

Aus der Universitätsfrauenklinik und Poliklinik am Klinikum Südstadt Rostock

Direktor: Prof. Dr. med. habil. Bernd Gerber

**Analyse der äußeren Wendung bei Beckenendlage
an der Universitätsfrauenklinik Rostock von 2012 - 2017**

Inauguraldissertation

zur

Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin

der Medizinischen Fakultät

der Universität Rostock

vorgelegt von

Hagen, Arvid aus Rostock

Rostock, 2020

Dekan : Prof. Dr. med. univ. Emil C. Reisinger

1. Gutachter : Prof. Dr. med. habil. Toralf Reimer

2. Gutachter : Prof. Dr. med. Ekkehard Schleußner

3. Gutachter : PD Dr. habil. Änne Glass

Jahr der Einreichung: 2020

Jahr der Verteidigung: 2021

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Beckenendlage	1
1.1.1	Inzidenz	3
1.1.2	Ätiologie	3
1.1.3	Diagnose.....	5
1.1.4.	Entbindungsmodi	6
1.1.4.1	Vaginale Geburt	6
1.1.4.2	Sectio caesarea	7
1.1.4.3	Hannah Trial.....	8
1.2	Äußere Wendung.....	9
1.2.1	Vorbereitung der Prozedur an der Universitätsfrauenklinik Rostock	9
1.2.2	Terminierung der äußeren Wendung.....	10
1.2.3	Ablauf.....	10
1.2.4	Kontraindikationen	12
1.2.5	Komplikationen	13
1.3	Fragestellung	14
2.	Material und Methoden	15
2.1	Referenzwerte des Amniotic Fluid Index	16
2.2	Punktevergabe im Score nach Kainer	16
2.3	Punktevergabe im Score nach Newman	17
2.4	Punktevergabe im APGAR-Score	18
3.	Ergebnisse	19
3.1	Zusammensetzung des Wendungskollektivs.....	19
3.1.1	Altersverteilung	16
3.1.2	Gravidität und Parität	20
3.1.3	Schwangerschaftsalter beim Wendungsversuch	21
3.1.4	Kindslage beim Wendungsversuch	21
3.1.5	Fetales Schätzwicht beim Wendungsversuch	22
3.1.6	Maternaler Body Mass Index	22

3.2	Ergebnisse der Wendungsversuche.....	24
3.2.1	Komplikationen	25
3.2.2	Parität in Bezug zum Wendungserfolg	26
3.2.3	Fetales Schätzwert in Bezug zum Wendungserfolg	27
3.2.4	Geburtsgewicht in Bezug zum Wendungserfolg	28
3.2.5	Schwangerschaftswoche in Bezug zum Wendungserfolg.....	29
3.2.6	Fruchtwassermenge in Bezug zum Wendungserfolg.....	30
3.2.7	Plazentalokalisation in Bezug zum Wendungserfolg	31
3.2.8	Kindslage beim Wendungsversuch in Bezug zum Wendungserfolg	32
3.2.9	Maternales Alter in Bezug zum Wendungserfolg	34
3.2.10	Maternaler Body Mass Index in Bezug zum Wendungserfolg.....	35
3.2.11	Wendungsscores	35
3.2.11.1	Score nach Kainer.....	36
3.2.11.2	Score nach Newman	36
3.2.12	Logistische Regression signifikanter Parameter	37
3.3	Ergebnisse der Entbindungen nach Wendungsversuch	39
3.3.1	Entbindungszeitpunkt.....	39
3.3.2	Entbindungsmodus	41
3.3.3	Kindslage bei Geburt.....	43
3.3.4	Komplikationen	45
3.3.5	Fetales Outcome.....	46
3.3.5.1	Nabelschnurarterien-pH-Werte.....	46
3.3.5.2	Base Excess	49
3.3.5.3	APGAR-Score	50
3.3.5.4	Aufnahme auf die Neonatologische Überwachungs- und Intensivstation.....	51
3.3.6	Maternales Outcome.....	52
3.3.6.1	Hämoglobin-Werte	52
3.3.6.2	Stationärer Aufenthalt.....	52
3.3.7	Vergleich der Outcomes nach spontan assistierter bzw. Schnittentbindung aus Beckendlage.....	54
4.	Diskussion.....	56
4.1	Einflussgrößen der äußeren Wendung.....	58
4.1.1	Parität	58
4.1.2	Sonografisch ermitteltes Schätzwert	59
4.1.3	Fruchtwassermenge.....	59
4.1.4	Management fachärztlicher Praxis	60

4.1.5	Schwangerschaftswoche.....	61
4.1.6	Plazentalokalisation	62
4.1.7	Kindslage	63
4.1.8	Alter der Mutter	64
4.2	Mehrfache Wendungsversuche.....	65
4.3	Komplikationen bei der äußeren Wendung	65
4.4	Prädiktive Scores	66
4.5.	Geburt nach äußerer Wendung.....	67
4.5.1	Geburtsmodus	67
4.5.2	Geburtslage	68
4.5.3	Geburtsgewicht	69
4.5.4	Fetales Outcome.....	70
4.5.5	Maternales Outcome.....	72
4.6	Grenzen der Arbeit.....	73
5.	Zusammenfassung	74
6.	Literaturverzeichnis	77
7.	Thesen	85
8.	Anhang	87
8.1	Abkürzungsverzeichnis	87
8.2	Tabellenverzeichnis	88
8.3	Diagrammverzeichnis.....	89
9.	Erklärung	90
10.	Danksagung	91

1. Einleitung

Die Beckenendlage (BEL) am Geburtstermin ist mit einer Häufigkeit von etwa 4 % eine relevante Poleinstellungsanomalie der Geburtsheilkunde [Breckwoldt et al. 2007]. Methodisch steht hierbei die vaginale Entbindung dem abdominalen Vorgehen - der Sectio caesarea - gegenüber. Beide Optionen beinhalten spezifische Risiken für Mutter und Kind, die im Rahmen der antepartalen Betreuung evaluiert und zu einer Empfehlung für den Geburtsmodus zusammengefasst werden.

Diese Dissertation will sich mit der Methode der äußeren Wendung auseinandersetzen, die als weitere Behandlungsmöglichkeit der BEL zur Verfügung steht und bei erfolgreicher Durchführung sowohl die risikoreichere vaginale Geburt aus BEL [Parmeggiani et al. 1982] als auch die primäre Sectio vermeidet. Bei der äußeren Wendung handelt es sich um eine komplikationsarme (in 5 % der Fälle Auftreten kurzzeitiger Bradykardien oder Dezelerationen des Feten) [Kainer 2016] und für die Patientin relativ schonende Methode, deren Ziel darin besteht, das in BEL befindliche Kind in utero durch bimanuelle Handgriffe von außen in die Schädel-lage zu bringen.

1.1 Beckenendlage

Der Begriff BEL bezeichnet eine Längslage des Feten mit regelwidriger Poleinstellung. Der Steiß stellt hierbei den führenden Teil des ungeborenen Kindes dar. Synonym für die BEL findet der Begriff "Steißlage" Einsatz.

Im Gegensatz zur häufigsten und als regelrecht geltenden vorderen Hinterhauptslage [Gruber et al. 2014], wird die BEL zu den sogenannten Lageanomalien gezählt. Das Kind ist hierbei nicht optimal an die morphologischen Gegebenheiten des Geburtskanals angepasst.

Anomalien der Lage umfassen Abweichungen der fetalen Körperachse von derjenigen der Mutter (auch "Führungslinie" genannt) und unterteilen sich dem-

entsprechend in Längs-, Schräg- und Querlage [Schneider et al. 2004], wobei die Querlage je nach Position des kindlichen Kopfes in eine sogenannte 1. Querlage (Kopf links) und eine 2. Querlage (Kopf rechts) unterteilt werden kann. Die Inzidenz für Querlagen beträgt am Geburtstermin etwa 1 % [Knörr et al. 1989].

Dieser Nomenklatur folgend müsste die BEL als fehlerhafte Poleinstellung bezeichnet werden, da sie a priori nicht mit einer Abweichung des Kindes von der Längsachse des Geburtskanals verbunden ist. Die Bezeichnung "Lageanomalie" in Bezug zur BEL ist klinisch üblich, da sie einen traditionell gewachsenen Begriff darstellt.

Die BEL kann weiter unterteilt werden nach Haltung und Lage der Beine:

- Die einfache bzw. reine Steißlage, bei der beide Beine am Körper hochgeschlagen sind. Sie stellt die geburtstechnisch ungünstigste Lage dar, da die gestreckten ("extended legs") bzw. leicht flektierten Beine als Schienung des Rumpfes dienen und so dessen Biegung in der Austreibungsphase behindern.
- Die Steiß-Fuß-Lage (SFL), bei der beide Knie flektiert sind (komplette bzw. vollkommene SFL). Das Kind befindet sich in einer Hockstellung. Steiß und Füße bilden den vorangehenden Teil. Ist nur ein Knie gebeugt und zeigt nur ein Fuß nach unten, spricht man von einer inkompletten bzw. unvollkommenen SFL.
- Die Knielage, bei der ein oder beide Knie im Geburtskanal führen. Diese Variante der BEL spielt aufgrund ihrer Seltenheit eine untergeordnete Rolle [Baltzer et al. 2004; Schneider et al. 2004].
- Eine Fußlage (FL), bei der sowohl Hüftgelenke als auch Kniegelenke gestreckt sind, liegt in der Regel frühestens vor, wenn der Geburtvorgang bereits begonnen hat. Sie entwickelt sich praktisch immer nach dem Blasensprung aus einer SFL [Kainer 2016]. Auch hier erfolgt, je nach Beteiligung der Beine, eine Unterteilung in vollkommene oder unvollkommene FL.

1.1.1 Inzidenz

Der Durchschnitt der am Geburtstermin in BEL befindlichen Kinder wird für Einlingsschwangerschaften mit 3 – 5 % beziffert, für Mehrlingsschwangerschaften mit zirka 25 % für [Breckwoldt et al. 2007].

Der Anteil der Varianten der BEL an der Gesamtzahl der bei Geburtstermin in BEL befindlichen Kinder wird angegeben mit 70 % für reine Steißlagen [Feige und Krause 1998], mit 20-30 % für SFL (beinhaltet vollkommene und unvollkommene) und mit weniger als 1 % für Knielagen [Baltzer et al. 2004]. Für die aus den SFL sich entwickelnden FL werden Inzidenzen von 15 % (vollkommene FL) bzw. 10 % (unvollkommene FL) angegeben [Uhl 2013].

Die Häufigkeit der BEL ist stark abhängig vom Gestationsalter. Die Untersuchung eines Kollektivs von 2276 Patientinnen im Zeitraum von der 21. bis zur 24. Schwangerschaftswoche (SSW) ergab eine Inzidenz der BEL von 33,3 % [Scheer und Nubar 1976], die bis zum Entbindungstermin sukzessive fiel und in der 40. SSW noch bei etwa 5 % lag [Schneider et al. 2004].

1.1.2 Ätiologie

Die prädisponierenden Faktoren der BEL umfassen vor allem diejenigen Aspekte, die die eigenständige Wendung des Feten in die Schädellage erschweren oder verhindern. In 80 % der Fälle kann jedoch keine definitive Ursache für die BEL festgestellt werden [Kainer 2016]. Auch erbliche Faktoren scheinen eine Rolle zu spielen: Einer norwegischen Studie zufolge besteht für Männer und Frauen, die selbst aus einer BEL geboren wurden eine 2,3-mal höhere Wahrscheinlichkeit ein Kind aus BEL zu entbinden, verglichen mit Eltern, die selbst aus einer Schädellage geboren wurden [Nordtweit et al. 2008].

Zu den Ursachen, die das Vorliegen einer BEL begünstigen, zählt das Oligohydramnion, welches durch die verringerte Flüssigkeitsmenge in der Fruchtblase die Kindsbewegungen einschränkt. Auch Uterusfehlbildungen, wie der Uterus

bicornis, der Uterus subseptus oder der Uterus arcuatus beschränken durch ihre Morphologie die Möglichkeit der regelrechten Kindsdrehung. Tumoren des Uterusgewebes, wie etwa Myome, und muskuläre Hypotonien des Myometriums sind als weitere Einschränkungen zu nennen. Die Placenta praevia, deren Sitz an der unteren Uteruswand vor allem im dritten Trimenon eine Blutungsgefahr darstellt, ist ebenfalls eine die BEL begünstigende Anomalie, die jedoch nur etwa 0,4 % aller Schwangerschaften betrifft [Gruber und Blanck 2014]. Die Tubeneckenplazenta, die bei sonographischen Untersuchungen in 4,8 % der Fälle bei Schädellagen und in 72,6 % der Fälle bei BEL gefunden wurde [Fianu und Vaclavinkova 1978], stellt eine häufigere und möglicherweise die BEL befördernde Normvariante dar. Hierbei wird der Fundus uteri durch die nahe am Ostium uterinum tubae verwachsene Plazenta in seinem Lumen reduziert, sodass die Frucht aus Gründen des Raumgewinns mit ihrem Steiß ins untere Uterus-segment ausweicht und in dieser Position verbleibt.

Eine verminderte Vitalität des Feten und fetale Fehlbildungen, die mit unzureichenden Kindsbewegungen einhergehen - beispielsweise auf Grundlage einer Plazentainsuffizienz - werden ebenfalls als prädisponierende Faktoren für das Persistieren einer BEL angesehen.

Andererseits kann auch eine übermäßige Beweglichkeit des Feten das rezidivierende Vorliegen einer BEL begünstigen. Aufgrund eines Polyhydramnions, eines geringen Kindsgewichts oder eines weiten Cavum uteri (z.B. bei Pluriparen) wird das regelrechte Verbleiben der Frucht in Schädellage erschwert.

Eine Frühgeburt stellt eine weitere mögliche Ursache einer BEL dar. Die Frühgeburt (Geburt vor der 37+ 0 SSW) ist eine Komplikation, die in Deutschland etwa 9 % aller Gebärenden betrifft [Schleußner 2011]. Durch die Korrelation der Prävalenz von Schädellagen mit dem Gestationsalter, werden Frühgeborene häufiger aus einer BEL entbunden. Vor der 37. SSW liegt eine BEL in 8,8 % der Fälle vor. Vor der vollendeten 33. SSW sogar in 14 % der Fälle [Schneider et al. 2004].

1.1.3 Diagnose

Zu den Möglichkeiten, das Vorliegen einer BEL zu sichern bzw. auszuschließen, zählen:

- Äußere Untersuchung

Sie beinhaltet im Wesentlichen die vier Leopold-Handgriffe, die der Höhenbestimmung des Uterusfundus (1. Handgriff), der Lagebestimmung des kindlichen Rückens (2. Handgriff), der Bestimmung des vorangehenden Kindsteils (3. Handgriff), sowie der Abschätzung der Lagebeziehung zwischen vorangehendem Teil und Beckeneingang dienen (4. Handgriff).

Weiterhin gilt ein ausbleibendes Ballotement (Fluktuationswelle) über dem Beckeneingang bei vorhandenem Ballotement über dem Fundus uteri als Hinweis auf das Vorliegen einer BEL.

- Vaginale Untersuchung

Die digitale Untersuchung ergibt hier einen anderen Tastbefund als den bei Schädellage zu erwartenden. Statt einem harten und ebenen Oberflächeneindruck (mit Fontanelle und ggf. tastbaren Suturen) stellt sich der Befund als unregelmäßig geformt und nachgebend dar. Es können Anus und Analfalte getastet werden, weiter proximal die Crista sacralis media als höckerförmig aufgetriebene Linie.

Durch die höhere Aussagekraft und Untersucherunabhängigkeit hat die Ultraschalldiagnostik heute die alleinige Palpation ersetzt.

- Sonografie

Die Aufnahmesonografie, die zum Standard jedes Kreißsaals gehört, ist mit einer Sensitivität von 100% in der Erkennung einer BEL als Goldstandard zu betrachten. Neben der Sicherung der Steißlage erfolgt sonografisch die Ermittlung der Art der BEL, die Gewichtsschätzung des Kindes sowie die Bestimmung der Fruchtwassermenge und des Plazentasitzes.

Es sollten für die fachärztliche Risikoselektion die fünf in den Mutterschutzrichtlinien festgelegten fetalen Maße zur Ermittlung des Kindsgewichtes erhoben werden: Biparietaler (BPD) und fronto-occipitaler Kopfdurchmesser

(FOD), transversaler (ATD) und sagittaler Abdomendurchmesser (ASD), sowie Femurlänge (FL) [Kainer 2016].

Trotzdem ermöglicht das sonografisch geschätzte Kindsgewicht, z.B. aufgrund des subjektiven Messfaktors (Erfahrung des Untersuchers / Qualität des Ultraschallgeräts) und weiterer Umstände (z.B. maternale Adipositas), nur eine eingeschränkte Prognose [Kainer 2016].

1.1.4 Entbindungsmodi

Es existieren in einigen Kliniken sowohl generelle Empfehlungen zur Schnittentbindung bei BEL als auch solche, die nur bei absoluter Indikation auf die Sectio caesarea zurückgreifen.

Bei Vorliegen einer BEL ($\geq 37+0$ SSW) kann unter Ausschluss von Kontraindikationen und nach entsprechender mündlicher und schriftlicher Aufklärung der Patientin prinzipiell eine vaginale Geburt angestrebt werden. Generell muss jedoch als Alternative die Möglichkeit einer geplanten Kaiserschnittentbindung benannt werden.

1.1.4.1 Vaginale Geburt

Die Durchführung einer vaginalen Geburt bei BEL sollte nach zeitgerechter Aufklärung der Patientin in einem Zentrum erfolgen, welches mit Geburten dieser Art vertraut und erfahren ist (z.B. Perinatalzentrum). Es sollten permanent alle zur Geburt bzw. für eine Not-Sectio nötigen Mitarbeiter der Klinik anwesend sein (Hebammen, Geburtshelfer, Neonatologen, Anästhesisten) und ein OP-Saal samt entsprechendem Equipment vorgehalten werden.

Im Vergleich zur Geburt aus Schädellage ist bei der BEL-Geburt eine verlängerte Geburtsdauer zu erwarten (meist protrahierte Austreibung), es erfolgt ein häufigerer Einsatz einer tokergischen Therapie, es kommt eher zum Auftreten von

umbilikalen Zirkulationsstörungen (UZS) durch Nabelschnurkompressionen und nicht zuletzt wird öfter eine Episiotomie zur optimalen Kindsentwicklung gesetzt.

Anders als bei der vaginalen Geburt aus Schädellage, bei der nach erfolgtem Austritt des Schädels der Rumpf in aller Regel komplikationslos folgt, ist bei der Geburt aus BEL das Eintreten des Schädels ins Becken nicht a priori zu erwarten. Eine ärztliche Assistenz zur Kindsentwicklung wird nötig [Schneider et al. 2004].

Neben der Manualhilfe nach Bracht bei der assistierten Spontangeburt aus BEL kann es nötig sein, eine Unterstützung bei der Armlösung zu geben oder per Veit-Smellie-Handgriff die Kopfentwicklung vorzunehmen.

1.1.4.2 Sectio caesarea

In der heutigen klinischen Praxis wird in Deutschland die Mehrzahl der in BEL befindlichen Kinder (70 – 85 %) [Schneider et al. 2004] per elektiver Sectio caesarea in Terminnähe entbunden.

Die Alternative der evtl. möglichen vaginalen Geburt bei BEL muss auch bei der Planung einer Sectio erwähnt werden.

Wird eine primär vaginal begonnene Geburt aufgrund von Komplikationen (z.B. Pathologien im Kardiotokogramm (CTG)) oder wegen eines Geburtsstillstands durch eine Sectio beendet, wird dies als sekundärer Kaiserschnitt bezeichnet.

Obwohl eine vaginale Entbindung aus BEL mit einem höheren fetalen Risiko assoziiert ist (z.B. durch Nabelschnurkompression) als vaginale Entbindungen aus Schädellage [Saling et al. 1993], kann aufgrund der kontroversen Studienlage keine grundsätzliche Empfehlung zur primären Sectio caesarea bei BEL am Termin ausgesprochen werden.

1.1.4.3 Hannah Trial

Eine prospektiv randomisierte Studie der Term Breech Trial Collaborative Group [Hannah et al. 2000] - kurz: "Hannah-Studie" - kam bezüglich des Entbindungsmodus bei BEL am Termin zum Ergebnis, dass die geplante Sectio (bei gleichem maternalen Outcome) der geplanten vaginalen Entbindung bezüglich des fetalen Outcomes zu bevorzugen sei.

Die Studie von Hannah wurde in Folge einer weiteren Evaluation als methodisch unzureichend eingestuft, da die Teilnahme von Krankenhäusern in Entwicklungsländern zu fehlerhaften Schlussfolgerungen führe, die die Rücknahme der Ergebnisse nötig machten [Glezerman 2006].

Eine weitere Arbeitsgruppe zeigte im 2-Jahres-Follow-Up der Studie von Hannah, dass das Risiko einer neurologischen Entwicklungsverzögerung sowie des Todes in der Gruppe der geplanten vaginalen Geburten im Vergleich zu den geplanten Sectiones gleich hoch war [Whyte et al. 2004], da die geplante Sectio bei BEL am Termin die genannten Risiken bis zu einem Alter von ≥ 2 Jahren nicht reduziere.

In einer französisch-belgischen Studie der PREMODA Study Group zeigte sich bei der Untersuchung von über 8105 Patientinnen mit Einlingsschwangerschaften in BEL am Termin, dass die Wahrscheinlichkeit einer schweren Komplikation oder des Versterbens des Kindes bei einer Vaginalgeburt etwa 1,6 % beträgt; bei einer Sectio 1,45 % [Goffinet et al. 2005]. Sie schließt - ebenfalls unter Verweis auf die methodische Anfechtbarkeit der Studie von Hannah - mit einer deutlichen Empfehlung zur geplanten Vaginalgeburt bei vorliegender BEL, da die erhobene Differenz der neonatalen Outcomes zwischen den Gruppen der geplanten vaginalen und der geplanten Schnittentbindungen statistisch nicht signifikant ist.

1.2 Äußere Wendung

Im Fall einer über die 37. SSW hinaus bestehenden BEL ist die äußere Wendung eine Möglichkeit zur (Wieder-)Herstellung einer Schädellage. Grundsätzlich kommt die äußere Wendung nur in Frage, solange die Fruchtblase intakt ist und noch keine aktuellen regelmäßigen Wehen bestehen.

Im Erfolgsfall kann durch eine äußere Wendung eine primäre Sectio wegen der BEL bzw. eine vaginale BEL-Geburt vermieden werden und die risikoärmere, regelrechte Geburt aus Schädellage wird möglich. Für Folgeschwangerschaften ergibt sich durch den Verzicht auf ein abdominal operatives Vorgehen eine Risikoreduktion für Mutter und Kind.

Neben Einlingsschwangerschaften findet die Methode der äußeren Wendung selten auch Anwendung bei Zwillingschwangerschaften nach Geburt des ersten Zwillings [Kainer 2016].

1.2.1 Vorbereitung der Prozedur an der Universitätsfrauenklinik Rostock

Die Vorstellung der Patientin in der Universitätsfrauenklinik (UFK) Rostock erfolgt zu einem Erstgespräch bezüglich einer äußeren Wendung zwischen der 36.- 37. SSW. Es wird die Anamnese erhoben und sonografisch eine fetale Biometrie mit Erfassung der Art der BEL, der Fruchtwassermenge sowie des Plazentasitzes durchgeführt. Die Patientin erhält ein ausführliches Gespräch durch einen geburts-hilflich versierten Oberarzt / Facharzt zur Problematik der BEL mit Erläuterung der 3 Möglichkeiten des weiteren Vorgehens:

- Versuch der äußeren Wendung
- vaginale Entbindung
- primärer / sekundärer Kaiserschnitt

Zusätzlich wird schriftliches Informationsmaterial zur weiteren Ergänzung der Aufklärung ausgehändigt und muss seitens der Patientin ausgefüllt und mindestens 24 Stunden vor der äußeren Wendung unterschrieben werden. Dazu

zählen: ein klinikeigener Bogen zur äußeren Wendung, ein standardisierter OP-Bogen zur Sectio caesarea und ein standardisierter Bogen zur Narkose.

1.2.2 Terminierung der äußeren Wendung

Die Wendung wird an der UFK Rostock in der Regel frühestens nach Erreichen der fetalen Reife ($\geq 37+0$ SSW) durchgeführt, um eine mögliche artifizielle Frühgeburt im Rahmen einer möglichen Wendungskomplikation, z.B. durch einen Notfall-Kaiserschnitt, zu vermeiden. Eine zeitliche Begrenzung für einen später vollzogenen Wendungsversuch gibt es nicht, es kann also ohne Vorliegen von Kontraindikationen bis zum Termin oder auch noch später gewendet werden.

1.2.3 Ablauf

Am Tag der äußeren Wendung erhält die Patientin zunächst ein 30-minütiges Aufnahme-CTG zur Kontrolle der fetalen Kondition und der Überprüfung der Wehenfreiheit. Danach erfolgt eine aktuelle Sonografie zur Sichtung der Kindslage, Bestimmung des Gewichtes und Inspektion der Fruchtwassermenge.

Für die Beratung der Schwangeren und die Abschätzung des zu erwartenden Wendungserfolgs finden Wendungsscores Anwendung. Die Scores nach Kainer und Newman sind zwei von ihnen, die in der UFK Rostock Teil der Evaluation sind. Über eine Punkteverteilung anhand verschiedener anamnestischer und diagnostischer Parameter kann eine erste Einteilung bezüglich des zu erwartenden Behandlungsergebnisses vorgenommen werden.

Die Lagerung der Schwangeren erfolgt je nach Möglichkeit auf einer Wendungs-liege mit verschiedenen Möglichkeiten der Positionsänderung (z.B. Kopftief-lagerung). Gelagert wird die Patientin auf die Seite, auf welche das Kind bei der Wendung gedreht werden soll: Bei I. BEL meist auf die rechte Seite, bei II. BEL meist auf die linke Seite. Zur Gewährleistung einer entspannten Bauchdecke wird

der Oberkörper flach gelagert und das Becken leicht erhöht. Um ausreichend Raum für den kindlichen Kopf zu schaffen, kann der mütterliche Arm auf der Seite des fetalen Kopfes nach oben geschlagen werden. Zusätzlich wird ein Lagerungskissen zur Stabilisierung der seitlichen Lageposition der Schwangeren eingesetzt. Die Patientin erhält hierauf eine i.v.-Subtokolyse mit Fenoterol ($2\mu\text{g}/\text{min} = 12\text{ml}/\text{h}$) über einen Zeitraum von ca. 30 Minuten vor der Wendung.

Für den ca. 15- bis 20-minütigen Zeitraum der Wendung wird OP-Bereitschaft hergestellt, d.h. ein Team aus Anästhesist, OP-Schwestern und Kinderarzt ist durch einen Notfallpieper zur ggf. nötigen Schnellsectio rufbar, ein OP-Saal muss frei sein.

Die Wendung wird durch 2 parallel arbeitende Ärzte vorgenommen. Dabei ist eine Kollegin der „Wender“, die zweite Ärztin kontrolliert per Ultraschall permanent die fetale Herzaktion beim Wendungsakt, um auf diese Weise das fetale Befinden beurteilen zu können (z.B. das Auftreten einer Bradykardie). Zur Mobilisation des kindlichen Steißes wird dieser mit wiegenden Bewegungen aus dem Becken gehoben, wobei eine Hand Druck ausübt und die andere das Zurückweichen in die Ausgangslage verhindert. Ist auf diese Weise eine Schräglage erreicht, wird der Kopf erst nach lateral, dann nach kaudal geführt, ohne jedoch vermehrten Druck auszuüben. Ist ein Fortgang nicht möglich oder treten maternale Schmerzen oder fetale Störungen auf, wird der Wendungsversuch abgebrochen. Priorität hat die für Mutter und Kind komplikationslose Durchführung des Wendungsversuches, nicht vorrangig dessen Erfolg.

Nach Abschluss des Wendungsversuches (unabhängig vom Erfolg, nach maximal 30 Minuten) wird erneut ein CTG über 30 Minuten abgeleitet und dieses nach ca. 2 Stunden nochmals wiederholt, um das Befinden des Kindes unmittelbar nach der Manipulation und im Intervall zu eruieren und etwaige Komplikationen zu erkennen. Nach komplikationslosem Wendungsversuch verlässt die Patientin noch am selben Tag die Klinik. Am Tag nach der Wendung erfolgt nochmals eine CTG-Kontrolle sowie eine sonografische Lagekontrolle nach erfolgreicher Wendung, um die Persistenz der Schädellage zu überprüfen und nochmals das Wohlbefinden des Feten zu dokumentieren.

Patientinnen mit einer Rhesus-negativ-Konstellation in der Blutgruppenformel erhalten am Wendungstag einmalig Rhesogam 300 i.v. als Anti-D-Prophylaxe.

Nach erfolgreicher Wendung kann letztlich der spontane Geburtsbeginn abgewartet werden.

1.2.4 Kontraindikationen

Neben den Umständen, die auch ohne Vorliegen einer BEL eine Sectio-Indikation darstellen würden (Placenta praevia, schwere Plazentainsuffizienz, intrauterine fetale Wachstumsretardierung, cephalopelvines Missverhältnis), gelten folgende Faktoren als absolute Kontraindikationen:

- Hinweise auf eine akute fetale Gefährdung im präinterventionellen CTG
- Hinweise auf mehrfache oder straffe Nabelschnurumschlingung; pathologische Flussparameter in der präinterventionellen Dopplersonografie
- Schwere Präeklampsie oder HELLP-Syndrom
- Rhesus-Konflikt
- Vorzeitiger Blasensprung
- Rezidivierende Blutungen in der zweiten Schwangerschaftshälfte
- Schwere fetale Fehlbildungen

Als relative Kontraindikationen sind zu nennen:

- Vorderwandplazenta
- Oligohydramnion
- Zervixinsuffizienz
- Adipositas
- Vorausgegangene Sectio caesarea
- Vorausgegangene Myom-Enukleation

Die genannten relativen Kontraindikationen werden in der Literatur kontrovers diskutiert und von manchen Autoren nicht mehr als solche anerkannt [Schneider et al. 2004]. Als ggf. erschwerender Faktor einer ansonsten problemlos und erfolgreich durchführbaren Wendung sind sie in der Regel anerkannt.

1.2.5 Komplikationen

Durch äußere Manipulationen zum Zweck der intrauterinen Wendung des Feten kann es zu Druckerhöhungen und einer folgenden Beeinträchtigung der utero-plazentaren Perfusion kommen. Folge sind in etwa 5 % der Fälle auftretende passagere Dezelerationen und kurzzeitige Bradykardien [Kainer 2016], die für den gesunden Fetus als tolerable Beeinträchtigungen angesehen werden. Andere Quellen geben die Inzidenz derartiger Bradykardien mit bis zu 36 % an [Schneider et al. 2014], betonen aber gleichsam deren vorübergehenden Charakter.

Zu den weiteren Komplikationen gehören die vorzeitige (partielle) Plazentalösung (zirka 3 % der Fälle), die manipulationsbedingte Auslösung von Wehen (zirka 1 % der Fälle) und der vorzeitige Blasensprung (zirka 0,5 % der Fälle) [Schneider et al. 2014].

Eine unmittelbare traumatische Schädigung des Feten durch die Wendungsmanipulation ist eher unwahrscheinlich. Ein einziger Fall ist in der Literatur dazu belegt [Chapman et al. 1978], bei dem eine schwere Läsion des fetalen Zervikalmarks zum Tod nach der Geburt führte.

1.3 Fragestellung

Ziel dieser Arbeit ist es, den Wendungserfolg in Bezug zu den dokumentierten Parametern zu setzen und so die optimalen Bedingungen bzw. Voraussetzungen für das Gelingen einer äußeren Wendung herauszuarbeiten. Auch die Ergebnisse der klinischen Scores nach Kainer bzw. Newman wurden hinsichtlich der Beurteilung des zu erwartenden Wendungserfolgs auf ihre Validität hin geprüft.

Des Weiteren soll untersucht werden, ob sich die Methode der äußeren Wendung als komplikationsarme und relativ einfach durchzuführende Methode zur Vermeidung der Sectio caesarea bewährt hat und somit den Frauen und nicht zuletzt den Kindern die Chance auf eine vaginale Geburt aus Schädellage mit ihren Vorteilen ermöglicht.

2. Material und Methoden

Grundlage der folgenden Untersuchung bildet ein über 5 Jahre (28.08.2012 bis 28.08.2017) in der UFK Rostock erfasstes Patientenkollektiv von 417 Frauen, bei denen jeweils mindestens ein Wendungsversuch erfolgte. Bei den gewendeten Kindern handelte es sich ausschließlich um Einlinge in BEL. Patientinnen, bei denen mehr als ein Wendungsversuch unternommen wurde ($n = 9$), sind nur mit dem ersten Wendungsversuch in die Betrachtung mit aufgenommen worden. Die Ergebnisse der zweiten Wendungsversuche wurden einzeln erfasst.

Im pseudonymisierten Datensatz wurden folgende Patientenmerkmale dokumentiert: Geburtsjahr der Patientin, bisherige Schwangerschaften und Entbindungen, Body Mass Index (BMI) zum Zeitpunkt der äußeren Wendung, SSW zum Zeitpunkt der äußeren Wendung, Datum des Wendungsversuchs, Schätzwertgewicht des Kindes zum Zeitpunkt der äußeren Wendung, Kindslage unmittelbar vor dem Wendungsversuch, Plazentasitz, Fruchtwassermenge Erfolg der äußeren Wendung, Score-Ergebnisse für den Score nach Kainer bzw. nach Newman, Komplikationen während der äußeren Wendung, Schwangerschaftsdauer, Geburtsmodus, Kindslage bei Geburt, Geburtsgewicht, Komplikationen während und nach der Geburt, Nabel-schnurarterien-pH-Wert, Base Excess postpartal sowie APGAR-Werte nach 1, 5 und 10 Minuten postpartal.

Für die retrospektive Analyse kamen der Pearson-Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, der Fisher-Yates-Test sowie der T-Test und U-Test nach Mann-Whitney zum Einsatz. Um mit dem Erfolg der Wendungsversuche assoziierte Patienteneigenschaften zu identifizieren wurde eine logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Eine statistische Signifikanz wurde angenommen auf dem 5 %-Niveau ($p \leq 0,05$). Zur Dokumentation und statistischen Auswertung der Daten wurden Microsoft Excel 2019 und IBM SPSS Statistics 22 benutzt.

Ein positives Votum der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock liegt vor unter der Registriernummer A 2020-0009, demzufolge aus berufsrechtlicher und ethischer Sicht keine Bedenken gegen die Durchführung des vorliegenden Forschungsprojektes bestehen.

2.1 Referenzwerte des Amniotic Fluid Index

Die Bestimmung der Fruchtwassermenge erfolgte auf Grundlage des Amniotic Fluid Index (AFI) [Phelan et al. 1987]. Bei diesem wird anhand der Summe der sonografisch ermittelten Tiefe des Fruchtwassers in allen vier Uterusquadranten eine näherungsweise Schätzung des tatsächlichen Fruchtwasservolumens vorgenommen.

Tabelle 1: Referenzwerte bei sonografischer Fruchtwasserbestimmung nach Phelan et al. (1987)

Summierte Fruchtwassertiefe der Uterusquadranten	5 - 8 cm	8,1 - 18 cm	> 18 cm
Geschätztes Fruchtwasservolumen	Oligohydramnion (< 500 ml)	normwertig	Polyhydramnion (> 2000 ml)

2.2 Punktevergabe im Score nach Kainer

Der Score nach Kainer errechnet sich durch 8 anamnestische, klinische und sonografische Parameter. Die durch Summierung der gewichteten Items (Tabelle 2) erreichte Gesamtpunktzahl gibt nach folgendem Schlüssel eine Prognose über den zu erwartenden Wendungserfolg ab:

- 16 Punkte: hohe Erfolgsrate bei niedrigem Risiko
- > 8 Punkte: Wendungsversuch wird empfohlen
- 4 - 8 Punkte: individuelles Vorgehen
- < 4 Punkte: Wendung wird nicht empfohlen

Tabelle 2 Punktevergabe beim Wendungsscore nach Kainer

	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Plazentalage	Hinterwand	Vorderwand	Fundus/Seitenwand
AFI	> 7 cm	4 – 6 cm	< 3 cm
NSU	keine	einfach	mehrfach
fetales Gewicht	< 2800 g	2800 - 3500 g	> 3500 g
fetale Lage	I./II. Lage	dorso-anterior	dorso-posterior
Steißbeweglichkeit	frei beweglich	heraushebbar	fixiert
Parität	Multipara	Zweitpara	Primipara
Uterustonus	weich	unregelmäßige Wehen	regelmäßige Wehen

2.3 Punktevergabe im Score nach Newman

Der Score nach Newman wird durch Summation der Punktwerte aus fünf verschiedenen Items ermittelt. Die Maximalpunktzahl beträgt hier 10 Punkte. Eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen ergibt sich aus folgendem Schlüssel:

- 9 - 10 Punkte: Wendung empfohlen (hohe Erfolgchancen)
- 5 - 8 Punkte: Wendungsversuch berechtigt (Erfolg möglich)
- 1 - 4 Punkte: Wendungsversuch nicht empfohlen (Erfolg unwahrscheinlich)

Tabelle 3 Punktevergabe beim Wendungsscore nach Newman

	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Parität	≥ 2	1	0
Muttermundsweite	0 cm	1 - 2 cm	> 3 cm
fetales Schätzwicht	> 3500 g	2500 - 3500 g	< 2500 g
Plazentalokalisation	lateral / fundal	posterior	anterior
Höhe des vorangehenden Steißes	≤ 3 Querfinger über Beckeneingang	2 Querfinger über Beckeneingang	≥ 1 Querfinger über Beckeneingang

2.4 Punktevergabe im APGAR-Score

Beim APGAR-Score handelt es sich um ein standardisiertes Punkteschema, das der Bewertung der extrauterinen Anpassung des Neugeborenen dient.

Die Maximalpunktzahl ist 10 und entspricht der bestmöglichen postnatalen Adaptation. Um als adaptiert zu gelten, ist eine Mindestpunktzahl von 7 nötig. Erhoben wird der APGAR-Score zu drei Zeitpunkten nach der Geburt: Nach einer Minute (1. APGAR), nach fünf Minuten (2. APGAR) und nach zehn Minuten (3. APGAR). [Schneider et al. 2004]

Tabelle 4 Punktevergabe im APGAR-Score

Kriterium	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
Herzfrequenz	kein Herzschlag	< 100 / min	> 100 / min
Atemantrieb	keiner	unregelmäßig, flach	regelmäßig, Kind schreit
Reflexe	keine	Grimassieren	kräftiges Schreien
Muskeltonus	schlaff	leichte Beugung der Extremitäten	aktive Bewegung der Extremitäten
Hautkolorit	blau, blass	Akrozyanose, Stamm rosig	gesamter Körper rosig

3. Ergebnisse

Es konnten im untersuchten Fünfjahreszeitraum Daten von 417 Patientinnen ausgewertet werden, bei denen mindestens ein Wendungsversuch unternommen wurde.

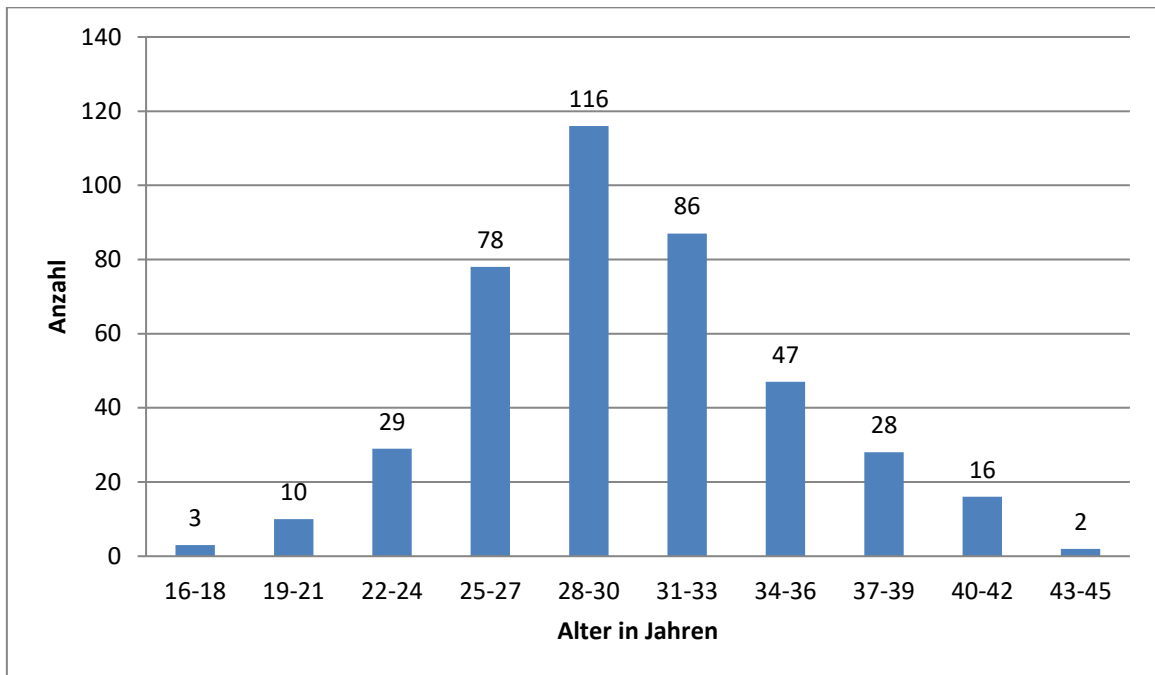
Der erste in die Untersuchung aufgenommene Wendungsversuch fand statt am 28.08.2012. Inklusive dieses ersten Versuchs fanden im Jahr 2012 insgesamt 15 Wendungsversuche statt. In jedem der folgenden Jahre stieg die Anzahl der Wendungsversuche kontinuierlich (2013: n = 68, 2014: n = 76, 2015: n = 86, 2016: n = 115), wobei die größte Zunahme von Wendungsversuchen verglichen mit dem Vorjahr im Jahr 2016 stattfand (+ 33,7 %). Der letzte in die Untersuchung aufgenommene Versuch fand am 28.08.2017 statt.

3.1 Zusammensetzung des Wendungskollektivs

3.1.1 Altersverteilung

Der Mittelwert der mütterlichen Altersverteilung zum Zeitpunkt der versuchten Wendung betrug 30,2 Jahre mit einer Standardabweichung von 4,8 Jahren. Die jüngste Patientin war zum Zeitpunkt des Wendungsversuchs 16 Jahre alt, die älteste Patientin war 45 Jahre alt.

Diagramm 1 Alter der Patientinnen zum Zeitpunkt des Wendungsversuchs



3.1.2 Gravidität und Parität

Im betrachteten Kollektiv befanden sich 270 Nullipara (64,7 %), 112 Primipara (26,9 %), 24 Secundipara (5,8 %) und 10 Frauen mit ≥ 3 Kindern (2,4 %).

Tabelle 5 Parität der Patientinnen zum Zeitpunkt des Wendungsversuchs

Parität	0	1	2	3	4	5	o.A.	Summe
n	270	112	24	2	6	2	1	417
%	64,7	26,9	5,8	0,5	1,4	0,5	0,2	100

Tabelle 6 Gravidität der Patientinnen zum Zeitpunkt des Wendungsversuchs

Gravidität	1	2	3	4	5	6	7	o.A.	Summe
n	227	107	44	20	14	2	2	1	417
%	54,4	25,7	10,6	4,8	3,4	0,5	0,5	0,2	100

3.1.3 Schwangerschaftsalter beim Wendungsversuch

Im Durchschnitt wurde nach 37 Wochen und 4,3 Tagen gewendet, mit einer Standardabweichung von 4,5 Tagen. Die früheste Wendung fand nach 36+0 SSW statt, die späteste nach 41+2 SSW.

Tabelle 7 SSW beim Wendungsversuch

SSW	36	37	38	39	40	41	o.A.	Summe
n	8	323	66	13	4	1	2	417
%	1,9	77,5	15,8	3,1	1,0	0,2	0,5	100

3.1.4 Kindslage beim Wendungsversuch

Von 417 Kindern befanden sich zum Zeitpunkt der versuchten Wendung knapp zwei Drittel in einer reinen Steißlage (63,3 %). Mit jeweils etwa 14 % waren die vollkommene und die unvollkommene SFL die nächsthäufigen Kindslagen am Wendungstermin. Jeweils nur ein einziges Mal wurden die dorsoanteriore vollkommene SFL sowie die dorsoposteriore unvollkommene SFL dokumentiert.

Tabelle 8 Kindslage beim Wendungsversuch

Lage	n	(%)
reine Steißlage	265	63,5
unvollkommene SFL	58	13,9
vollkommene SFL	57	13,7
Quer-/Schräglage	16	3,8
dorsoanteriore Steißlage	8	1,9
dorsoanteriore vollkommene SFL	6	1,4
dorsoposteriore Steißlage	3	0,7
dorsoposteriore vollkommene SFL	2	0,5
dorsoanteriore unvollkommene SFL	1	0,2
dorsoposteriore unvollkommene SFL	1	0,2
ohne Angabe	1	0,2

3.1.5 Fetales Schätzwicht beim Wendungsversuch

Die sonografisch durchgeführte Gewichtsschätzung erfolgte unmittelbar vor dem Wendungsversuch. In 409 Fällen konnte dieser Parameter ausgewertet werden (98,1 % aller Wendungen).

Das höchste Schätzwicht betrug 4060 Gramm, das niedrigste 2100 Gramm. Der Mittelwert betrug 2950,9 Gramm (Standardabweichung 324,3 Gramm).

Tabelle 9 Verteilung fetaler Schätzwichte zum Zeitpunkt der Wendung

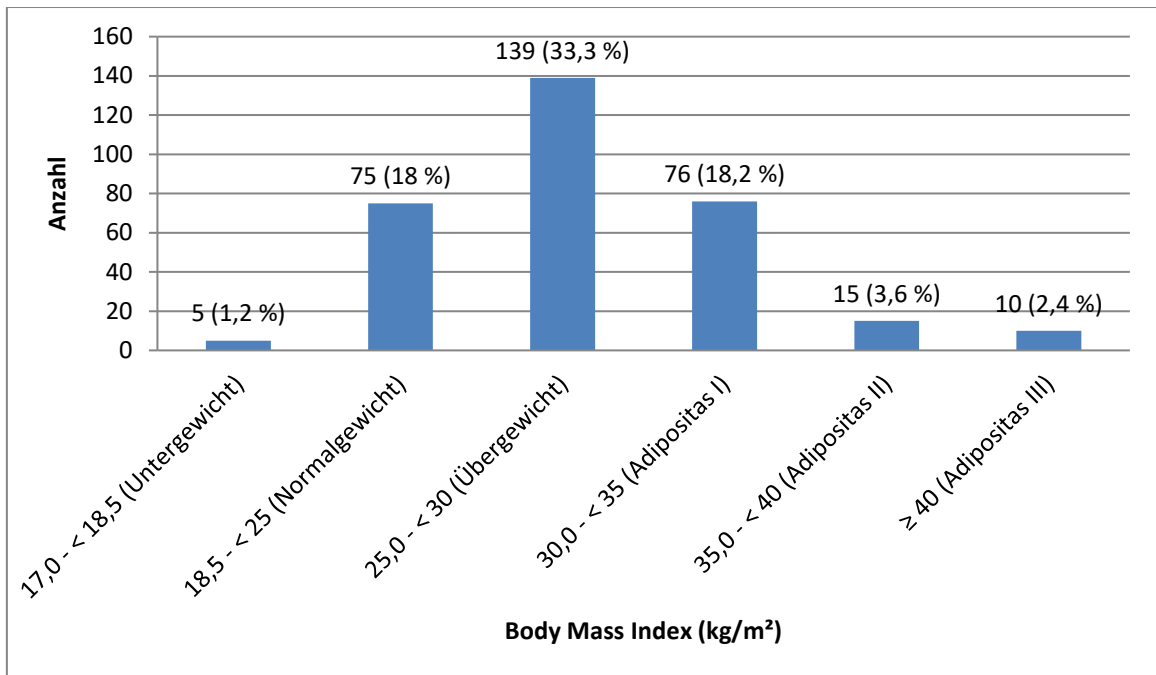
Schätzwicht (g)	n	%
2000 - 2500	41	9,8
2501 - 3000	224	53,7
3001 - 3500	125	30
3501 - 4000	18	4,3
4001 - 4500	1	0,2
Summe	409	100

3.1.6 Maternaler Body Mass Index

Der BMI wurde unmittelbar vor dem Wendungsversuch dokumentiert. Der niedrigste BMI (in kg/m²) lag bei 17,8, der höchste BMI bei 48. Der Mittelwert betrug 28,4 mit einer Standardabweichung von 5,1.

Die Erfassung des BMI erfolgte in der laufenden Dokumentation erst ab dem 8. Januar 2014, weshalb die vor diesem Zeitpunkt gewendeten Patientinnen in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt werden konnten. Insgesamt wurde der BMI von 320 Patientinnen ausgewertet.

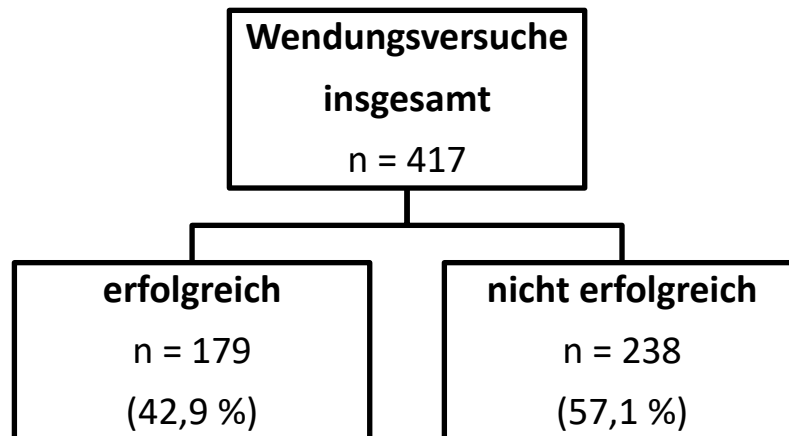
Diagramm 2 Verteilung des BMI im Wendungskollektiv



3.2 Ergebnisse der Wendungsversuche

Im untersuchten Zeitraum verliefen die Wendungsversuche in 179 von 417 Fällen erfolgreich (42,9 %).

Diagramm 3 Ergebnisse der Wendungsversuche



Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den relativen Wendungserfolg pro Jahr, der ein Minimum im Jahr 2013 aufweist (34,3 %) und im Jahr 2017 sein vorläufiges Maximum (51,6 %) erreichte.

Tabelle 10 Wendungserfolg pro Jahr

Jahr	Wendungsversuche	erfolgreich gewendet	Erfolg (%)
2012	15	6	40
2013	67	23	34,3
2014	74	32	43,2
2015	82	29	35,4
2016	115	56	48,7
2017	64	33	51,6

3.2.1 Komplikationen

Die häufigste während bzw. in direkter Folge des Wendungsversuches aufgetretene Komplikation war die intermittierende fetale Bradykardie. Sie trat in 21 Fällen auf, was 5,0 % aller Wendungsversuche entspricht. Eine starke Anspannung der Mutter bzw. eine unzureichende Toleranz gegenüber der Wendungsprozedur wird an zweithäufigster Stelle genannt (2,6 %). In jeweils etwa 1 % der Fälle kam es zu maternalen Kreislaufschwankungen und prolongierten bzw. therapieresistenten fetalen Dezelerationen. Die nachfolgende Tabelle listet die dokumentierten Komplikationen in absteigender Reihenfolge ihrer Häufigkeit auf.

Tabelle 11 Komplikationen während des Wendungsversuchs

Komplikation	N	%
intermittierende fetale Bradykardien	21	5,0
starke maternale Anspannung	11	2,6
maternale Kreislaufdysregulation	5	1,2
prolongierte fetale Bradykardie	4	< 1 %
Umbilikale Zirkulationsstörung	4	< 1 %
vaginale Blutung	1	0,2 %
maternales Erbrechen	1	0,2 %
Schmerz bei Harnstauungsniere	1	0,2 %
Kindsdrehung in Querlage	1	0,2 %

Bei drei Patientinnen stellte sich in unmittelbarer Folge der Wendung eine Indikation zur notfallmäßigen Schnittentbindung dar (0,7 % aller Fälle). Ursache war in zwei Fällen eine unmittelbar nach dem Wendungsversuch aufgetretene, therapieresistente Bradykardie. Beide Kinder konnten erfolgreich per primärer Sectio entbunden werden. Im dritten Fall wurde die Indikation zur Schnittentbindung gestellt aufgrund einer UZS bei gleichzeitigem Verdacht auf Blasensprung und vaginaler, etwa regelstarker Blutung (Verdacht auf partielle vorzeitige Plazentalösung). Das per sekundärer Sectio entbundene Kind wies ein Nabelschnurkonvolut im Bereich der unteren Extremität auf; die Plazenta war ohne Befund.

Insgesamt fünf stationäre Aufnahmen wurden als Folge einer unter der Wendung aufgetretenen Komplikation (1,2 % aller Fälle) nötig. Zu den ursächlichen Komplikationen dieser stationären Einweisungen zählten: Intermittierende Bradykardien, prolongierte Dezelerationen nach uteriner Dauerkontraktion, nicht näher benannte Auffälligkeiten im CTG sowie eine UZS.

In zwei Fällen musste der Wendungsversuch nach wenigen Minuten abgebrochen werden aufgrund der geringen Behandlungstoleranz der Mutter.

3.2.2 Parität in Bezug zum Wendungserfolg

Bei der Untersuchung des Wendungserfolges in Bezug zur Parität zeigte sich, dass der Anteil erfolgreicher Wendungen unter den Patientinnen höher war, die in der Vergangenheit mehr Kinder entbunden hatten. Bei insgesamt 270 gewendeten Nullipara ergab sich lediglich eine Erfolgsquote von 34,4 %. In der Gruppe der Primipara betrug der Anteil erfolgreicher Wendungen schon 53,6 %; in der Gruppe der Frauen mit zwei oder mehr Kindern 76,4 %. Die diesbezügliche Differenz ist statistisch signifikant ($p < 0,001$).

Tabelle 12 Wendungserfolg in Bezug zur Parität

Parität	Wendungsversuche	erfolgreich gewendet	Erfolg (%)
0	270	93	34,4
1	112	60	53,6
≥2	34	26	76,5

3.2.3 Fetales Schätzwert in Bezug zum Wendungserfolg

Im Durchschnitt verfügten erfolgreich gewendete Kinder über ein höheres sonografisch ermitteltes Schätzwert zum Zeitpunkt der Wendung (2990,3 Gramm) verglichen mit den Kindern, die einen nicht erfolgreichen Wendungsversuch erfuhren (2920,8 Gramm). Die Gewichtsunterschied beider Kohorten ist statistisch signifikant ($p = 0,048$). Das kleinste erfolgreich gewendete Kind wurde auf 2100 Gramm geschätzt, das schwerste auf 4060 Gramm.

Tabelle 13 Fetales Schätzwert in Bezug zum Wendungserfolg

Wendungsversuch	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
erfolgreich	2990,3 g	347,2 g	2100 g	4060 g
nicht erfolgreich	2920,8 g	303 g	2200 g	4000 g

Tabelle 14 Erfolgsrate der Wendungsversuche

Schätzwert bei Wendung (g)	Wendungsversuche	erfolgreich gewendet	Erfolg (%)
2000 - 2500	41	14	34,1
2501 - 3000	224	92	41,1
3001 - 3500	125	58	46,4
3501 - 4000	18	12	66,7
4001 - 4500	1	1	100

3.2.4 Geburtsgewicht in Bezug zum Wendungserfolg

Insgesamt konnten die Geburtsgewichte von 357 Kindern ausgewertet werden (85,6 % aller einem Wendungsversuch unterzogenen Kinder), da nicht alle Geburten an der UFK Rostock stattfanden.

Tabelle 15 Geburtsgewichte

Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
3438,4 g	437,2 g	2310 g	4890 g

Tabelle 16 Verteilung der Geburtsgewichte

Geburtsgewicht (g)	n	%
2000 - 2500	8	2,2
2501 - 3000	48	13,4
3001 - 3500	152	42,6
3501 - 4000	115	32,2
4001 - 4500	32	9
4501 - 5000	2	0,6
Summe	357	100

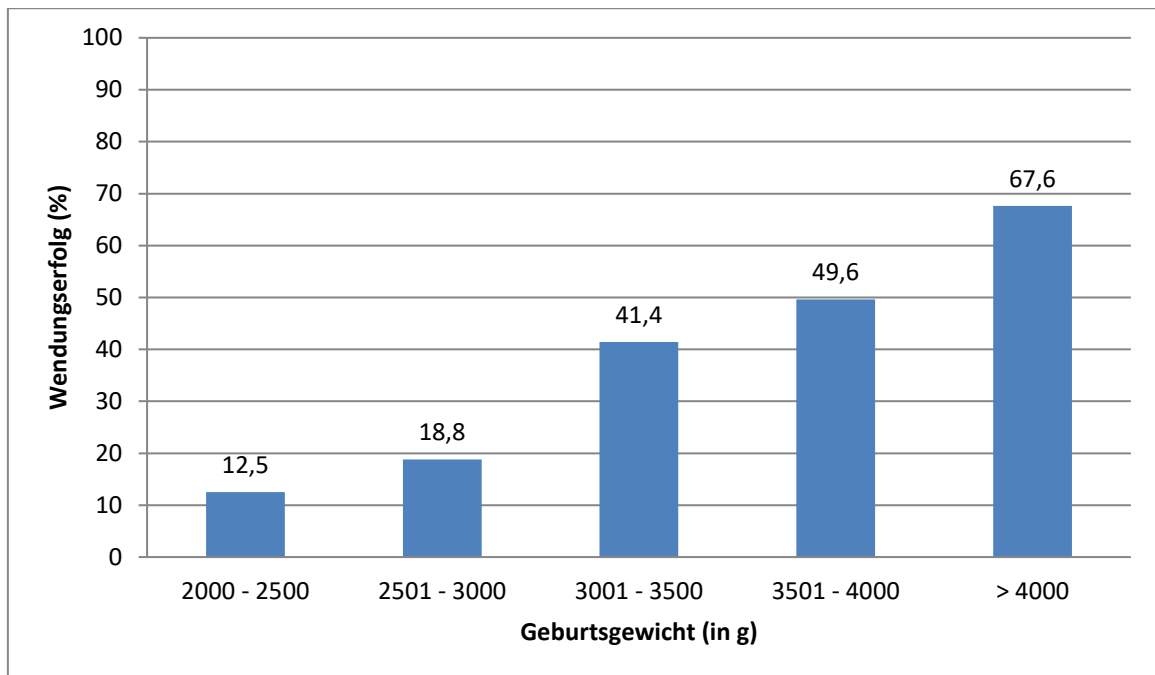
Es zeigte sich, dass unter den Kindern mit hohen Geburtsgewichten ein größerer Anteil eine erfolgreiche Wendung erfuhr als unter den Kindern mit niedrigeren Geburtsgewichten. Unter den mit 2000 - 2500 Gramm Körpergewicht geborenen Kindern betrug der Anteil zuvor erfolgreich gewendeter Kinder 12,5 %. Die Erfolgsrate stieg mit jeder nächsthöheren Gewichtsklasse und erreichte ihr Maximum von 67,6 % bei den mit über 4000 Gramm entbundenen Kindern.

Der Zusammenhang zwischen dem Geburtsgewicht und dem Erfolg der Wendung ist statistisch signifikant ($p < 0,001$).

Tabelle 17 Geburtsgewicht in Bezug zum Wendungserfolg

Wendungsversuch	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum
erfolgreich	3568,1 g	416,6 g	2360 g	4510 g
nicht erfolgreich	3341,2 g	427,9 g	2310 g	4890 g

Diagramm 4 Geburtsgewicht in Bezug zum Wendungserfolg (n = 357)



3.2.5 Schwangerschaftswoche in Bezug zum Wendungserfolg

Der höchste Anteil erfolgreicher Wendungen fand sich unter den Kindern, bei denen in der 37. SSW ein Wendungsversuch unternommen wurde: Alle 8 konnten von der BEL in eine Schädellage bewegt werden. Der geringste Anteil erfolgreicher Wendungen fand sich in der Gruppe der in der 38. SSW gewendeten Kinder: Hier gelangen bei insgesamt 323 Kindern 40,3 % der Wendungsversuche.

Der Zusammenhang zwischen der SSW zum Zeitpunkt der Wendung und dem Wendungserfolg ist statistisch nicht signifikant ($p = 0,87$).

Tabelle 18 Schwangerschaftsdauer in Bezug zum Wendungserfolg

SSW bei Wendung	Wendungsversuche	erfolgreich gewendet	Erfolg (%)
36+0 - 36+6	8	8	100
37+0 - 37+6	323	130	40,3
38+0 - 38+6	66	29	43,9
39+0 - 39+6	13	9	69,2
40+0 - 40+6	4	2	50
41+0 - 41+6	1	0	0

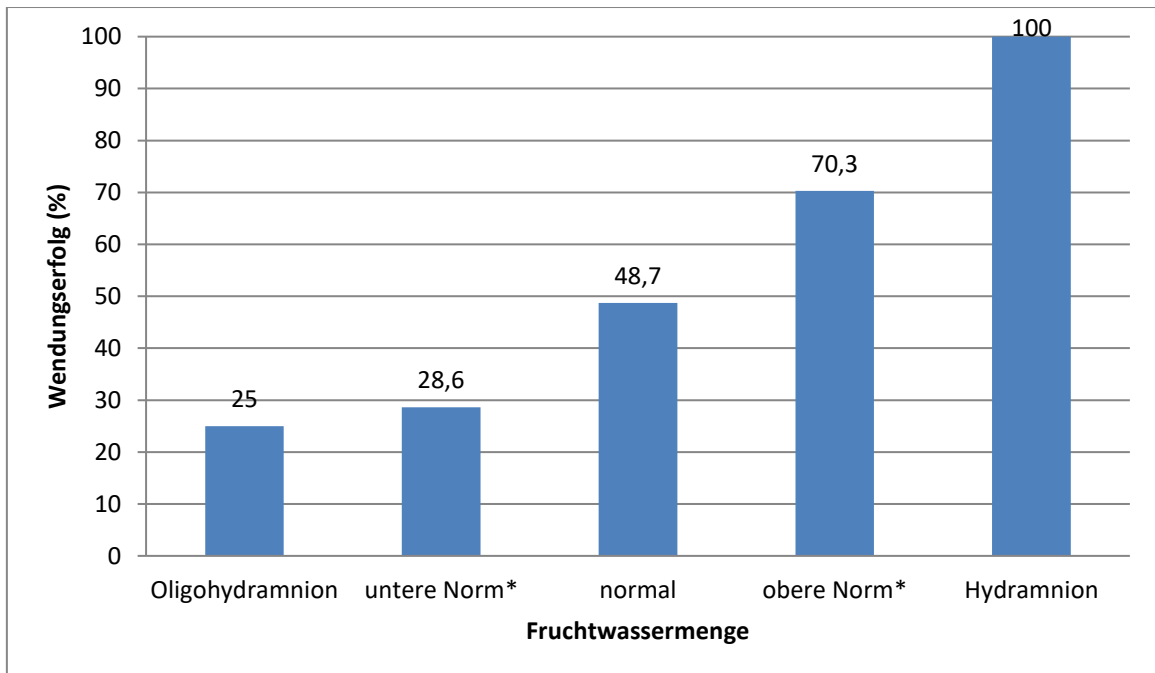
3.2.6 Fruchtwassermenge in Bezug zum Wendungserfolg

Von insgesamt 415 Patientinnen konnten Daten zur Fruchtwassermenge ausgewertet werden (99,5 %). Die unmittelbar vor dem Wendungsversuch durchgeführte Fruchtwassermengenbestimmung erfolgte sonografisch auf Grundlage des AFI-Wertes.

Mit steigender Fruchtwassermenge nahm der Anteil erfolgreicher Wendungen zu. Bei Patientinnen mit Oligohydramnion (n = 64) gelang jede vierte Wendung. Diese Rate verdoppelte sich nahezu unter den Patientinnen mit normwertiger Fruchtwassermenge (n = 349): Sie betrug hier 46,1 %. Die Erfolgsrate von 100 % unter den Patientinnen mit Hydramnion ist von geringer statistischer Aussagekraft aufgrund der niedrigen Fallzahl (n = 2).

Die Differenz der Erfolgsraten äußerer Wendungen zwischen Patientinnen mit mindestens normwertiger Fruchtwassermenge und Patientinnen mit Fruchtwassermenge unterhalb des Normbereichs ist statistisch signifikant ($p < 0,001$).

Diagramm 5 Fruchtwassermenge in Bezug zum Wendungserfolg (n = 415)



* die Zuteilung normwertiger AFI-Werte zu den Kategorien „untere Norm“ bzw. „obere Norm“ ist auf Grundlage fachärztlicher Einschätzung vorgenommen worden und folgt keinen festen Grenzwerten

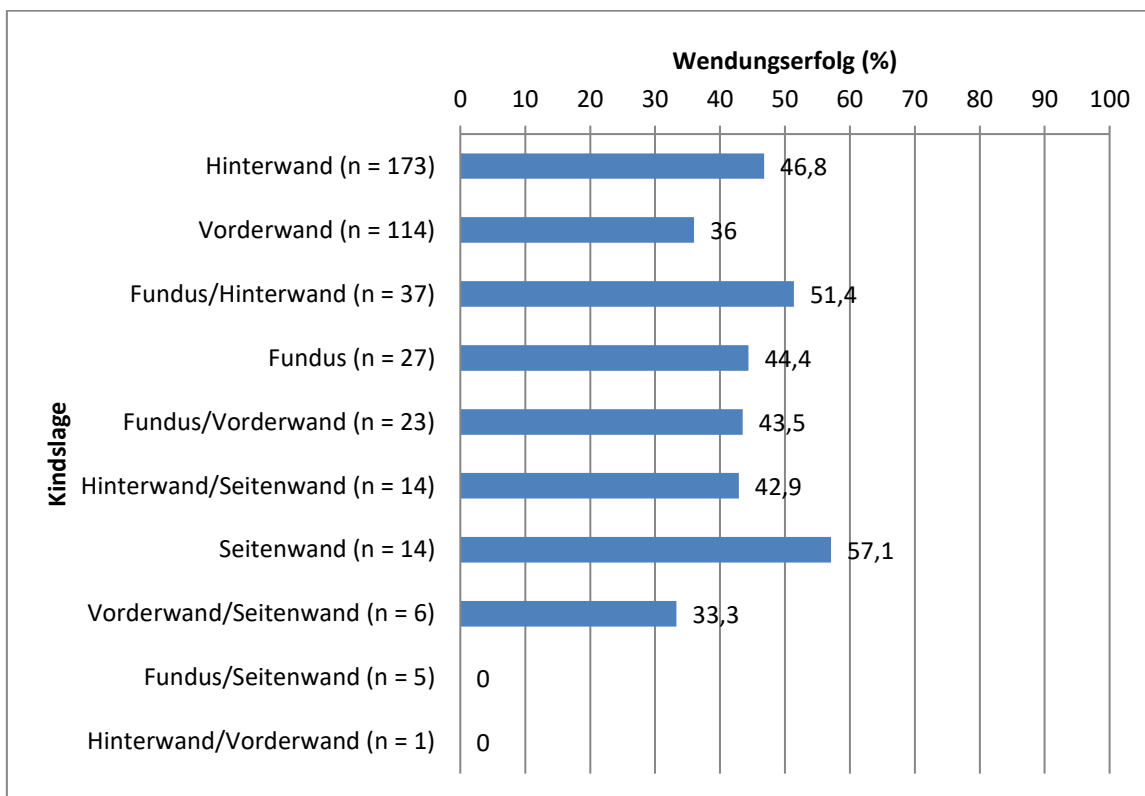
3.2.7 Plazentalokalisation in Bezug zum Wendungserfolg

Es konnten in 414 Fällen Daten zur Plazentalokalisation ausgewertet werden (99,3 %).

Der höchste Anteil erfolgreicher Wendungen (57,1 %) war in der Gruppe derjenigen Patientinnen zu verzeichnen, deren Plazenta an der Seitenwand des Uterus lokalisiert war. Diese Gruppe war allerdings nur in geringer Stärke vertreten (n = 14). Die häufigste beobachtete Plazentalokalisation - an der Hinterwand des Uterus (n = 187) - ergab den zweithöchsten Anteil erfolgreich durchgeführter Wendungen (46,5 %). Den geringsten Anteil erfolgreicher Wendungen (unter den mehr als einmal verzeichneten Plazentalokalisationen) wies diejenige an der Vorderwand auf: Von insgesamt 120 Versuchen gelangen hier 43 (35,8 %).

Die Differenz der Erfolgsraten zwischen Patientinnen mit einer Plazentalokalisation an der Vorderwand und allen anderen Patientinnen ist statistisch nicht signifikant ($p = 0,068$).

Diagramm 6 Wendungserfolg in Bezug zur Plazentalokalisation



3.2.8 Kindslage beim Wendungsversuch in Bezug zum Wendungserfolg

Der größte Anteil erfolgreicher Wendungen (bei den mehr als einmal dokumentierten Kindslagen) war unter den Quer- und Schräglagen zu finden: 62,5 % der Wendungsversuche gelangen hier. Dorsoantere vollkommene SFL ($n = 6$) konnten in keinem Fall erfolgreich gewendet werden, wenngleich die geringe Fallzahl die statistische Aussagekraft einschränkt.

Bei der häufigsten dokumentierten Kindslage, der reinen Steißlage, waren 36,7 % der Wendungen erfolgreich, womit die Erfolgsquote leicht unter dem Gesamtdurchschnitt aller dokumentierten Versuche (42,9 %) lag.

Die Differenz der Erfolgsraten zwischen den aus reiner Steißlage gewendeten Kindern und allen anderen Kindern ist statistisch signifikant ($p < 0,001$).

Diagramm 7 Prozentualer Wendungserfolg in Bezug zur Kindslage

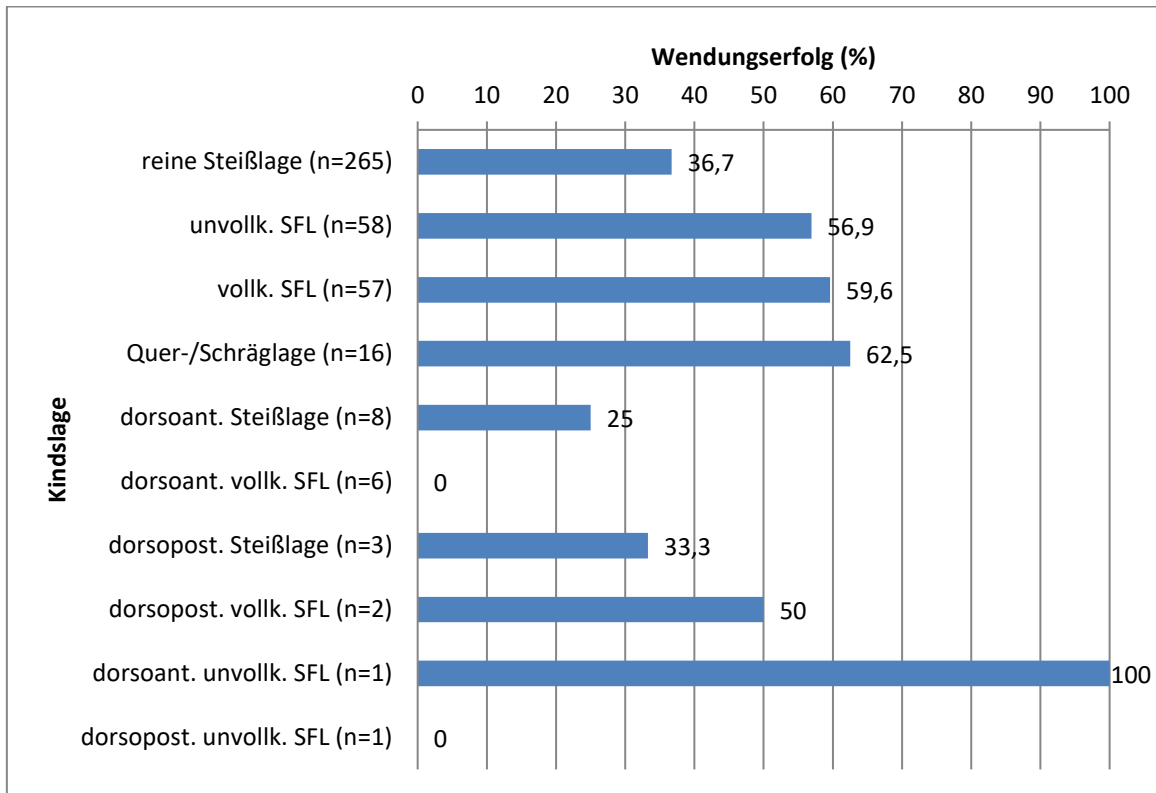
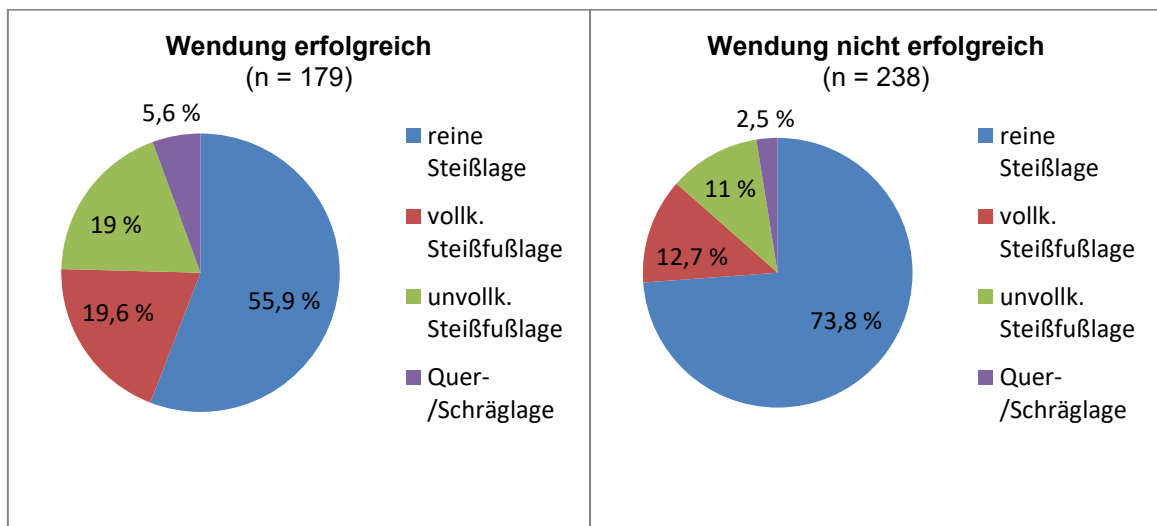


Diagramm 8 Initiale Kindslagen in Bezug zum Wendungserfolg

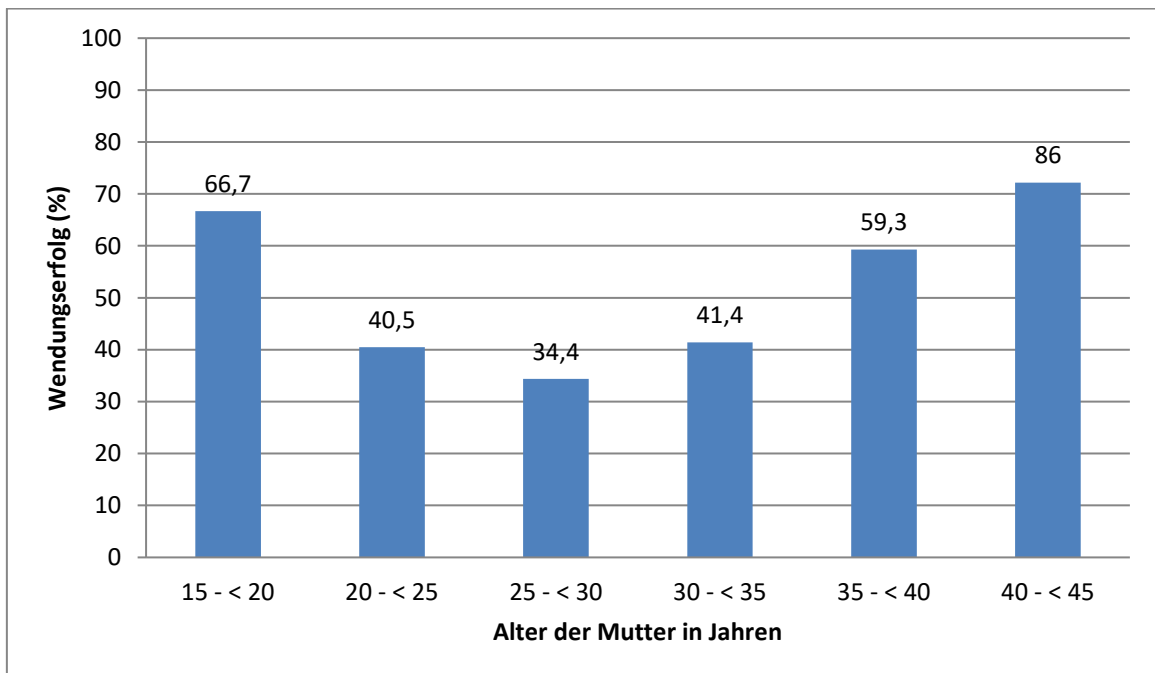


3.2.9 Maternales Alter in Bezug zum Wendungserfolg

Unter den Müttern im mittleren Altersbereich zwischen 25 - < 30 Jahren (n = 157) war mit 34,4 % der geringste Anteil erfolgreicher Wendungen zu verzeichnen. Sowohl mit zunehmendem als auch mit abnehmendem Alter stiegen in den jeweiligen Kohorten die Anteile erfolgreich durchgeführter Wendungen. Der höchste Anteil fand sich mit 72,2 % unter den Frauen zwischen 40 - < 45 Jahren. Der zweithöchste Anteil mit 66,7 % bei den unter 20-Jährigen.

Es besteht eine statistisch signifikante Differenz zwischen den Raten erfolgreicher Wendungen verschieden alter Mütter ($p = 0,002$).

Diagramm 10 Maternales Alter in Bezug zum Wendungserfolg (n = 417)



3.2.10 Maternaler Body Mass Index in Bezug zum Wendungserfolg

Den höchsten Anteil erfolgreich gewendeter Kinder gab es in der Gruppe der Mütter mit leichtem Untergewicht, die allerdings nur drei Patientinnen umfasste. Alle drei Wendungen verliefen hier erfolgreich. Der geringste Anteil erfolgreicher Wendungen (30,0 %) war unter den Müttern der Gruppe Adipositas Grad 3 (BMI > 40) zu verzeichnen.

Die Differenzen der Erfolgsraten zwischen Müttern mit unterschiedlichem BMI sind statistisch nicht signifikant ($p = 0,133$).

Tabelle 19 Wendungserfolg in Bezug zum maternalen BMI

BMI (kg/m²)	Kategorie	Wendungsversuche	erfolgreich gewendet	Erfolg (%)
17,0 – < 18,5	leichtes Untergewicht	3	3	100,0
18,5 – < 25	Normalgewicht	75	35	46,7
25,0 – < 30	Übergewicht	140	63	45,0
30,0 – < 35	Adipositas Grad 1	76	30	39,5
35,0 – < 40	Adipositas Grad 2	15	7	46,7
≥ 40,0	Adipositas Grad 3	10	3	30,0

3.2.11 Wendungsscores

Wendungsscores dienen der präinterventionellen Beurteilung des zu erwartenden Wendungserfolges. Die hier untersuchten Scores nach Kainer bzw. Newman bedienen sich einer parametrischen Punktevergabe und sprechen anhand der Gesamtsumme eine Empfehlung zur Wendung aus oder raten von dieser ab.

Es konnten von 407 Patientinnen Ergebnisse beider Scores (nach Kainer bzw. Newman) untersucht werden, was 97,6 % des Gesamtkollektivs entspricht.

3.2.11.1 Score nach Kainer

In 368 Fällen wurde eine Summe von über 8 Punkten erreicht, was einer Empfehlung zur Wendung entspricht. Von diesen Patientinnen erfuhren 44,6 % eine erfolgreiche Wendung. Alle anderen Patientinnen (n = 39) kamen auf eine Gesamtsumme von 4 - 8 Punkten, was einer Empfehlung zum individuellen Vorgehen entspricht. Genau ein Drittel der Wendungen mit diesem Ergebnis verlief erfolgreich (n = 13). Keine Patientin mit einem Wert von unter 4 Punkten erhielt eine äußere Wendung an der UFK Rostock.

Tabelle 15 Wendungserfolg in Bezug zur Punktesumme im Kainer-Score

Punkte (Empfehlung)	Wendungsversuche	erfolgreich gewendet	Erfolg (%)
4 - 8 (Individuelles Vorgehen)	39	13	33,3
> 8 (Wendung empfohlen)	368	164	44,6

Diesen Ergebnissen zufolge hatte eine Patientin mit einem Kainer-Score von ≤ 8 Punkten ("Individuelles Vorgehen" bzw. "Wendung nicht empfohlen") ein 1,6-mal (Odds Ratio (OR)) höheres Risiko eine nicht erfolgreiche Wendung zu erfahren im Vergleich zu einer Patientin mit einem Kainer-Score von über 8 Punkten ("Wendung empfohlen").

3.2.11.2 Score nach Newman

Bei der Anwendung des Newman-Scores ergab sich in 52 Fällen eine gegen die Wendung sprechende Empfehlung (1 - 4 Punkte). Von den Patientinnen dieser Gruppe wurden 34,6 % erfolgreich einer äußeren Wendung unterzogen. Das Score-Ergebnis mittlerer Empfehlungsstärke (5 - 8 Punkte) führte zu einer Quote von 43,6 % erfolgreichen Wendungen. 88,9 % der Patientinnen mit mehr als 8 Punkten erfuhren eine erfolgreiche Wendung.

Tabelle 17 Wendungserfolg in Bezug zur Punktesumme im Newman-Score

Punkte (Empfehlung)	Wendungs- versuche	erfolgreich gewendet	Erfolg (%)
1 - 4 (Wendung nicht empf.)	52	18	34,6
5 - 8 (Wendung möglich)	346	151	43,6
9 - 10 (Wendung empfohlen)	9	8	88,9

Bei einem Wendungsscore von ≤ 4 ("Wendung nicht empfohlen") bestand ein 1,5-fach (OR) erhöhtes Risiko für eine nicht erfolgreiche Wendung verglichen mit Patientinnen, die einen Wendungsscore von > 4 erreichten ("Wendung berechtigt" bzw. "empfohlen").

3.2.12 Logistische Regression signifikanter Parameter

Um den Einfluss auf die abhängige Variable „Wendungserfolg“ zu untersuchen, wurden in die binäre logistische Regression folgende, auf dem 5 %-Niveau statistisch signifikante Variablen als Kovariaten aufgenommen: Parität ($p < 0,001$), fetales Schätzwert beim Wendungsversuch ($p = 0,048$), Fruchtwasser mindestens im Normbereich ($p < 0,001$), keine reine Steißlage bei Wendung ($p < 0,001$).

Im Omnibus-Test der Modellkoeffizienten wies das Regressionsmodell mit einem p-Wert von $p < 0,001$ eine signifikante Erklärungsgüte auf. Der Wert des Nagelkerke R-Quadrats betrug 0,148 – somit verfügte das vorliegende Modell über eine mittlere Erklärungsgüte.

Tabelle 18 Logistische Regression

Parameter	Regressionskoeffizient	Signifikanz	Odds Ratio (OR)	95 % Konfidenzintervall OR	
				oberer Wert	unterer Wert
Parität	0,72	< 0,001	2,055	1,498	2,818
Fruchtwassermenge \geq Normbereich	0,833	0,13	2,301	1,192	4,438
keine reine Steißlage bei Wendung	0,539	0,18	1,714	1,098	2,676
Schätzwicht beim Wendungsversuch	0,000	0,447	1,000	1,000	1,001

Zusammenfassend lässt sich über die im vorliegenden Modell gewonnenen Ergebnisse sagen:

- Mit jedem weiteren in der Vergangenheit entbundenen Kind verdoppelte sich die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Wendung (OR = 2,055).
- Bei Patientinnen mit Fruchtwasser mindestens im Normbereich wurde die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Wendung mehr als verdoppelt (OR = 2,301) gegenüber Patientinnen mit weniger Fruchtwasser.
- Kinder, die sich nicht in reiner Steißlage befanden, erfuhren mit 1,7-mal höherer Wahrscheinlichkeit eine erfolgreiche Wendung als Kinder in reiner Steißlage (OR = 1,714).
- Das Schätzwicht übte im vorliegenden Modell keinen signifikanten Einfluss auf das Wendungsergebnis aus.

3.3 Ergebnisse der Entbindungen nach Wendungsversuch

Von den 417 Patientinnen, die im Untersuchungszeitraum an der UFK Rostock einem Wendungsversuch unterzogen wurden, entbanden 358 an der UFK Rostock (85,9 %). Sofern für Entbindungen außerhalb der UFK Rostock geplante Entbindungen an anderen Kliniken vermerkt waren, so verteilten sich diese der folgenden Tabelle entsprechend.

Tabelle 23 Entbindungsorte außerhalb der UFK Rostock (n = 36)

geplanter Entbindungsort	n	geplanter Entbindungsort	n
Stralsund	10	Wismar	2
Güstrow	5	Berlin	1
Waren	4	Crivitz	1
Demmin	3	Greifswald	1
Bergen	2	Pasewalk	1
Neubrandenburg	2	Geburtshaus	1
Schwerin	2	Hausgeburt	1

3.3.1 Entbindungszeitpunkt

Die Entbindungen nach stattgehabtem Wendungsversuch fanden im Durchschnitt nach 39 Wochen und 5,1 Tagen statt mit einer Standardabweichung von 7,1 Tagen. Erfolgreich gewendete Kinder wurden im Durchschnitt nach 39 Wochen und 5,6 Tagen geboren (Standardabweichung: 7,0 Tage). Erfolglos gewendete Kinder wurden nach 39 Wochen und 4,7 Tagen (Standardabweichung: 7,2 Tage) entbunden. Es besteht ein nicht signifikanter Zusammenhang ($p = 0,302$) zwischen dem Ergebnis des Wendungsversuchs und der Schwangerschaftsdauer.

Die Entbindung mit der kürzesten Schwangerschaftsdauer wurde nach vorzeitigem Blasensprung per sekundärer Sectio durchgeführt: Sie fand nach 37+2 SSW

statt. Das Kind befand sich hierbei nach einem erfolglosen Wendungsversuch unverändert in BEL.

Die zwei Entbindungen mit der längsten Schwangerschaftsdauer fanden jeweils nach 41+6 SSW statt. Beide verliefen spontan aus Schädellage nach erfolgreich durchgeführtem Wendungsversuch.

Die meisten Kinder wurden in der 40. SSW entbunden (29,7 %).

Tabelle 24 Verteilung der Entbindungszeitpunkte

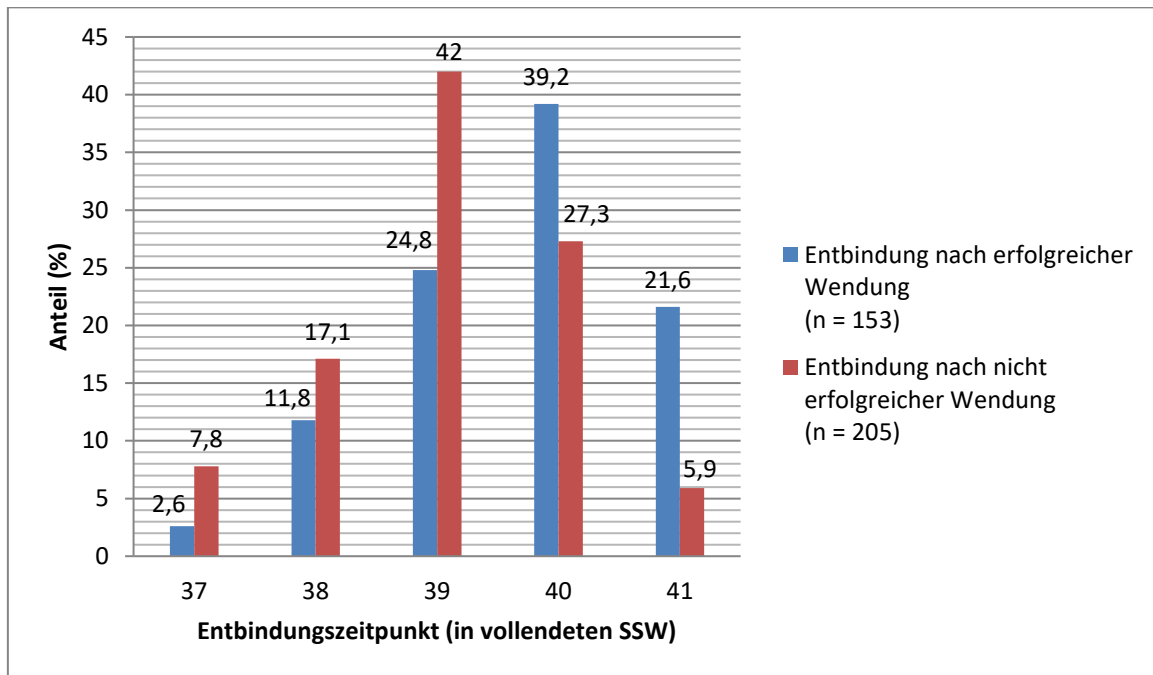
Entbindungszeitpunkt (SSW)	37+0 - 37+6	38+0 - 38+6	39+0 - 39+6	40+0 - 40+6	41+0 - 41+6
n	20	53	124	116	45
%	4,8	12,7	29,7	27,8	10,8

Unter den nach 41 vollendeten SSW Geborenen (n = 45) fand sich mit 73,3 % der höchste Anteil zuvor erfolgreich gewendeter Kinder. Der geringste Anteil erfolgreicher Wendungen fand sich unter den zwischen 37+0 und 37+6 SSW entbundenen Kindern: Er betrug hier 20 %.

Tabelle 25 Wendungserfolg, gruppiert nach Endbindungszeitpunkt

Entbindungszeitpunkt (in SSW)	Entbindungen	erfolgreich gewendet	Erfolg (%)
37+0 - 37+6	20	4	20,0
38+0 - 38+6	53	18	34,0
39+0 - 39+6	124	38	30,6
40+0 - 40+6	116	60	51,7
41+0 - 41+6	45	33	73,3

Diagramm 10 Entbindungszeitpunkt in Bezug zum Wendungserfolg



3.3.2 Entbindungsmodus

Bei 370 von insgesamt 417 einer äußeren Wendung unterzogenen Patientinnen konnte der Geburtsmodus ausgewertet werden (88,7 %).

Tabelle 26 Verteilung der Geburtsmodi

Geburtsmodus	n	%
vaginal, spontan	171	46,2
primäre Sectio	93	25,1
sekundäre Sectio	51	13,8
sekundäre (primäre) Sectio*	37	10,0
sekundäre Notsectio	7	1,9
Vakuumentraktion	7	1,9
primäre Notsectio	3	0,8
Forceps	1	0,3

* Entbindungen, die als primäre Sectiones geplant waren, aber aufgrund von Begleitumständen wie z.B. vorzeitigem Blasensprung, Weheneintritt per definitionem den sekundären Sectiones zuzuordnen sind

Von den erfolgreich gewendeten Kindern konnten 87,3 % vaginal entbunden werden (davon alle in Schädellage), während 12,7 % per sectionem entbunden wurden. Unter den erfolglos gewendeten Kindern erfuhren 19,7 % eine vaginale Entbindung (davon 4,8 % aus Schädellage, 95,2 % aus BEL), 80,3 % erfuhren eine Schnittentbindung. Von allen 179 dokumentierten vaginalen Spontangeburt waren somit 137 (76,5 %) das mittelbare Ergebnis eines erfolgreichen Wendungsversuches. Die Assoziation zwischen Wendungserfolg und Geburtsmodus ist statistisch signifikant ($p < 0,001$).

Diagramm 11 Geburtsmodi erfolgreich gewendeter Kinder (n = 157)

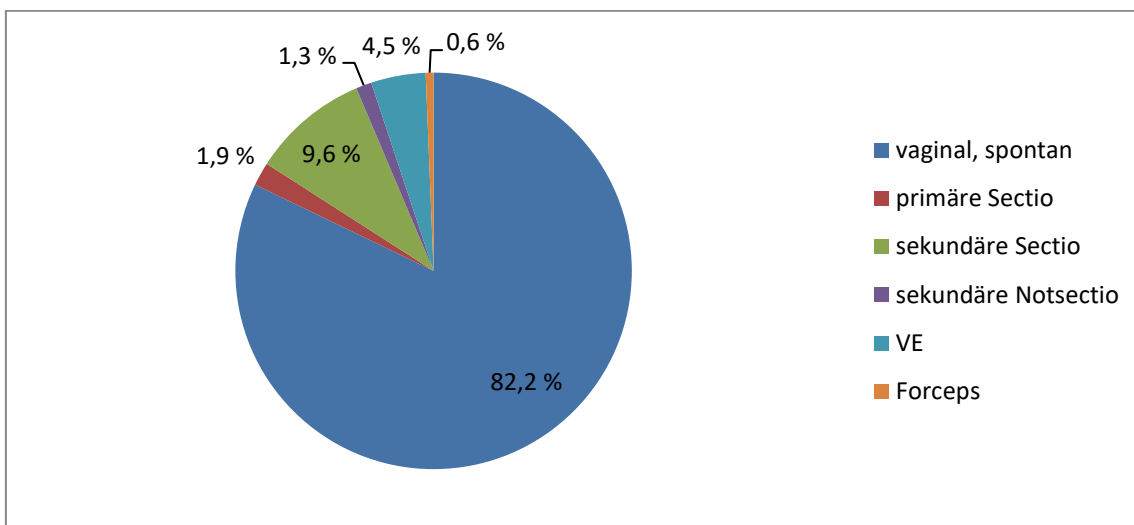


Diagramm 12 Geburtsmodi nach erfolglosem Wendungsversuch (n = 213)

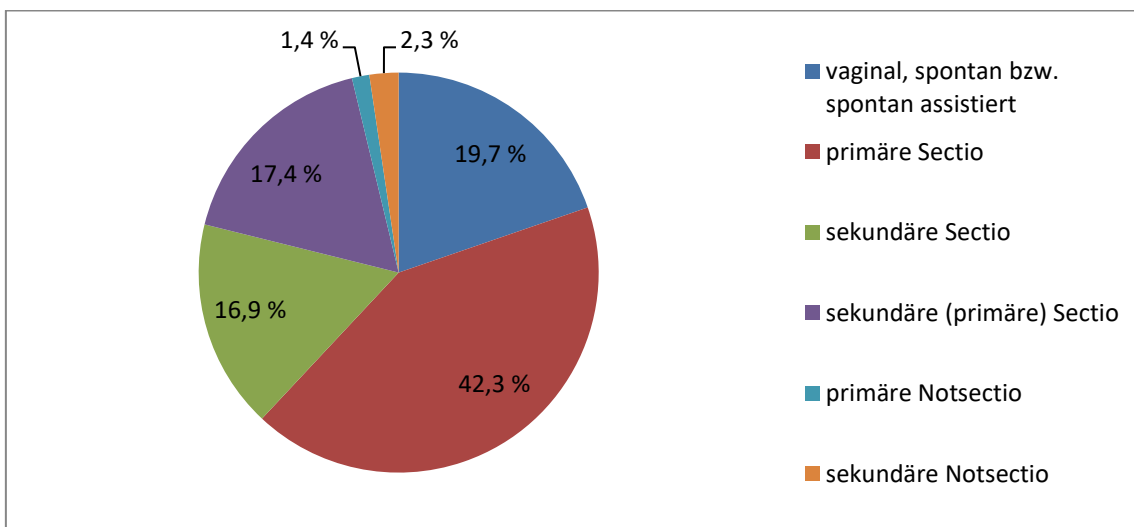


Tabelle 27 Sectiones in Bezug zu Wendungserfolg und Geburtslage

Modus der Sectio caesarea	erfolgreich gewendet		erfolglos gewendet	
	Schädel- lage bei Geburt	BEL bei Geburt	Schädel- lage bei Geburt	BEL bei Geburt
Primär	2	1	0	86
sekundär	13	0	0	34
sekundär (primär geplant)	0	0	0	36
primäre Notsectio	0	0	0	3
sekundäre Notsectio	2	0	0	5
Summe	17	1	0	164

3.3.3 Kindslage bei Geburt

Bei 362 von insgesamt 417 einem Wendungsversuch unterzogenen Patientinnen konnte der Geburtsmodus untersucht werden (86,8 %).

Unter allen dokumentierten Geburten war die BEL mit 206 Fällen die häufigste Kindslage am Termin (56,9 %). Die Schädellage war mit 154 Fällen (42,5 %) die zweithäufigste Kindslage am Termin.

Tabelle 28 Verteilung der Kindslagen bei Geburt

Lage	n	%
BEL	206	56,9
Schädellage	154	42,5
Querlage	2	0,6
Summe	362	100

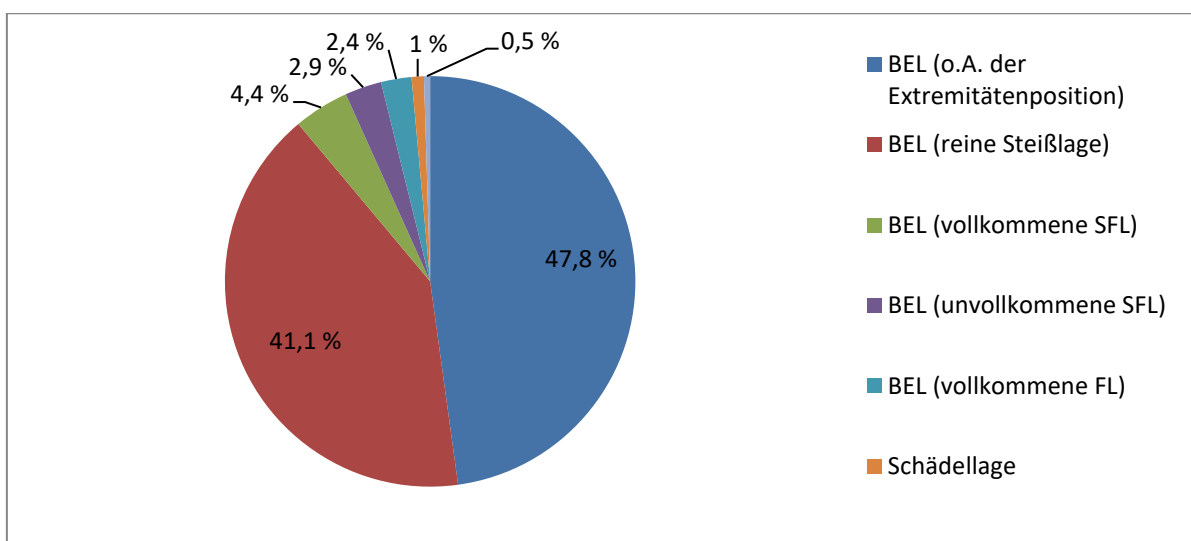
Von 155 erfolgreich in die Schädellage gewendeten Kindern verblieben 150 (96,8 %) bis zur Geburt in dieser Position (bzw. hatten sich eigenständig bis zum Termin in diese Position zurückbewegt). Von den 5 zuvor erfolgreich gewendeten, jedoch nicht aus Schädellage entbundenen Kindern, wurden je 2 aus Querlage bzw. hinterer Hinterhauptslage geboren. Ein einziges Kind der zuvor erfolgreich in Schädellage gewendeten Kinder wurde aus BEL entbunden (0,6 %).

Die häufigste Geburtslage der zuvor erfolglos einem Wendungsversuch unterzogenen Kinder war die BEL, aus der 205 von 207 erfolglos gewendeten Kindern entbunden wurden (99%). Durch eigenständige Drehung konnten zwei zuvor erfolglos gewendete Kinder aus Schädellage entbunden werden (1 %).

Tabelle 29 Kindslage bei Geburt in Bezug zum Wendungserfolg

Kindslage bei Geburt	erfolgreich gewendet		nicht erfolgreich gewendet	
	n	%	n	%
Schädellage	152	98,1	2	1
BEL	1	0,7	205	99
Querlage	2	1,3	0	0
Summe	155	100	207	100

Diagramm 14 Geburtslagen nach erfolglosem Wendungsversuch (n = 207)



3.3.4 Komplikationen

Erfolgreich gewendete und nicht erfolgreich gewendete Kinder wiesen unter der Geburt ähnlich hohe Komplikationsraten auf. Die nachfolgende Tabelle stellt die häufigsten Komplikationen in Bezug zum Wendungserfolg gegenüber.

Tabelle 30 Peri- und subpartale Komplikationen (alle Geburtsmodi)

Komplikation	Wendung erfolgreich	Wendung nicht erfolgreich
Nabelschnurvorfall	0	3
Geburtsstillstand	2	4
umbilikale / uteroplazentare Zirkulationsstörung	7	2
unvollständige Plazenta	2	3
vorzeitiger Blasensprung	1	4
Uterusatonie Grad 3	0	1

3.3.5 Fetales Outcome

3.3.5.1 Nabelschnurarterien-pH-Werte

Die postpartalen Nabelschnurarterien-pH-Werte (NA-pH) von insgesamt 355 Kindern konnten untersucht werden (85,1 % des Gesamtkollektivs).

Der niedrigste NA-pH lag bei 6,93, der höchste bei 7,44. Der Mittelwert der NA-pH aller Kinder betrug 7,28 mit einer Standardabweichung von 0,07.

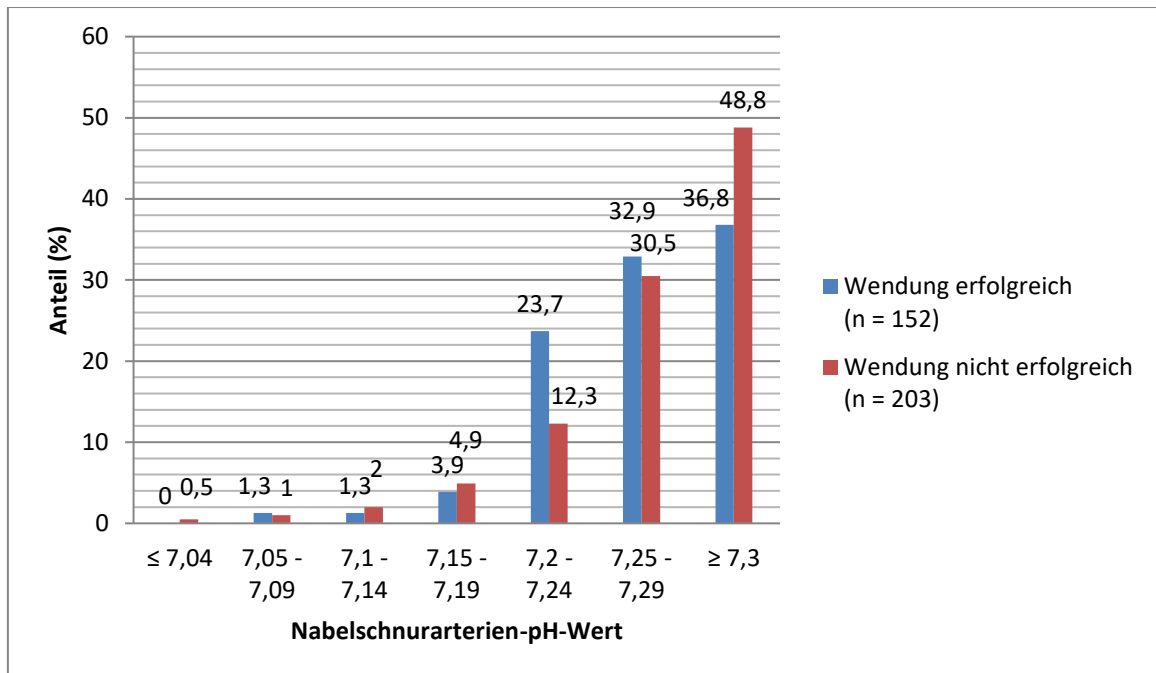
Tabelle 31 NA-pH aller einem Wendungsversuch unterzogenen Kinder

NA-pH	n	%
≥ 7,30	155	43,7
7,25 - 7,29	112	31,5
7,20 - 7,24	61	17,2
7,15 - 7,19	16	4,5
7,10 - 7,14	6	1,7
7,05 - 7,09	4	1,1
≤ 7,04	1	0,3

Tabelle 32 Verteilung des NA-pH in Bezug zum Wendungserfolg

	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum
Alle	7,28	0,07	6,93	7,43
erfolgreich gewendet	7,28	0,06	7,05	7,43
nicht erfolgreich gewendet	7,29	0,07	6,93	7,44

Diagramm 14 Verteilung des NA-pH in Bezug zum Wendungserfolg



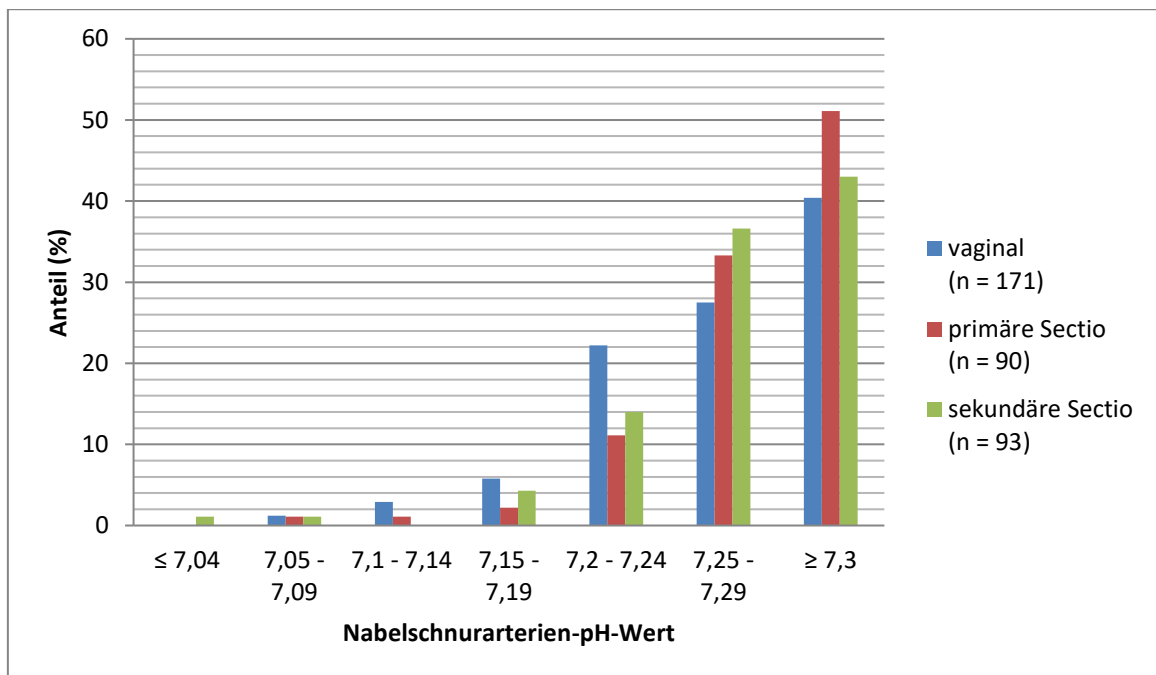
Gruppiert man die Werte des NA-pH nach dem vorangegangenen Wendungserfolg, so zeigt sich, dass die Gruppe der zuvor erfolgreich gewendeten Kinder im Mittel einen geringfügig niedrigeren NA-pH (7,28) aufwies als die Gruppe der erfolglos einem Wendungsversuch unterzogenen Kinder (7,29). Der Unterschied der NA-pH zwischen beiden Gruppen ist statistisch nicht signifikant ($p = 0,29$).

In einem Fall wies ein Kind eine schwere Azidose auf ($\text{pH} = 6,93$). Es wurde nach einem Nabelschnurvorfalle per sekundärer Notsectio aus vollkommener SFL entbunden. Zum Zeitpunkt der Entbindung befand es sich in SSW 39+4 und wog 2960 Gramm. Es gehörte zu den Kindern mit erfolglosem Wendungsversuch. Vier Kinder wiesen eine mittelschwere Azidose auf ($\text{pH} 7,04 - < 7,1$). Eines von ihnen wurde nach schweren variablen Dezelerationen bei vorliegendem Anhydramnion mittels sekundärer Sectio aus Schädellage entbunden. Ein weiteres Kind wurde nach intermittierenden Bradykardien per Vakuumextraktion aus Schädellage entbunden. Ein anderes Kind mit mittelschwerer Azidose wurde spontan aus BEL entbunden, wobei seine hochgeschlagenen Arme die Geburt erschwerten.

Tabelle 33 NA-pH in Bezug zum Geburtsmodus

	Mittelwert	Standard-abweichung	Minimum	Maximum
Vaginal	7,28	0,07	7,06	7,43
primäre Sectio	7,3	0,06	7,08	7,42
sekundäre Sectio	7,28	0,07	6,93	7,44

Diagramm 15 Verteilung der NA-pH-Werte in Bezug zum Geburtsmodus



Es zeigte sich, dass der Mittelwert der NA-pH-Werte bei den vaginal entbundenen Kindern mit 7,28 ähnlich hoch war wie bei den Kindern, die per sekundärer Sectio entbunden wurden. Hingegen wiesen die per primärer Sectio entbundenen Kinder mit 7,3 einen im Mittel leicht höheren NA-pH-Wert auf als beide zuvor genannten Gruppen. Die Differenzen der NA-pH-Werte zwischen vaginal entbundenen und per Sectio entbundenen Kindern ist statistisch nicht signifikant ($p = 0,97$).

3.3.5.2 Base Excess

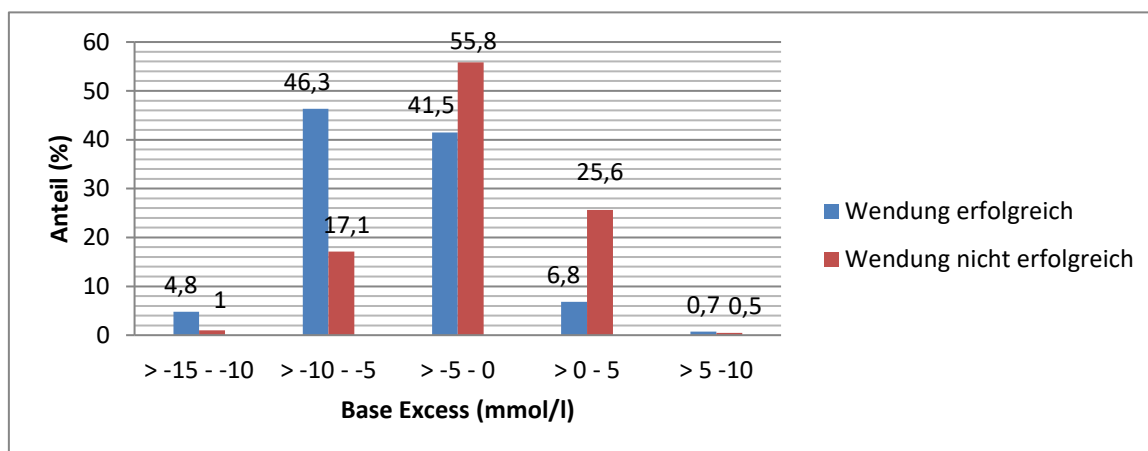
Die Werte des Base Excess konnten bei 346 von 417 Fällen ausgewertet werden (83 %).

Für den Base Excess ergab sich unter allen einem Wendungsversuch unterzogenen Kindern ein Mittelwert von - 2,91 mmol/l mit einer Standardabweichung von 3,49 mmol/l. Der höchste erhobene Base Excess betrug 9 mmol/l, der niedrigste betrug - 14 mmol/l. Erfolgreich gewendete Kinder wiesen im Mittel einen niedrigeren Base Excess (- 4,55 mmol/l) auf als erfolglos gewendete Kinder (- 1,7 mmol/l). Der Unterschied im Base Excess zwischen erfolgreich und nicht erfolgreich gewendeten Kindern ist statistisch signifikant ($p < 0,001$).

Tabelle 34 Base Excess (in mmol/l) in Bezug zum Wendungserfolg

	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
alle Wendungen	- 2,91	3,49	- 14	9
erfolgreiche Wendungen	- 4,55	3,14	- 14	6
nicht erfolgreiche Wendungen	- 1,70	3,23	-12	9

Diagramm 18 Verteilung der Base Excess-Werte (n = 346)



Weiterhin zeigte sich, dass vaginal entbundene Kinder einen im Mittel niedrigeren Base Excess aufwiesen als per Sectio entbundene Kinder. Der Unterschied zwischen beiden Gruppen ist statistisch signifikant ($p < 0,001$).

Tabelle 35 Base Excess (in mmol/l) in Bezug zum Entbindungsmodus

	Mittelwert	Standard-abweichung	Minimum	Maximum
vaginal	-4,78	3,00	-14	6
Sectio	-1,19	2,99	-12	9

3.3.5.3 APGAR-Score

Von 351 Kindern konnten Daten zum APGAR-Score untersucht werden (84,2 %). Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen erfolgreich und nicht erfolgreich gewendeten Kindern für alle drei konsekutiv erhobenen APGAR-Werte (nach 1, 5 und 10 Minuten). Erfolgreich gewendete Kinder wiesen im Durchschnitt höhere APGAR-Werte auf als erfolglos gewendete Kinder.

Tabelle 36 APGAR-Werte nach Wendungsversuch

		1. APGAR	2. APGAR	3. APGAR
alle Wendungen	Mittelwert	8,48	9,34	9,72
	Standardabweichung	1,33	1,04	0,92
erfolgreiche Wendungen	Mittelwert	8,70	9,48	9,78
	Standardabweichung	1,02	1,04	0,93
nicht erfolgreiche Wendungen	Mittelwert	8,31	9,23	9,67
	Standardabweichung	1,50	1,02	0,91

Tabelle 37 Häufigkeiten der APGAR-Werte in Bezug zum Wendungserfolg

		1. APGAR		2. APGAR		3. APGAR	
		n	%	n	%	n	%
Wendung erfolgreich	≤ 5	2	1,3	2	1,3	1	0,7
	6 - 7	5	3,3	0	0	1	0,7
	≥ 8	145	95,4	150	98,7	150	98,7
Wendung nicht erfolgreich	≤ 5	12	5,9	1	0,5	1	0,5
	6 - 7	11	5,4	6	3,0	1	0,5
	≥ 8	179	88,6	192	96,5	197	99,0

3.3.5.4 Aufnahme auf die Neonatologische Überwachungs- und Intensivstation

Bei 367 von 417 Patientinnen konnte der Status der postpartalen Aufnahme von Neugeborenen auf die Neonatologische Überwachungs- und Intensivstation ausgewertet werden (88,0 %).

Insgesamt 17 Kinder wurden im Anschluss an die Geburt auf die Neonatologische Überwachungs- und Intensivstation verlegt, was 4,6 % der Geburten entspricht. Die häufigste Indikation war hierbei die kindliche Anpassungsstörung (47,1 % aller aufgenommenen Kinder), gefolgt vom Verdacht auf eine Infektion (17,6 %).

Tabelle 38 Indikationen der Aufnahmen auf die Neonatologische Station

Indikation	n	%
Anpassungsstörung	8	47,1
Verdacht auf Infektion	3	17,6
small for gestational age*	2	11,8
Bilirubinämie	1	5,9
fetale Harnstauung / Megazystis	1	5,9
schwere Asphyxie	1	5,9
keine Angabe	1	5,9

* Geburtsgewicht unterhalb des 10. Perzentils [Schneider et al. 2004]

Innerhalb der Gruppe der Kinder, die durch primäre Sectio entbunden wurden, wurde keines in die Neonatologische Abteilung aufgenommen. Bei Kindern, die per sekundärer Sectio entbunden wurden, lag die entsprechende Rate bei 9,9 % (2 Kinder aus Schädellage, 6 Kinder aus BEL entbunden). Von den vaginal entbundenen Kindern wurden 4,7 % in die Neonatologische Abteilung aufgenommen (5 Kinder aus Schädellage, 3 Kinder aus BEL entbunden).

Acht der auf die Neonatologie aufgenommenen Kinder hatten zuvor eine erfolgreiche Wendung erfahren. 9 aufgenommene Kinder waren einem erfolglosen Wendungsversuch unterzogen worden. Eine statistisch signifikante Assoziation zwischen dem Wendungserfolg und der Aufnahme auf die Neonatologische Überwachungs- und Intensivstation besteht nicht ($p = 0,715$).

3.3.6 Maternales Outcome

3.3.6.1 Hämoglobin-Werte

Anhand der postpartal ermittelten, maternalen Hämoglobin-Werte (Hb), die in 356 Fällen ausgewertet werden konnten (85,4 % des Gesamtkollektivs), ergab sich ein Mittelwert von 6,99 mmol/l mit einer Standardabweichung von 0,81 mmol/l. Der niedrigste gemessene Hb-Wert betrug 4,6 mmol/l, der höchste betrug 9,1 mmol/l.

Es zeigte sich, dass Frauen nach vaginaler Entbindung im Vergleich zu Frauen nach Schnittentbindungen einen im Mittelwert höheren Hb-Wert aufwiesen. Die Anämieprävalenz (Hb < 11 g/dl bzw. < 6,8 mmol/l) lag unter Frauen, die vaginal entbunden hatten bei 31,9 %. Bei Frauen, die mittels Sectio entbunden hatten, lag sie bei 43,4 %. Der Zusammenhang zwischen dem stattgehabten Geburtsmodus (Vaginal- oder Schnittentbindung) und den Hb-Werten ergab einen statistisch nicht signifikanten Zusammenhang ($p = 0,118$).

Tabelle 39 Hb-Werte (mmol/l) in Bezug zum Geburtsmodus

	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum
vaginal	7,07	0,84	4,6	9,1
primäre Sectio	6,95	0,75	5,0	8,3
sekundäre Sectio	6,94	0,78	4,9	8,5

3.3.6.2 Stationärer Aufenthalt

Ist im Folgenden von der Dauer des stationären Aufenthalts von Mutter und Kind die Rede, so ist der Tag der Geburt hierbei exkludiert.

Es konnten Daten zur Dauer des stationären Aufenthalts in 368 Fällen ausgewertet werden (88,2 % aller Patientinnen).

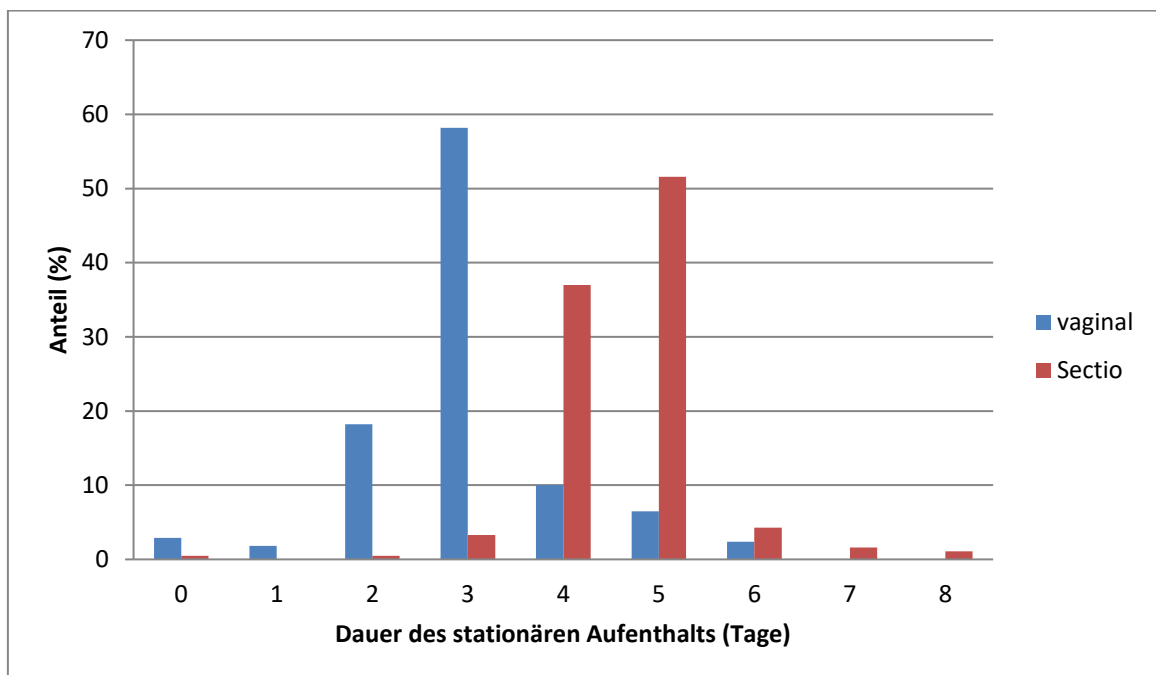
Patientinnen, die per Sectio entbunden hatten, verblieben im Durchschnitt 1 - 2 Tage länger in stationärer Überwachung. Es besteht ein statistisch signifikanter

Zusammenhang zwischen dem Entbindungsmodus und der Dauer des stationären Aufenthalts ($p < 0,001$).

Tabelle 40 Dauer des stationären Aufenthalts in Bezug zum Geburtsmodus (in Tagen)

	Mittelwert	Standard-abweichung	Minimum	Maximum
alle	3,82	1,26	0	8
vaginal	2,99	1,05	0	6
Sectio	4,63	0,87	0	8

Diagramm 17 Dauer des stationären Aufenthalts in Bezug zum Geburtsmodus



3.3.7 Vergleich der Outcomes nach spontan assistierter bzw. Schnittentbindung aus Beckenendlage

Hinsichtlich ihrer Outcomes unterschieden sich die Gruppen der spontan assistiert bzw. der per Sectio aus BEL entbundenen Kinder in signifikanter Weise ausschließlich in den 1- und 5-Minuten-APGAR-Werten. In beiden Kategorien wiesen die per Sectio entbundenen Kinder höhere Werte auf, wobei sich diese Differenz bei den 10-Minuten-APGAR-Werten wieder verringerte und die vaginal entbundenen Kinder hier keine signifikant schlechteren Werte mehr aufwiesen. Die postpartal erhobenen NA-pH-Werte und die Anzahl von Aufnahmen auf die Neonatologische Überwachungsstation waren zwischen beiden Gruppen nicht signifikant, wie in den folgenden Tabellen im Einzelnen aufgelistet.

Tabelle 41 APGAR-Werte nach Geburt aus BEL

	spontan assistiert		Sectio caesarea		Signifikanz
	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung	
1. APGAR	7,57	2,36	8,47	1,19	p = 0,033
2. APGAR	8,75	1,79	9,35	0,72	p = 0,026
3. APGAR	9,25	1,81	9,76	0,49	p = 0,063

Tabelle 42 NA-pH nach Geburt aus BEL

	spontan assistiert		Sectio caesarea		Signifikanz
	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung	
NA-pH	7,27	0,91	7,29	0,063	p = 0,169

Tabelle 43 Neonatologische Überwachung nach Geburt aus BEL

	Neonatologische Überwachung	gesamt	Signifikanz
spontan assistiert	3 (7,9 %)	38	p = 0,376
Sectio caesarea	6 (3,7 %)	162	

Mütter, die bei BEL per Sectio entbunden hatten, verblieben im Durchschnitt rund 1,4 Tage länger in stationärer Überwachung als Mütter, die spontan assistiert bei einer BEL entbunden hatten. Diese Differenz war signifikant ($p < 0,001$). Der Unterschied der postpartal erhobenen maternalen Hb-Werte war bei einem durchschnittlichen Unterschied von $< 0,02$ mmol/l nicht signifikant ($p = 0,611$).

Tabelle 44 Dauer des stationären Aufenthalts nach Geburt aus BEL

	spontan assistiert		Sectio caesarea		Signifikanz
	Mittelwert	Standard-abweichung	Mittelwert	Standard-abweichung	
Dauer (d)	3,21	1,29	4,59	0,844	p < 0,001

Tabelle 45 Hb-Werte postpartum nach Geburt aus BEL

	spontan assistiert		Sectio caesarea		Signifikanz
	Mittelwert	Standard-abweichung	Mittelwert	Standard-abweichung	
Hb-Wert (mmol/l)	6,99	0,81	6,98	0,74	p = 0,611

4. Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurden 417 Wendungsversuche bei Einlingen in BEL untersucht. Die Wendungsversuche wurden in einem Zeitraum von fünf Jahren dokumentiert (28.08.2012 - 28.08.2017). Ein Wendungsversuch wurde nach 37 abgeschlossenen SSW unternommen sowie unter tokolytischer Medikation mittels Fenoterol und sonografischer Kontrolle.

Insgesamt wurden 18 Wendungen ohne vorhergehende Tokolyse durchgeführt. Dies war der Fall, wenn sich im Laufe eines Vorbereitungsgesprächs die Beweglichkeit des Feten als günstig darstellte und spontan die Indikation zur Wendung gestellt wurde. In 17 Fällen gelang der Wendungsversuch ohne Tokolyse. Studien zum Thema kommen einheitlich zu dem Schluss, dass eine Gabe von Beta-2-Sympathomimetika die Rate erfolgreicher Wendungen erhöht. Eine zusätzliche Regionalanästhesie steigerte gleichsam die Erfolgsrate [Indraccolo et al. 2015]. Für die abschließende Beurteilung der Wirksamkeit anderer tokolytischer Medikamente (Kalziumkanal-Blocker, Stickstoffmonoxid-Donatoren) reiche die derzeitige Faktenlage laut einer Meta-Analyse mit über 2700 inkludierten Fällen noch nicht aus [Cluver et al. 2015].

Die Erfolgsrate der unternommenen Wendungsversuche betrug 42,9 % (179 erfolgreiche Wendungen). Im Vergleich mit anderen Studien ist diese Rate als moderat einzuschätzen, allerdings ist die im Vergleich hohe Fallzahl der vorliegenden Studie hervorzuheben (einzig die Studie von Flock et al. (1998) weist mit n = 524 ein noch größeres Untersuchungskollektiv auf). Das Gelingen der äußeren Wendung des Kindes aus der BEL in die Schädellage wird in der Literatur mit stark schwankenden Erfolgsraten angegeben: Von 19 % [Zandstra und Mertens 2013], über 51,4 % [Lim et al. 2014], bis hin zu 86 % [Mahomed et al. 1991].

Tabelle 46 Erfolgsraten äußerer Wendungen in der Literatur

Studie	Erfolgsrate	Wendungsversuche
Mahomed et al. 1991	86 %	103
Wallace et al. 1984	77 %	104
Stine et al. 1985	73 %	148
Obeidat et al. 2011	72 %	101
Kainer et al. 1994	71 %	70
Newman et al. 1993	62 %	266
Fortunato et al. 1988	60 %	67
Lim et al. 2014	51 %	142
Skupski et a. 2003	51 %	191
Flanagan et al. 1987	48 %	171
Kuppens et al. 2010	47 %	236
eigene Studie	43 %	417
Köppel et al. 1986	40 %	97
Kok et al. 2008	39 %	310
Flock et al. 1998	38 %	524
Thunedborg et al. 1991	35 %	316
Zandstra et al. 2013	19 %	189

Als Ursache dieser weit gestreuten Erfolgsraten sind methodische Unterschiede zwischen den Studien zu nennen, wie etwa die Strenge der Indikationsstellung für eine äußere Wendung und verschieden gewichtete Kriterien zur Aufnahme von Patientinnen ins Wendungskollektiv. Nur selten ist die Selektion der Patientinnen in den derzeit vorliegenden Studien konkret aufgeschlüsselt. In Folge ist die direkte Vergleichbarkeit der erhobenen Erfolgsraten stark eingeschränkt und bisweilen nicht gegeben. Überdies sind die schwankenden Fallzahlen zwischen den Studien zu berücksichtigen. Flock et al. (1998) erreicht mit 524 inkludierten Fällen eine vergleichbar hohe Fallzahl wie die vorliegende Studie und gelangt zu einer ähnlichen Erfolgsquote (38 %).

4.1 Einflussgrößen der äußeren Wendung

4.1.1 Parität

Dem in der vorliegenden Studie vorliegenden Anteil der Nulliparen unter den Patientinnen von 65 % stehen in der Literatur teils stark schwankende Werte gegenüber. Die Studie von Mahomed et al. (1991), die sich durch eine besonders hohe Rate erfolgreicher Wendungen (86 %) auszeichnet, wies mit 26 % die niedrigste Rate der ins Untersuchungskollektiv mit aufgenommenen Nulliparen der gelisteten Studien auf (vorausgesetzt, die Rate der Nulliparen wurde dokumentiert). Die Studie von Flock et al. (1987), die mit einem Anteil von 62 % Nulliparen relativ nahe an den 65 % der vorliegenden Studie liegt, gelangte mit 38 % Erfolgsrate zu einem relativ ähnlichen Ergebnis wie diese (42,9 %). Gestützt wird diese Annahme von der statistischen Signifikanz der in dieser Untersuchung erhobenen Verteilung des Wendungserfolgs in Bezug zur Parität. Unter Frauen mit 2 oder mehr stattgehabten Geburten fand sich die höchste Rate erfolgreicher Wendungen (76,5 %). Bei Frauen mit bisher einem entbundenen Kind betrug diese Rate 53,6 %, bei Nulliparen noch 34,4 %. Frauen, die bisher noch kein Kind entbunden hatten, waren einem 2,5-fach höheren Risiko (OR) ausgesetzt eine nicht erfolgreiche Wendung zu erfahren im Gegensatz zu Frauen, die bereits mindestens ein Kind entbunden hatten (OR 2,501, $p < 0,01$, 95% Konfidenzintervall (CI) 1,62 - 3,86). Abgesehen von wenigen Ausnahmen [Fortunato et al. 1988; Stine et al. 1985] bestätigen viele Studien die positive Korrelation zwischen der Anzahl bereits entbundener Kinder und dem Erfolg des Wendungsversuches [Kuppens et al. 2010; Saling et al. 1993; Pluta et al. 1981]. Die Studie von Zandstra et al. (2013) kommt zu dem Schluss, dass Nullipara seltener erfolgreiche Wendungen erfahren, wenngleich dieser Zusammenhang statistisch nicht signifikant sei. Eine Meta-Analyse [Indraccolo et al. 2015], die über ein Dutzend Prädiktorvariablen in mehr als 200 Referenzen untersuchte, betont die Schlüsselrolle der Parität als Hinweis auf die Durchführbarkeit einer erfolgreichen Wendung, der gegenüber allen anderen Faktoren von nachgeordneter Relevanz seien.

4.1.2 Sonografisch ermitteltes Schätzwicht

Das sonografisch ermittelte Schätzwicht der Kinder korrelierte statistisch signifikant mit den Ergebnissen der Wendung: Schwerere Kinder wurden häufiger erfolgreich gewendet als leichtere Kinder. Allerdings ergab die logistische Regression keine Signifikanz des sonografisch ermittelten Schätzwichtes als Prädiktorvariable ($p = 0,447$) für eine erfolgreiche Wendung. Als Grund der dennoch vorliegenden Korrelation ist die bessere äußere Manipulierbarkeit des Feten anzunehmen, die eine sicherere Mobilisierung und Positionierung erlaubt. Eine Studie am Ulmer Universitätsklinikum [Ebner et al. 2015] kommt zu einem ähnlichen Ergebnis: Bei 118 einem Wendungsversuch unterzogenen Kindern konnte deren sonografisch ermitteltes Schätzwicht als unabhängiger, signifikanter Prädiktor identifiziert werden. Andere Studien konstatieren hier einen nicht signifikanten Zusammenhang [Burgos et al. 2009; Vaz de Macedo et al. 2015; Zandstra et al. 2013]. Die Studie von Burgos et al. (2009) benennt zwar eine Korrelation zwischen der Variabilität des Schätzwichts und dem Wendungserfolg, betont aber die geringe Stärke dieses Zusammenhangs. Weiterhin bestehe keine Assoziation zwischen dem Geburtsgewicht und dem Erfolg der Wendung, vorausgesetzt, diese habe in derselben Woche wie die Wendung stattgefunden.

4.1.3 Fruchtwassermenge

Die vorliegende Studie ergab, dass mit zunehmender Fruchtwassermenge auch der Anteil erfolgreicher Wendungen steigt. Dieser Zusammenhang war statistisch signifikant. Patientinnen mit einer Fruchtwassermenge im Normbereich erfuhren doppelt so häufig eine erfolgreiche Wendung wie Patientinnen mit Oligohydramnion (49 % bzw. 25 % Wendungserfolg). Umgekehrt besteht für Patientinnen mit einer Fruchtwassermenge unterhalb des Normbereichs ein 2,3-fach erhöhtes Risiko (OR 2,301, $p = 0,01$, 95% CI 1,21 - 4,37) einen erfolglosen Wendungsversuch zu erfahren im Vergleich zu Patientinnen mit Fruchtwasser mindestens im Normbereich. Die meisten anderen Studien kommen ebenfalls zu dem Schluss,

dass es sich beim Fruchtwasser-Index um eine positiv mit der Rate erfolgreicher Wendungen korrelierende, signifikante Einflussgröße handelt [Burgos et al. 2011; Kok et al. 2011; Wong et al. 2000; Zandstra et al. 2013] bzw. stellen fest, dass bei Vorliegen eines Fruchtwasserdefizits eine geringere Erfolgsquote zu erwarten ist [Morgan et al. 2018]. Anders als in der vorliegenden Untersuchung sei laut einer Studie von Morgan et al. (2018) ein Polyhydramnion nicht signifikant mit einer höheren Quote erfolgreicher Wendungen assoziiert. Eine randomisierte, kontrollierte Doppelblindstudie [Zobbi et al. 2017] konnte belegen, dass mittels oraler Hydratation der Fruchtwasser-Index signifikant angehoben werden kann. In Folge zeigte sich unter den oral hydrierten Patientinnen eine um 7 % höhere Rate erfolgreicher Wendungen im Vergleich zur Kontrollgruppe, wobei diese Differenz statistisch nicht signifikant war.

4.1.4 Management fachärztlicher Praxis

Die besonders niedrige Erfolgsrate im Fall der Studie von Zandstra et al. (2013), scheint mit der Zahl der ausführenden Gynäkologen, die mit sieben für den untersuchten Zeitraum angegeben wird, relevant für das niedrige Verhältnis erfolgreicher Wendungen zu sein. Nur 1 - 30 Wendungen pro Jahr fielen so auf einen von sieben Gynäkologen ab, was die Expertise pro Person mindert. Gleichsam lässt die Praxis der nur im Fall von Multipara-Patientinnen angewendeten Tokolyse auf eine weitere Minderung des Wendungserfolgs schließen, da jüngere Studien den Vorteil einer pauschalen Tokolyse für Nullipara als auch Multipara hervorheben [Burgos et al. 2010; Nor Azlin et al. 2005]. Ähnliche Schlüsse lassen die Studien von Flock (1998) bzw. Kainer (1994) zu, die beide betonen, dass bei begrenzten Fallzahlen eine geringere Anzahl der für die äußeren Wendungen zuständigen Ärzte eine größere Erfahrung des Einzelnen bedinge und daraus eine höhere Quote an erfolgreichen Wendungen resultiere. Im Fall der Studie von Kainer (1994) konnte gezeigt werden, dass eine Reduktion der Anzahl der durchführenden Operateure auf einen einzelnen Arzt zu einer deutlichen Steigerung der Rate erfolgreicher Wendungen führte. Eine retrospektive Untersuchung von 290 Wendungsversuchen [Kim et al. 2017] mit Augenmerk auf die Lernkurve

der praktizierenden Fachärzte resümiert, dass selbst ein relativ unerfahrener Arzt Wendungen bei Multipara-Patientinnen durchführen könne und - nach ausreichender Übung - den Wechsel zu schwerer zu wendenden Nullipara-Patientinnen vornehmen solle.

An der UFK Rostock sind zwei Oberärztinnen und zwei langjährig erfahrene Fachärztinnen mit der Durchführung der Wendungen betraut, was eine hohe praktische Erfahrung nach sich zieht.

4.1.5 Schwangerschaftswoche

Um die kindliche Reife für den Fall zu gewährleisten, dass sich unter der Wendung akut eine Indikation zur abdominalen Schnittentbindung entwickelt, werden an der UFK Rostock Wendungen in der Regel nicht vor der vollendeten 37. SSW durchgeführt. In 8 von 417 Fällen wurde diese Termingrenze allerdings unterschritten und die Wendung im Zeitraum zwischen 36+0 SSW und 36+6 SSW durchgeführt. Als Grund ist eine spontan sich darstellende Beweglichkeit des Feten zu nennen - oft im Laufe der Vorbereitungsuntersuchung erkannt - die genutzt wurde, um einen Wendungsversuch unmittelbar vorzunehmen. Zu beachten ist hierbei, dass die mit unter 37 SSW einem Wendungsversuch unterzogenen Kinder eine maximal hohe Erfolgsrate aufwiesen (100% erfolgreich). Als Grund sind die genannten günstigen Vorbedingungen anzunehmen, deren Auftreten zur Indikationsstellung und Durchführung eines spontanen Wendungsversuchs führten. Unter den nach 37 vollendeten SSW durchgeführten Versuchen wies die Gruppe der zwischen 39+0 SSW und 39+6 SSW gewendeten Kinder die höchste Erfolgsquote auf (69,2 %). Die Differenz der Anteile erfolgreicher Wendungen steht in keinem statistisch signifikanten Zusammenhang mit dem Gestationsalter am Tag der Wendung. Vorliegende Studien kommen zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen was den besten Zeitpunkt für die Wendung betrifft, sind allerdings einig darin, dass eine Wendung vor 37 vollendeten SSW vermieden werden sollte, um einerseits die Reife des Feten zu gewährleisten und andererseits der hohen Beweglichkeit eines weniger reifen Feten und der Möglichkeit seiner eigenständigen Drehung in Schädellage Rechnung zu tragen [Hofmeyr 1983]. Ähnlich wie in der vorliegenden

Untersuchung kommen viele Studien zu dem Schluss, dass die SSW zum Zeitpunkt des Wendungsversuches keinen signifikanten Einfluss auf dessen Ergebnis hat [Hellstroem et al. 1990; Nalam et al. 2018; Stine et al. 1985]. Einige Studien sehen eine positive Korrelation zwischen fortgeschrittenem Gestationsalter und Wendungserfolg [Velzel et al. 2018; Saling et al. 1993], während andere gegenteilig konstatieren, dass unter reiferen Kindern ein geringerer Wendungserfolg zu erwarten sei [Morrison et al. 1986; Müller-Holve et al. 1975]. Eine kanadische Studie, die 1543 Patientinnen aus 68 Geburtszentren in 21 Ländern untersuchte [Hutton et al. 2011], differenziert, dass eine äußere Wendung in der 34. - 35. SSW im Gegensatz zu einer Wendung nach 37 vollendeten SSW die Wahrscheinlichkeit einer Schädellage am Geburtstermin zwar erhöhe, aber nicht die Rate der Schnittentbindungen senke und weiterhin die Rate der Frühgeburten steigen ließe.

4.1.6 Plazentalokalisation

Die Lokalisation der Plazenta an der Vorderwand korrelierte mit einem niedrigeren Wendungserfolg im Gegensatz zu anderen Plazentalokalisationen. Patientinnen mit Plazenten an der Seitenwand wiesen mit 57,1 % die höchste Erfolgsrate aller untersuchten Gruppen auf, diejenigen mit Plazenten an der Vorder- und Seitenwand mit 33,3 % die niedrigste. Der Unterschied in den Erfolgsquoten ist statistisch nicht signifikant. Verschiedene Studien kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen über den Wert der Plazentalokalisation als Prädiktor für den Wendungserfolg: Die Untersuchungen von Dochez (2016) und Nalam (2018) finden keinen signifikanten Zusammenhang; eine Studie von Levin (2018) hingegen benennt neben dem vorrangig untersuchten Faktor der maternalen Blasenfüllung (< 400 ml begünstigten den Wendungserfolg) auch explizit die Plazentalokalisation an der Rückwand als unabhängige Prädiktorvariable für einen erfolgreichen Wendungsversuch. Ursächlich für die geringeren Erfolgsraten einer an der Vorderwand befindlichen Plazenta ist die funktionelle Verdickung des Gewebes zwischen der manipulierenden Hand und dem zu bewegenden Feten anzunehmen sowie die dadurch eingeschränkte Steuerbarkeit der Wendung.

4.1.7 Kindslage

Der Wendungserfolg war in der vorliegenden Untersuchung signifikant assoziiert mit der am Wendungstag bestehenden Kindslage. Die am häufigsten erfolgreich gewendeten Kindslagen waren die Quer- und Schräglagen (62,5 % Erfolgsrate) sowie die vollkommenen SFL (59,6 % Erfolgsrate). Kinder in reiner Steißlage wiesen einen deutlich geringeren Anteil erfolgreicher Wendungen auf (36,7 % Erfolgsrate). Diese Beobachtung deckt sich mit Erkenntnissen der Fachliteratur [Shanahan et al. 2018], die als positive Voraussetzungen unter anderem das Vorliegen von Quer- bzw. Schräglage, eine SFL oder einen hohen Stand des vorangehenden Kindsteils nennt. Als negativen Einflussfaktor nennt dieselbe Quelle das Vorliegen einer reinen Steißlage, die Lage des fetalen Rückens in posteriorer Position sowie einen ins Becken gesenkten vorangehenden Kindsteil. Eine weitere Untersuchung [Burgos et al. 2011] stellt neben weiteren Faktoren auch die Bedeutung der Kindslage am Wendungstermin heraus: Die komplette SFL sei mit einer 2,77-fach höheren Rate erfolgreicher Wendungen verbunden im Vergleich zu den reinen Steißlagen (95% CI 1,16 - 6,62). Die Studie von Nalam et al. (2018) nennt insbesondere die Querlage als günstigen Faktor, die in der untersuchten Kohorte in 100 % der Fälle gewendet werden konnte. Im Fall einer 310 Patientinnen umfassenden Studie von Kok et al. (2011), die ebenfalls den Einfluss der Kindslage zum Wendungszeitpunkt auf den Wendungserfolg untersuchte, ergab sich im multivariablen Regressionsmodell keine entsprechende Signifikanz.

4.1.8 Alter der Mutter

In Bezug zum mütterlichen Alter ergab sich eine zweigipflige Verteilung der Erfolgsquoten: Anteilig gelangen die meisten Wendungen bei Patientinnen, die über 40 Jahre alt waren (72,2 %) sowie bei Patientinnen, die jünger als 20 Jahre waren (66,7 %). Die geringste Erfolgsrate war im mittleren Altersbereich zwischen 25 und ≤ 30 Jahren zu verzeichnen (34,4 %). Denkbar als Ursache des häufigeren Wendungserfolgs ist einerseits die im Durchschnitt höhere Parität im fortgeschrittenen Alter, als auch die unter den jüngsten Patientinnen seltenere Übergewichtigkeit (Verteilung aufgeführt in der folgenden Tabelle).

Tabelle 47 Übergewicht in Bezug zum Alter der Mutter

Alter (Jahre)	15 - < 20	20 - < 25	25 - < 30	30 - < 35	35 - < 40	40 - < 45
Normal- oder Untergewicht	60 %	22,2 %	22,1 %	28,8 %	16,3 %	33,3 %
Übergewicht	40 %	77,8 %	77,9 %	71,2 %	83,7 %	66,7 %

In den wenigen vorhandenen Studien, die den Zusammenhang zwischen mütterlichem Alter und Wendungserfolg untersuchen, kommen die meisten zum Fazit, dass diese Variable als Prädiktor für den Wendungserfolg ausscheidet [Burgos et al. 2011/2012; Kok et al. 2011; Wong et al. 2000]. Eine entsprechende mexikanische Studie [Navarro-Santano et al. 2016] stellt den (nicht signifikanten) Altersunterschied der Patientinnen in den Gruppen erfolgreicher und nicht erfolgreicher Wendungen heraus, nennt aber die geringe Fallzahl ($n = 52$) als möglichen Grund fehlender statistischer Stärke. Einzig eine Studie von Levin (2018), die Wendungen bei 100 Patientinnen retrospektiv untersuchte, nennt das mütterliche Alter als einen statistisch signifikant mit dem Wendungserfolg assoziierten Faktor: Ältere Mütter erfuhren auch hier häufiger erfolgreiche Wendungen.

4.2 Mehrfache Wendungsversuche

In insgesamt 9 Fällen wurden zwei Wendungsversuche unternommen. Bei 7 Patientinnen wurde nach einem ersten, frustrierten Wendungsversuch je ein weiterer Wendungsversuch unternommen, der in 4 Fällen gelang. Bei 2 Patientinnen drehte sich nach einem ersten, erfolgreichen Wendungsversuch das Kind eigenständig in die Steißlage zurück, sodass ein zweites Mal gewendet wurde. Beide Wendungsversuche waren hier erfolgreich. Eine Spinalanästhesie - wie in einigen Untersuchungen als vorteilhaft für den Wendungserfolg bei Zweitversuchen angesehen [Massalha et al. 2017] - kam nicht zum Einsatz. Zweite Wendungsversuche wurden aus der statistischen Gesamtbetrachtung exkludiert.

4.3 Komplikationen bei der äußeren Wendung

Die häufigste während eines Wendungsversuches aufgetretene Komplikation war die intermittierende fetale Bradykardie. Sie trat in 5 % der Fälle auf. Prolongierte fetale Bradykardien traten in 1 % der Fälle auf. In der Literatur wird die Inzidenz fetaler Bradykardien während des Wendungsversuches mit Werten zwischen 3 - 36 % angegeben [Schneider et al. 2004] bzw. mit 5 % für kurzzeitige Bradykardien und Dezelerationen [Kainer 2016].

Insgesamt drei Patientinnen erfuhren aufgrund von Komplikationen im unmittelbaren Anschluss an die Wendung eine Notsectio (0,7 %). In zwei dieser Fälle führten therapieresistente Bradykardien zur notfallmäßigen Einleitung der Schnittentbindung. Beide Kinder wurden per primärer Sectio entbunden. Im dritten Fall führte die unmittelbar nach dem Wendungsversuch im CTG sichtbare UZS bei gleichzeitigem Verdacht auf Blasensprung und vaginaler, etwa regelstarker Blutung zur notfallmäßigen Durchführung einer sekundären Sectio.

In vier Fällen führte ein suspektes Kontroll-CTG (Dezeleration bzw. fetale Bradykardie) im unmittelbaren Anschluss an die Wendung zu einer stationären Aufnahme der Mutter zur weiteren CTG-Überwachung. Keines der Kinder musste notfallmäßig entbunden werden.

In einem Fall führte die festgestellte UZS zu einer stationären Aufnahme zur Überwachung. Insgesamt traten UZS in 4 Fällen (< 1%) auf. Eine retrospektive Studie mit 776 eingeschlossenen Patientinnen [Boujenah et al. 2017] konstatiert, dass hinsichtlich Nabelschnur-bezogener Komplikationen keine signifikanten Häufigkeitsunterschiede bestünden zwischen erfolgreich gewendeten und erfolglos einem Wendungsversuch unterzogenen Kindern. Überdies waren Kinder, die keinen Wendungsversuch erfahren hatten, nicht signifikant seltener von Nabelschnur-bezogenen Komplikationen betroffen.

Als eine weitere Komplikation stellte sich die starke muskuläre Anspannung der Bauchdecke einzelner Mütter dar: Sie trat bei 11 Patientinnen auf (2,6 %) und führte in zwei Fällen zum vorzeitigen Abbruch des Wendungsversuchs. Zwei Möglichkeiten, diesem Phänomen Rechnung zu tragen, wären die klinische Hypnose und das Neurolinguistische Programming, die einzeln als auch in Kombination einer Studie der UFK Köln zufolge [Reinhard et al. 2012] zu einer signifikant höheren Erfolgsrate führten im Vergleich mit der Kontrollgruppe. Maternale Kreislaufdysregulationen traten in 5 Fällen auf (1,2 %). Die in 0,4 % der Fälle aufgetretene, manipulationsbedingte vaginale Blutung lag deutlich unter dem in der Literatur angegebenen Wert von etwa 3 % [Schneider et al. 2004].

4.4 Prädiktive Scores

Die Ergebnisse der Scores nach Kainer bzw. nach Newman stellten sich als probate Mittel zur Abschätzung des Wendungserfolges heraus. Bei nicht ausgesprochener Empfehlung zur Wendung ergab sich bei beiden Scores ein ähnlich hohes Risiko einer nicht erfolgreichen Wendung: 1,6-fach erhöht im Fall des Kainer-Scores, 1,5-fach erhöht im Fall des Newman-Scores. Eine Studie von Mendes et al. (2018) untersuchte den Newman-Score auf seine Validität und kam zu dem Schluss, dass er in der vorliegenden Kohorte prognostisch weniger aussagekräftig sei als in der Originalstudie, aber dennoch ein relevantes Werkzeug zur Auswahl geeigneter Patientinnen darstelle.

4.5 Geburt nach äußerer Wendung

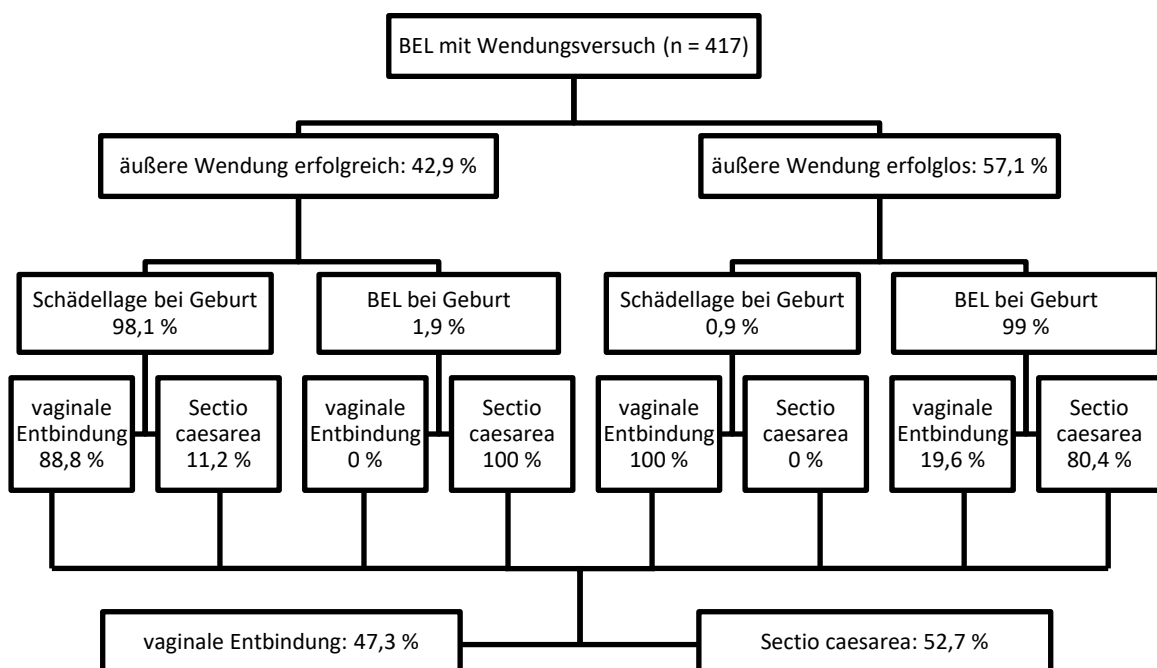
4.5.1 Geburtsmodus

Die vaginale Entbindungsrate nach gelungener Wendung lag in dieser Studie bei 82,2 %. Dies liegt im Rahmen der in der Literatur angegebenen Werte, die zwischen 80 - 90 % schwanken [Melo et al. 2018; Saling et al. 1993; Stine et al. 1985]. Die Sectiorate unter Müttern nach gelungener Wendung lag in dieser Untersuchung bei 12,7 %. Damit waren deutlich niedrigere Sectioraten erreicht als unter den Frauen mit frustanem Wendungsversuch (Sectiorate dort: 80,3 %), die allerdings immer noch niedriger waren als die Sectioraten unter allen aus BEL entbundenen Kinder (mit oder ohne Wendungsversuch, Sectiorate im Untersuchungszeitraum hier: 86,9 %). Dass die Gruppe der frustan gewendeten Kinder eine niedrigere Sectiorate aufwies als jene, der aus BEL entbundenen Kinder, die überhaupt keinen Wendungsversuch erfahren hatten, deckt sich mit Erkenntnissen einer Studie von Morrison et al. (1986), der zufolge der alleinige Versuch einer äußeren Wendung die Gesamtrate der Sectiones unter Kindern in BEL senken könne (wenngleich die niedrigen Sectioraten von Kindern in spontaner Schädellage dadurch nicht zu erreichen seien). Eine mögliche Ursache dieser gesenkten Sectiorate ist die Selektion der Patientinnen des Wendungskollektivs, bei der besonders risikoarme Konstellationen bevorzugt und so die Wahrscheinlichkeit einer Indikation zur Sectio gemindert werden. Dass die Praxis der äußeren Wendung in der Gesamtschau nicht mit einer erhöhten Sectiorate verbunden ist, betonen auch andere Untersuchungen [Egge et al. 1994; Shanahan et al. 2018] und stellen heraus, dass die Sectiorate insbesondere durch ein etabliertes Wendungsregime und gezielte Aufklärungsarbeit am Patienten gesenkt werden könne. So mindert zwar die Schnittentbindung das fetale Risiko gegenüber der vaginalen Geburt aus BEL [Kirschbaum et al. 1990], die mütterliche Morbidität und Mortalität werden aber durch die Risiken des operativen Vorgehens (Infektionen, Blutverlust, Thrombophilie) gesteigert.

4.5.2 Geburtslage

96,8 % der erfolgreich in Schädellage gedrehten Kinder konnten aus einer Schädellage geboren werden. Andere Studien kommen zu ähnlich hohen Raten, wie etwa die Untersuchung von Melo et al. (2018), bei der sich 97,3 % der insgesamt 1280 erfolgreich gewendeten Kinder bei der Geburt noch immer (oder wieder) in Schädellage befanden. Erfolglos einem Wendungsversuch unterzogene Kinder wurden in der vorliegenden Studie in 99 % der Fälle aus einer BEL entbunden (davon 19,6 % assistiert vaginal, 43,6 % per primärer Sectio und 36,8% per sekundärer Sectio).

Diagramm 18 Geburtsmodi und Kindslagen nach Wendungsversuch an der UFK Rostock (2012 – 2017)



4.5.3 Geburtsgewicht

Die Auswertung der Daten zum Geburtsgewicht ergab eine positive Korrelation zwischen dem Geburtsgewicht und der Quote erfolgreicher Wendungen. Schwere Kinder wurden zuvor häufiger erfolgreich gewendet. Der in dieser Studie ermittelte statistisch signifikante Zusammenhang zwischen Geburtsgewicht und Wendungserfolg deckt sich nur teilweise mit den Ergebnissen anderer Studien. Eine Untersuchung von Rijnders et al. (2006) kam zu dem Schluss, dass das Geburtsgewicht ein signifikanter Einflussfaktor für das Ergebnis der Wendungsversuchs sei, wobei im Falle der genannten Studie grundsätzlich ohne Tokolyse gewendet wurde. Eine statistisch signifikante Korrelation zwischen Geburtsgewicht und Wendungserfolg fand sich ebenso bei einer Studie am Zentrum für Frauenheilkunde und Geburtshilfe Gießen [Brockmann et al. 2000]: Schwerere Kinder wurden hier häufiger erfolgreich gewendet, was mit der Annahme eines geringeren Kontakts des Feten mit dem mütterlichen Becken begründet wird. Auch in der Untersuchung von Pluta et al. (1981) stand das Geburtsgewicht in Zusammenhang mit dem Wendungserfolg: Das Durchschnittsgewicht erfolgreich gewendeter Kinder war größer als jenes der Kinder mit erfolglosem Wendungsversuch. Auch die Untersuchung von Kuppens et al. (2010) kommt zu dem Schluss, dass ein geringeres Geburtsgewicht assoziiert sei mit einer niedrigeren Rate erfolgreicher Wendungen. Zwei andere Studien führen hingegen an, dass das Geburtsgewicht keinen signifikanten Einfluss auf das Gelingen der Wendung habe [Fortunato et al. 1988; Stine et al. 1985].

Weiterhin hatte der Erfolg des Wendungsversuchs keinen signifikanten Einfluss auf die Dauer der Schwangerschaft (erfolgreich gewendete Kinder wurden im Schnitt etwa einen Tag später geboren als nicht erfolgreich gewendete Kinder: mit 39 Wochen und 5,6 Tagen).

4.5.4 Fetales Outcome

Zur Beurteilung des neonatalen Outcomes dienten die erhobenen Werte des NA-pH, des Base Excess, des APGAR-Scores sowie die gegebenenfalls indizierte Aufnahme auf die Neonatologische Überwachungs- und Intensivstation.

Erfolgreich gewendete Kinder wiesen mit 7,28 einen im Durchschnitt um 0,1 geringeren postpartalen NA-pH-Wert auf als erfolglos gewendete Kinder (alle Geburtsmodi). Statistisch ist dieser Unterschied nicht signifikant. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen die Studien von Dyson et al. (1986) und Van Dorsten et al. (1981), die ebenfalls keinen signifikanten Unterschied bezüglich der NA-pH-Werte zwischen beiden Gruppen feststellen konnten.

Per primärer Sectio entbundene Kinder wiesen mit 7,3 einen im Mittel höheren NA-pH auf als vaginal oder per sekundärer Sectio entbundene Kinder (in den zwei letzteren Gruppen Na-pH = 7,28), wobei auch hier keine statistische Signifikanz festzustellen war.

Mittelschwere Azidosen (pH-Wert < 7,1) traten in der vorliegenden Untersuchung jeweils zweimal unter den erfolgreich (Schädellage am Termin) sowie den nicht erfolgreich gewendeten Kindern (BEL am Termin) auf. Eine schwere Azidose (pH < 7,04) trat unter den erfolglos gewendeten Kindern auf: Hierbei handelte es sich um eine am Termin vorliegende vollkommene SFL mit Nabelschnurvorfall unter der Geburt, bei der notfallmäßig die Indikation zur sekundären Sectio gestellt wurde. Die nach erfolgreicher Wendung aus Schädellage entbundenen Kinder lagen mit ihrer Azidose-Prävalenz von 1,3 % unter den in der Literatur angegebenen Werten für vaginal aus BEL entbundene Kinder (Azidoseprävalenz: 3,4 - 10 %) [Kubli et al. 1975; Mecke et al. 1988], wobei gleichsam eine Absenkung der Azidose-bedingten Morbidität im Gegensatz zu vaginal entbundenen Kindern in BEL anzunehmen ist.

Der Base Excess unter erfolgreich gewendeten Kindern betrug im Durchschnitt - 4,55 mmol/l, während erfolglos gewendete Kinder einen Wert von - 1,7 mmol/l aufwiesen.

Die im Gegensatz zum NA-pH statistisch signifikante Abweichung des Base Excess zwischen beiden untersuchten Gruppen kann mit der metabolischen Kompensation des NA-pH erklärt werden (daher eine maskierte Abweichung), während der Base Excess, als Indikator dieser Kompensation, seinen Wert direkt messbar änderte. Als Grund für die niedrigeren NA-pH- bzw. Base Excess-Werte unter den zuvor erfolgreich gewendeten Kindern ist der unter ihnen höhere Anteil vaginaler Geburten zu vermuten, bei denen aufgrund der (ggf. auch protrahierten) Kompression der Umbilikalgefäße im Geburtskanal eine metabolische Anpassungsreaktion des Feten ausgelöst wird.

Die vorliegende Untersuchung zeigte weiterhin, dass erfolgreich gewendete Kinder im Mittel signifikant höhere APGAR-Werte aufwiesen als erfolglos einem Wendungsversuch unterzogene Kinder. Diese betragen im 1-, 5- bzw. 10-Minuten Intervall 8,7, 9,5 bzw. 9,8 Punkte für erfolgreiche Wendungen und 8,3, 9,2 bzw. 9,67 für nicht gelungene Wendungen. Zurückzuführen ist dies auf die höhere Prävalenz von Schädellagen am Termin und die damit einhergehende Senkung der Komplikationen unter der Geburt. In ähnlichen Untersuchungen finden sich sowohl gleich lautende Ergebnisse, die signifikant höhere APGAR-Werte der erfolgreich gewendeten Kinder dokumentieren [Brockmann 2000], als auch solche die keinen signifikanten Unterschied finden konnten [Stine et al. 1985]. Hinsichtlich des Geburtsmodus zeigte sich in der vorliegenden Studie ein signifikanter Unterschied der 1- und 5-Minuten-APGAR-Scores zwischen vaginal und per sectionem aus BEL geborenen Kinder: Vaginal entbundene Kinder wiesen hierbei geringere APGAR-Scores auf. Jüngere Studien kommen zu einem ähnlich lautenden Ergebnis, betonen allerdings die in der Gesamtschau geringe Prävalenz der unter vaginalen BEL-Geburten auftretenden Komplikationen [Fajar et al. 2017; Fonseca et al. 2017]. Die Schnittentbindung mindert zwar das fetale Risiko gegenüber der vaginalen Geburt aus BEL, mütterliche Morbidität und Mortalität werden aber durch die Risiken des operativen Vorgehens (Infektionen, Blutverlust, Thrombophilie) gesteigert [Kirschbaum et al. 1990].

Postpartum wurden vom Gesamtkollektiv 17 Kinder auf die Neonatologie überwiesen. In etwa der Hälfte der Fälle (47,1 %) wurde die Indikation aufgrund einer Anpassungsstörung gestellt. Geburtsmodus war bei Kindern mit Anpassungsstörung in absteigender Häufigkeit die sekundäre Sectio (37,5 %), die sekundäre

Notsectio (25 %), die vaginale Spontangeburt (25 %) und die primär geplante, aber sekundär durchgeführte Sectio (12,5 %). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Wendungserfolg und einer Aufnahme auf die Neonatologische Station bestand nicht.

4.5.5 Maternales Outcome

Hinsichtlich des maternalen Outcomes ergaben die unmittelbar postpartal erhobenen Hb-Werte einen im Durchschnitt höheren Wert für die vaginalen Geburten (Mittelwert: 7,07 mmol/l) im Gegensatz zu den primären Sectiones (Mittelwert: 6,95 mmol/l) und den sekundären Sectiones (Mittelwert: 6,94 mmol/l). Unter Müttern, die eine Schnittentbindung erfahren hatten, lag die Anämieprävalenz bei 43,3 % (entsprechend der Anämie-Definition der Weltgesundheitsorganisation ab Hb-Werten von < 11 g/dl bzw. $< 6,8$ mmol/l). Mütter, die vaginal entbunden hatten, wiesen in 31,9 % der Fälle eine Anämie auf. Der Zusammenhang zwischen postpartalem Hb-Wert der Mutter und dem stattgehabten Geburtsmodus war allerdings statistisch nicht signifikant ($p = 0,118$).

Die Dauer des postpartalen stationären Aufenthaltes von Mutter und Kind und der Geburtsmodus wiesen einen statistisch signifikanten Zusammenhang auf: Patientinnen, die vaginal entbunden hatten, verließen im Durchschnitt früher die stationäre Versorgung (Mittelwert: 2,99 Tage; Tag der Geburt exkludiert) als Frauen, die per Sectio entbunden hatten (Mittelwert: 4,63 Tage; Tag der Geburt exkludiert). Eine chinesische Studie [Liu et al. 2018] mit über 12000 inkludierten Fällen kommt zu ähnlichen Aufenthaltsdauern: Mütter, die eine vaginale Geburt erfuhren, verließen die postpartale stationäre Versorgung im Durchschnitt nach 2,78 Tagen. Mütter, die per Sectio entbunden hatten, wurden nach durchschnittlich 6,55 Tagen entlassen. Der entsprechende Zusammenhang war statistisch signifikant.

4.6 Grenzen der Arbeit

Trotz der relativ hohen Fallzahl der vorliegenden Studie ist ihre unizentrische Auswertung als Einschränkung der Generalisierbarkeit ihrer Ergebnisse zu bedenken. Eine multizentrische Studie böte hier eine größere Streubreite des Patientenkollektivs sowie den Einschluss eines weniger homogenen Teams von beteiligten Fachärzten, was einen positiven Einfluss auf die externe Validität und Aussagekraft der Studienergebnisse zur Folge hätte.

Auch betreffs der Objektivierbarkeit der Selektionskriterien der vorliegenden Studie müssen einschränkende Aussagen getroffen werden. Obwohl klinische Scores bezüglich des zu erwartenden Wendungserfolgs Anwendung fanden (Score nach Kainer, Score nach Newman) stellten gegebenenfalls niedrige Ergebnisse dieser Scores kein Ausschlusskriterium für den Versuch einer äußeren Wendung dar. Eingeschlossen ins Untersuchungskollektiv wurden alle Frauen, die sich dafür bereit erklärten und keine Kontraindikationen aufwiesen. Mit einem objektivierten Cutoff wäre unter Umständen eine höhere Rate erfolgreicher Wendungen zu erreichen, gleichsam würde die Gesamtfallzahl deutlich sinken.

5. Zusammenfassung

In der UFK Rostock wurden im Zeitraum vom 28.08.2012 bis zum 28.08.2017 insgesamt 417 Versuche einer äußeren Wendung bei Einlingen mit 37 vollendeten SSW unter Subtokolyse und Sonografiekontrolle durchgeführt. Die Erfolgsrate der durchgeführten äußeren Wendungen betrug 42,9 %.

Ziel der vorliegenden Studie war die Identifikation möglicher prädiktiver Faktoren für den Erfolg einer Wendung sowie die Untersuchung des postpartalen kindlichen bzw. mütterlichen Zustands hinsichtlich des vorangegangenen Wendungserfolgs.

Die Lage des Kindes am Tag der Wendung war assoziiert mit einer erfolgreich durchgeführten Wendung. In Quer- bzw. Schräglage befindliche Kinder ($n = 16$) konnten in 62,5 % der Fälle erfolgreich gewendet werden. Die Wendung aus einer SFL (vollkommen oder unvollkommen; $n = 125$) gelang in 55,2 % der Fälle. Kinder in einer reinen Steißlage ($n = 165$) konnten in 36,7 % der Fälle gewendet werden. Kinder, die sich zum Zeitpunkt der Wendung nicht in einer reinen Steißlage befanden, erfuhren mit 1,7-mal höherer Wahrscheinlichkeit eine erfolgreiche Wendung als Kinder in reiner Steißlage [OR 1,714, $p = 0,18$, 95 % CI 1,098 – 2,676].

Mit dem Wendungserfolg korrelierte ebenfalls die Parität der Patientinnen. Mit jedem weiteren in der Vergangenheit entbundenen Kind verdoppelte sich die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen äußeren Wendung [OR 2,055, $p < 0,001$, 95 % CI 1,498 – 2,818]. Ebenso korrelierte die Fruchtwassermenge mit dem Erfolg der Wendung: Patientinnen mit mindestens normwertiger Fruchtwassermenge erfuhren mit 2,3-mal höherer Wahrscheinlichkeit einen erfolgreichen Wendungsversuch im Vergleich zu Patientinnen mit niedrigerer Fruchtwassermenge [OR 2,301, $p = 0,13$, 95 % CI 1,192 – 4,438].

Mit einer erfolgreichen Wendung korrelierten - in statistisch nicht signifikanter Weise - eine Anzahl weiterer Parameter: Kinder mit höherem Schätzwert am Wendungstermin wurden häufiger erfolgreich gewendet als leichtere Kinder. Frauen mit einem BMI < 25 erfuhren häufiger erfolgreiche Wendungen als Frauen mit Übergewicht bzw. Adipositas.

Patientinnen mit einer Plazenta an der Vorderwand erfuhren seltener eine erfolgreiche Wendung (35,8 %) als diejenigen mit einer Plazenta an der Hinterwand (46,5 %). Noch häufiger gelangen die Wendungen bei Patientinnen mit einer Plazenta an der Seitenwand (57,1 %). Unter den Frauen im Alter von weniger als 20 Jahren gelangen 66,7 % der Wendungen, bei Frauen im Alter von über 40 Jahren waren 72,2 % der Wendungen erfolgreich. Die Gruppe der Frauen im mittleren Altersbereich (25 - < 30 Jahre) erfuhr mit einer Rate von 34,4 % vergleichsweise wenige erfolgreiche Wendungen.

Im Untersuchungszeitraum wurden 98,1 % der erfolgreich gewendeten Kinder aus einer Schädellage geboren. 88,8 % von ihnen wurden vaginal entbunden, 11,2 % per Sectio cesarea (davon 11,8 % primäre Sectiones, 88,2 % sekundäre Sectiones). Das Kollektiv erfolglos einem Wendungsversuch unterzogener Kinder wies eine Rate von 80,3 % Schnittentbindungen auf und lag damit unter der Sectio-Rate aller aus BEL entbundenen Kinder (Sectio-Rate UFK Rostock im Vergleichszeitraum: 86,9 %). Insgesamt kamen im Kollektiv aller einem Wendungsversuch unterzogenen Kinder 47,3 % vaginal und 52,7 % per Schnittentbindung zur Welt.

Mütter, die vaginal entbunden hatten, wiesen eine geringere postpartale Anämieprävalenz auf als Mütter, die per Sectio entbunden hatten (31,9 % bzw. 43,3 %). Weiterhin verließen Mütter, die vaginal entbunden hatten, früher die stationäre Betreuung als solche, die per Sectio entbunden hatten (3 Tage bzw. 4,6 Tage stationärer Aufenthalt).

Das neonatale Outcome wurde mittels arterieller NA-pH-Messung als auch mittels Erhebung des APGAR-Scores bewertet. Erfolgreich und erfolglos gewendete Kinder wiesen keine signifikant unterschiedlichen arteriellen NA-pH-Werte auf. Erfolgreich gewendete Kinder wiesen signifikant bessere APGAR-Werte auf als erfolglos gewendete Kinder. Unabhängig vom Wendungserfolg wiesen vaginal entbundene Kinder signifikant schlechtere 1- und 5-Minuten-APGAR-Werte auf als per Sectio entbundene Kinder. Abzuwägen ist diese Tatsache gegen die maternalen Risiken durch das operative Vorgehen der Schnittentbindung.

Die äußere Wendung als Methode des BEL-Managements zielt auf die Risikosenkung für Mutter und Kind ab, indem eine vaginale bzw. Schnittentbindung aus BEL am Termin vermieden werden soll. Entscheidend für den Erfolg der äußeren Wendung ist die Qualität der Patientenselektion, die erfahrungsgestützte Identifikation vorhandener Kontraindikationen sowie die in einem festen Team etablierte, anwendungsorientierte Expertise. Eine umfassende, patientenseitige Aufklärung ist eine ebenso wichtige Voraussetzung. Ist diesen Umständen Rechnung getragen, stellt die Praxis der äußeren Wendung eine effektive Maßnahme dar, um die Häufigkeit der BEL am Termin sowie die Sectiorate und deren resultierende Risiken zu senken.

6. Literaturverzeichnis

- 1 Baltzer J, Friese K, Graf M, Wolff F: Praxis der Gynäkologie und Geburtshilfe. 1. Auflage; Georg Thieme Verlag Stuttgart. 2004;1:276-278.
- 2 Boujenah J, Fleury C, Pharisien I: Cord accident after external cephalic version: Reality or mostly myth?. *Gynécologie Obstétrique Fertilité et Sénologie*. 2017;45:9-14.
- 3 Breckwoldt M, Kaufmann M, Pfeleiderer A: Gynäkologie und Geburtshilfe. 5. Auflage; Georg Thieme Verlag Stuttgart. 2007;5:442-445.
- 4 Brockmann, I: Management der Beckenendlage an der Universitätsfrauenklinik Gießen der Jahrgänge 1995-1996. Unveröffentlichte Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen. 2000:48-55.
- 5 Burgos J, Cobos P, Rodriguez L, Pijoán JI, Fernández-Llebrez L, Martínez-Astorquiza T, Melchor JC: Clinical score for the outcome of external cephalic version: a two-phase prospective study. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2012;52:59–61.
- 6 Burgos J, Melchor JC, Pijoán JI, Cobos P, Fernández-Llebrez L, Martínez-Astorquiza T: A prospective study of the factors associated with the success rate of external cephalic version for breech presentation at term. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2011;112:48–51.
- 7 Burgos J, Eguiguren N, Quintana E: Atosiban vs. ritodrine as a tocolytic in external cephalic version at term: a prospective cohort study. *Journal of Perinatal Medicine*. 2010;38:23–28.
- 8 Burgos J, Melchor JC, Cobos P, Centeno M, Pijoan JI, Fernandez-Llebrez L, Martinez-Astorquiza T: Does fetal weight estimated by ultrasound really affect the success rate of external cephalic version?. *Acta Obstetrica Gynecologica Scandinavia*. 2009;88:1101-1106.
- 9 Chapman GP, Weller RO, Normand ICS: Spinal cord transection in utero. *British Medical Journal*. 1978;2:398.

- 10 Cluver C, Gyte GM, Sinclair M, Dowswell T, Hofmeyr GJ: Interventions for helping to turn term breech babies to head first presentation when using external cephalic version. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015;2:CD000184.
- 11 Dyson DC, Ferguson II JE, Hensleigh P: Antepartum External Cephalic Version Under Tocolysis. *Obstetrics and Gynecology*. 1986;67:63-68.
- 12 Ebner F, Friedl TW, Leinert E, Schramm A, Reister F, Lato K, Janni W, DeGregorio N: Predictors for a successful external cephalic version: a single centre experience. *Archive of Gynecology and Obstetrics*. 2016;293:749-55.
- 13 Egge T, Schauburger C, Schaper A: Dysfunctional labor after external cephalic version. *Obstetrics and Gynecology*. 1994;83:771-773.
- 14 Fajar JK, Andalas M, Harapan H: Comparison of Apgar scores in breech presentations between vaginal and cesarean delivery. *Tzu Chi Medical Journal*. 2017;29:24-29.
- 15 Feige A, Krause M: *Beckenendlage*. Urban und Schwarzenberg München. 1998;2:150-155.
- 16 Fianu S, Vaclavinkova V: The site of placental attachment as a factor in the etiology of breech presentation. *Acta Obstetrica Gynecologica Scandinavia*. 1978;57:371-372.
- 17 Flanagan TA, Mulchahey KM, Korenbrot CC, Green JR, Laros RK: Management of term breech presentation. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1987;156:1492-1502.
- 18 Flock F, Stoz F, Paulus W, Scheuerle B, Kreienberg R: Äußere Wendung aus Beckenendlage in Schädellage: Einflußfaktoren, Nutzen und Risiken. *Zentralblatt für Gynäkologie*. 1998;120:60-65.
- 19 Fonseca A, Silva R, Rato I: Breech Presentation: Vaginal Versus Cesarean Delivery, Which Intervention Leads to the Best Outcomes?. *Acta Medica Portuguesa*. 2017;30:479-484.
- 20 Fortunato SJ, Mercer LJ, Gzick DS: External Cephalic Version with Tocolysis: Factor Associated with Success. *Obstetrics and Gynecology*. 1988;72:59-62.

- 21 Glezerman M: Five years to the term breech trial: The rise and fall of randomised controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2006;194:20-25.
- 22 Goffinet F, Carayol M, Foidart JM, Alexander S, Uzan S, Subtil D, Bréart G: Is planned vaginal delivery for breech presentation at term still an option? Results of an observational prospective survey in France and Belgium. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2005;194:1002 - 1011.
- 23 Gruber S, Blanck S: *Gynäkologie und Geburtshilfe*. Urban & Fischer Verlag München. 2014;5:128-140.
- 24 Hannah ME, Hannah WJ, Hewson SA, Hodnett ED, Saigal S, Willan AR: Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: a randomised multicentre trial. *Lancet*. 2000;356:1375-1383.
- 25 Hellstroem A-C, Nilsson B, Stange L, Nylund L: When does External Cephalic Version succeed? *Acta Obstetrica Gynecologica Scandinavica*. 1990;69:281-285.
- 26 Hofmeyr GJ: Effect of external cephalic version in late pregnancy on breech presentation and caesarean section rate: a controlled trial. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 1983;90:392-399.
- 25 Hutton EK, Hannah ME, Ross SJ: The Early External Cephalic Version (ECV) 2 Trial: an international multicentre randomised controlled trial of timing of ECV for breech pregnancies. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2011;118:564-77.
- 26 Indraccolo U, Graziani C, Di iorio R, Corona G, Bonito M, Indraccolo SR: External cephalic version for singleton breech presentation: proposal of a practical checklist for obstetricians. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2015;19:2340-53.
- 27 Kainer F: *Facharztwissen Geburtsmedizin*. Urban & Fischer Verlag München. 2016;3:899-912.

- 28 Kainer F, Pertl B, Netzbandt P, Fast C: Der Einfluß der Ultraschalluntersuchung bei der äußeren Wendung der Beckenendlage. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 1994;54:108-110.
- 29 Kim SY, Han JY, Chang EH: Evaluation of the learning curve for external cephalic version using cumulative sum analysis. *Obstetrics and Gynecology Science*. 2017;60:343-349.
- 30 Kirschbaum M, Hermsteiner M, Künzel W: Beckenendlage, Quer- und Schräglage. *Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe*. Urban und Fischer München. 1990;2:192-213.
- 31 Knörr K, Knörr-Gärtner H, Beller F, Lauritzen C: *Geburtshilfe und Gynäkologie - Physiologie und Pathologie der Reproduktion*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1989;3:208.
- 32 Kok M, van der Steeg JW, van der Post JaM, Mol BWJ: Prediction of success of external cephalic version after 36 weeks. *American Journal of Perinatology*. 2011;28:103–110.
- 33 Köppel R, Benz J: Äußere Wendung der Beckenendlage - eine Möglichkeit zur Senkung der Sectiorate und der kindlichen Morbidität. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 1986;46:710-714.
- 34 Kubli F: *Geburtsleitung bei Beckenendlagen*. *Der Gynäkologe*. Springer Medizin. 1975;8:48-57.
- 35 Kuppens SM, Francois AM, Hasaart TH, et al.: Fewer breech deliveries after implementation of a modified cephalic version protocol. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*. 2010;154:63.
- 36 Lim PS, Ng BK, Ali A, et al.: Successful External Cephalic Version: Factors Predicting Vaginal Birth. *The Scientific World Journal*. 2014;2014:860107.
- 37 Liu S, Wang J, Zhang L, Zhang X: Caesarean section rate and cost control effectiveness of case payment reform in the new cooperative medical scheme for delivery: evidence from Xi County, China. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2018; 18:66.

- 38 Mahomed K, Seeras R, Coulson R: External cephalic version at term. A randomized controlled trial using tocolysis. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 1991;98:8-13.
- 39 Massalha M, Garmi G, Zafran N, Carmeli J, Gimburg G, Salim R: Clinical outcomes after external cephalic version with spinal anesthesia after failure of a first attempt without anesthesia. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*. 2017;139:324-328.
- 40 Mecke H, Weisner D, Riedel H: Perinatale Morbidität bei Beckenendlagen-Kindern in Abhängigkeit vom Geburtsmodus. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 1988;48:41-45.
- 41 Melo P, Georgiou EX, Hedditch A, Ellaway P, Impey L: External cephalic version at term: a cohort study of 18 years' experience. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2019;126:493.
- 42 Mendes Silva R, Clode N: Applying the Newman-Peacock Prognostic System to a Portuguese Obstetrical Population. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*. 2018;40:4-10.
- 43 Morgan ER, Hu AE, Brezak AMV, Rowley SS, Littman AJ, Hawes SE: Predictors of a successful external cephalic version: A population-based study of Washington state births. *Women and Birth*. 2018;32:421-426.
- 44 Morrison JC, Myatt RE, Martin Jr JN, Meeks GR, Martin JN, Bucovaz ET, Wisner WL: External cephalic version of the breech presentation under tocolysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1986;154:900-903.
- 45 Müller-Holve W, Saling E: Die Anwendung der Tokolyse bei der äußeren Wendung der Beckenendlage in Terminnähe. *Zeitschrift für Geburtshilfe und Perinatologie*. 1975;179:24-29.
- 46 Nalam RL, Chinnachamy P, Emmanuel P: External Cephalic Version: A Dying Art Worth Reviving. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology of India*. 2018;68:493-497.

- 47 Navarro-Santana B, Duarez-Coronado M, Plaza-Arranz J: External cephalic version. *Ginecologia y Obstetricia de Mexico*. 2016;84:507-13.
- 48 Newman RB, Peacock BS, VanDorsten JP, Hunt HH: Predicting success of external cephalic version. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1993; 169:245-250.
- 49 Nor Azl, Haliza H, Mahdy ZA: Tocolysis in term breech external cephalic version. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*. 2005;88:5–8.
- 50 Nordtveit TI, Melve KK, Albrechtsen S, Skjaerven R: Maternal and paternal contribution to intergenerational recurrence of breech delivery: population based cohort study. *British Medical Journal*. 2008;336:872-876.
- 51 Obeidat N, Lataifeh I, Al-Khateeb M, Zayed F, Khriesat W, Amarin Z: Factors associated with the success of external cephalic version (ECV) of breech presentation at term. *Clinical and Experimental Obstetrics and Gynecology*. 2011; 38:386-389.
- 52 Parmeggiani A, Guerresi E, di Ciommo S: Die Beckenendlagegeburt. Untersuchung einer Patientengruppe unter besonderer Berücksichtigung der perinatalen Mortalität. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 1982;10:436.
- 53 Phelan JP, Ahn MO, Smith CV, Rutherford SE, Anderson E: Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *The Journal of Reproductive Medicine*, 1987;32:601-604.
- 53 Pluta M, Schmidt S, Giffel JM, Saling E: Die äußere Wendung des Feten aus Beckenendlage in Schädellage in Termnähe unter Tokolyse. *Zeitschrift für Geburtshilfe und Perinatologie*. 1981;185:207-215.
- 54 Reinhard J, Peiffer S, Sängler N, Herrmann E, Yuan J, Louwen F: The effects of clinical hypnosis versus neurolinguistic programming before external cephalic version: A prospective off-centre randomised, double-blind, controlled trial. *Evidence-Based Complementary Alternative Medicine*. 2012;2012:626740.

- 55 Rijnders M, Herschderfer K, Prins M, van Baaren R, van Veelen AJ, Schönbeck Y, Buitendijk S: A retrospective study of the success, safety and effectiveness of external cephalic version without tocolysis in a specialised midwifery centre in the Netherlands. *Midwifery*. 2008;2:38-45.
- 56 Saling E, de Almeida P, Schwarzenau E: Äußere Wendung des Feten aus Beckenendlage in Schädellage. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 1993;53:597-602.
- 57 Scheer K, Nubar J: Variation of fetal presentation with gestational age. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1976;125:269-270.
- 58 Schleußner E: The prevention, diagnosis and treatment of premature labor. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2013;110:227–236.
- 59 Schneider H, Husslein P, Schneider KTM: *Die Geburtshilfe*. Springer-Verlag Berlin. 2004;2:804-832.
- 60 Shanahan MM, Gray CJ: *External Cephalic Version*. StatPearls Publishing. Treasure Island Florida. 2018; Pubmed PMID: 29494082.
- 61 Skupski DW, Restelli C, Dupont RB: External cephalic version: An approach with few complications. *Gynecologic and Obstetric Investigation*. 2003;56:83–88.
- 62 Stine LE, Phelan JP, Wallace R, Eglinton GS, van Dorsten JP, Schifrin BS: Update on external cephalic version performed at term. *Obstetrics and Gynecology*. 1985;65:642-646.
- 63 Thunedborg P, Fischer-Rasmussen W, Tollund L: The benefit of external cephalic version with tocolysis as a routine procedure in late pregnancy. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 1991;42:23-27.
- 64 Uhl B: *Gynäkologie und Geburtshilfe compact: Alles für Station, Praxis und Facharztprüfung*. Georg Thieme Verlag Stuttgart. 2013;5:334.
- 65 Van Dorsten JP, Schifrin BS, Wallace RL: Randomized control trial of external cephalic version with tocolysis in late pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1981;15:417-424.

- 66 Vaz de Macedo C, Clode N, Mendes da Graça L: Prediction of success in external cephalic version under tocolysis: still a challenge. *Acta Medica Portuguesa*. 2015;28:554-558.
- 67 Velzel J, Schuit E, Vlemmix F: Development and internal validation of a clinical prediction model for external cephalic version. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2018;228:137-142.
- 68 Whyte H, Hannah ME, Hannah WJ, Hewson S, Cheng M, Gafni A, Guselle P, Saigal S, Ross S, Helewa M, Hodnett ED, Hutton E, Amankwah K, McKay D, Kung R, Willan A: Outcomes of children at 2 years after planned caesarean birth versus planned vaginal birth for breech presentation at term: The International Randomized Term Breech Trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2004;191:864-871.
- 69 Wong WM, Lao T, Lai K: Predicting the success of external cephalic version with a scoring system. *Journal of Reproductive Medicine*. 2000;45(3):201–206.
- 70 Zandstra H, Mertens HJMM: Improving external cephalic version for foetal breech presentation. *Facts, Views and Vision in Obstetrics and Gynecology*. 2013; 5:85-90.
- 71 Zobbi VF, Nespoli A, Spreafico E, Recalcati R, Loi F, Scian A, Galimberti S: Effect of oral hydration on external cephalic version at term. *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing*. 2017;46:686-695.

7. Thesen

1. Die BEL am Termin ist eine relevante fetale Lageanomalie, die in der Mehrzahl der Fälle in einer elektiven Schnittentbindung resultiert.
2. Die Praxis der äußeren Wendung ist ein probates Mittel zur Herbeiführung einer regelrechten Kindslage im Geburtskanal aus einer BEL heraus.
3. Auf Grundlage im Voraus identifizierter Parameter kann die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreich durchführbaren äußeren Wendung ermittelt werden.
4. Mit der Anzahl bereits stattgehabter Entbindungen steigt die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen äußeren Wendung.
5. Patientinnen mit Fruchtwassermenge im Normbereich bzw. darüber erfahren häufiger eine erfolgreiche äußere Wendung als Patientinnen mit einer Fruchtwassermenge unterhalb des Normbereichs.
6. Die Kindslage am Termin der äußeren Wendung hat einen signifikanten Einfluss auf deren Erfolg. Aus Quer- und Schräglagen, sowie aus vollkommenen Steißfußlagen können anteilig die meisten Kinder erfolgreich gewendet werden.
7. Unter Kindern mit höherem Geburtsgewicht ist die Rate erfolgreicher äußerer Wendungen höher als unter Kindern mit niedrigerem Geburtsgewicht.
8. Die prädiktiven Scores nach Kainer und Newman stellen ein adäquates Mittel zur Abschätzung des zu erwartenden Wendungserfolgs dar.
9. Kinder, die erfolgreich aus einer BEL gewendet wurden, weisen eine im Durchschnitt niedrigere Sectiorate auf als Kinder, die einen erfolglosen Wendungsversuch erfahren haben.
10. Unabhängig vom Erfolg der Wendung weisen Kinder, die einen Wendungsversuch aus BEL erfahren haben, eine niedrigere Sectiorate auf als Kinder in BEL, die keinen Wendungsversuch erfahren haben.

11. Erfolgreich gewendete Kinder weisen durchschnittlich höhere APGAR-Werte im 1-, 5- und 10-Minuten-Intervall auf als Kinder, deren Wendungsversuch erfolglos war.

12. Patientinnen, die per Sectio entbunden haben, weisen eine höhere Anämieprävalenz als Patientinnen, die vaginal entbunden haben.

13. Nach stattgehabter Schnittentbindung ist der durchschnittliche stationäre Aufenthalt der Patientinnen länger als nach vaginaler Geburt.

14. Vorbehalte seitens der Patientinnen gegenüber der Methode der äußeren Wendung könnten mit umfangreicher Aufklärung weiter abgebaut werden.

8. Anhang

8.1 Abkürzungsverzeichnis

AFI	-	Amniotic Fluid Index
BEL	-	Beckenendlage
BMI	-	Body Mass Index
CI	-	Konfidenzintervall
CTG	-	Kardiotokogramm
FL	-	Fußlage
Hb	-	Hämoglobin
NA-pH	-	Nabelschnurarterien-pH-Wert
SFL	-	Steißfußlage
SSW	-	Schwangerschaftswoche
UFK	-	Universitätsfrauenklinik
UZS	-	umbilikale Zirkulationsstörung

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Referenzwerte bei sonografischer Fruchtwasserbestimmung	16
Tabelle 2: Punktevergabe beim Wendungsscore nach Kainer	17
Tabelle 3: Punktevergabe beim Wendungsscore nach Newman.....	17
Tabelle 4: Punktevergabe im APGAR-Score.....	18
Tabelle 5: Parität der Patientinnen zum Zeitpunkt des Wendungsversuchs	20
Tabelle 6: Gravidität der Patientinnen zum Zeitpunkt des Wendungsversuchs	20
Tabelle 7: SSW beim Wendungsversuch	21
Tabelle 8: Kindslage beim Wendungsversuch.....	21
Tabelle 9: Verteilung fetaler Schätzwichte zum Zeitpunkt der Wendung	22
Tabelle 10: Wendungserfolg pro Jahr	24
Tabelle 11: Komplikationen während des Wendungsversuchs.....	25
Tabelle 12: Wendungserfolg in Bezug zur Parität	26
Tabelle 13: Fetales Schätzwicht in Bezug zum Wendungserfolg.....	27
Tabelle 14: Erfolgsrate der Wendungsversuche.....	27
Tabelle 15: Geburtsgewichte	28
Tabelle 16: Verteilung der Geburtsgewichte	28
Tabelle 17: Geburtsgewicht in Bezug zum Wendungserfolg	29
Tabelle 18: Schwangerschaftsdauer in Bezug zum Wendungserfolg	30
Tabelle 19: Wendungserfolg in Bezug zum maternalen BMI	35
Tabelle 20: Wendungserfolg in Bezug zur Punktesumme im Kainer-Score.....	36
Tabelle 21: Wendungserfolg in Bezug zur Punktesumme im Newman-Score	37
Tabelle 22: Logistische Regression	38
Tabelle 32: Entbindungsorte außerhalb der UFK Rostock	39
Tabelle 24: Verteilung der Entbindungszeitpunkte	40
Tabelle 25: Wendungserfolg, gruppiert nach Entbindungszeitpunkt.....	40
Tabelle 26: Verteilung der Geburtsmodi.....	41
Tabelle 27: Sectiones in Bezug zu Wendungserfolg und Geburtslage	43
Tabelle 28: Verteilung der Kindslagen bei Geburt	43
Tabelle 29: Kindslage bei Geburt in Bezug zum Wendungserfolg	44
Tabelle 30: Peri- und subpartale Komplikationen	45
Tabelle 31: NA-pH-Werte aller einem Wendungsversuch unterzogenen Kinder.....	46
Tabelle 32: Verteilung des NA-pH in Bezug zum Wendungserfolg.....	46
Tabelle 33: NA-pH in Bezug zum Geburtsmodus.....	48
Tabelle 34: Base Excess in Bezug zum Wendungserfolg	49

Tabelle 35: Base Excess in Bezug zum Entbindungsmodus	50
Tabelle 36: APGAR-Werte nach Wendungsversuch	50
Tabelle 37: Häufigkeiten der APGAR-Werte in Bezug zum Wendungserfolg	50
Tabelle 38: Indikationen der Aufnahmen auf die Neonatologische Station	51
Tabelle 39: Hb-Werte in Bezug zum Geburtsmodus	52
Tabelle 40: Dauer des stationären Aufenthalts in Bezug zum Geburtsmodus	53
Tabelle 41: APGAR-Werte nach Geburt aus BEL	54
Tabelle 42: NA-pH nach Geburt aus BEL.....	54
Tabelle 43: Neonatologische Überwachung nach Geburt aus BEL	54
Tabelle 44: Dauer des stationären Aufenthaltes nach Geburt aus BEL.....	55
Tabelle 45: Hb-Werte postpartum nach Geburt aus BEL	55
Tabelle 46: Erfolgsraten äußerer Wendungen in der Literatur.....	57
Tabelle 47: Übergewicht in Bezug zum Alter der Mutter.....	64

8.3. Diagrammverzeichnis

Diagramm 1: Alter der Patientinnen zum Zeitpunkt des Wendungsversuchs	20
Diagramm 2: Verteilung des BMI im Wendungskollektiv	23
Diagramm 3: Ergebnisse der Wendungsversuche	24
Diagramm 4: Geburtsgewicht in Bezug zum Wendungserfolg.....	29
Diagramm 5: Fruchtwassermenge in Bezug zum Wendungserfolg	31
Diagramm 6: Wendungserfolg in Bezug zur Plazentalokalisation.....	32
Diagramm 7: Prozentualer Wendungserfolg in Bezug zur Kindslage	33
Diagramm 8: Initiale Kindslagen in Bezug zum Wendungserfolg.....	33
Diagramm 9: Maternales Alter in Bezug zum Wendungserfolg	34
Diagramm 10: Entbindungszeitpunkt in Bezug zum Wendungserfolg	41
Diagramm 11: Geburtsmodi erfolgreich gewendeter Kinder	42
Diagramm 12: Geburtsmodi nach erfolglosem Wendungsversuch.....	42
Diagramm 13: Geburtslagen nach erfolglosem Wendungsversuch	44
Diagramm 14: Verteilung des NA-pH in Bezug zum Wendungserfolg	47
Diagramm 15: Verteilung der NA-pH-Werte in Bezug zum Geburtsmodus.....	48
Diagramm 16: Verteilung der Base Excess-Werte	49
Diagramm 17: Dauer des stationären Aufenthalts in Bezug zum Geburtsmodus	53
Diagramm 18: Geburtsmodi und Kindslagen nach Wendungsversuch.....	68

9. Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel genutzt habe. Alle wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen habe ich als solche gekennzeichnet. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation angegebenen Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis eingehalten.

Die vorliegende Dissertation wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Rostock, 8.03.2020

Arvid Hagen

10. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Toralf Reimer und Frau Dr. med. Ellen Mann für ihre wohlwollende Betreuung und Unterstützung bei der Arbeit an der vorliegenden Dissertation.

Weiterhin gilt mein Dank dem Institut für Biostatistik und Informatik in Medizin und Altersforschung der Universität Rostock für die kritische Hilfestellung bei der statistischen Auswertung.

Ein großer Dank geht an diejenigen, denen ich die Begeisterung für das Fach Medizin verdanke, meinen Eltern Dr. med. Ulf Hagen und Dr. med. Kerstin Hagen. Auch meiner Frau und meiner Tochter gilt der Dank für ihre immerwährende Unterstützung und Geduld.

Lebenslauf

Arvid Hagen

geb. am 11.09.1988 in Rostock.

wohnhafte in 18057 Rostock, Eschenstraße 6

verheiratet, eine Tochter

Schulbildung

1995 – 1999	Grundschule am Zoo Rostock
1999 – 2007	Christophorus-Gymnasium Rostock
Juli 2007	Abitur am Christophorus-Gymnasium Rostock

Grundwehrdienst

2007 - 2008	Marinestützpunkt Flensburg Mürwik / Gorch Fock / Fachsanitätszentrum Hohe Düne
-------------	---

Berufsausbildung

2009	Ausbildung zum Rettungssanitäter, DRK Bildungszentrum Teterow
2009 - 2010	Rettungssanitäter beim DRK Rostock
2010 - 2014	Rettungssanitäter bei Ambulanz Millich Kessin

Studium

seit 2014	Studium der Humanmedizin, Universität Rostock
seit 2017	Promotion "Äußere Wendung bei Beckenendlage an der Universitätsfrauenklinik Rostock 2012 - 2017"