

Aus der Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Direktorin Univ.-Prof. Dr. med. Tanja Fehm

Entbindungsmodus bei mechanischen Risikofaktoren für die
vaginale Geburt - fetales und maternales Outcome im
Vergleich zu einem Kontrollkollektiv

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Melanie Hopp

2021

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachterin: Prof. Dr. med. Tanja Fehm

Zweitgutachterin: PD Dr. med. Marion Rapp

WIDMUNG

„Merkmal großer Menschen ist,
dass sie an andere
weit geringere Anforderungen
stellen als an sich selbst!“
(Marie von Ebner-Eschenbach, 1911)

Diese Arbeit widme ich von Herzen meiner Mutter und Schwiegermutter, die sowohl das „Erwachsenwerden“ ihrer Kinder, als auch deren beruflichen Werdegang nicht miterleben konnten.

Zusätzlich ist diese Arbeit jedoch auch dem wunderbarsten Menschen in meinem Leben gewidmet, der mich allzeit unterstützt, mich trägt und begleitet, was auch das Leben für mich vorsieht – meinem Mann.

Zusammenfassung

In der Geburtshilfe steht die maximale Sicherheit von Mutter und Kind an oberster Stelle. Das Antizipieren von Gefahrensituationen und die Wahl des richtigen Geburtsmodus stellen hierbei eine große Herausforderung dar. Besonders bei Schwangerschaften mit Risiken für die vaginale Geburt stellt sich die Frage nach dem optimalen Entbindungsmodus. In der Literatur gibt es immer mehr Hinweise dafür, dass eine geplante Kaiserschnittentbindung nicht zwingend die Sicherheit von Mutter und Kind erhöht. Diese Arbeit befasst sich mit der Analyse von drei mechanischen Risikofaktoren für die vaginale Geburt: Schwangerschaften in Beckenendlage, Schwangere im Zustand nach Sectio und Zwillingschwangerschaften.

Ziel der Arbeit war es, den Einfluss des Geburtsmodus auf das kindliche und mütterliche Outcome zu prüfen. Hierfür wurden die drei Risikogruppen jeweils mit einem Kontrollkollektiv verglichen. Als kindliche Outcome Parameter wurden der 5-Minuten APGAR, der arterielle Nabelschnur pH sowie die Verlegung auf die neonatologische Intensivmedizin untersucht. Die maternale Morbidität wurde anhand des Blutverlustes, Wochenbettkomplikationen und höhergradigen Dammverletzungen evaluiert.

Es handelt sich um eine retrospektive statistische Analyse aus dem Zeitraum 01.07.2012-30.06.2016, erhoben wurden die Daten aus den Dokumentationsprogrammen der Klinik Viewpoint und Agfa-Orbis. Insgesamt wurden 8607 Schwangerschaften in diesem Zeitraum dokumentiert. Im Risikokollektiv wurden 488 Schwangerschaften in Beckenendlage, 952 Schwangerschaften im Z.n. Sectio und 576 Kinder aus Zwillingschwangerschaften untersucht. In keinem der Kollektive führt der erfolgreiche Spontanpartus zu einem erniedrigten APGAR oder pH-Wert im Vergleich zur Spontangeburt aus Schädellage. Im Falle einer vaginal-assistierten Geburt aus Beckenendlage sind der APGAR und pH-Wert im Vergleich zu den anderen Geburtsmodi erniedrigt ($p < 0.05$), jedoch in ähnlichem Umfang wie bei der vaginal-operativen Geburt aus Schädellage.

Bei Frauen mit vorangegangener Sectio und Zwillingschwangerschaften unterscheidet sich das kindliche Outcome zwischen den Geburtsmodi nicht. Hervorzuheben ist, dass die primäre Sectio hier nicht zu einer Risikoreduktion für das Kind führt. Bei Beckenendlagen ist die sekundäre Sectio mit einem besseren kindlichen Outcome im Vergleich zur vaginal-assistierten Entbindung assoziiert. Im Z.n. Sectio hingegen ist das kurzfristige kindliche Outcome nach der sekundären Re-Sectio schlechter als bei einer vaginalen Geburt (unabhängig ob Spontanpartus oder vaginal-operative Geburt).

Das mütterliche Outcome ist in allen drei Gruppen im Falle der erfolgreichen spontanen Geburt nicht verschlechtert. Die vaginal operative Geburt und die sekundäre (Re-)Sectio nach einem misslungenen vaginalen Geburtsversuch erhöht die mütterliche Morbidität u.a. im Rahmen von postpartalen Infektionen.

Zusammenfassend geben die Daten ein optimistisches Bild für den vaginalen Entbindungsversuch im Kollektiv mit mechanischen Risikofaktoren. Insbesondere der erfolgreiche Spontanpartus hat sich für viele Komplikationen als protektiv herausgestellt. Wünschenswert für den klinischen Alltag wären prädiktive Faktoren, um einen erfolgreichen Spontanpartus vorherzusagen. Bei Beckenendlagegeburten geht ein abgebrochener vaginaler Entbindungsversuch (sekundäre Sectio) nicht mit einer erhöhten kindlichen Morbidität einher. Für die Diskussion der erniedrigten APGAR und pH-Werte im Falle einer vaginal-assistierten Geburt aus Beckenendlage belegen diverse Studien ein unauffälliges Langzeitoutcome dieser Kinder.

Strukturell sollte die vaginale Geburt im Risikokollektiv sicher nur in spezialisierten Zentren erfolgen. Eine ergebnis-offene präpartale Beratung der Eltern ist essentiell. Zur Senkung der maternalen Morbidität ist die Vermeidung unnötiger Schnittentbindungen ein wegweisender Schritt.

Abstract

In obstetrics, the maximum safety of mother and child is paramount. The anticipation of dangerous situations and the choice of the right birth mode pose a great challenge. Especially in pregnancies with risks for vaginal birth, the question of the optimal mode of delivery arises. In the literature there are more and more indications that a planned Caesarean section does not necessarily increase the safety of mother and child.

This paper deals with the analysis of three mechanical risk factors for vaginal birth: breech position, post-section pregnant women and twin pregnancies.

The aim of the work was to examine the influence of birth mode on the outcome of childhood and maternal pregnancy. For this purpose, the three risk groups were each compared with a control group. The 5-minute APGAR, the arterial umbilical cord pH and the transfer to neonatal intensive care were investigated as child outcome parameters. Maternal morbidity was evaluated by blood loss, postpartum complications and higher-grade dam injuries.

It is a retrospective statistical analysis from the period July 1st 2012 - June 30th 2016, data from the documentation programs of the clinic Viewpoint and Agfa-Orbis were collected. A total of 8607 pregnancies were documented during this period. In the risk collective 488 pregnancies in breech position, 952 pregnancies in post-section and 576 children from twin pregnancies were examined.

In none of the groups does the successful spontaneous partus lead to a lower APGAR or pH value compared to the spontaneous delivery from skull position. In the case of a vaginal-assisted birth from breech position, the APGAR and pH are lower ($p < 0.05$) compared to the other birth modes, but to a similar extent as in the vaginal-operative birth from skull position.

In women with previous sectioning and twin pregnancies, the outcome in children does not differ between the birth modes. It should be emphasized that the primary section does not lead to a risk reduction for the child. In pelvic end positions, the secondary section is associated with a better outcome in the child compared to vaginally assisted delivery. In the post-section, however, the short-term child outcome after secondary re-section is worse than in vaginal birth (whether spontaneous partus or vaginal-operative birth).

The maternal outcome is not worsened in all three groups in the case of successful spontaneous birth. The vaginal operative birth and the secondary (re-)section after a failed vaginal birth attempt increases the maternal morbidity, among others in the context of postpartum infections. In summary, the data give an optimistic picture for the vaginal delivery attempt in a collective with mechanical risk factors.

Especially the successful spontaneous partus has proven to be protective for many complications. Predictive factors for predicting a successful spontaneous partus would be desirable for clinical routine. In breech position births, an aborted vaginal delivery attempt (secondary section) is not associated with increased child morbidity. For the discussion of the lowered APGAR and pH values in the case of a vaginal-assisted birth from breech position, various studies prove an inconspicuous long-term outcome of these children.

Structurally, vaginal birth in a high-risk population should certainly only take place in specialized hospitals. An open-ended prepartum consultation of the parents is essential.

To reduce maternal morbidity, the avoidance of unnecessary incisional delivery is a groundbreaking step.

Abkürzungsverzeichnis

5' APGAR	APGAR Test in der 5. Lebensminute / 5 min. APGAR
BEL	Beckenendlage
BMI	Body-Mass-Index
bzw.	Beziehungsweise
CTG	Cardio-Tokographie
g	Gramm
g/dl	Gramm / Deziliter
ggf.	gegebenenfalls
Hb	Hämoglobin-Wert
IUFT	Intrauteriner Fruchttod
IUGR	Intrauterine Wachstumsrestriktion
KI	Konfidenzintervall (95%)
LGA-Fet	Large - for - gestational- age - Fet
LWK	Leichte Wochenbettkomplikationen
ml	Milliliter
NS	Nabelschnur
o.g.	oben genannt
OR	Odds Ratio
PE	Präeklampsie
pH-Wert	Maß für den sauren oder basischen Charakter einer wässrigen Lösung
Re-Section	2. Section
sek.	Sekundär
SGA-Fet	Small - for - gestational - age - Fet
SL	Schädellage
SPP	Spontanpartus
SSW	Schwangerschaftswoche
SWK	Schwere Wochenbettkomplikationen
TBT	Term Breech Trial / Twin Birth Trial
u.a.	unter anderem
usw.	und so weiter
V.a.	Verdacht auf
vs.	Versus
WBK	Wochenbettkomplikationen
z.B.	zum Beispiel
Z.n.	Zustand nach

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
Abstract	5
Abkürzungsverzeichnis	6
1. Einleitung	1
1.1 Einführung in die Thematik	1
1.2 Die Geburt aus Beckenendlage	3
1.3 Geburt bei Zwillingschwangerschaften	7
1.4 Der Kaiserschnitt und die Geburt im Zustand nach Kaiserschnitt	9
1.5 Die vaginal-operative Geburt	10
1.6 Erläuterung der Outcomeparameter	12
1.6.1 Maternale Outcomeparameter	12
1.6.2 Kindliche Outcomeparameter	13
1.7 Auswahl geburtsrelevanter Risikofaktoren	15
1.7.1 Diabetes mellitus	15
1.7.2 Präeklampsie	16
1.7.3 Maternale Adipositas	16
1.7.4 Fetale Wachstumsrestriktion	17
1.7.5 Parität	18
1.7.6 Fetale Makrosomie (>4000g)	19
1.7.7 Geburtseinleitung	20
2. Betreuung der Patientin: Von der Beratung zur Geburt	21
3. Das Ziel dieser Arbeit	23
4. Methodik	25
4.1 Datenverwaltung und Gruppenerläuterung	25
4.2 Definition der Outcomeparameter	27
4.3 Statistische Analysen	28
4.4 Ethikvotum der Universität Düsseldorf	31
4.5 Verwendung der Abbildungen	31
5. Allgemeine Ergebnisse Gesamtkollektiv	32
5.1 Allgemeine Ergebnisse Beckenendlage	33
5.1.1 Einfluss des Geburtsmodus auf die mütterlichen Outcomeparameter bei Beckenendlage ..	36
5.1.2 Outcomeparameter Hb Abfall	36
5.1.3 Outcomeparameter Hb Abfall >2 und >4	36
5.1.4 Outcomeparameter leichte Wochenbettkomplikationen	38
5.1.5 Outcomeparameter schwere Wochenbettkomplikationen	38
5.1.6 Outcomeparameter Dammverletzung	39
5.1.7 Weitere Einflussfaktoren auf die mütterlichen Outcomeparameter	40
5.2 Einfluss des Geburtsmodus auf die kindlichen Outcomeparameter bei Beckenendlage	41
5.2.1 Outcomeparameter 5 min APGAR	41
5.2.2 Outcomeparameter Nabelschnur pH-Wert	42
5.2.3 Outcomeparameter Verlegung auf die Intensivstation	43
6. Allgemeine Ergebnisse der Gruppe Z.n. Sectio	45
6.1 Einfluss des Geburtsmodus auf die mütterlichen Outcomeparameter bei Z.n. Sectio	48
6.1.1 Outcomeparameter Hb Abfall	48
6.1.2 Outcomeparameter Hb Abfall >2 und >4	48
6.1.3 Outcomeparameter leichte Wochenbettkomplikationen	51
6.1.4 Outcomeparameter schwere Wochenbettkomplikationen	51
6.1.5 Outcomeparameter Dammverletzung	52
6.1.6 Weitere Einflussfaktoren auf die maternalen Outcomeparameter	53
6.2 Einfluss des Geburtsmodus auf die kindlichen Outcomeparameter bei Z.n. Sectio	55
6.2.1 Outcomeparameter 5' APGAR	55

6.2.2 Outcomeparameter postpartaler Nabelschnur pH-Wert	57
6.2.3 Outcomeparameter Verlegung auf die Intensivstation.....	59
6.2.4 Einfluss weiterer Risikofaktoren auf das kindliche Outcome	61
7. Allgemeine Ergebnisse der Gruppe Zwillinge	63
7.1 Einfluss des Geburtsmodus auf die mütterlichen Outcomeparameter bei Zwillingsschwangerschaft.....	66
7.1.1 Outcomeparameter Hb Abfall	66
7.1.2 Outcomeparameter Hb Abfall >2 und >4.....	66
7.1.3 Outcomeparameter leichte Wochenbettkomplikationen (LWK) bei Zwillingsschwangerschaft.....	68
7.1.4 Outcomeparameter schwere Wochenbettkomplikationen (SWK).....	69
7.1.5 Outcomeparameter Dammverletzung	70
7.1.6 Weitere Einflussfaktoren auf das Outcome der Mutter.....	71
7.2 Einfluss des Geburtsmodus auf die kindlichen Outcomeparameter bei Zwillingsschwangerschaft.....	72
7.2.1 Outcomeparameter 5' APGAR.....	72
7.2.2 Outcomeparameter postpartaler Nabelschnur pH-Wert	73
7.2.3 Outcomeparameter Verlegung auf die Intensivstation.....	75
7.2.4 Weitere einflussnehmende Faktoren auf das kindliche Outcome bei Zwillingen.....	77
8. Diskussion	79
8.1 Diskussion der Ergebnisse aus der Gruppe der Beckenendlagen.....	80
8.1.1 Kindliches Outcome in der Gruppe der Beckenendlagen	80
8.1.2 Mütterliches Outcome in der Gruppe der Beckenendlagen.....	85
8.2 Diskussion der Ergebnisse der Gruppe im Z.n. Sectio.....	86
8.2.1 Kindliches Outcome in der Gruppe Z.n. Sectio.....	86
8.2.2 Mütterliches Outcome in der Gruppe Z.n. Sectio	89
8.3 Diskussion der Ergebnisse aus der Gruppe der Zwillingsschwangerschaften	91
8.3.1 Kindliches Outcome bei Geminischwangerschaften	91
8.3.2 Mütterliches Outcome bei Geminischwangerschaften.....	94
9. Schlussfolgerungen	97
10. Literaturverzeichnis	101
11. Anhang.....	107

1. Einleitung

1.1 Einführung in die Thematik

Die Geburt ist ein einschneidendes Erlebnis im Leben einer Frau bzw. eines Paares.

An die moderne Geburtshilfe werden große Erwartungen gestellt: die maximale Sicherheit von Mutter und Kind bei einer größtmöglich erhaltenen Individualität, z.B. bei Entscheidungen bezüglich der Gebärposition und der Analgesie. Bei den werdenden Eltern hat unter anderem der Geburtsmodus ihres Kindes eine hohe Relevanz. Die Wahl des Geburtsmodus unterliegt verschiedenen, sowohl mütterlichen als auch kindlichen Einflussfaktoren. Hier können beispielhaft eine Begleiterkrankung der Mutter oder fetale Fehlbildungen als einen Grund für eine geplante Kaiserschnittentbindung genannt werden. Ebenso ist häufig die Auswahl der Geburtsklinik abhängig von maternalen Wünschen (z.B. Wunsch nach Sectio ohne medizinische Gründe oder Wunsch nach vaginalem Geburtsversuch bei Zwillingen oder Beckenendlage) oder medizinischen Notwendigkeiten.

Jahrelang sanken die Geburtenzahlen in Deutschland. Erstmalig im Jahr 2015 wurden in der Bundesrepublik Deutschland wieder mehr lebende Kinder im Vergleich zum Vorjahr geboren (+3,2%). Es wurden 738.000 Kinder lebend geboren, davon 716 539 Kinder (97,092%) in Krankenhäusern (Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2015).

In Deutschland gibt es ein Stufensystem zur unterschiedlichen Versorgung der Schwangeren und Neugeborenen. Es erfolgt die Unterteilung in die Versorgungstufe I – III. Die Unterscheidung und Zertifizierung erfolgt anhand bestimmter Merkmale, die ein Krankenhaus für die jeweilige Versorgungsstufe zu leisten hat. Diese Merkmale werden in Tabelle 1 dargestellt (Richtlinie des G-BA).

Zusätzlich zur klinischen Geburtshilfe gibt es natürlich noch einen kleinen Teil von Frauen, die den Wunsch haben, in der außerklinischen Geburtshilfe betreut zu werden, darauf soll aber in dieser Arbeit nicht eingegangen werden.

Tabelle 1: Unterscheidung der Perinatalzentren in die 3 Versorgungsstufen (Zusammenfassung der Qualitätssicherungsrichtlinie des GBA)

Merkmale der Betreuung	Perinatalzentrum Level I (Versorgungsstufe I)	Perinatalzentrum Level II (Versorgungsstufe II)	Perinataler Schwerpunkt (Versorgungsstufe III)
Schwangerschaftswoche	<29+0 SSW	29+0 - 31+6 SSW	32+0 - 35+6 SSW
fetales Schätzwert	<1250g	>1250 - 1499g	>1500g
Präeklampsien/ HELLP Syndrome	ja	ja	nein
diabetogene Stoffwechselleage (auch insulinpflichtig) + absehbare Komplikationen beim Feten	ja	ja	nein
diabetogene Stoffwechselleage (auch insulinpflichtig) +ohne absehbare Komplikationen beim Feten	ja	ja	ja
fetale Fehlbildungen, die sofortige intensivmedizinische spezialisierte Betreuung bedürfen	ja	nein	nein
mütterliche Erkrankungen, die unmittelbar postpartal behandlungs-bedürftig sind	ja	nein	nein
Drillinge < 33. + SSW	ja	nein	nein
Wachstumsretardierung 3.-10. Perzentile bezogen auf das Schwangerschaftsalter	ja	ja	ja

Die Aufnahme der Schwangeren in die jeweilige Versorgungsstufe ist abhängig von der Schwangerschaftswoche, sowie mütterlichen und kindlichen Komplikationen (Erkrankungen)

In den letzten Jahrzehnten stiegen die Raten an Schnittentbindungen stetig an. Die von der Weltgesundheitsorganisation als sinnvoll erachtete Sectiorate von maximal 15% wird in den meisten Industrienationen weit überschritten (WHO 1985, Lancet).

International werden die Gründe für steigende Kaiserschnittraten vielseitig diskutiert. Jennifer Fenwick evaluierte 2008 in Australien Gründe, warum Frauen, ohne medizinisches Risiko, sich für eine Sectio und gegen den Versuch einer normalen Geburt entschieden haben. Die Hauptursachen für die Wahl des Kaiserschnittes waren die Angst vor einer vaginalen Geburt, der Wunsch nach maximaler Sicherheit, der Wunsch nach Kontrolle und die Planbarkeit (Fenwick et al., 2008).

Im klinischen Alltag führen unter anderem Personalmangel, Kostendruck und die Sorge vor juristischen Konsequenzen, die Kliniken und Geburtshelfer zu einem Abwenden von der natürlichen Geburt und zu einem Hinwenden zur planbaren Durchführung einer Sectio.

Zusätzlich zu den bereits genannten Gründen für einen Kaiserschnitt gibt es mechanische Gründe, die zu einem Kaiserschnitt führen können. Dazu zählen u.a. die veränderte Kindslage im Uterus wie die Beckenendlage, die Uterusnarbe bei einer vorangegangenen Sectio und Mehrlingsschwangerschaften (insbesondere Zwillinge).

Es ist jedoch zu diskutieren, ob der Kaiserschnitt tatsächlich den besseren und sicheren Weg für Mutter und Kind darstellt. Oder kann die vaginale Geburt in ausgewählten Kliniken auch in diesen Fällen als sichere Alternative angeboten werden? Dürfen Schwangere, die die o.g. mechanischen Risikofaktoren mit sich bringen, pro vaginale Geburt beraten werden?

Ist die seit Jahren konstant niedrige Sectionrate des St. Marien-Hospitals Bonn, einem Perinatalzentrum Level I, die unterhalb des Bundesdurchschnittes liegt, zu vertreten? Oder zeigen Mutter und Kind durch eine vaginale Geburt im Vergleich zur Sectio ein schlechteres Outcome?

Den Einfluss der verschiedenen Geburtsmodi auf das mütterliche und kindliche Outcome bei mechanischen Risikofaktoren für eine vaginale Geburt zu untersuchen, ist Gegenstand dieser Arbeit.

In den nachfolgenden Abschnitten erfolgt zunächst die Erläuterung unserer mechanischen Risikokollektive: die Beckenendlage, die Geburt bei Zwillingsschwangerschaften und die Geburt im Zustand nach Sectio. Im Anschluss werden die verschiedenen Geburtsmodi erläutert, sowie die Auswahl der maternalen und fetalen Outcomeparameter dargestellt.

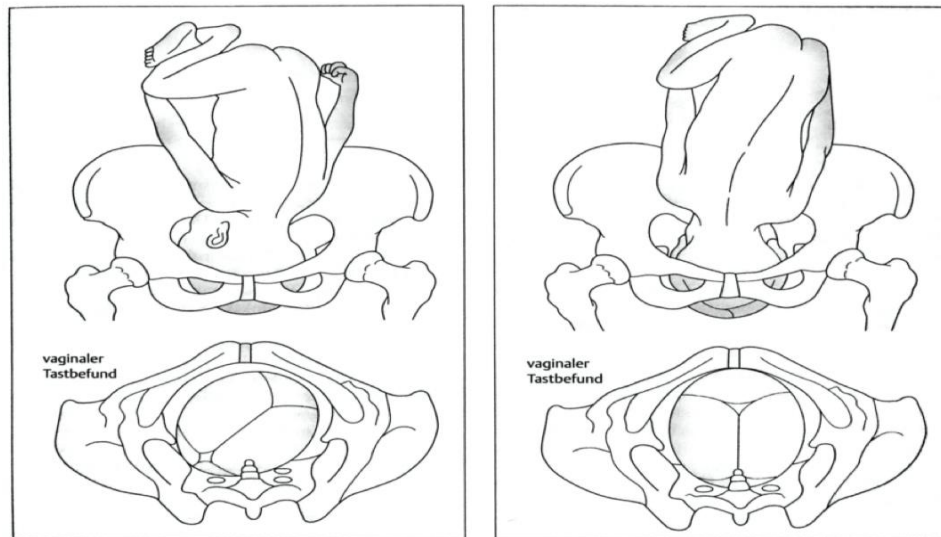
Im letzten Teil werden weitere geburtsrelevante Risikofaktoren, die möglicherweise einen Einfluss auf die Outcomeparameter haben, genannt.

1.2 Die Geburt aus Beckenendlage

Die Beckenendlage (sog. Steißlage) gibt an, dass das vorangehende kindliche Teil der Steiß ist. Hierbei werden noch verschiedene Formen unterteilt: Bei der reinen Steißlage führt nur der Steiß, das heißt, die Hüfte ist gebeugt, die Knie sind gestreckt (ca. 70% aller Beckenendlagen). Bei der vollkommenen Steiß-Fußlage befindet sich der Fetus in Hockstellung (Knie und Hüfte gebeugt). Befindet sich der Fetus in einer unvollkommenen Steiß-Fußlage, so ist nur ein Bein in Hockposition, das andere Bein ist gestreckt. Insgesamt sind ca. 30% aller Beckenendlage Steiß-Fußlagen (Schneider et al., 2010).

Die Fußlage beschreibt den Fetus mit gestreckten Knien und gestreckten Hüften, die Füße führen. Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die unterschiedliche Position des Feten in utero bei vorliegender Schädellage (Abb. 1) und den möglichen Steißlagen (Abb. 2).

Abb. 1: Die Geburtsmechanik bei Geburt aus Schädellage
(Rath et al., „Geburtshilfe und Perinatalmedizin“ 2010; mit freundlicher Genehmigung des Thieme Verlags)



Die Abbildung 1 zeigt die Rotation des Köpfchens beim Durchtritt durch das Becken

Die Häufigkeit von Beckenendlagen im 3. Trimenon liegt zwischen 3 und 5 %.

Bei der Geburt aus Beckenendlage wird zunächst der Steiß oder die Füße geboren, dann folgt der Körper, die Arme und schließlich der Kopf. Bei einer spontanen Beckenendlagegeburt finden keinerlei Maßnahmen oder Manöver am Kind statt. Die physiologische Gebärhaltung ist hierbei der Vierfüßlerstand und der Geburtshelfer empfängt das Kind nach der Geburt des Kopfes (Schneider et al., 2010).

Abb. 2a-c: Position des Feten in den möglichen Steißlagen

(Die Geburtshilfe, Schneider et al., 2010; mit freundlicher Genehmigung des Springer Verlags)

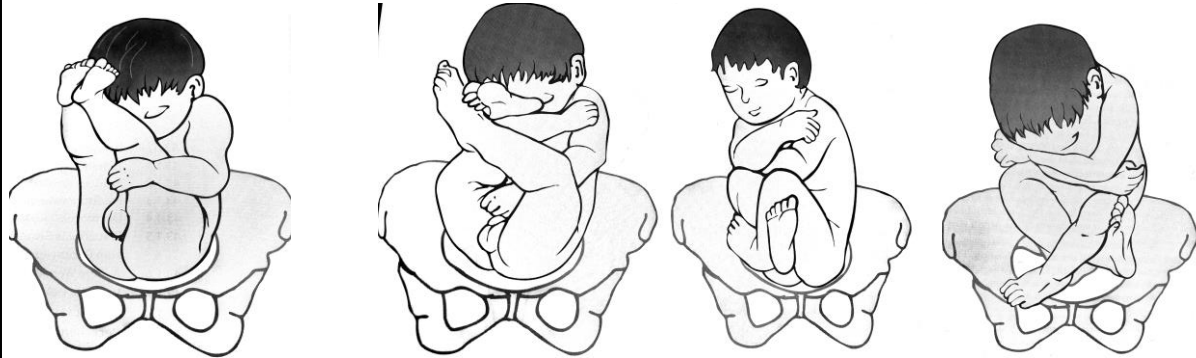


Abb. 2a

Abb. 2b

Abb. 2c

Abbildung 2 (a-c): Darstellung der unterschiedlichen Positionen bei Beckenendlagen: 2a: reine Steißlage, 2b: reine Steißlage + überkreuzende Unterschenkel, vollkommene Steiß-Fußlage, 2c: unvollkommene Steiß-Fußlage

Kommt es zu Komplikationen oder Besonderheiten im Geburtsverlauf, werden die kindlichen Arme oder der Kopf nicht spontan geboren, so werden verschiedene Handgriffe nötig, die vom Geburtshelfer ausgeführt werden. Dazu zählen verschiedene Griffe zur Armlösung (z.B. nach Bickenbach oder Müller), der Handgriff nach Veit-Smellie zur Entwicklung des kindlichen Kopfes oder die Manualhilfe nach Bracht zur Rotation des Körpers um die Symphyse herum. Kommen diese Handgriffe zum Einsatz, handelt es sich um eine assistierte Geburt bei Beckenendlage (Schneider et al., 2010).

Die Geburtsleitung bei Beckenendlagen erfordert viel Erfahrung um z.B. iatrogene Komplikationen, wie das Hochschlagen der kindlichen Arme durch zu frühen Zug am kindlichen Körper zu vermeiden (Schneider et al., 2010).

Der Geburtsmodus von Beckenendlagen wird seit Jahren extrem kontrovers diskutiert. Einige wenige europäische Länder wie z.B. die Niederlande propagieren seit langem die vaginale Beckenendlagegeburt mit guten Erfolgen. Im Jahr 2000 veränderte sich die Welt der Kliniken, die eine pro-vaginale Beckenendlagen-Geburt unterstützten. Die Ergebnisse der prospektiven Multicenterstudie der Arbeitsgruppe um Mary E. Hannah wurden publiziert (sog. Term Breech Trial = TBT). Die Studie hatte ergeben, dass die vaginale Geburt bei Beckenendlage mit einem deutlich schlechteren Outcome der Kinder bezogen auf die Morbidität und Mortalität im Vergleich zur geplanten Sectio einhergeht (Hannah et al., 2000). Die Folge war das Sinken der vaginalen Beckenendlagegeburt. Eine wissenschaftliche Debatte begann.

Im Jahr 2004 erschien eine Studie aus der Arbeitsgruppe um Hillary Whyte, die das neurologische Outcome von Kindern aus der TBT Studie nachuntersuchte. Das Ergebnis konnte keine neurologischen Unterschiede bei Kindern nach einer Beckenendlagegeburt zeigen, unabhängig davon ob sie vaginal oder per Sectio geboren wurden (Whyte et al., 2004). Diese Ergebnisse bestätigten Hoffmeyer et al. 2016 in ihrer Studie (Hoffmeyer et al., 2016). Außerdem wurde die TBT Studie u.a. von Marek Glezermann heftig kritisiert: die geforderten Einschlusskriterien (z.B. nur lebende Kinder, keine Hyperextension des Kopfes, usw.) wurden vielerorts nicht eingehalten, häufig gab es kein geschultes Fachpersonal in den teilnehmenden Kliniken und von den 13 berichteten Todesfällen subpartu in der vaginal-Gruppe, konnten acht nicht mit der Geburt in Zusammenhang gebracht werden. Ein weiterer Kritikpunkt war die unterschiedlichen Standards in den Kliniken (z.B. 60 min. Toleranzzeit bei Notsectio bis zur Kindsgeburt). Dies ist eine deutliche Abweichung vom gängigen Standard (Glezermann, M., 2006). In den nachfolgenden Jahren wurden weitere Studien mit weiterhin uneinheitlichen Ergebnissen veröffentlicht. Die Arbeitsgruppe um Zsirai bestätigte 2016 das schlechtere Outcome von Kindern nach vaginaler Geburt bei Beckenendlage (Zsirai et al., 2016). Doyle et al. fanden in ihrem Kollektiv 2015 keinen Unterschied im kindlichen Outcome und Mattila et al. wiesen in ihrer Studie darauf hin, dass das kurzfristige Outcome bei einer vaginalen Geburt schlechter ist, die Sectio jedoch für die Mutter mit einer deutlich erhöhten (auch langfristigen) Morbidität einher geht (Doyle et al., 2015; Mattila et al., 2015). Berhan et al. veröffentlichten 2016 eine Metaanalyse zur Studienlage bei Beckenendlagegeburten. Diese Arbeitsgruppe gelangte zu dem Ergebnis, dass das relative Risiko in der vaginalen Gruppe 2-5x höher ist, als in der Sectiogruppe. Das absolute Risiko für die Mortalität, neurologische Morbidität und einen erniedrigten 5 min. APGAR sei ebenfalls in der vaginalen Gruppe erhöht, insgesamt bestehe jedoch ein niedriges absolutes Risiko. Auf Grund der insgesamt niedrigen absoluten Risiken erscheint den Autoren der Weg der ergebnisoffenen Beratung der werdenden Mütter gerechtfertigt (Berhan et al., 2016).

Die oben genannten Studien zeigen, dass das kurzfristige kindliche Outcome nach einer vaginalen Beckenendlagegeburt möglicherweise erniedrigt ist, im langfristigen Outcome jedoch keine Unterschiede bestehen. Außerdem gibt es Hinweise, dass eine gute Selektion der Patientinnen, die sich für eine vaginale Geburt eignen, erforderlich ist.

Im Jahr 2013 verlor die damals gültige Leitlinie „Geburt aus Beckenendlage“ der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) ihre Gültigkeit und wurde in den Status der Überarbeitung überführt. Dies ist zum heutigen Zeitpunkt noch immer so. Der

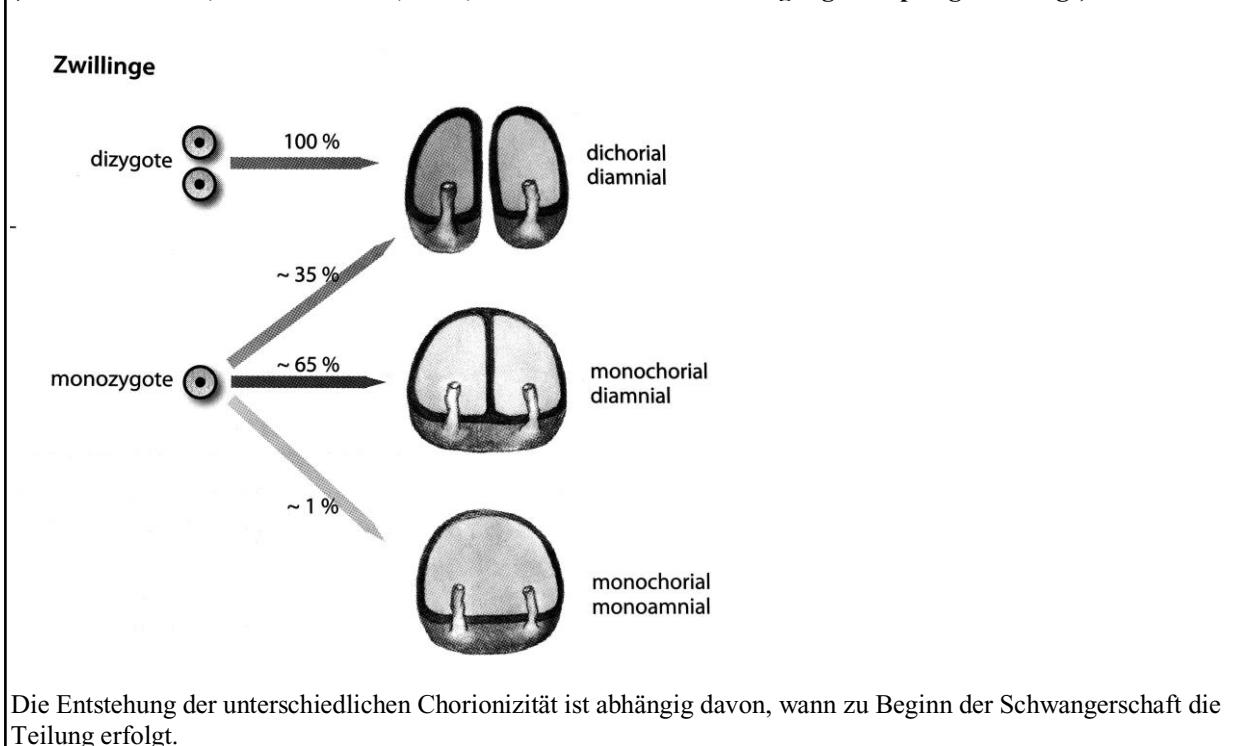
Hauptgrund für die Dauer der Überarbeitung ist die bereits im Vorweg geschilderte kontroverse Situation der Studienlage bezüglich der Geburt aus Beckenendlage. Es mangelt an qualitativ hochwertigen Studien und es herrscht weiterhin eine verbreitete Verunsicherung bezüglich der Sicherheit der vaginalen Geburt aus Beckenendlage.

1.3 Geburt bei Zwillingschwangerschaften

Spontan konzipierte Zwillingschwangerschaften haben einen Anteil von 1,1-1,2% aller spontan konzipierten Schwangerschaften (Schneider et al., 2010). Sie werden in zweieiige Zwillinge (dichorial/diamnion) und in eineiige Zwillinge (monochorial/diamnion oder monochorial/monoamnion) unterteilt. Die Chorionizität ist wichtig für die Geburtsplanung. Abbildung 3 zeigt eine schematische Darstellung der Entwicklung von Zwillingschwangerschaften. Auf Grund der zunehmenden Möglichkeiten von fertilitätsunterstützenden Maßnahmen bei Frauen mit Kinderwunsch auch im höheren Lebensalter steigt die Zahl an Mehrlingsschwangerschaften (Zwillingschwangerschaften und höhergradige Mehrlinge) (Stöbel-Richter et al., 2008).

Da Zwillinge die größte Anzahl der Mehrlinge darstellen, beziehen sich die folgenden Erläuterungen und die Analyse dieser Arbeit rein auf die Zwillingschwangerschaften.

Abb. 3: Schematische Darstellung von Zwillingschwangerschaften
(Die Geburtshilfe, Schneider et al., 2010; mit freundlicher Genehmigung des Springer Verlags)



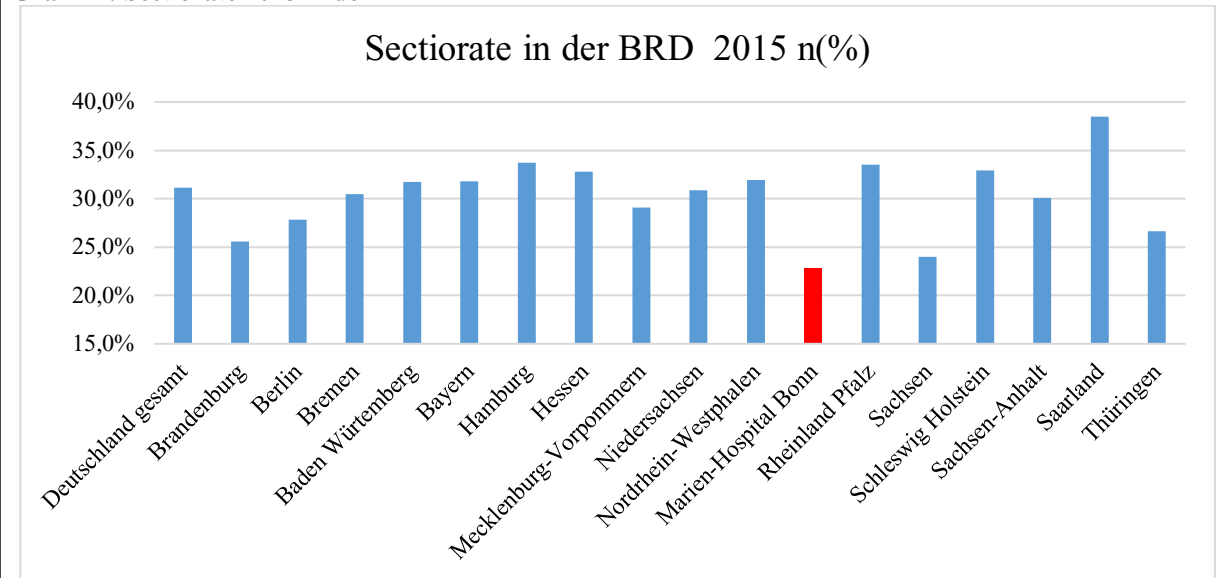
Ist eine Frau mit Zwillingen schwanger, so wird diese Schwangerschaft als Risikoschwangerschaft eingestuft. Das Fachbuch „Die Geburtshilfe“ von Schneider et al., 2010 berichtet über deutlich erhöhte Risiken der Frühgeburtlichkeit, Fehlbildungen und mütterlichen Risiken wie z.B. Präeklampsien (Schneider et al., 2010). Zur Frage der Entbindungsoptionen gibt es unterschiedliche Studien. Im Jahr 2013 wurden die Ergebnisse des großen randomisierten Twin Birth Trials (TBT) von Barret et al. im New England Journal of Medicine publiziert (Barret et al., 2013). Die Untersuchung von zwei großen Gruppen von Zwillingsgeburten ergaben keinen Vorteil für die Entbindung per Sectio bezogen auf die kindliche und mütterliche Morbidität, wenn sich der erste Fetus in Schädellage befindet. Holge et al. konnten 2003 in einer Studie belegen, dass die geplante Sectio das Risiko für einen erniedrigten 5 min. APGAR reduzieren kann, wenn der führende Zwilling in Beckenendlage liegt. Keine Unterschiede wurden in Bezug auf die Morbidität beschrieben (Holge et al., 2003). Easter et al. fanden 2016 heraus, dass die Lage des zweiten Feten nicht relevant für die erfolgreiche vaginale Geburt ist, wohl aber die Erfahrung des Geburtshelfers (Easter et al., 2016). Der optimale Entbindungszeitpunkt für Zwillingsschwangerschaften wurde in großen epidemiologischen Studien aus Japan und den USA untersucht. Hierbei ergaben die Daten, dass die perinatale Morbidität bei dichorial/diamnialen Zwillingsschwangerschaften am niedrigsten in der 37.-38. SSW ist (Minikami und Sato, 1996; Kahn et al., 2003). Die Empfehlungen für den Entbindungszeitpunkt bei monochorialen/diamnialen Zwillingen sind unterschiedlich. Der optimale Entbindungszeitpunkt wird je nach Studie zwischen 32+0 SSW und 37+0 SSW angegeben. (Hack et al., 2008; Cleary-Goldman u. Dalton, 2005) Einigkeit besteht in mehreren Studien über den frühen Entbindungszeitpunkt bei monochorialen/ monoamnialen Zwillingen, hier sollte eine elektive Sectio in der 32+0 SSW erfolgen (Rodis et al., 1997; Beasley et al., 1999). Bei ausbleibendem endogenen Geburtsbeginn ist eine Geburtseinleitung nötig, wenn ein vaginaler Entbindungsversuch das Ziel ist. Hamou et al. beschäftigten sich mit der Frage der Einleitung bei Zwillingen. In ihrer 2016 publizierten, großen retrospektiven Analyse, konnten sie herausarbeiten, dass Einleitungen in > 70 % der Fälle erfolgreich sind und die Sectionate bei Zwillingen deutlich reduzieren kann (Hamou et al., 2016). Trotz der positiven Studienergebnisse bezogen auf die vaginale Geburt bei Zwillingen und die erfolgreiche Geburtseinleitung ist die vaginale Geburt kein Standard. Um einen klinischen Standard in der Geburtshilfe bei Zwillingsschwangerschaften zu etablieren, wird derzeit unter der Federführung von Professor M.W. Beckmann eine AWMF Leitlinie zur „Überwachung und Betreuung von Zwillingsschwangerschaften“ erarbeitet, die Fertigstellung ist für 2020 geplant.

1.4 Der Kaiserschnitt und die Geburt im Zustand nach Kaiserschnitt

Der Kaiserschnitt bedeutet die operative Entbindung des Kindes in Teilbetäubung oder Vollnarkose der Mutter über einen Bauchschnitt.

Von den in Deutschland 738.000 lebend geborenen Kinder im Jahr 2015 sind 31,9% per Kaiserschnitt auf die Welt gekommen (Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2016). Die Grafik 1 zeigt die unterschiedliche Verteilung der Sectionraten in den deutschen Bundesländern.

Grafik 1: Sectionrate 2015 in der BRD



Die Sectionrate 2015 in der BRD, Zahlen des statistischen Bundesamtes Wiesbaden 2016, prozentualer Anteil pro Bundesland, das St. Marien-Hospital in Bonn ist rot hervorgehoben.

Die weltweit steigenden Sectionraten (MacDorman et al., 2008) stellen die Geburtshelfer vor Herausforderungen: Die Sectio bedingt eine erhöhte Morbidität der Mütter, die Folgeschwangerschaften werden automatisch zu Risikoschwangerschaften (MacDorman et al., 2008). Die Arbeitsgruppe um Louis Jacob konnte in einer Studie von 2016 eindrücklich belegen, welche Komplikationen nach einer stattgehabten Sectio in den weiteren Schwangerschaften auftreten können. Unter anderem ist die Rate von hypertensiven Schwangerschaftserkrankungen (mit oder ohne relevante Proteinurie), Polyhydramnion, Plazentationsstörungen und die Tendenz zu einer erneuten Sectio deutlich erhöht. Die Wahrscheinlichkeit für eine normale Geburt nach einem einmaligen Kaiserschnitt sinkt nach Jacob et al. ab (Louis Jacob et al., 2016).

Geburtseinleitungen sind bedeutend schwieriger, nur wenige Medikamente dürfen im Rahmen einer Einleitung nach stattgehabter Sectio verwendet werden. Unterschiedliche Arbeitsgruppen haben sich mit dem Thema der Geburtseinleitung im Z.n. Sectio befasst. Die Gruppe um G.

Vandenbergh ermittelte in einer Arbeit von 2016 ein deutlich erhöhtes Uterusrupturnrisiko im Falle einer vaginalen Geburt - im Vergleich zu Frauen, die durch eine erneute Sectio entbunden worden sind (Vandenbergh et al., 2016). Ein deutlich erhöhtes Infektionsrisiko (Amnionitis, Endometritis, postpartales Fieber) haben Frauen, die einen misslungenen vaginalen Geburtsversuch mit nachfolgender sekundärer Sectio erlebten (Durnwald and Mercer, 2004).

Trotz der vielen Studien, mit teilweise unterschiedlichen Ergebnissen stellt sich der Geburtshelfer die Frage, ob Frauen, die per Sectio entbunden haben, in der nächsten Schwangerschaft pro vaginale Geburt beraten werden können. Eine aktuell gültige Leitlinie der Fachgesellschaft DGGG gibt es derzeit nicht, sie befindet sich in Überarbeitung (Betreuung und Beratung unter Geburt bei Zustand nach Sectio, DGGG, 2010). Daher wird die abgelaufene Leitlinie weiterhin in der Beratungssituation genutzt, bis die neue Leitlinie zur Verfügung steht.

Die Folgen der zu häufig angewandten Sectio sind gravierend für die Müttergesundheit und die Ökonomie (Mylonas und Friese, Deutsches Ärzteblatt International 2015). Daher müssen die Möglichkeiten zur Reduktion der Kaiserschnittraten weltweit weiterhin Gegenstand der Forschung und ein Antrieb jedes Geburtshelfers sein.

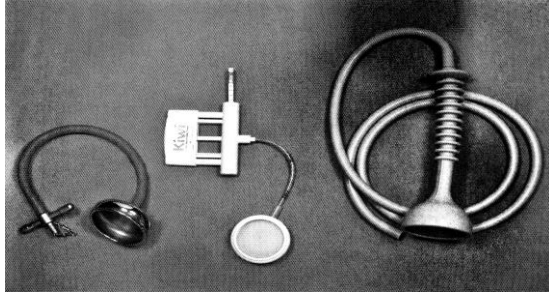
1.5 Die vaginal-operative Geburt

Kommt es im Rahmen der Austreibungsphase zu Komplikationen, beispielsweise zu einer Wehenschwäche, einem Geburtsstillstand oder einer Gefahrensituation für die Mutter (z.B. eine Blutung, Fieber) oder das Kind (z.B. drohender Sauerstoffmangel durch einen dauerhaften Herztonabfall), gibt es die Option der vaginal operativen Geburt, wenn das Kind in Schädellage liegt. Es wird zwischen einer Entbindung mittels Forzeps (Geburtszange) und der Saugglocke unterschieden. Die Schlussfolgerung der aktuell gültigen S1 Leitlinie für vaginal operativen Entbindungen lautet: „Die korrekt indizierte und ausgeführte instrumentelle Entbindung bedingt gegenüber der Sectio caesarea eine geringere Morbidität der Mutter und führt nicht zu einer zusätzlichen fetalen Risikoerhöhung.“ (S1 Leitlinie vaginal operative Entbindungen, 2012).

Die Abbildung 4 auf der folgenden Seite zeigt unterschiedliche Ausführungen der Saugglocke.

Abb. 4: Unterschiedliche Modelle der Saugglocke

(Die Geburtshilfe, Schneider et al., 2010; mit freundlicher Genehmigung des Springer Verlags)

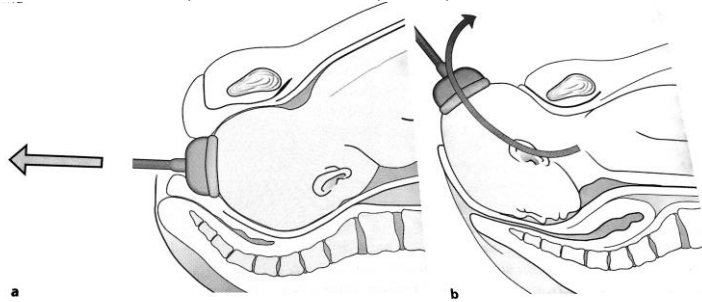


Unterschiedliche Ausführungen der Saugglocke, es gibt automatische und rein mechanische Modelle.

In der Abbildung 5 wird schematisch gezeigt, wie die Saugglocke am Köpfchen positioniert wird und wie beispielsweise eine Zugrichtung erfolgen kann.

Abb. 5: Position der Saugglocke und Zugrichtung am Kopf

(Die Geburtshilfe, Schneider et al., 2010; mit freundlicher Genehmigung des Springer Verlags)

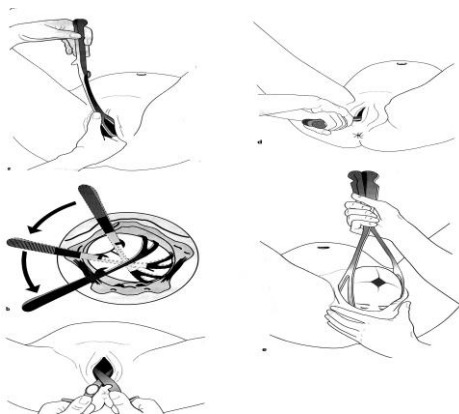


Die Zugrichtung ist abhängig von dem Höhenstand des Köpfchens. Abb. 5a demonstriert den Kopf vor dem Beckenausgang, Abb. 5b. zeigt die bereits partiell erfolgte Kopfentwicklung

Der Forzeps umfasst, im Vergleich zur Saugglocke das kindliche Köpfchen mit beiden Anteilen, dies ist in Abbildung 6 dargestellt.

Abb. 6: Anlage und Vorgehen bei der vaginal operativen Entbindung mittels Forzeps

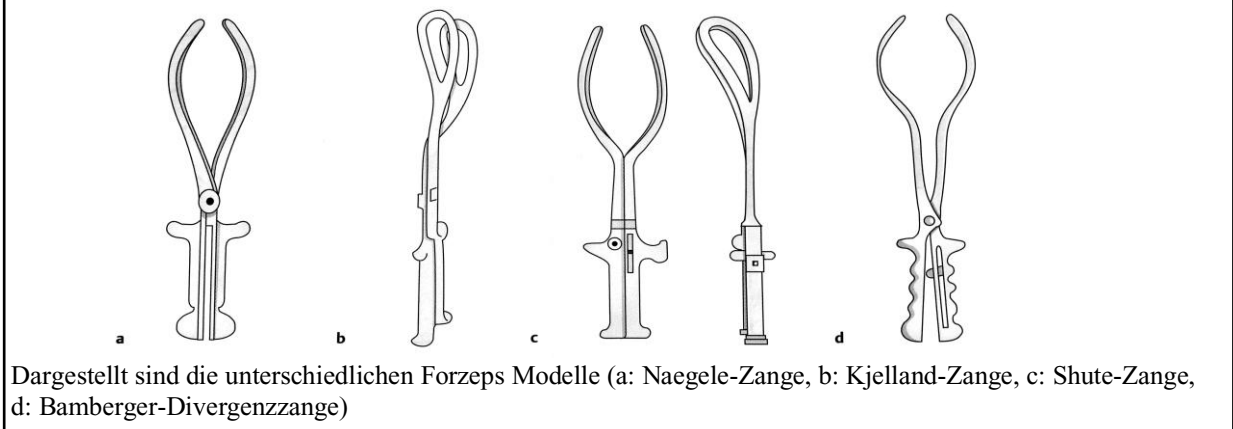
(Die Geburtshilfe, Schneider et al., 2010; mit freundlicher Genehmigung des Springer Verlags)



Dargestellt ist in dieser Abbildung das Einführen der Forzepsanteile, sowie die Position der Hände des Geburtshelfers

In der Abbildung 7 sind unterschiedliche Arten der Zange schematisch dargestellt.

Abb. 7: Die unterschiedlichen Modelle der Geburtszange
(Die Geburtshilfe, Schneider et al., 2010; mit freundlicher Genehmigung des Springer Verlags)



1.6 Erläuterung der Outcomeparameter

Zur Analyse der Sicherheit der verschiedenen Geburtsmodi wurden unterschiedliche Outcomeparameter ermittelt, die den fetalen und maternalen Zustand beschreiben. Ziel war es, objektivierbare Parameter zu identifizieren, die mit der Literatur vergleichbar sind.

Um das fetale Outcome zu beschreiben, haben sich in der Literatur in den letzten Jahren, Nabelschnur pH-Wert und APGAR Werte und die Verlegung auf die neonatologische Intensivstation bewährt.

Für das mütterliche Outcome haben wir Faktoren ausgewählt, die die mütterliche Morbidität postpartal erfassen und aus der Geburtsdokumentation objektiv einhergehen.

Die Gruppierung der Outcomeparameter ist im Methodenteil hinterlegt.

1.6.1 Maternale Outcomeparameter

Nachfolgend werden die verwendeten Outcomeparameter für die Mutter aufgelistet und erläutert.

Der postpartale Hämoglobinabfall (Hb) (Vergleich präpartal zu postpartal) korreliert mit dem intra-/postpartalen Blutverlust. Die Gründe für einen erhöhten Blutverlust sind vielschichtig und können zum Beispiel durch Geburtsverletzungen, Plazentaretentionen oder die Atonie des Uterus entstehen. Die Uterusatonie ist der Hauptgrund für einen schweren Blutverlust nach der Geburt. Hauptrisiken für die Atonie sind u.a. Überdehnung des Uterus (z.B. bei Mehrlingsschwangerschaften), operative Geburtsbeendigung (dazu gehört auch die vaginal

operative Geburt) und lange Geburtsverläufe (Schneider et al., 2010). Das Hauptproblem bei einer schweren Blutung durch Atonie ist das korrekte Einschätzen des Blutverlustes und die Einleitung von Maßnahmen zur Beendigung der Blutung und Stabilisierung der Patientin. Auf das gesamte Thema der peripartalen Hämorrhagie soll hier nicht eingegangen werden.

Ein erhöhter Blutverlust ist wie folgt definiert: >500ml nach einer spontanen Geburt, >1000ml nach einer Sectio (Leitlinie 015/063 Peripartale Blutungen, AWMF). In Abhängigkeit des postpartalen Hämoglobinwertes wird gemeinsam mit der Patientin das weitere Vorgehen entschieden. Bei einem sehr niedrigen Hb mit zusätzlichen Anämiesymptomen wie z.B. Kreislaufdysregulation, Dyspnoe oder Tachykardien wird die Mutter bezüglich einer Bluttransfusion beraten, entscheidend sind hierbei die Symptome. Bei einem mittleren bis niedrigen Hb ohne Symptome kann eine intravenöse Eisensubstitution erfolgen, bei einem geringgradig erniedrigten Hb < 10g/dl und ohne Symptome reicht eine orale Eisensubstitution aus (in Anlehnung an Bergmann HJ et al., Geburtshilfe Frauenheilkunde 2009). Eine Anämie im Wochenbett kann für die Mutter einen längeren stationären Aufenthalt bedeuten und ein reduziertes Wohlbefinden mit der Problematik von eingeschränkten Möglichkeiten, den neuen Alltag mit einem Neugeborenen zu bewältigen (Medina Garrido et al., 2017).

Ein weiterer untersuchter maternaler Outcomeparameter ist die Gruppe der leichten Wochenbettkomplikationen. In diese Gruppe haben wir Erkrankungen aufgenommen, die zwar ggf. mit einem verlängerten stationären Aufenthalt und einer kurzfristigen medikamentösen Therapie, jedoch ohne schwerwiegende Beeinträchtigungen (z.B. operative Interventionen oder längerfristige Therapien) einhergehen.

Der von uns untersuchte Outcomeparameter schwere Wochenbettkomplikationen beinhaltet Erkrankungen oder Ereignisse, die z.B. eine operative Intervention, eine Verlegung auf die Intensivstation oder eine länger andauernde medikamentöse Therapie nötig machen:

Eine Zusatzanalyse wird zum Thema Dammverletzungen durchgeführt. Hierzu zählen die höhergradigen Dammverletzungen (ab Dammriss Grad 3) sowie Episiotomien.

1.6.2 Kindliche Outcomeparameter

Nun werden im folgenden Abschnitt die von uns untersuchten kindlichen Outcomeparameter beschrieben. Die ausführliche Definition erfolgt, wie auch für die mütterlichen Parameter im Methodenteil.

Der APGAR Score klassifiziert die klinische Zustandsbeschreibung des Neugeborenen, der Score wird in Lebensminute 1,5 und 10 erfasst. Er beinhaltet die Beurteilung von Herzschlag, Atmung, Hautfarbe, Reaktion und Muskeltonus. 8-10 Punkte bedeuten einen zufriedenstellenden Zustand, 5-7 Punkte ergeben eine Beeinträchtigung und 0-4 Punkte beschreiben ein schwer beeinträchtigtes Kind (Apgar, 1953).

Die Tabelle 2 gibt eine Zusammenfassung über die Vergabe der APGAR Punkte

Tabelle 2: Zusammenfassung der Punktevergabe nach APGAR			
Punkte	0	1	2
Puls	fehlt	schwach, < 100	> 100, kräftig
Atmung	fehlt	schnappend	regelmäßig
Tonus	fehlt	vermindert	gut
Farbe	blass	bläulich	rosig
Reflexe	keine	reduziert	vorhanden

Punktevergabe in Abhängigkeit des kindlichen postpartalen Zustandes

Ein weiteres Kriterium zur fetalen Zustandsbeschreibung ist der pH-Wert, der aus der Nabelschnurarterie postpartal ermittelt wird. Er gibt den Säure-Basen-Haushalt und die Sauerstoffversorgung zum Geburtszeitpunkt wieder. Eine fetale Azidose muss in den meisten Fällen als ein Zeichen der Unterversorgung sub partu gewertet werden.

Der letzte fetale Outcomeparameter ist die Verlegung des Neugeborenen auf die neonatologische Intensivstation. Prinzipiell ist die Verlegung auf die Intensivstation ein Zeichen für einen kritischen kindlichen Zustand. Die Ursache für die Verlegung kann in Zusammenhang mit der Geburt liegen (z.B. fetale Azidose, Anpassungsstörungen), kann jedoch auch aus vorbestehenden kindlichen oder mütterlichen Erkrankungen resultieren (Gestationsdiabetes, fetale Fehlbildungen).

1.7 Auswahl geburtsrelevanter Risikofaktoren

Wir haben zusätzlich zum Geburtsmodus nach Faktoren gesucht, die einen Einfluß auf den Geburtsmodus oder die Outcomeparameter haben können. Diese Faktoren werden nun nachfolgend aufgezählt. Es wird zu dem erläutert, warum diese Faktoren ausgewählt wurden.

1.7.1 Diabetes mellitus

Die Schwangere kann eine Glucosestoffwechselstörung als Typ 1 (absoluter Insulinmangel, häufig in der Kindheit schon beginnend) oder Typ 2 (relativer Insulinmangel, multifaktorielles Entstehungsbild) Diabetes bereits mit in die Schwangerschaft gebracht haben. Eine gute Blutzuckereinstellung in Abhängigkeit des Insulinbedarfs und des kindlichen Wachstums sind notwendig. Die Schwangere kann die Erstdiagnose Diabetes aber auch erst in der Schwangerschaft bekommen haben. Hierbei muss eine ein präexistenter Diabetes (Diagnose in der Frühschwangerschaft) von einem Gestationsdiabetes (Diagnose ab 24+0 SSW) unterschieden werden. Als mütterliche Akutrisiken werden u.a. eine erhöhte Rate an Infektionen mit einem vergesellschafteten Frühgeburtsrisiko, Präeklampsien), eine erhöhte Sectiorate und fetale Makrosomien beschrieben (Fadl et al., 2010; HAPO - Cooperativ Research Group, 2008). Zusätzlich besteht ein Risiko für eine Wiederholung in der Folgeschwangerschaft von 20-50% und ein Risiko für die Entwicklung eine Typ 2 Diabetes in den nächsten Jahren von ca. 35-60% (Hunger-Drathe et al., 2006). Als fetale Risiken werden u.a. die Komplikationen der Frühgeburtlichkeit sowie erhöhte Raten an intrauterinen Fruchttoden (IUFT) beschrieben. (Rackham et al. 2009). Zusätzlich kann es gehäuft zu postpartalen Anpassungsstörungen bei diabetischer Fetopathie (u.a. Hypoglycämien, Atemstörungen kommen (Cordero et al., 1998). Mehrere Studien heben auch die Langzeitfolgen des Gestationsdiabetes für das Kind hervor: Übergewicht und Adipositas, Diabetes mellitus, metabolisches Syndrom sowie Hypertonie (u.a. Cho et al., 2000; Schaefer-Graf et al., 2005; Wright et al., 2009). Die Anbindung an ein Perinatalzentrum mit Kinderklinik ist dringend empfohlen. Der mütterliche Diabetes kann in Folge einer fetalen Makrosomie einen Einflussfaktor für ein mechanisches Geburtshindernis darstellen.

1.7.2 Präeklampsie

Die Präeklampsie (PE) umfasst ein multifaktorielles Krankheitsgeschehen in der Schwangerschaft, das mit unterschiedlichen Symptomen, Krankheitsausprägungen und Organbeteiligungen einhergeht. Im Mittelpunkt der Krankheitsentstehung steht ein hämostaseologisches Ungleichgewicht aus vasodilatativen und vasokonstriktiven Substanzen auf dem Boden eines Endothezellschadens (Roberts et al., 1998). Symptome, die die Definition der Präeklampsie erlauben sind ein arterieller Hypertonus und eine Proteinurie ($>300\text{mg}/24\text{h}$ Sammelurin) nach der 20. SSW. Zusätzlich zum Schweregrad wird eine early onset PE ($<34+0$ SSW) und eine late onset PE unterschieden. Das Krankheitsbild kann mit einer unterschiedlich schweren Morbidität für Mutter (u.a. Lungenödem, Nierenfunktionsstörungen, Eklampsie) und Kind (u.a. Wachstumsrestriktion, vorzeitige Plazentalösung, Frühgeburtlichkeit) einhergehen (aktuelle Leitlinie: Diagnostik und Therapie hypertensiver Schwangerschaftserkrankungen, 05/2019).

Der Entbindungsmodus muss für jede an PE erkrankte Schwangere individuell abgewogen werden. Abhängig von der Ausprägung der PE kann eine vaginale Geburt (auch mittels Geburtseinleitung) oder aber eine primäre Kaiserschnittentbindung angestrebt werden.

Die Präeklampsie ist ein komplizierender Faktor für die Geburt, der in der Auswertung berücksichtigt wird.

1.7.3 Maternale Adipositas

Ein mütterlicher BMI >25 bedeutet für die Mutter eine Adipositas in unterschiedlicher Ausprägung. Der Body-Mass-Index ist die Beurteilungsgrundlage für die Gewichtsklassifikation. Er ist der Quotient aus Gewicht und Körpergröße zum Quadrat. Die Definition des Übergewichts beginnt mit einem BMI >25 , Adipositas liegt ab einem BMI >30 vor, es erfolgt noch die Schweregradeinteilungen I-III (S-3 Leitlinie Adipositas, Version 2.0). Dies ist in Tabelle 3 dargestellt. Nach der DEGS Studie (2008-2011) des Robert Koch Institutes gelten 23,9% der Frauen >18 Jahre als adipös. Adipositas hat Auswirkungen auf die Schwangerschaft, sie geht mit Risiken für Mutter und Kind einher.

Tabelle 3: Klassifikation der Adipositas bei Erwachsenen, Leitlinie Adipositas und Prävention (S3 Leitlinie, Version 2.0, April 2014)

Kategorie	BMI	Risiko für Folgeerkrankungen
Untergewicht	<18,5	niedrig
Normalgewicht	19-24,9	durchschnittlich
Übergewicht	25-29,9	gering erhöht
Adipositas °1	30-34,9	erhöht
Adipositas °2	35-39,9	hoch
Adipositas °3	> 40	sehr hoch

Die Kategorie des Körpergewichts in Abhängigkeit des Bodymaßindex, zusätzlich ist das Risiko beschrieben, Folgeerkrankungen zu bekommen

Catalano PM berichtet aus einer Untersuchung von 2007 über ein erhöhtes Risiko für Gestationsdiabetes und Präeklampsie (Catalano et al., 2007). Boney et al. berichten 2004 über das erhöhte Risiko für kindliche Adipositas und das erhöhte Risiko zur Entwicklung eines metabolischen Syndroms (Boney et al., 2004). Fernandez Alba et al belegten 2016 die schlechteren Einleitungserfolge, sowie erhöhte Raten an fetalen Distress subpartu (Fernandez et al., 2016).

1.7.4 Fetale Wachstumsrestriktion

Ein fetales Gewicht unterhalb der 10. Perzentile ist definiert als ein „small for gestational age“-Fetus (SGA). Unterschiedliche Faktoren wie die Größe der Eltern (Konstitution) oder die ethnische Zugehörigkeit haben einen Einfluss auf das fetale Gewicht. Bei ca. 50 % der SGA Feten ist das niedrige Gewicht Ausdruck eines pathologischen intrauterinen Wachstums (Die Geburtshilfe, 2010). Man spricht in diesem Fall von einer intrauterinen Wachstumsrestriktion (IUGR). Unterschiedliche Gründe können als Ursache für eine fetale Wachstumsrestriktion vorliegen (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Ursachen für Wachstumsrestriktion (Schneider et al. 2010)

Unterscheidung der Ursachen für Wachstumsrestriktion	Beispiele
Exogene Ursachen	Fehlbildungen, genetische Ursachen
Endogene Ursachen	Infektionen: z.B. Röteln, Toxoplasmose, Nikotin
Präplazentare gestörte Versorgung	Mangelernährung, maternale Erkrankungen
Plazentare gestörte Versorgung	gestörte Plazentation, Chromosomenanomalien

Unterteilung der Ursachen für eine Wachstumsretardierung mit korrespondierenden Beispielen

Auf die weiteren Formen der IUGR, die ausführliche Pathogenese und die Diagnostik wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen. IUGR Feten müssen einer speziellen intrauterinen Überwachung unterzogen werden, um die adäquate Versorgung zu gewährleisten und den bestmöglichen Entbindungszeitpunkt zu ermitteln. Zu den Überwachungsmethoden gehören das CTG, die Dopplersonographie, sowie fetale Gewichtskontrollen (Almström et al., 1992; TRUFFLE 2013). Eine dauerhafte intrauterine Mangelversorgung kann ein großes Spektrum an Akut- und Langzeitmorbidity verursachen (z.B. Schädigung verschiedener Organe, verzögertes Wachstum, Lernschwierigkeiten, Tod). Die fetale Zustandsbeurteilung, sowie die Festlegung des rechtzeitigen Entbindungszeitpunktes muss die Reduktion der kindlichen Morbidity und Mortalität zum Ziel haben (Spinillo et al., 1997, Zimmer und Divon, 1992; Baschat et al., 2009; TRUFFLE, 2013).

Der Entbindungsmodus ist abhängig von der Ausprägung der Wachstumsrestriktion und der Dringlichkeit der Entbindung. Eine primäre Sectio ist nicht in jedem Fall erforderlich. Grundsätzlich gehört das Management einer Wachstumsrestriktion in geübte Hände, die Entbindung sollte in einem Zentrum mit Kinderklinik erfolgen (Aktuelle Leitlinie der AWMF 015/080: Intrauterine Wachstumsrestriktion, Oktober 2016).

Da das Vorliegen einer fetalen Wachstumsrestriktion sich zusätzlich auf das postpartale fetale Outcome auswirken kann, wird dieser Faktor als zusätzlicher Risikofaktor in die Analyse dieser Arbeit mit einfließen.

1.7.5 Parität

Die Parität beschreibt die Anzahl der Geburten, die eine Frau im Laufe ihres Lebens hatte. Eine Information über den Geburtsmodus geht aus der Parität nicht hervor. Die Graviddität beschreibt die Anzahl der Schwangerschaften. Unterschiedliche Studien haben sich in den letzten Jahren mit der Thematik der Mehr- und Vielgebärenden beschäftigt (Hofmann et al., 1997; Boudaya et al., 2015). Insgesamt scheint laut der Analyse von Hofmann et al die Vielgebärende seltener einen Kaiserschnitt zu wählen und insgesamt kürzere Geburtsverläufe zu haben (Hoffmann et al., 1997). Das Risiko der Atonie steigt auf Grund der Uterusüberdehnung mit der Anzahl der Geburten (Die Geburtshilfe, 2010). Kann sich jedoch Multiparität auch positiv auf den Entbindungsmodus auswirken, entbinden Mehrgebärende zum Beispiel besser eine Beckenendlage?

Laut der Arbeitsgruppe um Boudaya (2016) hat die Parität keinen Einfluss auf ein besseres Outcome bei vaginalen Beckenendlagegeburten (Boudaya et al., 2016).

Die vorausgegangene vaginale Geburt ist jedoch ein wichtiger Erfolgsfaktor für eine erfolgreiche vaginale Geburt nach Sectio (Tripathi et al., 2006; Guise et al., 2010). Subjektiv entsteht der Eindruck, dass mehrgebärende Frauen (mit stattgehabten vaginalen Geburten) sich auch im Risikokollektiv eher für eine vaginale Geburt, z.B. bei Zwillingen oder Beckenendlagen entscheiden und diese auch erfolgreicher beenden als bei Primiparae. Aus diesem Grund fließt der Faktor Parität mit in die Analyse ein.

1.7.6 Fetale Makrosomie (>4000g)

Das Gegenteil zum SGA Feten (<10. Perzentile) beschreibt der LGA (Large for gestational age) Fetus ein Wachstum oberhalb der 90. Perzentile. Der Hauptrisikofaktor zur Entstehung einer fetalen Makrosomie ist der Diabetes mellitus und eine maternale Adipositas. Der entscheidende Wachstumstrigger ist das Insulin, es handelt sich hierbei um ein starkes Wachstumshormon. Liegt ein Hyperinsulinismus beim Feten vor, kommt es zu einem ausgeprägten Wachstum insbesondere des Fettgewebes (Abdomenumfang, subcutanes Fettgewebe und cardiale Hypertrophie) (Die Geburtshilfe, 2010). Makrosome Feten können auf Grund des Gewichtes den physiologischen Geburtsverlauf beeinträchtigen und zu prolongierten Verläufen oder Geburtsstillständen (mit der Notwendigkeit der vaginaloperativen Entbindung oder der Sectio) führen. Es besteht in Abhängigkeit des Gewichtes und dem Vorliegen eines Diabetes ein steigendes Risiko für eine Schulterdystokie mit deutlich erhöhter Morbidität für Mutter und Kind. Die Tabelle 5 gibt einen Überblick über das prozentuale Risiko für eine Schulterdystokie in Abhängigkeit des Schätzwertes.

Tabelle 5: Schulterdystokie Rate in Abhängigkeit des Gewichtes und dem Vorliegen eines Diabetes (aus Langer et al, 1991)

Geburtsgewicht (g)	Kein Diabetes (Risiko für Schulterdystokie in %)	Diabetes (Risiko für Schulterdystokie in %)
4250-4499	5,2	4,7
4500-4749	8,9	27,9
4750-4999	14,8	55,6

Mit steigendem Geburtsgewicht (g) steigt auch die Rate an Schulterdystokien (%), vor allem, wenn ein Diabetes vorliegt

Die deutsche Leitlinie „Gestationsdiabetes“ empfiehlt eine primäre Sectio ab einem Schätzwert von 4500g. Ein weiterer Risikofaktor, bedingt durch die fetale Makrosomie ist

die uterine Überdehnung subpartu mit dem Risiko der Uterusatonie und der nachfolgenden peripartalen Hämorrhagie (Die Geburtshilfe, 2010).

1.7.7 Geburtseinleitung

Pathologien in der Schwangerschaft wie ein Gestationsdiabetes (aktuelle Leitlinie Gestationsdiabetes, Mehrlingsgraviditäten, ein vorzeitiger Blasensprung und ausbleibende Wehentätigkeit können Gründe sein, die Geburt vor dem Beginn endogener Wehentätigkeit medikamentös einzuleiten (Kleinwechter et al., 2016; Hamou et al., 2016; Huret et al., 2017).

In Abhängigkeit der Parität, des Cervixbefundes, des Vorliegens einer uterinen Narbe und der Schwangerschaftswoche kommen unterschiedliche Medikamente und Methoden zum Einsatz (z.B. vaginale Prostaglandine, Oxytocin, Cervixdilationskatheter, orale Prostaglandine usw.) Auf die unterschiedlichen Methoden soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Ob eine Geburtseinleitung einen Kaiserschnitt verhindert oder begünstigt wird seit vielen Jahren in der Literatur kontrovers diskutiert (Jonsson, 2015; Hamou et al., 2016; Ashwal et al., 2016). Da nicht abschließend geklärt ist, ob die Geburtseinleitung einen Einfluss auf den Geburtsmodus und das fetale Outcome hat, fließt sie als Risikofaktor in die Analyse mit ein.

2. Betreuung der Patientin: Von der Beratung zur Geburt

Die umfassende Betreuung unserer Patientinnen beginnt in der Regel 4-6 Wochen vor dem errechneten Termin mit einer Vorstellung in unserer Geburtsplanungs- / Risikosprechstunde.

Die Schwangeren stellen sich mit einer Überweisung des niedergelassenen Frauenarztes in dieser Sprechstunde vor. Im Rahmen dieser Erstvorstellung erfolgt die Erfassung des bestehenden Risikos (BEL; Gemini oder Z.n. Sectio) und ggf. weiterer Risiken (z.B. Wachstumsrestriktion, Gestationsdiabetes, Plazentaanomalien oder fetale Makrosomie). Im Rahmen des Gesprächs findet eine Beratung und Aufklärung statt, mit dem Ziel den individuell richtigen Geburtsmodus zu ermitteln. Es wird die Einschätzung vorgenommen, ob ein vaginaler Geburtsversuch grundsätzlich möglich ist oder ob eine primäre Sectio indiziert ist. Die Wünsche der Mutter (des Elternpaares) fließen natürlich in diese Beratung mit ein.

Im Folgenden werden einige Indikationen für eine primäre (Re-) Sectio genannt:

1. Beckenendlage:

- Kopf-Thorax- Diskrepanz mit Abdomenminus-Diskrepanz
- IUGR Schwangerschaft mit pathologischen fetalen Dopplern (V.a. Plazentainsuffizienz)
- Fetale Makrosomie mit einem Schätzwicht von >4000g bei Erstgebärenden
- Mütterliche Angst

2. Zwillingschwangerschaft:

- 1. Fetus in BEL, 2. Fetus in Schädellage
- führender Fetus in Querlage
- schwere fetale Wachstumsrestriktion mit pathologischen Dopplern bei einem oder beiden Feten
- Ausgedehnte Wachstumsdiskrepanz der Feten
- Mütterliche Angst

3. Z.n. Sectio:

- Schmerzen in der Narbe
- Mütterliche Angst
- Z.n. uterinem Längsschnitt oder T-Schnitt

Erscheint ein vaginaler Geburtsversuch möglich, werden die Patientinnen ergebnisoffen über die bestehenden Entbindungsmöglichkeiten aufgeklärt. Im Rahmen dieser Aufklärung werden

auch die möglichen Komplikationen erläutert, dazu gehört z.B. die Uterusruptur im Z.n. Sectio oder die Armlösungsmanöver bei der vaginalen Geburt aus Beckenendlage. Zu unserem Grundverständnis bei jeder Beratung gehört die Akzeptanz der Entscheidung der werdenden Eltern, diese dürfen niemals in eine bestimmte Entscheidungsrichtung gedrängt werden. Daher heißt das Beratungsprinzip „ergebnisoffene Beratung“. Zwei wichtige Bedingungen für eine erfolgreiche vaginale Geburt sind die Motivation der Mutter mit einer positiven Grundeinstellung für den vaginalen Geburtsversuch, sowie das Vertrauen der werdenden Eltern in das geburtshilfliche Team. Eine sofortige Entscheidung bezüglich des Geburtsmodus im Rahmen dieser Sprechstunde ist nicht nötig. Bei dem Wunsch nach einer primären Sectio kann der Operationstermin nach Bedenkzeit eigenständig im Sekretariat vereinbart werden. Bei Bedarf kann die Wiedervorstellung zur erneuten Beratung erfolgen.

Die Aufnahme zur Geburt erfolgt dann entweder zur geplanten Sectio am vereinbarten Termin, mit Geburtsbeginn (Wehentätigkeit, vorzeitiger Blasensprung) oder aber zur geplanten Geburtseinleitung.

Das oberste Ziel des geburtshilflichen Teams ist die Gewährleistung der maximalen Sicherheit für Mutter und Kind während der Geburt. Nach Möglichkeit wird den werdenden Eltern dabei ein hohes Maß an persönlicher Individualität geboten, soweit dies die Sicherheit von Mutter und Kind nicht gefährdet.

Nachfolgend wird in der Tabelle 6 übersichtlich die unterschiedlich möglichen Geburtsmodi in jeder Gruppe dargestellt.

Tabelle 6: Darstellung der unterschiedlichen Geburtsmodi / Gruppe		
Beckenendlage	Zwillingsschwangerschaft	Z.n. Sectio
Spontane Geburt aus Beckenendlage	Spontangeburt	Spontanpartus
Assistierte BEL Geburt	Assistierte Geburt (vaginal operativ, Extraktion, assistierte BEL Geburt)	Vaginal operative Geburt
Sekundäre Sectio	Sekundäre Sectio	Sekundäre Re-Sectio
Primäre Sectio	Primäre Sectio	Primäre Re-Sectio
Darstellung der einzelnen mechanischen Risikofaktoren mit den jeweiligen möglichen Geburtsmodi		

3. Das Ziel dieser Arbeit

Der Gegenstand dieser Arbeit ist es zu prüfen, ob in einem Kollektiv von Frauen mit einem mechanischen Risikofaktor für die vaginale Geburt, das mütterliche und kindliche Outcome bei einer vaginalen Geburt schlechter ist, als in einem Kontrollkollektiv. Betrachtet werden Geburten mit einer fetalen Beckenendlage, Frauen mit einer vorangegangenen Sectio und Zwillingschwangerschaften.

Aktuelle, gültige Leitlinien zum vaginalen Entbindungsversuch existieren zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit nicht. Die Studienlage ist kontrovers und die Qualität der geburtshilflichen Studien häufig nicht hoch. Gerade an randomisierten Studien mangelt es aus verständlichen ethischen Problemen. So bleiben in der Geburtshilfe häufig Erfahrungen und Expertenmeinungen, um Frauen zur Wahl ihres Geburtsmodus zu beraten. Gleichzeitig wächst gerade in der Geburtshilfe der forensische Druck und für praktizierende ÄrztInnen stellt die Sectio caesarea häufig den vermeidlich sichereren Entbindungsmodus dar.

Es werden die verschiedenen Geburtsmodi betrachtet und zunächst die Risiken für ein schlechtes kindliches oder mütterliches Outcome in den jeweiligen Gruppen berechnet. Unterschieden wird zwischen der vaginalen Spontangeburt, der vaginal-operativen Geburt (bei BEL: assistierte Geburt aus Beckenendlage), der geplanten primären (Re-)Sectio und der sekundären (Re-) Sectio aus dem Geburtsverlauf heraus.

Als Vergleichskollektiv dient jeweils eine Kontrollgruppe ohne den mechanischen Risikofaktor. Dieses Vergleichskollektiv entstammt den Daten des St. Marien-Hospitals aus dem untersuchten Zeitraum. Die Schwangeren entstammen dem gleichen Grundkollektiv mit ähnlichen Risikofaktoren (z.B: Rate an Gestationsdiabetes, BMI) und unterscheiden sich lediglich im Vorhandensein oder Fehlen des mechanischen Risikofaktors.

In einer zweiten Analyse wird der Einfluss von weiteren geburtsrelevanten Schwangerschaftsrisiken auf das mütterliche und kindliche Outcome in den jeweiligen Geburtsmodi untersucht.

Für den klinischen Alltag sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Ist im Kollektiv der Beckenendlagen die vaginale Geburt mit einem höheren Risiko für Mutter und Kind assoziiert als bei einer Geburt aus Schädellage? Gibt es Faktoren die zusätzlich zum Geburtsmodus eine Risikoerhöhung bedeuten?
- Profitieren Mutter und Kinder bei einer Zwillingschwangerschaft von einer primären Sectio oder führt die vaginale Entbindung zu einer Risikoerhöhung für

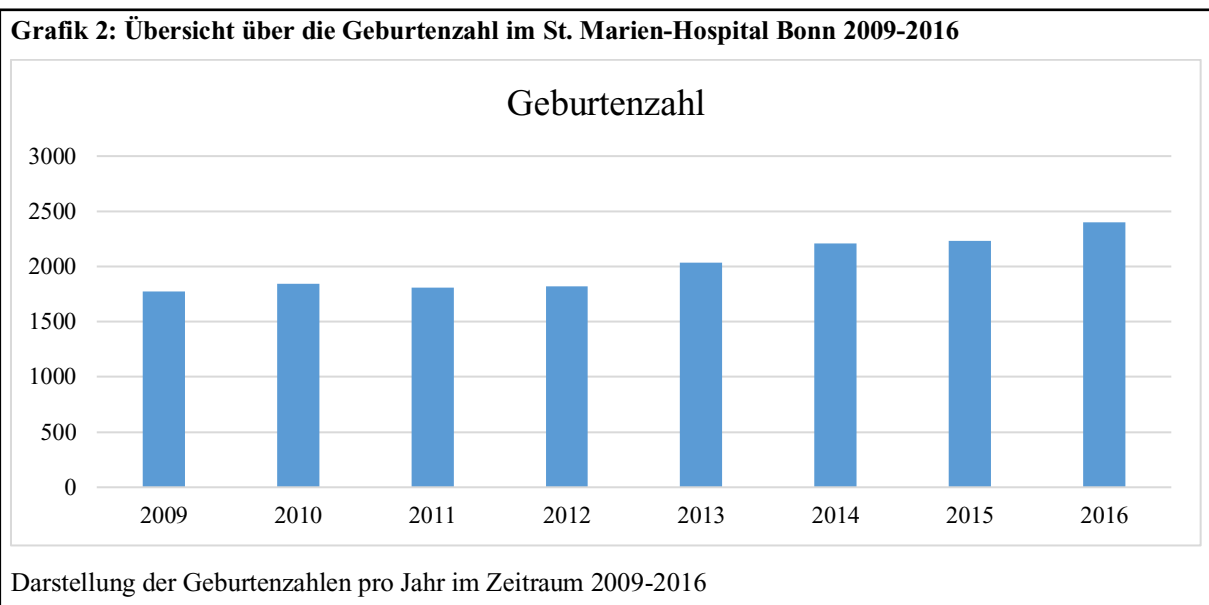
Mutter und Feten? Welche Faktoren haben zusätzlich zum Geburtsmodus einen Einfluss auf das Outcome?

- Ist die vaginale Geburt im Z.n. Sectio eine sichere Option für Mutter und Kind im Vergleich zu Schwangerschaften ohne Uterusnarbe? Haben weitere Faktoren einen zusätzlichen Einfluss auf das Outcome von Mutter und Kind?

4. Methodik

4.1 Datenverwaltung und Gruppenerläuterung

Das vorliegende Projekt widmet sich der Analyse von drei Gruppen von Risikoschwangerschaften, die im Bonner St. Marien-Hospital (GFO Kliniken Bonn, Betriebsstätte St. Marien-Hospital), einem Perinatalzentrum Level I schwerpunktmäßig betreut werden. Die Grafik 2 gibt die insgesamt steigende Geburtenzahl im Analysezeitraum wieder.



Es ist eine retrospektive Analyse von Patientinnen aus der geburtshilflichen Abteilung des St. Marien-Hospitals. Die Analyse der Daten erfolgt über den Zeitraum 01.07.2012 bis 30.06.2016. Die Daten werden aus dem im St. Marien-Hospital verwendeten geburtshilflichen Dokumentationsprogramm Viewpoint® und dem allgemeinen Patientenverwaltungsprogramm Agfa Orbis® extrahiert und zunächst in einer Excel Tabelle zusammengefasst. Es werden alle Geburten in diesem Zeitraum analysiert und mit dem Risikokollektiv verglichen.

Die drei Gruppen von Risikoschwangeren umfassen unsere Patientinnen mit Beckenendlagen, Zwillingschwangerschaften und Schwangere im Zustand nach Sectio.

Die Gruppe der Beckenendlagen enthält alle reifen Einlingsschwangerschaften mit Beckenendlage (vollständige Beckenendlage, unvollständige Steißfußlage) ab 37+0 Schwangerschaftswochen. Diese Grenze wurde anhand der Studiendaten aus den letzten Jahren gewählt.

Die Gruppe der Zwillingschwangerschaften umfasst alle Zwillinge ab 32+0 SSW. Die Gruppe der Frühgeborenen (32+0-36+6 SSW) und die Gruppe der reifen Zwillinge (ab 37+0 SSW)

werden als zusätzliche Faktoren untersucht. Die gängigen Studien randomisieren ab 32+0 SSW, deshalb erfolgt die Auswertung in dieser Arbeit ebenfalls ab 32+0 SSW. (u.a. Senthiles et al., 2013). In unserer Auswertung werden Zwillingspaare von einem vaginalen Entbindungsversuch ausgeschlossen, bei der der führende Fetus in Querlage (als Geburtsunmöglich) liegt und zum anderen, bei der der führende Fet in Beckenendlage und der folgende Fet in Schädellage liegt (Gefahr des Verhakens).

In der Gruppe der Frauen mit einer stattgehabten Sectio in einer Vorschwangerschaft befinden sich nur Frauen mit einer Einlingsschwangerschaft in Schädellage. Die Unterteilung Frühgeburt und reife Kinder fließen als separate Faktorenanalyse wie bei den Zwillingen in die Auswertung mit ein. Als Vergleichsgruppe dienen alle Frauen mit Einlingsschwangerschaften in Schädellage aus dem o.g. Untersuchungszeitraum.

In der nachfolgenden Tabelle (7) werden die Ausschlusskriterien für jede Gruppe dargestellt.

Tabelle 7: Ausschlusskriterien der Gruppen
Ausschlusskriterien in allen Gruppen
Plazenta prävia
vorzeitige Plazentalösung
Totgeburten
Nabelschnurvorfall
zusätzliche Ausschlusskriterien Beckenendlage
Mehrlingsschwangerschaften
Schwangerschaftswoche < 37+0
zusätzliche Ausschlusskriterien Zwillingsschwangerschaft
Drillingsschwangerschaften
Schwangerschaftswoche < 32+0
zusätzliche Ausschlusskriterien Z.n. Sectio
Mehrlingsschwangerschaften
Beckenendlage
Schwangerschaftswoche < 32+0
Dargestellt sind die allgemeinen, sowie die gruppenspezifischen Ausschlusskriterien

In dieser Arbeit werden sowohl Abbildungen, die mit einer offiziellen Genehmigung aus Lehrbüchern entnommen wurden, als auch Grafiken, die selbst erstellt sind, verwendet.

4.2 Definition der Outcomeparameter

Der Einfluss des jeweiligen Geburtsmodus auf Mutter und Kind werden mit Hilfe der Outcomeparameter beschrieben und vergleichbar gemacht. Für Mutter und Kind wurden unterschiedliche Parameter ermittelt, diese Parameter sind in jeder untersuchten Risikogruppe und der jeweiligen Kontrollgruppe gleich.

Der erste Outcomeparameter für die mütterliche Gruppe ist der postpartale Hb-Abfall. Zur Überprüfung des mütterlichen Outcomes haben wir unser Risikokollektiv entsprechend des Hb-Abfalls in 3 Gruppen eingeteilt:

- Hb Abfall <2 Punkte. Diese Gruppe ist unsere Referenzgruppe, da sie einen niedrigen Blutverlust während und nach der Geburt bedeutet.
- Hb Abfall 2-4 Punkte entspricht einem mittleren Blutverlust
- Hb Abfall >4 Punkte entspricht einem hohen Blutverlust.

Der nächste erhobene Parameter ist die Gruppe der leichten Wochenbettkomplikationen. In diese Gruppe haben wir folgende Ereignisse definiert:

- Fieber (z.B. durch Mastitis puerperalis, Harnwegsinfektionen)
- Infektionen / inflammatorische Prozesse (z.B. Endometritis / Myometritis, Harnwegsinfektionen)
- Wundheilungsstörungen (z.B. im Bereich der Sectionarbe oder der Episiotomienarbe), darunter fallen z.B. Hämatome oder Abszesse, Sekundärheilungen

Der letzte ermittelte Parameter sind die schweren Wochenbettkomplikationen. In diese Gruppe haben wir die folgenden postpartalen Komplikationen aufgenommen:

- Sepsis
- Transfusionen von Blutprodukten
- Thrombose
- Lungenembolie
- Hysterektomie
- Intensivstation,
- Operationspflichtige Komplikationen z.B. parakolpisches Hämatom

Zur Beurteilung des kindlichen Zustandes nach der Geburt haben wir folgende Parameter in die Untersuchung einfließen lassen:

Der APGAR Score beschreibt den fetalen Zustand in Lebensminute 1, 5 und 10. In unserer Untersuchung haben wir 3 Gruppen gebildet, in Anlehnung an die APGAR Verteilung und die gängigen Studien, z.B. Zsirai et al. wählten 2016 als fetalen Outcomeparameter den APGAR 7 in der 5. Lebensminute als Grenzwert.

- Gruppe 1: APGAR von 0-4.
- Gruppe 2: APGAR 5-6
- Gruppe 3: APGAR Werten 7-10 diese zählt als Referenzgruppe.

Die Entnahme von Blut aus der Nabelschnur postpartal, zur Bestimmung des pH-Wertes gibt eine Information über den Säure-Basenhaushalt des Kindes.

Unterteilt wird der pH-Wert traditionell in 5 Gruppen (Azidität nach Saling):

- Nabelschnur pH $>7,30$: ein normaler pH-Wert
- Nabelschnur pH 7,20-7,29: leichte Aziditätssteigerung
- Nabelschnur pH 7,10-7,19: leichte Azidose
- Nabelschnur pH 7,00-7,09: fortgeschrittene Azidose
- Nabelschnur pH $<7,0$: schwere Azidose

Unsere Referenzgruppe besteht ab einem pH von $>7,20$.

4.3 Statistische Analysen

Die statistische Analyse gliedert sich im Ergebnisteil zunächst in einen in einen allgemeinen, deskriptiven Anteil und nachfolgend in einen speziellen Teil, in dem die Ergebnisse der Einzelanalysen erläutert werden.

Metrische Variablen werden mit Mittelwert (M) und Standardabweichung (SD) dargestellt; zu kategorialen Variablen werden die absoluten und relativen Häufigkeiten angegeben. Der Vergleich der Häufigkeitsverteilungen zwischen zwei kategorialen Variablen erfolgt mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests. Zusätzlich wird zum Ergebnis des Chi-Quadrat-Tests das Effektstärkemaß Cramers-V berichtet. Für dieses Maße gelten die folgenden konventionellen Grenzwerte:

- V $<0,10$ = sehr kleiner / unbedeutender Effekt
- V $>0,10$ = kleiner Effekt
- V $>0,30$ = mittelgroßer Effekt
- V $>0,50$ = großer Effekt

Zum Vergleich der Auftretenswahrscheinlichkeit eines Ereignisses (z.B. XY) zwischen zwei oder mehreren Gruppen wurde als Risikoschätzer das Odds Ratio (OR) im 95% Konfidenzintervall (95% KI) berechnet. Das Odds Ratio gibt an, um das wie vielfache sich die Auftretenswahrscheinlichkeit des jeweils betrachteten Ereignisses in der betrachteten Gruppe zu der dazugehörigen Referenzgruppe verändert. Ist der Wert des Odds Ratios größer als 1 so liegt eine Erhöhung der Auftretenswahrscheinlichkeit vor; ist der Wert des Odds Ratios kleiner als 1 liegt eine Verringerung der Auftretenswahrscheinlichkeit vor.

Zur gleichzeitigen Betrachtung mehrerer Risikofaktoren wurden für dichotome Outcomeparameter binär logistische Regressionsanalysen und für metrische Outcomeparameter lineare Regressionsanalysen durchgeführt.

Ziel der Regression ist die bestmögliche Vorhersage des Outcomes/Kriteriums zu erreichen. Wie groß der Einfluss eines jeden Prädiktors auf das Kriterium ist, kann in der binär logistischen Regression anhand des jeweiligen Odds Ratios und in der linearen Regression anhand des jeweiligen beta-Koeffizienten abgelesen werden. Das Vorzeichen des beta-Koeffizienten gibt die Richtung und der Betrag des beta-Koeffizienten die Stärke des Zusammenhanges an. Zur Beurteilung der Stärke des Zusammenhangs gelten die folgenden konventionellen Grenzwerte:

beta <0.10 = sehr geringer, unbedeutender Effekt

beta >0.10 = kleiner Effekt

beta >0.30 = moderater Effekt

beta >0.50 = großer Effekt

Bei allen Analysen werden Ergebnisse mit einem p-Wert von $p < 0,05$ als statistisch signifikant erachtet. Zu Beginn der Analyse wurden geprüft, ob es in den zu untersuchenden Gruppen signifikante Unterschiede in der Verteilung der indirekten Einflussfaktoren (Präeklampsie, Diabetes und BMI >25) gibt.

Betrachtet man zuerst die Gruppe der Beckenendlage (Tabelle 8), so tritt im Vergleich zu allen anderen „Zuständen“ Präeklampsie nicht signifikant häufiger auf. Es zeigen sich zwar signifikante Unterschiede hinsichtlich der Häufigkeit eines BMI >25 und des Diabetes, doch sind diese Unterschiede durch eine sehr geringe Effektstärke gekennzeichnet (Cramers V <0.10) und sind als statistisch unbedeutend einzustufen.

Tabelle 8: Häufigkeiten der indirekten Einflussfaktoren in der Gruppe Beckenendlage			
Beckenendlage	ja (n = 488)	nein (n = 6823)	
Präeklampsie	2.0%	1.9%	p = .768, Cramers V = 0.01
Diabetes	12.1%	15.8%	p = .028, Cramers V = 0.03
BMI > 25	34.2%	26.0%	p < .001, Cramers V = 0.04
Dargestellt ist die Häufigkeit des Vorkommens von Präeklampsie, Diabetes und BMI >25 in der Gruppe BEL ja und nein in %, sowie dazu korrespondierend der p-Wert, zusätzlich der Wert von Cramers V.			

Ein ähnliches Ergebnis liegt für die Gruppe Z.n. Sectio vor (Tabelle 9), die Präeklampsien sind in beiden Gruppen gleich verteilt. Die Risikofaktoren Diabetes und BMI >25 kommen in der Gruppe Z.n. Sectio (Diabetes: 19,6% / BMI >25 41,8%) im Vergleich zur Kontrollgruppe (Diabetes: 15,2% / BMI >25: 33,4%) signifikant häufiger vor ($p < 0,05$). Die Effektstärke ist jedoch, wie bei den Beckenendlagen als unbedeutend einzustufen (Cramers V: Diabetes: 0,041/ BMI >25: 0,059).

Tabelle 9: Häufigkeiten der indirekten Einflussfaktoren in der Gruppe Z.n. Sectio:			
Zustand nach Sectio	ja (n = 952)	nein (n = 6479)	
Präeklampsie	3.3%	2.5%	p = .152, Cramers V = 0.02
Diabetes	19.6%	15.2%	p < .001, Cramers V = 0.04
BMI >25	41.8%	33.4%	p < .001, Cramers V = 0.06
Darstellung der Häufigkeit der Risikofaktoren in beiden Gruppen in % mit korrespondierendem p-Wert und Cramers V als Effektstärkemaß			

In der Gruppe Zwillinge kommt die Präeklampsie signifikant ($p < 0,05$) häufiger bei den Zwillingen (8,1%), als in der Kontrollgruppe (2,6%) vor, dieser Risikofaktor für Zwillingsschwangerschaften ist seit langem bekannt und kann in unseren Daten reproduziert werden. Allerdings ist die Einflussgröße als gering zu werten (Cramers V: 0,081). Dies ist in Tabelle 10 dargestellt.

Für den BMI >25 und den Diabetes gibt es keine signifikanten Gruppenunterschiede.

Tabelle 10: Häufigkeiten der indirekten Einflussfaktoren in der Gruppe der Zwillingsschwangerschaften:			
Gemini	ja (n = 567)	nein (n = 8015)	
Präeklampsie	8.1%	2.6%	p < .001, Cramers V = 0.08
Diabetes	12.9%	15.5%	p = .094, Cramers V = 0.02
BMI >25	30.6%	33.9%	p = .107, Cramers V = 0.02
Darstellung der Häufigkeit der Risikofaktoren in % in der jeweiligen Gruppe, sowie p-Wert und Effektstärkemaß Cramers V			

Es zeigten sich aufgrund der großen Fallzahl mitunter zwar signifikante Unterschiede hinsichtlich der indirekten Risikofaktoren, doch es handelt sich dabei um sehr geringe Unterschiede (Cramers-V <0.10). Vor diesem Hintergrund wurde auf eine Angleichung der Gruppen verzichtet, da eine solche Anpassung zu einer Reduktion der Fallzahl geführt hätte. Nun werden die Faktoren mit indirektem Einfluss als weiterer Analyse Parameter in die nachfolgenden Regressionsanalysen mit aufgenommen.

Die statistischen Analysen wurden mit Hilfe Sebastian Ullrich, Punkt 05 Statistikberatung Düsseldorf erhoben.

4.4 Ethikvotum der Universität Düsseldorf

Die Ethikkommission der Universität Düsseldorf hat unter der Studiennummer 4818 im September 2014 dem Projekt ein positives Ethik-Votum erteilt.

4.5 Verwendung der Abbildungen

Die in dieser Arbeit genutzten Abbildungen aus dem Lehrbuch: „Geburtshilfe und Perinatalmedizin“ des Thieme Verlages dürfen auf Grundlage des Urheberrechts-Wissensgesellschafts-Gesetzes (UrhWissG) § 60c zur eigenen nicht-kommerziellen Forschung auch ohne Lizenz durch den Verlag in den Grenzen dieses Gesetzes verwendet werden.

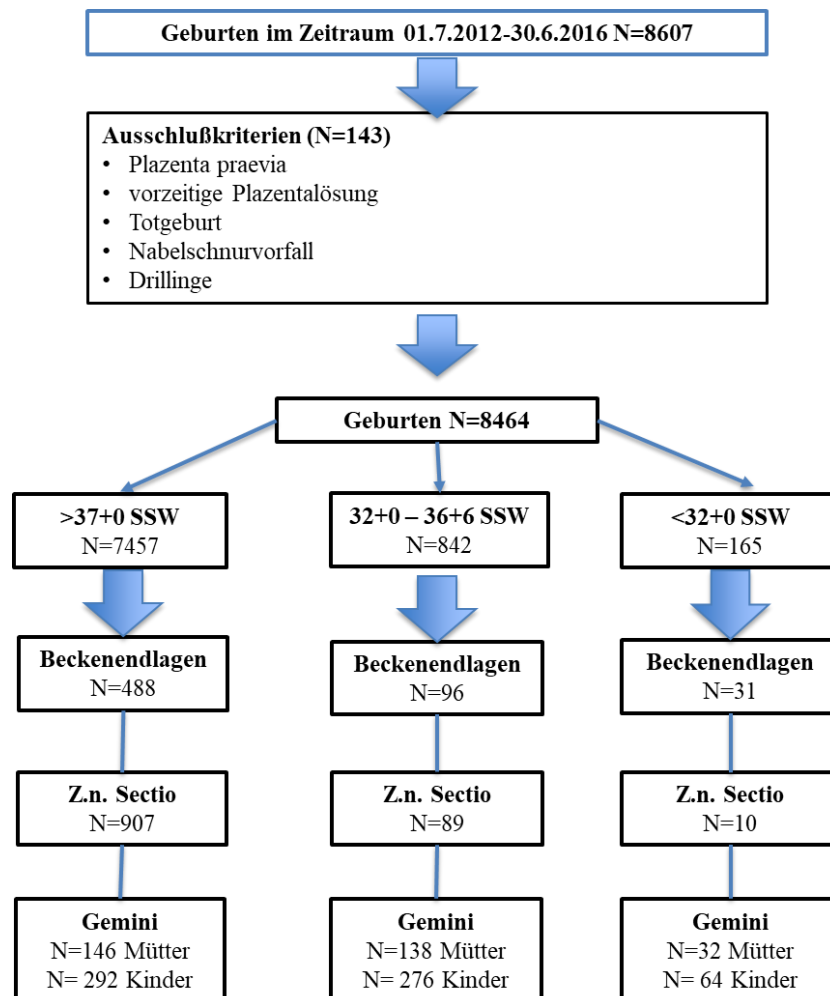
Für die hier verwendeten Abbildungen aus dem Lehrbuch des Springerverlages „Die Geburtshilfe“ von 2010 wurde eine schriftliche Genehmigung zur Verwendung der Abbildungen eingeholt

5. Allgemeine Ergebnisse Gesamtkollektiv

Zunächst erfolgt eine Darstellung der gesamten Geburten im untersuchten Zeitraum. Die Grafik 3 zeigt mittels Flowchart, wie groß die Anzahl der gesamten Geburten im untersuchten Zeitraum ist.

Zusätzlich werden erneut die Ausschlusskriterien genannt. Dann erfolgt die Unterteilung der eingeschlossenen Geburten (8464) in drei Gruppen von Schwangerschaftswochen. Abschließend wird jede Gruppe von SSW in unsere analysierten Gruppen (BEL, Z.n. Sectio und Zwillinge) unterteilt. Die Anzahl Schwangerschaften der einzelnen Gruppen ist nicht in jeder Tabelle identisch, da es doppelte Vorkommen gibt, z.B. kann eine Schwangerschaft sowohl eine BEL als auch Z.n. Sectio sein.

Grafik 3: Geburten im Zeitraum 01.07.2012-30.06.2016



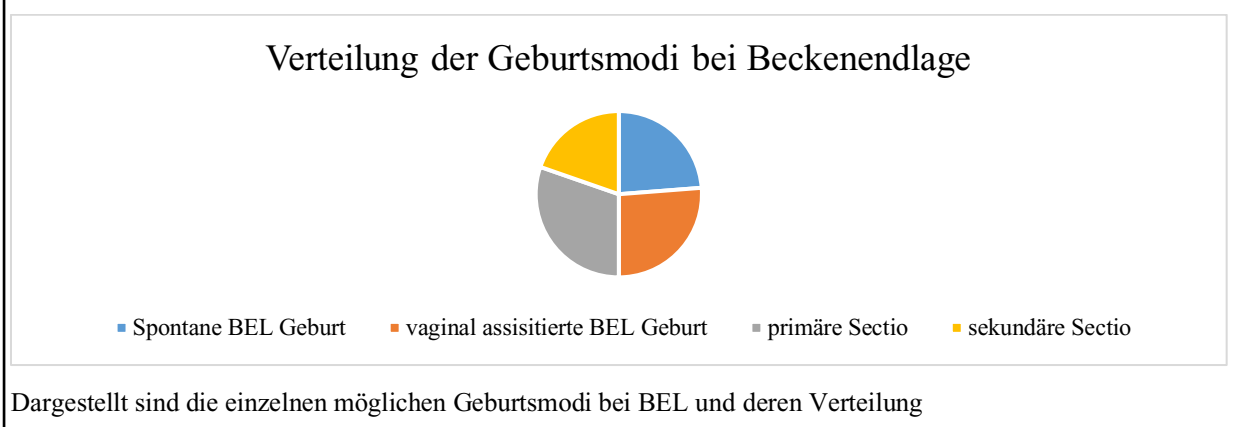
Darstellung der ausgewählten Geburten, abhängig vom Schwangerschaftsalter (unterteilt in SSW + Anzahl N) mit Ausschlusskriterien im untersuchten Zeitraum

5.1 Allgemeine Ergebnisse Beckenendlage

Nachfolgend werden die allgemeinen, deskriptiven Ergebnisse aus der Gruppe der Beckenendlagen in Form einer Übersichtstabelle dargestellt. Ihr gegenübergestellt ist die Vergleichsgruppe der Schädellagen (Tabelle 11).

Herausgearbeitet aus der Übersichtstabelle 11 ergibt die Darstellung der einzelnen Geburtsmodi in der Gruppe der Beckenendlagen einen vaginalen Anteil von 50% (Spontane Geburt: 23,8% / vaginal assistierte Geburt: 26,2%). Dies ist in Grafik 4 dargestellt.

Grafik 4: Verteilung der Geburtsmodi bei Beckenendlage



Zum Vergleich zeigt die Grafik 5 die Verteilung der Geburtsmodi in der Kontrollgruppe Schädellage einen vaginalen Geburtsanteil von ca. 85% (Spontan: 71,5% / vaginal operativ: 12,9%).

Grafik 5: Verteilung der Geburtsmodi in der Kontrollgruppe Schädellage

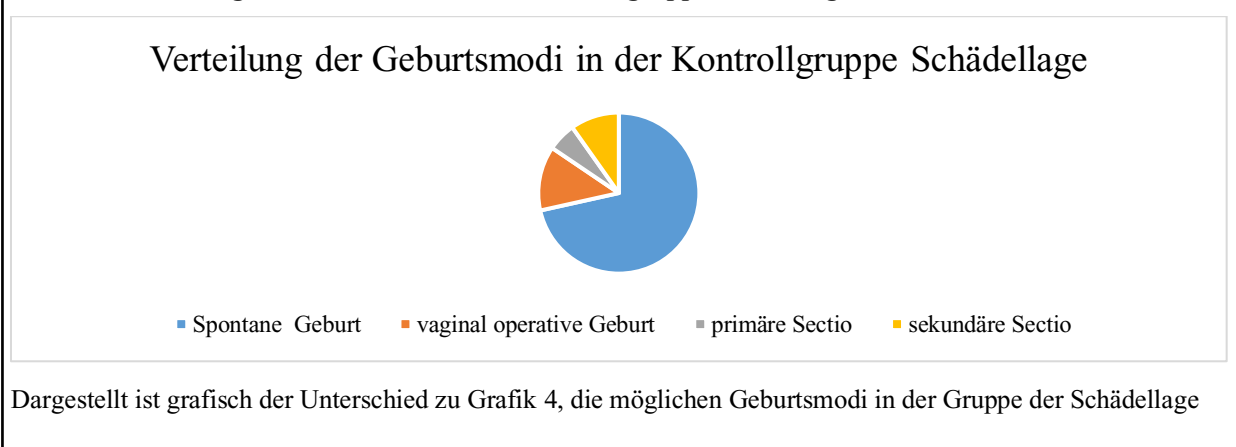
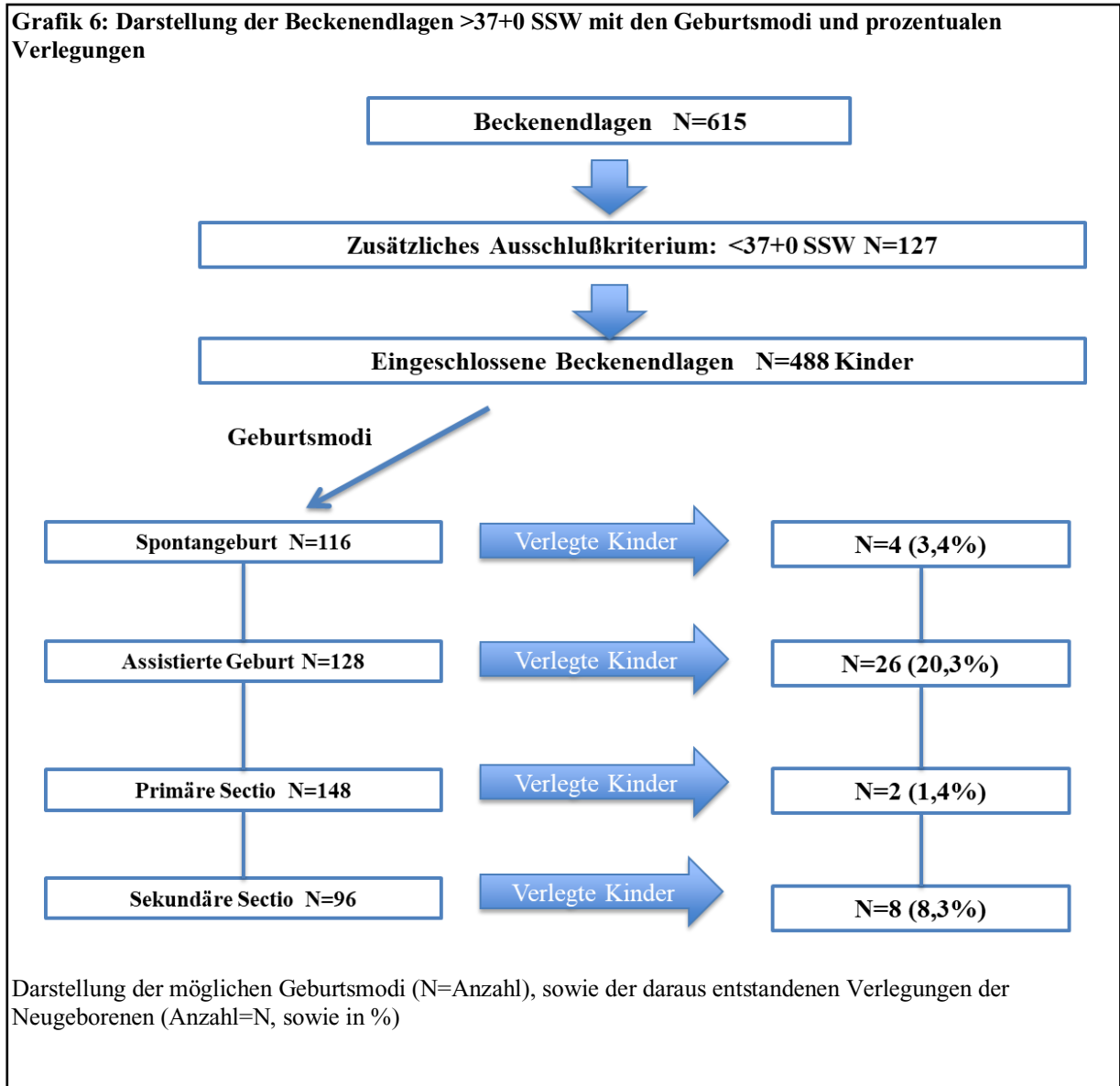


Tabelle 11: Gesamtübersicht der Geburten aus Beckenendlage mit der Kontrollgruppe Schädellage

Faktor / Kindslage	Beckenendlage Anzahl n (%)					Schädellage Anzahl n (%)				
	gesamt (% des BEL Kollektivs)	Spontan	assistiert	Prim Sectio	Sekundäre Sectio	gesamt (% des SL Kollektivs)	Spontan	assistiert	Prim Setio	Sekundäre Sectio
Gesamt	488	116 (23,8 %)	128 (26,2 %)	148 (30,3 %)	96 (19,7 %)	6823	4880 (71,5 %)	883 (12,9 %)	391 (5,7 %)	669 (9,8 %)
Geburtseinleitung (ja: 1)	122 (25 %)	35 (28,7 %)	42 (34,4 %)	-	42 (34,4 %)	2089 (30,6 %)	1389 (66,5 %)	353 (16,9 %)	-	338 (16,2 %)
Parität 0	334 (68,4 %)	56 (16,8 %)	90 (26,9 %)	108 (32,3 %)	80 (24 %)	3382 (49,6 %)	2136 (63,2 %)	713 (213,5 %)	87 (26 %)	446 (133,5 %)
Parität 1-4	151 (30,9 %)	60 (39,7 %)	37 (24,5 %)	38 (25,2 %)	16 (10,6 %)	3334 (48,9 %)	2652 (79,5 %)	169 (5,1 %)	296 (8,9 %)	217 (6,5 %)
Parität >4	3 (0,6 %)	-	1 (33,3 %)	2 (66,7 %)	-	107 (1,6 %)	92 (86 %)	1 (0,9 %)	8 (7,5 %)	6 (5,6 %)
Hb Abfall 2 Punkte	122 (25 %)	23 (18,9 %)	37 (30,3 %)	25 (20,5 %)	37 (30,3 %)	1709 (25 %)	1016 (59,4 %)	388 (22,7 %)	60 (3,5 %)	245 (14,3 %)
Hb Abfall 4Punkte	11 (2,3 %)	2 (18,2 %)	2 (18,2 %)	3 (27,3 %)	4 (36,4 %)	360 (5,3 %)	161 (44,7 %)	160 (44,4 %)	5 (1,4 %)	34 (9,4 %)
Kind verlegt (ja:1)	40 (8,2 %)	4 (10 %)	26 (65 %)	2 (5 %)	8 (20 %)	401 (5,9 %)	208 (51,9 %)	75 (18,7 %)	33 (8,2 %)	85 (21,2 %)
Apgar 7-10	476 (97,5 %)	116 (24,4 %)	118 (24,8 %)	147 (30,9 %)	95 (20 %)	6768 (99,2 %)	4847 (71,6 %)	874 (12,9 %)	389 (5,7 %)	658 (9,7 %)
Apgar 5-6	7 (1,4 %)	-	6 (85,7 %)	-	1 (14,3 %)	20 (0,3 %)	11 (55 %)	2 (10 %)	-	7 (35 %)
Apgar 0-4	4 (0,8 %)	-	4 (100 %)	-	-	8 (0,1 %)	3 (37,5 %)	2 (25 %)	-	3 (37,5 %)
ph > 7,20	338 (69,3 %)	65 (19,2 %)	48 (14,2 %)	146 (43,2 %)	79 (23,4 %)	5027 (73,7 %)	3586 (71,3 %)	480 (9,5 %)	379 (7,5 %)	582 (11,6 %)
ph 7,10-7,19	113 (23,2 %)	42 (37,2 %)	58 (51,3 %)	1 (0,9 %)	12 (10,6 %)	1607 (23,6 %)	1190 (74,1 %)	348 (21,7 %)	9 (0,6 %)	60 (3,7 %)
ph 7,00 -7,09	32 (6,6 %)	9 (28,1 %)	20 (62,5 %)	-	3 (9,4 %)	146 (2,1 %)	85 (58,2 %)	49 (33,6 %)	1 (0,7 %)	11 (7,5 %)
pH < 7,00	2 (0,4 %)	-	2 (100 %)	-	-	18 (0,3 %)	4 (22,2 %)	5 (27,8 %)	-	9 (50 %)
Diabetes ja	59 (12,1 %)	11 (18,6 %)	11 (18,6 %)	26 (44,1 %)	11 (18,6 %)	1080 (15,8 %)	759 (70,3 %)	117 (10,8 %)	82 (7,6 %)	122 (11,3 %)
BMI >25	125 (25,6 %)	28 (22,4 %)	22 (17,6 %)	45 (36 %)	30 (24 %)	2291 (33,6 %)	1588 (69,3 %)	265 (11,6 %)	156 (6,8 %)	282 (12,3 %)
Präeklampsie ja	10 (2 %)	4 (40 %)	1 (10 %)	-	5 (50 %)	127 (1,9 %)	65 (51,2 %)	20 (15,7 %)	12 (9,4 %)	30 (23,6 %)
IUGR ja	42 (8,6 %)	7 (16,7 %)	14 (33,3 %)	13 (31 %)	8 (19 %)	485 (7,1 %)	329 (67,8 %)	73 (15,1 %)	23 (4,7 %)	60 (12,4 %)
Z.n. Sectio ja	36 (7,4 %)	4 (11,1 %)	3 (8,3 %)	22 (61,1 %)	7 (19,4 %)	871 (12,8 %)	342 (39,3 %)	97 (11,1 %)	254 (29,2 %)	178 (20,4 %)
Makrosomie > 4000g ja	34 (7 %)	7 (20,6 %)	6 (17,6 %)	8 (23,5 %)	13 (38,2 %)	821 (12 %)	542 (66 %)	112 (13,6 %)	50 (6,1 %)	117 (14,3 %)
Höher gradige Dammverletzungen / Episiotomie	71 (14,5 %)	14 (19,7 %)	57 (80,3 %)	-	-	1448 (21,2 %)	718 (49,6 %)	730 (50,4 %)	-	-

Darstellung der Ergebnisse in der Gruppe der BEL mit Kontrollgruppe der Schädellagen, absolute Anzahl und in %.

Die Grafik 6 demonstriert die eingeschlossenen Beckenendlagen mit den jeweiligen Entbindungsmodi und den daraus resultierenden Verlegungen.



5.1.1 Einfluss des Geburtsmodus auf die mütterlichen Outcomeparameter bei Beckenendlage

5.1.2 Outcomeparameter Hb Abfall

In der Analyse des Hb Abfalls zeigt sich, dass es sowohl Faktoren gibt, die einen Hb Abfall positiv (niedrigerer Hb Abfall) als auch negativ (höherer Hb Abfall) beeinflussen.

Die Tabelle 12 stellt die Geburtsmodi dar, die einen signifikanten Einfluss auf einen postpartalen Hb Abfall haben.

Tabelle 12: Signifikanter Hb Abfall in Abhängigkeit des Geburtsmodus bei SL / BEL		
RF Hb Abfall / SL	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert)
vaginal operative Entbindung	0,218	P <0,05
sekundäre Sectio	0,046	P <0,05
RF Hb Abfall / BEL	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert)
sekundäre Sectio	0,014	P <0,05
Darstellung des Hb-Abfalls in Abhängigkeit des Geburtsmodus, Signifikanz = p-Wert <0,05		

In der Gruppe der BEL bedeutet eine sekundäre Sectio ein signifikantes Risiko für einen erhöhten Hb Abfall (p <0,05).

In der Gruppe Schädellage sind sowohl die sekundäre Sectio, als auch die vaginal operative Entbindung signifikant mit einem erhöhten Hb Abfall verbunden (p <0,05).

5.1.3 Outcomeparameter Hb Abfall >2 und >4

Die Tabelle 13 zeigt die Häufigkeit des Auftretens eines Hb Abfall >2 und >4 Punkte in der Gruppe der BEL und SL mit dem korrespondierenden OR, die Vergleichsgruppe zur OR Berechnung ist der Spontanpartus. Ein Hb Abfall >4 Punkte bedeutet einen relevanten maternalen Blutverlust. Insgesamt ist der Hb Abfall >4 Punkte jedoch ein seltenes Ereignis. Bei der spontanen Geburt ist ein moderater Blutverlust mit einem Hb Abfall >2 in beiden Gruppen ungefähr gleich verteilt (BEL: 26% / SL: 28,2%), ein Hb Abfall von >4 kommt bei den SL etwas häufiger vor (3,8% vs. 2,1%). Eine nahezu identische Hb Abfall Verteilung ergibt sich für die primäre Sectio, allerdings erscheint das Risiko für einen Hb Abfall >4 bei der BEL etwas gehäuft aufzutreten (2,6% vs. 1,8%).

Tabelle 13: Vorkommen von Hb Abfall >2 und >4 in der Gruppe BEL / SL in Abhängigkeit des Geburtsmodus mit Angabe des jeweiligen OR.

Hb Abfall/ Geburtsmodus	HB Abfall >2 n(%)	OR [95% KI]	p-Wert (p<0,05)	HB Abfall > 4 n(%)	OR [95% KI]	p-Wert (p<0,05)
SPP BEL	25 (26,0%)	<i>Vergleich</i>	<i>Vergleich</i>	2 (2,1%)	<i>Vergleich</i>	<i>Vergleich</i>
vaginal assistierte Geburt BEL	35 (39,8%)	1,5 [0,9;2,8]	n.s.	2 (1,8%)	0,9 [0,1;6,7]	n.s.
primäre Sectio BEL	28 (24,6%)	0,885 [0,4;1,8]	n.s.	3 (2,6%)	1,5 [0,21;11,5]	n.s.
sekundäre Sectio BEL	41 (45,6%)	2,4 [1,2;4,6]	signifikant	4 (4,6%)	2,6 [0,4;17,1]	n.s.
SPP SL	1177 (28,2%)	<i>Vergleich</i>	<i>Vergleich</i>	161 (3,8)	<i>Vergleich</i>	<i>Vergleich</i>
vaginal operative Geburt SL	548 (68,2%)	4 [3,4;4,75]	signifikant	160 (19,9)	4,5 [3,5;5,8]	signifikant
primäre Sectio SL	65 (23,3%)	0,7 [0,5;1,0]	signifikant	5 (1,8%)	0,35 [0,2;0,9]	signifikant
sekundäre Sectio SL	279 (44,8%)	1,5 [1,2;1,78]	signifikant	360 (6,1%)	0,9 [0,7;1,4]	signifikant

Vorkommen des Hb Abfall >2 und >4 in den Gruppen BEL und SL zum Vergleich, Angaben in Anzahl = n, sowie Prozent (%) mit dem jeweiligen Odds Ratio (OR) und zugehörigem 95% Konfidenzintervall (KI) , Signifikanz liegt vor, wenn $p < 0,05$.

In beiden Gruppen ist die vaginal operative Geburt und die sekundäre Sectio ein großer Risikofaktor für erhöhten Blutverlust. In der Gruppe der Schädellagen kommt bei vaginal operativer Entbindung sowohl der Hb Abfall >2 (68,2% vs. 39,8%) als auch >4 (19,9% vs. 1,8%) deutlich häufiger als bei der BEL Gruppe vor. Eine vaginal operative Entbindung bedeutet bei Schädellagen ein 4 (Hb Abfall >2) bzw. 4,4fach (Hb Abfall >4) erhöhtes Risiko für einen moderaten bis relevanten Blutverlust im Vergleich zur Spontangeburt.

Die sekundäre Sectio geht ebenfalls deutlich gehäuft mit einem Hb Abfall einher (Hb Abfall >2: BEL: 45,6%, SL: 44,8% / Hb Abfall >4: BEL: 4,6%, SL: 6,1%).

Die Risikoerhöhung beträgt 2,4 (BEL) und 1,5 (SL), wenn man die sekundäre Sectio mit der spontanen Geburt vergleicht. Die Risikoerhöhung für einen Hb Abfall >4 ist in beiden Gruppen nicht signifikant.

Insgesamt kommt ein moderater Blutverlust mit einem Hb Abfall von 2 Punkten in beiden Gruppen ähnlich häufig vor, jedoch ist das Vorkommen bei vaginal operativer Geburt aus Schädellage deutlich häufiger als bei einer assistierten BEL Geburt.

Das Risiko für einen relevanten Blutverlust ist bei der Schädellage bei jedem Geburtsmodus größer als bei der BEL, außer bei der primären Sectio, hier ist die BEL das größere Risiko als die Schädellage.

5.1.4 Outcomeparameter leichte Wochenbettkomplikationen

In der Tabelle 14 wird die Häufigkeitsverteilung der leichten Wochenbettkomplikationen (LWK) dargestellt.

Tabelle 14: Häufigkeit von leichten Wochenbettkomplikationen (LWK) in Abhängigkeit des Geburtsmodus in der Gruppe BEL / SL		
Geburtsmodus	Vorkommen LWK bei Schädellage n (%)	Vorkommen LWK bei BEL n (%)
Spontanpartus	71 (1,6%)	0 (0%)
vag. Assistiert	21 (2,6%)	2 (1,7%)
primäre Sectio	11 (3,0%)	2 (1,4%)
sekundäre Sectio	6 (1,7)	1 (1,1%)

Darstellung der Häufigkeit von leichten LWK in Abhängigkeit der Kindslage (BEL/SL), Anzahl =N, sowie in Prozent (%)

Sowohl in der Gruppe der Schädellagen als auch in der BEL Gruppe tritt der Outcomeparameter leichte Wochenbettkomplikationen (LWK) selten auf. Eine logistische Regressionsanalyse ist bei diesen niedrigen Zahlen nicht sinnvoll, daher erfolgte die Analyse der Häufigkeiten des Auftretens in Abhängigkeit des Geburtsmodus. Das höchste Risiko für das Auftreten einer LWK besteht in der Gruppe der SL bei der vaginal operativen Entbindung (2,6%) und der primären Sectio (3,0%). In der Gruppe der BEL ist das Risiko der LWK ebenfalls bei der vaginal assistierten Entbindung (1,7%) und der primären Sectio (1,4%) am höchsten.

Die Geburt aus Beckenendlage ist, unabhängig vom Geburtsmodus kein Risikofaktor für das häufigere Auftreten von leichten Wochenbettkomplikationen.

5.1.5 Outcomeparameter schwere Wochenbettkomplikationen

Tabelle 15: Häufigkeiten von schweren Wochenbettkomplikationen		
Geburtsmodus	Vorkommen SWK bei Schädellage n (%)	Vorkommen SWK bei BEL n (%)
Spontanpartus	212 (4,7%)	3 (2,8%)
vag. Assistiert	89 (11,0%)	8 (6,6%)
primäre Sectio	29 (8,0%)	8 (5,6%)
sekundäre Sectio	35 (5,6%)	6 (6,7%)

Darstellung der Häufigkeit von SWK in beiden Gruppen, Anzahl=n und in Prozent.

Der Outcomeparameter „schwere Wochenbettkomplikationen“ (SWK) kommt ebenfalls im Kollektiv selten vor. Daher erfolgt auch hier nur eine Darstellung der Häufigkeiten, wie in Tabelle 15 vorgestellt.

In der Gruppe der Schädellagen tritt die SWK am häufigsten nach vaginal operativer Entbindung (11%) und primärer Sectio (8%) auf. Im Vergleich dazu ist das Risiko für eine SWK in der BEL Gruppe ebenfalls bei der vaginal assistierten Entbindung (6,6%) und der sekundären Sectio (6,7%) erhöht.

5.1.6 Outcomeparameter Dammverletzung

Die Tabelle 16 gibt die Häufigkeiten von Dammverletzungen in Abhängigkeit des Geburtsmodus wieder.

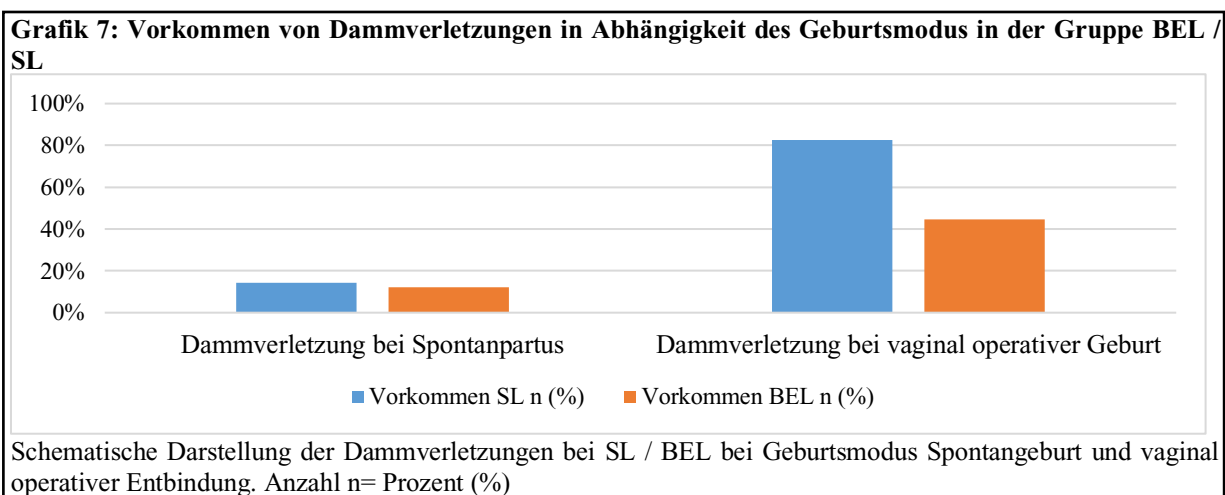
Tabelle 16. Häufigkeiten von Dammverletzungen in Abhängigkeit des Geburtsmodus.			
Outcomeparameter: Dammverletzung in Abhängigkeit Geburtsmodus	Spontanpartus	vaginal operative Geburt	OR [95% KI]
Vorkommen SL n (%)	718 (14,2%)	780 (82,7%)	28 [23;33,5]
Vorkommen BEL n (%)	14 (12,1%)	57 (44,5%)	6 [3,1;11,3]

Darstellung der Häufigkeit von Dammverletzungen (höhergradige) im Vergleich spontane Geburt vs. vaginal operative Entbindung. Anzahl = n, sowie in Prozent (%).

Die Ergebnisse zeigen, dass die Rate an Dammverletzungen bei der vaginal operativen Geburt aus Schädellage 28fach so hoch ist, wie bei einem Spontanpartus aus Schädellage.

In der Gruppe der Beckenendlagen ist das Risiko einer Dammverletzung bei vaginal assistierter Entbindung fast 6x so hoch, wie bei einem Spontanpartus aus BEL.

Die Grafik 7 zeigt auf schematische Weise die Unterschiede in der Häufigkeit von Dammverletzungen.



5.1.7 Weitere Einflussfaktoren auf die mütterlichen Outcomeparameter

Zu den weiteren untersuchten möglichen Einflußfaktoren auf das mütterliche Outcome gehören: Präeklampsie, IUGR (Wachstumsrestriktion), Parität, Einleitungsversuch, Makrosomie und Z.n. Sectio. Für die Beckenendlage konnten keine weiteren Faktoren ermittelt werden, die das mütterliche Outcome signifikant beeinflussen.

Die Tabellen 17 und 18 fassen diese weiteren Faktoren zusammen.

Tabelle 17: Risikofaktoren für einen Hb Abfall bei SL

RF Hb Abfall / SL	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert)
Präeklampsie	0,031	<0,05
fetale Makrosomie	0,051	<0,05
Parität 1-4	-0,199	<0,05
Parität > 4	-0,068	<0,05

Darstellung der Faktoren als Einflußnehmer auf den Hb Abfall allgemein bei SL

Tabelle 18: Risikofaktoren bei BEL und SL für einen Hb Abfall >2 und >4

Risikofaktor	Hb Abfall >2 OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05)	Hb Abfall > 4 OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05)
Präeklampsie BEL	0,9 [9,2;4,2]	nein	entfällt	entfällt
Z.n. Sectio BEL	0,7 [0,6;2,0]	nein	1,1 [0,1;12,6]	nein
Makrosomie BEL	0,7 [0,3;1,8]	nein	entfällt	entfällt
Parität 1-4 BEL	0,8 [0,5;1,4]	nein	1,6 [0,4;6,7]	nein
Parität <4 BEL	1,2 [0,1;14,3]	nein	entfällt	entfällt
IUGR BEL	1,2 [0,6;2,4]	nein	2,2 [0,4;11,4]	nein
Präeklampsie SL	1,5 [1,0;2,3]	ja	2,2 [1,2;4,0]	ja
Z.n. Sectio SL	1,7 [1,4;2,1]	ja	2,5 [1,7;3,8]	ja
Makrosomie SL	1,3 [1,1;1,6]	ja	1,4 [1,0;1,9]	nein
Parität 1-4 SL	0,3 [0,3;0,4]	ja	0,4 [0,3;0,5]	ja
Parität <4 SL	0,2 [0,1;0,4]	ja	0,2 [0,02;1,3]	nein
IUGR SL	0,7 [0,5;0,8]	ja	0,7 [0,4;1,1]	nein

Darstellung der weiteren Faktoren auf einen Hb Abfall >2 und >4 bei BEL und SL, mit angegebenem Signifikanzniveau, n.s. = nicht signifikant, 95% Konfidenzintervall (KI)

In der Gruppe Schädellage bedeuten die Faktoren Präeklampsie (OR 1,55), Z.n. Sectio (OR 1,7) und die kindliche Makrosomie (OR 1,3) ein signifikant erhöhtes Risiko für einen moderaten Blutverlust, der Z.n. Sectio (OR 2,5) und die Präeklampsie (OR 2,2) sogar ein signifikant erhöhtes Risiko für einen relevanten Blutverlust. Einen signifikant protektiven Einfluss für einen erhöhten Blutverlust haben die Parität 1-4, Parität > 4 und die Schwangerschaft mit Wachstumsrestriktion (Tab. 17 und 18).

5.2 Einfluss des Geburtsmodus auf die kindlichen Outcomeparameter bei Beckenendlage

5.2.1 Outcomeparameter 5 min APGAR

In der Tabelle 19 ist der Einfluss des Geburtsmodus auf einen höheren (+ Werte Betakoeffizient) und niedrigeren (-Werte Betakoeffizient) 5' APGAR Wert dargestellt.

Tabelle 19: Signifikanter Einfluss des Geburtsmodus auf den 5' APGAR Wert bei SL und BEL				
Parameter: 5' Apar Werte	Betakoeffizient <i>SL</i>	p-Wert	Betakoeffizient <i>BEL</i>	p-Wert
vaginal assistierte / operative Entbindung	-0,94	<0,05	-0,361	<0,05
sek. Sectio	-0,154	<0,05	-0,105	0,055

Darstellung der Geburtsmodi auf den Parameter 5' APGAR bei SL und BEL mit Betakoeffizient und korrespondierendem p-Wert

In der Gruppe Schädellage stellt die vaginal operative Entbindung (Beta -,940) und die sekundäre Sectio (Beta -,154) einen signifikanten Risikofaktor für erniedrigte 5 min. APGAR Werte dar. In der BEL Gruppe zeigt ebenfalls die vaginal assistierte Entbindung im Vergleich zur spontanen Geburt eine signifikante Wahrscheinlichkeit für die Erlangung eines niedrigeren 5 min APGAR Wertes. Bei der sekundären Sectio aus BEL liegen keine signifikanten Veränderungen des 5' APGAR Wertes vor. Die Tabelle 20 stellt die Analyse des 5' APGAR Werts <7 und 4 dar. Insgesamt zeigt sich, dass das Vorkommen in beiden Gruppen ein sehr seltenes Ereignis ist.

In der Gruppe der Beckenendlagen kommt zur Darstellung, dass bei der vaginal assistierten Entbindung (im Vergleich zur Spontangeburt), das Risiko für einen erniedrigten 5 min. APGAR höher (APGAR Wert <7: 7,8% / APGAR Wert <4: 3,1%), als bei der Schädellage (APGAR Wert <7: 0,5% / APGAR Wert <4: 0,2%) ist.

Bei der sekundären Sectio ist das Risiko eines reduzierten 5 min. APGAR in der Gruppe der Schädellagen grundsätzlich höher (<7: 1,5% vs. 1% / <4: 0,4% vs. 0%) als in der BEL Gruppe. Bezogen auf den erniedrigten 5 min. APGAR ist die spontane Geburt aus Beckenendlage ebenso sicher wie die primäre Sectio. Die vaginal assistierte Geburt bietet das höchste Risiko im Vergleich zu allen anderen Geburtsmodi. Der Chi Quadrat Test bestätigt signifikante Unterschiede in den bestehenden Gruppen.

Tabelle 20: Häufigkeiten eines 5'APGARS <7 und <4 bei BEL und SL

5'APGAR / Geburtsmodus	<7 BEL n(%)	<7 / SL n(%)	<4 / BEL n(%)	<4 / SL n(%)
SPP	0 (0%)	14 (0,3%)	0 (0%)	3 (0,1%)
vaginal operative Entbindung	10 (7,8%)	4 (0,5%)	4 (3,1%)	2 (0,2%)
primäre Sectio	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
sekundäre Sectio	1 (1,0 %)	10 (1,5%)	0 (0%)	3 (0,4%)
Chi Quadrat-Wert	24,625 (p-Wert <0,05)	22,637 (p-Wert <0,05)	11,312 (p-Wert <0,05)	8,899 (p-Wert <0,05)

Darstellung der APGAR Werte <7 und <4 in Abhängigkeit des Geburtsmodus bei SL und BEL mit berechnetem Chi-Quadrat Test und korrespondierendem p-Wert (Signifikanz p <0,05).

5.2.2 Outcomeparameter Nabelschnur pH-Wert

In der Tabelle 21 ist der Einfluss des Geburtsmodus auf die Wahrscheinlichkeit einen erhöhten pH -Wert (+ Werte) oder einen erniedrigten (- Werte) pH -Wert zu erlangen dargestellt.

Tabelle 21: Einfluss des Geburtsmodus auf die Entwicklung der NS pH-Werte

Parameter <u>NS</u> pH-Werte	Betakoeffizient SL	p-Wert	Betakoeffizient BEL	p-Wert
vaginal assistierte / operative Entbindung	-0,102	0,002	-0,134	0,002
primäre Sectio	0,271	<0,05	0,611	<0,05
sekundäre Sectio	0,241	<0,05	0,329	<0,05

Darstellung des Nabelschnur pH-Wertes in Abhängigkeit des Geburtsmodus in der Gruppe SL und BEL mit Betakoeffizient und korrespondierendem p-Wert (Signifikant p<0,05).

In der Gruppe der Schädellagen zeigt sich, dass insbesondere die vaginal operative Entbindung im Vergleich zu der Spontangeburt ein signifikant erhöhtes Risiko für einen erniedrigten Nabelschnur pH-Wert darstellt. Die primäre und sekundäre Sectio hat im Vergleich zur Spontangeburt eine signifikant erhöhte Wahrscheinlichkeit von höheren Nabelschnur pH-Werten. In der Gruppe der Beckenendlagen zeigt sich, dass die vaginal assistierte Geburt den pH-Wert signifikant negativ beeinflusst. Die primäre und sekundäre Sectio hat jedoch einen positiven Einfluss auf den Nabelschnur pH-Wert.

Betrachtet man die Analyse der NS pH-Werte für die fortgeschrittene Azidose (pH <7,10) und die schwere Azidose (pH <7,0) so zeigt sich generell eine seltene Auftretenswahrscheinlichkeit. Die Tabelle 22 gibt einen Überblick über die Auftretenswahrscheinlichkeit dieser pH-Werte in Abhängigkeit des Geburtsmodus in den Gruppen SL und BEL.

Tabelle 22: Häufigkeiten des pH-Wertes <7,10 und <7,0 in Abhängigkeit des Geburtsmodus bei SL und BEL

NS pH-Wert/ Risikofaktor	<7,10 BEL n (%)	<7,10 / SL n (%)	<7,0 / BEL n (%)	<7,0 / SL n (%)
Vorkommen insgesamt	34 (7,0%)	164 (2,4%)	2 (0,4%)	18 (0,3%)
SPP	9 (7,8%)	89 (1,8%)	0 (0%)	4 (0,1%)
vaginal operative Entbindung	22 (17,2%)	54 (6,1%)	2 (1,6%)	5 (0,6%)
primäre Sectio	0 (0%)	1 (0,3%)	0 (0%)	0 (0%)
sekundäre Sectio	3 (3,2%)	20 (3%)	0 (0%)	9 (1,4%)
Chi Quadrat-Wert	67,308 (p< 0,00)	33,62 (p< 0,00)	5,6 (n.s.)	40,263 (p< 0,00)

Darstellung der Häufigkeit der fortgeschrittenen und schweren Azidose in Abhängigkeit des Geburtsmodus in der Gruppe BEL/ SL, Anzahl=n, sowie prozentual (%)

In der Gruppe der BEL ist das Risiko für eine fortgeschrittene und schwere Azidose bei einer vaginal assistierten Geburt deutlich höher, als bei allen anderen Geburtsmodi. Bei der primären Sectio kommt ein pH <7,10 oder <7,0 nicht vor. Schwere Azidosen kommen bei der spontanen BEL nicht vor.

Der Chi Quadrat Test bestätigt signifikante Unterschiede in der Gruppe pH <7,10 bei der Beckenendlage. Bei den schweren Azidosen liegen keine signifikanten Unterschiede vor.

In der Gruppe der SL ist der Hauptrisikofaktor für eine fortgeschrittene Azidose ebenfalls die vaginal operative Geburt, gefolgt von der sekundären Sectio. Der Chi Quadrat Test ist hier signifikant.

Im Vergleich zur Beckenendlage gibt es bei den Schädellagen auch Fälle von schweren Azidosen bei der spontanen Geburt und sekundären Sectio. Der Chi Quadrat bestätigt signifikante Unterschiede in der Gruppe der schweren Azidosen.

Zusammenfassend ergeben die Analysen, dass in beiden Gruppen die vaginal operative Geburt das Hauptrisiko für eine fortgeschrittene und schwere Azidose ist. Die Auftretenswahrscheinlichkeit ist bei den Beckenendlagen zusätzlich erhöht.

5.2.3 Outcomeparameter Verlegung auf die Intensivstation

Die Tabelle 23 fasst die Risiken für eine Verlegung auf die Intensivstation zusammen. In der Gruppe der Schädellage haben alle übrigen Geburtsmodi im Vergleich zur Spontangeburt ein 2-3fach erhöhtes Risiko (signifikant) für eine postpartale Verlegung des Kindes. Im Vergleich dazu ist das Risiko in der Gruppe der Beckenendlagen bei der vaginal assistierten Geburt 6fach erhöht, es gibt jedoch kein erhöhtes Risiko bei primärer und sekundärer Sectio.

Tabelle 23: Einfluss des Entbindungsmodus und weiterer Risikofaktoren auf den kindlichen Outcomeparameter „Verlegung auf die Intensivstation“

Verlegung auf Intensivstation / Risikofaktoren	Gruppe SL OR [95%KI]	p-Wert	Gruppe BEL OR [95% KI]	p-Wert
vaginal assistierte Entbindung	2 [1,5;2,8]	<0,05	6,7 [2,2;20,9]	<0,05
sekundäre Sectio	2,7 [1,8;4,2]	<0,05	0,626 [0,1;3,8]	n.s.
primäre Sectio	3,28 [2,4;4,4]	<0,05	2,3 [0,6;8,9]	n.s.
IUGR	2 [1,5;2,8]	<0,05	1 [0,3;3,2]	n.s.
Z.n. Sectio	0,655 [0,4;1,0]	<0,05	0,642 [0,1;5,6]	n.s.
Makrosomie	1,77 [1,3;2,3]	<0,05	1,02 [0,2;5,0]	n.s.
Diabetes	1,9 [1,5;2,5]	<0,05	0,782 [0,2;2,9]	n.s.
Geburtseinleitung	1,02 [0,8;1,3]	0,893	2,86 [1,4;6,1]	<0,05

Darstellung der Risikofaktoren für eine Verlegung des Kindes auf die Intensivstation, Angabe des Konfidenzintervalls, des Odds Ratios (OR), sowie des korrespondierenden p-Wertes (Signifikanz $p < 0,05$).

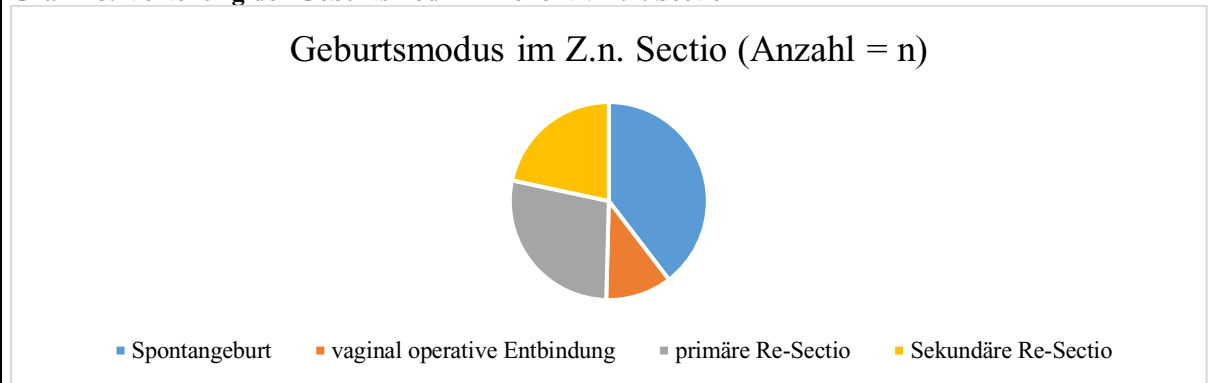
Weitere Risikofaktoren in der Gruppe der Schädellagen sind die fetale Makrosomie und der mütterliche Diabetes, hier wird das Risiko signifikant um das Doppelte erhöht.

Bei der Beckenendlage bedeutet die Geburtseinleitung ein fast 3fach erhöhtes Risiko für eine Verlegung (p -Wert $< 0,05$). Die Geburtseinleitung bei Schädellage weist keine signifikant erhöhten Verlegungsraten auf.

6. Allgemeine Ergebnisse der Gruppe Z.n. Sectio

Um einen Überblick über das untersuchte Kollektiv im Z.n. Sectio zu bekommen, zeigt die Tabelle 24 das gesamte Kollektiv im Z.n. Sectio im Vergleich mit dem Kontrollkollektiv Schädellage / ohne Uterusnarbe. Etwa 40% der Patientinnen konnten im Z.n. Sectio eine spontane Geburt erleben, zuzüglich eines Anteils von etwa 11% vaginal operativer Geburt liegt die Quote einer vaginalen Geburt im Z.n. Sectio bei gut 50% (Grafik 8).

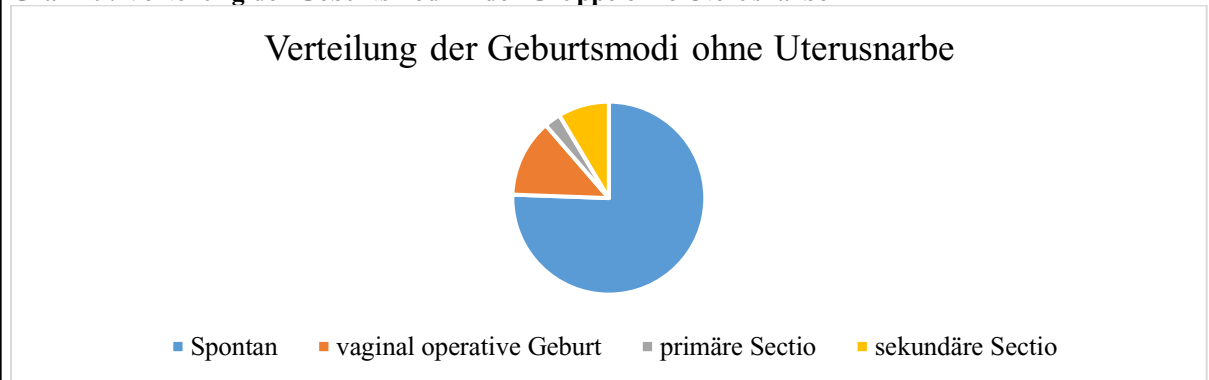
Grafik 8: Verteilung der Geburtsmodi im Kollektiv Z.n. Sectio



Darstellung der möglichen Geburtsmodi im Z.n. Sectio, farblich unterschieden.

Im Vergleich dazu zeigt Grafik 9 die Verteilung der Geburtsmodi in der Kontrollgruppe ohne Uterusnarbe. Hier liegt die Quote der vaginalen Geburt bei >90% (Spontan: 75,6% / vag. operativ: 13%).

Grafik 9: Verteilung der Geburtsmodi in der Gruppe ohne Uterusnarbe



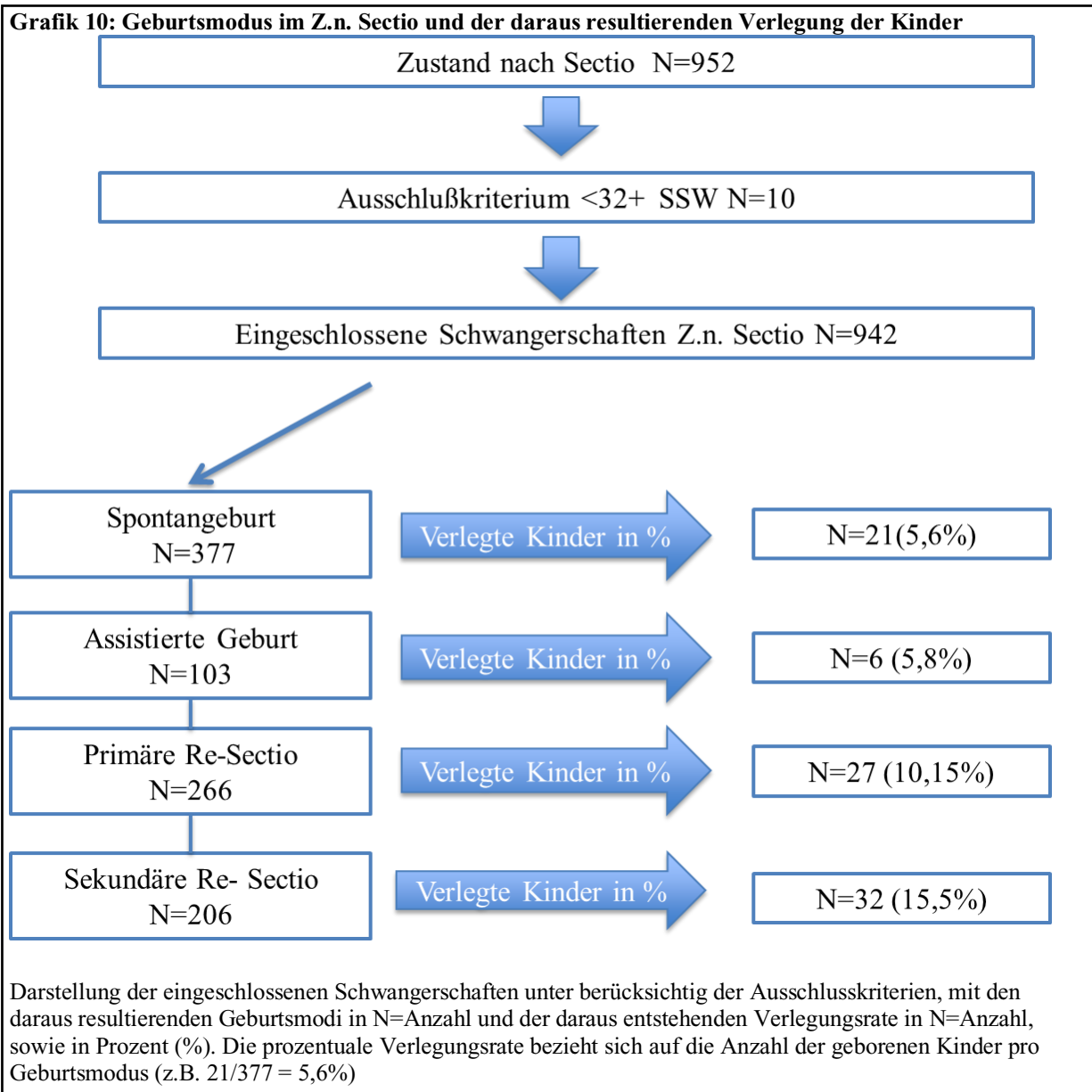
Darstellung der möglichen Geburtsmodi in der Kontrollgruppe Schädellage ohne Uterusnarbe. Der Anteil der spontanen Geburten (blau) ist deutlich größer als im Kollektiv Z.n. Sectio (Grafik 8).

Tabelle 24: Gesamtübersicht über die Gruppe Z.n. Sectio mit Kontrollgruppe ohne Uterusnarbe

Faktor / Kindslage	Z.n. Sectio Anzahl n (%)					Schädellage Anzahl n (%)				
	gesamt (% des Z.n. Sectio Kollektivs)	Spontan	assistiert	Primäre Re-Sectio	Sekundäre Re-Sectio	gesamt (% des SL Kollektivs)	Spontan	assistiert	Primäre Sectio	Sekundäre Sectio
Gesamt	952	377 (39,6 %)	103 (10,8 %)	266 (27,9 %)	206 (21,6 %)	6479	4897 (75,6 %)	847 (13,1 %)	180 (2,8 %)	555 (8,6 %)
Geburtseinleitung (ja: 1)	211 (22,2 %)	101 (47,9 %)	42 (19,9 %)	-	68 (32,2 %)	1977 (30,5 %)	1344 (68 %)	344 (17,4 %)	-	289 (14,6 %)
Parität 0	67 (7 %)	14 (20,9 %)	12 (17,9 %)	21 (31,3 %)	20 (29,9 %)	3663 (56,5 %)	2333 (63,7 %)	713 (213,5 %)	87 (26 %)	446 (133,5 %)
Parität 1-4	863 (90,7 %)	354 (41 %)	91 (10,5 %)	237 (27,5 %)	181 (21 %)	2715 (41,9 %)	2474 (91,1 %)	88 (3,2 %)	80 (2,9 %)	73 (2,7 %)
Parität >4	22 (2,3 %)	9 (40,9 %)	-	8 (36,4 %)	5 (22,7 %)	101 (1,6 %)	90 (89,1 %)	2 (2 %)	2 (2 %)	7 (6,9 %)
Hb Abfall 2 Punkte	208 (21,8 %)	84 (40,4 %)	40 (19,2 %)	34 (16,3 %)	50 (24 %)	1633 (25,2 %)	1003 (61,4 %)	374 (22,9 %)	38 (2,3 %)	218 (13,3 %)
Hb Abfall 4Punkte	52 (5,5 %)	20 (38,5 %)	27 (51,9 %)	2 (3,8 %)	3 (5,8 %)	323 (5 %)	147 (45,5 %)	139 (43 %)	5 (1,5 %)	32 (9,9 %)
Kind verlegt (ja:1)	86 (9 %)	21 (24,4 %)	6 (7 %)	27 (31,4 %)	32 (37,2 %)	622 (9,6 %)	349 (56,1 %)	106 (17 %)	51 (8,2 %)	116 (18,6 %)
Apgar 7-10	865 (90,9 %)	339 (39,2 %)	96 (11,1 %)	253 (29,2 %)	177 (20,5 %)	5903 (91,1 %)	4508 (76,4 %)	778 (13,2 %)	136 (2,3 %)	481 (8,1 %)
Apgar 5-6	1 (0,1 %)	1 (100 %)	-	-	-	19 (0,3 %)	10 (52,6 %)	2 (10,5 %)	-	7 (36,8 %)
Apgar 0-4	2 (0,2 %)	1 (50 %)	-	-	1 (50 %)	6 (0,1 %)	2 (33,3 %)	2 (33,3 %)	-	2 (33,3 %)
ph > 7,20	756 (79,4 %)	256 (33,9 %)	58 (7,7 %)	257 (34 %)	185 (24,5 %)	4778 (73,7 %)	3650 (76,4 %)	475 (9,9 %)	173 (3,6 %)	480 (10 %)
ph 7,10-7,19	170 (17,9 %)	107 (62,9 %)	42 (24,7 %)	9 (5,3 %)	12 (7,1 %)	1529 (23,6 %)	1154 (75,5 %)	318 (20,8 %)	3 (0,2 %)	54 (3,5 %)
ph 7,00 -7,09	18 (1,9 %)	13 (72,2 %)	2 (11,1 %)	-	3 (16,7 %)	133 (2,1 %)	73 (54,9 %)	48 (36,1 %)	2 (1,5 %)	10 (7,5 %)
pH < 7,00	5 (0,5 %)	-	1 (20 %)	-	4 (80 %)	14 (0,2 %)	4 (28,6 %)	5 (35,7 %)	-	5 (35,7 %)
Diabetes ja	187 (19,6 %)	76 (40,6 %)	13 (7 %)	55 (29,4 %)	43 (23 %)	983 (15,2 %)	746 (75,9 %)	111 (11,3 %)	36 (3,7 %)	90 (9,2 %)
BMI >25	390 (41 %)	132 (33,8 %)	33 (8,5 %)	127 (32,6 %)	98 (25,1 %)	2124 (32,8 %)	1589 (74,8 %)	253 (11,9 %)	53 (2,5 %)	229 (10,8 %)
Präeklampsie ja	31 (3,3 %)	10 (32,3 %)	2 (6,5 %)	8 (25,8 %)	11 (35,5 %)	160 (2,5 %)	72 (45 %)	26 (16,3 %)	22 (13,8 %)	40 (25 %)
IUGR ja	53 (5,6 %)	14 (26,4 %)	6 (11,3 %)	15 (28,3 %)	18 (34 %)	528 (8,1 %)	349 (66,1 %)	77 (14,6 %)	31 (5,9 %)	71 (13,4 %)
Makrosomie > 4000g ja	108 (11,3 %)	36 (33,3 %)	11 (10,2 %)	31 (28,7 %)	30 (27,8 %)	713 (11 %)	506 (71 %)	101 (14,2 %)	19 (2,7 %)	87 (12,2 %)
Höher gradige Dammverletzungen / Episiotomie	153 (27 %)	71 (46,4 %)	82 (53,6 %)	-	-	1427 (20,9 %)	723 (50,7 %)	704 (49,3 %)	-	-
Schwangerschaftswoche 32+0-36+6	81 (8,5%)	35 (43,2 %)	6 (7,4 %)	12 (14,8 %)	28 (34,6 %)	527 (7,7 %)	359 (68,1 %)	61 (11,6 %)	43 (8,2 %)	64 (12,1 %)
ab 37+0	871 (91,6 %)	342 (39,3 %)	97 (11,1 %)	254 (29,2 %)	178 (20,4 %)	5952 (87,2 %)	4538 (76,2 %)	786 (13,2 %)	137 (2,3 %)	491 (8,2 %)

Dargestellt ist die Gruppe der Frauen im Z.n. Sectio mit allen Parametern, sowie die Kontrollgruppe der Frauen ohne Uterusnarbe. Jeweils Darstellung der Anzahl n, sowie in Prozent.

Die Grafik 10 gibt einen Überblick über die eingeschlossenen Schwangerschaften im Z.n. Sectio, die vorliegenden Geburtsmodi und die daraus resultierende Verlegung in % der Kinder.



6.1 Einfluss des Geburtsmodus auf die mütterlichen Outcomeparameter bei Z.n. Sectio

6.1.1 Outcomeparameter Hb Abfall

Die Tabelle 25 zeigt den Einfluss der Geburtsmodi auf den mütterlichen Hb Abfall.

In der Gruppe ohne Uterusnarbe sind die vaginal operative Geburt und die sekundäre Sectio signifikante Risikofaktoren für einen erhöhten Hb Abfall unter der Geburt. Allerdings ist die Effektstärke bei der vaginal operativen Geburt als gering und bei der sekundären Sectio als sehr gering.

Tabelle 25: Übersicht der statistisch signifikanten Einflussfaktoren (Geburtsmodi) auf den Hb Abfall		
RF Hb Abfall / ohne Uterusnarbe	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert)
vaginal operative Geburt	0,206	<0,05
sekundäre Sectio	0,064	<0,05
RF Hb Abfall /Z.n. Sectio	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert)
vaginal operative Geburt	0,233	<0,05
primäre Re-Sectio	-0,182	<0,05

Darstellung des Risikofaktors Hb Abfall in Abhängigkeit des Geburtsmodus, Darstellung des Betakoeffizienten, sowie des p-Wertes (Signifikanz: $p < 0,05$).

Im Z.n. Sectio bedeutet die vaginal operative Geburt ebenfalls einen signifikanten Risikofaktor (kleine Effektstärke) für einen erhöhten Blutverlust im Vergleich zur Spontangeburt. Die primäre Re-Sectio hingegen zeigt signifikant niedrigere Hb Abfälle (im Vergleich zur Spontangeburt), es liegt also ein protektiver Einfluss vor. Die Effektstärke ist jedoch auch hier als gering einzustufen.

6.1.2 Outcomeparameter Hb Abfall >2 und >4

Die Tabelle 26 fasst die Hb Abfälle in Abhängigkeit des Geburtsmodus zusammen. In der Tabelle 27 werden die Risikofaktoren mit OR aufgelistet. Das Ergebnis des Chi Quadrat Testes zeigt für beide Gruppen einen signifikanten Unterschied des Hb Abfalls in Abhängigkeit des Geburtsmodus innerhalb der einzelnen Gruppe.

Tabelle 26: Hb Abfall >2 und >4 in Abhängigkeit des Geburtsmodus in beiden Gruppen

Geburtsmodus / Hb Abfall	>2 / keine Uterusnarbe	> 2 / Z.n. Sectio	> 4 / keine Uterusnarbe	> 4 / Z.n. Sectio
SPP	1150 (27,2%)	104 (31,6%)	147 (3,5%)	20 (6,1%)
vaginal operativ	513 (66,4%)	67 (71,3%)	139 (18%)	27 (28,7%)
primäre Sectio	43 (30,9%)	36 (19,3%)	5 (3,6%)	21 (1,1%)
sekundäre Sectio	250 (48,6%)	53 (28%)	32 (6,2%)	3 (1,6%)
Chi-Quadrat	489 / p-Wert < 0,05	81 / p-Wert <0,05	256 / p-Wert <0,05	92 / p<0,05

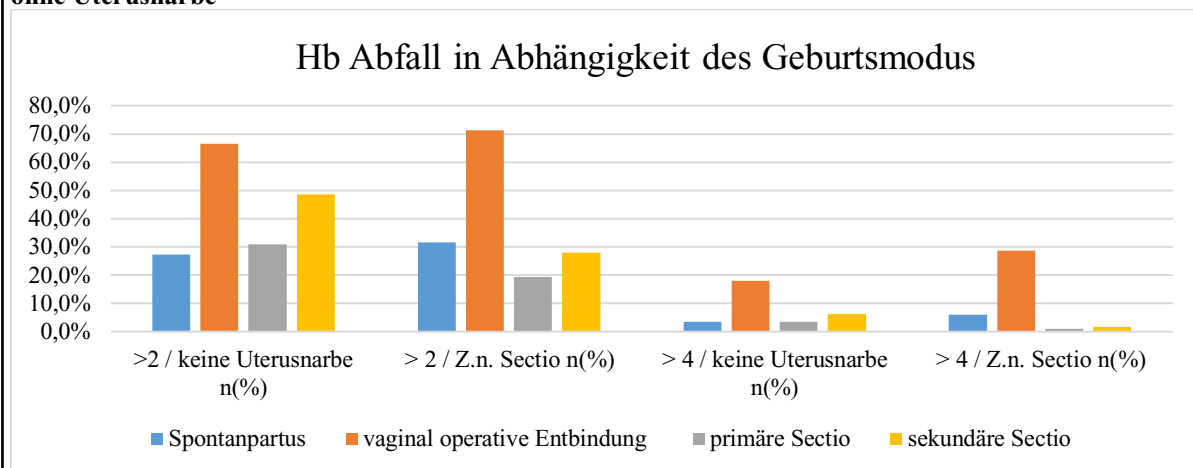
Darstellung des Hb Abfalls >2 und >4 in Abhängigkeit des Geburtsmodus für beide Gruppen, Angabe des Chi-Quadrat Tests und dem korrespondierenden p-Wert (Signifikanz $p < 0,05$).

Für die Gruppe ohne Uterusnarbe gilt: Die vaginal operative Entbindung und die sekundäre Sectio ist sowohl bei Hb Abfall >2 als auch >4 der Entbindungsmodus mit dem größten Blutverlust. Bei der vaginal operativen Geburt ist das Risiko für einen moderaten Blutverlust 4fach erhöht (OR 3,8 / 95% KI [3,2;4,4]), bei der sekundären Sectio ist das Risiko fast doppelt so hoch (OR 1,7 / 95% KI [1,4;2,1]).

Auch bei einer Spontangeburt und einer primären Sectio kann es zu einem schweren Blutverlust kommen, die Häufigkeit ist im Vergleich zu den anderen Geburtsmodi jedoch geringer.

In der Gruppe Z.n. Sectio ist ebenfalls die vaginal operative Geburt der Geburtsmodus mit dem häufigsten Blutverlust >2 und >4. Für einen moderaten Blutverlust ist das Risiko bei vaginal operativer Entbindung fast 6fach erhöht (OR 5,6 / 95% KI [3,3;9,6]). Das Risiko für einen Hb Abfall > 4 ist bei einer Spontangeburt höher, als bei einer primären und sekundären Re-Sectio. Die Grafik 11 stellt die unterschiedliche Verteilung des Hb Abfalls >2 und >4 in Abhängigkeit des Geburtsmodus graphisch dar. Sie zeigt deutlich, dass die vaginal operative Geburt in beiden Gruppen das höchste Risiko für einen moderaten und einen schweren Blutverlust zeigt.

Grafik 11: Hb Abfall (>2 oder >4) in Abhängigkeit des Geburtsmodus bei Z.n. Sectio und in der Gruppe ohne Uterusnarbe



Farbliche Darstellung der möglichen Geburtsmodi in beiden Gruppen (ohne und mit Uterusnarbe), sowie dem daraus resultierenden Hb Abfall >2 und >4 in Prozent.

Bezogen auf schwere Blutverluste hat die primäre Re-Sectio einen protektiven Einfluss im Vergleich zur Spontangeburt nach Sectio. Dies gilt für eine primäre Sectio ohne vorausgegangene Sectio nicht, das Risiko für einen schweren Blutverlust ist hier bei Spontangeburt und primärer Sectio gleich.

Tabelle 27: Signifikante Risikofaktoren für einen Hb Abfall >2 in beiden Gruppen:

maternaler Outcome-parameter	keine Uterusnarbe/ Risikofaktor	OR [95% KI]	p-Wert
Hb Abfall >2	vaginal operative Geburt	3,78 [3,1;4,4]	<0,05
	sek. Sectio	1,728 [1,4;2,1]	<0,05
	Z.n. Sectio / Risikofaktor	OR [95% KI]	p- Wert
	vaginal operative Geburt	5,64 [3,3;9,6]	<0,05
	primäre Re-Sectio	0,51 [0,3;0,8]	<0,05

Darstellung des Risikofaktors Hb Abfall >2 in beiden Gruppen mit dem berechneten Odds Ratio (OR), sowie dem korrespondierenden p-Wert (Signifikanz: $p < 0,05$).

Eine Regressionsanalyse für Hb Abfall >4 erfolgt auf Grund der niedrigen Fallzahlen nicht.

6.1.3 Outcomeparameter leichte Wochenbettkomplikationen

Die Tabelle 28 gibt einen Überblick über die Häufigkeiten des Auftretens von leichten WBK (dazu gehören fieberhafte Infektionen, Wundheilungsstörungen) bezogen auf den Geburtsmodus in der Gruppen Z.n. Sectio und ohne Uterusnarbe.

Tabelle 28: Häufigkeiten von leichten Wochenbettkomplikationen in Abhängigkeit des Geburtsmodus:		
Geburtsmodus	Vorkommen LWK ohne Uterusnarbe n (%)	Vorkommen LWK bei Z.n. Sectio n (%)
Spontanpartus	71 (1,6%)	4 (1,1%)
vag. op. Geburt	20 (2,6%)	2 (2,1%)
primäre (Re-) Sectio	4 (2,4%)	7 (2,8%)
Sekundäre (Re-) Sectio	5 (1,0%)	4 (2,1%)
Chi Quadrat	6,494 / $p < 0,05$	2,186 / $p\text{-Wert} < ,535$

Darstellung der LWK in Abhängigkeit des Geburtsmodus, n=Anzahl, sowie in Prozent (%). Der Chi-Quadrat Test berechnet die Signifikanz des Auftretens innerhalb einer Gruppe, Signifikanz = $p < 0,05$.

Da insgesamt die Häufigkeit gering ist, folgt keine Regressionsanalyse.

Die Chi Quadrat Tests zeigen einen signifikanten Unterschied im Auftreten der leichten WBK in der Gruppe ohne Uterusnarbe ($p < ,000$). Am häufigsten kommt es zu leichten Wochenbettkomplikationen bei vaginal operativer Entbindung und primärer Sectio. In der Gruppe Z.n. Sectio gibt es keinen signifikanten Unterschied. Auch hier tritt die leichte Wochenbettkomplikation am häufigsten bei der primären Re-Sectio auf.

6.1.4 Outcomeparameter schwere Wochenbettkomplikationen

Die Häufigkeit der schweren Wochenbettkomplikationen (dazu zählen Sepsis, Transfusion von Blutprodukten, Thrombose, Lungenembolie, Hysterektomie, Aufenthalt auf der Intensivstation, operationspflichtige Komplikationen) in beiden Gruppen. Ist in der Tabelle 29 dargestellt. Da die Gesamthäufigkeit gering ist, folgt ebenfalls keine Regressionsanalyse.

Tabelle 29: Vorkommen von schweren Wochenbettkomplikationen in Abhängigkeit des Geburtsmodus.

Geburtsmodus	Vorkommen SWK ohne Uterusnarbe n (%)	Vorkommen SWK bei Z.n. Sectio n (%)
Spontanpartus	208 (4,6%)	21 (6%)
vag. operative Entbindung	76 (9,9%)	7 (17,5%)
primäre (Re-) Sectio	18 (10,8%)	29 (8,0%)
sekundäre (Re-) Sectio	33 (6,3%)	12 (6,4%)
Chi Quadrat	43,42 p-Wert <0,05	14,626 p-Wert <0,05

Darstellung der schweren WBK in Abhängigkeit des Geburtsmodus, n=Anzahl und in Prozent (%).

In beiden Gruppen gibt es signifikante Unterschiede im Auftreten innerhalb der Gruppe: In beiden Gruppen kommen die schweren Wochenbettkomplikationen gehäuft bei der vaginal operativen Entbindung und der primären Sectio vor.

6.1.5 Outcomeparameter Dammverletzung

Das Vorkommen der Dammverletzungen in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus ist in Tabelle 30 dargestellt.

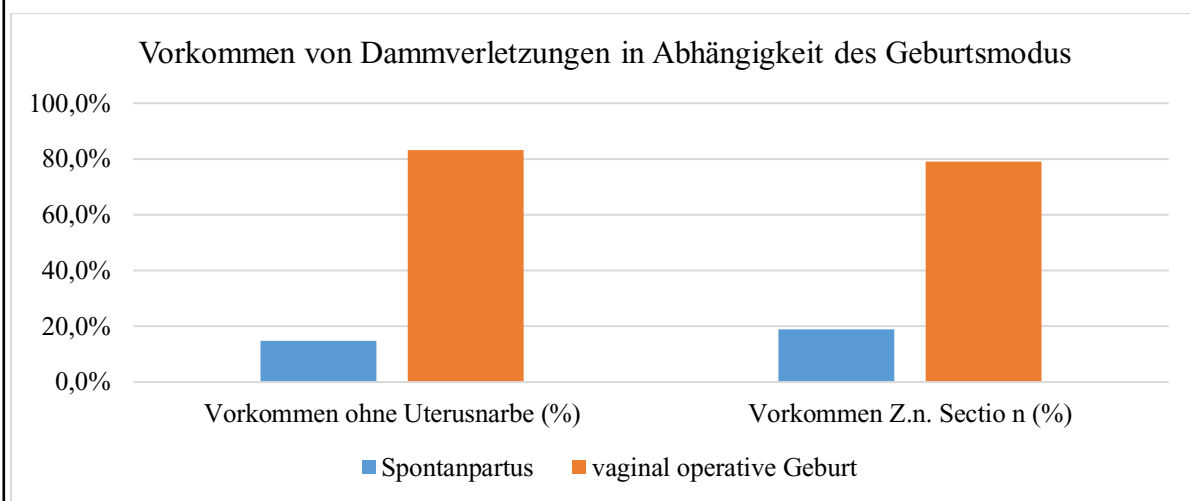
Tabelle 30: Vorkommen von Dammverletzung in beiden Gruppen, abhängig vom Geburtsmodus

Outcomeparameter: Dammverletzung in Abhängigkeit Geburtsmodus	Vorkommen ohne Uterusnarbe n (%)	Vorkommen Z.n. Sectio n (%)
Spontanpartus	724 (14,8%)	71 (18,8%)
vaginal op. Geburt	704 (83,1%)	82 (79%)
Chi-Quadrat mit p-Wert	1806 p-Wert <0,05	137 p-Wert <0,05
OR mit 95% Konfidenzintervall	28,4 [23,5 ;34,6]	16,892 [9,7;29,0]

Darstellung der Dammverletzungen in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus mit Anzahl = n und dem prozentualen Anteil (%). Zusätzlich ist das Odds Ratio (OR) aufgeführt, Signifikanz ist bei $p < 0,05$ erreicht.

Der Chi Quadrat Test zeigt, dass es innerhalb der Gruppe signifikante Unterschiede im Auftreten von Dammverletzungen gibt. Das OR für die Gruppe ohne Uterusnarbe gibt ein 28fach erhöhtes Risiko einer Dammverletzung bei vaginal operativer Geburt an. Ähnlich hoch liegt das Risiko in der Gruppe Z.n. Sectio (OR 17). Die Grafik 12 demonstriert eine ähnliche Verteilung von Dammverletzungen in beiden Gruppen.

Grafik 12: Vorkommen von Dammverletzungen in Abhängigkeit des Geburtsmodus in der Gruppe Z.n. Sectio und ohne Uterusnarbe



Grafische Darstellung der Dammverletzungen in beiden Gruppen in Prozent.

6.1.6 Weitere Einflussfaktoren auf die maternalen Outcomeparameter

Zusätzlich wurden weitere Faktoren untersucht, die möglicherweise einen Einfluss auf das mütterliche Outcome haben. Dies ist für den Parameter Hb Abfall in der Tabelle 31 dargestellt.

Tabelle 31: weitere Risikofaktoren für einen Hb Abfall in der Gruppe Z.n. Sectio und ohne Uterusnarbe:

RF Hb Abfall / ohne Uterusnarbe	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert)
Präeklampsie	0,045	<0,05
Makrosomie	0,047	<0,05
Parität 1-4	-0,198	<0,05
Frühgeburt	-0,065	<0,05
Parität >4	-0,071	<0,05
RF Hb Abfall / Z.n. Sectio	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert)
Makrosomie	0,061	0,077
Frühgeburt	-0,109	<0,05

Weitere einflussnehmende Faktoren auf den mütterlichen Faktor Hb Abfall in beiden Gruppen. Dargestellt ist der Betakoeffizient mit korrespondierendem p-Wert. Signifikanz bei $p < 0,05$.

Bezogen auf den Outcomeparameter Hb Abfall sind die Risikofaktoren Makrosomie und Präeklampsie verantwortlich für erhöhte Blutverluste in der Gruppe ohne Uterusnarbe.

Eine Frühgeburt, sowie eine Parität ab 2 Kindern hat einen signifikant protektiven Einfluss und führt zu einem geringeren Blutverlust. In der Gruppe Z.n. Sectio führt eine Makrosomie ebenfalls zu erhöhten Blutverlusten und die Frühgeburt wirkt sich protektiv aus. (Tab. 31)

Weitere signifikante Einflussfaktoren auf einen maternalen Outcomeparameter konnten nicht ermittelt werden. Die Tabelle 32 stellt die errechneten Odds Ratios für die weiteren Faktoren, die einen Einfluss auf den Hb Abfall > 2 haben.

Tabelle 32: Darstellung weitere Risikofaktoren für einen moderaten Blutverlust			
maternaler Outcome-parameter	keine Uterusnarbe/ Risikofaktor	OR [95% KI]	p-Wert
Hb Abfall >2	Präeklampsie	1,716 [1,2;2,5]	<0,05
	Makrosomie	1,381 [1,1;1,7]	<0,05
	IUGR	0,718 [0,6;0,9]	<0,05
	Parität 1-4	0,335 [0,3;0,4]	<0,05
	Z.n. Sectio / Risikofaktor	OR [95% KI]	p-Wert
	Parität 1-4	0,49 [0,3;0,9]	<0,05
Darstellung der OR für einen signifikanten Einfluss auf den Parameter Hb Abfalls >2. Signifikanz liegt bei einem p-Wert <0,05 vor.			

In beiden Gruppen hat die Parität 1-4 einen protektiven Einfluss, hier kommt es nicht zu einem Hb Abfall >2. In der Gruppe ohne Uterusnarbe gehen die Faktoren Makrosomie (OR 1,3) und Präeklampsie (OR 1,7) mit einem erhöhten Risiko für einen Hb Abfall > 2 einher.

6.2 Einfluss des Geburtsmodus auf die kindlichen Outcomeparameter bei Z.n. Sectio

6.2.1 Outcomeparameter 5'APGAR

Die Tabelle 33 gibt einen Überblick über die signifikanten Einflussfaktoren auf die Entwicklung des APGARs in der 5. Lebensminute (5'APGAR).

Tabelle 33: Einflussfaktor Geburtsmodus auf die 5'APGAR Werte in beiden Gruppen		
5'APGAR Werte / ohne Uterusnarbe	Betakoeffizient	p-Wert
vaginal operative Entbindung	-0,103	<0,05
Primäre Sectio	-0,04	<0,05
Sekundäre Sectio	-0,173	<0,05
5'APGAR / Z.n. Sectio	Betakoeffizient	p- Wert
Sekundäre Re-Sectio	-0,16	<0,05

Darstellung der signifikanten einflussnehmenden Faktoren auf den 5'APGAR Wert in beiden Gruppen mit Betakoeffizient und p-Wert (Signifikanz: $p < 0,05$).

In der Gruppe ohne Uterusnarbe sind die vaginal operative Entbindung, die sekundäre und die primäre Sectio im Vergleich zur Spontangeburt Risikofaktoren für die Entwicklung eines erniedrigten 5 min. APGARs. In der Gruppe der Z.n. Sectio ist lediglich die sekundäre Sectio im Vergleich zur Spontangeburt ein Risikofaktor für einen erniedrigten 5 min. APGAR.

Die Tabelle 34 zeigt die ermittelten Häufigkeiten von 5'APGAR Werte in Abhängigkeit des Geburtsmodus in beiden Gruppen. Da APGAR Werte <7 und 4 (nach 5 Minuten Lebenszeit) selten vorkommen, ist keine Regressionsanalyse erfolgt. Die Chi Quadrat Tests für beide Gruppen bezogen auf den APGAR <7 zeigen einen signifikanten Unterschied innerhalb der Gruppe. In beiden Gruppen liegt die Wahrscheinlichkeit einer fortgeschrittenen und einer schweren Azidose bei der spontanen Geburt <1%.

Damit ist die Geburt (unabhängig vom Geburtsmodus) nach einer Sectio im Vergleich zu einer Geburt ohne Uterusnarbe nicht mit schlechteren APGAR Werten einhergehend.

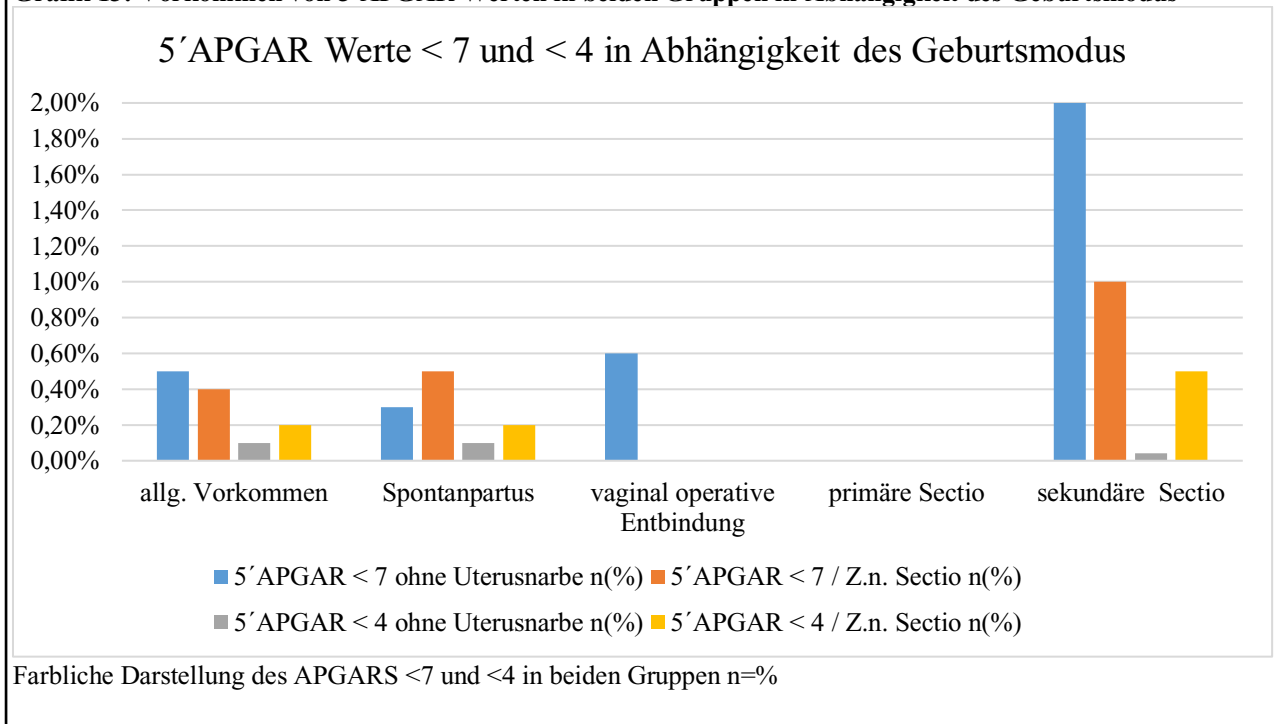
Tabelle 34: Vorkommen von APGAR Werten <7 und <4 in beiden Gruppen

5'APGAR / Geburtsmodus	<7 ohne Uterusnarbe n(%)	<7 / Z.n. Sectio n(%)	<4 ohne Uterusnarbe n(%)	<4 / Z.n. Sectio n(%)
allg. Vorkommen	32 (0,5%)	4 (0,4%)	6 (0,1%)	2 (0,2%)
SPP	16 (0,3%)	2 (0,5%)	2 (0,1%)	1 (0,3%)
vaginal operative Entbindung	5 (0,6%)	0	2 (0,0%)	0
primäre Sectio	0	0	0	0
sekundäre Sectio	11 (2,0%)	2 (1,0%)	2 (0,4%)	1 (0,5%)
Chi Quadrat-Wert	28,76 / p-Wert <0,05	3,1 / p-Wert <0,05	7,76 / p-Wert ,051	1,56 / p-Wert ,667

Darstellung der APGAR Werte <7 und <4 nach 5 Minuten in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus. N=Anzahl, sowie in Prozent (%). Signifikanz: p <0,05.

Die Grafik 13 demonstriert noch einmal das seltene Vorkommen der 5'APGAR Werte <7 und <4 in beiden Gruppen.

Grafik 13: Vorkommen von 5'APGAR Werten in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus



6.2.2 Outcomeparameter postpartaler Nabelschnur pH-Wert

Die Tabelle 35 gibt einen Überblick über das Vorkommen der analysierten Nabelschnur pH-Werten (<7,20 / <7,10 / <7,0) in den beiden Gruppen.

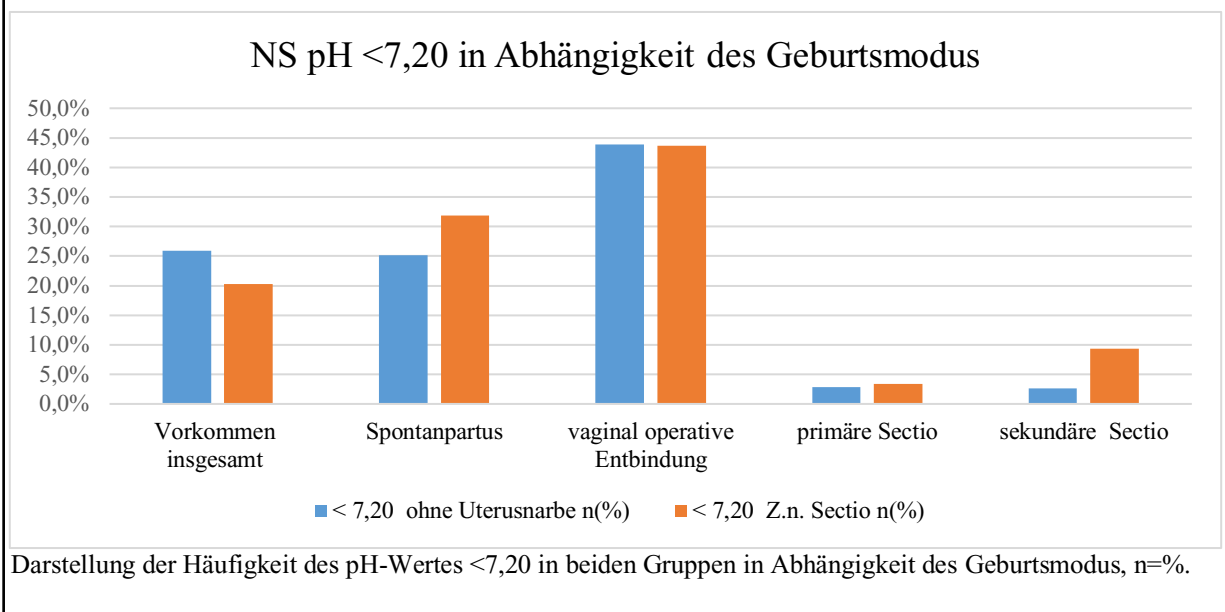
Tabelle 35: Vorkommen von erniedrigten pH-Werten bezogen auf den Geburtsmodus.						
NS pH-Wert/ Geburts- modus	<7,20 ohne Uterusnarbe	<7,20 Z.n. Sectio	<7,10 ohne Uterusnarbe n(%)	<7,10 / Z.n. Sectio n(%)	<7,0 / ohne Uterusnarbe n(%)	<7,0 / Z.n. Sectio n(%)
Vorkommen insgesamt	1676 (25,9%)	193 (20,3%)	147 (2,3%)	23 (2,4%)	14 (0,2%)	5 (0,5%)
SPP	1231 (25,2%)	120 (31,9%)	77 (1,6%)	13 (3,5%)	4 (0,1%)	0
vaginal operative Entbindung	371 (43,9%)	45 (43,7%)	53 (6,3%)	3 (2,9%)	5 (0,6)	1 (1,0%)
primäre Sectio	5 (2,8%)	9 (3,4%)	2 (1,1%)	0	0	0
sekundäre Sectio	69 (12,6%)	19 (9,3%)	15 (2,7%)	7 (3,4%)	5 (0,9%)	4 (2,0%)
Chi Quadrat- Wert	243 p-Wert <0,05	128 p-Wert <0,05	72,74 p-Wert <0,05	9,28 p-Wert <0,05	22,175 p-Wert <0,05	11,79 p-Wert <0,05

Darstellung der pH-Werte <7,20; <7,10 und <7,0 für beide Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus. Anzahl = n und in Prozent (%). Signifikanz: p <0,05.

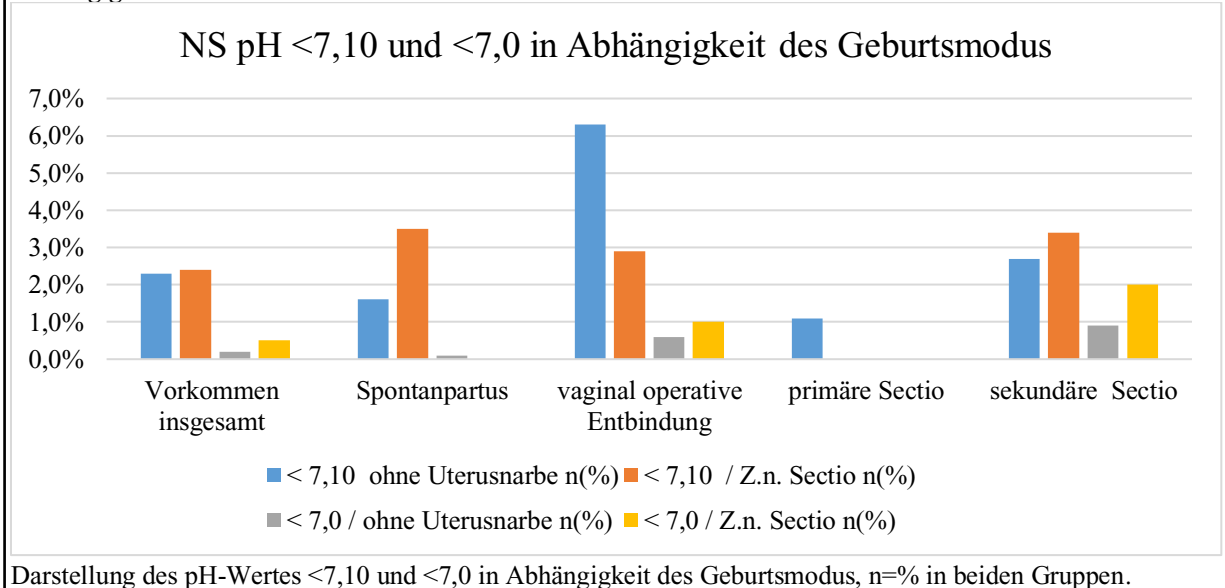
Grundsätzlich kommt ein pH-Wert <7,20 aber >7,10 als Ausdruck einer leichten Azidose am häufigsten vor. Fortgeschrittene (<7,10) und schwere Azidosen (<7,0) sind auch in diesen beiden Gruppen seltene Ereignisse, schwere Azidosen bei Spontangeburt im Z.n. Sectio sind nicht beschrieben. Fortgeschrittene Azidosen kommen bei Spontangeburt ohne Uterusnarbe etwas seltener vor, als im Z.n. Sectio. Dafür ist das Risiko bei einer vaginal operativen Geburt ohne Uterusnarbe höher. Schwere Azidosen kommen in der Gruppe Z.n. Sectio bei der vaginal operativen Geburt und sekundären Re- Sectio etwas häufiger vor, als bei Frauen ohne stattgehabte Sectio.

Die Grafiken 14 und 15 demonstrieren ergänzend die Verteilung der NS pH-Werte <7,20 / <7,10 / <7,0 für beide Gruppen.

Grafik 14: Vorkommen und Verteilung des NS pH-Wertes <7,20 in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus



Grafik 15 Vorkommen und Verteilung des NS pH-Wertes <7,10 und <7,0 in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus



Insgesamt zeigt sich, dass das Vorkommen insbesondere des pH-Wertes <7,0 sehr selten ist.

Die nachfolgende Tabelle 36 gibt einen Überblick, wie die Geburtsmodi einen Einfluss auf die Entwicklung des pH-Wertes nehmen.

In der Gruppe ohne Uterusnarbe führt die vaginal operative Entbindung signifikant häufiger zu einem erniedrigten Nabelschnur pH-Wert, im Vergleich zur Spontangeburt. Die primäre und sekundäre Sectio führen signifikant häufiger zu höheren pH-Werten, im Vergleich zur spontanen Geburt.

In der Gruppe Z.n. Sectio hat die vaginal operative Geburt ebenfalls einen negativen Einfluss auf den Geburts-pH, verglichen mit der spontanen Geburt. Die Re-Sectio wirkt sich grundsätzlich positiv auf den Geburts-pH aus (ebenso wie in der Kontrollgruppe). Die Geburt im Z.n. Sectio zeigt die gleichen Entwicklungen des pH-Wertes in Abhängigkeit des Geburtsmodus, wie in die Geburt ohne Uterusnarbe.

Tabelle 36: Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Nabelschnur pH-Wertes.

Parameter: NS pH-Werte / RF ohne Uterusnarbe	Betakoeffizient	p-Wert
vaginal operative Entbindung	-0,105	<0,05
Primäre Sectio	0,162	<0,05
sekundäre Sectio	0,212	<0,05
RF Z.n. Sectio	Betakoeffizient	p-Wert
Vaginal operative Geburt	-0,064	<0,05
Primäre Re-Sectio	0,517	<0,05
Sekundäre Re-Sectio	0,346	<0,05

Darstellung der Betakoeffizienten mit korrespondierendem p-Wert. Einflussnahme der Geburtsmodi auf die Entwicklung des Geburts-pH. Signifikanz: p-Wert <0,05.

6.2.3 Outcomeparameter Verlegung auf die Intensivstation

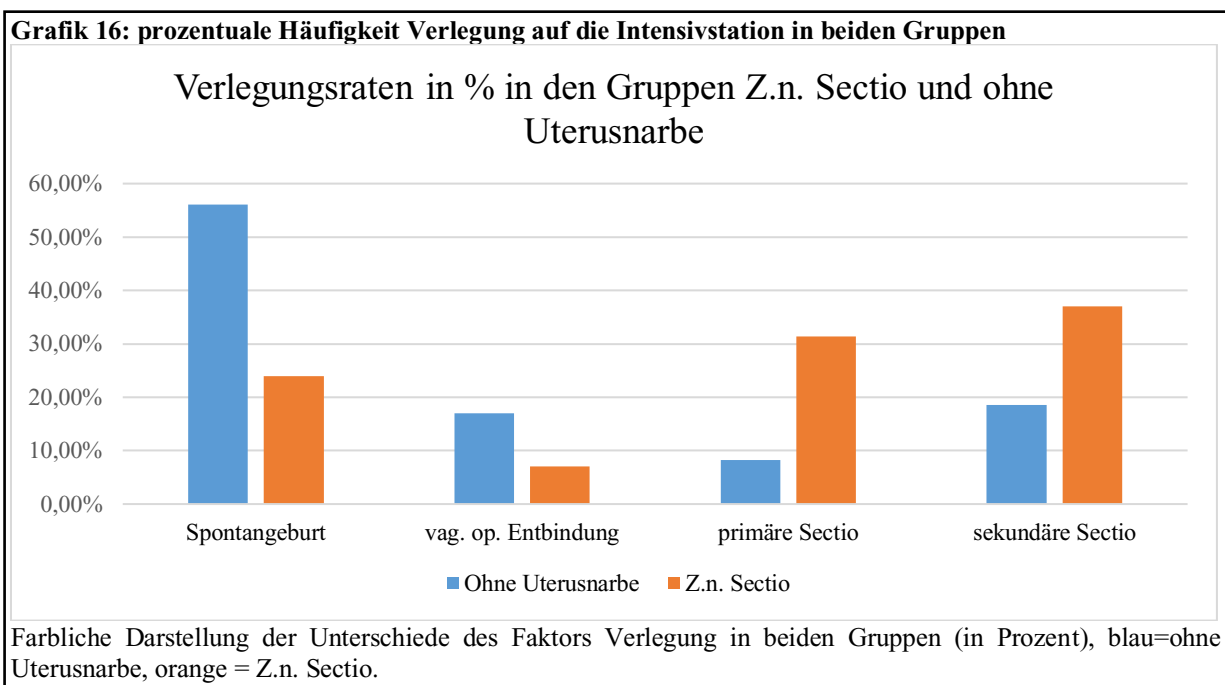
In der Tabelle 37 ist ein Überblick über die Häufigkeit des Faktors „Verlegung“ in Abhängigkeit des Geburtsmodus dargestellt. In beiden Gruppen liegen signifikante Unterschiede innerhalb der Gruppe vor. In beiden Gruppen wurden keine anderen Risikofaktoren herausgerechnet, zum Beispiel der Diabetes oder die Präeklampsie.

In der Gruppe ohne Uterusnarbe ist der häufigste Geburtsmodus, aus dem eine Verlegung resultiert die Spontangeburt (56,1% aller verlegter Kinder sind spontan geboren), danach folgen die sekundäre Sectio (18,6% aller verlegter Kinder) und die vaginal operative Geburt (17% aller verlegter Kinder). Insgesamt liegt die Verlegungsquote bei 9,6%.

In der Gruppe Z.n. Sectio ist der Geburtsmodus, aus dem die häufigste Verlegung resultiert die sekundäre Re-Sectio (37% aller verlegter Kinder in dieser Gruppe), gefolgt von der primären Re-Sectio (31,4%). Durchschnittlich liegt die Quote bei 9,0%. Betrachtet man alle Geburtsmodi, so ist die Verlegung im Z.n. Sectio unabhängig vom Modus seltener, als ohne stattgehabte Sectio.

Tabelle 37 Häufigkeit von Verlegung auf die Intensivstation in Abhängigkeit des Geburtsmodus		
Parameter Verlegung auf die Intensivstation	ohne Uterusnarbe n(%)	Z.n. Sectio n(%)
gesamtes Vorkommen	622 (9,6%)	86 (9%)
Spontanpartus	349 (56,1%)	21 (24,4%)
vaginal op. Entbindung	106 (17%)	6 (7%)
primäre Sectio	51 (8,2%)	27 (31,4%)
sekundäre Sectio	116 (18,6%)	32 (37%)
Chi-Quadrat	197 / p-Wert<0,05	17 / p-Wert<0,05

Darstellung des Faktors Verlegung in Abhängigkeit des Geburtsmodus (in Prozent und n= Anzahl) in beiden Gruppen, das gesamt Vorkommen bezieht sich auf alle Geburten in der jeweiligen Gruppe.



Die Grafik 16 gibt einen Überblick über die prozentuale Verteilung des Parameters „Verlegung“ in beiden Gruppen. Ermittelt wurde der häufigste Geburtsmodus von allen Verlegungen (insgesamt 622 Verlegungen in der Gruppe ohne Uterusnarbe, das sind 9% aller Geburten in dieser Gruppe. In der Gruppe Z.n. Sectio sind es 98 Verlegungen aller Geburten in dieser Gruppe). Besonders deutlich wird der Unterschied bei der primären Sectio.

In der Tabelle 38 werden die Geburtsmodi aufgelistet, die einen signifikantes Risiko für eine Verlegung haben.

Tabelle 38: Risikofaktor Geburtsmodus für die postpartale Verlegung				
Parameter Verlegung auf die Intensivstation	ohne Uterusnarbe n(%)	OR Verlegung (signifikant) mit 95% KI	Z.n. Sectio n(%)	OR Verlegung (signifikant) mit 95% KI
gesamtes Vorkommen	622 (9,6%)	entfällt	86 (9%)	entfällt
Spontanpartus	349 (7,1%)	entfällt	21 (5,6%)	entfällt
vaginal op. Entbindung	106 (12,5%)	2,04 [1,5;2,7]	6 (5,8%)	entfällt
primäre Sectio	51 (28,3%)	3,48 [2,2;5,42]	27 (10,2%)	3,2 [1,5;6,1]
sekundäre Sectio	116 (20,9%)	3,4 [2,5;4,5]	32 (15,5%)	3,2 [1,6;6,3]
Chi-Quadrat	197 / p-Wert <0,05	entfällt	17 / p-Wert <0,05	entfällt

Darstellung des Geburtsmodi als Risiko für eine Verlegung (im Vergleich zum Spontanpartus) mit Odds Ratio, Signifikanz liegt bei $p < 0,05$ vor.

6.2.4 Einfluss weiterer Risikofaktoren auf das kindliche Outcome

Im Folgenden werden weitere, auf das kindliche Outcome Einfluss nehmende Faktoren kurz zusammengefasst.

Tabelle 39: Weitere Einflussfaktoren auf den Parameter 5'APGAR		
Parameter: 5'APGAR Werte, ohne Uterusnarbe	Betakoeffizient	p-Wert
Frühgeburt	-0,119	<0,05
BMI > 25	-0,026	<0,05
Makrosomie	-0,025	<0,05
RF Z.n. Sectio	Betakoeffizient	p- Wert
Frühgeburt	-0,116	<0,05

Darstellung weiterer Faktoren, die einen signifikanten Einfluss auf den Parameter 5'APGAR haben, Auflistung des Betakoeffizienten, sowie des korrespondierenden p-Wertes (Signifikanz liegt vor, wenn $p < 0,05$).

In der Gruppe ohne Uterusnarbe führen die Faktoren Frühgeburt, BMI >25 und fetale Makrosomie zu einem erniedrigten 5'APGAR. Im Z.n. Sectio führt lediglich die Frühgeburt zu einem erniedrigten APGAR (Tabelle 39).

Betrachtet man die Faktoren, die Einfluss auf den Geburts-pH nehmen, so verhalten sich die signifikanten Faktoren in beiden Gruppen gleich: die fetale Makrosomie ein Faktor, der ein Risiko für erniedrigte pH-Werte bietet. Hingegen eine Parität >1 Kind führt signifikant häufiger zu höheren pH-Werten (Tabelle 40).

Tabelle 40: Weitere einflussnehmende Faktoren auf den Geburts-pH		
Parameter: NS pH-Werte / RF ohne Uterusnarbe	Beta-Koeffizient	p-Wert
Makrosomie	-0,056	<0,05
Parität 1-4	0,194	<0,05
Parität > 4	0,079	<0,05
RF Z.n. Sectio	Beta-Koeffizient	p- Wert
Makrosomie	-0,086	<0,05
Parität 1-4	0,072	<0,05

Darstellung weitere Faktoren, die den Geburts-pH beeinflussen, Auflistung des Betakoeffizienten und der p-Werte.

Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Geburtsmodi als Risikofaktoren für eine postpartale Verlegung gibt es weitere Faktoren, die das Risiko für eine Verlegung beeinflussen. In beiden Gruppen ist die Frühgeburt der ausschlaggebende Faktor für eine Verlegung (OR 19/20). In der Gruppe ohne Uterusnarbe ist der Diabetes (OR 2), die IUGR Schwangerschaft (OR 2) und die fetale Makrosomie (OR1,7) ein weiterer Risikofaktor. In der Gruppe Z.n. Sectio liegen keine weiteren signifikanten Risikofaktoren vor (Tabelle 41).

Tabelle 41: signifikante Gründe für postpartale Verlegung mit OR in beiden Gruppen		
Risikofaktoren für Verlegung ohne Uterusnarbe	OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05)
Diabetes	1,88 [1,5;2,4]	ja
IUGR	2,09 [1,6;2,8]	ja
Frühgeburt	18,9 [15,1;23,8]	ja
Makrosomie	1,7 [1,3;2,3]	ja
Risikofaktoren für Verlegung Z.n. Sectio	OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05)
Frühgeburt	20,7 [11,3;38,1]	ja

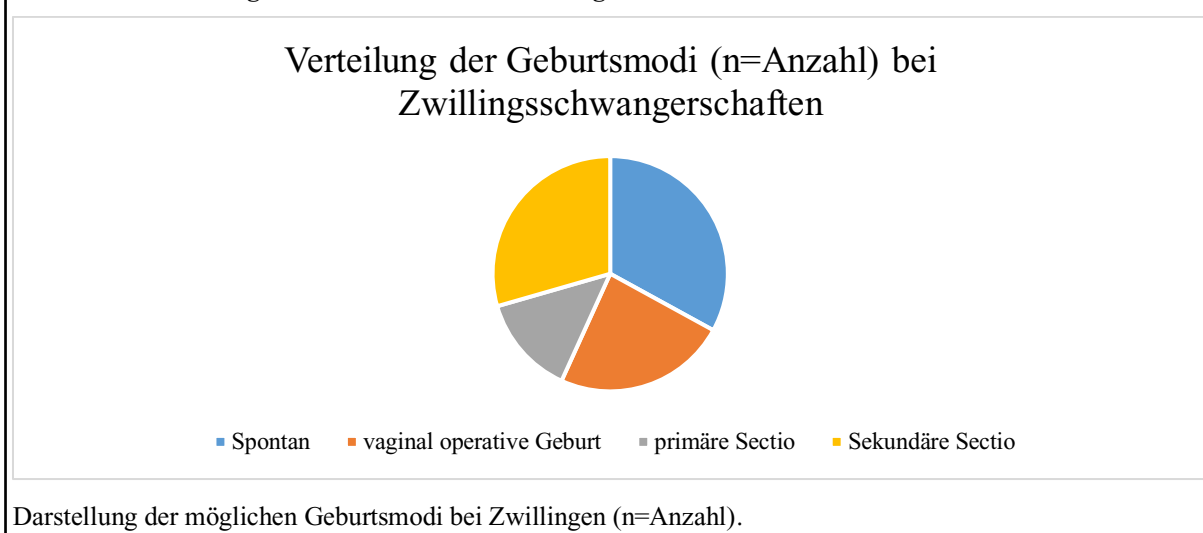
Darstellung weiterer Faktoren, die einen Einfluss auf die Verlegung haben. Angabe des Odds Ratio (Signifikanz liegt vor), sowie des 95% Konfidenzintervalls

Insgesamt wurden sieben Uterusrupturen im Untersuchungszeitraum in der Gruppe Z.n. Sectio dokumentiert. Dies entspricht einer Rate von 0,7%.

7. Allgemeine Ergebnisse der Gruppe Zwillinge

Die Tabelle 42 gibt einen Überblick über die Ergebnisse aus der Gruppe der Zwillinge. Gegenübergestellt ist die Vergleichsgruppe der Einlingsschwangerschaften. Die Grafik 17 gibt einen graphischen Überblick über die Verteilung der Geburtsmodi bei Zwillingen, die Quote der vaginalen Geburt liegt bei >50% (Spontangeburt: 33% / vaginal operative Geburt: 23,8%).

Grafik 17: Verteilung der Geburtsmodi bei Zwillingen



Im Vergleich dazu gibt das Grafik 18 einen Überblick der Verteilung der Geburtsmodi bei Einlingen. Die vaginale Geburtsquote liegt bei >80% (Spontan: 76% / vaginal operativ: 13,8%). Entnommen sind die Zahlen aus der großen Übersichtstabelle 21.

Grafik 18: Verteilung der Geburtsmodi bei Einlingen

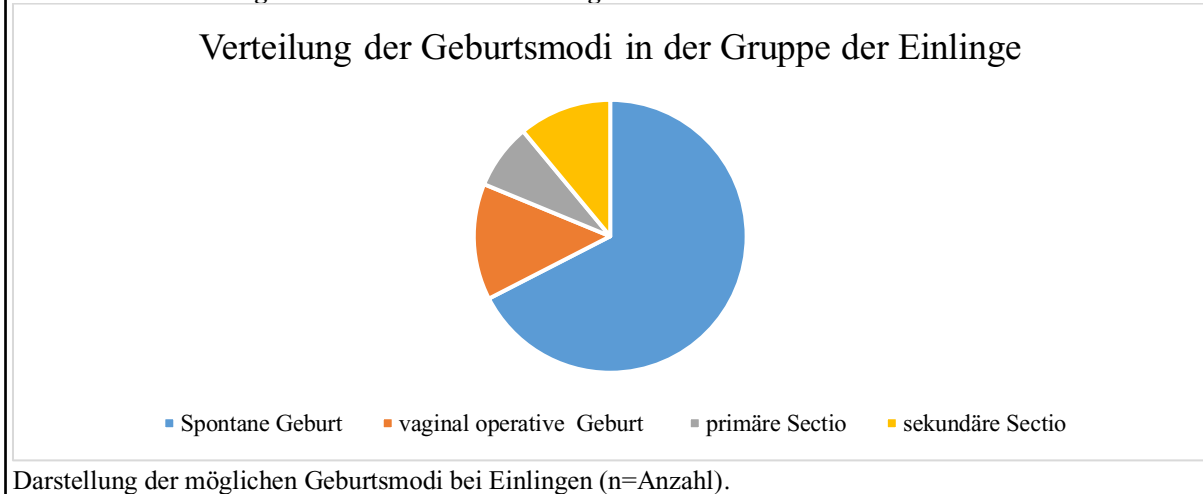
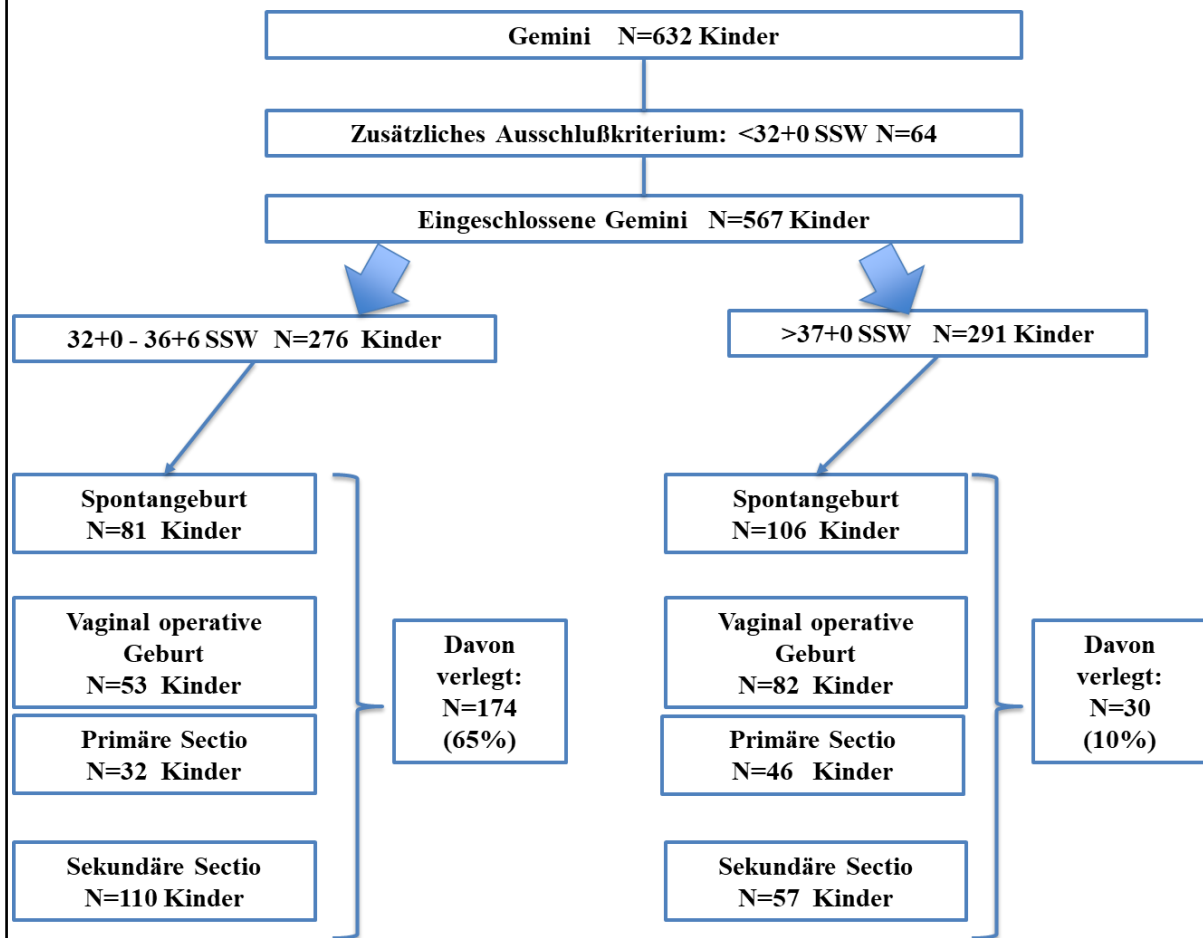


Tabelle 42: Gesamtkollektiv der Gemini mit Kontrollgruppe der Einlinge

Faktor / Kindslage	Gemini Anzahl der Kinder n (%)					Einlinge Anzahl n (%)				
	gesamt (% des Gemini Kollektivs)	Spontan	vaginal operativ	Prim Sectio	Sekundäre Sectio	gesamt (% des SL Kollektivs)	Spontan	vaginal operativ	Prim Setio	Sekundäre Sectio
Gesamt	567	187 (33 %)	135 (23,8 %)	78 (13,8 %)	167 (29,5 %)	8015	5406 (67,4 %)	1105 (13,8 %)	621 (7,7 %)	883 (11 %)
Geburtseinleitung	220 (38,8 %)	95 (43,2 %)	76 (34,5 %)	-	49 (22,3 %)	2461 (30,7 %)	1605 (65,2 %)	427 (17,4 %)	-	429 (17,4 %)
Parität 0 (1)	291 (51,3 %)	66 (22,7 %)	77 (26,5 %)	50 (17,2 %)	98 (33,7 %)	4128 (51,5 %)	2411 (58,4 %)	713 (213,5 %)	87 (26 %)	446 (133,5 %)
Parität 1-4 (2)	270 (47,6 %)	118 (43,7 %)	57 (21,1 %)	28 (10,4 %)	67 (24,8 %)	3759 (46,9 %)	2895 (77 %)	222 (5,9 %)	363 (9,7 %)	279 (7,4 %)
Parität >4 (3)	6 (1,1 %)	3 (50 %)	1 (16,7 %)	(0 %)	2 (33,3 %)	128 (1,6 %)	100 (78,1 %)	4 (3,1 %)	12 (9,4 %)	12 (9,4 %)
Hb Abfall 2 Punkte	168 (29,6 %)	42 (25 %)	57 (33,9 %)	22 (13,1 %)	47 (28 %)	1981 (24,7 %)	1112 (56,1 %)	454 (22,9 %)	103 (5,2 %)	312 (15,7 %)
Hb Abfall 4 Punkte	44 (7,8 %)	21 (47,7 %)	19 (43,2 %)	(0 %)	4 (9,1 %)	389 (4,9 %)	170 (43,7 %)	169 (43,4 %)	10 (2,6 %)	40 (10,3 %)
Kind verlegt (ja:1)	204 (36 %)	57 (27,9 %)	43 (21,1 %)	23 (11,3 %)	81 (39,7 %)	803 (10 %)	381 (47,4 %)	152 (18,9 %)	96 (12 %)	174 (21,7 %)
Apgar 7-10	553 (97,5 %)	185 (33,5 %)	131 (23,7 %)	74 (13,4 %)	163 (29,5 %)	7938 (99 %)	5369 (67,6 %)	1084 (13,7 %)	617 (7,8 %)	868 (10,9 %)
Apgar 5-6	8 (1,4 %)	1 (12,5 %)	3 (37,5 %)	1 (12,5 %)	3 (37,5 %)	36 (0,4 %)	15 (41,7 %)	10 (27,8 %)	(0 %)	11 (30,6 %)
Apgar 0-4	2 (0,4 %)	1 (50 %)	1 (50 %)	(0 %)	(0 %)	12 (0,1 %)	3 (25 %)	6 (50 %)	(0 %)	3 (25 %)
ph > 7,20	505 (89,1 %)	168 (33,3 %)	105 (20,8 %)	75 (14,9 %)	157 (31,1 %)	5952 (74,3 %)	3984 (66,9 %)	597 (10 %)	603 (10,1 %)	768 (12,9 %)
ph 7,10-7,19	47 (8,3 %)	16 (34 %)	23 (48,9 %)	2 (4,3 %)	6 (12,8 %)	1823 (22,7 %)	1303 (71,5 %)	427 (23,4 %)	13 (0,7 %)	80 (4,4 %)
ph 7,00 -7,09	8 (1,4 %)	2 (25 %)	6 (75 %)	(0 %)	(0 %)	188 (2,3 %)	98 (52,1 %)	72 (38,3 %)	2 (1,1 %)	16 (8,5 %)
pH < 7,00	1 (0,2 %)	(0 %)	(0 %)	(0 %)	1 (100 %)	21 (0,3 %)	4 (19 %)	8 (38,1 %)	(0 %)	9 (42,9 %)
Diabetes ja	73 (12,9 %)	18 (24,7 %)	21 (28,8 %)	12 (16,4 %)	22 (30,1 %)	1242 (15,5 %)	834 (67,1 %)	138 (11,1 %)	122 (9,8 %)	148 (11,9 %)
BMI >25	169 (29,8 %)	54 (32 %)	36 (21,3 %)	37 (21,9 %)	42 (24,9 %)	2667 (33,3 %)	1754 (65,8 %)	314 (11,8 %)	235 (8,8 %)	364 (13,6 %)
Präeklampsie ja	46 (8,1 %)	8 (17,4 %)	7 (15,2 %)	10 (21,7 %)	21 (45,7 %)	209 (2,6 %)	86 (41,1 %)	29 (13,9 %)	35 (16,7 %)	59 (28,2 %)
IUGR ja	70 (12,3 %)	22 (31,4 %)	11 (15,7 %)	20 (28,6 %)	17 (24,3 %)	640 (8 %)	372 (58,1 %)	98 (15,3 %)	70 (10,9 %)	100 (15,6 %)
Z.n. Sectio ja	64 (11,3 %)	9 (14,1 %)	11 (17,2 %)	18 (28,1 %)	26 (40,6 %)	996 (12,4 %)	383 (38,5 %)	107 (10,7 %)	290 (29,1 %)	216 (21,7 %)
Makrosomie > 4000g	-	-	-	-	-	855 (10,7 %)	549 (64,2 %)	118 (13,8 %)	58 (6,8 %)	130 (15,2 %)
Höher gradige Dammverletzungen / Episiotomie	91 (16 %)	28 (30,8 %)	61 (67 %)	-	-	1662 (24,4 %)	811 (48,8 %)	851 (51,2 %)	-	-
Schwangerschaftswoche 32+0-36+6	276 (48,7 %)	81 (29,3 %)	53 (19,2 %)	32 (11,6 %)	110 (39,9 %)	704 (8,78%)	410 (58,2 %)	94 (13,4 %)	82 (11,6 %)	118 (16,8 %)
ab 37+0	291 (51,3 %)	106 (36,4 %)	82 (28,2 %)	46 (15,8 %)	57 (19,6 %)	7311 (91,21 %)	4996 (68,3 %)	1011 (13,8 %)	539 (7,4 %)	765 (10,5 %)

Darstellung der Gruppe Gemini mit allen Parametern, sowie der Kontrollgruppe Einlinge, jeweils Anzahl n und in Prozent.

Grafik 19: Übersicht der eingeschlossenen Geminischwangerschaften mit Geburtsmodus und resultierender Verlegung.



Darstellung aller Zwillinge im Kollektiv, mit Angabe der Ausschlusskriterien, möglichen Geburtsmodi und resultierenden Verlegungen der Kinder. Unterteilt in Schwangerschaftswochen bis 36+6 (Frühgeburten), sowie >37+0. Angabe der Gesamtverlegungen in N=Anzahl und Prozent (%).

Die Grafik 19 zeigt die Anzahl der eingeschlossenen Geminigraviditäten (567 Kinder). Es wird jedoch nicht die Schwangerschaft als Anzahl untersucht, sondern die Anzahl der geborenen

7.1 Einfluss des Geburtsmodus auf die mütterlichen Outcomeparameter bei Zwillingschwangerschaft

7.1.1 Outcomeparameter Hb Abfall

Verschiedene Faktoren haben einen Einfluss auf den Hb Abfall postpartal. In der Tabelle 43 sind zunächst die signifikanten Geburtsmodi aufgelistet. Es wird der Faktor Hb Abfall untersucht, ohne Wertung, ob der Hb-Abfall moderat oder stark ist.

Tabelle 43: Übersicht über die Einflußfaktoren auf einen postpartalen Hb Abfall bei Einlings- und Zwillingsgravidität		
RF Hb Abfall / Einling	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert)
vag. op. Entbindung	0,194	<0,05
sek. Sectio	0,063	<0,05
prim. Sectio	-0,032	<0,05
RF Hb Abfall / Gemini	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert)
vaginal assistierte Geburt	0,161	<0,05

Darstellung der Geburtsmodi in beiden Gruppen, die einen Einfluss auf den Hb Abfall haben, Auflistung des Betakoeffizienten und des p-Wertes (Signifikanz <0,05).

In der Gruppe Einlinge führt die die vaginal operative Geburt und die sekundäre Sectio im Vergleich zur Spontangeburt signifikant häufiger zu einem erhöhten Hb Abfall. Die primäre Sectio hingegen führt im Vergleich zur spontanen Geburt zu einem signifikant geringeren Hb Abfall. In der Gruppe der Zwillinge bedeutet die vaginal assistierte Entbindung einen signifikant erhöhten Hb Abfall im Vergleich zur Spontangeburt. Die weiteren Geburtsmodi sind nicht signifikant.

7.1.2 Outcomeparameter Hb Abfall >2 und >4

Die Tabellen 44 und 45 geben die Unterschiede im moderaten (Hb Abfall >2) und starken Blutverlust (Hb Abfall >4) in Abhängigkeit des Geburtsmodus wieder. Der Chi Quadrat Test zeigt signifikante Unterschiede innerhalb der Gruppen. Zusätzlich ist das dazugehörige Odds Ratio beschrieben.

Tabelle 44: Übersicht über die Häufigkeit des Hb Abfalls >2 bei Einlingen und Zwillingen in Abhängigkeit des Geburtsmodus

Geburtsmodus / Hb Abfall	>2 / Einlinge	OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05)	>2 / Zwillinge	OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05)
allg. Häufigkeit	2370 (29,6%)	entfällt	/	212 (37,4%)	entfällt	/
SPP	1282 (27,5%)	Referenz	/	63 (35,8%)	Referenz	
vaginal operativ	623 (62,6%)	3,5 [3,0;4,1]	ja	76 (60,8%)	2,2 [1,3;1,5]	ja
primäre Sectio	113 (24,4%)	0,9 [0,9;1,1]	nein	22 (34,4%)	0,8 [3,9;1,8]	nein
sekundäre Sectio	352 (43%)	1,5 [1,6;1,9]	ja	51 (34,2%)	0,8[0,5;1,5]	nein
Chi-Quadrat	497,22 (p <0,05)	entfällt	/	26,155 (p <0,05)	entfällt	/

Darstellung des Parameters Hb Abfall >2 in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus, Auflistung der Odds Ratios, mit Signifikanz ja / nein (p-Wert <0,05).

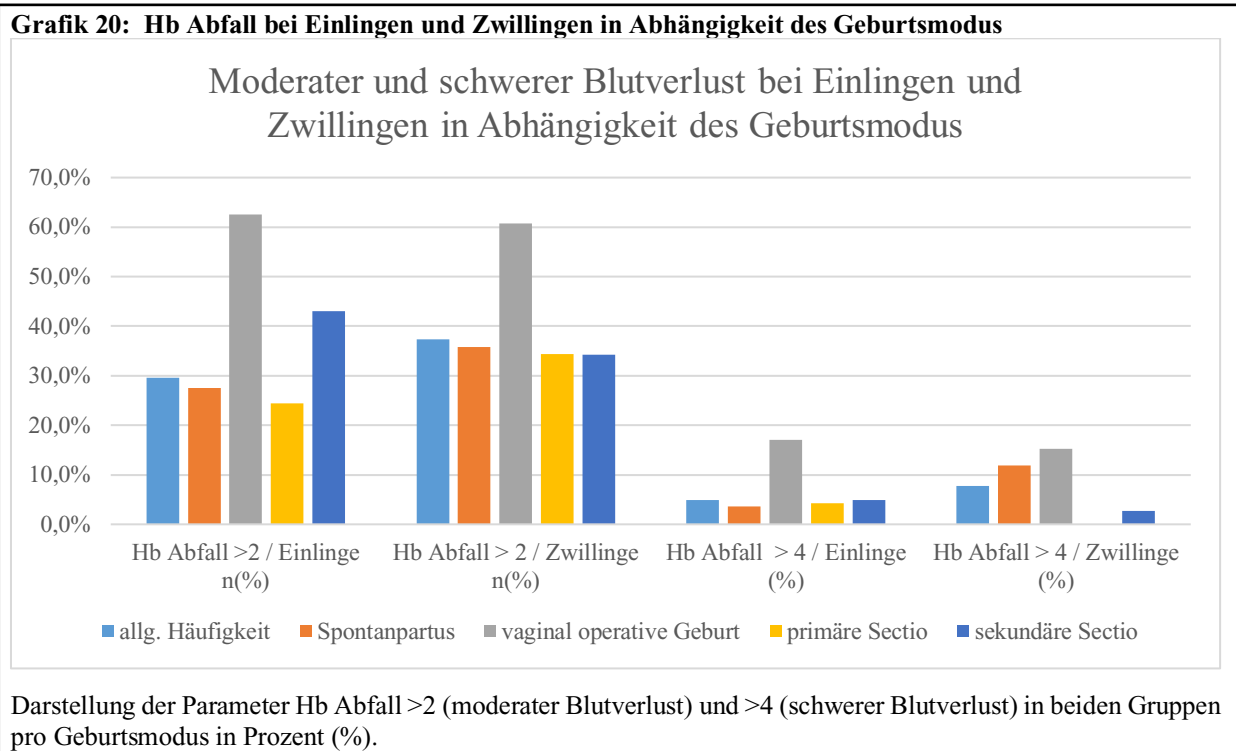
Tabelle 45: Übersicht über die Häufigkeiten eines Hb Abfalls > 4 in Abhängigkeit des Geburtsmodus

Geburtsmodus / Hb Abfall	>4 / Einlinge	OR [95% KI]	Signifikanz (p>0,05)	>4 / Zwillinge	OR [95% KI]	Signifikanz (p <0,05)
allg. Häufigkeit	389 (4,9%)	entfällt	/	44 (7,8%)	entfällt	/
SPP	170 (3,6%)	Referenz	/	21 (11,9%)	Referenz	/
vaginal operativ	169 (17%)	4,4 [3,5;5,6]	ja	19 (15,2%)	0,9 [0,4;2,1]	nein
primäre Sectio	10 (4,2%)	0,6 [0,3;1,2]	nein	0 (0%)	entfällt	/
sekundäre Sectio	40 (4,9%)	1,0 [0,7;1,2]	nein	4 (2,7%)	0,2 [0,5;0,7]	ja
Chi-Quadrat	288,0 (p <0,05)	entfällt	/	22,15 (p <0,05)	entfällt	/

Darstellung des Parameters Hb Abfall >4 in beiden Gruppen, abhängig vom Geburtsmodus mit OR und korrespondierendem p-Wert (in dieser Tabelle Signifikanz ja / nein)

Bei Einlingsgeburten ist die vaginal operative Geburt (63% / 17%) und die sekundäre Sectio (43% / 4,9%) die häufigste Ursache für einen moderaten und ausgeprägten Blutverlust. Das Risiko ist gegenüber der spontanen Geburt signifikant erhöht. (OR vag. operativ 3,5 bei moderatem Blutverlust und 4,4 bei ausgeprägtem Blutverlust / OR sekundäre Sectio 1,5 für den moderaten Blutverlust.) Für die sekundäre Sectio und einem Hb Abfall >4 wird das Signifikanzniveau nicht erreicht. Bei Zwillingsgeburten ist die vaginal assistierte Geburt (61% / 15%) im Vergleich zur Spontangeburt der Hauptrisikofaktor für einen moderaten und starken Blutverlust. (OR 2,24: moderater Blutverlust). An zweiter Stelle folgt die spontane Geburt (37% / 12%). Für einen ausgeprägten Blutverlust kann rein deskriptiv ein häufigeres Vorkommen beschrieben werden, die Regressionsanalysen bestätigen jedoch keine signifikanten Unterschiede. Der Chi-Quadrat Test beschreibt signifikante Unterschiede innerhalb der jeweiligen Gruppe.

Die Grafik 20 gibt noch einmal übersichtlich eine Zusammenfassung der Verteilung der zuvor beschriebenen Hb Abfälle in Abhängigkeit des Geburtsmodus.



7.1.3 Outcomeparameter leichte Wochenbettkomplikationen (LWK) bei Zwillingsschwangerschaft

Insgesamt kommen die leichten Wochenbettkomplikationen selten vor. Daher erfolgt in der Tabelle 46 eine Übersicht der Häufigkeiten in Abhängigkeit des Geburtsmodus. Signifikante Unterschiede im Vorkommen liegen weder in der Gruppe der Einlinge noch in der Gruppe der Zwillinge vor.

Tabelle 46: Häufigkeiten der LWK in Abhängigkeit des Geburtsmodus		
Geburtsmodus	Vorkommen LWK bei Einlinge n(%)	Vorkommen LWK bei Zwillingen n(%)
Spontanpartus	75 (1,5%)	3 (1,7%)
vag. Assistiert	24 (2,4%)	1 (0,8%)
primäre Sectio	13 (2,2%)	2 (2,7%)
sekundäre Sectio	10 (1,2%)	4 (2,6%)
Chi Quadrat	5,964 (p= 0,113)	1,589 (p= 0,663)

Darstellung der Häufigkeit der LWK in beiden Gruppen pro Geburtsmodus (n=Anzahl und in Prozent).

Auf Grund der geringen Fallzahlen erfolgt keine Regressionsanalyse

7.1.4 Outcomeparameter schwere Wochenbettkomplikationen (SWK)

Die schweren Wochenbettkomplikationen kommen ebenfalls selten vor. In der Tabelle 47 sind die Häufigkeiten in Abhängigkeit des Geburtsmodus dargestellt.

Tabelle 47: Häufigkeiten von SWK in Abhängigkeit des Geburtsmodus.

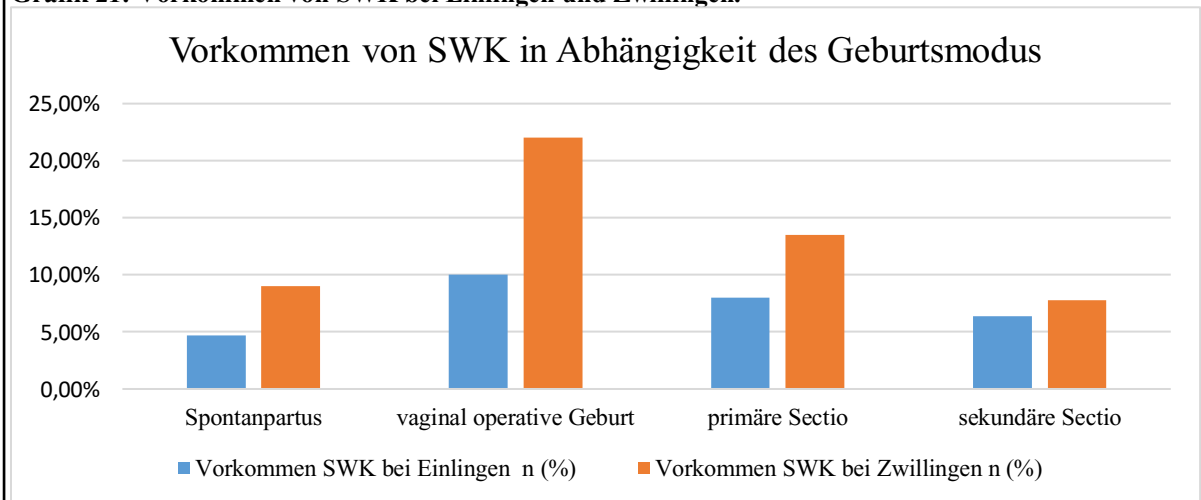
Geburtsmodus	Vorkommen SWK bei Einlingen n (%)	Vorkommen SWK bei Zwillingen n (%)
Spontanpartus	233 (4,7%)	16 (9%)
vag. Assistiert	102 (10%)	28 (22,0%)
primäre Sectio	47 (8,0%)	10 (13,5%)
sekundäre Sectio	53 (6,4%)	12 (7,8%)
Chi Quadrat	50,028 (p <0,05)	15,791 (p <0,05)

Darstellung der SWK in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus, n=Anzahl und in Prozent, Signifikanz = p <0,05.

Der Chi Quadrat Test ergibt signifikante Unterschiede im Auftreten der SWK in beiden Gruppen.

In der Gruppe der Einlinge zeigt sich ein signifikant häufigeres Vorkommen (p <0,05) bei der vaginal assistierten Entbindungsgruppe im Vergleich zur Spontangeburt und sekundären Sectio. Die sekundäre Sectio geht ebenfalls signifikant häufiger mit SWK einher, als die Spontangeburt. Auch in der Gruppe der Zwillinge liegen signifikante Unterschiede vor (p <0,05). Die vaginal assistierte Entbindung hat im Vergleich zur Spontangeburt ein signifikant erhöhtes Risiko für SWK. Die Grafik 21 zeigt ein generell erhöhtes Risiko für SWK bei Zwillingen im Vergleich zu Einlingen.

Grafik 21: Vorkommen von SWK bei Einlingen und Zwillingen.



Grafische Darstellung der Häufigkeit von SWK in beiden Gruppen (blau= Einlinge, orange= Zwillinge) in Prozent.

7.1.5 Outcomeparameter Dammverletzung

Die Tabelle 48 gibt die Häufigkeit von höhergradigen Dammverletzungen (ab Dammriss Grad 3, sowie Episiotomien) bei spontanen Geburten und vaginal assistierten Entbindungen bei Zwillingen und Einlingen wieder.

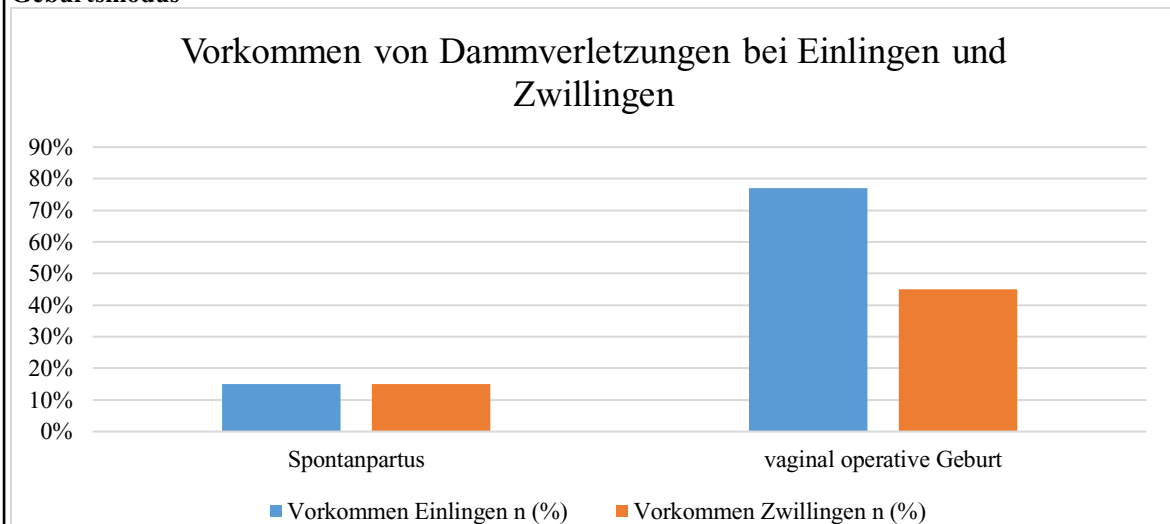
Tabelle 48: Vorkommen von Dammverletzungen im Vergleich Zwilling / Einlinge

Outcomeparameter: Dammverletzung in Abhängigkeit Geburtsmodus	Spontan- partus	vaginal operative Geburt	OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05)
Vorkommen Einlingen n (%)	811 (15%)	851 (77%)	19 [16,1;22,5]	ja
Vorkommen Zwillingen n (%)	28 (15%)	61 (45%)	5 [2,8;8,0]	ja

Darstellung der Dammverletzung in beiden Gruppen bei spontaner Geburt und vaginal operativer /assistierter Geburt. Anzahl=n, sowie in Prozent mit korrespondierendem OR [95% KI]

In der Gruppe der spontanen Geburten ist die Rate an Dammverletzungen in beiden Gruppen gleich. In beiden Gruppen ist die Rate für Dammverletzungen bei vaginal operativen Entbindungen signifikant (im Vergleich zur Spontangeburt) höher, bei Einlingen deutlich höher (77%), das Risiko liegt bei OR 19. Bei Zwillingen liegt die Wahrscheinlichkeit bei 45% für eine Dammverletzung, OR 5. Diese Ergebnisse sind ebenfalls in der Grafik 22 dargestellt.

Grafik 22: Vorkommen von Dammverletzungen bei Einlingen und Zwillingen in Abhängigkeit des Geburtsmodus



Grafische Darstellung der Dammverletzungen im Vergleich Spontangeburt und vaginal operative / assistierte Geburt in beiden Gruppen (blau= Einlinge, orange = Zwillinge)

7.1.6 Weitere Einflussfaktoren auf das Outcome der Mutter

Neben dem Geburtsmodus gibt es weitere Faktoren, die einen Einfluss auf das mütterliche Outcome nehmen. Die Tabelle 49 zeigt diese signifikanten Risikofaktoren für eine Einflussnahme auf den Parameter Hb Abfall. So ist erkennbar, dass in der Gruppe der Einlinge das Vorliegen einer Präeklampsie das Risiko eines höheren Hb Abfalls bedingt. Liegt jedoch eine Parität 1-4 und > 4 vor, so sinkt das Risiko für einen erhöhten Blutverlust. Liegt das Kind in Beckenendlage, so ist das Risiko ebenfalls geringer, als bei Schädellage. In der Gruppe der Zwillinge führen die Frühgeburtlichkeit und eine Parität 1-4 ebenfalls zu einem signifikant niedrigeren Risiko für einen erhöhten Blutverlust.

In der Tabelle 50 sind die korrespondierenden Odds Ratios aufgelistet.

Tabelle 49: Risikofaktoren für einen mütterlichen Hb Abfall postpartal bei Einlingen und Zwillingen.		
RF Hb Abfall / Einling	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert <0,05)
Präeklampsie	0,037	ja
Parität 1-4	-0,169	ja
Parität > 4	-0,069	ja
Lage BEL	-0,042	ja
RF Hb Abfall / Gemini	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert <0,05)
Frühgeburtlichkeit	-0,13	ja
Parität 1-4	-0,284	ja

Darstellung der Faktoren, die einen zusätzlichen Einfluss auf einen Hb Abfall haben, Auflistung der Betakoeffizienten und korrespondierendem p-Wert (Signifikanz: p <0,05).

Tabelle 50: Faktoren, die den Hb Abfall >2 beeinflussen			
maternaler Outcome-parameter Hb Abfall >2	Einling / Risikofaktor	OR [95% KI]	Signifikanz (p-Wert <0,05)
	Präeklampsie	1,6 [1,2;2,3]	ja
	Z.n. Sectio	1,5 [1,3;1,9]	ja
	Frühgeburt	0,6 [0,5;0,7]	ja
	Parität 1-4	0,4 [0,3;0,4]	ja
	Zwilling / Risikofaktor	OR [95% KI]	Signifikanz (p-Wert <0,05)
	Geburtseinleitung	1,6 [0,9;1,5]	nein
	Frühgeburt	0,5 [0,3;3,5]	ja
	Parität 1-4	0,3 [0,2;1,3]	ja

Darstellung der Faktoren, die einen zusätzlichen Einfluss auf den Hb Abfall >2 haben mit OR und p-Wert (Signifikanz: p <0,05).

7.2 Einfluss des Geburtsmodus auf die kindlichen Outcomeparameter bei Zwillingschwangerschaft

7.2.1 Outcomeparameter 5'APGAR

Die Tabelle 51 gibt einen Überblick über die Geburtsmodi, die den 5'APGAR signifikant beeinflussen. In der Gruppe der Einlinge hat die vaginal operative Entbindung im Vergleich zum Spontanpartus einen negativen Einfluss auf den APGAR Wert. Die sekundäre Sectio hingegen beeinflusst die Werte positiv. In der Gruppe der Gemini hat die primäre Sectio, im Vergleich zur Spontangeburt einen negativen Einfluss auf den APGAR Wert.

Tabelle 51: Einflussfaktoren auf die Entwicklung des 5'APGAR Wertes		
Parameter: 5' Apar Werte	Betakoeffizient Einlinge	Signifikanz (p-Wert <0,05)
vaginal assistierte Entbindung	-0,128	ja
sek. Sectio	,156	ja
RF Zwillinge	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert <0,05)
primäre Sectio	-0,114	ja

Darstellung der signifikanten Geburtsmodi, die auf den 5'APGAR Einfluss nehmen, Auflistung des Betakoeffizienten mit p-Wert (Signifikanz: p <0,05).

Die Tabelle 52 gibt eine Übersicht über das Vorkommen von den 5'APGAR Werten <7.

Tabelle 52: Vorkommen von APGAR Werten < 7 und < 4 in Abhängigkeit des Geburtsmodus				
5'APGAR / Geburtsmodus	< 7 Zwillinge n(%)	< 7 / Einlinge n(%)	< 4 / Zwillinge n(%)	< 4 / Einlinge n(%)
SPP	2 (1,1%)	18 (0,3%)	1 (0,5%)	3 (0,1%)
vaginal operative Entbindung	4 (3,0%)	16 (1,5%)	1(0,7%)	6 (0,5%)
primäre Sectio	1 (3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
sekundäre Sectio	3 (1,8%)	14 (1%)	0(0%)	3 (0,35)
Chi Quadrat-Wert	1,7 n.s.	37,92 p-Wert < ,000	1,9 n.s.	17,7 p-Wert < ,000

Darstellung der Häufigkeit der APGAR Werte <7 und <4 in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus (n= Anzahl und in Prozent).

Insgesamt ist das Vorkommen einer fortgeschrittenen und schweren Azidose in der 5. Lebensminute ein seltenes Ereignis, daher erfolgt keine Regressionsanalyse.

Es liegen nur in der Gruppe der Einlinge signifikante Unterschiede vor. Hauptrisikofaktor für fortgeschrittene und schwere Azidosen sind die vaginal operative Entbindung und die sekundäre Sectio.

In der Gruppe der Zwillinge liegen keine signifikanten Unterschiede vor. Es zeigt sich jedoch ein häufigeres Vorkommen des APGAR <7 bei der primären Sectio, gefolgt von der vaginal operativen Entbindung. Der APGAR <4 kommt einmalig bei der spontanen Geburt und einmalig bei der vaginal assistierten Geburt vor.

7.2.2 Outcomeparameter postpartaler Nabelschnur pH-Wert

Die Tabelle 53 zeigt die Geburtsmodi, die einen signifikanten Einfluss auf den Nabelschnur pH-Wert aufweisen. Aufgezeigt sind hier die Einlingsgeburten, bei den Zwillingen gab es keinen Geburtsmodus mit einem signifikanten Einfluss.

Tabelle 53: Einfluss der Geburtsmodi auf den Nabelschnur pH-Wert		
Parameter: NS-pH Werte	Betakoeffizient Einlinge	Signifikanz (p-Wert <0,05)
vaginal assistierte Entbindung	-0,114	ja
primäre Sectio	0,318	ja
sek. Sectio	-0,238	ja

Darstellung der signifikanten Ergebnisse in der Gruppe der Einlinge, Betakoeffizient und p-Wert (Signifikanz: p <0,05).

In der Gruppe der Einlinge führen die vaginal operative Entbindung und die sekundäre Sectio im Vergleich zur spontanen Geburt zu signifikant niedrigeren pH-Werten. Eine primäre Sectio führt, im Vergleich zur spontanen Geburt zu besseren pH-Werten.

Die Tabelle 54 zeigt das Vorkommen der Nabelschnur pH-Werte von <7,20 / <7,10 und <7,0 bei Einlingen und Zwillingen.

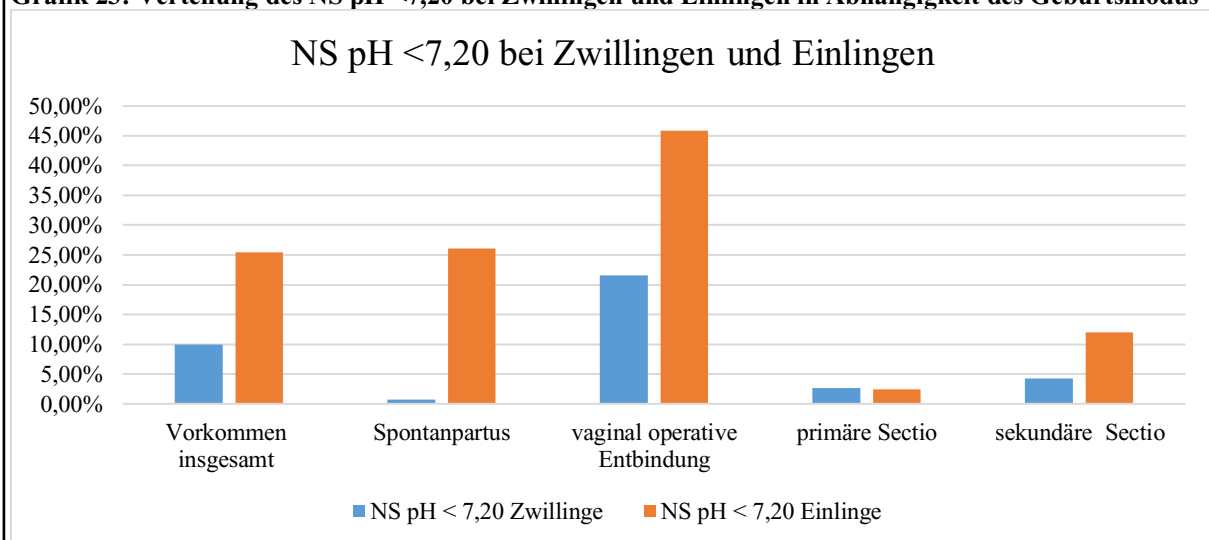
Tabelle 54: Vorkommen von pH <7,20 / 7,10 und 7,10 in Abhängigkeit des Geburtsmodus

NS pH-Wert/ Geburts- modus	<7,20 Zwillinge n(%)	<7,20 Einlinge n(%)	<7,10 Zwillinge n(%)	<7,10 Einlinge n(%)	<7,0 Zwillinge n(%)	<7,0 Einlinge n(%)
Vorkommen insgesamt	56 (9,9%)	2032 (25,4%)	9 (1,6%)	209 (2,6%)	1 (0,2%)	21 (0,3%)
SPP	18 (0,7%)	1405 (26,1%)	2 (1,1%)	102 (1,9%)	0 (0%)	4 (0,1%)
vaginal operative Entbindung	29 (21,6%)	507 (45,9%)	6 (4,5%)	80 (7,7%)	0 (0%)	8 (0,7%)
primäre Sectio	2 (2,6%)	15 (2,4%)	0 (0%)	2 (0,3%)	0 (0%)	0 (0%)
sekundäre Sectio	7 (4,3%)	105 (12%)	1 (0,6%)	25 (2,9%)	1 (0,6%)	9 (1%)
Chi Quadrat- Wert	30,92/ p-Wert <0,05	500 /p-Wert <0,05	9,62 / p-Wert <0,05	116,86 / p-Wert <0,05	2,42 /p-Wert n.s.	37,5 p-Wert <0,05

Auflistung der pH-Werte <7,20 / <7,10 und <7,0 in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus, Chi-Quadrat Test und p-Wert. Signifikanz: p<0,05, n.s. = nicht signifikant.

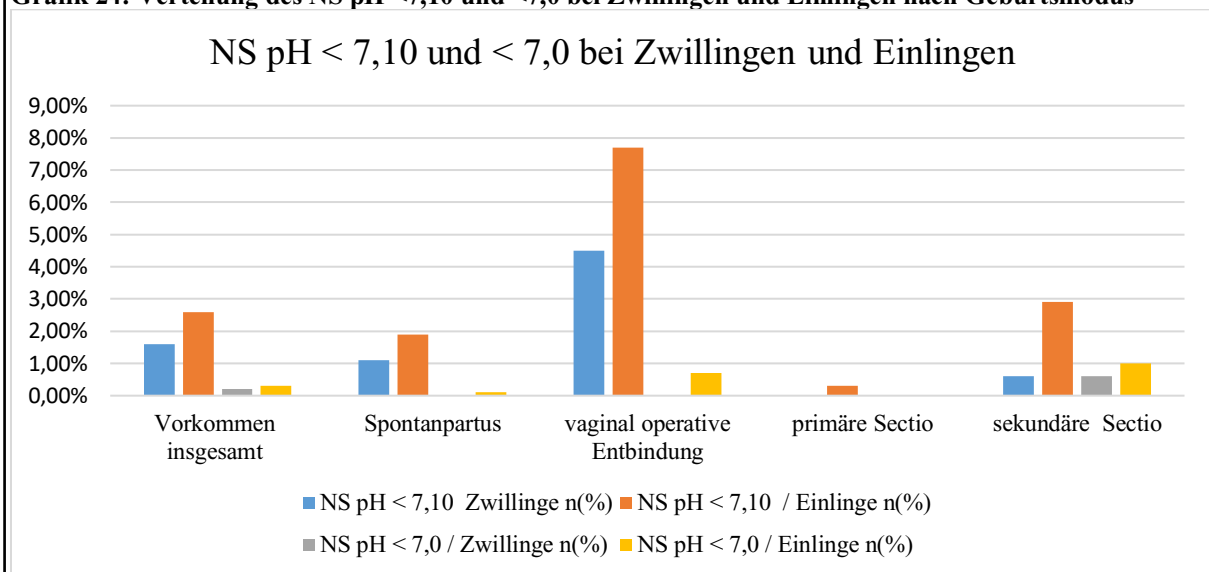
Insgesamt kommt es bei Einlingen generell häufiger zu schlechteren pH-Werten, als bei Zwillingen, unabhängig vom Geburtsmodus. Betrachtet man den pH-Wert <7,20, so ist einzig die primäre Sectio bei Zwillingen der Geburtsmodus mit einem häufigeren Vorkommen als bei Einlingen, alle anderen Geburtsmodi haben ein niedrigeres Risiko. Grundsätzlich sind in beiden Gruppen pH-Werte <7,10 seltene Ereignisse. Die vaginal operative Entbindung ist in beiden Gruppen der Hauptrisikofaktor.

Die Grafiken 23 und 24 geben einen schematischen Überblick über die prozentuale Häufigkeit von NS pH-Werten in Abhängigkeit des Geburtsmodus.

Grafik 23: Verteilung des NS pH <7,20 bei Zwillingen und Einlingen in Abhängigkeit des Geburtsmodus

Grafische Darstellung des pH-Wertes <7,20 in beiden Gruppen in Prozent, blau= Zwillinge, orange= Einlinge.

Grafik 24: Verteilung des NS pH <7,10 und <7,0 bei Zwillingen und Einlingen nach Geburtsmodus



Grafische Darstellung des pH-Wertes < 7,10 und <7,0 in beiden Gruppen pro Geburtsmodus in Prozent.

7.2.3 Outcomeparameter Verlegung auf die Intensivstation

Die Tabelle 55 gibt das Vorkommen des Faktors „Verlegung“ in Abhängigkeit des Geburtsmodus wieder.

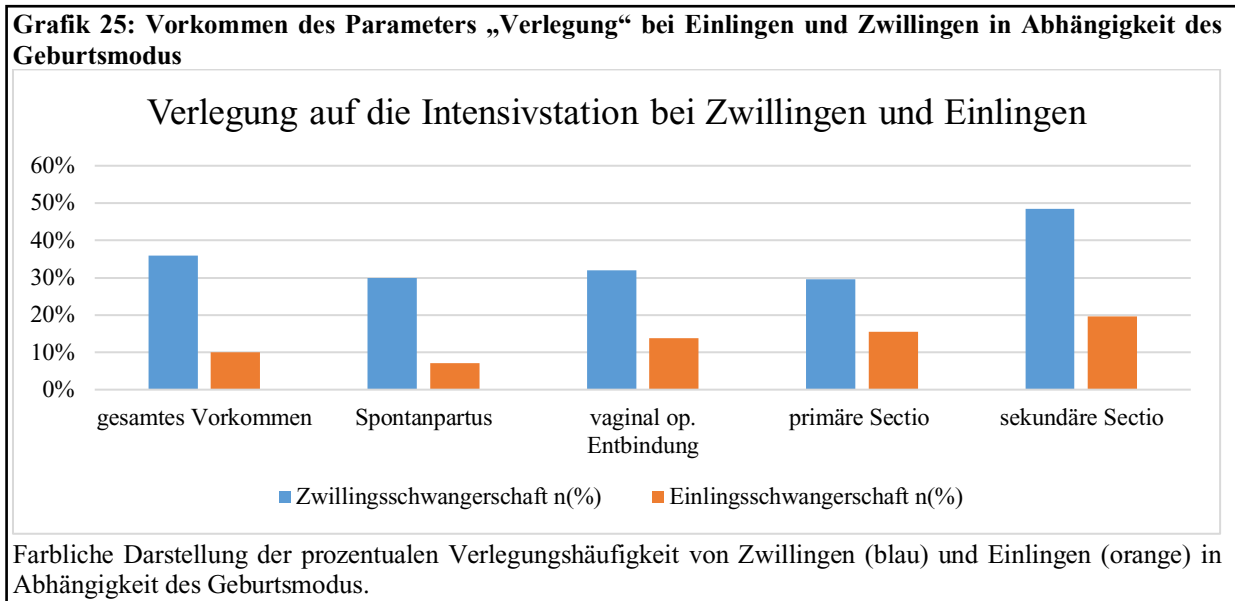
Insgesamt werden Zwillinge im Vergleich zu Einlingen häufiger postpartal verlegt (36% vs. 10%). Das höchste Risiko besteht nach sekundärer Sectio (n=81=40%). Bei Einlingen liegt das höchste Risiko ebenfalls nach sekundärer Sectio vor (n=174=22%). Innerhalb der Gruppen bestehen signifikante Unterschiede im Vorkommen des Faktors „Verlegung“.

Tabelle 55: Vorkommen des Faktors „Verlegung“ in Abhängigkeit des Geburtsmodus

Parameter <u>Verlegung</u> auf die Intensivstation	Zwillingsschwangerschaft n(%)	Einlingsschwangerschaft n(%)
gesamtes Vorkommen	204 (36%)	803 (10%)
Spontanpartus	57 (28%)	381 (47,5%)
vaginal op. Entbindung	43 (21%)	152 (19%)
primäre Sectio	23 (11,3%)	96 (12%)
sekundäre Sectio	81 (40%)	174 (22%)
Chi-Quadrat	16,25, p-Wert <0,05	182,19, p-Wert <0,05

Darstellung des Parameters Verlegung in Abhängigkeit des Geburtsmodus, Anzahl=n und in Prozent. Chi-Quadrat Test mit p-Wert (Signifikanz: p <0,05).

Die Grafik 25 gibt anschaulich die Häufigkeiten des Parameters „Verlegung“ wieder. Zwillinge haben ein generell erhöhtes Risiko für eine postpartale Verlegung, unabhängig vom Geburtsmodus, insbesondere aber nach einer sekundären Sectio, im Vergleich zur Spontangeburt oder primären Sectio.



In der Tabelle 56 sind die Geburtsmodi aufgelistet, die einen signifikanten Risikofaktor für eine postpartale Verlegung aufweisen. In der Gruppe der Einlinge haben alle Geburtsmodi im Vergleich zur spontanen Geburt ein erhöhtes Risiko für eine Verlegung.

In der Gruppe der Zwillinge hat kein Geburtsmodus ein signifikant erhöhtes Verlegungsrisiko, deshalb umfasst die Tabelle nur die Einlinge.

Tabelle 56: Risikofaktoren für eine Verlegung		
Risikofaktoren für Verlegung Einlinge	OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05)
vaginal op. Entbindung	2,4 [1,9;3,1]	Ja
primäre Sectio	2,4 [1,8;3,4]	Ja
sekundäre Sectio	3,4 [2,6;4,3]	Ja

Darstellung der Geburts-Risiken für eine Verlegung mit OR und Konfidenzintervall.

7.2.4 Weitere einflussnehmende Faktoren auf das kindliche Outcome bei Zwillingen

Die Frühgeburt ist ein Risikofaktor, der in beiden Gruppen signifikant zu einem niedrigeren APGAR Wert in der 5. Lebensminute führt. Bei den Einlingen hat das Vorhandensein einer Beckenendlage ebenfalls einen negativen Einfluss auf den 5'APGAR. Bei den Zwillingen hat der 2. Zwilling ein erhöhtes Risiko für einen reduzierten 5'APGAR. Dies ist in der Tabelle 57 dargestellt.

Tabelle 57: weitere Risikofaktoren für einen reduzierten 5'APGAR bei Einlingen und Zwillingen		
5' Apar Werte / Einlinge	Betakoeffizient Einlinge	Signifikanz (p-Wert <0,05)
Frühgeburt	-0,11	ja
BEL	-0,08	ja
5'APGAR / Zwillinge	Betakoeffizient Zwillinge	Signifikanz (p-Wert <0,05)
Frühgeburt	-0,113	ja
2. Zwilling	-0,118	ja

Darstellung der Risikofaktoren, die bei Zwillingen und Einlingen zu einem erniedrigten 5'APGAR führen, Betakoeffizient und p-Wert (Signifikanz (p <0,05)).

Betrachtet man den Einfluss weiterer Faktoren auf die Entwicklung des Nabelschnur pH - Wertes, so zeigt die Tabelle 58, dass in der Gruppe der Einlinge der Z.n. Sectio und die BEL zu niedrigeren pH -Werten führt, wohingegen die Parität 1-4 und die Frühgeburt einen positiven Einfluss ausüben.

In der Gruppe der Zwillinge ist der Z.n. Sectio ebenfalls ein Risikofaktor für einen erniedrigten Geburts- pH, während die Frühgeburt und der Einleitungsversuch mit signifikant höheren pH-Werten einhergehen.

Tabelle 58: Faktoren mit signifikantem Einfluss auf den NS pH-Wert bei Einlingen und Zwillingen.		
NS pH-Werte / Einlinge	Betakoeffizient Einlinge	Signifikanz (p-Wert <0,05)
Z.n. Sectio	-0,088	ja
Lage: BEL	-0,072	ja
Parität 1-4	0,17	ja
Frühgeburt	0,078	ja
NS pH-Wert / Zwillinge	Betakoeffizient	Signifikanz (p-Wert <0,05)
Z.n. Sectio	-0,137	ja
Frühgeburt	0,112	ja
ELV	0,146	ja

Darstellung der weiteren Risikofaktoren, die sich signifikant auf den NS pH-Wert auswirken, Betakoeffizient, p-Wert.

Betrachtet man weitere Faktoren, die die Verlegungsrate beeinflussen, so ist in der Tabelle 59 in der Gruppe der Zwillinge ein fast 4fach erhöhtes Risiko bei einer Wachstumsrestriktion und ein 16fach erhöhtes Risiko bei Frühgeburt zu erkennen.

Bei den Einlingen ist das Risiko für eine Verlegung fast doppelt so hoch, wenn ein Diabetes und eine Wachstumsrestriktion vorliegen. Handelt es sich um eine Frühgeburt, dann ist das Risiko genauso hoch, wie bei den Zwillingen, nämlich 16fach erhöht, dass das Frühgeborene verlegt wird.

Tabelle 59: Risikofaktoren für eine Verlegung bei Zwillingen und Einlingen		
Risikofaktoren für Verlegung Zwillinge	OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05]
IUGR	3,8 [1,9;7,5]	ja
Frühgeburt	16 [8,8;29,4]	ja
Risikofaktoren für Verlegung Einlinge	OR [95% KI]	Signifikanz (p<0,05)
Diabetes	1,6 [1,3;2,0]	ja
IUGR	1,7 [1,3;2,2]	ja
Frühgeburt	17 [14,0;20,4]	ja
Auflistung weiterer Risikofaktoren, die die Verlegung beeinflussen können, dargestellt mit OR und Konfidenzintervall.		

8. Diskussion

Die Medizin unterliegt einem stetigen Wandel, im Laufe der Jahre hat sich in der Geburtshilfe eine Hochleistungsmedizin entwickelt, vieles, was noch vor Jahren undenkbar war (z.B. die erfolgreiche Betreuung von Frühgeborenen) ist heute ein etablierter Standard in Perinatalzentren. Jedoch bringt die Veränderung auch Nachteile mit sich: Kostendruck, Personalmangel, ein steigender forensischer Druck, sowie die Reduktion in der Anzahl der Geburtskliniken stellt das geburtshilfliche Team heute vor - manchmal - scheinbar unlösbare Aufgaben: Unter hohem Zeit- und Personaldruck muss die tägliche Arbeit unter Berücksichtigung höchst individueller Wünsche der werdenden Eltern (z.B. Wassergeburt, Autonomie, Akkupunktur, usw.) und der zunehmenden Betreuung von Risikoschwangeren (z.B. steigende Mehrlingsgeburten, Z.n. Sectio, mütterliche oder fetale Erkrankungen) absolviert werden. Dabei muss das höchste aller Ziele im Mittelpunkt stehen und darf niemals aus den Augen verloren werden: die maximale Sicherheit von Mutter und Kind.

Das Ziel dieser Arbeit ist die Überprüfung der Sicherheit in drei ausgewählten Patientengruppen mit mechanischen Risikofaktoren für eine vaginale Geburt: die Positionierung des Fetus in Beckenendlage, Frauen mit einer vorangegangenen Sectio und mit Zwillingsschwangerschaft.

Ist hier eine individuelle Entscheidung, bezogen auf den Geburtsmodus, möglich und ist die spontane Geburt in diesen Gruppen ebenso sicher wie in den ausgewählten Kontrollgruppen?

8.1 Diskussion der Ergebnisse aus der Gruppe der Beckenendlagen

8.1.1 Kindliches Outcome in der Gruppe der Beckenendlagen

In der Analyse zeigt sich, dass sowohl in der Gruppe der Beckenendlage (BEL) als auch Schädellage (SL) die vaginal assistierte bzw. vaginal operative Geburt im Vergleich zur spontanen Geburt das Risiko für einen erniedrigten 5' APGAR erhöht.

Betrachtet man nun die Analyse der 5'APGAR Werte <7 und <4 , so sind dies selten existierende Ereignisse. In unserer Analyse treten sie im Falle einer spontanen Geburt aus BEL nicht auf, bei der Gruppe aus SL ist das Vorkommen bei einer Spontangeburt äußerst selten ($<0,5\%$). Das Risiko für einen 5'APGAR <7 und <4 ist höher bei einer assistierten Geburt aus BEL, als bei einer vaginal operativen Entbindung aus SL. Bei der Analyse des Outcome Parameters NS pH-Wert zeigt sich, dass die vaginal assistierte Geburt aus BEL und die sekundäre Sectio das höchste Risiko für einen niedrigeren Nabelschnur pH bedeuten (im Vergleich zur spontanen Geburt).

Betrachtet man die Gruppe der SL, so ist die vaginal operative Geburt ebenfalls der größte Risikofaktor für niedrige pH-Werte. Die fortgeschrittene und schwere Azidose kommt in beiden Gruppen selten vor. Insgesamt ist jedoch das Auftreten in der Gruppe der BEL häufiger, insbesondere bei der vaginalen Geburt (pH $<7,10$: SPP: 7,8% / vag. ass. 17,2%). Bei der primären Sectio gibt es keine Fälle von fortgeschrittener oder schwerer Azidose in der BEL Gruppe und nur einen Fall von einem pH $<7,10$ in der SL Gruppe. Hauptrisikofaktor für erniedrigte pH-Werte und erniedrigte 5'APGAR Werte ist in beiden Gruppen die vaginal operative Entbindung / assistierte Entbindung.

Seit der Veröffentlichung des Term Breech Trial wird die Sicherheit der vaginalen Geburt aus Beckenendlage sehr kontrovers diskutiert (Hannah et al., 2000). Insgesamt liegen allerdings nur Kontrollstudien vor. Studien, die randomisiert und kontrolliert durchgeführt worden sind, existieren nicht.

Wurde initial eine erhöhte fetale Morbidität und Mortalität durch die vaginale Geburt postuliert, so wurden die Ergebnisse der Studie später äußerst kritisch hinterfragt (z.B. auf Grund von Formfehlern und unterschiedlichen Qualitätsstandards in den teilnehmenden Zentren).

In der Folge existiert eine Vielzahl internationaler Studien, die zu heterogenen Einschätzungen der Sicherheit vaginaler BEL Geburten kommen. So haben mehrere Studien ein grundsätzliches Risiko für niedrige 5'APGAR Werte und erniedrigte Nabelschnur pH -Werte bei einer vaginalen Geburt ergeben, ohne jedoch Unterscheidungen zwischen Spontangeburt und vaginal assistierter Geburt zu treffen (z.B.: Bin et al., 2016; Mattila et al., 2015; Vlemmix et al., 2014).

Andere Studien konnten hingegen keine erhöhten Risiken für erniedrigte 5'APGAR Werte und erniedrigte NS pH-Werte belegen (z.B.: Goffinet et al., 2006; Doyle et al., 2005; Mohammed et al., 2005). Hierbei handelte es sich teilweise um sehr groß angelegte Studien mit mehr als 8000 Teilnehmern (Goffinet et al., 2006).

Unsere Daten zeigen, bezogen auf die Outcome Parameter 5'APGAR und NS pH-Wert ein deutlich erhöhtes Risiko bei einer vaginal assistierten Geburt aus BEL, im Vergleich zur Spontangeburt. Wohingegen die sekundäre Sectio bei BEL nicht zu signifikant erniedrigten 5'APGAR Werten führt, wie dies bei der SL der Fall ist.

Die Unterscheidung zwischen einer reinen Spontangeburt ohne Manipulation am Kind und einer assistierten BEL Geburt mit der Durchführung unterschiedlicher Manöver am Kind ist, um objektiv die Outcomeparameter zu beurteilen, daher ein bislang wenig betrachteter Parameter.

Die Arbeitsgruppe um Frank Louwen aus Frankfurt am Main veröffentlichte 2017 eine Analyse, in der sich der Schwerpunkt der Untersuchung auf der mütterlichen Geburtsposition bezog. Frauen in einer aufgerichteten Position (Vierfüßlerstand) scheinen eine kürzere Austreibungsperiode, eine deutlich reduzierte Anzahl an mütterlichen und kindlichen Komplikationen, sowie an notwendigen manuellen Manövern am Kind aufzuweisen (Louwen et al., 2017). Der Untersuchungsparameter „aufrechte Position“ ist dementsprechend vergleichbar mit unserem Untersuchungsparameter „spontane Geburt“.

Die assistierte Entbindung aus BEL wird angewendet, wenn es zu einer Verzögerung in der terminalen Austreibungsperiode oder zu fetalem Distress kommt. Außerdem findet sie Einsatz, wenn die kindlichen Arme oder der Kopf nicht spontan folgen. Dass es in ihrem Zusammenhang häufiger zu einer Azidose oder verzögerten Adaptation kommt, scheint plausibel. Leider sind bislang in der Literatur keine Kriterien bekannt, die einen prädiktiven Wert für eine erfolgreiche Spontangeburt beinhalten.

Kindlicher Distress in der Austreibungsperiode aus Beckenendlage scheint u.a. durch eine physiologische Kompression der Nabelschnur (bei Eintritt des Kopfes in den Beckeneingang und durch physiologischen Zug an der Nabelschnur zu entstehen (größere Distanz zwischen Nabelansatz und plazentarer Insertionsstelle als bei der Schädellage) (Geburtshilfe und Perinatalmedizin, 2010, Vistad et al., 2013). Die Zeit der Kompression, also die Zeit der Austreibungsperiode sollte daher möglichst kurzgehalten werden, um eine fetale Azidose zu vermeiden.

Einigen Studien haben belegt, dass die Dauer der AP - insbesondere eine kurze Pressperiode - daher einen relevanten Einfluss auf das kindliche Outcome bei der BEL Geburt hat (Altmann

et al., 2006). In der Untersuchung von Goffinet 2006 und Vistad 2013 wird im Protokoll der vaginalen Geburt aus Beckenendlage bewusst erst nach gutem Tiefertreten des vorangehenden kindlichen Teils mit der aktiven Pressperiode begonnen. Diese Studien zeigen ein gutes perinatales Outcome der vaginal geborenen Kinder aus BEL (Goffinet et al., 2006; Vistad et al., 2013).

Unsere Analyse hat gezeigt, dass die sekundäre Sectio nicht mit einem schlechteren fetalen Outcome einhergeht, sodass diese eher großzügig indiziert werden sollte, wenn die vaginale Geburt nicht in absehbarer Zeit umzusetzen ist und eine fetale Stress Situation besteht.

Es bleibt die Frage welche Bedeutung den erniedrigten APGAR und pH-Werten unserer Daten und einiger Studien beigemessen wird. Haben diese einen Einfluss auf das Langzeitoutcome der Kinder?

Zwei aktuell Studien haben sich mit dem Langzeit-Outcome der Kinder aus BEL-Geburten beschäftigt. Bin et. al haben 2016 eine große Studie veröffentlicht, in der an einem großen Kollektiv standardisierte Untersuchungen und Tests durchgeführt wurden. Sie haben ermittelt, dass es im Alter von 6 Jahren keine signifikanten Unterschiede bezogen auf Krankenhausaufenthalte, allgemeine Hilfsbedürftigkeit, Morbidität, Mortalität und schulische Entwicklung gab, unabhängig vom Geburtsmodus bei BEL und dem Früh-Outcome (pH/APGAR). (Bin et al., 2016). Die Arbeitsgruppe um S. Bjellmo konzentrierte sich 2017 auf die Frage, ob die Zerebralparese nach vaginaler BEL Geburt häufiger auftritt, als nach primärer Sectio. Dies konnte nicht bestätigt werden (Bjellmo et al., 2017). Schon 2006 konnten Ross, Hannah et al keine neurologischen Unterschiede nach 2 Jahren bei Kindern nach vaginaler Geburt im Vergleich zur primären Sectio feststellen (Ross, Hannah et al., 2006). Auch eine Studie der Arbeitsgruppe um I. Vistad wies 2013 in Untersuchungen der Kinder mit 5' APGAR <4 und Azidose eine normale Entwicklung im Alter von 7 und 12 Jahren nach (Vistad et al., 2013).

Diese doch nun erfreulichen Ergebnisse der Langzeitstudien werden auch in der Stellungnahme der DGGG „Geburt aus Beckenendlage“ thematisiert. Die Leitlinie von 2010 wurde 2013 in den Status der Bearbeitung überführt. Sie erläutert unter anderem die, wie im Vorwege ebenfalls beschrieben, kontroverse Studiensituation und die Probleme, die durch die 2010 veröffentlichte „Hannah-Studie“ entstanden sind. Es wird auch das Ziel thematisiert, die primären Sectionraten bei Beckenendlage zu senken, ohne natürlich die Mortalität und Morbidität des Feten zu erhöhen. Diese nun als Stellungnahme anzuwendende Übersicht deutet an, dass in der kommenden Leitlinie die Empfehlungen eher zu Gunsten einer vaginalen

Geburtshilfe ausfallen werden, wenn die vaginale Geburt aus Beckenendlage denn in einem Zentrum / in einer Klinik mit Expertise für Beckenendlagen durchgeführt werden wird.

In der Analyse des Outcomeparameters Verlegung auf die Intensivstation, zeigt sich, dass in der Gruppe der SL alle Geburtsmodi im Vergleich zur spontanen Geburt ein erhöhtes Risiko für eine Verlegung aufweisen. Bei der Beckenendlage ist das Risiko besonders bei der vaginal assistierten Entbindung (OR: 6,7) erhöht, aber auch bei der primären Sectio (OR. 2,3 - allerdings nicht signifikant). Die sekundäre Sectio schützt im Vergleich zur Spontangeburt vor einer Verlegung. Mattila et. al berichteten 2015 über erhöhte Raten an Verlegungen bei vaginalen Geburten auf die Intensivstation (Mattila et al., 2015). In der Analyse weiterer Faktoren, die Einfluss auf das kindliche Outcome nehmen, zeigt sich, dass bei einer Geburtseinleitung ein erhöhtes Verlegungsrisiko besteht, dies ist bei der Schädellage nicht so. Die Arbeitsgruppe um G. Macharey konnte in einer Analyse 2016 keinen Unterschied bei Mortalität und Morbidität im Falle einer Geburtseinleitung feststellen (Macharey et al., 2016). Gründe für die höheren Verlegungsraten können u.a. sein, dass fetaler Distress durch hyperfrequente Wehentätigkeit im Rahmen der Einleitung oder ein zu früher Einsatz von Oxytocin zur Wehenunterstützung mit nachfolgender sekundärer Wehenschwäche und Verlängerung der AP ausgelöst wird.

Demnach wäre es wünschenswert, den spontanen Geburtsbeginn abzuwarten und nur zurückhaltend den Einleitungsversuch zu beginnen.

Zusammenfassend bedeutet die Analyse der kindlichen Outcome Parameter zunächst ein milde schlechteres Outcome im Falle einer vaginal assistierten Geburt aus BEL, im Vergleich zur spontanen Geburt aus BEL und SL und im Vergleich zur primären Sectio. Die primäre Sectio verbessert das Kurzzeitoutcome der Kinder, allerdings nur im Vergleich zur vaginal assistierten Geburt und nicht zur Spontangeburt (Leitlinie 2010, DGGG). Eine Besonderheit der Analyse ist die Tatsache, dass die Vergleichsgruppe die Geburt aus Schädellage ist und nicht, wie in den Studien BEL vaginal vs. BEL Sectio untersucht wird. So zeigt sich, dass auch die Geburt aus Schädellage Stressphasen für das Kind beinhaltet und zu reduzierten APGAR und pH-Werten führen kann, insbesondere bei der vaginal operativen Geburt.

Die Herausforderung im klinischen Alltag bleibt die grundsätzliche Selektion des Kollektivs für den vaginalen Geburtsversuch, sowie das Erreichen möglichst hoher Raten an Spontangeburt. Die vaginal assistierte Geburt sollte lediglich als ultima ratio in der späten Austreibungsphase (in Notsituation für Mutter und Kind) vorbehalten werden. Im Falle von CTG Auffälligkeiten oder anderen Gefahrensituationen für Mutter und Kind in der späten EP

und frühen AP sollte der sekundären Sectio der Vorrang vor einer schwierigen vaginal assistierten Geburt (solange die Sectio noch möglich ist) gewährt werden.

Bei Vorliegen einer Beckenendlage in Terminnähe und dem mütterlichen Wunsch nach einem vaginalen Geburtsversuch sollte die Vorstellung in einem spezialisierten Zentrum mit für BEL Geburten geschulten Geburtshelfern zur Planung, Beratung und Betreuung der Geburt erfolgen. Dies ist ebenfalls die Schlussfolgerung einiger Studiengruppen (u.a. Burgos et. al; 2015; Doyle et. al; 2005). Dies wird auch in der abgelaufenen Leitlinie der DGGG thematisiert und mit Sicherheit ein wichtiger Punkt zur Reduktion der Morbidität in der neuen Leitlinie sein (Geburt bei Beckenendlage AWMF 015/051).

In unserem Kollektiv konnten 24% der Frauen spontan und 26,2% vaginal assistiert entbunden werden. In der Vergleichsgruppe der Schädellagen wurden 71,5% der Frauen spontan und 13% vaginal operativ entbunden. Die Rate an sekundären Sectiones lag in der BEL Gruppe bei 20% und in der Gruppe der SL bei 10%. Damit liegen die vaginalen Entbindungsraten bei der BEL deutlich unter denen, der Schädellage.

Im Vorwege wurde diskutiert, dass die vaginal assistierte Entbindung bei BEL ein Risikofaktor für niedrigere pH – und 5'APGAR Werte ist. Erfreulicherweise konnten aktuelle Studien belegen, dass das Langzeitoutcome der Kinder bei einer vaginalen Geburt (mit erniedrigten APGAR und pH-Werten) und geplanter Sectio gleich gut ist (Bjellmo et. al 2017; Bin et al 2016). Der fetalen Makrosomie wurde in dieser Arbeit bisher wenig Beachtung geschenkt, betrachtet man jedoch die allgemeinen Ergebnisse der Gruppe der Beckenendlage (Tabelle 11), so zeigt unsere Analyse, dass die Makrosomie bei BEL seltener ist (7% vs. 12%), das jedoch die erfolgreiche vaginale Geburt im Kollektiv der Schädellagen deutlich höher ausfällt (79,6%), als in der Gruppe der BEL (38,2%). Es stellt sich die Frage, die leider rückblickend nicht zu beantworten ist, ob die Frauen sich eigenständig für die Sectio entscheiden oder die Beratung bei sonographischem V.a. Makrosomie eher in Richtung der primären Sectio geht.

Eine ganz aktuelle Arbeit von 2018 aus Frankfurt hat die Bedeutung der Makrosomie bei BEL untersucht und herausgefunden, dass ein fetales Gewicht über 3800g zu keiner Erhöhung der kindlichen und mütterlichen Morbidität führt, die Kinder mit einem Gewicht von > 3800g jedoch häufiger per Sectio geboren werden (Jennewein et al., 2018).

Zusammenfassend kann die vaginale Geburt aus Beckenendlage der primären Sectio - bezogen auf das kindliche Outcome - gleichgestellt werden.

Die spontane Beckenendlagenentbindung sollte das Ziel des Entbindungsversuches sein und bei Hinweisen für einen verzögernden Verlauf oder fetalen Distress ist die sekundäre Sectio vorzuziehen. Dies führt zu einer erhöhten Rate sekundärer Sectiones aus dem Geburtsverlauf

heraus im Vergleich zur Schädellage. Dieses Vorgehen und die Daten sollten mit den Eltern in einem präpartalen Beratungsgespräch diskutiert werden.

Der klinisch tätige Geburtshelfer erwartet mit Spannung und Hoffnung die neue Leitlinie Geburt aus BEL der DGGG, um sowohl selbst weitere Erkenntnisse für den klinischen Alltag zu gewinnen als auch eine weiter verbesserte Beratung anbieten zu können.

8.1.2 Mütterliches Outcome in der Gruppe der Beckenendlagen

Bezogen auf den Outcomeparameter des maternalen Blutverlustes, hat die Geburt aus Beckenendlage im Vergleich zur Geburt aus Schädellage kein erhöhtes Risiko für einen erhöhten Blutverlust. Die spontane Geburt aus BEL ist der größte protektive Faktor für einen erhöhten Blutverlust. Aber selbst im Falle einer assistierten Geburt, einer primären oder sekundären Sectio ist das Risiko für einen relevanten Blutverlust niedriger als im Vergleich zur Entbindung aus Schädellage. Briley et al beschrieben 2013 in einer großen Studie (Schädellagen) die vaginal operative Geburt und die Sectio an sich als Risikofaktor für einen postpartalen Blutverlust (Briley et al., 2013). Die Arbeitsgruppe um Ingvild Vistad beschrieb 2013 einen signifikant höheren Blutverlust in der Gruppe der Sectiones, im Vergleich zur vaginalen Entbindungsgruppe (Vistad et al., 2013).

In unserem untersuchten Kollektiv kamen leichte und schwere mütterliche Wochenbettkomplikationen insgesamt selten vor. Die Geburt aus Beckenendlage hat für alle Geburtsmodi, bis auf die sekundäre Sectio (bezogen auf schwere Wochenbettkomplikationen) ein niedrigeres Risiko für das Auftreten von Wochenbettkomplikationen im Vergleich zur Geburt aus Schädellage. Dies mag damit begründet sein, dass die vaginal operative (instrumentelle) Entbindung nicht vorkommt und stattdessen eine vaginal assistierte manuelle Geburt mit weniger Einwirkung auf das mütterliche Gewebe vorgenommen wird. Die höheren Raten an WBK bei der sekundären Sectio bei BEL kann möglicherweise damit erklärt werden, dass es z.B. bei einer Gefahrensituation in der frühen AP (z.B. pathologisches CTG, vorzeitige Plazentalösung) eben nicht die Möglichkeit einer raschen, vaginal operativen Geburt besteht und die Sectio dann die größere Traumatisierung hervorruft.

Die Studiengruppe um M. Mattila belegte in ihrer Arbeit von 2015 höhere Raten an Atonien und Endometritiden bei Durchführung einer Sectio im Vergleich zur vaginalen Geburt (Mattila et al., 2015).

Der Outcomeparameter höhergradige Dammverletzung kommt bei BEL und SL im Falle einer vaginal operativen bzw. vaginal assistierten Geburt deutlich häufiger vor, als bei einem Spontanpartus. Jedoch ist das Risiko in der BEL Gruppe im Vergleich zur SL Gruppe deutlich

niedriger. Die Anwendung eines mechanischen Instruments (Vakuumextraktion, Forceps) scheint eine größere (negativere) Auswirkung auf das mütterliche Dammgewebe zu haben, als die Anwendung von Handgriffen zur Geburtsbeendigung. Weitere Einflussfaktoren auf das mütterliche Outcome konnten in der BEL Gruppe nicht ermittelt werden.

Aus klinischer Sicht bedeutet das, dass eine Geburt aus BEL im Vergleich zur Geburt aus SL keine Risikoerhöhung für die Mutter bedeutet und daher im ausgewählten Kollektiv angeboten werden kann. Eine vaginale Geburt – spontan oder assistiert – aus BEL kann für das mütterliche Outcome sogar als protektiv angesehen werden. Dies sollte im Rahmen der Geburtsberatung thematisiert werden.

8.2 Diskussion der Ergebnisse der Gruppe im Z.n. Sectio

8.2.1 Kindliches Outcome in der Gruppe Z.n. Sectio

In der Analyse des Outcomeparameters 5'APGAR zeigt sich, dass in der Gruppe Z.n. Sectio nur die sekundäre Re-Sectio ein Risikofaktor für erniedrigte APGAR-Werte ist. Die sekundäre Re-Sectio wird durchgeführt, wenn es im Rahmen des vaginalen Geburtsversuches zu Komplikationen kommt, die eine vaginale Geburt (Spontangeburt oder vaginal operative Geburtsbeendigung) unmöglich machen, dies kann z.B. bei einer kindlichen oder mütterlichen Gefahrensituation oder einem Geburtsstillstand der Fall sein. Alternativ wird aus einer geplanten primären Re-Sectio schnell eine sekundäre Re-Sectio, wenn die Geburt vor dem geplanten Sectio Termin beginnt. Wird dann die sekundäre Re-Sectio unter eiligen oder sogar Notfallbedingungen durchgeführt und bereits sogar fetaler Distress vorliegt, ist die zügige Eröffnung des Abdomens u.U. auf Grund der Verwachsungen der Voroperation nicht so schnell durchführbar, wie bei einer Sectio ohne vorausgegangene Operation. Die Risiken für die Mutter steigen insbesondere bei >4 stattgehabten Kaiserschnitten an (Egic et al., 2016).

In der Gruppe ohne Uterusnarbe sind alle anderen Geburtsmodi im Vergleich zur Spontangeburt Risikofaktoren für erniedrigte APGAR Werte. 5' APGAR Werte <7 und <4 kommen in beiden Gruppen im untersuchten Kollektiv sehr selten vor, die Auftretenswahrscheinlichkeit liegt <1%. In der Gruppe Z.n. Sectio tritt dieser Outcomeparameter seltener als in der Gruppe ohne Uterusnarbe auf.

Die Studienlage zum Outcomeparameter 5'APGAR ist uneinheitlich. In einer großen schwedischen Untersuchung zeigte die Arbeitsgruppe um M.C. Fragerberg 2013, dass es grundsätzlich ein erhöhtes Risiko für erniedrigte 5'APGAR Werte in der Gruppe Z.n. Sectio

gibt, dies aber stark davon abhängig ist, warum die erste Sectio durchgeführt wurde. Besonders hohe Risiken bestehen, wenn die erste Sectio auf Grund von Komplikationen im Geburtsverlauf durchgeführt wurde (Fragerberg et al., 2013). Dieses Ergebnis wurde schon 2004 von Durnwald and Mercer in einer retrospektiven Analyse berichtet. Kinder mit einem vaginalen Geburtsversuch haben ein erhöhtes Risiko für erniedrigte APGAR Werte, insbesondere, wenn dieser Geburtsversuch nicht erfolgreich ist, es also zu einer sekundären Re-Sectio kommt (Durnwald and Mercer et al., 2004). Die Studiengruppe um Nir Melamed konnte 2013 keine Unterschiede im kindlichen Outcome nach vaginaler Geburt im Z.n. Sectio und primärer Re-Sectio herausfinden (Melamed et al., 2013).

Bezogen auf den Outcomeparameter postpartaler Nabelschnur pH-Wert hat unsere Analyse ergeben, das fortgeschrittene ($\text{pH} < 7,10$) und schwere ($\text{pH} < 7,0$) Azidosen insgesamt selten vorkommen. Insbesondere kommen schwere Azidosen in der Gruppe Z.n. Sectio bei der Spontangeburt nicht vor. Auch zu diesem Punkt ist die Literatur uneinheitlich, überwiegend wird die kindliche Morbidität und Mortalität genannt, ohne explizit auf einzelne Parameter (wie z.B. den Geburts-pH) einzugehen. Einige Studiengruppen beschreiben in ihren Analysen keinen Unterschied im kindlichen Outcome (Schmitz et al., 2013; Yue-Zhou Yang et al. 2017), wohingegen andere Gruppen ein etwas schlechteres Outcome bei der vaginalen Geburt beschreiben (Sabol et al., 2015).

Der Outcomeparameter Verlegung auf die Intensivstation kommt in unserem Kollektiv in der Gruppe Z.n. Sectio (9%) insgesamt seltener vor, als in der Vergleichsgruppe ohne Uterusnarbe (9,6%). Hauptrisikofaktor ist die erneute Sectio. Yue-Zhou Yang konnte 2017 in einem Review von 20 Studien keinen Unterschied in der postpartalen Verlegungsrate finden (Yue-Zhou Yang et al., 2017).

Grundsätzlich besteht in der Wissenschaft Einigkeit über die Tatsache, dass ein vaginaler Geburtsversuch nach einmaliger Sectio mit uterinem Querschnitt bei erneuter Schwangerschaft angeboten werden sollte. Einigkeit besteht ebenfalls darüber, dass die Risiken für Mutter und Kind steigen, wenn dieser vaginale Geburtsversuch misslingt, und es zu einer sekundären Re-Sectio kommt (Loebel et al., 2004; Durnwald and Mercer et al., 2004, Hibbard et al., 2001).

Insgesamt gibt es allerdings nur zwei randomisierte, kontrollierte Studien, die sich mit der Thematik Outcome von Mutter und Kind nach einem stattgehabten Kaiserschnitt befassen, ansonsten entstammen die bekannten Daten aus Kontrollstudien (Law et al., 2011; Crowther et al., 2012).

Für den klinischen Alltag wäre es wünschenswert, Parameter zu haben, um die Erfolgswahrscheinlichkeit für die vaginale Geburt besser eingrenzen zu können. Mehrere Arbeitsgruppen haben sich mit dieser Fragestellung auseinandergesetzt und folgende, begünstigende Faktoren herausgearbeitet:

- Nicht wiederkehrende Gründe für die Sectio (z.B. feto-maternale Missverhältnisse, Beckenanomalien der Mutter) (Yue-Zhou Yang et al., 2017, Tripathi et al., 2006)
- Vorausgegangene vaginale Geburt (Thapsamuthdechakorn et al., 2018; Yue-Zhou Yang et al., 2017)
- Spontaner Geburtsbeginn (Thapsamuthdechakorn et al., 2018)

Die begünstigenden Faktoren sind in die Beratung mit einzubeziehen, insgesamt zeigen die Daten jedoch, dass der vaginale Entbindungsversuch kein erhöhtes Risiko für ein negatives kindliches Outcome bedeutet. Sollten im Gegenzug dazu auch die „ungünstigen“ Faktoren, die vorliegen, den Ratsuchenden erläutert werden und damit ggf. einer Reduktion der Motivation in Kauf genommen werden? Grundsätzlich sind wir der Meinung, dass die Ratsuchenden allumfassend und ergebnisoffen beraten werden sollen, um eigenständig eine Entscheidung bezüglich des Geburtsmodus treffen zu können.

In unserem Kollektiv liegt die Rate an vaginal operativen Entbindungen bei 10,8%, die Rate an sekundären Re- Sectiones bei 21,6. Die Einleitungsrate lag bei 22,1%, davon wurden >50% der Frauen vaginal entbunden (48% spontan, 20% vaginal operativ). In unserer Analyse hat die Tatsache der Einleitung keinen signifikanten Einfluss auf das kindliche Outcome.

In einer großen Analyse von Schmitz im Jahr 2013 wurden >4000 Frauen im Z.n. Sectio bezüglich einer erfolgreichen vaginalen Geburt im Falle einer Einleitung mit Prostaglandin Gel untersucht, die Rate an spontanen Geburten lag in dem untersuchten Kollektiv bei 60 % (Schmitz et al., 2013).

In unserem untersuchten Kollektiv zeigte sich, dass die Parität >1 ein Faktor ist, der zu signifikant weniger erniedrigten NS pH-Werten führt, also protektiv ist. In der Kontrollgruppe ohne Uterusnarbe ist die Parität >1 ebenfalls ein protektiver Faktor. Klinisch scheint die bereits erfolgte Vordehnung (bei vorausgegangener Spontangeburt) des mütterlichen Gewebes zu rascheren und einfacheren Geburten zu führen. Mehrere internationale Studien haben gezeigt, dass die bereits einmal erfolgte vaginale Geburt ein guter Indikator für eine erfolgreiche vaginale Geburt im Z.n. Sectio mit niedriger kindlicher Morbidität ist (z.B. Tripathi et al., 2006; Sabol et al., 2015; Guise et al., 2010).

In unserem Kollektiv liegt die Rate an Uterusrupturen dokumentiert bei 0,7%. In der abgelaufenen Leitlinie der DGOG ist eine durchschnittliche Rupturrate von 0,5% angegeben.

Nicht ermittelbar ist in unseren Daten die Frage, ob die Rupturen alle nach einer stattgehabten Sectio aufgetreten sind oder ob auch Patienten mit mehr als einer Sectio darunter waren. Grundsätzlich bedeutet das Ergebnis, dass unserer Rupturrate nicht signifikant erhöht ist.

8.2.2 Mütterliches Outcome in der Gruppe Z.n. Sectio

Der Outcomeparameter Blutverlust zeigt in unseren Daten, dass die vaginale Geburt (SPP und vag. operative Geburt) im Z.n. Sectio mit einem höheren Blutverlust einhergeht, als in der Vergleichsgruppe ohne Uterusnarbe. Besonders die vaginal operative Geburt erhöht in beiden Gruppen das Risiko für einen Blutverlust (OR 4-5 für beide Gruppen für einen Hb Abfall > 2). Die primäre und sekundäre Re-Sectio hat im Vergleich zur Kontrollgruppe einen deutlich niedrigeren Blutverlust, scheint also einen eher protektiven Einfluss auf den Parameter zu haben.

Die Studienlage zum Thema mütterlicher Blutverlust ist erneut uneinheitlich, einige Studiengruppen beschreiben eine höhere mütterliche Morbidität bei der Re-Sectio (u.a. Sabol et al., 2015), andere wiederum konnten keine Unterschiede in der mütterlichen Morbidität in beiden Gruppen finden (Loebel et al., 2004; Guise et al., 2010; Yue-Zhou Yang et al., 2017). Allerdings ist aus den Studien nicht ersichtlich, ob überall die vaginal operative Geburt angeboten wird. Es wird lediglich über die VABC (vaginal birth after cesarean section) berichtet. Möglich ist, dass es Kliniken gibt, die keine vaginal operative Geburt durchführen (oder nur bei bereits sehr tief stehendem Kopf: Beckenausgang). Wie hoch die Raten an vaginal operativen Geburten sind, ist also nicht erkennbar. Es besteht also die Möglichkeit, dass unsere höheren Raten an Blutungen auf die höheren Raten an vaginal operativen Geburten zurückzuführen sind.

Insgesamt wird jedoch eine allgemeine höhere Morbidität angenommen, wenn der Versuch einer vaginalen Geburt nach Sectio misslingt (Durnwald and Mercer et al., 2004; Loebel et al., 2004; Guise et al., 2010; Yue-Zhou Yang et al., 2017).

Der Outcomeparameter leichte Wochenbettkomplikation kommt in der Gruppe ohne Uterusnarbe am häufigsten bei vaginal operativer Geburt und der primären Sectio vor, im Z.n. Sectio tritt er am häufigsten bei der primären Re-Sectio auf, dicht gefolgt von der sekundären Re-Sectio, allerdings liegen keine signifikanten Unterschiede vor.

Die schweren Wochenbettkomplikationen kommen in beiden Gruppen am häufigsten bei der vaginal operativen, als auch bei der primären (Re-) Sectio vor, die sekundäre Re-Sectio kommt direkt danach. Der beste Schutz vor einer Wochenbettkomplikation ist die spontane Geburt.

Insgesamt ist das Vorkommen beider Wochenbettkomplikationen jedoch selten.

Hibbard et al. beschreiben 2001 in einer Arbeit ein häufigeres Auftreten von Chorioamnitis bei vaginalem Geburtserfolg im Vergleich zur primären Re-Sectio. Anders als in unseren Ergebnissen beschreiben Hibbard et al jedoch ein deutlich erhöhtes Risiko für Komplikationen (Infektionen, Uterusrupturen, Hysterektomien) bei misslungener vaginaler Geburt und deshalb durchgeführter sekundärer Re-Sectio. Grundsätzlichen werden in dieser Arbeit unter vaginaler Geburt sowohl der Spontanpartus als auch die vaginal operative Geburt subsummiert, im Ergebnisteil erfolgt jedoch, wie so häufig keine Unterteilung in diese beiden Geburtsmodi (Hibbard et al, 2001). Auch die Arbeitsgruppe um Durnwald and Mercer konnten 2004 an einer Analyse von knapp 800 Frauen zeigen, dass die vaginale Geburt im Z.n. Sectio mit erhöhten Raten an entzündlichen Prozessen einhergeht, die Rate aber besonders hoch ist, wenn der vaginale Geburtsversuch misslingt und es zu einer sekundären Re-Sectio kommt. Begründet wird das häufigere Auftreten bei der sekundären Sectio durch lange und schwierige Geburtsverläufe, die mit einer Operation enden (Durnwald and Mercer et al., 2004).

Grundsätzlich stellt sich die Frage, warum die Daten aus unserer Klinik im Vergleich mit den genannten Studien doch so unterschiedlich sind. Die sekundäre Sectio ist in unseren Daten nicht mit signifikant erhöhten Risiken verbunden, im Gegensatz zu den Studien, dafür ist die vaginal operative Geburt der Geburtsmodus mit dem höchsten Risiko. Ein Vergleich ist schwer möglich, da die vaginal operative Gruppe in den Studien nicht explizit ausgewiesen ist, d.h. wie hoch die Rate ist, ist nicht erkennbar. Möglicherweise ist in den beiden genannten Studien die Rate an vaginal operativen Entbindungen niedriger als bei uns und die Rate an sekundären Sectios deutlich höher, sodass unsere vaginal operativen Entbindungen einen Teil der sekundären Sectio Gruppe in den Studien ausmachen.

Der Outcomeparameter höhergradige Dammverletzung zeigt ein häufigeres Vorkommen bei der vaginal operativen Geburt im Vergleich zur Spontangeburt, dies gilt für beide Gruppen. Das Risiko in der Gruppe ohne Uterusnarbe ist 28fach erhöht, das Risiko in der Gruppe Z.n. Sectio ist 16fach erhöht. Zu erklären ist dies über die ausgeprägtere Gewebetraumatisierung bei der Verwendung von Saugglocke oder Forzeps, im Vergleich zum kindlichen Kopf. Warum allerdings das Risiko für eine höhergradige Dammverletzung ohne Uterusnarbe höher ist als mit Uterusnarbe, ist anhand unserer Daten nicht ersichtlich. Möglicherweise liegt es an einem insgesamt vorsichtigeren Umgang mit Frauen im Z.n. Sectio aus Sorge vor einer Uterusruptur (z.B. Vermeidung des Kristeller Handgriff).

Hehir et al untersuchten 2014 den Einfluss des Geburtsmodus auf Dammverletzungen und bestätigten unsere Ergebnisse, die vaginal operative Geburt – insbesondere der Forzeps- ist der

Haupttrisikofaktor für eine höhergradige Dammverletzung. Zusätzlich Faktoren sind die kindliche Makrosomie und die mediane Episiotomie (Hehir et al., 2014).

Die Frauen im Z.n. Sectio wiesen höhere Raten an vaginal operativen Geburten und Episiotomien als Erstgebärende auf. Dies ist mit der Tatsache zu erklären, dass die Uterusnarbe nicht einer unendlich langen (und ggf. frustranen) Wehentätigkeit in der Austreibungsperiode ausgesetzt werden darf. Zusätzlich ist es obsolet, den Kristeller-Handgriff (Fundusdruck) zu verwenden. In beiden Fällen ist das Risiko für eine Uterusruptur erhöht. Um also die AP zu verkürzen oder eine sekundäre Wehenschwäche zu beenden kommt dann die vaginal operative Geburt und / oder die Episiotomie zur Anwendung.

Unsere Daten zeigen eine geringere Rate an vaginal operativen Entbindungen in der Gruppe Z.n. Sectio (10,8% vs. 13,1%) und eine höhere Rate an sekundären Re-Sectiones (21,6% vs. 8,6%). Damit ist das Risiko alleine auf Grund der Verteilung schon geringer. Es scheint, als liege eine gute Selektion der Patientinnen für eine erfolgreiche und schonende vaginal operative Geburt vor, zumindest, was diesen Outcomeparameter angeht.

Zusammenfassend legen die Daten unserer Erhebung nahe, dass ebenso wie in großen Studienkollektiven der vaginale Geburtsversuch in einem gut informierten und selektierten Kollektiv angeboten werden kann und muss, um die Kaiserschnittraten weiterhin zu senken.

8.3 Diskussion der Ergebnisse aus der Gruppe der Zwillingsschwangerschaften

8.3.1 Kindliches Outcome bei Geminischwangerschaften

In unserer Analyse konnten wir zeigen, dass der Outcomeparameter APGAR-Werte durch die primäre Sectio negativ beeinflusst wird. Die spontane Geburt hingegen hat einen positiven Einfluss auf diesen Outcomeparameter.

Fortgeschrittene und schwere Azidosen kommen erfreulicherweise nur selten vor. Signifikante Unterschiede im Vergleich der einzelnen Geburtsmodi bezogen auf die APGAR Werte gibt es nicht, es zeigt sich jedoch eine etwas erhöhtes Vorkommen des 5'APGAR Wertes <7 in der Gruppe der primären Sectio.

Der Outcomeparameter Nabelschnur pH-Wert zeigt in unseren Daten keine signifikanten Unterschiede im Vergleich der Geburtsmodi bei Zwillingen. Dies bedeutet, die primäre Sectio ist nicht sicherer bezogen auf die Outcomeparameter, als die vaginale Geburt. Grundsätzlich kommt in unserer Analyse ein schlechter pH-Wert bei Einlingen häufiger vor als bei Zwillingen. Haupttrisikofaktor für einen pH-Wert <7,20 ist bei Zwillingen die vaginal operative

Geburt und die primäre Sectio, dieser Geburtsmodus ist der einzige, bei dem das Risiko der Zwillinge höher ist, als bei Einlingen. Grundsätzlich sind pH-Werte $<7,10$ seltene Ereignisse, das höchste Risiko hierfür ist in der Gruppe der Zwillinge die vaginal operative Geburt.

Die Arbeitsgruppe Barret et al. veröffentlichte 2013 die Ergebnisse der Twin Birth Study, der einzigen randomisierten, kontrollierten Studie, die ab der 32+0 SSW unterschiedliche Parameter von kindlicher Mortalität für die beiden Geburtsmodi vaginale Geburt und primäre Sectio analysierten und verglichen. Es gab das eindeutige Ergebnis, dass die geplante Sectio das kindliche Risiko nicht zu reduzieren vermag. Es konnten keine signifikanten Unterschiede bezogen auf die untersuchten Outcome- Parameter im Vergleich vaginale Geburt und primäre Sectio ermittelt werden (Barret et al., 2013).

Eine zweite Analyse dieser Studiendaten, die 2017 von Mei-Dan et al. veröffentlicht wurden, konnten diese Ergebnisse weiterhin bestätigen. „Ein Benefit zur Empfehlung der primären Sectio kann nicht erkannt werden“ ist ein entsprechendes Zitat dieser Arbeit. Allerdings muss einschränkend erläutert werden, dass dies für die kindliche Morbidität gilt, wenn der führende Fet in SL liegt, sollte er BEL liegen, kann eine primäre Sectio das Risiko eines erniedrigten 5' Apgars senken (Mei-Dan et al., 2017). Ebenfalls 2017 veröffentlichte die Arbeitsgruppe Easter et al. eine Untersuchung, in der überprüft wurde, ob die kindlichen Lagen im Uterus einen Einfluss auf den Geburtserfolg nehmen. Diese Arbeitsgruppe beschreibt in ihrer Datenauswertung, dass Zwillinge, die in SL / nicht SL liegen, die gleichen Erfolgsaussichten für die vaginale Geburt haben, wie Zwillinge in SL / SL (Easter et al., 2107).

Unsere Analyse im St. Marien-Hospital hat eine Einleitungsquote bei Zwillingen von 38,8% ergeben, zum Vergleich liegt die Einleitungsquote bei Einlingen bei 30%.

Von den eingeleiteten Zwillingen konnten 43,2% spontan entbunden werden (Einlinge: 65%), 34,5% wurden vaginal operativ (VE / Forzeps / Extraktion) entbunden (Einlinge: 17,4%) und 22,3% der Frauen mit Einleitung benötigten eine sekundärer Sectio (Einlinge: 17,4%).

Mit der Frage, ob eine Einleitung bei Zwillingen das Sectionisiko erhöht, haben sich u.a. die Arbeitsgruppe um Jonsson 2015 und Hamou 2016 beschäftigt.

Beide Arbeitsgruppen kamen zu dem Ergebnis, dass eine Einleitung bei Zwillingen erfolgversprechend ist. Die Einleitung kann das Sectionisiko bzw. die Sectionrate reduzieren, allerdings ist dies laut den Ergebnissen von Jonsson von der Einleitungsmethode abhängig. Die Amniotomie und der Einsatz von Oxytocin führen erfolgreich zu vaginalen Geburten, wohingegen der Einsatz von cervixreifenden Präparaten zum Beispiel Minprostringel zu einem Anstieg der Sectionrate führt (Jonsson et al., 2015; Hamou et al., 2016).

Im St. Marien-Hospital werden routinemäßig Prostaglandinpräparate zur Cervixreifung eingesetzt, ebenso die intravenöse Gabe von Oxytocin und die Amniotomie. Diese Arbeit hat sich allerdings nicht mit der Anzahl der erfolgreichen vaginalen Geburten in Abhängigkeit der eingesetzten Einleitungsmethode beschäftigt. Allerdings zeigen unsere Ergebnisse, dass wir eine vaginale Erfolgsrate von knapp 80% trotz regelmäßigem Prostaglandineinsatz aufweisen können. Wie bereits zuvor erläutert, wird auch in den zuvor genannten Studien nicht unter Spontanpartus und vaginal operativer Geburt bei Zwillingen unterschieden, es erfolgt nur die Einteilung in vaginale Geburt und sekundäre bzw. primäre Sectio.

Für den Outcomeparameter Verlegung konnte in unserer Analyse ermittelt werden, dass Zwillinge ein grundsätzlich erhöhtes Risiko für eine Verlegung haben, unabhängig vom Geburtsmodus. Die häufigste Rate an Verlegungen tritt nach der sekundären Sectio ein, es liegt aber keine Signifikanz vor. Es besteht ein 4fach erhöhtes Risiko für eine Verlegung, wenn eine Wachstumsrestriktion vorliegt und ein 16fach erhöhtes Risiko, wenn es sich um eine Frühgeburt handelt.

Unsere Analyse hat ergeben, dass in der Gruppe der Zwillinge 47,8% der Kinder als Frühgeburten <37+0 SSW zur Welt kommen, im Vergleich zur Gruppe der Einlinge sind es nur 8,78%.

Es konnten weitere Faktoren ermittelt werden, die einen signifikanten Einfluss auf das kindliche Outcome haben: Der Zustand nach Sectio scheint einen negativeren Einfluss auf das Outcome (postpartaler pH-Wert) zu haben, wohingegen die Frühgeburt und der Einleitungsversuch sich positiv auf das Outcome (postpartaler pH-Wert) auswirken. Zusätzlich zeigen die Analysen, dass der zweite Zwilling ein erhöhtes Risiko für einen erniedrigten 5'APGAR aufweist, ebenso wie die Frühgeburt. Dies ist unter anderem dadurch zu erklären, dass der zweite Zwilling einem höheren subpartalen Stress ausgesetzt ist, wenn zum Beispiel bei beiden Kindern eine CTG Auffälligkeit vorliegt und Zweite diese Auffälligkeit länger tolerieren muss als der Erste. Kommt es zu einer notwendigen Extraktion des zweiten Zwillings führt diese zusätzlich zu Distress im Vergleich zu einer Spontangeburt. Dass die Frühgeburt auf der einen Seite protektiv (pH-Werte) und auf der anderen Seite für den zweiten Zwilling mit schlechteren APGAR Werten einhergeht ist möglicherweise dadurch zu erklären, dass der zweite Zwilling mehr Stress erfährt als der Führende und Frühgeburten allgemein vulnerabler sind als reif geborene Kinder.

Zusammenfassend ergeben unsere Daten, dass die spontane Geburt bei Zwillingen nicht mit einer Erhöhung der Morbidität einhergeht, einzig hat die vaginal operative Geburt ein etwas

erhöhtes Risiko für die Entwicklung eines Nabelschnur pH-Wertes $<7,10$. Die primäre Sectio hingegen wirkt sich negativ auf die APGAR Werte aus. Zu bedenken ist, dass die Frühgeburt bei Zwillingen zu einem erniedrigten 5'APGAR führen kann, aber keinen negativen Einfluss auf die Nabelschnur pH-Werte hat. Ebenso hat der zweite Zwilling ein erhöhtes Risiko für einen erniedrigten 5'APGAR.

Diese Ergebnisse sollten im praktischen Alltag in der Beratungssituation den werdenden Eltern erklärt werden und die vorhabenden Zahlen und Daten genutzt werden, um die Sectionate weiterhin niedrig zu halten, beziehungsweise weiter zu senken.

Insbesondere niedrige APGAR Werte sind „Tatsachen“, die Eltern bewusst erleben, da sie dem Kind direkt anzusehen sind (zum Beispiel schlechter Hautkolorit und ein schlaffer Muskeltonus). Ein erniedrigter pH-Wert kann hingegen „unsichtbar“ für die Eltern sein, weil das Neugeborene Kind keine sichtbare Anpassungsstörung aufweist. Der pH-Wert muss dann den Eltern später in Ruhe erläutert werden. Außerdem bestätigen diese Ergebnisse uns in unserer alltäglichen Arbeit im Umgang mit Zwillingsschwangerschaften und unserem Engagement, Zwillingmüttern die vaginale Geburt zu ermöglichen.

Die eigene Erfahrung durch die Arbeit im St. Marien-Hospital zeigt, dass diese guten Ergebnisse vor allem durch gut ausgebildete Geburtshelfer (Ärzte und Hebammen), zu Stande kommen. Diese subjektive Erfahrung kann durch eine Studie von Easter et al 2016 bestätigt werden. Diese Arbeitsgruppe hat u.a. in ihren Daten belegt, dass die Erfahrung des Geburtshelfers mit dem Erfolg der vaginalen Entbindungen einhergeht (Easter et al., 2016).

8.3.2 Mütterliches Outcome bei Geminischwangerschaften

In unserer Analyse des mütterlichen Outcomes zeigt sich, dass der Hb Abfall signifikant höher bei der vaginal operativen Entbindung bei Zwillingen ist, als bei der spontanen Geburt von Zwillingen. Bei Einlingen kommen wir auf ein ähnliches Ergebnis: die vaginal operative Geburt geht mit einem erhöhten Blutverlust im Vergleich zur spontanen Geburt einher. Damit zeigt sich, dass die spontane Geburt bei Zwillingen nicht mit einem erhöhten Risiko im Vergleich zur Geburt eines Einlings einhergeht. Die spontane Geburt, sofern möglich, ist mit einem geringeren Blutverlust assoziiert. Zusätzlich ergaben unsere Zahlen, dass eine Parität >1 und eine Frühgeburtslichkeit zu einem geringeren Blutverlust führt.

Dies resultiert wahrscheinlich aus einer Vordehnung des mütterlichen Gewebes durch vorherige Geburten. Eine Frühgeburt ist vom Gewicht und der Größe eher kleiner und leichter als ein reifes Kind und führt daher zu weniger Traumatisierung des Gewebes.

Betrachten wir den Outcomeparameter „Leichte Wochenbettkomplikationen“, so ergeben unsere Daten keinen signifikanten Unterschied bezogen auf den Geburtsmodus. Rein deskriptiv fällt jedoch ein höheres (nicht signifikantes) Vorkommen bei der primären und sekundären Sectio im Vergleich zur vaginalen Geburt auf.

Bei der Analyse des Outcomeparameters „schwere Wochenbettkomplikationen“ zeigt sich ein signifikant erhöhtes Vorkommen bei der vaginal operativen Entbindung im Vergleich zur spontanen Geburt und der sekundären Sectio.

Der Outcomeparameter „Dammverletzung“ kommt ebenfalls in der Gruppe der vaginal operativen Entbindungen signifikant häufiger vor (45%) als bei der spontanen Geburt (15%). Das Risiko für eine Dammverletzung ist 4,8fach erhöht (95% KI [2,8;8]) bei der vaginal operativen Entbindung. Vergleicht man dazu die Geburten bei Einlingen, so ist das Risiko für eine Dammverletzung bei vaginal operativer Geburt ebenfalls deutlich höher (OR 19 / 95% KI [16,2;22,3]) als bei der spontanen Geburt.

Die Arbeitsgruppe Barret et al. veröffentlichte 2013 die Ergebnisse der „Twin Birth Study“, untersucht wurde nicht nur die kindliche Morbidität (siehe kindliches Outcome 8.3.1), sondern auch die mütterliche Morbidität beim Vergleich der vaginalen Geburt von Zwillingen vs. der primären Sectio. Die Untersuchung ergab, dass die mütterliche Morbidität (u.a. Blutungen >1500ml, Transfusionen, schwere genitale Verletzungen) in der Gruppe der vaginalen Geburt nicht signifikant schlechter war, als in der Gruppe der primären Sectio. Im Gegenteil, es konnte kein Benefit zur Durchführung einer primären Sectio erkannt werden (Barret et al., 2013).

Diese Ergebnisse wurden 2017 von Mei-Dan et al. in einer zweiten Analyse der vorliegenden Daten der Twin Birth Study bestätigt. Eine Empfehlung zur primären Sectio, um die Morbidität von Mutter und Kind zu senken, kann nicht ausgesprochen werden (Mei-Dan et al., 2017).

Karen Hogle et al. veröffentlichten schon 2003 ein Review über die vorhandenen Studien und konnten keinen Unterschied in der mütterlichen Morbidität bezüglich schwerer Blutungen im Vergleich Spontanpartus vs. primäre Sectio ermitteln (Hogle et al., 2003).

Zusammenfassend ergeben unsere Daten, dass die mütterliche Morbidität bei Zwillingsgeburten im Vergleich zu Einlingen nicht signifikant schlechter ist, vor allem nicht, wenn eine spontane Geburt erfolgreich gelingt. Die vaginal operative Entbindung bei Zwillingen geht mit einer erhöhten Morbidität der Mutter einher (im Vergleich zur spontanen Geburt), jedoch ist diese nicht höher im Vergleich zur vaginal operativen Geburt bei Einlingen.

Die vaginal operative Geburt bedeutet grundsätzlich eine höhere Morbidität, da die Traumatisierung des mütterlichen Gewebes durch den Einsatz der Saugglocke oder der Zange deutlich kräftiger ist, als durch den kindlichen Kopf oder Steiß.

9. Schlussfolgerungen

Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, dass die spontane Geburt aus Beckenendlage nicht mit einem erhöhten Risiko für erniedrigte 5'APGAR Werte und pH-Werte einhergeht.

Kommt es jedoch zu einer vaginal assistierten Geburt – mit Manipulation am Feten- so ist das kurzfristige Outcome des Kindes schlechter als bei einer sekundären Sectio. Eine primäre Sectio hingegen aus BEL hat ein erhöhtes Risiko für eine Verlegung des Kindes in die Neonatologie. Auch ist es interessant, dass das fetale Outcome der sekundären Sectio besser ist, als bei einer sekundären Sectio aus Schädellage.

Es ist also eine wichtige Erkenntnis dieser Arbeit, dass ein vaginaler Entbindungsversuch aus BEL per se mit einem besseren Outcome einhergeht.

Dennoch bleibt die Problematik ex ante den erfolgreichen Spontanpartus aus Beckenendlage vorherzusehen, um eine assistierte Entbindung zu vermeiden. Ebenso stellt es die GeburtshelferInnen vor große Herausforderungen, den richtigen Zeitpunkt für die sekundäre Sectio zu erkennen. Es existieren mehrere aktuelle Studien, die sich mit dem Langzeitoutcome von Beckenendlagegeburten beschäftigt haben. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind nahezu identisch: auch bei erniedrigten 5'APGAR und pH-Werte, ist das Langzeitoutcome identisch mit dem Outcome per primärer Sectio geborener Kinder.

Für den klinischen Alltag sollten diese Erkenntnisse in die ergebnisoffene Risikoberatung der schwangeren Frauen mit einbezogen werden. Paare sollten über das erhöhte Risiko der sekundären Sectio bei Beckenendlage im Vergleich zur Schädellage aufgeklärt werden, auch wenn dieses das kindliche Outcome nicht beeinflusst. Hier ist weitere Forschung notwendig, um klinische Algorithmen zu entwickeln, die ein Risiko für eine vaginal-assistierte Entbindung vorhersagen können. Für den klinischen Alltag ist von hoher Relevanz, dass die sekundäre Sectio die kindliche Morbidität nicht verschlechtert. Im Gegenteil, die Rate an Verlegungen auf die Neonatologie ist reduziert im Vergleich zur primären Sectio.

Ein vaginaler Entbindungsversuch aus Beckenendlage kann daher angeboten werden und bis zur frühen Austreibungsperiode sollte z.B. im Falle des fetalen Distresses sub partu die sekundäre Sectio großzügig indiziert werden.

Insgesamt sind die Daten optimistisch, dass Kinder nach einer vaginal assistierten Entbindung mit einem kurzfristig deprimierten Outcome dennoch ein gutes Langzeit Outcome zeigen.

Es konnte mit der vorliegenden Arbeit gezeigt werden, dass das mütterliche Outcome bei der Geburt aus Beckenendlage im Vergleich zur Geburt aus Schädellage nicht schlechter ist. Die vaginale Geburt besitzt sogar einen protektiven Effekt für einen hohen Hb Abfall und höhergradige Dammverletzungen, wenn ein Kind aus Beckenendlage geboren wird. Die sekundäre Sectio scheint etwas häufiger mit Wochenbettkomplikationen einherzugehen als die vaginale Geburt.

Um eine vaginale Geburt aus Beckenendlage anbieten zu können, sollten gewisse strukturelle Voraussetzungen der Geburtsklinik erfüllt sein. Hierzu zählt die ständige Verfügbarkeit von mit den Handgriffen der assistierten Entbindung aus Beckenendlage vertrauten GeburtshelferInnen. Zudem ist die rechtzeitige, ergebnisoffene Aufklärung der Schwangeren essenziell.

Die neuen Empfehlungen der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) zur vaginalen Geburt bei Beckenendlage bleiben abzuwarten. Prinzipiell sind sich nationale und internationale Experten einig, dass die weltweit steigenden Sectionsraten wieder reduziert werden sollten.

Der mechanische Risikofaktor Z.n. Sectio hat in unserer Analyse ergeben, dass die vaginale Geburt nicht mit einer Risikoerhöhung für ein schlechteres kindliches Outcome einhergeht. Ein erniedrigter 5'APGAR kommt am häufigsten bei der sekundären Re-Sectio vor.

Erniedrigte pH-Werte und Verlegungen auf die Intensivstation kommen ebenfalls gehäuft nach einer erneuten Sectio vor. Das Risiko für ein schlechteres kindliches Outcome steigt bei einem misslungenen vaginalen Geburtsversuch und Notwendigkeit der sekundären Sectio.

Grundsätzlich sollte der vaginale Geburtsversuch jeder Patientin im Z.n. einer Sectio mit uterinem Querschnitt angeboten werden. Besonders günstig sind die Erfolgsaussichten, wenn bereits eine vaginale Geburt stattgefunden hat und wenn der Grund, aus dem die vorausgegangene Sectio stattgefunden hat, sich aktuell nicht wiederholt.

In der Analyse des mütterlichen Outcomes zeigt sich, dass die vaginale Geburt im Z.n. Sectio mit einem höheren Blutverlust einhergeht, das größte Risiko besteht bei der vaginal operativen Geburt. Insgesamt kommen die Wochenbettkomplikationen selten vor, der beste Schutz besteht in der spontanen Geburt. Unsere Daten ergaben (im Vergleich mit internationalen Studien), dass die sekundäre Re- Sectio nicht signifikant häufiger mit Komplikationen verbunden ist.

Die Frauen im Z.n. Sectio haben ein erhöhtes Risiko an vaginal operativen Entbindungen und Episiotomien, allerdings ist die Rate an höhergradigen Dammverletzungen im Vergleich zu Geburten ohne Uterusnarbe nicht erhöht.

International besteht Einigkeit darüber, dass ein misslungener vaginaler Geburtsversuch mit erhöhten Risiken für Blutverlust und Infektionen einhergeht.

Unsere Rate an Uterusrupturen fällt im Vergleich zu internationalen Angaben aus Studien nicht höher aus. Auch bei einer vorangegangenen Sectio sollte eine Risikoberatung der Schwangeren stattfinden. Insbesondere die Themen der maternalen Morbidität einer Re-Sectio und das Uterusrupturrisiko des vaginalen Entbindungsversuches sollten besprochen werden.

In unserem Kollektiv werden > 50% vaginale Entbindungsraten bei knapp 30% primären Sectiones erreicht. Für die Zukunft wäre es wünschenswert, wenn die Anzahl an primären Sectiones gesenkt werden könnten.

Unsere Analyse des mechanischen Risikofaktors Zwillingschwangerschaft hat ergeben, dass die primäre Sectio ein Risikofaktor für einen erniedrigten 5' APGAR ist. Die spontane Geburt von Zwillingen geht mit höheren 5'APGAR Werten einher. Dies entspricht der aktuell Studienlage, die keinen Benefit in der Durchführung einer primären Sectio sieht.

Es konnte kein Geburtsmodus ermittelt werden, der mit einer signifikant höheren Verlegungsrate einhergeht. Zwillinge haben ein grundsätzlich erhöhtes Risiko für eine Verlegung, insbesondere bei der Durchführung einer sekundären Sectio. Die Verlegungsrate ist besonders hoch, wenn die Zwillinge im Rahmen der Frühgeburtlichkeit <37+0 SSW geboren werden. In der Analyse der mütterlichen Morbidität hat sich gezeigt, dass der vaginale Entbindungsversuch bei Zwillingen keine Erhöhung der mütterlichen Morbidität verursacht. Die vaginal operative Geburt geht mit einem höheren Blutverlust und gehäuft mit einer höhergradigen Dammverletzung im Vergleich zur Spontangeburt einher, dies verhält sich aber in der Gruppe der Einlinge genauso.

Zusammenfassend haben unsere Daten gezeigt, dass der vaginale Entbindungsversuch, ob mit oder ohne Einleitung, bei Zwillingen erfolgreich und sicher ist und zu keiner kindlichen und mütterlichen Morbiditätserhöhung im Vergleich zu Einlingsschwangerschaften führt.

Die Tatsache der höheren Verlegungsrate ist der größeren Anzahl an Frühgeburten geschuldet. Für den klinischen Alltag ist es wichtig, im Rahmen der Beratung hervorzuheben, dass eine primäre Sectio nicht zu einer Senkung der Morbidität führt und nicht der empfohlene Geburtsmodus für Zwillinge ist. Einzig, wenn das führende Kind in Beckenendlage liegt, vermag die Sectio erniedrigte 5'APGAR Werte zu verhindern, unter Akzeptanz aller anderen Risiken für Folgeschwangerschaften.

Unsere Ergebnisse zeigen somit, dass ein vaginaler Geburtsversuch bei mechanischen Risikofaktoren angestrebt werden kann, wenn optimale Bedingungen vorliegen. Eine

umfassende Beratung der werdenden Eltern ist unverzichtbar und die Motivation für eine vaginale Geburt muss vorhanden sein. Entscheidende Faktoren sind die Expertise des Geburtshelfers sowie strukturelle Voraussetzungen in der Geburtsklinik, die bei Komplikationen eine rasche Beendigung des spontanen vaginalen Geburtsversuches möglich machen. Dazu gehören die Beherrschung der vaginal operativen Geburt bzw. vaginal assistierten Geburt, sowie die korrekte Einschätzung und Erfassung, wann ein vaginaler Geburtsversuch abgebrochen und eine sekundäre Sectio durchgeführt werden sollte.

Wünschenswert wären weitere klinische Faktoren, die eine verbesserte Risikoabschätzung prä- und intrapartal möglich machen.

Es ist erfreulich, dass es eine Evidenz für den vaginalen Entbindungsversuch bei mechanischen Risikofaktoren gibt, um Frauen eine Alternative zur Sectio anbieten zu können und weltweit die Kaiserschnittraten zu senken.

10. Literaturverzeichnis

- Almström, H., Axelsson, O., Cnattingius, S., Ekman, G., Maesel, A., Ulmsten, U., Arström, K., Marsál, K., 1992. Comparison of umbilical-artery velocimetry and cardiotocography for surveillance of small-for-gestational-age fetuses. *Lancet* 340, 936–940.
- Altman, M.R., Lydon-Rochelle, M.T., 2006. Prolonged second stage of labor and risk of adverse maternal and perinatal outcomes: a systematic review. *Birth* 33, 315–322.
<https://doi.org/10.1111/j.1523-536X.2006.00129.x>
- Apgar, V., 2015. A Proposal for a New Method of Evaluation of the Newborn Infant. Originally published in July 1953, volume 32, pages 250–259. *Anesth. Analg.* 120, 1056–1059.
<https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31829bdc5c>
- Azria, E., Le Meaux, J.-P., Khoshnood, B., Alexander, S., Subtil, D., Goffinet, F., PREMODA Study Group, 2012. Factors associated with adverse perinatal outcomes for term breech fetuses with planned vaginal delivery. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 207, 285.e1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.08.027>
- Barrett, J.F.R., Hannah, M.E., Hutton, E.K., Willan, A.R., Allen, A.C., Armson, B.A., Gafni, A., Joseph, K.S., Mason, D., Ohlsson, A., Ross, S., Sanchez, J.J., Asztalos, E.V., Twin Birth Study Collaborative Group, 2013. A randomized trial of planned cesarean or vaginal delivery for twin pregnancy. *N. Engl. J. Med.* 369, 1295–1305.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1214939>
- Baschat, A.A., Viscardi, R.M., Hussey-Gardner, B., Hashmi, N., Harman, C., 2009. Infant neurodevelopment following fetal growth restriction: relationship with antepartum surveillance parameters. *Ultrasound Obstet Gynecol* 33, 44–50.
<https://doi.org/10.1002/uog.6286>
- Beckmann, M.W., Hopp, H., 2012. Vaginal-operative Entbindungen, S1 Leitlinie der AWMF, Registernummer 015 - 023.
- Berhan, Y., Haileamlak, A., 2016. The risks of planned vaginal breech delivery versus planned caesarean section for term breech birth: a meta-analysis including observational studies. *BJOG* 123, 49–57. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13524>
- Bin, Y.S., Ford, J.B., Nicholl, M.C., Roberts, C.L., 2016. Long-term childhood outcomes of breech presentation by intended mode of delivery: a population record linkage study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* <https://doi.org/10.1111/aogs.13086>
- Bjellmo, S., Andersen, G.L., Martinussen, M.P., Romundstad, P.R., Hjelle, S., Moster, D., Vik, T., 2017. Is vaginal breech delivery associated with higher risk for perinatal death and cerebral palsy compared with vaginal cephalic birth? Registry-based cohort study in Norway. *BMJ Open* 7, e014979. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014979>
- Boney, C.M., Verma, A., Tucker, R., Vohr, B.R., 2005. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics* 115, e290–296. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-1808>
- Boudaya, F., Hecini, N., Achour, A., Chelli, D., 2015. [Breech presentation: Does the decision of vaginal delivery depend on parity?]. *Tunis Med* 93, 371–375.
- Briley, A., Seed, P., Tydeman, G., Ballard, H., Waterstone, M., Sandall, J., Poston, L., Tribe, R., Bewley, S., 2014. Reporting errors, incidence and risk factors for postpartum haemorrhage and progression to severe PPH: a prospective observational study. *BJOG* 121, 876–888.
<https://doi.org/10.1111/1471-0528.12588>
- Burgos, J., Rodríguez, L., Cobos, P., Osuna, C., del Mar Centeno, M., Larrieta, R., Martínez-Astorquiza, T., Fernández-Llebrez, L., 2015. Management of breech presentation at term: a retrospective cohort study of 10 years of experience. *J Perinatol* 35, 803–808.
<https://doi.org/10.1038/jp.2015.75>
- Catalano, P.M., Shankar, K., 2017. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ* 356, j1.

- Chauhan, S.P., Magann, E.F., Carroll, C.S., Barrilleaux, P.S., Scardo, J.A., Martin, J.N., 2001. Mode of delivery for the morbidly obese with prior cesarean delivery: vaginal versus repeat cesarean section. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 185, 349–354. <https://doi.org/10.1067/mob.2001.116729>
- Cho, N.H., Silverman, B.L., Rizzo, T.A., Metzger, B.E., 2000. Correlations between the intrauterine metabolic environment and blood pressure in adolescent offspring of diabetic mothers. *J. Pediatr.* 136, 587–592. <https://doi.org/10.1067/mpd.2000.105129>
- Cordero, L., Treuer, S.H., Landon, M.B., Gabbe, S.G., 1998. Management of infants of diabetic mothers. *Arch Pediatr Adolesc Med* 152, 249–254.
- Crowther, Caroline A., Dodd, Jodie M., Hiller, Janet E., 2012. Planned vaginal birth or elective repeat caesarean: patient preference restricted cohort with nested randomised trial. (No. Current Controlled Trials ISRCTN53974531). Australia.
- Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) e.V., L., 2016. Peripartale Blutungen, Diagnostik und Therapie.
- Doyle, N.M., Riggs, J.W., Ramin, S.M., Sosa, M.A., Gilstrap, L.C., 2005. Outcomes of term vaginal breech delivery. *Am J Perinatol* 22, 325–328. <https://doi.org/10.1055/s-2005-871530>
- Durnwald, C., Mercer, B., 2004. Vaginal birth after Cesarean delivery: predicting success, risks of failure. *J. Matern. Fetal. Neonatal. Med.* 15, 388–393. <https://doi.org/10.1080/14767050410001724290>
- Easter, S.R., Lieberman, E., Carusi, D., 2016. Fetal presentation and successful twin vaginal delivery. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 214, 116.e1–116.e10. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.08.017>
- Egić, A., Karadžov-Orlić, N., Mojović, D., Milovanović, Z., Vučeljić, J., Krsmanović, S., 2016. Major risk factors of maternal adverse outcome in women with two or more previous cesarean sections. *Vojnosanit Pregl* 73, 751–756.
- Fadl, H.E., Ostlund, I.K.M., Magnuson, A.F.K., Hanson, U.S.B., 2010. Maternal and neonatal outcomes and time trends of gestational diabetes mellitus in Sweden from 1991 to 2003. *Diabet. Med.* 27, 436–441. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2010.02978.x>
- Fagerberg, M.C., Marsal, K., Källen, K., 2013. Neonatal outcome after trial of labor or elective cesarean section in relation to the indication for the previous cesarean delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 92, 1151–1158. <https://doi.org/10.1111/aogs.12202>
- Fenwick, J., Staff, L., Gamble, J., Creedy, D.K., Bayes, S., 2010. Why do women request caesarean section in a normal, healthy first pregnancy? *Midwifery* 26, 394–400. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2008.10.011>
- Fernández Alba, J.J., Paublete Herrera, C., Vilar Sanchez, A., Gonzalez-Macias, C., Castillo Lara, M., Torrejón, R., Moreno Corral, L.J., 2017. Indications of caesarean section in overweight and obese versus normal-weight pregnant women: a retrospective cohort study. *J. Matern. Fetal. Neonatal. Med.* 1–7. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1285894>
- Gemeinsamer Bundesausschuß (GBA): Richtlinie des G-BA / Qualitätssicherungsrichtlinie für Reif- und Frühgeborene gemäß § 136 Absatz 1 Nummer 2 SGB V in Verbindung mit § 92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 13 SGB V - in der Fassung vom 20. September 2005 veröffentlicht im Bundesanzeiger 2005 S. 15 684 in Kraft getreten am 1. Januar 2006 / zuletzt geändert am 14. Mai 2020 veröffentlicht im Bundesanzeiger (BAnz AT 29.05.2020 B7) in Kraft getreten am 14. Mai 2020
- Glezerman, M., 2006. Five years to the term breech trial: The rise and fall of a randomized controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 194, 20–25. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.08.039>
- Goffinet, F., Carayol, M., Foidart, J.-M., Alexander, S., Uzan, S., Subtil, D., Bréart, G., PREMODA Study Group, 2006. Is planned vaginal delivery for breech presentation at term still an option? Results of an observational prospective survey in France and Belgium. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 194, 1002–1011. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.10.817>

- Guisse, J.-M., Denman, M.A., Emeis, C., Marshall, N., Walker, M., Fu, R., Janik, R., Nygren, P., Eden, K.B., McDonagh, M., 2010. Vaginal birth after cesarean: new insights on maternal and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol* 115, 1267–1278. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181df925f>
- Hack, K.E.A., Derks, J.B., Elias, S.G., Franx, A., Roos, E.J., Voerman, S.K., Bode, C.L., Koopman-Esseboom, C., Visser, G.H.A., 2008. Increased perinatal mortality and morbidity in monochorionic versus dichorionic twin pregnancies: clinical implications of a large Dutch cohort study. *BJOG* 115, 58–67. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2007.01556.x>
- Hamou, B., Wainstock, T., Mastrolia, S.A., Beer-Weisel, R., Staretz-Chacham, O., Dukler, D., Rafaeli-Yehudai, T., Mazor, M., Erez, O., 2016. Induction of labor in twin gestation: lessons from a population based study. *J. Matern. Fetal. Neonatal. Med.* 29, 3999–4007. <https://doi.org/10.3109/14767058.2016.1152252>
- Hannah, M.E., Hannah, W.J., Hewson, S.A., Hodnett, E.D., Saigal, S., Willan, A.R., 2000. Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: a randomised multicentre trial. *The Lancet* 356, 1375–1383. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)02840-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02840-3)
- HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger, B.E., Lowe, L.P., Dyer, A.R., Trimble, E.R., Chaovarindr, U., Coustan, D.R., Hadden, D.R., McCance, D.R., Hod, M., McIntyre, H.D., Oats, J.J.N., Persson, B., Rogers, M.S., Sacks, D.A., 2008. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N. Engl. J. Med.* 358, 1991–2002. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0707943>
- Hehir, M.P., Fitzpatrick, M., Cassidy, M., Murphy, M., O’Herlihy, C., 2014. Are women having a vaginal birth after a previous caesarean delivery at increased risk of anal sphincter injury? *BJOG* 121, 1515–1520. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12706>
- Hibbard, J.U., Ismail, M.A., Wang, Y., Te, C., Karrison, T., Ismail, M.A., 2001. Failed vaginal birth after a cesarean section: how risky is it? I. Maternal morbidity. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 184, 1365–1371; discussion 1371–1373.
- Hoffmann, E., Oldenburg, A., Rode, L., Tabor, A., Rasmussen, S., Skibsted, L., 2012. Twin births: cesarean section or vaginal delivery? *Acta Obstet Gynecol Scand* 91, 463–469. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0412.2011.01356.x>
- Hofmann, G., Distler, W., Riehn, n.d. Hohe Multiparität: Noch immer eine geburtshilfliche Herausforderung?
- Hofmeyr, G.J., Barrett, J.F., Crowther, C.A., 2015a. Planned caesarean section for women with a twin pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* CD006553. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006553.pub3>
- Hofmeyr, G.J., Hannah, M., Lawrie, T.A., 2015b. Planned caesarean section for term breech delivery. *Cochrane Database Syst Rev* CD000166. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000166.pub2>
- Hogle, K.L., Hutton, E.K., McBrien, K.A., Barrett, J.F. r, Hannah, M.E., 2003. Cesarean delivery for twins: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 188, 220–227.
- Hunger-Dathe, W., Mosebach, N., Sämann, A., Wolf, G., Müller, U.A., 2006. Prevalence of impaired glucose tolerance 6 years after gestational diabetes. *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes* 114, 11–17. <https://doi.org/10.1055/s-2005-873015>
- IQTIG - Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen, Erläuterung der Perinatalzentren auf www.perinatalzentrum.org/
- Jacob, L., Taskan, S., Macharey, G., Sechet, I., Ziller, V., Kostev, K., 2016. Impact of caesarean section on mode of delivery, pregnancy-induced and pregnancy-associated disorders, and complications in the subsequent pregnancy in Germany. *Ger Med Sci* 14. <https://doi.org/10.3205/000233>
- Jennewein, L., Kielland-Kaisen, U, Paul, B, Möllmann, CJ, Klemmt, AS, Schulze, S, Bock, N, Schaarschmidt, W, Brüggmann, D, Louwen, F, 2018. Maternal and neonatal outcome after

- vaginal breech delivery at term of children weighing more or less than 3.8 kg: A FRABAT prospective cohort study.
- Jonsson, M., 2015. Induction of twin pregnancy and the risk of caesarean delivery: a cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 15, 136. <https://doi.org/10.1186/s12884-015-0566-4>
- Kahn, B., Lumey, L.H., Zybert, P.A., Lorenz, J.M., Cleary-Goldman, J., D'Alton, M.E., Robinson, J.N., 2003. Prospective risk of fetal death in singleton, twin, and triplet gestations: implications for practice. *Obstet Gynecol* 102, 685–692.
- Kleinwechter, H., Schäfer-Graf, U., Bühner, C., 2016. Gestationsdiabetes mellitus (GDM) – Diagnostik, Therapie und Nachsorge 1,2.
- Langer, O., Berkus, M.D., Huff, R.W., Samueloff, A., 1991. Shoulder dystocia: should the fetus weighing greater than or equal to 4000 grams be delivered by cesarean section? *Am. J. Obstet. Gynecol.* 165, 831–837.
- Law, LW, Pang, MW, Chung, TK, 2010. Randomised trial of assigned mode of delivery after a previous cesarean section – Impact on maternal psychological dynamics.
- Leitlinienkommission der DGGG, 2019. Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen, Diagnostik und Therapie AWMF 015-018 (S2K); Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. Leitlinien, Empfehlungen, Stellungnahmen Stand 01.05.2019
- Leitlinienkommission der DGGG, 2010. Schwangerenbetreuung und Geburtseinleitung bei Zustand nach Kaiserschnitt AWMF 015/021 (S1); Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. Leitlinien, Empfehlungen, Stellungnahmen Stand August 2010.
- Leitlinienkommission der DGGG, 2010. Geburt bei Beckenendlage AWMF 015/051 (S1); Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. Leitlinien, Empfehlungen, Stellungnahmen Stand August 2010.
- Loebel, G., Zelop, C.M., Egan, J.F.X., Wax, J., 2004. Maternal and neonatal morbidity after elective repeat Cesarean delivery versus a trial of labor after previous Cesarean delivery in a community teaching hospital. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 15, 243–246. <https://doi.org/10.1080/14767050410001668653>
- Louwen, F., Daviss, BA, Johnson, KC, Reitter, A, 2017. Does breech delivery in an upright position instead of on the back improve outcomes and avoid cesareans?
- MacDorman, M.F., Menacker, F., Declercq, E., 2008. Cesarean birth in the United States: epidemiology, trends, and outcomes. *Clin Perinatol* 35, 293–307, v. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2008.03.007>
- Macharey, G., Ulander, V.-M., Heinonen, S., Kostev, K., Nuutila, M., Väisänen-Tommiska, M., 2016. Induction of labor in breech presentations at term: a retrospective observational study. *Arch. Gynecol. Obstet.* 293, 549–555. <https://doi.org/10.1007/s00404-015-3853-4>
- Mattila, M., Rautakorpi, J., Heikkinen, T., 2015. Pregnancy outcomes in breech presentation analyzed according to intended mode of delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 94, 1102–1104. <https://doi.org/10.1111/aogs.12703>
- Medina Garrido, C., León, J., Romaní Vidal, A., 2017. Maternal anaemia after delivery: prevalence and risk factors. *J Obstet Gynaecol* 1–5. <https://doi.org/10.1080/01443615.2017.1328669>
- Mei-Dan, E., Dougan, C., Melamed, N., Asztalos, E.V., Aviram, A., Willan, A.R., Barrett, J.F.R., 2018. Planned cesarean or vaginal delivery for women in spontaneous labor with a twin pregnancy: A secondary analysis of the Twin Birth Study. *Birth*. <https://doi.org/10.1111/birt.12387>
- Melamed, N., Segev, M., Hadar, E., Peled, Y., Wiznitzer, A., Yogev, Y., 2013. Outcome of trial of labor after cesarean section in women with past failed operative vaginal delivery. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 209, 49.e1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.03.010>
- Minakami, H., Sato, I., 1996. Reestimating date of delivery in multifetal pregnancies. *JAMA* 275, 1432–1434.

- Mohammed, N.B., NoorAli, R., Anandakumar, C., Qureshi, R.N., Luby, S., 2001. Management trend and safety of vaginal delivery for term breech fetuses in a tertiary care hospital of Karachi, Pakistan. *J Perinat Med* 29, 250–259. <https://doi.org/10.1515/JPM.2001.036>
- PD Dr. Sven Kehl, 2017. AWMF Leitlinie Intrauterine Wachstumsrestriktion (No. AWMF: 015-080 Gültig bis: 2/2020).
- Professor M.W. Beckmann et al., 2019. Überwachung und Betreuung von Zwillingschwangerschaften, AWMF, Registriernummer 015 - 087.
- Rackham, O., Paize, F., Weindling, A.M., 2009. Cause of death in infants of women with pregestational diabetes mellitus and the relationship with glycemic control. *Postgrad Med* 121, 26–32. <https://doi.org/10.3810/pgm.2009.07.2026>
- Rath, W., Gembruch, U., Schmidt, S., 2010. Geburtshilfe und Perinatalmedizin, 2., vollständig überarbeitete Auflage. ed. Thieme Verlag.
- Roberts, J.M., Taylor, R.N., Musci, T.J., Rodgers, G.M., Hubel, C.A., McLaughlin, M.K., 1989. Preeclampsia: an endothelial cell disorder. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 161, 1200–1204.
- Rodis, J.F., McIlveen, P.F., Egan, J.F., Borgida, A.F., Turner, G.W., Campbell, W.A., 1997. Monoamniotic twins: improved perinatal survival with accurate prenatal diagnosis and antenatal fetal surveillance. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 177, 1046–1049.
- Ross, S., Hannah, M., Term Breech Trial Steering Committee, 2006. Interpretation of the Term Breech Trial findings. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 195, 1873. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.02.007>
- Sabol, B., Denman, M.A., Guise, J.-M., 2015. Vaginal birth after cesarean: an effective method to reduce cesarean. *Clin Obstet Gynecol* 58, 309–319. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000101>
- Saling, E., de Almeida, P., Schwarzenau, E., 1993. [External fetal version from breech to vertex presentation. Evaluation of 1,000 cases]. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 53, 597–602. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1023594>
- Schaefer-Graf, U.M., Pawliczak, J., Passow, D., Hartmann, R., Rossi, R., Bühner, C., Harder, T., Plagemann, A., Vetter, K., Kordonouri, O., 2005. Birth weight and parental BMI predict overweight in children from mothers with gestational diabetes. *Diabetes Care* 28, 1745–1750.
- Schmitz, T., Azria, E., Cabrol, D., Goffinet, F., 2009. [Is vaginal delivery in twin pregnancy still an option? An analysis of the literature data]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 38, 367–376. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2009.04.015>
- Schmitz, T., Pourcelot, A.-G., Moutafoff, C., Biran, V., Sibony, O., Oury, J.-F., 2013. Cervical ripening with low-dose prostaglandins in planned vaginal birth after cesarean. *PLoS ONE* 8, e80903. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080903>
- Schneider, H., Husslin, P., Schneider, K.-T.M., 2010. Die Geburtshilfe, 4. ed. Springer.
- Sentilhes, L., Vayssière, C., Beucher, G., Deneux-Tharaux, C., Deruelle, P., Diemunsch, P., Gallot, D., Haumonté, J.-B., Heimann, S., Kayem, G., Lopez, E., Parant, O., Schmitz, T., Sellier, Y., Rozenberg, P., d'Ercole, C., 2013. Delivery for women with a previous cesarean: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF). *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 170, 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2013.05.015>
- Spinillo, A., Capuzzo, E., Piazza, G., Baltaro, F., Stronati, M., Ometto, A., 1997. Significance of low birthweight for gestational age among very preterm infants. *Br J Obstet Gynaecol* 104, 668–673.
- Statistisches Bundesamt Wiesbaden, n.d. Mehr Krankenhausentbindungen 2015 bei niedrigerer Kaiserschnitttrate- Statistisches Bundesamt Wiesbaden 2015 (No. Pressemitteilung Nr. 355 vom 05.10.2016). Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2015.
- Thapsamuthdechakorn, A., Sekararithi, R., Tongsong, T., 2018. Factors Associated with Successful Trial of Labor after Cesarean Section: A Retrospective Cohort Study. *J Pregnancy* 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6140982>

- Tripathi, J.B., Doshi, H.U., Kotdawala, P.J., 2006. Vaginal birth after one caesarean section: analysis of indicators of success. *J Indian Med Assoc* 104, 113–115.
- Tsakiridis, I, Mamopoulos, A, Athanasiadis, A, 2018. Vaginal Birth After Previous Cesarean Birth: A Comparison of 3 National Guidelines.
- Vandenbergh, G., De Blaere, M., Van Leeuw, V., Roelens, K., Englert, Y., Hanssens, M., Verstraelen, H., 2016. Nationwide population-based cohort study of uterine rupture in Belgium: results from the Belgian Obstetric Surveillance System. *BMJ Open* 6, e010415. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010415>
- Vistad, I., Cvancarova, M., Hustad, B.L., Henriksen, T., 2013. Vaginal breech delivery: results of a prospective registration study. *BMC Pregnancy Childbirth* 13, 153. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-13-153>
- Vlemmix, F., Bergenhenegouwen, L., Schaaf, J.M., Ensing, S., Rosman, A.N., Ravelli, A.C.J., Van Der Post, J.A.M., Verhoeven, A., Visser, G.H., Mol, B.W.J., Kok, M., 2014. Term breech deliveries in the Netherlands: did the increased cesarean rate affect neonatal outcome? A population-based cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 93, 888–896. <https://doi.org/10.1111/aogs.12449>
- WHO, 1985, 1985. Appropriate technology for birth. *Lancet* 2, 436–437.
- Whyte, H., Hannah, M.E., Saigal, S., Hannah, W.J., Hewson, S., Amankwah, K., Cheng, M., Gafni, A., Guselle, P., Helewa, M., Hodnett, E.D., Hutton, E., Kung, R., McKay, D., Ross, S., Willan, A., 2004. Outcomes of children at 2 years after planned cesarean birth versus planned vaginal birth for breech presentation at term: The international randomized Term Breech Trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 191, 864–871. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.06.056>
- Wright, C.S., Rifas-Shiman, S.L., Rich-Edwards, J.W., Taveras, E.M., Gillman, M.W., Oken, E., 2009. Intrauterine exposure to gestational diabetes, child adiposity, and blood pressure. *Am. J. Hypertens.* 22, 215–220. <https://doi.org/10.1038/ajh.2008.326>
- Young, D., 2003. The push against vaginal birth. *Birth* 30, 149–152.
- Yve Stöbel-Richter, Susanne Goldschmidt, Ada Borkenhagen, 2008. Entwicklungen in der Reproduktionsmedizin – mit welchen Konsequenzen müssen wir uns auseinandersetzen? *Zeitschrift für Familienforschung*, 20. Jahrg.
- Zimmer, E.Z., Divon, M.Y., 1992. Sonographic diagnosis of IUGR-macrosomia. *Clin Obstet Gynecol* 35, 172–184.
- Zsirai, L., Csákány, G.M., Vargha, P., Fülöp, V., Tabák, Á.G., 2016. Breech presentation: its predictors and consequences. An analysis of the Hungarian Tauffer Obstetric Database (1996-2011). *Acta Obstet Gynecol Scand* 95, 347–354. <https://doi.org/10.1111/aogs.12834>

11. Anhang

A. Tabellen

1. Unterscheidung der Perinatalzentren in die 3 Versorgungsstufen
2. Zusammenfassung der Punktevergabe nach APGAR
3. Klassifikation der Adipositas bei Erwachsenen, Leitlinie Adipositas und Prävention (S3-Leitlinie, Version 2.0, April 2014)
4. Ursachen für Wachstumsrestriktion (Schneider et al. 2010)
5. Schulterdystokie Rate in Abhängigkeit des kindlichen Gewichtes und dem Vorliegen eines Diabetes (aus Langer et al, 1991)
6. Darstellung der unterschiedlichen Geburtsmodi / Gruppe
7. Ausschlusskriterien der Gruppen
8. Häufigkeiten der indirekten Einflussfaktoren in der Gruppe Beckenendlage
9. Häufigkeiten der indirekten Einflussfaktoren in der Gruppe Zustand nach Sectio
10. Häufigkeiten der indirekten Einflussfaktoren in der Gruppe der Zwillingsschwangerschaften
11. Übersicht BEL / SL
12. Signifikanter Hb Abfall in Abhängigkeit des Geburtsmodus bei SL / BEL
13. Vorkommen von Hb Abfall > 2 und > 4 in der Gruppe BEL / SL in Abhängigkeit des Geburtsmodus mit Angabe des jeweiligen OR.
14. Häufigkeit von leichten Wochenbettkomplikationen (LWK) in Abhängigkeit des Geburtsmodus in der Gruppe BEL / SL
15. Häufigkeiten von schweren Wochenbettkomplikationen in Abhängigkeit des Geburtsmodus in der Gruppe BEL / SL
16. Häufigkeiten von Dammverletzungen in Abhängigkeit des Geburtsmodus.
17. Risikofaktoren für einen Hb Abfall bei SL
18. Risikofaktoren bei BEL und SL für einen Hb Abfall > 2 und > 4
19. Einfluss des Geburtsmodus und anderer Risikofaktoren auf den 5' APGAR Wert
20. Häufigkeiten eines 5' APGAR < 7 und < 4 bei BEL und SL
21. Einfluss des Geburtsmodus auf die Entwicklung der NS pH-Werte
22. Häufigkeiten des pH-Wertes $< 7,10$ und $< 7,0$ in Abhängigkeit des Geburtsmodus bei SL und BEL
23. Einfluss des Entbindungsmodus und weiterer Risikofaktoren auf den kindlichen Outcomeparameter „Verlegung auf die Intensivstation“
24. Übersicht Z.n. Sectio
25. Übersicht der statistisch signifikanten Einflussfaktoren (Geburtsmodi) auf den Hb Abfall
26. Hb Abfall > 2 und > 4 in Abhängigkeit des Geburtsmodus in beiden Gruppen
27. Signifikante Risikofaktoren für einen Hb Abfall > 2 in beiden Gruppen
28. Häufigkeiten von leichten Wochenbettkomplikationen in Abhängigkeit des Geburtsmodus
29. Vorkommen von schweren Wochenbettkomplikationen in Abhängigkeit des Geburtsmodus.
30. Vorkommen von Dammverletzung in beiden Gruppen, abhängig vom Geburtsmodus
31. Risikofaktoren für einen Hb Abfall in der Gruppe Z.n. Sectio und ohne Uterusnarbe
32. Darstellung weiterer Risikofaktoren für einen moderaten Blutverlust
33. Einflussfaktor Geburtsmodus auf die 5' APPGAR Werte in beiden Gruppen
34. Vorkommen von APGAR Werten < 7 und < 4 in beiden Gruppen
35. Vorkommen von erniedrigten pH-Werten bezogen auf den Geburtsmodus.
36. Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Nabelschnur pH-Wertes.

37. Häufigkeit von Verlegung auf die Intensivstation in Abhängigkeit des Geburtsmodus
38. Risikofaktor Geburtsmodus für die postpartale Verlegung
39. Weitere Einflussfaktoren auf den Parameter 5'APGAR
40. Weitere einflussnehmende Faktoren auf den Geburts - pH
41. Gründe für postpartale Verlegung mit OR (signifikant) in beiden Gruppen
42. Übersicht Gemini
43. Übersicht über die Einflußfaktoren auf einen postpartalen Hb Abfall bei Einlings- und Zwillingsgravidität
44. Übersicht über die Häufigkeit des Hb Abfalls >2 bei Einlingen und Zwillingen in Abhängigkeit des Geburtsmodus, zusätzlich korrespondierendes OR
45. Übersicht über die Häufigkeiten eines Hb Abfalls > 4 in Abhängigkeit des Geburtsmodus, zusätzlich korrespondierendes OR
46. Häufigkeiten der LWK in Abhängigkeit des Geburtsmodus
47. Häufigkeiten von SWK in Abhängigkeit des Geburtsmodus.
48. Vorkommen von Dammverletzungen im Vergleich Zwillling / Einlinge
49. Risikofaktoren für einen mütterlichen Hb Abfall postpartal bei Einlingen und Zwillingen.
50. Faktoren, die den Hb Abfall >2 beeinflussen, in der Gruppe Gemini und Einlinge
51. Einflussfaktoren auf die Entwicklung des 5'APGAR Wertes
52. Vorkommen von APGAR Werten < 7 und < 4 in Abhängigkeit des Geburtsmodus
53. Signifikant einflussnehmende Geburtsmodi auf den Nabelschnur pH-Wert
54. Vorkommen von pH < 7,20 / 7,10 und 7,10 in Abhängigkeit des Geburtsmodus
55. Vorkommen des Faktors „Verlegung“ in Abhängigkeit des Geburtsmodus
56. Risikofaktoren für eine Verlegung
57. weitere Risikofaktoren für einen reduzierten 5'APGAR bei Einlingen und Zwillingen
58. Faktoren mit signifikantem Einfluss auf den NS pH-Wert bei Einlingen und Zwillingen.
59. Risikofaktoren für eine Verlegung bei Zwillingen und Einlingen

B. Grafiken

Grafiken in dieser Arbeit sind eigens erstellte Visualisierungen von statistischen Daten.

1. Sectionrate 2015 in der BRD, Zahlen des Statistischen Bundesamtes Wiesbaden 2016
2. Übersicht über die Geburtenzahl im St. Marien-Hospital Bonn 2009-2016
3. Darstellung der ausgewählten Geburten mit Ausschlußkriterien im untersuchten Zeitraum
4. Verteilung der Geburtsmodi bei Beckenendlage
5. Verteilung der Geburtsmodi in der Kontrollgruppe Schädellage
6. Darstellung der Beckenendlagen > 37+0 SSW mit den Geburtsmodi und prozentualen Verlegungen
7. Vorkommen von Dammverletzungen in Abhängigkeit des Geburtsmodus in der Gruppe BEL / SL
8. Verteilung der Geburtsmodi im Kollektiv Z.n. Sectio
9. Verteilung der Geburtsmodi in der Gruppe ohne Uterusnarbe
10. Geburtsmodus im Z.n. Sectio und der daraus resultierenden Verlegung der Kinder in %.
11. Hb Abfall (>2 oder > 4) in Abhängigkeit des Geburtsmodus bei Z.n. Sectio und in der Gruppe ohne Uterusnarbe

12. Vorkommen von Dammverletzungen in Abhängigkeit des Geburtsmodus in der Gruppe Z.n. Sectio und ohne Uterusnarbe
13. Vorkommen von 5' APGAR Werten in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus
14. Vorkommen und Verteilung des NS pH-Wertes $< 7,20$ in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus
15. Vorkommen und Verteilung des NS pH-Wertes $< 7,10$ und $< 7,0$ in beiden Gruppen in Abhängigkeit des Geburtsmodus
16. Prozentuale Häufigkeit Verlegung auf die Intensivstation in beiden Gruppen
17. Verteilung der Geburtsmodi bei Zwillingen
18. Verteilung der Geburtsmodi bei Einlingen
19. Übersicht der eingeschlossenen Geminischwangerschaften mit Geburtsmodus und resultierender Verlegung.
20. Hb Abfall bei Einlingen und Zwillingen in Abhängigkeit des Geburtsmodus
21. Vorkommen von SWK bei Einlingen und Zwillingen.
22. Vorkommen von Dammverletzungen bei Einlingen und Zwillingen in Abhängigkeit des Geburtsmodus
23. Verteilung des NS pH $< 7,20$ bei Zwillingen und Einlingen in Abhängigkeit des Geburtsmodus
24. Verteilung des NS pH $< 7,10$ und $< 7,0$ bei Zwillingen und Einlingen nach Geburtsmodus
25. Vorkommen des Parameters „Verlegung“ bei Einlingen und Zwillingen in Abhängigkeit des Geburtsmodus

C. Abbildungen

Abbildungen in dieser Arbeit sind von Dritten (z.B. aus Fachliteratur) übernommen und mit Quellenangaben versehen.

1. Schematische Darstellung der Geburtsmechanik bei der spontanen Geburt aus Schädellage, entnommen aus „Geburtshilfe und Perinatalmedizin“, Rath et al, 2010 / Thieme Verlag (Seite 211)
2. 2a-c: Positionen der Beckenendlage, entnommen aus „Die Geburtshilfe“, Schneider et al, 2010 / Springer-Verlag (Seite: 942-943)
3. Schematische Darstellung von Zwillingsschwangerschaften, entnommen aus „Die Geburtshilfe“ Schneider et al, 2010/ Springer-Verlag (Seite 925)
4. Unterschiedliche Ausführungen der Saugglocke, entnommen aus „Die Geburtshilfe“, Schneider et al, 2010 / Springer-Verlag (Seite 874)
5. Position der Saugglocke und Zugrichtung am Kopf, entnommen aus „Die Geburtshilfe“, Schneider et al, 2010 / Springer-Verlag (Seite 875)
6. Anlage und Vorgehen bei der vaginal operativen Entbindung mittels Forzeps, entnommen aus „Die Geburtshilfe“, Schneider et al, 2010 / Springer-Verlag (Seite 879)
7. Unterschiedliche Forzepsmodelle, entnommen aus „Geburtshilfe und Perinatalmedizin, Rath et al, 2010 / Thieme-Verlag (Seite 625)

DANKSAGUNG

Eine Promotion zu beginnen, während man mitten im Berufsleben steht, ist eine große Herausforderung. Ich durfte das Privileg genießen, dabei reichlich wunderbare und kompetente Unterstützung zu haben.

Deshalb möchte ich im Folgenden einigen Personen danken:

Mein Dank gilt Frau Professor Fehm und Herrn Professor Pelzer für die Möglichkeit einer Promotion außerhalb einer Universitätsklinik und bereits lange zurückliegender Approbation: „Ich danke Ihnen von Herzen, dass ich auch noch 10 Jahre nach meiner Approbation die Chance zu einer Promotion bekommen habe, ich bedanke mich auch herzlich für Ihre Geduld, ich weiß, dass das Projekt länger gedauert hat, als geplant.“

Dr. Kathi Kipping: Meine Liebe, was wäre ich ohne Dich? Danke!

Dr. André Hopp: Einen wundervolleren Wegbegleiter durch so viele Jahre kann man sich nicht wünschen. Ich wünsche mir noch unendlich viele Jahre.

Sabrina Hopp: Meine liebe Schwester, ich danke Dir für Dein Urvertrauen in mich.

Kathrin von Henke: Meine liebe Kathi, vielen Dank, für viele tolle Jahre und Deine emotionale Unterstützung von Beginn des Studiums an.