759 (\pm 140)	661 (\pm 159)	<0,001

Tabelle 8: Geburtsgewicht (\pm Standardabweichung) der überlebenden Frühgeborenen unter 1000g nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Mittelwert (\pm Standardabweichung).

3.4 APGAR- Score

Der Apgar Score kann nur mit Vorsicht als längerfristig prognostisches Maß genutzt werden. Dieser hat vielmehr eine Aussagekraft hinsichtlich der Maßnahmen, die direkt nach der Geburt eingesetzt werden sollten.

3.4.1 APGAR 1 der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Aus der Tabelle 9 ist ersichtlich, dass es in der Gesamtgruppe, sowie in der 24.+25. SSW einen statistisch signifikanten Unterschied bezüglich des Apgar-Scores nach 1 Minute gibt. Tendenziell ist der Apgar Score bei den geplant vaginal Geborenen etwas schlechter als bei den geplant per Sektion Geborenen. In der 23. SSW sowie in der 26.+27. SSW gibt es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Geburtsmodi.

Tabelle 9 APGAR 1 der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=143)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=15)	4 (2-9)	7 (3-8)	0,13
24.+25. SSW (n=73)	5 (1-8)	6 (5-9)	0,011
26.+27. SSW (n=125)	7 (0-9)	7 (1-9)	0,707
Gesamt (n=213)	6 (0-9)	7 (1-9)	<0,001

Tabelle 9: APGAR 1 der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.4.2 APGAR 1 der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch in der zweiten Untersuchung (Tabelle 10), die nur ungeplante und geplante Sektionen miteinander vergleicht. Auch hier sind die geplant vaginalen Werte etwas schlechter als die geplanten Sektionen. Hier gibt es ebenfalls einen statistisch signifikanten Unterschied in der Gruppe der 23. SSW.

Tabelle 10 APGAR 1 der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=110)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=13)	3,5 (2-8)	7 (3-8)	0,036
24.+25. SSW (n=65)	5 (1-8)	6 (5-9)	0,004
26.+27. SSW (n=103)	7 (0-8)	7 (1-9)	0,419
Gesamt (n=181)	6 (0-8)	7 (1-9)	0,009

Tabelle 10: APGAR 1 der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.4.3 APGAR 5 der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Es zeigt sich in Tabelle 11, dass nach 5 Minuten die Apgar Scores im Median deutlich verbessert sind, im Vergleich zu den Apgar Scores nach 1 Minute (Tabelle 9). Trotz der sichtbaren Verbesserung in allen Gruppen, gibt es auch hier nur in der Gesamtgruppe und in der Gruppe der 24.+25. SSW einen signifikanten Unterschied zwischen den Geburtsmodi. Tendenziell ist der APGAR Score der geplanten Sektionen etwas besser, als jener der geplanten vaginalen Geburten.

Tabelle 11 APGAR 5 der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=143)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=15)	7 (4-9)	9 (5-9)	0,104
24.+25. SSW (n=73)	8 (0-9)	8 (7-9)	0,021
26.+27. SSW (n=125)	8 (5-9)	8 (4-9)	0,688
Gesamt (n=213)	8 (0-9)	8 (4-9)	0,029

Tabelle 11: APGAR 5 der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.4.4 APGAR 5 der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Im Vergleich der tatsächlichen Geburtsmodi (Tabelle 12) gibt es nur in der 24.+25. SSW einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Geburtsmodi. Der APGAR Score ist dabei in der Gruppe der geplanten Sektionen tendenziell etwas besser als in der Gruppe der ungeplanten Sektionen.

Tabelle 12 APGAR 5 der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=110)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=13)	5,5 (4-9)	9 (5-9)	0,054
24.+25. SSW (n=65)	8 (3-9)	8 (7-9)	0,035
26.+27. SSW (n=103)	8 (5-9)	8 (4-9)	0,894
Gesamt (n=181)	8 (3-9)	8 (4-9)	0,12

Tabelle 12: APGAR 5 der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.4.5 APGAR 10 der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

In der Untersuchung zum Apgar Score nach der 10. Lebensminute zeigt sich ein ähnliches Bild (Tabelle 13). Hier sieht man ebenfalls, dass nur in der 24.+25. SSW ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geburtsmodi besteht.

Tabelle 13 APGAR 10 der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=143)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=15)	8,5 (6-9)	9 (7-10)	0,198
24.+25. SSW (n=73)	9 (4-10)	9 (8-4)	0,01
26.+27. SSW (n=125)	9 (6-10)	9 (0-10)	0,749
Gesamt (n=213)	9 (4-10)	9 (0-10)	0,079

Tabelle 13: APGAR 10 der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.4.6 APGAR 10 der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Bei Betrachtung des Apgar Score 10 im Vergleich der geplant und ungeplant per Sektion geborenen ist ersichtlich, dass auch hier nur noch in der 24.+25. SSW ein statistisch signifikantes Ergebnis erzielt wird (Tabelle 14).

Tabelle 14 APGAR 10 der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=110)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=13)	7,5 (6-9)	9 (7-10)	0,332
24.+25. SSW (n=65)	9 (4-10)	9 (4-10)	0,011
26.+27. SSW (n=103)	9 (6-10)	9 (0-10)	0,832
Gesamt (n=181)	9 (4-10)	9 (0-10)	0,093

Tabelle 14: APGAR 10 der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.5 Nabel pH

3.5.1 Nabel pH der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 16.+27. SSW.

In der Gesamtgruppe zeigt sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den geplant vaginalen Geburten und den geplanten Sektionen, wobei der pH-Wert der geplant vaginalen Geburten tendenziell etwas höher ist. In den Untergruppen zeigt sich allerdings kein signifikanter Unterschied (Tabelle 15).

Tabelle 15 Nabel pH der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=143)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=15)	7,34 (7,22-7,49)	7,29 (7,18-7,31)	0,113
24.+25. SSW (n=73)	7,3 (7,16-7,48)	7,32 (7,1-7,4)	0,565
26.+27. SSW (n=125)	7,32 (6,99-7,44)	7,3 (6,94-7,42)	0,522
Gesamt (n=213)	7,32 (6,99-7,49)	7,29 (6,94-7,42)	0,034

Tabelle 15: Nabel pH der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.5.2 Nabel pH der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Im Vergleich der ungeplanten Sektionen mit den geplanten Sektionen (Tabelle 16) zeigt sich ebenfalls nur in der Gesamtgruppe eine statistische Signifikanz. In den Untergruppen unterscheiden sich die Werte nicht signifikant.

Tabelle 16 Nabel pH der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=110)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=13)	7,34 (7,22-7,38)	7,29 (7,18-7,31)	0,152
24.+25. SSW (n=65)	7,3 (7,17-7,44)	7,32 (7,1-7,4)	0,9
26.+27. SSW (n=103)	7,3 (6,99-7,43)	7,3 (6,94-7,42)	0,47
Gesamt (n=181)	7,31 (6,99-7,44)	7,29 (6,94-7,42)	0,451

Tabelle 16: Nabel pH der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.6 Erkrankungen

Die wichtigsten Erkrankungen, die den größten Einfluss auf den postnatalen Outcome der Frühgeborenen haben, sind zentralnervöse Erkrankungen wie Hirnblutungen, Atemwegserkrankungen, abdominelle Erkrankungen und infektiöse Erkrankungen. Auch Augenerkrankungen sind ein Indikator, wie stark die Unreife beim Frühgeborenen ausgeprägt ist (7).

3.6.1 Zentralnervöse Erkrankungen

Es traten insgesamt in 29,6% (63) der überlebenden Frühgeborenen Hirnblutungen auf. In der 23. SSW war der Anteil der Frühgeburten bei denen Hirnblutungen mit 46% auftraten am größten. In der 26.+27. SSW war der Anteil der Frühgeburten, bei denen Hirnblutungen mit 24% auftraten am kleinsten (Tabelle 17). Unter allen tatsächlich per Sektion geborenen Frühgeborenen traten in 28,7% der Fälle Hirnblutungen auf (Tabelle 18). Schwere Hirnblutungen (IVH Klasse III) traten nur in 2,3% der Fälle in der Gesamtgruppe auf, sind also selten.

3.6.1.1 Beobachtete Häufigkeit IVH der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Im Auftreten von intraventrikulären Blutungen können weder im ersten Vergleich der Hauptgruppen, noch in der untergeordneten Untersuchung ein Unterschied in der Häufung der Auftritte nach Geburtsmodus festgestellt werden. Weder in der Gesamtgruppe noch unter Berücksichtigung der Altersklassen kann ein Unterschied festgestellt werden (Tabelle 17).

Tabelle 17 Beobachtete Häufigkeiten IVH der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse		Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	IVH	5 (50)	2 (40)	1
	Keine IVH	5 (50)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=73)	IVH	17 (32,1)	9 (45)	0,304
	Keine IVH	36 (67,9)	11 (55)	
26.+27. SSW (n=125)	IVH	22 (27,5)	8 (17,8)	0,222
	Keine IVH	58 (72,5)	37 (82,2)	
Gesamt (n=213)	IVH	44 (31)	19 (26,8)	0,524
	Keine IVH	99 (69)	51 (73,2)	

Tabelle 17: Beobachtete Häufigkeiten IVH der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.1.2 Beobachtete Häufigkeit IVH der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Betrachtet man wie in Tabelle 18 nur die tatsächlichen Sektionen (geplant und ungeplant), lässt sich zwischen den Geburtsmodi kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der Entwicklung einer IVH erkennen.

Tabelle 18 Beobachtete Häufigkeiten IVH der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse		Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	IVH	5 (62,5)	2 (40)	0,592
	Keine IVH	3 (37,5)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=65)	IVH	16 (35,6)	9 (45)	0,47
	Keine IVH	29 (64,4)	11 (55)	
26.+27. SSW (n=103)	IVH	12 (21,1)	8 (17,8)	0,679
	Keine IVH	45 (78,9)	37 (82,2)	
Gesamt (n=181)	IVH	33 (30)	19 (26,8)	0,638
	Keine IVH	77 (70)	51 (73,2)	

Tabelle 18: Beobachtete Häufigkeiten IVH der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.1.3 Beobachtete Häufigkeit IVH der Überlebenden unter 1000g: Geplant vaginal versus geplante Sektion

Als weiterführende Untersuchung wurden nachfolgend nur die Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht von unter 1000g betrachtet.

Dies waren insgesamt 155 Frühgeborene, wobei 91 vaginal geplant wurden und 64 per Sektion. In der 23. SSW wurden 14 geboren, in der 24.+25. SSW wurden 68 geboren und in der 26.+27. wurden 73 geboren

Auch in dieser Untersuchung (Tabelle 19) lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den geplanten Geburtsmodi feststellen.

Tabelle 19 Beobachtete Häufigkeiten IVH der überlebenden Frühgeborenen unter 1000g: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse		Geplant vaginal	Geplante Sektion	
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=92)	Gesamt (Anteil in %) (n=63)	p-Wert
23. SSW (n=15)	IVH	5 (50)	2 (40)	1
	Keine IVH	5 (50)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=68)	IVH	15 (31)	8 (40)	0,483
	Keine IVH	33 (69)	12 (60)	
26.+27. SSW (n=72)	IVH	8 (24)	6 (16)	0,686
	Keine IVH	26 (76)	32 (84)	
Gesamt (n=155)	IVH	28 (30)	16 (25)	0,467
	Keine IVH	64 (70)	47 (75)	

Tabelle 19: Beobachtete Häufigkeiten IVH der überlebenden Frühgeborenen unter 1000g nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.1.4 Beobachtete Häufigkeit IVH der Überlebenden unter 1000g: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden insgesamt 146 Frühgeborene betrachtet, wobei 64 als geplante Sektionen zur Welt kamen und 82 als ungeplante Sektionen.

Es wurden 13 Frühgeborene in der 23. SSW geboren, 62 in der 24.+25. SSW und 71 in der 26.+27. SSW.

Auch bei Betrachtung der tatsächlichen Geburtsmodi lässt sich bei den überlebenden Frühgeborenen unter 1000g Geburtsgewicht kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geburtsmodi feststellen.

Tabelle 20 Beobachtete Häufigkeiten IVH der überlebenden Frühgeborenen unter 1000g: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	IVH	5 (63)	2 (40)	0,592
	Keine IVH	3 (37)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=65)	IVH	15 (36)	8 (40)	0,107
	Keine IVH	27 (64)	12 (60)	
26.+27. SSW (n=103)	IVH	7 (22)	6 (16)	0,425
	Keine IVH	25 (78)	32 (84)	
Gesamt (n=181)	IVH	27 (33)	16 (25)	0,968
	Keine IVH	55 (67)	47 (75)	

Tabelle 20: Beobachtete Häufigkeiten IVH der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.1.5 Beobachtete Häufigkeit PVL der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Die PVL tritt insgesamt nur selten auf. Nur in 4,2% der Fälle kam es zu einer PVL. Dieser Wert deckt sich weitestgehend mit der Literatur (35). Am häufigsten trat die PVL bei den Babys der 23. SSW auf (6,7%). In der 26.+27. SSW trat die PVL mit 4% vergleichsweise selten auf (Tabelle 21). Es gibt keinen statistisch signifikanten Unterschied.

Tabelle 21 Beobachtete Häufigkeiten PVL der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse		Geplant vaginal	Geplante Sektion	
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=71)	p-Wert
23.SSW (n=15)	PVL	1 (10)	0 (0)	1
	Keine PVL	9 (90)	5 (100)	
24.+25. SSW (n=73)	PVL	3 (5,7)	0 (0)	0,557
	Keine PVL	50 (94,3)	20 (100)	
26.+27. SSW (n=125)	PVL	3 (3,8)	2 (4,4)	1
	Keine PVL	77 (96,2)	43 (95,6)	
Gesamt (n=213)	PVL	7 (4,9)	2 (2,9)	0,47
	Keine PVL	136 (95,1)	68 (97,1)	

Tabelle 21: Beobachtete Häufigkeiten PVL der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.1.6 Beobachtete Häufigkeit PVL der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch bei Betrachtung der tatsächlichen Geburtsmodi (Tabelle 22) gibt es zwischen den geplanten und ungeplanten Sektionen, lässt sich auch hier kein statistisch signifikanter Unterschied feststellen.

Tabelle 22 Beobachtete Häufigkeiten PVL der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	PVL	1 (12,5)	0 (0)	1
	Keine PVL	7 (87,5)	5(100)	
24.+25. SSW (n=65)	PVL	1 (2,2)	0 (0)	1
	Keine PVL	44 (97,8)	20 (100)	
26.+27. SSW (n=102)	PVL	3 (5,3)	2 (4,4)	1
	Keine PVL	54 (94,7)	43 (95,6)	
Gesamt (n=180)	PVL	5 (4,5)	2 (2,9)	0,556
	Keine PVL	105 (95,5)	68 (97,1)	

Tabelle 22: Beobachtete Häufigkeiten PVL der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.2 Atemwegserkrankungen

Atemwegserkrankungen sind bei extremen Frühgeburten ein großes Problem und treten häufig auf. In der Gesamtgruppe gab es 209 Fälle von IRDS (98,1%). Fast jedes Frühgeborene dieser Untersuchung hat in irgendeiner Form Probleme mit der Atmung, da die Lungen noch stark unterentwickelt sind. Eine schwere Form des IRDS (Klasse III-IV) hatten immerhin noch 38% der Frühgeborenen. Dies scheint ebenfalls unabhängig vom Geburtsmodus zu sein. Auch mit dem Gestationsalter zeigt sich keine Verbesserung (23. SSW: 93,3%; 24.+25. SSW: 100%; 26.+27. SSW: 97,6%).

3.6.2.1 Beobachtete Häufigkeit IRDS der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Wie in den Tabellen 23 und 24 zu erkennen ist, lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Auftretens eines IRDS zwischen den Geburtsmodi darstellen.

Tabelle 23 Beobachtete Häufigkeiten IRDS der überlebenden Frühgeborenen : Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	IRDS	9 (90)	5 (100)	1
	Kein IRDS	1 (10)	0 (0)	
24.+25. SSW (n=73)	IRDS	53 (100)	20 (100)	1
	Kein IRDS	0 (0)	0 (0)	
26.+27. SSW (n=125)	IRDS	78 (97,5)	44 (97,8)	1
	Kein IRDS	2 (2,5)	1 (2,2)	
Gesamt (n=213)	IRDS	140 (97,9)	69 (98,6)	0,475
	Kein IRDS	3 (2,1)	1 (1,4)	

Tabelle 23: Beobachtete Häufigkeiten IRDS der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.2.2 Beobachtete Häufigkeit IRDS der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch bei Betrachtung der geplanten und ungeplanten Sektionen (Tabelle 24) lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen feststellen.

Tabelle 24 Beobachtete Häufigkeiten IRDS der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	IRDS	7 (87,5)	5 (100)	1
	Kein IRDS	1 (12,5)	0 (0)	
24.+25. SSW (n=65)	IRDS	45 (100)	20 (100)	1
	Kein IRDS	0 (0)	0 (0)	
26.+27. SSW (n=102)	IRDS	57 (100)	44 (97,8)	0,441
	Kein IRDS	0 (0)	1 (2,2)	
Gesamt (n=180)	IRDS	109 (99,1)	69 (98,6)	0,326
	Kein IRDS	1 (0,9)	1 (1,4)	

Tabelle 24: Beobachtete Häufigkeiten IRDS der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.2.3 Beobachtete Häufigkeit BPD der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Aus Tabelle 25 wird ersichtlich, dass 92 Frühgeborene (43,2%) innerhalb dieser Untersuchung von BPD betroffen waren. Den höchsten Anteil mit 60% hatten dabei die Frühgeborenen der 23. SSW. Am seltensten waren Frühgeborene der 26.+27. SSW mit nur 33,6% betroffen. Eine schwere BPD trat nur bei 9 der Frühgeborenen (4,2%) auf. Anhand der vorliegenden Daten lässt sich kein Einfluss auf das Auftreten einer BPD durch den Geburtsmodus feststellen.

Tabelle 25 Beobachtete Häufigkeiten BPD der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse		Geplant vaginal	Geplante Sektion	
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	p-Wert
23. SSW (n=15)	BPD	6 (60)	3 (60)	1
	Kein BPD	4 (40)	2 (40)	
24.+25. SSW (n=73)	BPD	29 (54,7)	12 (60)	0,685
	Kein BPD	24 (45,3)	8 (40)	
26.+27. SSW (n=125)	BPD	29 (36,3)	13 (28,9)	0,403
	Kein BPD	51 (63,7)	32 (71,1)	
Gesamt (n=213)	BPD	64 (44,8)	28 (40)	0,434
	Kein BPD	79 (55,2)	42 (60)	

Tabelle 25: Beobachtete Häufigkeiten BPD der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.2.4 Beobachtete Häufigkeit BPD der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch im Vergleich der geplanten und ungeplanten Sektionen (Tabelle 26) lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied feststellen.

Tabelle 26 Beobachtete Häufigkeiten BPD der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse		Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	BPD	4 (50)	3 (60)	1
	Kein BPD	4 (50)	2 (40)	
24.+25. SSW (n=65)	BPD	25 (55,6)	12 (60)	0,738
	Kein BPD	20 (44,4)	8 (40)	
26.+27. SSW (n=102)	BPD	19 (33,3)	13 (28,9)	0,631
	Kein BPD	38 (66,7)	32 (71,1)	
Gesamt (n=180)	BPD	48 (43,6)	28 (40)	0,576
	Kein BPD	62 (56,4)	42 (60)	

Tabelle 26: Beobachtete Häufigkeiten BPD der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.3 Abdominelle Erkrankungen

Abdominelle Erkrankungen wurden innerhalb dieser Untersuchung (Tabelle 27) nur wenige festgestellt. Es wurden 9 NEC Fälle beschrieben (4,2%). In diesen Fällen konnte kein Zusammenhang zwischen Geburtsmodus und Erkrankung festgestellt werden. Insgesamt traten die meisten Fälle in der 26.+27. SSW auf, was sich durch die größere Untersuchungsgruppe erklären lässt. Wie zu erwarten, machten die Fälle in der 23. SSW den größten Anteil bezogen auf die PatientInnengruppe aus.

3.6.3.1 Beobachtete Häufigkeit NEC der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Es konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den geplant vaginalen Geburten und den geplanten Sektionen nachgewiesen werden.

Tabelle 27 Beobachtete Häufigkeiten NEC der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	NEC	1 (10)	0 (0)	1
	Kein NEC	9 (90)	5 (100)	
24.+25. SSW (n=73)	NEC	1 (1,9)	1 (5)	0,476
	Kein NEC	52 (98,1)	19 (95)	
26.+27. SSW (n=125)	NEC	4 (5)	2 (4,4)	1
	Kein NEC	76 (95)	43 (95,6)	
Gesamt (n=213)	NEC	6 (4,2)	3 (4,3)	1
	Kein NEC	137 (95,8)	67 (95,7)	

Tabelle 27: Beobachtete Häufigkeiten NEC der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.3.2 Beobachtete Häufigkeit NEC der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch im einfachen Vergleich der ungeplanten und geplanten Sektionen (Tabelle 28) ließ sich kein Unterschied zwischen den Geburtsmodi feststellen. In der Gesamtgruppe traten 8 Fälle einer NEC auf.

Tabelle 28 Beobachtete Häufigkeiten NEC der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	NEC	1 (12,5)	0 (0)	1
	Kein NEC	7 (87,5)	5 (100)	
24.+25. SSW (n=65)	NEC	1 (2,2)	1 (5)	0,542
	Kein NEC	44 (97,8)	19 (95)	
26.+27. SSW (n=102)	NEC	3 (5,3)	2 (4,4)	1
	Kein NEC	54 (94,7)	43 (95,6)	
Gesamt (n=180)	NEC	5 (4,5)	3 (4,3)	0,919
	Kein NEC	105 (95,5)	67 (95,7)	

Tabelle 28: Beobachtete Häufigkeiten NEC der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.3.3 Beobachtete Häufigkeit Mekoniumtransportstörungen der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Mekoniumtransportstörungen, eine deutlich mildere Störung als die NEC die allerdings in einen Mekoniumileus übergehen kann, traten in 30 Fällen (14,1% aller überlebenden Frühgeborenen) auf. Auch hier lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geburtsmodi feststellen (Tabelle 29). Dabei machten die Fälle in der 23. SSW den größten Anteil bezogen auf die PatientInnengruppe aus.

Tabelle 29 Beobachtete Häufigkeiten der Mekoniumtransportstörung der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	Mekoniumtransportstörung	5 (50)	4 (80)	0,5804
	Keine Störung	5 (50)	1 (20)	
24.+25. SSW (n=73)	Mekoniumtransportstörung	3 (5,7)	1 (5)	1
	Keine Störung	50 (94,3)	19 (95)	
26.+27. SSW (n=125)	Mekoniumtransportstörung	10 (12,5)	7 (15,6)	0,632
	Keine Störung	70 (87,5)	38 (84,4)	
Gesamt (n=213)	Mekoniumtransportstörung	18 (12,6)	12 (17,1)	0,403
	Keine Störung	125 (87,4)	58 (82,9)	

Tabelle 29: Beobachtete Häufigkeiten der Mekoniumtransportstörung der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.3.4 Beobachtete Häufigkeit Mekoniumtransportstörungen der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch die Betrachtung ohne tatsächlich vaginal geborene Frühgeburten liefert keine andere Erkenntnis. Die Untersuchung der tatsächlichen Sektionen (geplant und ungeplant) zeigt ebenfalls keinen statistisch signifikanten Unterschied im Auftreten einer Mekoniumtransportstörung (Tabelle 30). Die Entwicklung einer Mekoniumtransportstörung lässt sich anhand dieser Daten nicht durch den Geburtsmodus erklären.

Tabelle 30 Beobachtete Häufigkeiten Mekoniumtransportstörung der überlebenden Frühgeborenen. Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	Mekoniumtransportstörung	5 (62,5)	4 (80)	1
	Keine Störung	3 (37,5)	1 (20)	
24.+25. SSW (n=65)	Mekoniumtransportstörung	3 (6,7)	1 (5)	1
	Keine Störung	42 (93,3)	19 (95)	
26.+27. SSW (n=102)	Mekoniumtransportstörung	5 (8,8)	7 (15,6)	0,291
	Keine Störung	52 (91,2)	38 (84,4)	
Gesamt (n=180)	Mekoniumtransportstörung	13 (11,8)	12 (17,1)	0,381
	Keine Störung	97 (88,2)	58 (82,9)	

Tabelle 30: Beobachtete Häufigkeiten Mekoniumtransportstörung der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.3.5 Beobachtete Häufigkeit Perforationen der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Perforationen traten ebenfalls nicht häufig auf. Insgesamt wurden 14 Fälle beschrieben (Tabelle 31). Auch in dieser Entität lässt sich beobachten, dass die jüngsten Frühgeborenen relativ gesehen, am stärksten betroffen sind. Rund 20% der Frühgeborenen der 23. SSW waren betroffen, wohingegen nur knapp 5% der Frühgeborenen der 26.+27. SSW betroffen waren.

Tabelle 31 Beobachtete Häufigkeiten der Perforation der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	Perforation	2 (20)	1 (20)	1
	Keine Perforation	8 (80)	4 (80)	
24.+25. SSW (n=73)	Perforation	4 (7,5)	1 (5)	1
	Keine Perforation	49 (92,5)	19 (95)	
26.+27. SSW (n=125)	Perforation	5 (6,3)	1 (2,2)	0,418
	Keine Perforation	75 (93,7)	44 (97,8)	
Gesamt (n=213)	Perforation	11 (7,7)	3 (4,3)	0,328
	Keine Perforation	132 (92,3)	67 (95,7)	

Tabelle 31: Beobachtete Häufigkeiten der Perforation der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.3.6 Beobachtete Häufigkeit Perforationen der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch der direkte Vergleich zwischen geplanter und ungeplanter Sektion bringt keine darüber hinausgehenden Erkenntnisse (Tabelle 32). Auch hier scheint der Geburtsmodus eine untergeordnete Rolle im Auftreten der Perforation zu spielen.

Tabelle 32 Beobachtete Häufigkeiten Perforation der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	Perforation	1 (12,5)	1 (20)	1
	Keine Perforation	7 (87,5)	4 (80)	
24.+25. SSW (n=65)	Perforation	4 (8,9)	1 (5)	1
	Keine Perforation	41 (91,1)	19 (95)	
26.+27. SSW (n=102)	Perforation	3 (5,3)	1 (2,2)	0,628
	Keine Perforation	54 (94,7)	44 (97,8)	
Gesamt (n=180)	Perforation	8 (7,3)	3 (4,3)	0,402
	Keine Perforation	102 (92,7)	67 (95,7)	

Tabelle 32: Beobachtete Häufigkeiten Perforation der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.4 Infektiöse Erkrankungen

Am häufigsten tritt die EOS in der 23. SSW auf (40%), am seltensten in der 26.+27. SSW (16%). Es gibt keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den verschiedenen Geburtsmodi (Tabelle 33).

3.6.4.1 Beobachtete Häufigkeit EOS der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Da infektiöse Krankheiten häufig durch rektovaginale Keime der Mutter übertragen werden, liegt die Vermutung nahe, dass gerade im Falle einer EOS dies möglicherweise durch eine Sektion vermieden werden könnte. Aus dieser Untersuchung kann dies jedoch nicht abgeleitet werden. Anhand der erhobenen Daten hängt die Entwicklung einer Sepsis nicht notwendigerweise vom Geburtsmodus ab.

Tabelle 33 Beobachtete Häufigkeiten der EOS der überlebenden Frühgeborenen: Geplant Vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	EOS	4 (40)	2 (40)	1
	Kein EOS	6 (60)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=73)	EOS	15 (28,3)	4 (20)	0,561
	Kein EOS	38 (71,7)	16 (80)	
26.+27. SSW (n=125)	EOS	11 (13,8)	9 (20)	0,36
	Kein EOS	69 (86,2)	36 (80)	
Gesamt (n=213)	EOS	30 (21)	15 (21,4)	1
	Kein EOS	113 (79)	55 (78,6)	

Tabelle 33: Beobachtete Häufigkeiten der EOS der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.4.2 Beobachtete Häufigkeit EOS der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch der Vergleich zwischen geplanter und ungeplanter Sektion bringt keine andere Erkenntnis. Anhand der vorliegenden Daten lässt sich kein Zusammenhang zwischen Geburtsmodus und auftretender EOS erkennen.

Betrachtet man das Auftreten einer EOS im Vergleich der tatsächlichen Sektionen, geplant und ungeplant, sieht man auch hier, dass die 23. SSW mit 30,8% am stärksten betroffen ist. Es ist allerdings auch ersichtlich, dass es im Vergleich zur Untersuchung der geplanten Geburtsmodi eine deutliche Verbesserung gibt. Deutlich weniger Frühgeborene, die per Sektion geboren werden erkranken an einer EOS.

Tabelle 34 Beobachtete Häufigkeiten EOS der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse		Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	EOS	2 (25)	2 (40)	1
	Kein EOS	6 (75)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=65)	EOS	13 (28,9)	4 (20)	0,551
	Kein EOS	32 (71,1)	16 (80)	
26.+27. SSW (n=102)	EOS	10 (17,5)	9 (20)	0,752
	Kein EOS	47 (82,5)	36 (80)	
Gesamt (n=180)	EOS	25 (22,7)	15 (21,4)	0,8
	Kein EOS	85 (77,3)	55 (78,6)	

Tabelle 34: Beobachtete Häufigkeiten EOS der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.4.3 Beobachtete Häufigkeit LOS der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Die LOS tritt definitionsgemäß deutlich später auf als die EOS. Rund 33% der beobachteten Frühgeborenen waren von einer LOS betroffen (Tabelle 35). Es kann auch hier kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen Geburtsmodi dargestellt werden. Frühgeborene der 23. SSW sind deutlich häufiger betroffen (53,4%) als bspw. Frühgeborene der 26.+27. SSW (32%).

Tabelle 35 Beobachtete Häufigkeiten der LOS der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	LOS	4 (40)	4 (80)	1
	Kein LOS	6 (60)	1 (20)	
24.+25. SSW (n=73)	LOS	17 (32,1)	7 (35)	0,812
	Kein LOS	36 (67,9)	13 (65)	
26.+27. SSW (n=125)	LOS	29 (36,3)	11 (24,4)	0,174
	Kein LOS	51 (63,7)	34 (75,6)	
Gesamt (n=213)	LOS	50 (35)	22 (31,4)	0,539
	Kein LOS	93 (65)	48 (68,6)	

Tabelle 35: Beobachtete Häufigkeiten der LOS der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.4.4 Beobachtete Häufigkeit LOS der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Lässt man die vaginal geborenen Frühgeborenen aus der Untersuchung, um nur die per Sektion geborenen Frühgeborenen zu betrachten, tritt die LOS in 29,3% der Frühgeborenen auf (Tabelle 36). Die Ergebnisse liefern keine Evidenz für einen statistisch signifikanten Unterschied. Auch bei der LOS sind die Frühgeborenen der 23. SSW am häufigsten betroffen (53,9%) und Frühgeborene der 26.+27. SSW am seltensten (26,2%).

Tabelle 36 Beobachtete Häufigkeiten LOS der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse		Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	LOS	3 (37,5)	4 (80)	1
	Kein LOS	5 (62,5)	1 (20)	
24.+25. SSW (n=65)	LOS	12 (26,7)	7 (35)	0,495
	Kein LOS	33 (73,3)	13 (65)	
26.+27. SSW (n=102)	LOS	16 (28,1)	11 (24,4)	0,68
	Kein LOS	41 (71,9)	34 (75,6)	
Gesamt (n=180)	LOS	31 (28,2)	22 (31,4)	0,686
	Kein LOS	79 (71,8)	48 (68,6)	

Tabelle 36: Beobachtete Häufigkeiten LOS der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.5 Augenerkrankungen

3.6.5.1 Beobachtete Häufigkeit ROP der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

In Tabelle 35 erkennt man, dass die Gruppe der 24.+25. SSW am stärksten von einer ROP betroffen ist. Rund 75% der Frühgeborenen innerhalb der Altersgruppe erhalten während ihres stationären Aufenthalts eine ROP Diagnose.

Es lässt sich aus den in Tabelle 37 erhobenen Daten kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen Geburtsmodi und dem Auftreten einer ROP darstellen.

Tabelle 37 Beobachtete Häufigkeiten der ROP der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	ROP	8 (80)	2 (40)	1
	Kein ROP	2 (20)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=73)	ROP	38 (71,7)	17 (85)	0,24
	Kein ROP	15 (28,3)	3 (15)	
26.+27. SSW (n=125)	ROP	32 (40)	16 (35,5)	0,624
	Kein ROP	48 (60)	29 (64,4)	
Gesamt (n=213)	ROP	78 (54,5)	35 (50)	0,437
	Kein ROP	65 (45,5)	35 (50)	

Tabelle 37: Beobachtete Häufigkeiten der ROP der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.6.5.2 Beobachtete Häufigkeit ROP der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Vergleicht man geplante und ungeplante Sektionen miteinander (Tabelle 38), fällt ebenfalls auf, dass sich kein statistisch signifikanter Effekt des Geburtsmodus für die Entwicklung einer ROP feststellen lässt.

Tabelle 38 Beobachtete Häufigkeiten ROP der überlebenden Frühgeborenen. Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	ROP	6 (75)	2 (40)	1
	Kein ROP	2 (75)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=65)	ROP	31 (68,9)	17 (85)	0,229
	Kein ROP	14 (31,1)	3 (15)	
26.+27. SSW (n=102)	ROP	19 (33,3)	16 (35,5)	0,814
	Kein ROP	38 (66,7)	29 (64,4)	
Gesamt (n=180)	ROP	56 (50,9)	35 (50)	0,832
	Kein ROP	54 (49,1)	35 (50)	

Tabelle 38: Beobachtete Häufigkeiten ROP der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7 Therapiemaßnahmen

In diesen Daten lässt sich erkennen, dass bis zur 26. SSW die Gabe von Surfactant unabhängig vom Geburtsmodus gegeben wird. Erst bei den „älteren“ Frühgeborenen zeichnet sich ein Unterschied ab. Alle Frühgeborenen dieser Altersklasse, die per geplanter Sektion geboren wurden, bekamen Surfactant, wohingegen nur bei ca. 80% der geplant vaginal Geborenen Surfactant verabreicht wurde.

3.7.1 Beobachtete Häufigkeit Surfactantgabe der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

In der 26.+27. SSW lässt sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen darstellen. Geplante Sektionen in dieser Altersklasse benötigen weniger Surfactant gaben, als Frühgeborene derselben Altersklasse die geplant vaginal geboren werden. In den anderen Altersklassen sowie der Gesamtgruppe lässt sich dieser Effekt nicht reproduzieren.

Tabelle 39 Beobachtete Häufigkeiten der Surfactantgaben der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	Surfactant	10 (100)	5 (100)	1
	Kein Surfactant	0 (0)	0 (0)	
24.+25. SSW (n=73)	Surfactant	52 (98,1)	19 (95)	0,476
	Kein Surfactant	1 (1,9)	1 (5)	
26.+27. SSW (n=125)	Surfactant	66 (82,5)	45 (100)	0,002
	Kein Surfactant	14 (17,5)	0 (0)	
Gesamt (n=213)	Surfactant	128 (89,5)	69 (98,6)	0,066
	Kein Surfactant	15 (10,5)	1 (1,4)	

Tabelle 39: Beobachtete Häufigkeiten der Surfactantgaben der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.2 Beobachtete Häufigkeit Surfactantgabe der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Im direkten Vergleich geplante und ungeplante Sektion zeigt sich, dass es keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Geburtsmodi bezüglich der Surfactantgabe gibt. Die einzige Gruppe, in der eine statistische Signifikanz

darstellbar ist, ist die 26.+27. SSW ($p=0,002$). In der Gruppe der ungeplanten Sektionen bekommen Frühgeborene häufiger Surfactant als in der Gruppe der geplanten Sektionen.

Tabelle 40 Beobachtete Häufigkeiten der Surfactantgaben der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	Surfactant	8 (100)	5 (100)	1
	Kein Surfactant	0 (0)	0 (0)	
24.+25. SSW (n=65)	Surfactant	44 (97,8)	19 (95)	1
	Kein Surfactant	1 (2,2)	1 (5)	
26.+27. SSW (n=102)	Surfactant	47 (82,5)	45 (100)	0,002
	Kein Surfactant	10 (17,5)	0 (0)	
Gesamt (n=180)	Surfactant	99 (90)	69 (98,6)	0,068
	Kein Surfactant	11 (10)	1 (1,4)	

Tabelle 40: Beobachtete Häufigkeiten der Surfactantgaben der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.3 Stationärer Aufenthalt der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Die stationäre Aufenthaltsdauer lässt sich nicht statistisch signifikant mit dem Geburtsmodus verknüpfen. Die Dauer verkürzt sich gleichförmig mit dem GA. Frühgeborenen, die in der 23. SSW geboren werden, verbringen im Median 147 bzw. 130 Tage auf der neonatologischen Station, wohingegen Frühgeborene die in der 26.+27. SSW geboren wurden 77 bzw. 80,5 Tage auf der neonatologischen Station verbringen.

Tabelle 41 Stationärer Aufenthalt der überlebenden Frühgeborenen : Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=143)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=15)	147 (32-180)	130 (106-154)	0,386
24.+25. SSW (n=73)	97,5 (54-166)	115,5 (77-215)	0,11
26.+27. SSW (n=125)	77 (49-253)	80,5 (45-128)	0,725
Gesamt (n=213)	87 (32-253)	90 (45-215)	0,322

Tabelle 41: Stationärer Aufenthalt der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.7.4 Stationärer Aufenthalt der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch im Vergleich der ungeplanten und geplanten Sektionen ergibt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geburtsmodi. Auch hier zeigt sich, dass Frühgeborene, die in der 23. SSW unabhängig von ihrem Geburtsmodus länger stationär behandelt werden müssen als Frühgeborene die in der 26.+27. SSW geboren werden.

Tabelle 42 Stationärer Aufenthalt der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=110)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=13)	145 (32-166)	130 (106-154)	0,475
24.+25. SSW (n=65)	101 (54-166)	115,5 (77-215)	0,125
26.+27. SSW (n=103)	77,5 (49-233)	80,5 (45-128)	0,559
Gesamt (n=181)	87 (32-233)	90 (45-215)	0,468

Tabelle 42: Stationärer Aufenthalt der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.7.5 Beatmungsdauer der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Die gesamte Beatmungsdauer weist ebenfalls keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Geburtsmodi auf. Auch hier zeigt sich lediglich, dass Frühgeborene mit einem höheren GA im Median kürzer beatmet werden als Frühgeborene, die ein niedrigeres GA haben.

Tabelle 43 Beatmungstage der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=143)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=15)	79 (62-157)	113 (63-142)	0,806
24.+25. SSW (n=73)	64,5 (27-143)	84 (28-215)	0,103
26.+27. SSW (n=125)	42 (0-235)	41 (7-156)	0,561
Gesamt (n=213)	50 (0-235)	52,5 (7-215)	0,103

Tabelle 43: Beatmungstage der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.7.5 Beatmungsdauer der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Dies zeigt sich auch im Vergleich der ungeplanten und geplanten Sektionen. Es lässt sich durchaus eine Tendenz erkennen mit höherem Alter weniger Beatmungstage zu benötigen. Dies ist jedoch unabhängig vom Geburtsmodus. Es zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied in der Beatmungsdauer der Frühgeborenen je nach Geburtsmodus, wie in den Tabellen 41 und 42 zu erkennen ist.

Tabelle 44 Beatmungstage der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Median (Range) (n=110)	Median (Range) (n=70)	
23. SSW (n=13)	79 (62-157)	113 (63-142)	0,77
24.+25. SSW (n=65)	64,5 (27-124)	84 (28-215)	0,109
26.+27. SSW (n=103)	44 (8-108)	41 (7-156)	0,783
Gesamt (n=181)	51 (8-157)	52,5 (7-215)	0,299

Tabelle 44: Beatmungstage der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in Median (Range).

3.7.7 Beobachtet Häufigkeit BPD Prophylaxe der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Insgesamt bekamen 82 (38,5%) der überlebenden Frühgeborenen eine BPD Steroidprophylaxe. In den älteren Gruppen war der Anteil, der eine BPD Steroidprophylaxe benötigte, deutlich geringer.

Hinsichtlich der Gabe einer BPD Steroidprophylaxe lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den zu beobachtenden Geburtsmodi erkennen (Tabelle 45 und 46).

Tabelle 45 Beobachtete Häufigkeiten der BPD Steroidprophylaxe der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse		Geplant vaginal	Geplante Sektion	
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	p-Wert
23. SSW (n=15)	BPD Prophylaxe	7 (70)	5 (100)	1
	Keine BPD Prophylaxe	3 (30)	0 (0)	
24.+25. SSW (n=73)	BPD Prophylaxe	31 (58,5)	15 (75)	0,193
	Keine BPD Prophylaxe	22 (41,5)	5 (25)	
26.+27. SSW (n=125)	BPD Prophylaxe	14 (17,5)	10 (22,2)	0,775
	Keine BPD Prophylaxe	66 (82,5)	35 (77,8)	
Gesamt (n=213)	BPD Prophylaxe	52 (36,4)	30 (42,9)	0,426
	Keine BPD Prophylaxe	91 (63,6)	40 (57,1)	

Tabelle 45: Beobachtete Häufigkeiten der BPD Steroidprophylaxe der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.8 Beobachtet Häufigkeit BPD Prophylaxe der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch im direkten Vergleich der ungeplanten und geplanten Sektionen, zeichnet sich ausschließlich der Tendenz weniger Behandlung zu benötigen nach GA ab, nicht jedoch nach Geburtsmodus. Dementsprechend ist kein Beleg für einen

Zusammenhang zwischen Geburtsmodus und Notwendigkeit einer BPD Steroidprophylaxe erkennbar.

Tabelle 46 Beobachtete Häufigkeiten der BPD Steroidprophylaxe der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	BPD Prophylaxe	5 (62,5)	5 (100)	1
	Keine BPD Prophylaxe	3 (37,5)	0 (0)	
24.+25. SSW (n=65)	BPD Prophylaxe	28 (62,2)	15 (75)	0,315
	Keine BPD Prophylaxe	17 (37,8)	5 (25)	
26.+27. SSW (n=102)	BPD Prophylaxe	10 (17,5)	10 (22,2)	0,555
	Keine BPD Prophylaxe	47 (82,5)	35 (77,8)	
Gesamt (n=180)	BPD Prophylaxe	43 (39,1)	30 (42,9)	0,672
	Keine BPD Prophylaxe	67 (60,1)	40 (57,1)	

Tabelle 46: Beobachtete Häufigkeiten der BPD Steroidprophylaxe der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.9 Beobachtet Häufigkeit Katecholamingabe der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Bei Hypotonie werden Frühgeborenen bei Bedarf häufig Katecholamine verabreicht (36). Es lässt sich kein statistisch signifikanter Unterschied in der Katecholamingabe nach Geburtsmodus feststellen. Frühgeborene der 23. SSW benötigen am häufigsten eine Katecholamingabe.

Tabelle 47 Beobachtete Häufigkeiten der Katecholamingabe der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	Katecholamingabe	5 (50)	5 (100)	1
	Keine Katecholamingabe	5 (50)	0 (0)	
24.+25. SSW (n=73)	Katecholamingabe	19 (35,8)	5 (25)	0,379
	Keine Katecholamingabe	34 (64,2)	15 (75)	
26.+27. SSW (n=125)	Katecholamingabe	12 (15)	5 (11,2)	0,543
	Keine Katecholamingabe	68 (85)	40 (88,8)	
Gesamt (n=213)	Katecholamingabe	36 (25,2)	15 (21,4)	0,496
	Keine Katecholamingabe	107 (74,8)	55 (78,6)	

Tabelle 47: Beobachtete Häufigkeiten der Katecholamingabe der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.10 Beobachtet Häufigkeit Katecholamingabe der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch bei einem direktem Vergleich zwischen geplanten und ungeplanten Sektionen lässt sich kein Unterschied in der Häufigkeit der Gabe der Katecholamine nach Geburtsmodus feststellen.

Tabelle 48 Beobachtete Häufigkeiten der Katecholamingabe der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	Katecholamingabe	4 (50)	5 (100)	1
	Keine Katecholamingabe	4 (50)	0 (0)	
24.+25. SSW (n=65)	Katecholamingabe	16 (35,6)	5 (25)	0,401
	Keine Katecholamingabe	29 (64,4)	15 (75)	
26.+27. SSW (n=102)	Katecholamingabe	11 (19,3)	5 (11,2)	0,259
	Keine Katecholamingabe	46 (80,7)	40 (88,8)	
Gesamt (n=180)	Katecholamingabe	31 (28,2)	15 (21,4)	0,287
	Keine Katecholamingabe	79 (71,8)	55 (78,6)	

Tabelle 48: Beobachtete Häufigkeiten der Katecholamingabe der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.11 Medikamentöse Behandlung PDA der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Ein Persistierender Ductus Arteriosus musste in 53 Fällen (24,9%) aller überlebender Frühgeburten medikamentös behandelt werden. Es ließ sich allerdings auch hier kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen Geburtsmodi feststellen.

Tabelle 49 Beobachtete Häufigkeiten der medikamentöse PDA Behandlung der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	Medikation	3 (30)	2 (40)	1
	Keine Medikation	7 (70)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=73)	Medikation	11 (20,8)	3 (15)	0,745
	Keine Medikation	42 (79,2)	17 (85)	
26.+27. SSW (n=125)	Medikation	21 (26,3)	13 (28,9)	0,75
	Keine Medikation	59 (73,7)	32 (71,1)	
Gesamt (n=213)	Medikation	35 (24,5)	18 (25,7)	0,911
	Keine Medikation	108 (75,5)	52 (74,3)	

Tabelle 49: Beobachtete Häufigkeiten der medikamentöse PDA Behandlung der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.12 Medikamentöse Behandlung PDA der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch im direkten Vergleich zwischen ungeplanter und geplanter Sektion zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Tabelle 50 Beobachtete Häufigkeiten der medikamentösen PDA Behandlung der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse		Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	p-Wert
23. SSW (n=13)	Medikation	3 (37,5)	2 (40)	1
	Keine Medikation	5 (62,5)	3 (60)	
24.+25. SSW (n=65)	Medikation	11 (24,4)	3 (15)	0,521
	Keine Medikation	34 (75,6)	17 (85)	
26.+27. SSW (n=102)	Medikation	17 (29,8)	13 (28,9)	0,918
	Keine Medikation	40 (70,2)	32 (71,1)	
Gesamt (n=180)	Medikation	31 (28,2)	18 (25,7)	0,676
	Keine Medikation	79 (71,8)	52 (74,3)	

Tabelle 50: Beobachtete Häufigkeiten der medikamentösen PDA Behandlung der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.13 Pedea Behandlung der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

In 40 Fällen (18,7% der per Sektion geborenen Frühgeborenen) musste aufgrund des PDA eine Pedea Therapie durchgeführt werden. Dies ist eine Injektionstherapie, die bei patentem persistierendem Ductus eingesetzt wird. Es lassen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Geburtsmodi erkennen.

Tabelle 51 Beobachtete Häufigkeiten PEDEA Gabe der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	Pedea	1 (10)	1 (20)	1
	Keine Pedea	9 (90)	4 (80)	
24.+25. SSW (n=73)	Pedea	14 (26,4)	6 (30)	0,759
	Keine Pedea	39 (73,6)	14 (70)	
26.+27. SSW (n=125)	Pedea	13 (16,3)	5 (11,1)	0,432
	Keine Pedea	67 (83,7)	40 (88,9)	
Gesamt (n=213)	Pedea	28 (19,6)	12 (17,1)	0,62
	Keine Pedea	115 (80,4)	58 (82,9)	

Tabelle 51: Beobachtete Häufigkeiten PEDEA Gabe der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.14 Pedeä Behandlung der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch im direkten Vergleich zwischen den ungeplanten und geplanten Sektionen gibt es keinen statistisch signifikanten Unterschied.

Tabelle 52 Beobachtete Häufigkeiten der PEDEA Gabe der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	Pedeä	1 (12,5)	1 (20)	1
	Keine Pedeä	7 (87,5)	4 (80)	
24.+25. SSW (n=65)	Pedeä	13 (28,9)	6 (30)	0,928
	Keine Pedeä	32 (71,1)	14 (70)	
26.+27. SSW (n=102)	Pedeä	8 (14)	5 (11,1)	0,66
	Keine Pedeä	49 (86)	40 (88,9)	
Gesamt (n=180)	Pedeä	22 (20)	12 (17,1)	0,602
	Keine Pedeä	88 (80)	58 (82,9)	

Tabelle 52: Beobachtete Häufigkeiten der PEDEA Gabe der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.15 PDA Ligatur der Überlebenden: Geplant vaginal versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden nur die überlebenden Frühgeborenen betrachtet. Dies waren insgesamt 213. 143 davon wurden vaginal geplant und 70 per Sektion. Es gab 15 überlebende Frühgeborene in der Gruppe der 23. SSW; 73 in der 24.+25. SSW und 125 in der 26.+27. SSW.

Ligaturen (operative Versorgung eines PDA) wurden nur selten beobachtet. Es wurden nur 12 Fälle (5,6% der per Sektion geborenen Frühgeborenen) beschrieben, in denen eine Ligatur notwendig war.

Auch dabei konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geburtsmodi festgestellt werden.

Tabelle 53 Beobachtete Häufigkeiten Ligatur der überlebenden Frühgeborenen: Geplant vaginal vs. Geplante Sektion

Altersklasse	Outcome	Geplant vaginal	Geplante Sektion	p-Wert
		Gesamt (Anteil in %) (n=143)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=15)	Ligatur	1 (10)	1 (20)	1
	Keine Ligatur	9 (90)	4 (80)	
24.+25. SSW (n=73)	Ligatur	3 (5,7)	3 (15)	0,336
	Keine Ligatur	50 (94,3)	17 (85)	
26.+27. SSW (n=125)	Ligatur	2 (2,5)	2 (4,4)	0,619
	Keine Ligatur	78 (97,5)	43 (95,6)	
Gesamt (n=213)	Ligatur	6 (4,2)	6 (8,6)	0,207
	Keine Ligatur	137 (95,8)	64 (91,4)	

Tabelle 53: Beobachtete Häufigkeiten Ligatur der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und geplantem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

3.7.16 PDA Ligatur der Überlebenden: Sekundäre Sektion versus geplante Sektion

In dieser Untersuchung wurden die insgesamt 180 Frühgeborenen betrachtet, deren tatsächlicher Geburtsmodus die Sektion war. 70 wurden geplant per Sektion geboren und 110 Frühgeborene kamen als ungeplante Sektion zur Welt.

13 Frühgeborene wurden in der 23. SSW geboren, 65 in der 24.+25. SSW und 103 in der 26.+27. SSW.

Auch im direkten Vergleich der geplanten und ungeplanten Sektionen konnte kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden. Am häufigsten musste eine Ligatur in den Frühgeborenen der 23. SSW vorgenommen werden.

Tabelle 54 Beobachtete Häufigkeiten Ligatur der überlebenden Frühgeborenen: Geplante Sektion vs. Ungeplante Sektion

Altersklasse		Sekundäre Sektion	Geplante Sektion	p-Wert
	Outcome	Gesamt (Anteil in %) (n=110)	Gesamt (Anteil in %) (n=70)	
23. SSW (n=13)	Ligatur	1 (12,5)	1 (20)	1
	Keine Ligatur	7 (87,5)	4 (80)	
24.+25. SSW (n=65)	Ligatur	3 (6,7)	3 (15)	0,361
	Keine Ligatur	42 (93,3)	17 (85)	
26.+27. SSW (n=102)	Ligatur	1 (1,8)	2 (4,4)	0,582
	Keine Ligatur	56 (98,2)	43 (95,6)	
Gesamt (n=180)	Ligatur	5 (4,5)	6 (8,6)	0,283
	Keine Ligatur	105 (95,5)	64 (91,4)	

Tabelle 54: Beobachtete Häufigkeiten Ligatur der überlebenden Frühgeborenen nach Altersklassen und tatsächlichem Geburtsmodus. Die Daten sind angegeben in beobachtete Häufigkeit (Anteil in %).

4 Diskussion

4.1 Mortalität

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, zu zeigen, ob es einen Unterschied zwischen dem Outcome von Frühgeborenen je nach geplantem Geburtsmodus gibt. Es wurde vermutet, dass geplante vaginale Geburten, die akut in einer Sektion endeten als reine Sektion gewertet wurden und dementsprechend die Ergebnisse verzerren. Dies ließ sich anhand der vorliegenden Daten nicht nachweisen.

Die anfänglich angenommene Hypothese, dass es einen statistisch signifikanten Unterschied in der Mortalität der Frühgeborenen je nach Geburtsmodus geben könnte, lässt sich mit den gesammelten Daten nicht nachweisen.

In der Gesamtgruppe scheint es einen verzerrenden Faktor zu geben, dieser Faktor könnte zum einen der Altersunterschied der Frühgeborenen sein, da bei extrem Frühgeborenen, jede weitere Woche einen großen Einfluss auf die Überlebenschancen des Frühgeborenen hat. Das Gewicht der Frühgeborenen unterliegt großen Schwankungen, dementsprechend könnte auch das Gewicht einen Einfluss auf die Untersuchung haben. Auch Frühgeborene die mit so schweren Defekten zur Welt kommen, dass sie nur Comfort Care erhalten, könnten ein verzerrender Faktor sein.

Feten, die so schwerwiegende Erkrankungen oder Fehlbildungen haben, dass sie keine Überlebenschance haben, werden vaginal geboren, da dies für die Mutter schonender ist (5). Dies muss bei der Untersuchung berücksichtigt werden. In der 23. SSW sind viele Frühgeborene noch sehr unterentwickelt, es gibt dadurch einen deutlich höheren Anteil an nicht lebensfähigen Frühgeborenen als in anderen Altersgruppen. Dadurch könnte die geplant vaginal geborene Gruppe negativ verzerrt sein.

In der Literatur gibt es unterschiedliche Aussagen. Manche Studien legen nahe, dass eine geplante Sektion zu einem verbesserten Outcome der Frühgeborenen führt (19), wohingegen andere zeigen, dass die vaginale Geburt entscheidende Vorteile für das Frühgeborene hat (37). In diesen Studien wurden häufig ältere Frühgeborene betrachtet (32.-36. SSW). Dies führt dazu, dass die Ergebnisse möglicherweise nicht auf die jüngeren Frühgeborenen übertragbar sind. Es gibt allerdings auch einige Studien, die ähnlich wie in dieser Arbeit, suggerieren, dass

der Unterschied zwischen Sektion und vaginaler Geburt zu vernachlässigen ist (18,38).

4.2 Morbidität

4.2.1 Geburtsgewicht

Das statistisch signifikant höhere Geburtsgewicht bei geplant vaginal geborenen Frühgeborenen könnte dadurch bedingt sein, dass bei der Entscheidung welcher Geburtsmodus gewählt wird, ein leichteres Gewicht tendenziell häufiger zu einer Entbindung per Sektion führt. Ein geringes Geburtsgewicht, das bereits in Utero festgestellt werden kann, ist möglicherweise dem traumatischen Ereignis der Geburt nicht gewachsen. Wenn bereits bei Vorsorgeuntersuchungen festgestellt wird, dass es bspw. Wachstumsretardierungen (Intra uterine growth retardation, IUGR) gibt, könnte eine elektive Sektion schon im Voraus mit den Eltern besprochen worden sein. Daher sollte das Ergebnis mit Vorsicht interpretiert werden. Es ist gut möglich, dass— der Geburtsmodus zum Teil vom Gewicht, und nicht das Gewicht vom Geburtsmodus abhängt. Frühgeborene mit einem höheren Geburtsgewicht sollten vermeintlich eine bessere Prognose haben, als Frühgeborene mit einem niedrigeren Geburtsgewicht. Diese Tendenz lässt sich in dieser Untersuchung nicht bestätigen, weswegen es einen Faktor geben muss, der den positiven Vorteil wieder ausgleicht. Dies könnte die vaginale Geburt sein, die für das Frühgeborene so traumatisch ist, dass es sich trotz höheren Geburtsgewichtes wieder so verschlechtert, dass es keinen Überlebensvorteil zur Sektion mehr gibt. Dies müsste in einer empirischen Untersuchung festgestellt werden.

Der Ausreißer in der 23. SSW könnte sich dadurch erklären, dass Feten, die keine Überlebenschance haben, per vaginaler Geburt zur Welt kommen, damit die Mutter bestmöglich abheilt. Dadurch könnte das Ergebnis in diese Richtung verzerrt sein. Um diesen Effekt abzumildern wurden in der Untersuchung des Geburtsgewichts alle verstorbenen Frühgeborenen ausgeschlossen. Dennoch ist das Frühgeborene in der 23. SSW noch so unausgereift, dass dies durchaus einen Einfluss auf die Auswertung haben könnte.

4.2.2 Apgar Score

Bei den Untersuchungen der Apgar Scores fällt auf, dass sie sich über die verschiedenen Messungen immer mehr annähern. In der 1. Lebensminute sind die Scores noch tendenziell schlecht und weisen höhere Unterschiede zwischen den Geburtsmodi auf. Die Apgar Scores zwischen den Gruppen gleichen sich mit der Zeit immer mehr an. Dies könnte daran liegen, dass der Apgar Score kein guter prognostischer Score bei Frühgeborenen ist, sondern nur in der akuten Situation einen Handlungsbedarf anzeigt (7). Dass die Scores sich mit der Zeit angleichen, könnte für eine entsprechende neonatale Versorgung sprechen.

Der schlechtere Score bei vaginal geborenen Frühgeborenen könnte für Probleme unter der Geburt sprechen bzw. für das Trauma einer natürlichen Geburt. Das auch die ungeplanten Sektionen im Vergleich mit den geplanten Sectios ein schlechteres Ergebnis erzielten, könnte diese These stützen. Für eine weitere Untersuchung wäre es daher interessant, ob es einen Unterschied im Apgar Score der 1. Lebensminute zwischen tatsächlich vaginal geborenen Frühgeborenen und Frühgeborenen, die per ungeplanter Sektion geboren wurden, gibt.

4.2.3 Nabel pH

Bei Normalgeburten liegt der Mittelwert der Nabel pHs bei $7,27 \pm 0,07$ (39). Die liegen die auf der Neonatologie Graz erhobenen Nabel pH-Werte im Median über dem einer Normalgeburt. Hieraus folgt, dass der Nabel pH der Frühgeborenen in Graz im Median nicht schlechter war, als der von Normalgeburten.

Die Ursache dafür, dass es in der Gesamtgruppe eine statistische Signifikanz hinsichtlich des Unterschieds zwischen den Geburtsmodi in beiden Untersuchungen gibt, sich dieser signifikante Unterschied jedoch nicht in den Untergruppen reproduzieren lässt, könnte an der inhomogenen Altersverteilung innerhalb der Geburtsmodi liegen. Dies lässt sich durch das Simpson- Paradox erklären, welches besagt, dass es bei der Kombination von einzelnen vier Felder Tafeln mit jeweils kleinen Gruppen zu einer Gesamtgruppe und damit zu einer einzigen vier Felder Tafel, zu einer anderen Bewertung kommt (40).

4.2.4 Erkrankungen

4.2.4.1 Zentralnervöse Erkrankungen

Bei der Untersuchung der erhobenen Daten ließ sich kein Beweis dafür finden, dass der Geburtsmodus einen Einfluss auf das Entstehen einer IVH hat. Eine IVH entsteht v.a. aus der germinalen Matrix, die ihr Maximum in der 25. SSW erreicht (28). Die IVH ist dabei häufig mit einer Chorioamnionitis assoziiert. Es wird vermutet, dass die Entzündung dazu führt, dass Zytokine ausgeschüttet werden, die dann wiederum die germinale Matrix angreift und eine IVH auslösen kann (41).

Dies könnte nahelegen, dass die Ursache für die Blutung bereits intrauterin angelegt ist und dementsprechend nicht durch den Geburtsmodus beeinflusst wird. Allerdings gibt es noch eine Reihe anderer assoziierter Erkrankungen und möglicherweise auslösender Faktoren für eine IVH (41). Dennoch zeichnet sich in den vorliegenden Daten kein Einfluss von Geburtsmodus auf die intraventrikuläre Hirnblutung ab. Auch bei Betrachtung der Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht von unter 1000g konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geburtsmodi dargestellt werden.

4.2.4.2 Atemwegserkrankungen

Atemwegserkrankungen sind ein schwerwiegendes Problem in der Neonatologie. Rund 60% der vor der 30. SSW geborenen Babys entwickeln ein IRDS (29). Der Auslöser der Erkrankung ist mangelnde Lungenreife und Surfactantmangel (7).

Anhand der hier erhobenen Daten ist ersichtlich, dass der Geburtsmodus darauf keinen Effekt hat. Der einzige Einflussfaktor, der vermutet werden könnte, ist die Verabreichung von pränataler Lungenreifeinduktion. Dies kann möglicherweise bei einer geplanten Sektion noch eher durchgeführt werden, als bei einer ungeplanten Geburt. Um eine Wirkung auf die Alveolarization zu entfalten, müssen nach der ersten Gabe mindestens 24 Stunden vergehen (42). Bei einer ungeplanten Geburt ist dieses Zeitfenster möglicherweise kaum einzuhalten. Dennoch lässt sich in dieser Untersuchung kein Unterschied in der Häufigkeit zwischen den verschiedenen Geburtsmodi und dem Auftreten einer Atemwegserkrankung darstellen.

4.2.4.3 Abdominelle Erkrankungen

In dieser Untersuchung konnte bei keiner der abdominalen Erkrankungen ein Zusammenhang zwischen Geburtsmodus und Auftreten der Erkrankung ermittelt werden. Allerdings waren die Fallzahlen der Erkrankungen sehr gering, was möglicherweise die Untersuchung beeinflusst haben könnte. Die Teststärke, wird durch die Stichprobengröße bestimmt. Die Güte eines Hypothesentests bestimmt, wie wahrscheinlich es ist, eine Nullhypothese zu verwerfen, wenn diese falsch ist. Wenn die Stichprobengröße verhältnismäßig gering ist, ist es möglich, dass die Hypothese verworfen wird, obwohl sie richtig ist. Im Fall der vorliegenden Untersuchung, sind nur 8 überlebende Neugeborene an einer NEC erkrankt, was das Ergebnis beeinflussen könnte.

Grundsätzlich scheint das Auftreten der abdominalen Erkrankung eher mit dem Reifegrad des Frühgeborenen, als mit dem Geburtsmodus zusammen zu hängen. Es lässt sich anhand der vorliegenden Daten deutlich erkennen, dass die Erkrankungen bzw. Störungen deutlich häufiger bei jüngeren Frühgeborenen auftreten. Dies ergibt Sinn, da bei so frühen Frühgeburten der Gastrointestinaltrakt noch nicht vollständig ausgereift ist und es daher zu Störungen kommt. Diese Unreife kann anhand dieser Daten jedoch nicht mit dem Geburtsmodus in Verbindung gebracht werden.

4.2.4.4 Infektiöse Erkrankungen

In dieser Untersuchung konnte kein Unterschied zwischen dem geplanten Geburtsmodus und dem Auftreten einer Sepsis beobachtet werden. Die EOS tritt in den erhobenen Daten etwas häufiger in der Gruppe, in der die vaginal geborenen Frühgeborenen inkludiert sind, auf. Dies könnte dafürsprechen, dass vaginal Geburt und Sektion einen Unterschied in der Wahrscheinlichkeit einer Entwicklung einer Sepsis machen. Dies lässt sich leicht durch die rektovaginale Keimbesiedelung der Mutter erklären, mit der ein vaginal geborenes Frühgeborenes im Gegensatz zu einem per Sektion Geborenen, in Berührung kommt. In dieser Beobachtung sollte jedoch vorrangig untersucht werden, ob eine geplante Sektion ein günstigerer Outcome für ein Frühgeborenes generiert als eine ungeplante.

Bei der LOS gab es in keiner der Untersuchungen einen signifikanten Unterschied. Dies deckt sich auch mit der Literatur (43).

4.2.5 Therapiemaßnahmen

Bei fast jeder Therapiemaßnahme zeichnet sich das Bild ab, dass es weniger auf den Geburtsmodus ankommt, als auf die Reife des Frühgeborenen. Es gibt eine klare Tendenz dazu, dass Frühgeborene mit einem niedrigeren GA mehr Therapiemaßnahmen benötigen, als Frühgeborene mit einem höheren GA. Je weiter die Schwangerschaft vorangeschritten ist, desto mehr Zeit hatte das Ungeborene um auszureifen. Je näher es an die 40 Wochen herankommt, die eine gesunde Schwangerschaft ausmachen, desto seltener treten behandlungsbedürftige Komplikationen auf.

Eine wichtige und häufig angewendete Behandlung ist die Surfactantgabe. Wenn kein Surfactant benötigt wird, spricht dies für eine deutliche Reife der Lunge, die normalerweise erst am Ende einer Schwangerschaft erreicht wird. Durch die antenatale Gabe von Steroiden kann die Lungenreifung beschleunigt werden.

Surfactant senkt die alveoläre Oberflächenspannung und unterstützt somit die Lungenentfaltung und Atmung. Je ausgereifter die Lunge bereits ist, desto seltener muss Surfactant appliziert werden (7,44).

Anhand der erhobenen Daten lässt sich erkennen, dass Frühgeborene, die per geplanter Sektion geboren wurden, häufiger Surfactant bekommen als ungeplante. Dies könnte durch das geringere Geburtsgewicht und der damit einhergehenden Unreife der Frühgeborenen erklärt werden. Es zeigt sich auch, dass fast nur in der ältesten Gruppe der Frühgeborenen kein Surfactant appliziert werden musste. Die jüngeren Frühgeborenen in der 23.-25. SSW brauchten fast alle Surfactant, da die Lunge in diesem Stadium der Schwangerschaft noch nicht reif genug waren, selbstständig Surfactant zu produzieren. Die einzige Gruppe in der statistisch signifikant weniger Surfactant gegeben werden konnte, war die Gruppe der geplanten Sektionen in der 26.+27. SSW. Dies lässt sich dadurch zurückführen, dass die Frühgeborenen vergleichsweise weiterentwickelt sind und durch den geplanten Geburtsmodus eine vollständige Lungenreifeinduktion bekommen können. Dadurch ist die Lunge zum Zeitpunkt der Geburt ausgereift und das Frühgeborene ist als Folge weniger auf Surfactant angewiesen.

Der stationäre Aufenthalt verlängert sich tendenziell mit abnehmendem GA, kann aber nicht mit dem Geburtsmodus assoziiert werden. Auch hier scheint die Unreife des Neugeborenen eine Rolle zu spielen.

Auch Beatmungstage werden nicht durch den Geburtsmodus beeinflusst. Ob ein PDA entsteht und welchen Schweregrad dieser hat bzw. womit er behandelt werden muss, kann auch nicht durch den Geburtsmodus erklärt werden.

5 Fazit

Die Vermutung, dass eine nicht geplante Sektion das neonatale Outcome im Gegensatz zu einer geplanten Sektion verschlechtert, kann anhand der dieser Untersuchung vorliegenden Daten nicht zweifelsfrei belegt werden. Es ergab sich weder hinsichtlich Mortalität noch Morbidität ein statistisch signifikanter Einfluss durch den Geburtsmodus. Eine kleine Fallzahl, besonders in SSW 23, könnte dazu führen, dass ein vorhandener Unterschied nicht dargestellt werden kann.

Das höhere Geburtsgewicht der vaginalen Geburten, sollte diesen eine bessere Prognose ermöglichen, als den leichteren per Sektion geborenen Frühgeborenen. Dies lässt sich nicht darstellen und könnte dafürsprechen, dass die vaginale Geburt, die vermeintlich bessere Prognose wieder verschlechtert, sodass diese Kinder möglicherweise von einer Sektion profitiert hätten.

Aus diesem Datensatz sollte keine Empfehlung für einen bestimmten Geburtsmodus ausgesprochen werden.

In der Literatur gibt es gegensätzliche Stimmen zu diesem Thema. Es gibt Studien, die aussagen, dass eine Sektion dem Frühgeborenen einen klaren Überlebensvorteil bietet (4). Es gibt ebenfalls Studien, die hinsichtlich des Outcomes bei Frühgeborenen keinen klaren Unterscheid durch den Geburtsmodus feststellen können, was sich mit dem Ergebnis der vorliegenden Untersuchung deckt (5), (45).

In einer Studie, laut der Frühgeborenen bei einer Sektion ein Überlebensvorteil zuteil kommt, ist die von Carreno und Chauhan, werden nur Einlinge in Beckenendlage untersucht (4). Da die Beckenendlage eine Indikation für eine Sektion ist, ist es schwierig diese Studie mit der vorliegenden Untersuchung zu vergleichen, da in dieser Untersuchung nicht nur Frühgeborene in Beckenendlage geboren wurden. Aus einer solchen Studie heraus ist es schwierig, grundsätzlich Sektionen zu empfehlen, da nicht klar untersucht werden kann, ob die Sektion auch vorteilhafter ist, wenn sie nicht klar indiziert ist.

Es ist möglich, dass die Auswirkungen des Geburtsmodus sehr gering sind, da schwerwiegende Komplikationen selten auftreten. Auf Grund der geringen Anzahl besteht die Möglichkeit, dass die Stichprobengröße nicht genügend Teststärke bietet.

In der Studie von Silver zeigt sich, ähnlich wie in der vorliegenden Studie, dass eher das Gestationsalter bei der Geburt einen protektiven Faktor für das Überleben der Frühgeborenen ausmacht als der Geburtsmodus (5). Abschließend muss festgehalten werden, dass entsprechend der Leitlinien gearbeitet werden sollte, wobei in die Entscheidung nach dem Geburtsmodus die Meinung und Erfahrung des diensthabenden Gynäkologen/Gynäkologin und der Wunsch der Mutter berücksichtigt werden sollten.

Literaturverzeichnis

1. W H O. Preterm Birth [Internet]. WHO International. 2018 [cited 2022 Feb 22]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth#:~:text=An%20estimated%2015%20million%20babies%20are%20born%20too%20early%20every,and%20visual%20and%20hearing%20problems>.
2. Busi SB, de Nies L, Habier J, Wampach L, Fritz JV, Heintz-Buschart A, et al. Persistence of birth mode-dependent effects on gut microbiome composition, immune system stimulation and antimicrobial resistance during the first year of life. *ISME COMMUN*. 2021 Dec;1(1):8.
3. Sandall J, Tribe RM, Avery L, Mola G, Visser GH, Homer CS, et al. Short-term and long-term effects of caesarean section on the health of women and children. *Lancet*. 2018 Oct 13;392(10155):1349–57.
4. Carreno CA, Chauhan SP. Caesarean section is the safest mode of delivery for extremely preterm breech singleton infants: FOR: Caesarean delivery of extremely preterm breech singletons. *BJOG*. 2018 May;125(6):665.
5. Silver RM. AGAINST: Caesarean section is not the safest for extremely preterm breech. *BJOG*. 2018 May;125(6):666.
6. Drife J. Mode of delivery in the early preterm infant (<28 weeks). *BJOG*. 2006 Dec;113 Suppl 3:81–5.
7. Speer CP, Gahr M, editors. *Pädiatrie*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2013.
8. Jorch G, Hübler A, editors. *Neonatologie: Die Medizin des Früh- und Reifgeborenen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2010.
9. Souza RT, Costa ML, Mayrink J, Feitosa FE, Rocha Filho EA, Leite DF, et al. Perinatal outcomes from preterm and early term births in a multicenter cohort of low risk nulliparous women. *Sci Rep*. 2020 May 22;10(1):8508.
10. Hutton JL, Pharoah PO, Cooke RW, Stevenson RC. Differential effects of preterm birth and small gestational age on cognitive and motor development. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1997 Mar;76(2):F75-81.
11. Statistik Austria. Frühgeborene seit 1984 nach ausgewählten Merkmalen [Internet]. Statistik.at. 2021 [cited 2022 Feb 22]. Available from: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/geborene/medizinische_und_sozialmedizinische_merkmale/066971.html

12. Koletzko B, editor. *Kinder- und Jugendmedizin*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2013.
13. Chien LY, Whyte R, Aziz K, Thiessen P, Matthew D, Lee SK, et al. Improved outcome of preterm infants when delivered in tertiary care centers. *Obstet Gynecol*. 2001 Aug;98(2):247–52.
14. Afjeh S-A, Sabzehei M-K, Fallahi M, Esmaili F. Outcome of very low birth weight infants over 3 years report from an Iranian center. *Iran J Pediatr*. 2013 Oct;23(5):579–87.
15. Zhang Y, Zhou J, Ma Y, Liu L, Xia Q, Fan D, et al. Mode of delivery and preterm birth in subsequent births: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2019 Mar 14;14(3):e0213784.
16. Rossi RM, DeFranco EA. Mode of delivery in previable births. *Am J Perinatol*. 2019 Jan;36(1):53–61.
17. Thanh BYL, Lumbiganon P, Pattanittum P, Laopaiboon M, Vogel JP, Oladapo OT, et al. Mode of delivery and pregnancy outcomes in preterm birth: a secondary analysis of the WHO Global and Multi-country Surveys. *Sci Rep*. 2019 Oct 29;9(1):15556.
18. Alfirevic Z, Milan SJ, Livio S. Caesarean section versus vaginal delivery for preterm birth in singletons. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Jun 13;(6):CD000078.
19. Högberg U, Holmgren PA. Infant mortality of very preterm infants by mode of delivery, institutional policies and maternal diagnosis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2007;86(6):693–700.
20. Mylonas I, Friese K. Indications for and risks of elective cesarean section. *Dtsch Arztebl Int*. 2015 Jul 20;112(29–30):489–95.
21. Kerbl R, Kurz R, Roos R, Wessel L, Reiter K, editors. *Checkliste Pädiatrie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2016.
22. Subramanian KS. Extremely Low Birth Weight Infant. *Medscape J Med*. 2020 Dec 24;
23. Altenhöner T, Haustein S, Reime B, Möller J. Prädiktoren für niedriges Geburtsgewicht – Eine epidemiologische Fall-Kontroll-Studie an saarländischen Wöchnerinnen. *Klin Padiatr*. 2010 Jun;222(S 01).
24. Stauber M, Weyerstahl T. *Gynäkologie Und Geburtshilfe*. 3rd ed. Thieme Georg Verlag; 2007.
25. NSW Government. Acidosis [Internet]. 2009 [cited 2022 Mar 7]. Available from: <https://www.slhd.nsw.gov.au/rpa/neonatal/html/newprot/acidosis.html>

26. Manuck TA, Rice MM, Bailit JL, Grobman WA, Reddy UM, Wapner RJ, et al. Preterm neonatal morbidity and mortality by gestational age: a contemporary cohort. *Am J Obstet Gynecol.* 2016 Jul;215(1):103.e1-103.e14.
27. Deeg KH, Staudt F, von Rohden L. [Classification of intracranial hemorrhage in premature infants]. *Ultraschall Med.* 1999 Aug;20(4):165–70.
28. Parodi A, Govaert P, Horsch S, Bravo MC, Ramenghi LA, eurUS.brain group. Cranial ultrasound findings in preterm germinal matrix haemorrhage, sequelae and outcome. *Pediatr Res.* 2020 Mar;87(Suppl 1):13–24.
29. Obladen M, Maier RF. *Neugeborenenintensivmedizin.* 7th ed. Springer Nature; 2006.
30. Swanson JR, Hair A, Clark RH, Gordon PV. Spontaneous intestinal perforation (SIP) will soon become the most common form of surgical bowel disease in the extremely low birth weight (ELBW) infant. *J Perinatol.* 2022 Feb 17;
31. Shah J, Singhal N, da Silva O, Rouvinez-Bouali N, Seshia M, Lee SK, et al. Intestinal perforation in very preterm neonates: risk factors and outcomes. *J Perinatol.* 2015 Aug;35(8):595–600.
32. Berner R. Infektionen durch Gruppe-B-Streptokokken in der Neonatalperiode. *Monatsschr Kinderheilkd.* 2003 Apr;151(4):373–83.
33. Gesellschaft für Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin e.V. (GNPI). Augenärztliche Screening-Untersuchung bei Frühgeborenen. *AWMF Online.* 2020 Mar 24;
34. Chen J, Stahl A, Hellstrom A, Smith LE. Current update on retinopathy of prematurity: screening and treatment. *Curr Opin Pediatr.* 2011 Apr;23(2):173–8.
35. Ahya K, Suryawanshi P. Neonatal periventricular leukomalacia: current perspectives. *RRN.* 2018 Jan;Volume 8:1–8.
36. Joynt C, Cheung P-Y. Treating hypotension in preterm neonates with vasoactive medications. *Front Pediatr.* 2018 Apr 13;6:86.
37. Malloy MH. Impact of cesarean section on intermediate and late preterm births: United States, 2000-2003. *Birth.* 2009 Mar;36(1):26–33.
38. Korb D, Goffinet F, Sentilhes L, Kayem G, Sénat MV, Azria E, et al. Survival without severe neonatal morbidity in very preterm twins according to planned mode of delivery. *Obstet Gynecol.* 2022 Feb 1;139(2):202–9.

39. Graham EM, Ruis KA, Hartman AL, Northington FJ, Fox HE. A systematic review of the role of intrapartum hypoxia-ischemia in the causation of neonatal encephalopathy. *Am J Obstet Gynecol.* 2008 Dec;199(6):587–95.
40. Simpson EH. The interpretation of interaction in contingency tables. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological).* 1951 Jul;13(2):238–41.
41. Robinson S. Neonatal posthemorrhagic hydrocephalus from prematurity: pathophysiology and current treatment concepts. *J Neurosurg Pediatr.* 2012 Mar;9(3):242–58.
42. Berger R, Rick R, Maul H. Lungenreifeinduktion - Exaktes timing essenziell. *Geburtsmedizin.* 2017;58(10):812 ff.
43. Olivier F, Bertelle V, Shah PS, Drolet C, Piedboeuf B. Association between birth route and late-onset sepsis in very preterm neonates. *J Perinatol.* 2016 Dec;36(12):1083–7.
44. Hoekstra RE, Jackson JC, Myers TF, Frantz ID, Stern ME, Powers WF, et al. Improved neonatal survival following multiple doses of bovine surfactant in very premature neonates at risk for respiratory distress syndrome. *Pediatrics.* 1991 Jul;88(1):10–8.
45. Gluck O, Tairy D, Bar J, Barda G. The impact of mode of delivery on neonatal outcome in preterm births. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2021 Apr;34(8):1183–9.