

Aus der Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe

der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Direktorin: Univ.-Prof. Dr. med. Tanja Fehm

Analyse alternativer Methoden als Einflussparameter auf den
Erfolg der äußeren Wendung bei persistierender Beckenendlage und des
resultierenden geburtshilflichen Outcomes
- eine Kohortenstudie

Dissertation

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

Düsseldorf

vorgelegt von

Sophia Horst de Cuestas

2024

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

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachterin: Univ.-Prof. Dr. med. Tanja Fehm

Zweitgutachter: Prof. Dr. med. Thomas Höhn

„Die Endlosigkeit des wissenschaftlichen Ringens
sorgt unablässig dafür, daß dem forschenden Menschegeist
seine beiden edelsten Antriebe erhalten bleiben
und immer wieder von neuem angefacht werden:
die Begeisterung und die Ehrfurcht.“

Max Planck

I. Zusammenfassung (deutsch)

Hintergrund Risikobehaftete vaginale Geburten aus Beckenendlage (BEL) können mithilfe der äußeren Wendung (ÄW) als ein etabliertes risikoarmes Verfahren vermieden werden. Die Erfolgchancen liegen zwischen 45-70%. Alternative Maßnahmen (AM) (Akupunktur, Moxibustion, indische Brücke (IB)) werden wie die ÄW bereits als Methode zur Drehung des Kindes in utero angewendet. Ob diese AM einen Einfluss auf den Erfolg der ÄW haben, wird in dieser Studie erstmalig untersucht. Darüber hinaus soll eine Aussage darüber getroffen werden, ob die Anwendung von AM das Geburtsoutcome in Bezug auf den APGAR, den pH-Wert und den Base Excess beeinflusst.

Methode Die Daten wurden retrospektiv dem Datenpool der Universitätsklinik Düsseldorf entnommen und zusätzlich prospektiv mit Hilfe eines Fragebogens erhoben und ausgewertet. Eingeschlossen wurden Einlingsschwangerschaften in Nicht-Schädellage, die zwischen März 2011 und Mai 2020 zur ÄW im Universitätsklinikum Düsseldorf waren. Die Auswertung erfolgte mit einem Signifikanzlevel von $p < .05$. Primär wurde für jede AM ein Pearson Chi-Quadrat Test und eine Bestimmung des Relativen Risikos (RR) durchgeführt. Um mögliche Ungleichverteilungen von bekannten Einflussfaktoren auf den Erfolg der ÄW einzubeziehen und das Geburtsoutcome nach der Anwendung von AM zu beurteilen, wurden Gruppenvergleiche zwischen Schwangeren mit und ohne Anwendung einer AM mittels zentraler Tendenztestung durchgeführt. Wurde eine Ungleichverteilung entdeckt, wurde die Kohorte hinsichtlich dieser Eigenschaft aufgeteilt und die Analyse zur Kontrolle erneut durchgeführt.

Ergebnis Insgesamt wurden 98 ÄW untersucht. Die Anwendung von AM hatte in dieser Studie keinen Einfluss auf den Erfolg der ÄW (Akupunktur: $RR=1,025$, 95% KI 0,631-1,663, $X^2(1)=0,010$ $p=,921$; Moxibustion: $RR=1,379$, 95% KI 0,771-2,467, $X^2(1)=1,238$, $p=,266$; IB: $RR=1,032$, 95% KI 0,687-1,550, $X^2(1)=0,023$, $p=,879$). Eine Ungleichverteilung in der Parität wurde bezüglich einer möglichen Einflussnahme überprüft. Diese konnte ausgeschlossen werden. Die Anwendung von AM hat das kindliche Geburtsoutcome im Vergleich zur nicht-Anwendung dieser nicht signifikant beeinflusst.

Schlussfolgerung AM hatten in der vorliegenden Kohorte keinen Einfluss auf den Erfolg der ÄW. Dies sollte in größeren Kollektiven weiter untersucht werden. Als risikoarme Verfahren können Schwangere die Verfahren anwenden.

II. Zusammenfassung (englisch)

Context In order to avoid risky vaginal delivery of fetuses in breech presentation, the established, low-risk procedure of external cephalic version can be applied. The success rate ranges between 45-70%. Alternative methods (AM) (acupuncture, moxibustion, Indian bridge) are already being used by pregnant women as a method for turning the child in utero. In this study, the influence of these AM on the success rate of the external cephalic version will be examined for the first time. In addition, it will be analyzed if AM influence the birth outcome regarding the APGAR score, pH level and Base Excess.

Methods The data were collected retrospectively from the data pool of the University Hospital Düsseldorf and added by prospective data captured with a questionnaire. After that they were analyzed in SPSS. The study included singleton pregnancies in non-cephalic presentation that had an external cephalic version between March 2011 and May 2020 in the University Hospital Düsseldorf. The analysis was performed with a significance level of $p < .05$. A Pearson chi-square test and a determination of the relative risk were primarily carried out for each AM. To include possible unequal distributions of known influencing factors on the success of the external cephalic version and to assess the birth outcome, group comparisons between pregnant women with and without the use of AM were carried out using central tendency testing. If an unequal distribution was discovered, the cohort was divided according to this characteristic and the analysis was carried out again as a control.

Results A total of 98 external cephalic versions were included. There was no evidence that AM influence the success of the external cephalic version (acupuncture: $RR=1.025$, 95% CI 0.631-1.663, $X^2(1)=0.010$ $p=.921$; moxibustion: $RR=1.379$, 95% CI 0.771-2.467, $X^2(1)=1.238$, $p=.266$; Indian bridge: $RR=1.032$, 95% CI 0.687-1.550, $X^2(1)=0.023$, $p=.879$). An unequal distribution of parity was analyzed for a possible influence on the results but could be ruled out. Secondly, the application of alternative methods did not significantly affect infant birth outcome.

Conclusions According to this study, AM do not influence the success of the external cephalic version. In the future, it should be tested with a bigger cohort. However, classified as low-risk procedures AM can be applied by pregnant women.

III. Abkürzungsverzeichnis

Abb. Abbildung	Mdn Median
AFI Amniotic Fluid Index	MP Multipara
AM Alternative Maßnahmen	MW Mittelwert
ÄW äußere Wendung	NG Neugeborenes
BE Base Excess	NP Nullipara
BEL Beckenendlage	QL Querlage
BMI Body Mass Index	RCT randomisierte kontrollierte Studie
cm Zentimeter	RR Relatives Risiko
CTG Kardiotokogramm	SD Standardabweichung
ER Erfolgsrate	SDP Single Deepest Pocket
g Gramm	SL Schädellage
GD Gestationsdiabetes	sÜA systematische Übersichtsarbeit
HW Hinterwand	SSW Schwangerschaftswoche
IB Indische Brücke	SW Seitenwand
IQA Interquartilsabstand	vs. versus
IUGR Intrauterine Wachstumsretardierung	VW Vorderwand
KI Konfidenzintervall	

IV. Inhaltsverzeichnis

I.	Zusammenfassung (deutsch)	I
II.	Zusammenfassung (englisch)	II
III.	Abkürzungsverzeichnis	II
1	Einleitung	1
1.1	Grundlagen zur Lage des Kindes	1
1.2	Die Entbindung aus Beckenendlage	3
1.3	Die äußere Wendung	4
1.4	Alternative Maßnahmen	8
1.5	Das reife Neugeborene	15
1.6	Ziele der Arbeit	17
2	Material und Methoden	17
2.1	Angaben zum Patientenkollektiv	17
2.2	Datenerhebung und Management	18
2.3	Die Interventionen	19
2.4	Statistische Auswertung	20
2.5	Literaturrecherche	22
3	Ergebnisse	22
3.1	Beschreibung der Studienpopulation	23
3.2	Beschreibung des Anwendungsverhaltens der Interventionen	25
3.3	Gruppenvergleiche	27
3.4	Geburtshilfliches Outcome	36
4	Diskussion	45
4.1	Einfluss der alternativen Maßnahmen auf das Outcome der äußeren Wendung 45	
4.2	Der Einfluss anderer Parameter auf das Ergebnis der Analyse	46

4.3	Kindliches Geburtsoutcome	51
4.4	Limitationen	52
4.5	Verbesserungsansätze	53
4.6	Schlussfolgerungen.....	54
5	Literatur- und Quellenverzeichnis	54
6	Anhang.....	64
7	Danksagung.....	

1 Einleitung

1.1 Grundlagen zur Lage des Kindes

1.1.1 Beckenendlage

3-5% der Kinder liegen zum Zeitpunkt des Entbindungstermins nicht in Schädellage (SL) sondern in BEL (1).



Abb. 1: **Einstellungen des Kindes in BEL (2)**

Man unterscheidet sechs mögliche Einstellungen des Kindes in BEL. In Abbildung 1 sind fünf dieser Einstellungen dargestellt. Sie werden im Folgenden in der Reihenfolge von links nach rechts beschrieben. Bei 60% ist der Steiß der führende Teil, während die Beine langgestreckt am Körper des Kindes anliegen (2). Diese Einstellung nennt man reine Steißlage. Weiterhin kommt bei 4% der Kinder die vollkommene Steiß-Fuß-Lage vor (2). In dieser Position hat das Kind die Beine angewinkelt, sodass der Steiß und beide Füße führen. Bei der unvollkommenen Steiß-Fuß-Lage, die zu 10% vertreten ist, führt der Steiß gemeinsam mit nur einem Fuß, während das andere Bein ausgestreckt am Körper anliegt (2). Weitere 15% der Kinder präsentieren sich in vollkommener Fußlage (2). Das heißt, dass beide Beine lang ausgestreckt sind und die beiden Füße führen. Bei der unvollkommenen Fußlage führt nur einer der beiden Füße. Diese Einstellung tritt in 10% der Fälle auf (2). Sehr selten kommt es zu einer Knielage (2).

Besonders häufig tritt die BEL bei Frühgeburten auf (3). Als weitere mögliche prädisponierende Faktoren gelten ein hohes mütterliches Alter, ein voroperierter Uterus, ein Oligohydramnion, das weibliche Geschlecht des Kindes, ein geringes Gewicht des Kindes, fetale Fehlbildungen, Uterusfehlbildungen wie der septierte Uterus oder ein Uterus bicornis und Nulliparität (3-5).

1.1.2 Querlage

Eine Querlage (QL) tritt mit einer Inzidenz von 0,4% deutlich seltener auf als die BEL (6). Die QL ist eine geburtsunmögliche Lage und kann nach dem Blasensprung mit schweren Komplikationen einhergehen. Dazu gehört der Vorfall kleiner Teile wie des Armes oder der Nabelschnur und das Einkeilen der Schulter bis hin zu einer verschleppten QL (2). Dann lässt sich das Kind nicht mehr bewegen und es besteht eine besonders hohe Gefahr der Uterusruptur. Eine QL stellt eine absolute Kontraindikation für eine vaginale Geburt dar (2).

1.1.3 Feststellung einer Lageanomalie

Eine BEL oder QL kann mit Hilfe der 4 Leopold Handgriffe, einer Sonografie und einer vaginalen Tastuntersuchung festgestellt werden.

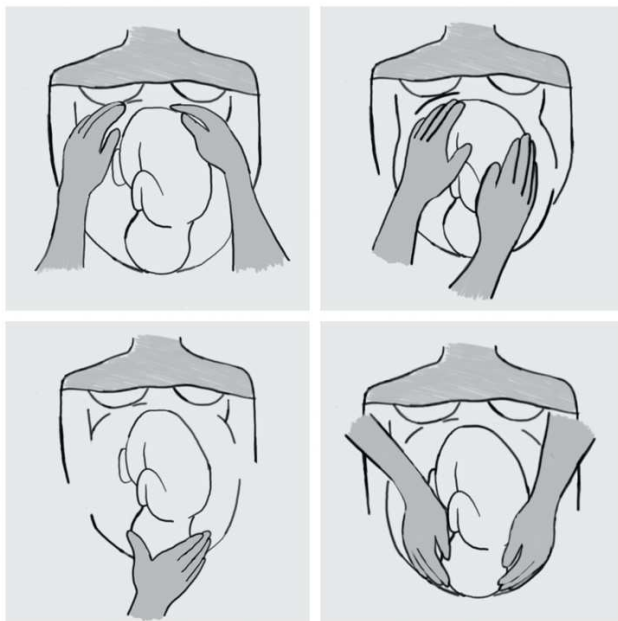


Abb. 2: Leopold Handgriffe 1-4 (2)

Die einzelnen Handgriffe sind in ihrer Reihenfolge von links nach rechts betrachtet in Abbildung 2 dargestellt. Mit dem ersten Leopold Handgriff tastet man den Höhenstand des Fundus (2). Für den zweiten Leopold Handgriff gleitet man mit den Händen seitlich bis zur Mitte des Bauches, um die Lokalisation des Rückens zu bestimmen (2). Dadurch kann man Angaben zur Stellung, also der Position des kindlichen Rückens in Bezug auf den Uterus der Mutter machen. Man differenziert zwischen der ersten Stellung, wenn der Rücken nach links zeigt, und der zweiten Stellung, wenn der Rücken nach rechts gerichtet ist (2). Handgriff drei und vier werden dazu verwendet, die Lage des Kindes und den Stand zum Beckeneingang zu ermitteln (2). Die Lage beschreibt das Verhältnis der Längsachse des Kindes zur Längsachse der Mutter. Man unterscheidet die Längslage von der QL. Zu den Längslagen gehören sowohl die SL als auch die BEL. Man tastet dafür oberhalb und seitlich der Symphyse (2).

1.2 Die Entbindung aus Beckenendlage

Die AWMF Leitlinie zur Sectio Caesarea gibt keine eindeutige Empfehlung über den Geburtsmodus aus BEL (7). In jedem Fall wird die Schwangere frühzeitig über die Vor- und Nachteile beider Methoden aufgeklärt (7). Im Allgemeinen ist eine Geburt aus BEL unabhängig von dem Geburtsmodus mit einem erhöhten Risiko behaftet (2). Es bestehen die bekannten Risiken einer Spontangeburt und einer Entbindung mittels Kaiserschnittes (2, 8). Risiken, die für die Spontanentbindung aus BEL spezifisch sind, sind ein vorzeitiger Blasensprung, der Nabelschnurvorfall besonders bei unvollkommener Steiß-Fuß-Lage, ein Sauerstoffmangel durch die Kompression der Nabelschnur, nachdem der Steiß entwickelt wurde, ein erhöhtes Risiko für einen protrahierten Geburtsverlauf bis hin zum Geburtsstillstand und Plexusschäden bis hin zu bleibenden Bewegungseinschränkungen beim Kind (2). Liegen absolute Kontraindikationen für eine vaginale Entbindung aus BEL vor, wird Schwangeren von diesem Geburtsmodus abgeraten. Zu den absoluten Kontraindikationen gehören eine intrauterine Wachstumsretardierung (IUGR), ein Schätzwicht >3800 g, Disproportion, eine Fußlage und Beckenanomalien (2).

Im Jahr 2011 wurden 87% der Kinder in BEL per Kaiserschnitt entbunden (9). Des Weiteren war die BEL, nach den Indikationen des Zustandes nach Schnittentbindung und einem pathologischen CTG, die dritthäufigste Indikation für eine Schnittentbindung mit 12,5% im Jahr 2013 (10). Insgesamt hat sich die Kaiserschnitttrate von 1991 bis 2021 verdoppelt (11). Sie stieg von 15,3% auf 30,9% (11).

Die primäre Sectio Caesarea beschreibt eine geplante Schnittentbindung bei einer Schwangeren, die noch keinen Blasensprung oder eine muttermundswirksame

Wehentätigkeit aufweist. Sollte ein vorzeitiger Blasensprung oder eine Wehentätigkeit vorliegen, bezeichnet man den Eingriff als sekundäre Sectio. Laut der WHO senkt eine 10% Kaiserschnitttrate in einem Land effektiv die Mortalität von Mutter und Kind. Eine Kaiserschnitttrate, die diesen Wert übersteigt, scheint diesen Effekt nicht zu verstärken (12, 13).

Nur 10% der Schnittentbindungen werden aufgrund von absoluten Indikationen durchgeführt. Zu den absoluten Indikationen gehört ein absolutes Missverhältnis zwischen der Größe des Kindes und dem mütterlichen Beckenausgang, ein Amnioninfektionssyndrom, eine Beckendeformität der Mutter, ein HELLP, fetale Asphyxie oder Azidose, ein Nabelschnurvorfal, eine Plazenta praevia, Lageanomalien des Kindes wie die Querlage und eine Uterusruptur (8). Deutlich häufiger wird eine Schnittentbindung aufgrund von relativen Indikationen oder auf Wunsch der Mutter durchgeführt (8). Zu den relativen Indikationen gehört ein prolongierter Geburtsverlauf beziehungsweise ein Geburtsstillstand, ein pathologisches Kardiotokogramm (CTG) und der Zustand nach Schnittentbindung (8).

1.3 Die äußere Wendung

Die ÄW ist ein Verfahren, bei dem das Kind durch externen händischen Druck auf den Bauch der Mutter aus einer BEL oder QL in eine SL gedreht werden soll. Von der ÄW wird bereits zur Zeit von Aristoteles (384-322 v. Chr.) berichtet. Nachdem das Verfahren in Vergessenheit geraten ist, wurde es erneut populär zu dem Zweck die Kaiserschnittraten zu senken (14). Eine systematische Übersichtsarbeit (sÜA) aus dem Jahr 2015, die acht randomisierte kontrollierte Studien (RCT) umfasst, zeigt, dass der Versuch einer ÄW durch die Ermöglichung einer vaginalen Geburt aus SL das Ziel, die Kaiserschnitttrate zu senken, unterstützt (15). Eine vaginale Geburt aus SL ist zum einen mit weniger Komplikationen für Mutter und Kind und Risiken für die Folgeschwangerschaft verbunden (2).

Zum anderen können Kosten gespart werden. Die Durchführung einer spontanen Entbindung erzeugt in den Niederlanden ungefähr 1500 Euro weniger direkte medizinische Kosten als eine Schnittentbindung (16). In Deutschland betrugen die Ausgaben pro Schnittentbindung im Jahr 2019 im Durchschnitt 3704 US-Dollar, für eine vaginale Entbindung hingegen nur 2448 US-Dollar also 1256 US-Dollar weniger (17, 18). Die sÜA von Gifford et al. (19) kommt zu dem Ergebnis, dass die ÄW mit der darauffolgenden vaginalen Entbindung die beste Methode sei, um die Entbindungskosten bei Schwangeren mit einem Kind in BEL zu senken. Vaginale Entbindungen aus BEL ohne einen Versuch der ÄW werden als ineffektivere Maßnahme beschrieben (19).

Die Erfolgsrate (ER) der ÄW variiert in den derzeitigen Studien zwischen 45% und 69,5% (20-30). Es ist bekannt, dass es Faktoren gibt, die einen Einfluss auf die ER haben können (20-30).

1.3.1 Einflussfaktoren der äußeren Wendung

Faktoren, die in Studien untersucht werden, sind die Parität, die Kindslage, der Body Mass Index (BMI) der Mutter, die Fruchtwassermenge, das Schätzgewicht, die Plazentalokalisation und das Gestationsalter (30). Von Relevanz sind in dieser Studie vor allem die Parameter, die laut der Literatur mit einer großen Wahrscheinlichkeit Einfluss auf den Erfolg der ÄW nehmen. Cho et al. (30) haben zum Beispiel eine umfassende Kohortenstudie durchgeführt, die alle genannten Parameter untersucht. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass vor allem Parität und Fruchtwassermenge Einfluss auf den Erfolg der ÄW haben.

Die Fruchtwassermenge kann auf zwei verschiedene Arten bestimmt werden, nämlich zum einen durch den Amniotic Fluid Index (AFI) und zum anderen durch das Single Deepest Pocket (SDP). Bei der Messung des AFI wird der Bauch der Schwangeren bildlich in vier Quadranten unterteilt. In jedem Quadranten misst man die Fruchtwasserdepots senkrecht aus und addiert die vier Werte. Für den SDP misst man nur das größte Fruchtwasserdepot aus (31). In dieser Studie wird der SDP zur Bestimmung der Fruchtwassermenge herangezogen.

Ein weiterer Parameter, der in Studien einen Einfluss auf den Erfolg der ÄW zeigt, ist eine QL des Kindes (27, 32). Nalam et al. (27) erreichen bei einem Kind in QL eine ER der ÄW von 100%. Diese ER unterscheidet sich signifikant von den ER einer reinen Steißlage (31,6%) und einer vollkommenen Steiß-Fuß-Lage (73,1%) (27). Die zweite Studie ist eine sÜA von Kok et al. (32), die zeigt, dass eine QL die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche ÄW um das 8,2-fache erhöht.

1.3.2 Vorbereitungen und Untersuchungen vor der äußeren Wendung

Wurde im Verlauf der Schwangerschaft bereits eine Lageanomalie festgestellt, kommen die Schwangeren in der 37. SSW zu einer erneuten Lagekontrolle. Wenn zu diesem Zeitpunkt immer noch eine Lageanomalie vorliegt, kann die Schwangere über die Möglichkeit einer ÄW aufgeklärt werden. Da bei schweren Komplikationen möglicherweise eine Schnittentbindung durchgeführt werden muss, sollte auch dieser Eingriff Teil des Aufklärungsgesprächs sein.

Das Royal College of Obstetricians and Gynaecologists gab 2017 die Empfehlung als NP, auch Erstgebärende genannt, in der 37. SSW und als Multipara (MP), also als Mehrgebärende, in der 38. SSW zur geplanten ÄW ambulant in die Klinik zu kommen (33). Der richtige Zeitpunkt wird in Studien kontrovers diskutiert (34-36). Die Wahrscheinlichkeit, dass sich das Kind zu diesem Zeitpunkt noch spontan dreht, liegt bei NP in der 36+0 SSW bei 8% (33).

Die Nüchternheit der Schwangeren ist keine Voraussetzung für die Prozedur (33). Bevor eine ÄW durchgeführt wird, wird bei jeder Schwangeren ein CTG geschrieben und mit den bereits beschriebenen Methoden die genaue Position des Kindes bestimmt. Zusätzlich werden während der Sonografie die Fruchtwassermenge, die Plazentalokalisation und der Nabelschnurverlauf beurteilt. Sollte eine Medikamentengabe geplant sein, wird der Schwangeren ein Venenverweilkatheter gelegt.

1.3.3 Kontraindikationen

Nationale und fachgesellschaftliche Leitlinien sowie die relevante Literatur machen verschiedene Angaben zu den absoluten und relativen Kontraindikationen einer ÄW. Auf der Basis der Daten von vier internationalen Studien schlussfolgern Rosman et al. (37), dass weltweit 10-15% der Frauen keine ÄW angeboten bekommen, da die KI nicht einheitlich definiert wurden.

Liegt eine absolute KI vor, wird die ÄW nicht angewendet. Bei Vorliegen einer relativen KI hingegen kann die ÄW nach ausführlicher Aufklärung der Schwangeren über die Risiken mit ihrer Zustimmung trotzdem durchgeführt werden. Uhl (2) listet im Lehrbuch Gynäkologie und Geburtshilfe Compact die folgenden absoluten KI auf: Placenta praevia totalis, partialis, marginalis, vaginale Blutung unklarer Genese, pathologisches CTG oder Doppler, vorzeitiger tiefer Blasensprung, relatives Missverhältnis, Mehrlinge, Uterusanomalien, Uterusoperation, Oligohydramnion, HELLP und ein tiefsitzender Steiß. Eine sÜA betrachtet fünf verschiedene Leitlinien mit jeweils 5-13 KI (37). Insgesamt werden 18 verschiedene KI angegeben (37). Nur die KI Oligohydramnion kann in allen Leitlinien gefunden werden (37). Laut dieser sÜA sollte einer Schwangeren nur dann keine ÄW angeboten werden, wenn diese ein erhöhtes Risiko für eine vorzeitige Plazentalösung hat (37). Ein derartig erhöhtes Risiko liegt vor, wenn eine positive Anamnese für dasselbe Ereignis, eine Präeklampsie, ein HELLP Syndrom aus einer vorherigen Schwangerschaft oder ein pathologisches CTG vorliegt (37). Es wird herausgestellt, dass der Zustand nach Schnittentbindung oder eine Vorderwandplazenta nicht zu einer erhöhten Komplikationsrate führt (37). Diese Angabe wird durch eine retrospektive Kohortenstudie unterstützt, die die Komplikationen bei der

Durchführung einer ÄW nach einem Kaiserschnitt untersucht. Sie kann keine erhöhten Raten an Uterusrupturen feststellen (38).

Aufgrund der heterogenen Datenlage wird die *Green-top Guideline No. 20a* des *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists* als Grundlage für die vorliegende Arbeit verwendet (33). Die Leitlinie stellt heraus, dass eine vorzeitige Plazentalösung, eine schwere Präeklampsie und ein pathologisches CTG Kontraindikationen sind, die ausreichend untersucht wurden (33). Weitere wichtige Kontraindikationen, die jedoch nicht ausreichend untersucht wurden, sind eine Mehrlingsschwangerschaft, eine vaginale Blutung innerhalb der letzten Woche, ein vorzeitiger Blasensprung und eine bereits festgestellte Indikation für eine Schnittenbindung gestellt wurde (33). Eine Schwangerschaftshypertonie und ein Oligohydramnion werden in der Leitlinie als relative Kontraindikationen angesehen (33).

1.3.4 Medikamente: Tokolyse und Analgesie

Es gibt die Möglichkeit, die ÄW mit einer Analgesie oder einer Tokolyse zu unterstützen. Je nach lokalen Standards werden die beiden Maßnahmen routinemäßig angewendet oder erst nach individueller Einschätzung in Erwägung gezogen (39, 40). Der am häufigsten eingesetzte Wirkstoff zur Tokolyse ist das β_2 -Sympathomimetikum Fenoterol (Partusisten®). Als Applikationsformen werden eine Dauer- oder eine Bolustokolyse eingesetzt. Studien zeigen, dass es die ER der ÄW steigert (41). Zu den Kalziumkanalblockern und NO-Donatoren sind nicht ausreichend Daten vorhanden (41). Eine Tokolyse wird vor allem dann eingesetzt, wenn ein Versuch ohne Tokolyse nicht erfolgreich gewesen ist. Vorher sollte anamnestisch eine schwere Herzerkrankung oder eine arterielle Hypertonie der Schwangeren ausgeschlossen werden (33).

Zum Thema Analgesie gibt es drei Studien, die einen Nutzen bestätigen (40, 42, 43). Eine sÜA kommt zu dem Ergebnis, dass eine Tokolyse zusammen mit einer Peridural- oder Spinalanästhesie zu einem erhöhten Erfolg führt (40). Zwei RCT belegen ebenfalls den positiven Einfluss einer Spinalanästhesie auf die ÄW ohne die Kombination mit einer Tokolyse (42, 43). Eine von ihnen stellt weiterhin heraus, dass eine intravenöse Analgesie nur das Schmerzempfinden, nicht aber den Erfolg der ÄW beeinflusst (42).

1.3.5 Komplikationen

Komplikationen im Rahmen der ÄW sind insgesamt selten (15). Eine Komplikation ist die vorzeitige Plazentalösung, die selten mit einem fetomaternalen Transfusionssyndrom assoziiert sein kann (33, 44). In einer prospektiven

Datenerhebung werden die Komplikationen von 805 Schwangeren beschrieben, die eine ÄW erhalten haben (45). Die Notkaiserschnitttrate liegt bei 0,5% (45). 2% weisen ein verändertes CTG unmittelbar nach der Wendung auf (45). Bei nur 2 von den 13 Frauen erholte sich das CTG nicht spontan (45). Bei 0,1% wird von einer Blutung berichtet, die eine vorzeitige Plazentalösung vermuten, aber nicht sicher bestätigen ließ (45).

1.4 Alternative Maßnahmen

1.4.1 Akupunktur und Moxibustion

Die Verfahren Akupunktur und Moxibustion kommen ursprünglich aus der traditionellen chinesischen Medizin (46, 47). Im Rahmen der Akupunktur nutzt man sehr feine Nadeln, um bestimmte Punkte des Körpers zu stimulieren. Diese Punkte werden durch 14 Meridiane definiert (46, 47). Meridiane kann man sich wie Energiestraßen vorstellen, die durch bestimmte Organe im Körper laufen (46). Sie sind objektiv nicht darzustellen (47). Durch Stimulation dieser bestimmten Punkte sollten Yin und Yang und das Qi wieder in ein Gleichgewicht gebracht werden (46, 47). Ein Ungleichgewicht wird in der chinesischen Medizin als eine Ursache für verschiedene Krankheiten diskutiert (46, 47).



Abb. 3: **Moxazigarre**

Bei der Moxibustion wird statt der Nadel eine aus den Blättern der Pflanze *Artemisia vulgaris* hergestellte Moxazigarre (Abbildung 3) verwendet und verbrannt. Die Hitze, die die Moxazigarre erzeugt, wird genutzt, um den Punkt Blase 67 zu stimulieren.

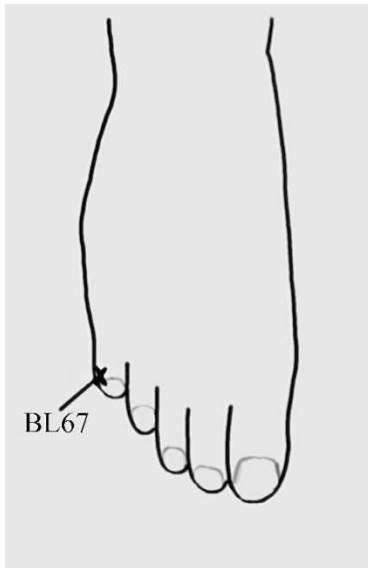


Abb. 4: **Lokalisation des Punktes Blase 67** (48)

Um eine Lageanomalie wie die BEL aufzuheben, wird der Punkt 67 (Zhiyin) stimuliert (Abbildung 4). Er befindet sich am seitlichen Nagelwinkel der kleinen Zehe und ist Teil des Blasenmeridians.

Es besteht eine Theorie darüber, über welche Mechanismen die Stimulation dieses Punktes die ÄW beeinflusst. Diese Theorie stammt nach Angaben von Cardini et al. (49) aus zwei chinesischen Studien von 1979 und 1984, die von demselben Autoren ausgewertet wurden. In die erste Studie wurden 100 Schwangere eingeschlossen, die sich zwischen der 28.-39. SSW befanden (49). NP und MP sind ungefähr gleich vertreten. Die Schwangeren erhielten über 1-9 Tage eine Behandlung mit Moxibustion. Die meisten erfolgreichen Drehungen passierten schon in den ersten 3 Tagen. Gemessen wurde der Grad der Vasodilatation in Hautgefäßen, die fetale Herzfrequenz, die Kontraktilität des Uterus und verschiedene Parameter in Blut und Urin (49). Daraus resultiert die Annahme, dass die Stimulation des Punktes Blase 67 zu einer erhöhten Ausschüttung von Östrogenen und für veränderte Prostaglandinkonzentrationen in der fetoplazentaren Einheit sorgt (49). Diese hormonelle Veränderung beeinflusst die Spannung des Uterus und die Motilität des Kindes (49). Die Schwangeren gaben eine aus ihrer Perspektive erhöhte Aktivität des Kindes an. Auch die erhöhte Herzfrequenz des Kindes wurde als Indikator für eine erhöhte Aktivität des Kindes gewertet (49). In der zweiten Studie wurde anhand der Untersuchung von 241 Schwangeren eine genauere Aussage darüber getroffen wie sich die Prostaglandine PgE und PgF nach der Anwendung von Moxibustion verhalten (49). Die Theorie über die erhöhte Motilität des Kindes nach Anwendung von Moxibustion wird von zwei RCT von Cardini und Weixin

(50) und Guittier et al. (51) unterstützt. Auf einen bestimmten Wirkmechanismus hat man sich bis heute aufgrund einer nicht ausreichenden Datenlage nicht geeinigt.

1.4.2 Datenlage Akupunktur und Moxibustion

Die Studien zum Thema AM untersuchen hauptsächlich ihren Einfluss auf eine Drehung des Kindes *in utero* ohne weiteres Eingreifen. Die Datenlage ist sehr heterogen, da sich das Studiendesign der RCT stark voneinander unterscheidet.

Studie	Jahr	Anwendung	Häufigkeit der Anwendung	Gestationsalter	Parität	Kontrollgruppe	Ergebnis
Smith (52)	2013	Moxibustion	20 min	33.-35. SSW	Gleiche Häufigkeit von NP in den verglichenen Gruppen	Moxibustion unspezifischer Punkt oder keine	(+)
Do et al. (53)	2011	Moxibustion	10 Tage, 2-mal pro Tag, 20 min (10 min an jedem Fuß)	34.-36.5. SSW	Kein signifikanter Unterschied in der Parität	Reguläre Versorgung	(-)
Cardini und Weixin (50)	1998	Moxibustion	7 Tage, 30 min (15 min pro Seite), ggf. weitere 7 Tage	33. SSW	Nur NP	Reguläre Versorgung	(+)
Guittier et al. (51)	2009	Moxibustion	2 Wochen, täglich, 20 min (10 min pro Seite)	34.-36. SSW	Mehr NP in der Interventionsgruppe	Reguläre Versorgung	(-)*
Bue und Lauszus (54)	2016	Moxibustion	2 Wochen, täglich, 15-20 min	33. SSW	Separate Untersuchung für NP und MP	Keine Moxibustion	(-)

Studie	Jahr	Anwendung	Häufigkeit der Anwendung	Gestationsalter	Parität	Kontrollgruppe	Ergebnis
Habek et al. (55)	2003	Akupunktur	2-mal pro Woche, 30 min pro Tag, im Mittel 6 Anwendungen	34. SSW	Kein signifikanter Unterschied in der Parität	Keine Akupunktur	(+)
Sananes et al. (56)	2016	Akupunktur mit einer heißen Nadel	3 Sitzungen in 7-10 Tagen, 30 min	32.-34. SSW	Höhere Parität in der Interventionsgruppe	Stimulation eines unspezifischen Punktes	(-)*
Neri et al. (57)	2004	Moxibustion und Akupunktur	2 Wochen, 2-mal pro Woche, 20 min, gleichzeitig	33.-35. SSW	Gleiche Häufigkeit von NP in den verglichenen Gruppen	Beobachtung	(+)
Coulon et al. (58)	2014	Moxibustion und Akupunktur	6 Sitzungen, 20 min (10 min pro Seite)	33.-35. SSW	Nur NP	Placebo: inaktiver Laser	(-)

Tabelle 1: **Überblick über die Studien zum Einfluss von Akupunktur und Moxibustion auf die Drehung des Kindes in utero**

Minuten (min), Schwangerschaftswoche (SSW), Nullipara (NP), Multipara (MP)

(+) Signifikanter Unterschied in der Häufigkeit der Drehung von einer Beckenendlage in eine Schädellage in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe, häufigere Drehung in der Interventionsgruppe

(-) Kein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit der Drehung von einer Beckenendlage in eine Schädellage in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe

*nach Anpassung der Parität

Zur besseren Übersicht fasst Tabelle 1 die im folgenden beschriebenen Inhalte der Studien zu diesem Thema zusammen.

Es gibt fünf Studien, die einen Vergleich zwischen der isolierten Anwendung von Moxibustion mit einer Kontrollgruppe oder einer Placebobehandlung vornehmen (50-54). Zu der Placebobehandlung gehört die Anwendung der Moxibustion an einem unspezifischen Punkt (52). Im Vergleich zur Akupunktur kommt es bei der Anwendung von Moxibustion dazu, dass Schwangere angeleitet werden, damit sie die Übungen selbstständig zu Hause durchführen können (52, 54, 59). Die Dauer der Anwendung beträgt in den Studien 20-30 Minuten, welche in 10-15 Minuten auf jeder Seite eingeteilt sind (50, 52, 53). Die Dauer der Anwendung variiert zwischen 7 und 14 Tagen mit 1-2 Anwendungen pro Tag (50, 51, 53, 54). Ein weiterer Faktor, der sich in den Studien sehr heterogen verhält, ist das Gestationsalter, bei dem die Anwendung begonnen wird. Die Studien schließen Schwangere von der 33.-38. SSW ein (50-54). Smith et al. (52) führen in ihrer Studie eine multivariate Analyse durch, die signifikante Unterschiede in der Anwendung von Moxibustion, dem Gestationsalter und der Parität aufdeckt. Sie zeigen auf, dass eine 30% höhere Wahrscheinlichkeit für eine Drehung in SL besteht, wenn Moxibustion angewendet wird. Gleichzeitig beziehen sie sich in ihrer Diskussion auf die Studie von Guittier et al. (51) und rechtfertigen dessen nicht signifikantes Ergebnis mit der Ungleichverteilung der NP und MP und dem deutlich höheren Gestationsalter von der 34.-38. SSW in seiner Kohorte (51, 52). Laut seiner Aussage ist eine Drehung des Kindes *in utero* durch ein hohes Gestationsalter und eine Nulliparität unwahrscheinlicher (52). Die Datenlage spricht insgesamt aber eher für einen Effekt der Anwendung von Moxibustion auf die Drehung des Kindes von BEL in SL. Zwei sÜA kommen zu demselben Schluss, betrachten ihr Ergebnis aufgrund der Heterogenität der einbezogenen Studien jedoch mit Vorsicht (60, 61). Vas et al. (60) gehen davon aus, dass 4-7 Schwangere mit einem Kind in BEL mit Moxibustion behandelt werden müssten, um bei der Geburt ein weiteres Kind in SL zu sehen.

Zwei betrachtete RCT befassen sich mit der alleinigen Anwendung von Akupunktur im Vergleich mit einer Kontrollgruppe oder eines Placebos und widersprechen sich in ihren Ergebnissen (55, 56). Die Studien weisen Heterogenität im Gestationsalter und der Häufigkeit der Anwendung auf (55, 56).

Darüber hinaus gibt es drei Studien, die eine Kombination aus Moxibustion und Akupunktur untersuchen (57-59). Neri et al. (57) weisen signifikant mehr Kinder in SL nach und gehen davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit für eine Drehung des Kindes in SL um 42% steigt, wenn Akupunktur und Moxibustion gemeinsam angewendet werden. Auch zwischen diesen Studien liegt eine Heterogenität im Gestationsalter, der Häufigkeit

der Anwendung und der gleichzeitigen oder aufeinander folgenden Durchführung vor (57-59).

Zusammenfassend lässt sich die Annahme treffen, dass Akupunktur und Moxibustion einen Einfluss auf die Drehung des Kindes haben könnten. Am besten untersucht wurde dies für die Anwendung von Moxibustion. Für eine eindeutige Aussage ist die Datenlage jedoch nicht ausreichend homogen.

Nur zwei Studien bieten nach der Anwendung von Akupunktur oder Moxibustion eine ÄW an. Beide Studien können keinen signifikanten Unterschied im Erfolg der ÄW finden nachdem eine AM angewendet wurde oder nicht (53, 56).

Es werden keine oder nur vereinzelte Komplikationen während oder unmittelbar nach der Anwendung von Akupunktur oder Moxibustion beschrieben (52, 57, 59, 61). Smith berichtet von mütterlicher Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Hypertension und abdominellem Schmerz (52). Die Häufigkeit in der Gruppe mit Anwendung von Moxibustion unterscheidet sich jedoch nicht von der Häufigkeit in den Kontrollgruppen (52). Brici et al. berichten von zwei Schwangeren, die nach der Anwendung von Akupunktur und Moxibustion eine erhöhte uterine Kontraktilität aufwiesen, und von einer Schwangeren, die nach einem vorzeitigen Blasensprung einem Notfallkaiserschnitt zugeführt werden musste (59). In keiner Studie kann ein signifikant schlechteres kindliches Geburtsoutcome nach der Anwendung von Akupunktur und/oder Moxibustion beobachtet werden (52, 53, 55, 56, 60).

1.4.3 Indische Brücke

Die indische Brücke (IB), in einer Studie auch passive Brücke genannt, ist ein Verfahren, bei dem die Schwangere sich so platziert, dass sich ihr Becken zwischen 25-35 cm über dem Boden befindet (62).



Abb. 5: **Position bei der indischen Brücke**

Das Becken wird auf stabilen Kissen gelagert und so in eine Hyperlordose gebracht (Abbildung 5). Die Position wird zweimal täglich für 10 Minuten über einen Zeitraum von 2-4 Wochen unter völliger Entspannung gehalten. Hintergrund ist die Vorstellung, dass schwerkraftbedingt in dieser Position der fetale Steiß aus dem sich verjüngenden unteren Uterinsegment rutscht und somit die Grundvoraussetzung der ÄW ermöglicht wird. Studien, die die IB untersuchen berichten von der Effektivität, jedoch nicht vom genauen Wirkmechanismus (62). In einer Studie von 1980 konnten 178 Schwangerschaften von 244 Schwangerschaften in BEL (73%) ohne weitere Eingriffe gewendet werden (62). Eine Veröffentlichung von 1987 mit einer deutlich kleineren Studienpopulation berichtet ebenfalls von einer 70%-Rate (63). Ohne Durchführung der IB drehten sich nur 54% der Kinder in Schädellage (63). In der Literaturanalyse von Hofmeyr et al. (64) werden die zuletzt genannte Studie und fünf weitere eingeschlossen. Nur in zwei dieser Studien wird die klassische IB zur Beckenhochlagerung verwendet (64). In den anderen Studien verwenden die Schwangeren die Knie-Brust-Position (64). Es wird kein Effekt einer Beckenhochlagerung auf die Rate an vaginalen Entbindungen oder Schnittentbindungen festgestellt (64). Betont wird jedoch, dass die Stichprobengröße in allen Studien insgesamt zu klein ist, um eine Aussage über den Nutzen dieser Übung zu treffen (64).

1.5 Das reife Neugeborene

Parameter	Normwerte	weitere Einteilung
Gestationsalter	37+0 - 42+0	Frühgeburt < 36+6
Wochen + Tage		
Körpergewichtg	2800-4000	low birth weight infant <2500 very low birth weight infant <1500
Körpergröße cm	48-54	SGA = <10. Perzentile, LGA = >90. Perzentile
Kopfumfang cm	35	
APGAR	1 Minute: >8 5/10 Min.: >9	Grenzwertig: 6-8, vitale Bedrohung: <5/6
arterieller pH-Wert	7,27±0,07	Azidose: leicht 7,2-7,29, mittelgradig 7,1-7,19, fortgeschritten 7,0-7,09, schwer <7,0
BE mmol/l	-2,7±2,8	ab -16 Störungen von ZNS und Atmung

Tabelle 2: **Normwerte eines reifen Neugeborenen (65-67)**

Gramm (g), Zentimeter (cm), Millimol (mmol), Liter (l), small-for-gestational age (SGA), large-for-gestational age (LGA), zentrales Nervensystem (ZNS)

Unmittelbar nach der Geburt wird das NG untersucht. Zuerst wird der APGAR-Score bestimmt und Blut aus der Nabelschnur entnommen. Danach wird das NG hinsichtlich Fehlbildungen und Reflexen untersucht. In der Tabelle 2 sind die jeweiligen Normwerte aufgeführt.

Parameter	Punkte	0	1	2
Atmung		fehlt	langsam/ unregelmäßig	regelmäßig, kräftiges Schreien
Puls (Schläge/min)	0		<100/min	>100/min
Reflexe (z.B. Reaktion beim Absaugen)	fehlen		reduziert (z.B. verziehen das Gesicht)	Husten, Niesen, Schreien
Muskeltonus und Bewegung		schlaff, keine Bewegungen	reduziert	gut, aktive Bewegungen
Hautkolorit		blass-blau	Stamm rosig, Extremitäten blau	rosig

Tabelle 3: **APGAR-Score (66)**

Minute (min)

Der APGAR-Score wurde 1953 von Virginia Apgar erstellt und veröffentlicht. Er dient dazu, den Gesundheitszustand des NG unmittelbar nach der Geburt zu beurteilen. Eine Minute, fünf und zehn Minuten nach der Geburt werden Hautfarbe, Puls, Grimassieren, Muskeltonus und Atmung beurteilt. Für jedes Kriterium können Punkte von 0-2 vergeben werden. Die Kriterien für die jeweiligen Punkte können in den Spalten der Tabelle 3 abgelesen werden. Der APGAR-Score hilft dabei abzuschätzen, ob eine neonatale Asphyxie vorliegt. Er wird nie allein als Beurteilungsparameter verwendet. Liegt der Wert nach 5 Minuten unter 6 Punkten ist eine Asphyxie jedoch sehr wahrscheinlich (68). Unter einer Asphyxie versteht man eine Unterversorgung des NG mit Sauerstoff, welche zu einer Beeinträchtigung der Organfunktion führt (68). Auch die Blutgasanalyse ist ein wichtiger Parameter zur Beurteilung des Zustandes des Kindes. Um die Analyse durchzuführen, muss postpartal Blut aus der Nabelschnurarterie entnommen werden. Eine Asphyxie liegt vor, wenn der pH-Wert unter 7 und der Base Excess (BE) -16 mmol/l beträgt (68). Bei jedem Kind werden des Weiteren Größe, Kopfumfang und Gewicht bestimmt.

1.6 Ziele der Arbeit

Mit dieser Arbeit soll ein Erkenntnis darüber erlangt werden, ob die AM Akupunktur, Moxibustion oder die IB den Erfolg der ÄW beeinflussen können. Die untersuchten AM werden bereits im klinischen Alltag angewendet, um eine spontane Drehung des Kindes in utero zu ermöglichen. Ob sie den Erfolg der ÄW beeinflussen, wurde bisher in keiner Studie untersucht. Dies ist von besonderer Relevanz, da es sich sowohl bei den AM als auch bei der ÄW um risikoarme, kostengünstige Verfahren handelt, die eine Spontanentbindung aus SL ermöglichen können. Es wurde bereits nachgewiesen, dass die ÄW effektiv die Sectio-Rate senkt, denn eine Lageanomalie ist einer der häufigsten Gründe für eine teure, risikobehaftete Schnittentbindung, die dadurch effektiv vermieden werden kann. Als sekundäres Ziel der Arbeit soll das kindliche Geburtsoutcome anhand des Gestationsalters bei Geburt, der Größe, der Länge, des Kopfumfanges des Kindes, dem APGAR-Score zum Zeitpunkt von 5 Minuten nach der Geburt, dem arteriellen pH-Wert und dem BE beschrieben werden, um mögliche Risiken der Anwendung von AM im Zusammenhang mit der ÄW zu detektieren. Die Studie trägt dazu bei, Evidenz im Bereich AM zu schaffen und das Prozedere für Schwangere, Ärzte und Hebammen sicherer zu machen.

2 Material und Methoden

2.1 Angaben zum Patientenkollektiv

In das Patientenkollektiv dieser KT wurden 149 Einlingsschwangerschaften mit Kindern in nicht-Schädellage eingeschlossen, die im Zeitraum von März 2011 bis Mai 2020 in der Frauenklinik des Universitätsklinikums Düsseldorf eine ÄW erhalten haben. Jeder Versuch wurde einzeln berücksichtigt. Es wurden sowohl ÄW aus BEL als auch aus QL eingeschlossen. Sowohl das mütterliche Alter als auch das Alter der Schwangerschaft wurden nicht näher eingegrenzt. Zwillingschwangerschaften wurden ausgeschlossen. Von den 149 kontaktierten Schwangeren wurden 51 aus der Studie ausgeschlossen, da keine Angaben zu den AM erhoben werden konnten. Die Rücklaufquote betrug demnach 65,8%. Initial wurden der ÄW und den AM nur Frauen zugeführt, die keine absoluten KI für die ÄW oder eine vaginale Geburt aufwiesen. Diese sind im Folgenden aufgelistet. Frauen mit relativen KI wurden über die Risiken aufgeklärt und konnten sich individuell für oder gegen eine Intervention entscheiden.

Absolute Kontraindikationen ÄW (33)

- Vorzeitige Plazentalösung
- Schwere Präeklampsie
- Pathologisches CTG
- Vaginale Blutung innerhalb der letzten Woche
- Vorzeitiger Blasensprung
- Absolute Kontraindikation für einen Spontanpartus

Absolute Kontraindikationen vaginale Entbindung

- Z.n. operativer Eröffnung des Cavum uteri außer Sectio caesarea
- Ausgeprägte Uterusanomalien
- Absolutes Kopf-Becken-Missverhältnis
- Florider Herpes genitalis
- Plazenta praevia
- Geburtsunmögliche Lage (z.B. Querlage)

2.2 Datenerhebung und Management

Vor Beginn der Datenerhebung wurde ein Ethikvotum eingeholt und bestätigt (Studien-Nr.: 2019-750). Bereits in der Datenbank der Uniklinik Düsseldorf vorhandene Daten der Schwangeren wurden retrospektiv in Microsoft Excel (Version 16.69.1. (23011600), Microsoft, USA) gesammelt. Zur Pseudonymisierung wurde jeder Schwangeren in aufsteigender Reihenfolge eine Nummer zugeordnet. Angaben zu der Anwendung von AM wurden prospektiv mittels eines Fragebogens erfasst (Anhang 1). Dieser wurde postalisch versendet und dann postalisch, per E-Mail oder per Telefon beantwortet. Für die retrospektiv erhobenen Daten bestand bereits eine Einwilligung zur wissenschaftlichen Verwendung der Daten im Rahmen des Behandlungsvertrags mit der Universitätsklinik. Für die prospektiv erhobenen Daten wurde eine Zustimmung eingeholt. Nachdem alle pseudonymisierten Daten der Schwangeren vollständig in Excel (Version 16.69.1. (23011600), Microsoft, USA) vorhanden waren, wurden diese in das Programm IBM SPSS Statistics 26 (Statistical Package for the Social Sciences 26.0, SPSS Inc., USA) exportiert, um die statistische Auswertung vorzunehmen.

2.3 Die Interventionen

2.3.1 Alternative Maßnahmen

Im Rahmen der Akupunktur und der Moxibustion wurde der Punkt Blase 67 mit einer dünnen Nadel oder einer Moxazigarre durch eine geschulte Hebamme stimuliert. Die Moxazigarre wird dafür nicht direkt auf die Haut aufgesetzt, sondern in einem angemessenen Abstand positioniert, sodass Wärme, aber keine Schmerzen oder Verbrennung entstehen. Häufigkeit und Dauer der Anwendung variieren. Dies gilt ebenfalls für das Verfahren der IB, bei dem die Schwangeren ihr Becken 25-30 cm über dem Boden auf ein stabiles Kissen lagern. Diese Übung konnte auch in Eigenregie durchgeführt werden.

2.3.2 Die äußere Wendung

Für die ÄW wurde die Schwangere in leichter Beckenhochlagerung und mit gebeugten Knien gelagert, um eine Entspannung der Bauchdecke herbeizuführen. Zuerst wurde der Steiß des Kindes aus dem Beckeneingang gelöst und in dieser Position fixiert. Unter Druck auf den Steiß wurde das Köpfchen in Drehrichtung (Vorwärts- oder Rückwärtsrolle) geführt. Während des Wendungsversuchs wurde intermittierend eine sonografische Kontrolle der fetalen Herzfrequenz durchgeführt und die Kindslage beurteilt, sofern notwendig. Sofern nach individueller Einschätzung sinnvoll, wurde eine Bolustokolyse mit Fenoterol eingesetzt. Nach der ÄW wurde für 30-60 Minuten ein CTG geschrieben. Dies wurde nach 4 Stunden sowie am Folgetag in Kombination mit einer sonografischen Lagekontrolle wiederholt. Alle Schwangeren mit Blutgruppe Rhesus negativ erhielten eine Anti-D-Prophylaxe.

2.3.3 Parameter zur Beurteilung des kindlichen Outcomes

Das Geburtsoutcome wurde in dieser Kohorte anhand des Gestationsalters bei Geburt, der Größe, der Länge, des Kopfumfanges des Kindes, dem APGAR-Score zum Zeitpunkt von 5 Minuten nach der Geburt, dem arteriellen pH-Wert und dem BE beurteilt. Da keine Daten einer Kontrollgruppe ohne Inanspruchnahme einer ÄW vorlagen, wurde das Outcome im Kontext zu bereits existierenden Normwerten eines reifen NG in der 40. SSW bewertet (Tabelle 2). Darüber hinaus wurde betrachtet wie viele Kinder für eine bestimmte Anzahl an Tagen in die Kinderklinik aufgenommen werden mussten. Es wurden alle Schwangeren eingeschlossen, die Akupunktur, Moxibustion oder die IB zu irgendeinem Zeitpunkt vor der ÄW angewendet haben. Es wurde nicht berücksichtigt, ob diese Schwangeren zwei oder mehrere Maßnahmen kombiniert haben. Die

Vergleichsgruppe gab an vor der ÄW nie eine AM angewandt zu haben. Zuletzt wurden ebenfalls die einzelnen AM in ihrem Geburtsoutcome miteinander verglichen.

2.3.4 Kriterien zur Aufnahme eines Neugeborenen in die Kinderklinik

Die Indikation zur postnatalen Überwachung des Neugeborenen in der Kinderklinik wird auf Basis klinikinterner Standards gestellt und obliegt den Kinderärzten. In der Uniklinik Düsseldorf führt ein Gestationsalter bei Geburt von $<35+0$, ein kindliches Gewicht von $<2200\text{g}$ und ein APGAR von <7 nach 5 Minuten zu einer Aufnahme in die Kinderklinik. Von dieser Regel kann jedoch abgewichen werden, wenn sich das Kind sofort oder im nahen Verlauf als stabil erweist und keine Unterstützung benötigt.

2.4 Statistische Auswertung

Die Datenauswertung wurde in IBM SPSS Statistics 26 (Statistical Package for the Social Sciences 26.0, SPSS Inc., USA) durchgeführt.

PICO-Schema	Umsetzung
Population (Studienpopulation)	Alle Einlingsschwangerschaften in nicht-SL von 2011-2020 mit einer ÄW und Angaben zur Anwendung von AM.
Intervention (Intervention)	ÄW in Kombination mit vorheriger Anwendung von AM: - Akupunktur - Moxibustion - IB
Comparison (Vergleich)	1. Erfolg der ÄW mit vorheriger Anwendung von Akupunktur/Moxibustion/IB vs. ohne Anwendung von AM (+ Parität, Fruchtwassermenge (SDP), Lagetyp in der Gruppe mit Anwendung von AM vs. ohne Anwendung von AM) 2. Geburtshilfliches Outcome in der Gruppe mit Anwendung von AM vs. ohne Anwendung von AM
Outcome (Endpunkt)	Signifikanter Unterschied/Zusammenhang im 1. Erfolg (+ Wichtigen Einflussparametern auf den Erfolg der ÄW) 2. Geburtshilflichen Outcome: - Entbindungsmodus - Kindliche Parameter

Tabelle 4: **Beschreibung des Vorgehens anhand des PICO-Schemas (69)**

Schädellage (SL), äußere Wendung (ÄW), alternative Maßnahmen (AM), indische Brücke (IB), Single Deepest Pocket (SDP)

Die Auswertung orientiert sich am PICO-Schema und wird in Tabelle 4 zusammengefasst (69). Um einen Überblick über die Eigenschaften der Studienpopulation und die einzelnen im Verlauf zu vergleichenden Gruppen zu geben, werden die Charakteristika der Schwangeren und Kinder zu Beginn mittels einer deskriptiven Statistik zusammengefasst. Zu der Beschreibung gehören bei nominalskalierten Variablen die absoluten und relativen Häufigkeiten, bei ordinalskalierten Variablen der Median (Mdn) mit Angabe des Interquartilsabstandes (IQA) und bei intervallskalierten Variablen der Mittelwert (MW) mit der zugehörigen Standardabweichung (SD). Zusätzlich werden Minimum (Min) und Maximum (Max) angegeben. Auch die Anwendungshäufigkeit der AM wurde auf diese Art und Weise beschrieben.

Um im Rahmen des primären Studienziels eine Aussage darüber machen zu können, ob die AM einen Einfluss auf den Erfolg der ÄW haben könnten, wird ein statistischer Vergleich zwischen den Gruppen mit Anwendung einer AM und ohne Anwendung einer AM durchgeführt. Hierfür werden der Pearson Chi-Quadrat Test und das RR bestimmt. Die Vergleiche erfolgen alle auf einem Signifikanzlevel von $p < .05$. Um sicherzustellen, dass die Parameter Parität, Fruchtwassermenge und eine Querlage des Kindes das Ergebnis nicht beeinflussen, werden weitere Vergleiche durchgeführt, die zeigen sollen, ob in beiden Gruppen signifikante Unterschiede bezogen auf diese Eigenschaften bestehen. War eine der Eigenschaften nicht gleich auf beide Gruppen verteilt, wurde die Kohorte nach dieser Eigenschaft aufgeteilt und die Analyse erneut für beide Gruppen durchgeführt, um einen möglichen Effekt einer Ungleichverteilung aufzudecken.

Das sekundäre Studienziel besteht darin das Geburtsoutcome nach Anwendung von AM in Kombination mit der ÄW zu untersuchen. Dafür werden die relevanten Parameter in den Gruppen mit und ohne Anwendung von AM zuerst mittels einer deskriptiven Statistik beschrieben und dann miteinander verglichen. Um einen signifikanten Zusammenhang beziehungsweise einen signifikanten Unterschied zwischen zwei verglichenen Gruppen festzustellen, wird unter Annahme einer Normalverteilung, die mit dem Shapiro Wilk Test kontrolliert wird, ein t-Test durchgeführt. Kann eine Normalverteilung nicht sicher angenommen werden, kommt ein Mann-Whitney-U-Test zur Anwendung. Zum Vergleich von nominalskalierten Variablen wird der Pearson Chi-Quadrat Test verwendet. Ist die Stichprobengröße unter 5, wird dieser durch einen exakten Test nach Fisher ersetzt. Der exakte Test nach Fischer hat zwar

eine geringere Güte, ist bei solch einer Stichprobengröße jedoch notwendig, da man nicht mehr von einer Chi-Quadrat-Verteilung der Stichprobe ausgehen kann (70). Um die Daten zu visualisieren, wird immer ein Histogramm, ein Boxplot und ein Q-Q Plot erstellt und, sofern für sinnvoll erachtet, im Fließtext integriert.

2.5 Literaturrecherche

Für die Literaturbeschaffung werden Medline, PubMed PMC, Google Scholar und die Cochrane Library verwendet. Es werden medizinisch wissenschaftliche Arbeiten von 1980 bis 2021 eingeschlossen. Mithilfe der MeSH-Terms breech presentation; breech presentation/epidemiology; breech presentation/therapy; version, fetal/methods; version, fetal/adverse effects; cesarean section/adverse effects; cesarean section/statistics & numerical data; acupuncture; moxibustion wird die relevante Literatur identifiziert. Zusätzlich wird nach den Begriffen postural management, indian bridge und passive bridge gesucht.

3 Ergebnisse

3.1 Beschreibung der Studienpopulation

Eigenschaften	Akupunktur (n=26)	Moxibustion (n=25)	Indische Brücke (n=58)	Keine Anwendung von alternativen Maßnahmen (n=21)
Alter (Jahre)	34,4 ± 3,8	34,8±3,3	33,7±3,9	32,7±4,4
MW				
Parität (Anzahl) Mdn	1±0,6	1±0,5	1±0,7	1±0,8
BMI (kg/m ²) MW	22,6±3,3	23,8±3,9	22,8±3,4	25±4,4
Gestationsalter zum Zeitpunkt der äußeren Wendung (Tage) MW	256,5±7,2	255,5±6,2	256,3±6,0	258,2±8,5

Tabelle 5: Übersicht über die Eigenschaften der Gruppe der Schwangeren, die Akupunktur, Moxibustion, die indische Brücke oder keine alternativen Maßnahmen angewendet haben

Mittelwert (MW), Median (Mdn), Kilogramm (kg), Meter (m), Zentimeter (cm), Gramm (g), Body Mass Index (BMI), Anzahl (n)

± Plus-Minus-Werte sind Mittelwerte ±SD

Tabelle 5 fasst die Eigenschaften der Schwangeren in den vier Gruppen dieser Studienpopulation zusammen. Die Gruppen bestehen aus Schwangeren, die die jeweiligen AM angewendet haben und einer Gruppe mit Nicht-Anwendung von AM. Im Mittel befanden sich die Schwangeren aller Gruppen in der 37. SSW.

3.2 Beschreibung des Anwendungsverhaltens der Interventionen

3.2.1 Anwendungen

98 (65,8%) von 149 in die Studie eingeschlossenen Schwangeren haben ihre Daten über die Anwendung von AM übermittelt.

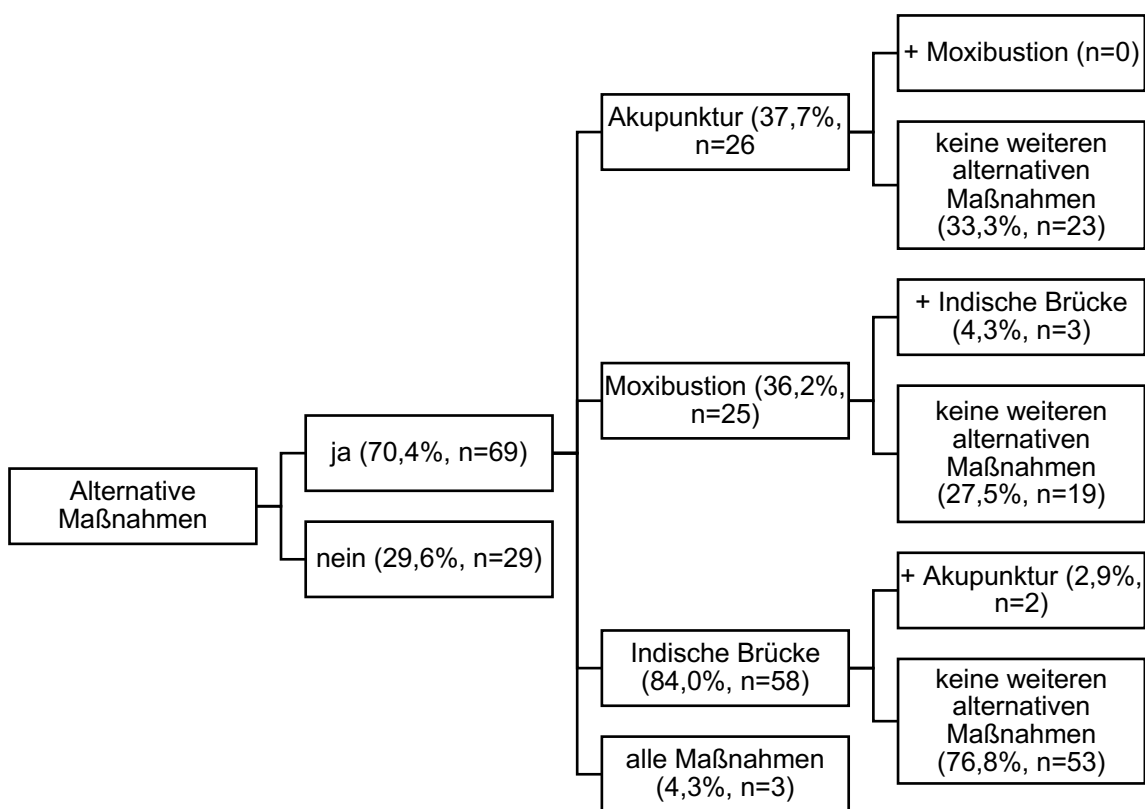


Abb. 6: **Beschreibung des Anwendungsverhaltens von alternativen Maßnahmen in der Kohorte** (n=98)

Anzahl (n)

Abbildung 6 fasst die Anwendungshäufigkeit der einzelnen AM in dieser Kohorte zusammen. Am häufigsten wurde die IB ohne eine Kombination mit anderen Maßnahmen angewendet (76,8%, n=53).

3.2.2 Anwendungshäufigkeit

Von 81 Schwangeren (52,6%) der gesamten Kohorte konnte ebenfalls die Häufigkeit der Anwendungen der einzelnen AM bestimmt werden.

Im Mittel wurde Akupunktur einmal vor der ÄW angewendet. Die höchste Anzahl an Sitzungen betrug 10. Im Rahmen der Moxibustion wurde im Mittel ebenfalls eine Sitzung. Mehr als 10 Sitzungen wurden vor der ÄW nicht durchgeführt. Von den Schwangeren, die die IB durchführten, konnten 88 Schwangere (57,1%) rekapitulieren wie oft sie diese Übung vor der ÄW durchgeführt hatten. Von diesen Schwangeren wurde die IB durchschnittlich an 11 Tagen vor der ÄW praktiziert. An den Tagen, an denen die IB durchgeführt wurde, wurde sie im Mittel einmal angewendet. Vor der ÄW wurde die Übung höchstens an 91 Tagen praktiziert. Die höchste Anzahl an Übungen, die an einem Tag regelmäßig durchgeführt wurden, betrug 7 Übungen pro Tag. Betrachtet man die Anzahl der Anwendungen insgesamt, wurde die IB im Mittel 18-mal und höchstens 182-mal vor der ÄW durchgeführt.

Alternative Maßnahme	Anwendungshäufigkeit MW (95% KI)	Min	Max	p-Wert
Akupunktur (n=94)				
Erfolgreich (n=51)	0,9±2,0 (0,37-1,51)	0	10	,944
Nicht erfolgreich (n=43)	0,86±1,9 (0,27-1,46)	0	8	
Moxibustion (n=94)				
Erfolgreich (n=51)	0,4±1,1 (0,13-0,74)	0	5	,052
Nicht erfolgreich (n=43)	1,44±2,6 (0,65-2,23)	0	10	
Indische Brücke (n=88)				
Erfolgreich (n=47)	13,7±23,5 (6,80-20,57)	0	126	,333
Nicht erfolgreich (n=41)	22,7±35,2 (11,56-33,81)	0	182	

Tabelle 6: **Vergleich der Anwendungshäufigkeit der alternativen Maßnahmen in den Gruppen der erfolgreichen und nicht erfolgreichen ÄW**

Anzahl (n), Mittelwert (MW), Konfidenzintervall (KI), Minimum (Min), Maximum (Max)

± Plus-Minus-Werte sind Mittelwerte ±SD

Bei Betrachtung der Gruppen mit den erfolgreichen und nicht erfolgreichen ÄW, kam man zu dem Ergebnis, dass sich die Anwendungshäufigkeit der drei Maßnahmen nicht signifikant voneinander unterschieden hat (A: U=1089,500, z=-0,070, p,944; M: U=946,500, z=-1,941, p=,052; IB: U=853, z=-0,968, p=,333). Tabelle 6 fasst die Ergebnisse dieses Vergleichs zusammen. Da die Gruppe der Schwangeren, die Maßnahmen kombinierten sehr klein ist, wurde der Einfluss einer Kombination der Maßnahmen auf den Erfolg der ÄW nicht berücksichtigt.

Dennoch wurden die Schwangeren, die mehrere AM angewendet haben, der Gruppe der jeweiligen Maßnahme hinzugefügt, um eine größere Studienpopulation zu erhalten.

3.3 Gruppenvergleiche

Im Folgenden wurde für jede AM analysiert, ob die Anwendung dieser Maßnahme einen Einfluss auf den Erfolg der ÄW hatte. Daraufhin wurde kontrolliert, ob Faktoren, die auf Basis der derzeitigen Literatur einen Einfluss auf die ÄW oder die AM haben könnten, in den Gruppen signifikante Unterschiede aufwiesen. War dies für einen der Faktoren Parität, Fruchtwassermenge oder Lage des Kindes der Fall, wurde die Analyse des Einflusses der AM auf die ÄW erneut durchgeführt, während eine Gruppierung auf Basis des signifikant unterschiedlichen Parameters erstellt wurde.

3.3.1 Akupunktur

In der Gruppe der erfolgreichen ÄW wendeten 46,7% (n=14) Akupunktur an, 53,3% (n=16) nicht. In der Gruppe der nicht erfolgreichen ÄW gab es 48% (n=12), die Akupunktur anwendeten, und 52% (n=13), die dies nicht getan haben.

AM	Wendungserfolg			RR (95% KI)	p-Wert
	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Total		
Keine AM	13 (44,8%)	16 (55,2%)	29 (100%)	1,025 (0,631-1,663)	,921
Akupunktur	12 (46,2%)	14 (53,8%)	26 (100%)		
Total	25	30	55		

Tabelle 7: **Vergleich des Wendungserfolges mit und ohne Anwendung von Akupunktur**

Alternative Maßnahmen (AM), Relatives Risiko (RR), Konfidenzintervall (KI)

Die Häufigkeit des Erfolges der ÄW in der Gruppe der Schwangeren, die Akupunktur anwendete, unterschied sich nicht signifikant von der Häufigkeit des Erfolges in der Gruppe ohne Anwendung von AM ($X^2(1)=0,010$, $p=,921$). Das Risiko durch die Anwendung von Akupunktur eine erfolgreiche ÄW zu erreichen war 2,5% höher als ohne die Anwendung dieser Intervention. Dieses Ergebnis war jedoch nicht signifikant. Tabelle 7 fasst die Ergebnisse zusammen.

	Akupunktur (n=26)		Keine alternativen Maßnahmen (n=29)		
	MW (95% KI)	Max/Mi n	MW (95% KI)	Max/Min	p-Wert
Parität	0±1 (Mdn)	2/0	1±1 (Mdn)	3/0	,012
SDP	4,3±1,3 (3,7395-4,8805) ^α	7/2,3	4,9±1,5 (4,2994-5,4455) ^β	8/2,8	,233
Lage					
BEL	24/26 (92%)	-	22/28 (79%) ^β 6/28 (21%) ^β	-	,253
QL	2/26 (8%)				

Tabelle 8: **Gruppenvergleich der untersuchten Parameter mit und ohne Anwendung von Akupunktur**

Anzahl (n), Mittelwert (MW), Konfidenzintervall (KI), Maximum (Max), Minimum (Min), Median (Mdn), Standardabweichung (SD), Interquartilsabstand (IQA), Single Deepest Pocket (SDP), Beckenendlage (BEL), Querlage (QL)

± Plus-Minus-Werte sind Mittelwerte ±SD/IQA

^α Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=22.

^β Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=28.

Tabelle 8 zeigt den Vergleich der Parität, der Fruchtwassermenge und der Lage des Kindes der Schwangeren mit und ohne Anwendung von Akupunktur.

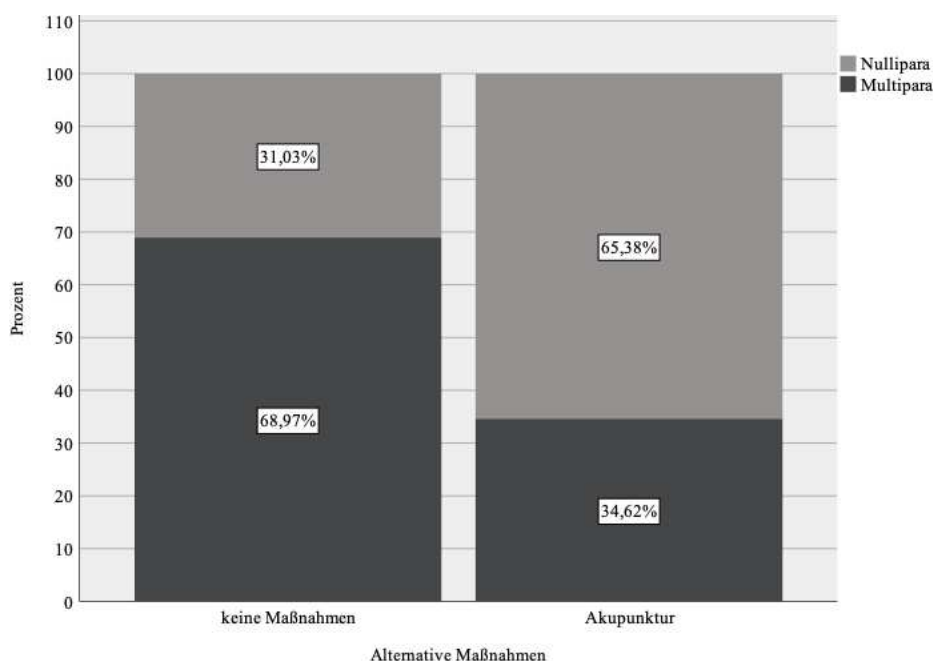


Abb. 7: **Vergleich der Parität in den Gruppen mit und ohne Anwendung von Akupunktur (n=55)**

Der Parameter Parität ($U=243,500$, $z=-2,515$, $p=,012$) (Abbildung 7) zeigte als einziger der drei Parameter einen signifikanten Unterschied. In der Gruppe der Schwangeren, die Akupunktur anwendeten befanden sich die Frauen im Mittel in ihrer ersten Schwangerschaft. In der Vergleichsgruppe ohne Anwendung von AM hatten die Frauen im Mittel bereits ein Kind geboren, werden also als MP bezeichnet. Keinen signifikanten Unterschied konnte man bei der Fruchtwassermenge ($U=247$, $z=-1,192$, $p=,233$) und der Lage des Kindes ausfindig machen (BEL/QL: $X^2(1)=2,016$, $p=,253$).

Da nur der Parameter Parität einen signifikanten Unterschied zeigte, wurde im Folgenden eine Stratifizierung für die Eigenschaft Parität durchgeführt. Dafür teilte man die gesamte Kohorte nach ihrer Parität in zwei Gruppen auf. Eine Gruppe beinhaltete die NP, die andere Gruppe die MP.

AM	Wendungserfolg			RR (95% KI)	p-Wert
	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Total		
Keine AM	5 (55,6%)	4 (44,4%)	9 (100%)	1,048 (0,591-1,857)	1
Akupunktur	10 (58,8%)	7 (41,2%)	17 (100%)		
Total	15	11	55		

Tabelle 9: **Vergleich des Wendungserfolges mit und ohne Anwendung von Akupunktur in der Gruppe der Nullipara**

Alternative Maßnahmen (AM), Relatives Risiko (RR), Konfidenzintervall (KI)

Tabelle 9 fasst die Ergebnisse für die NP zusammen. In der Gruppe der erfolgreichen ÄW wendeten 63,6% ($n=7$) Akupunktur an, 36,4% ($n=4$) nicht. In der Gruppe, der nicht erfolgreichen ÄW, gab es 66,7% ($n=10$), die Akupunktur anwendeten, und 33,3% ($n=5$), die dies nicht taten.

Die Häufigkeit des Erfolges der ÄW in der Gruppe der Schwangeren, die Akupunktur angewendet haben, unterschied sich nicht signifikant von der Häufigkeit des Erfolges in der Gruppe ohne Anwendung von AM ($X^2(1)=0,026$, $p=1$). Das Risiko durch die Anwendung von Akupunktur eine erfolgreiche ÄW zu haben, lag 4,8% höher als ohne Anwendung dieser Maßnahme. Dieser Effekt war jedoch nicht signifikant

AM	Wendungserfolg			RR (95% KI)	p-Wert
	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Total		
Keine AM	8 (40%)	12 (60%)	20 (100%)	0,543 (0,138-2,141)	,431
Akupunktur	2 (22,2%)	7 (77,8%)	9 (100%)		
Total	10	19	29		

Tabelle 10: **Vergleich des Wendungserfolges mit und ohne Anwendung von Akupunktur in der Gruppe der Multipara**

Alternative Maßnahmen (AM), Relatives Risiko (RR), Konfidenzintervall (KI)

Tabelle 10 fasst die Ergebnisse für die MP zusammen. In der Gruppe der erfolgreichen ÄW wendeten 36,8% (n=7) Akupunktur an, 63,2% (n=12) nicht. In der Gruppe, der nicht erfolgreichen ÄW, gab es 20% (n=2), die Akupunktur angewendet haben, und 80% (n=8), die dies nicht taten.

Die Häufigkeit des Erfolges der ÄW in der Gruppe der Schwangeren, die Akupunktur angewendet haben, unterschied sich nicht signifikant von der Häufigkeit des Erfolges in der Gruppe ohne Anwendung von AM ($X^2(1)=0,868$, $p=,431$). Das Risiko durch die Anwendung von Akupunktur eine erfolgreiche ÄW zu haben, sank um 54,3% im Vergleich zu Schwangeren, die die Maßnahmen nicht anwendeten. Dieser Effekt war jedoch nicht signifikant.

3.3.2 Moxibustion

In der Gruppe der erfolgreichen ÄW wendeten 38,5% (n=10) Moxibustion an und 61,5% (n=16) nicht. In der Gruppe der nicht erfolgreichen ÄW wendeten es 53,6% (n=15) und 61,5% (n=16) taten dies nicht.

AM	Wendungserfolg			RR (95% KI)	p-Wert
	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Total		
Keine AM	13 (44,8%)	16 (55,2%)	29 (100%)	1,379 (0,771-2,467)	,266
Moxibustion	15 (60%)	10 (40%)	25 (100%)		
Total	28	26	54		

Tabelle 11: **Vergleich des Wendungserfolg mit und ohne Anwendung von Moxibustion**

Alternative Maßnahmen (AM), Relatives Risiko (RR), Konfidenzintervall (KI)

Die ER in der Gruppe, die Moxibustion angewendet hat, unterschied sich nicht signifikant von der ER in der Gruppe ohne zusätzliche Anwendung von AM ($X^2(1)=1,238$, $p=,266$). Das Risiko durch die Anwendung von Moxibustion eine erfolgreiche ÄW zu erhalten, lag mit 37,9%

höher als ohne eine Anwendung. Dieses Ergebnis war jedoch nicht signifikant. Tabelle 11 fasst die Ergebnisse zusammen.

	Moxibustion (n=25)		Keine alternativen Maßnahmen (n=29)		p-Wert
	MW (95% KI)	Max/Min	MW (95% KI)	Max/Min	
Parität	0±0 (Mdn) ^α	2/0	1±1 (Mdn)	3/0	,001
SDP	4,4±1,1 (3,8072-4,9149) ^α	7,7/2,6	4,9±1,5 (4,2994-5,4455) ^β	8/2,8	,303
Lage					
BEL	23/25 (92%)	-	22/28 (78,6%)	-	,256
QL	2/25 (8%)		6/28 (21,4%) ^β		

Tabelle 12: **Gruppenvergleich aller untersuchten Parameter mit und ohne Anwendung von Moxibustion**

Anzahl (n), Mittelwert (MW), Konfidenzintervall (KI), Maximum (Max), Minimum (Min), Median (Mdn), Standardabweichung (SD), Interquartilsabstand (IQA), Single Deepest Pocket (SDP), Beckenendlage (BEL), Querlage (QL)

± Plus-Minus-Werte sind Mittelwerte ±SD/IQA

^α Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=19.

^β Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=28.

Dieselben Parameter, die im Abschnitt Akupunktur betrachtet wurden, können auch das Ergebnis beeinflusst haben, dass Moxibustion keinen Einfluss auf das Outcome der ÄW hatte. So wurden auch die beiden Gruppen mit Anwendung von Moxibustion und ohne Anwendung jeglicher AM miteinander verglichen. Tabelle 12 fasst alle Ergebnisse zusammen.

Abb. 8: **Vergleich der Parität in den Gruppen mit und ohne Anwendung von Moxibustion (n=48)**

Einen moderaten signifikanten Unterschied sah man nur bei der Parität (U=187, z=-3,433, p=,001) (Abbildung 8). Im Mittel befanden sich die Schwangeren, die Moxibustion angewendet haben, in ihrer ersten Schwangerschaft. In der Gruppe ohne Anwendung von AM hingegen haben die Frauen bereits ein Kind geboren. Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Fruchtwassermenge (U=247, z=-1,192, p=,233) oder der Lage des Kindes (BEL/QL: $\chi^2(1)=2,016$, p=,253).

Im Folgenden wird die Stratifizierung für die Eigenschaft Parität dargestellt. Dafür teilt man die gesamte Kohorte nach ihrer Parität in zwei Gruppen auf. Eine Gruppe beinhaltet die NP und eine Gruppe die MP.

AM	Wendungserfolg			RR (95% KI)	p-Wert
	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Total		
Keine AM	5 (55,6%)	4 (44,4%)	9 (100%)	1,228 (0,692-2,178)	,675
Moxibustion	14 (70%)	6 (30%)	20 (100%)		
Total	19	10	29		

Tabelle 13: **Vergleich des Wendungserfolges mit und ohne Anwendung von Moxibustion in der Gruppe der Nullipara**

Alternative Maßnahmen (AM), Relatives Risiko (RR), Konfidenzintervall (KI)

Tabelle 13 fasst die Ergebnisse für die NP zusammen. In der Gruppe der erfolgreichen ÄW wendeten 60% (n=6) Moxibustion an, 40% (n=4) nicht. In der Gruppe, der nicht erfolgreichen ÄW gab es 73,7% (n=14), die Moxibustion anwendeten, und 26,3% (n=5), die dies nicht taten.

Die Häufigkeit des Erfolges der ÄW in der Gruppe der Schwangeren, die Moxibustion angewendet haben, unterschied sich nicht signifikant von der Häufigkeit des Erfolges in der Gruppe ohne Anwendung von AM ($X^2(1)=0,573$, $p=,675$). Das Risiko durch die Anwendung von Moxibustion eine erfolgreiche ÄW zu haben, lag 22,8% höher als ohne Anwendung dieser Maßnahme. Dieser Effekt war jedoch nicht signifikant.

AM	Wendungserfolg			RR (95% KI)	p-Wert
	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Total		
Keine AM	8 (40%)	12 (60%)	20 (100%)	0,444 (0,058-3,396)	,621
Moxibustion	1 (20%)	4 (80%)	5 (100%)		
Total	9	16	25		

Tabelle 14: **Vergleich des Wendungserfolges mit und ohne Anwendung von Moxibustion in der Gruppe der Multipara**

Alternative Maßnahmen (AM), Relatives Risiko (RR), Konfidenzintervall (KI)

Tabelle 14 fasst die Ergebnisse für die MP zusammen. In der Gruppe der erfolgreichen ÄW wendeten 25% (n=4) Moxibustion an, 75% (n=12) nicht. In der Gruppe, der nicht erfolgreichen ÄW, gab es eine Schwangere (11,1%), die Moxibustion anwendete, und 88,9% (n=8), die dies nicht taten.

Die Häufigkeit des Erfolges der ÄW in der Gruppe der Schwangeren, die Moxibustion angewendet haben, unterschied sich nicht signifikant von der Häufigkeit des Erfolges in der Gruppe ohne Anwendung von AM ($X^2(1)=0,694$, $p=,621$). Das Risiko durch die Anwendung von Moxibustion eine erfolgreiche ÄW zu haben, lag bei 44,4% niedriger als ohne Anwendung dieser Maßnahme. Dieser Effekt war jedoch nicht signifikant.

3.3.3 Indische Brücke

In der Gruppe der erfolgreichen ÄW führten 66% ($n=31$) der Schwangeren die IB vor der ÄW durch. 34% ($n=16$) der Schwangeren taten dies nicht. In der Gruppe der nicht erfolgreichen ÄW führten 67,5% ($n=27$) die IB durch und 32,5% ($n=13$) nicht.

AM	Wendungserfolg			RR (95% KI)	p-Wert
	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Total		
Keine AM	13 (44,8%)	16 (55,2%)	29 (100%)	1,032 (0,687-1,550)	,879
Indische Brücke	27 (46,6%)	31 (53,4%)	58 (100%)		
Total	40	47	87		

Tabelle 15: **Vergleich des Wendungserfolges mit und ohne Anwendung der indischen Brücke**
Alternative Maßnahmen (AM), Relatives Risiko (RR), Konfidenzintervall (KI)

Die ER in der Gruppe, die die IB durchgeführten, unterschied sich nicht signifikant von der ER in der Gruppe ohne zusätzliche Anwendung der IB ($X^2(1)=0,023$, $p=,879$). Das Risiko durch die Anwendung der IB eine erfolgreiche ÄW zu erhalten, lag 3,2% höher als ohne Anwendung einer AM. Dieses Ergebnis war jedoch nicht signifikant. Tabelle 15 fasst die Ergebnisse zusammen.

	Indische Brücke (n=58)		Keine alternativen Maßnahmen (n=29)		p-Wert
	MW (95% KI)	Max/Min	MW (95% KI)	Max/Min	
Parität	0±1 (Mdn) ^a	2/0	1±1 (Mdn)	3/0	,004
SDP	4,7±1,6 (4,2309-5,1261) ^a	9,2/2,0	4,9±1,5 (4,2994-5,4455) ^b	8/2,8	,598
Lage					
BEL	55/58 (94,8%)	-	22/28 (78,6%)	-	,053

QL 3/58 (5,2%) 6/28 (21,4%)^β

Tabelle 16: **Gruppenvergleich aller untersuchten Parameter mit und ohne Anwendung der indischen Brücke**

Anzahl (n), Mittelwert (MW), Konfidenzintervall (KI), Maximum (Max), Minimum (Min), Median (Mdn), Standardabweichung (SD), Interquartilsabstand (IQA), Single Deepest Pocket (SDP), Beckenendlage (BEL), Querlage (QL)

± Plus-Minus-Werte sind Mittelwerte ±SD/IQA

^α Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=51.

^β Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=28.

Dieselben Parameter, die im Abschnitt Akupunktur und Moxibustion betrachtet wurden, können auch das Ergebnis beeinflusst haben, dass die IB keinen Einfluss auf das Outcome der ÄW hatte. So werden im Folgenden auch die beiden Gruppen mit Anwendung der IB und ohne Anwendung jeglicher AM miteinander verglichen. Tabelle 16 fasst alle Ergebnisse zusammen.

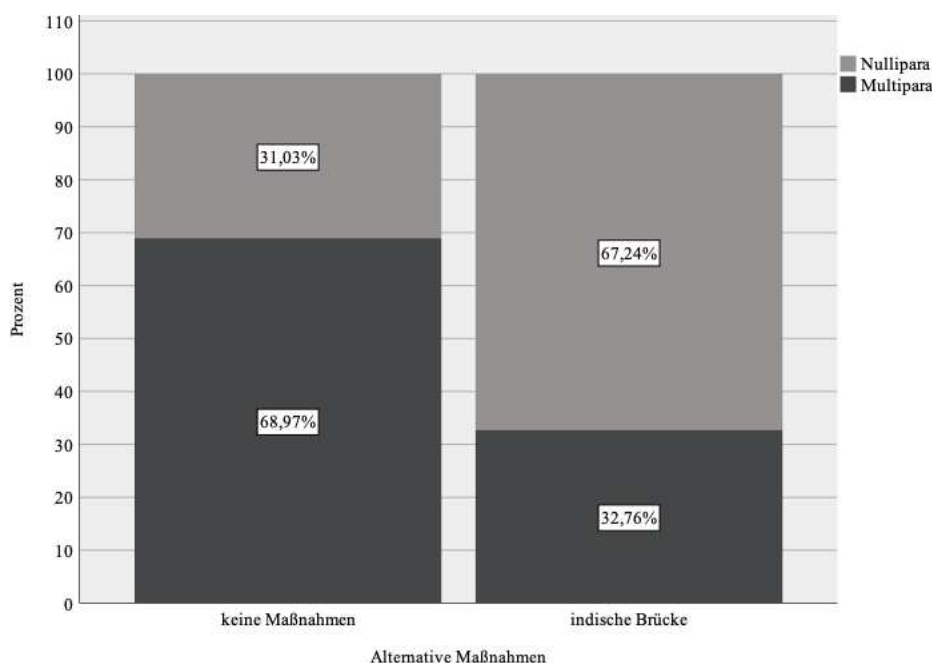


Abb. 9: **Vergleich der Parität in den Gruppen mit und ohne Anwendung der indischen Brücke (n=80)**

Es konnte ein signifikanter Unterschied in Bezug auf die Parität ($U=555,500$, $z=-2,899$, $p=,004$) (Abbildung 9) festgestellt werden. Es wurde deutlich, dass die Frauen in der Gruppe mit Anwendung der IB im Mittel NP waren und in der Gruppe ohne im Mittel in der Vergangenheit schon ein Kind geboren hatten, also MP waren. Betrachtet man die Fruchtwassermenge ($U=662,500$, $z=-0,528$, $p=,598$) und die Kindslage (BEL/QL: $X^2(1)=5,326$, $p=,053$) konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen gefunden werden.

Im Folgenden wurde eine Stratifizierung für die Eigenschaft Parität durchgeführt. Dafür teilte man die gesamte Kohorte nach ihrer Parität in zwei Gruppen auf. Eine Gruppe beinhaltete die NP und eine Gruppe die MP.

AM	Wendungserfolg			RR (95% KI)	p-Wert
	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Total		
Keine AM	5 (55,6%)	4 (44,4%)	9 (100%)	1,027 (0,777-1,357)	1
Indische Brücke	23 (59%)	16 (41%)	39 (100%)		
Total	28	20	48		

Tabelle 17: **Vergleich des Wendungserfolges mit und ohne Anwendung der indischen Brücke in der Gruppe der Nullipara**

Alternative Maßnahmen (AM), Relatives Risiko (RR), Konfidenzintervall (KI)

Tabelle 17 fasst die Ergebnisse für die NP zusammen. In der Gruppe der erfolgreichen ÄW wendeten 80% (n=16) die IB an, 20% (n=4) nicht. In der Gruppe, der nicht erfolgreichen ÄW, gab es 82,1% (n=23), die die IB angewendet haben, und 17,9% (n=5), die dies nicht taten.

Die Häufigkeit des Erfolges der ÄW in der Gruppe der Schwangeren, die die IB angewendet haben, unterschied sich nicht signifikant von der Häufigkeit des Erfolges in der Gruppe ohne Anwendung von AM ($X^2(1)=0,035$, $p=1$). Das Risiko durch die Anwendung von der IB eine erfolgreiche ÄW zu haben, lag 2,7% höher als ohne Anwendung dieser Maßnahme. Dieser Effekt war jedoch nicht signifikant.

AM	Wendungserfolg			RR (95% KI)	p-Wert
	Nicht erfolgreich	Erfolgreich	Total		
Keine AM	8 (40%)	12 (60%)	20 (100%)	0,600 (0,252-1,430)	,301
Indische Brücke	4 (21,1%)	15 (78,9%)	19 (100%)		
Total	12	27	39		

Tabelle 18: **Vergleich des Wendungserfolges mit und ohne Anwendung der indischen Brücke in der Gruppe der Multipara**

Alternative Maßnahmen (AM), Relatives Risiko (RR), Konfidenzintervall (KI)

Tabelle 18 fasst die Ergebnisse für die MP zusammen. In der Gruppe der erfolgreichen ÄW wendeten 55,6% (n=15) die IB an, 44,4% (n=12) nicht. In der Gruppe, der nicht erfolgreichen ÄW, wendeten 33,3% (n=4) die IB an, und 66,7% (n=8) keine AM.

Die Häufigkeit des Erfolges der ÄW in der Gruppe der Schwangeren, die die IB angewendet haben, unterschied sich nicht signifikant von der Häufigkeit des Erfolges in der Gruppe ohne Anwendung von AM ($X^2(1)=1,642$, $p=,301$). Das Risiko durch die Anwendung der IB eine erfolgreiche ÄW zu haben, lag 60% niedriger als ohne Anwendung dieser Maßnahme. Dieser Effekt war jedoch nicht signifikant.

3.4 Geburtshilfliches Outcome

Bei 90 Schwangeren, die eine Aussage über die Anwendung von AM machten, konnte der Entbindungsmodus erhoben werden

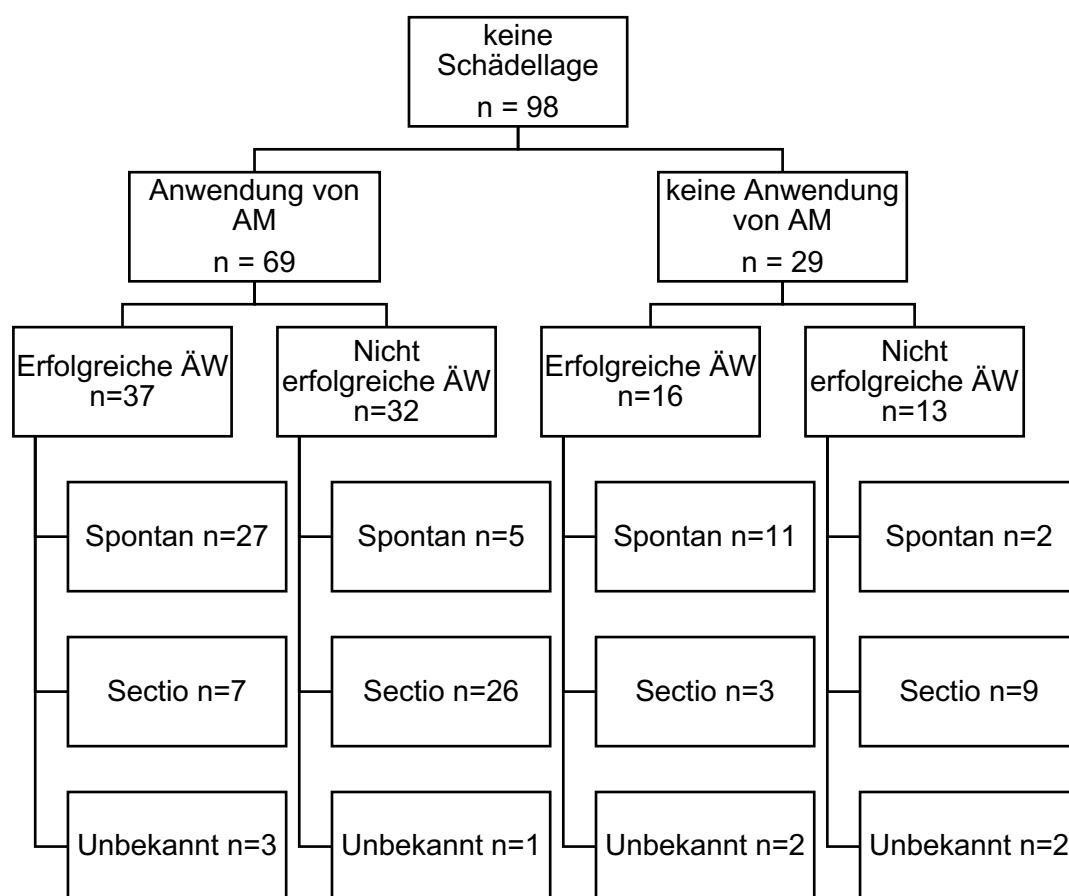


Abb. 10:

Zusammenfassung der Ergebnisse zum Entbindungsmodus (n=98)

*Anzahl (n), Alternative Maßnahmen (AM), Äußere Wendung (ÄW)

Die Ergebnisse sind in Abbildung 10 zusammengefasst. Im Vergleich gab es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Anwendung einer AM und dem Entbindungsmodus ($X^2(1)=0,159$, $p=,690$). Die Wahrscheinlichkeit nach der Anwendung einer AM eine Spontanentbindung zu haben war 8,7% höher nach Anwendung einer AM als ohne Anwendung

einer weiteren Maßnahme (RR=1,087). Dieses Ergebnis war jedoch nicht signifikant (95% KI=0,726-1,629).

3.4.1 Akupunktur

Im Folgenden wurde das kindliche Outcome anhand der im Methodenteil definierten Parameter beurteilt und verglichen.

Nachdem Akupunktur angewendet wurde, wurde von nur 1 Frühgeburt berichtet. Keines der Kinder kam mit einem Gewicht unter 2500g zur Welt. Auch der APGAR nach 5 Minuten war niemals unter 6. Der schlechteste arterielle pH-Wert lag bei 7,16. Dieser Wert gibt eine mittelgradige Azidose an. Insgesamt bekamen 6 Schwangere (25%), die Akupunktur angewendet haben, ein Kind mit mittelgradiger Azidose. Wohingegen der BE minimal bei -12 mmol/l lag und den Grenzwert von -16mmol/l nicht überschritten wurde. Es wurde von keinen weiteren Komplikationen berichtet.

Parameter	Akupunktur (n=25)		Keine alternativen Maßnahmen (n=29)		
	MW (95% KI)	Max/Min	MW (95% KI)	Max/Min	p-Wert
Gestationsalter (Tage)	275,5±8,9 (271,71-279,20) ^α	287/253	273,3±9,1 (271,28-275,17)	290/241	,567
MW					
Geburtsgewicht (g)	3442,4±413,7 (3263,48-3621,30) ^β	4365/2800	3376,9±454,8 (3203,89-3549,90)	4160/2510	,594
MW					
Länge (cm)	51,3±2,5 (50,234-52,375) ^β	57/48	50,8±2,8 (49,709-51,809)	56/46	,609
MW					
Kopfumfang (cm)	35,1±0,9 (34,722-35,539) ^β	37/33	35±1,5 (34,400-35,510)	38/31	,581
MW					
APGAR nach 5 Minuten	1±0 ^α	10/9	10±0	10/8	,515
Mdn					
Arterieller pH - MW	7,28±0,08 (7,2472-7,3145) ^α	7,38/7,16	7,30±0,07 (7,2770-7,3313)	7,41/7,17	,263
Base Excess (mmol/l)	-3,2±3,7 (-4,855-1,599) ^γ	1,0/-12	-3,1±2,9 (-4,231- -2,005) ^δ	2/-9	,666
MW					
Anzahl Kinder in der Kinderklinik	1/25 (4%)	-	3/29 (10,3%)	-	,615
Anzahl Tage in der Kinderklinik (Tage)	0,1±0,6 (-0,13-0,37)	3/0	0,7±2,3 (-0,23-1,54)	10/0	,369
MW					

Tabelle 19: Vergleich des Geburtsoutcomes nach Anwendung von Akupunktur

Mittelwert (MW), Median (Mdn), Konfidenzintervall (KI), Standardabweichung (SD), Interquartilsabstand (IQA), Zentimeter (cm), Gramm (g), Liter (l), Millimol (mmol), Anzahl (n), Maximum (Max), Minimum (Min)

± Plus-Minus-Werte sind Mittelwerte ±SD/IQA

^a Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=24.

^ß Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=23.

^γ Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=22.

^δ Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=28.

Die Gruppe mit Anwendung von Akupunktur und die Gruppe ohne Anwendung einer AM weisen im Vergleich in keinem Parameter einen signifikanten Unterschied auf. Tabelle 19 fasst die Ergebnisse in Bezug auf eine Anwendung von Akupunktur zusammen.

3.4.2 Moxibustion

Nachdem Moxibustion angewendet wurde, gab es 3 Frühgeburten und ebenfalls kein Kind, das mit einem Gewicht unter 2500g zur Welt kam. Auch der APGAR nach 5 Minuten war niemals unter 6. Auch hier lag der schlechteste arterielle pH-Wert bei 7,16. Insgesamt brachten 3 Schwangere (13,6%), die Moxibustion angewendet haben, ein Kind mit mittelgradiger Azidose zur Welt. Der minimale BE belief sich auf -10 mmol/l, hat -16 mmol/l also nicht unterschritten.

Parameter	Moxibustion (n=24)		Keine alternativen Maßnahmen (n=29)		
	MW (95% KI)	Max/Min	MW (95% KI)	Max/Min	p-Wert
Gestationsalter (Tage)	272,4±10 (268,04-276,66) ^α	287/246	273,3±11 (269,12-277,50)	290/241	,875
MW					
Geburtsgewicht (g)	3319,8±396,0 (3144,18-3495,37) ^β	4230/2540	3376,9±454,8 (3203,89-3549,90)	4160/2510	,641
MW					
Länge (cm)	50,9±2 (50-51,816) ^β	55/48	50,8±2,8 (49,709-51,809)	56/46	,870
MW					
Kopfumfang (cm)	35,1±1,5 (34,422-35,715) ^β	39/32,5	35±1,5 (34,4-35,51)	38/31	,985
MW					
APGAR nach 5 Minuten	10±0 ^α	10/7	10±0	10/8	,393
Mdn					
Arterieller pH	7,3±0,07 (7,27-7,33) ^β	7,42/7,16	7,3±0,07 (7,28-7,33)	7,41/7,17	,499
MW					
Base Excess (mmol/l)	-2,5±2,8 (-3,753- - 1,209) ^γ	1/-10	-3,118±2,9 (-4,231- -2,005) ^δ	2/-9	,324
MW					
Anzahl Kinder in der Kinderklinik	1/24 (4,2%)		3/29 (10,3%)		,617
Anzahl Tage in der Kinderklinik (Tage) MW	0,13±0,6 (-0,13-0,38)	3/0	0,66±2,3 (-0,23-1,54)	10/0	,391

Tabelle 20: Vergleich des Geburtsoutcomes nach Anwendung von Moxibustion

Mittelwert (MW), Median (Mdn), Konfidenzintervall (KI), Standardabweichung (SD), Interquartilsabstand (IQA), Zentimeter (cm), Gramm (g), Liter (l), Millimol (mmol), Anzahl (n), Maximum (Max), Minimum (Min)

± Plus-Minus-Werte sind Mittelwerte $\pm$ SD/IQA

^α Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=23.

^β Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=22.

^γ Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=21.

^δ Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=28.

Erneut wurden alle Ergebnisse in einer Tabelle zusammengetragen (Tabelle 20). Auch hier wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen der Gruppe mit und ohne Anwendung von Moxibustion festgestellt.

3.4.3 Indische Brücke

Nachdem die IB durchgeführt wurde, gab es ein Kind, das als Frühgeburt mit einem Gewicht von unter 2500g zur Welt kam. Der APGAR nach 5 Minuten fiel niemals unter 6. Der schlechteste arterielle pH-Wert lag bei 7,06, welcher eine fortgeschrittene Azidose belegt. Insgesamt gab es 3 Kinder (5,5%), die nach Anwendung der IB eine fortgeschrittene Azidose und 6 (10,9%), die nach Anwendung der IB eine mittelgradige Azidose aufwiesen. Der minimale BE belief sich auf -13 mmol/l, unterschreitet -16 mmol/l also nicht.

Parameter	Indische Brücke (n=56)		Keine alternativen Maßnahmen (n=29)		
	MW (95% KI)	Max/Min	MW (95% KI)	Max/Min	p-Wert
Gestationsalter (Tage) MW	273,8±9,1 (271,39-276,26)	290/246	273,3±11 (269,12-277,50)	290/241	,904
Geburtsgewicht (g) MW	3341,8±490,5 (3207,88-3475,64) ^α	4860/2390	3376,9±454,8 (3203,89-3549,50)	4160/2510	,751
Länge (cm) MW	51±2,3 (50,324-51,583) ^α	58/46	50,8±2,8 (49,709-51,809)	56/46	,813
Kopfumfang (cm) MW	34,9±1,5 (34,452-35,270) ^α	39/32	35±1,5 (34,4-35,51)	38/31	,743
APGAR 5 Minuten Mdn	10±0	10/7	10±0	10/8	,905
Arterieller pH MW	7,29±0,08 (7,2701-7,3109) ^β	7,42/7,06	7,3±0,07 (7,28-7,33)	7,41/7,17	,356
Base Excess (mmol/l) MW	-2,9±3,4 (-3,817- -1,940) ^γ	3/-13	-3,118±2,9 (-4,231- -2,005) ^δ	2/-9	,450
Anzahl Kinder in der Kinderklinik	1/56 (1,8%)		3/29 (10,3%)		,113
Anzahl Tage in der Kinderklinik (Tage) MW	0,1±0,5 (-0,07-0,21)	4/0	0,66±2,3 (-0,23-1,54)	10/0	,077

Tabelle 21: **Vergleich des Geburtsergebnisses nach Anwendung der indischen Brücke**

Mittelwert (MW), Median (Mdn), Konfidenzintervall (KI), Standardabweichung (SD), Interquartilsabstand (IQA), Zentimeter (cm), Gramm (g), Liter (l), Millimol (mmol), Anzahl (n), Maximum (Max), Minimum (Min)

± Plus-Minus-Werte sind Mittelwerte ±SD/IQA

^α Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=54.

^β Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=55.

^γ Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=52.

^δ Ein unvollständiger Datensatz führt zu einer Veränderung von n=28.

Auch bei der Betrachtung des Vergleichs mit und ohne Anwendung der IB wurden keine signifikanten Unterschiede entdeckt. Die Ergebnisse wurden in Tabelle 21 zusammengefasst.

Parameter	Akupunktur/ Moxibustion	Akupunktur/Indische Brücke	Moxibustion/Indische Brücke
	p-Wert	p-Wert	p-Wert
Gestationsalter	,666	,230	,195
Geburtsgewicht	,254	,825	,251
Länge	,532	,377	,727
Kopfumfang	,904	,822	,163
APGAR nach 5 Minuten	,744	,092	,136
Arterieller pH	,626	,078	,141
Base Excess	,963	,525	,803
Anzahl Kinder in 1 der Kinderklinik		,102	0,068
Anzahl Tage in der Kinderklinik	,356	,070	,351

Tabelle 22: Vergleich der verschiedenen alternativen Maßnahmen in ihrem Geburtsoutcome

Tabelle 22 stellt die Ergebnisse der Vergleiche der Parameter des kindlichen Geburtsoutcomes in den Gruppen mit Anwendung von verschiedenen AM dar. Da die Daten zu den einzelnen Maßnahmen ausführlich in Tabelle 19, 20 und 21 dargestellt werden, sind diese in Tabelle 22 nicht noch einmal ausführlich aufgeführt.

Bei dem Vergleich des Geburtsoutcome der Schwangeren in der Gruppe mit Anwendung von Akupunktur mit der Gruppe, die Moxibustion angewendet hat, konnte kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden. Dies galt ebenso für den Vergleich zwischen der Anwendung von Akupunktur und der IB und dem Vergleich zwischen der Anwendung von Moxibustion und der IB.

4 Diskussion

4.1 Einfluss der alternativen Maßnahmen auf das Outcome der äußeren Wendung

Ein Einfluss von Akupunktur, Moxibustion oder der IB auf den Erfolg der ÄW konnte in dieser Studie nicht nachgewiesen werden. Sie ist die erste, die speziell diesen Zusammenhang untersuchte. Zwei RCT machen im Rahmen ihrer Untersuchung zusätzliche Angaben über den Erfolg der ÄW nach einer Anwendung von Moxibustion (53, 56). Do et al. (53) geben an, dass es mehr erfolgreiche ÄW bei den Schwangeren gegeben hat, die Moxibustion angewendet haben, als in der Kontrollgruppe. Der Unterschied ist jedoch nicht signifikant und es liegt eine sehr kleine Studienpopulation (n=10) vor (53). Da die Wirkmechanismen der AM nicht ausreichend erforscht sind, können auch hier nur Annahmen über eine ergänzende Wirkung von AM und der ÄW auf die Drehung des Kindes getroffen werden (56, 71). Sowohl für die AM Akupunktur und Moxibustion als auch für die ÄW wird angenommen, dass fetale Bewegungen die Drehung *in utero* herbeiführen bzw. unterstützen (49, 56, 72).

Zur Kontrolle des Ergebnisses unserer Studie wurden die Parameter Parität, Fruchtwassermenge und QL des Kindes auf Ungleichverteilungen in den verglichenen Gruppen untersucht. Es zeigte sich ein Unterschied in der Parität der Gruppen mit Anwendung einer der drei AM im Vergleich zu der Gruppe, die auf die Anwendung von AM verzichtet hat. Studien, die den Einfluss der AM auf die Drehung des Kindes *in utero* ohne weiteres Eingreifen betrachten, bestätigen diese Annahme indirekt, da es drei Studien gibt, die ebenfalls Anpassung hinsichtlich der Verteilung der NP und MP vornehmen und dadurch keine Veränderungen der Ergebnisse feststellen (51, 54, 56, 59). Hinsichtlich des BMI, des Schätzwertes, der Plazentalokalisation und des Gestationsalters liegen keine eindeutigen Daten vor, die den Einfluss auf den Erfolg der ÄW belegen. Diese Annahme und die Auswahl der Parameter werden im Folgenden diskutiert.

4.2 Der Einfluss anderer Parameter auf das Ergebnis der Analyse

Studie	Jahr	Parität	Lage	BMI	AFI/SDP	Schätzwert	Plazentalokalisation	Gestationsalter
Hofmeyr et al. (73)	1986	+	-		+		-	-
Mahomed et al. (74)	1991	+	-				-	-
Ben-Arie et al. (75)	1995	+			+	+	-	-
Chung et al. (76)	1996	+						
Lau et al. (29)	1997	+	-	-	+ (-)	-	-	
Boucher et al. (20)	2003	(+)			+			
Kok et al. (26)	2008	+		+				-
Kok et al. (32)	2009		+		+	(-)	+	
Burgos et al. (21)	2011	+	+	-	+	-	+	-
Hutton et al. (77)	2011							+
Cho et al. (30)	2012	+	-	-	+	-	-	-
Zandstra und Mertens (78)	2013	-	+	+	+	-	-	
Vaz de Macedo (79)	2015	(+)	-	-	-	-	-	-
Ebner et al. (80)	2016	+		-	+	+	-	+
Nalam et al. (27)	2018	-	+			-	-	-
Kim (81)	2019	+	+	+	+	+/-	+	
Lavie et al. (35)	2019							+
Levin et al. (36)	2019							-
Morgan et al. (28)	2019	+		-	+			

Studie	Jahr	Parität	Lage	BMI	AFI/SDP	Schätzwert	Plazentalokalisation	Gestationsalter
Melo et al. (82)	2019	+	-	-	+	-	+	-
Thissen et al. (83)	2019	+	+		-		+	-

Tabelle 23: **Studienübersicht zu den untersuchten Einflüssen auf den Erfolg der äußeren Wendung**

Body Mass Index (BMI), Amniotic Fluid Index (AFI), Single Deepest Pocket (SDP)

+ Die Studie weist nach, dass der Parameter einen Einfluss auf den Erfolg der äußeren Wendung hat

- Die Studie sagt aus, dass der Parameter keinen Einfluss auf den Erfolg der äußeren Wendung hat

Tabelle 23 fasst relevante Studien aus den Jahren 1986 bis 2019 zusammen, die sich mit potenziellen Einflussfaktoren auf den Erfolg der ÄW beschäftigen.

4.2.1 Fruchtwassermenge

Es gibt viele Studien, die einen Einfluss der Fruchtwassermenge auf den Erfolg der ÄW bestätigen. Allen gemeinsam ist die Kategorisierung der Fruchtwassermenge unter Zuhilfenahme unterschiedlicher Methoden (20, 21, 28, 30, 32, 73, 75, 78, 80-82). Zum Beispiel wird eine Einteilung in eine hohe, normale und eine niedrige Fruchtwassermenge oder eine Festlegung von Grenzwerten (meistens AFI <10cm und >10cm) vorgenommen (20, 21, 30, 32, 73, 80, 81). Nur eine Studie verwendet ebenfalls den SDP und teilt die Gruppen in einen SDP <80mm und >80mm ein (82). Die ER bei wenig Fruchtwasser variiert zwischen 22% und 41,9% (20, 21, 28, 30, 75) und bei viel Fruchtwasser zwischen 64,5% und 82,7% (20, 21, 28, 30, 75). Einige der bereits genannten Studien führen ebenfalls eine binäre logistische Regression durch und beschreiben in ihren Ergebnissen eine Erhöhung der Erfolgswahrscheinlichkeit durch eine hohe Fruchtwassermenge um das 1,8- bis 7,44-fache (21, 32, 81, 82).

Zwei Studien können keinen signifikanten Zusammenhang feststellen, beurteilen jedoch im Vergleich zu den anderen betrachteten Studien den AFI und nehmen keine Gruppierung in Oligo-, Eu- und Polyhydramnion vor (29, 79).

Im Großen und Ganzen spricht die derzeitige Datenlage für einen Einfluss der Fruchtwassermenge auf den Erfolg der ÄW. Die Tatsache, dass zwischen den Gruppen die AM angewendet haben, und der Gruppe, die keine angewendet hat in unserer Studie kein signifikanter Unterschied in der Fruchtwassermenge bestand, schloss eine Einflussnahme auf das Ergebnis unserer Studie aus.

4.2.2 Parität

Auch Studien zum Thema Parität zeigen Evidenz dafür, dass die Erfolgswahrscheinlichkeit der ÄW bei MP im Vergleich zu NP signifikant höher ist.

Die ER der MP liegen in diesen Studien zwischen 53,3% und 91% im Vergleich zu den ER der NP, die zwischen 19,3% und 64% liegen, und unterscheiden sich signifikant (21, 28-30, 73-75, 80-82). Einige der Studien führen zusätzlich eine multivariate binäre logistische Regression durch (21, 26, 28-30, 80, 82). In den meisten Fällen war die Parität ein guter Vorhersageparameter für den Erfolg der ÄW (21, 26, 28-30, 80, 82). Die Wahrscheinlichkeit für einen Erfolg wird durch eine Multiparität um das 1,7-fache bis 3,7-fache gesteigert (21, 26, 28-30, 80, 82). Nur in der Studie von Lau et al. (29) kann zwar

ein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden, in der logistischen Regression besitzt der Parameter Parität jedoch kein Vorhersagepotential. Die einzigen Studien, die keinen Zusammenhang zwischen dem Erfolg der ÄW und der Parität feststellen, sind die Studien von Nalam et al. (27) und Zandstra und Mertens (78). Beide Studien beschreiben jedoch trotzdem eine höhere ER bei MP, die sich jedoch nicht signifikant von der ER der NP unterscheidet. In der Studie von Zandstra und Mertens (78) wird eine insgesamt niedrige ER (19%) bemängelt. Das könnte ein Indikator dafür sein, dass das Ergebnis nicht als repräsentativ zu werten ist. Bei Nalam et al. (27) lagen die ER der NP bei 53,1% und bei MP bei 75%. In dieser Studie wurde eine ÄW erst als nicht erfolgreich gewertet, wenn ein Versuch durch einen erfahrenen Operateur durchgeführt wurde (27). Dies kann zu der besonders hohen Erfolgsrate in der Gruppe der NP beigetragen, wenn man die Studie von Kim (84) und Thissen et al. (83) berücksichtigt. Beide beschreiben in ihren Studien, dass Übung besonders bei NP das Outcome der ÄW beeinflusst (83, 84).

Im Großen und Ganzen spricht die derzeitige Datenlage für einen Einfluss des Parameters Parität auf den Erfolg der ÄW und hätte deshalb zu einer Veränderung der Ergebnisse zum Einfluss der AM auf die ÄW führen können. Tatsächlich wurde zwischen den Gruppen, die AM angewendet haben, und der Gruppe, die keine angewendet hat, in dieser Studie ein signifikanter Unterschied in der Parität gefunden. Eine Stratifizierung hat jedoch nachgewiesen, dass sich die MP und NP in dieser Kohorte nicht in der ER der ÄW unterscheiden. Dadurch konnte eine Einflussnahme des Parameters Parität auf das Ergebnis der Studie ausgeschlossen werden.

4.2.3 Querlage

Insgesamt sind die Daten zum Thema der Lage des Kindes heterogen und unterscheiden sich in ihrem Studiendesign. Der Unterschied besteht vor allem in den verglichenen Typen der nicht-SL. Es gibt zwei Studien, die die QL mit einbeziehen (27, 32). Nalam et al. (27) erreichen bei einem Kind in QL eine ER der ÄW von 100%. Diese ER unterscheidet sich signifikant von den ER einer reinen Steißlage (31,6%) und einer vollkommenen Steiß-Fuß-Lage (73,1%) (27). Die zweite Studie ist eine sÜA von Kok et al. (32), die zeigt, dass eine QL die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche ÄW um das 8,2-fache erhöht. Viele andere Studien hingegen zeigen keinen signifikanten Einfluss des Lagetyps auf den Erfolg der ÄW. Diese Studien beinhalten jedoch alle keinen Vergleich mit einer QL, sondern berücksichtigen nur die reine Steißlage, die vollkommene Steiß-Fuß-Lage und die vollkommene Fußlage (29, 30, 73, 74, 79, 82).

Da in dieser Studie die BEL nicht in ihre Untertypen unterteilt wurde, wurde vor allem der Einfluss einer QL, auf die ER der ÄW betrachtet. Durch die derzeitige

Datenlage lässt sich ein Einfluss nicht ausschließen. In dieser Studie konnte jedoch in den zu vergleichenden Gruppen kein signifikanter Unterschied im Vorkommen einer QL festgestellt und damit eine Einflussnahme dieses Parameters auf die ER der ÄW ausgeschlossen werden.

4.2.4 Nicht berücksichtigte Faktoren

4.2.4.1 BMI

Sieben Kohortenstudien können keinen Einfluss des BMI der Mutter auf den Erfolg der ÄW nachweisen (21, 28-30, 79, 80, 82). Nur drei Studien widersprechen diesem Ergebnis (26, 78, 81). In einer Kohortenstudie führte ein hoher BMI zu einer geringeren Wahrscheinlichkeit für einen Erfolg der ÄW (78). Wie bereits erwähnt, wies diese Kohortenstudie insgesamt eine niedrige ER (19%) auf (78). Dazu kommen zwei sÜA, die eine geringere ER bei einem BMI von $>40 \text{ kg/m}^2$ und eine erhöhte Erfolgswahrscheinlichkeit bei einem Gewicht unter 65 kg (OR 1,8; 95% KI, 1,2-2,6) aufzeigen (26, 81). Die beiden sÜA unterscheiden sich dadurch von den restlichen Studien, dass sie vor der Analyse eine Gruppierung vornehmen (26, 78, 81).

4.2.4.2 Kindliches Schätzwicht

Auch in Bezug auf das kindliche Schätzwicht geht der Einfluss auf den Erfolg der ÄW aus der Datenlage nicht eindeutig hervor. Kim (81) beschreibt in ihrer sÜA genau dieses Phänomen und, dass man einige Studien findet, die einen Erfolg mit einem höheren Gewicht assoziieren (29, 75, 80, 81). Gleichzeitig vertreten deutlich mehr Studien den Ansatz der Unabhängigkeit des Erfolges von dem aktuellen Schätzwicht (21, 27, 30, 78, 79, 82). Deshalb wurde auf die Einbeziehung dieses Parameters verzichtet.

4.2.4.3 Plazentalokalisation

Sieben Studien geben an keinen Einfluss der Plazentalokalisation auf den Erfolg der ÄW nachgewiesen zu haben. Diese Studien vergleichen entweder die Lage an der VW, HW, SW oder am Fundus oder nehmen eine Gruppierung in ‚Lage an der VW‘ und ‚nicht an der VW‘ vor (27, 29, 30, 74, 75, 78-80). Sechs weitere Studien mit denselben Vergleichstechniken untersuchen diesen Faktor, erhalten jedoch ein gegenteiliges Ergebnis (21, 32, 73, 81-83). Da die Lokalisation der Plazenta zum Zeitpunkt der ÄW aufgrund ihrer Größe nicht zweifelsfrei bezogen auf einen Bereich bestimmt werden kann und somit eine ungenaue Angabe erfolgt, wurde dieser Parameter trotz der heterogenen Datenlage in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt.

4.2.4.4 Gestationsalter

Das Gestationsalter hat nach den Erkenntnissen der meisten Studien keinen Einfluss auf das Ergebnis der ÄW (21, 26, 27, 30, 32, 36, 73-75, 79, 80, 82, 83). Nur zwei Studien widersprechen. Sie stechen dadurch heraus, dass sie sich allein auf den Einfluss des Gestationsalters auf den Erfolg der ÄW konzentrieren und keine weiteren Faktoren betrachten (35, 77). In beiden Studien hat eine ÄW nach der 37. SSW eine geringere ER (35, 77).

4.3 Kindliches Geburtsoutcome

Die Sicherheit der Anwendung von den AM Akupunktur, Moxibustion und der IB wurde in dieser Studie mit Hilfe des kindlichen Geburtsoutcomes beurteilt. Es wurde das Outcome der NG der Schwangeren, die AM angewendet haben, mit dem Outcome derer verglichen, die angeben haben, keine der AM verwendet zu haben. Des Weiteren wurde die einzelnen AM untereinander verglichen. Es konnte kein signifikanter Unterschied im kindlichen Geburtsoutcome festgestellt werden.

Dieses Ergebnis stimmt mit den Ergebnissen von drei sÜA und zwei RCT überein, die vor allem das Gestationsalter, das Gewicht, den APGAR nach 5 Minuten, das Auftreten eines vorzeitigen Blasensprungs und die Notwendigkeit der Aufnahme auf eine Kinderintensivstation vergleichen (52, 55, 60, 61, 64).

Allgemein lässt sich sagen, dass die NG in unserer Studie im Mittel Messwerte eines gesunden NG aufwiesen. Es gab 7 (4,5%) Frühgeburten. Von den Schwangeren mit einer Frühgeburt wendeten 3 (4,3%) eine oder mehrere AM an, 2 (6,9%) übermittelten keine AM angewendet zu haben und von 2 Schwangere konnten keine Daten erhoben werden. In der RCT von Sananes et al. (56) wird von einer ähnlichen Frühgeburtenrate von 6,2% in der Kontrollgruppe und von einer Rate von 0,8% berichtet, nachdem Akupunktur mit einer heißen Nadel angewendet wurde. Do et al. (53) beschreiben ebenfalls 3 Frühgeburten nach der Anwendung von Moxibustion und keine Frühgeburten in ihrer Kontrollgruppe. Keine der untersuchten Studien berichtet jedoch davon, dass unmittelbar nach der Anwendung einer AM ein Notkaiserschnitt durchgeführt werden musste (53).

Keines der NG in unserer Kohorte wies nach 5 Minuten einen APGAR von unter 6 auf. Sananes et al. (56) verwenden das Kriterium, dass zu keinem Zeitpunkt ein APGAR unter 5 besteht und berichten von keinem Fall in der Gruppe, die Akupunktur angewendet hat, und von einem Fall in der Kontrollgruppe. Zwei RCT berichten bezogen auf die Anwendung von Moxibustion kein NG mit einem APGAR <7 nach 5 Minuten zu haben (52, 53). Die IB wird von Hofmeyr et al. (64) hinsichtlich eines APGAR-Wertes

von <7 nach 1 Minute untersucht. Sie geben an, dass nach der Anwendung der IB nicht signifikant mehr Kinder solch einen APGAR-Wert vorwiesen (64).

In der vorliegenden Arbeit wurde des Weiteren eine mittelgradige Azidose bei 6 (25%) nach der Anwendung von Akupunktur, bei 3 (13,6%) nach Anwendung von Moxibustion und bei 6 Kindern (10,9%) nach der Anwendung einer IB festgestellt. 3 Kinder (5,5%) zeigten nach der mehrmaligen Durchführung der IB eine fortgeschrittene Azidose. Zwei RCT, die die Anwendung von Akupunktur untersuchen, bestätigen annähernd die Ergebnisse (55, 56). Habek et al. (55) teilen das neonatale Outcome in ein gutes und ein schlechtes Ergebnis ein. Kinder mit einem schlechten Geburtsoutcome haben ein pathologisches CTG, einen 5 Minuten APGAR von unter 7 Punkten und einen arteriellen pH-Wert unter 7,2, was in etwa einer mittelgradigen Azidose entspricht (55). Nach der Anwendung von Akupunktur wird von 3 (8,8%) solcher Fälle berichtet (55). In der Kontrollgruppe von 7 (21,2%) (55). Eine schwere Azidose wird nach der Anwendung von Akupunktur von Sananes et al. (56) nur bei einem Kind gefunden, genau dieselbe Anzahl wie in der Kontrollgruppe.

In den Gruppen jeder AM gab es in unserer Studie jeweils 1 Kind, dass in die Kinderklinik verlegt werden musste. In der Gruppe ohne Anwendung von AM waren es 3 Kinder. Auch Do et al. (53) berichten in ihrer RCT von 2 Kindern, die nach Anwendung von Moxibustion einer intensiveren Behandlung zugeführt werden mussten.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit verstarb keines der Kinder intrauterin oder postnatal. Zwei Studien erheben explizit Daten über Todesfälle im Zusammenhang mit der Anwendung von Akupunktur und Moxibustion. Weder die RCT von Habek et al. (55) zur Anwendung von Akupunktur noch die sÜA von Miranda-Garcia et al. (61), die 5 RCT zum Thema Moxibustion beinhaltet, berichten von Todesfällen.

Im Allgemeinen kommen Studien zu dem Schluss, dass sowohl Akupunktur als auch Moxibustion als sichere Verfahren anzusehen sind (52, 53, 55, 56, 60, 61). Bisher wird von keinen Nebenwirkungen der IB berichtet, sodass von keiner Gefährdung für Mutter und Kind auszugehen ist (64).

4.4 Limitationen

Folgende Limitationen sind bei dieser Studie zu berücksichtigen. Mit 98 analysierten Schwangeren lag im Vergleich zu anderen Kohortenstudien, die den Einfluss von anderen Parametern auf die ER der ÄW betrachten und eine Fallzahl von 243-4981 Schwangeren aufweisen, eine geringe Fallzahl vor (21, 28, 29, 80, 82). Da nicht für alle Schwangere ein vollständiger Datensatz generiert werden konnte, verringerte sich die Größe der Kohorte für bestimmte Parameter. Die prospektive Datenerhebung, insbesondere bei externen Entbindungen, ergab eine reduzierte Anzahl an Datensätzen.

Des Weiteren konnte nicht eruiert werden, ob die AM einheitlich durchgeführt wurden. Es gab weder eine Schulung für die Schwangeren, noch konnte gewährleistet werden, dass diese sich nur bei bestimmten Personen in Behandlung befanden. Außerdem wurden Anfang, Ende und Häufigkeit der Durchführung der AM individuell bestimmt. Die Bestimmung des genauen Zeitpunktes, zu dem die AM angewandt wurden, erfolgte nicht. Dies könnte einen Einfluss auf die Effektivität einiger AM haben (49). Eine weitere Schwäche der Studie ist, dass es zur Beurteilung des kindlichen Geburtsoutcomes keine Kontrollgruppe gab. Eine Ungenauigkeit der erhobenen fetalen Daten ergab sich durch die Inkonsistenz der Messzeitpunkte. Diese lagen nicht zwingend am Tag der ÄW, sondern bereits in der Vorbereitung auf die Prozedur. Dies gilt zum Beispiel für die Bestimmung der Fruchtwassermenge.

4.5 Verbesserungsansätze

Diese Arbeit kann den Anfang einer Reihe weiterer Studien darstellen. Der Datensatz sollte in Zukunft weitergeführt werden, um eine größere Studienpopulation zu generieren.

Die Dokumentation der Daten sollte unmittelbar nach Einschluss in die Studie erfolgen, um möglichst vollständige Angaben zu erhalten. Des Weiteren sollte unter Zustimmung der Schwangeren mit externen Krankenhäusern zusammengearbeitet werden, um unvollständige Datensätze zu vermeiden.

Parameter wie die Fruchtwassermenge sollten zwingend am Tag der ÄW erhoben werden.

Das Studiendesign und die statistische Auswertung könnten in Folgeuntersuchungen angepasst werden, um ein höheres Evidenzlevel zu erreichen: möglich wäre die Erstellung eines logistischen Regressionsmodells, um ein Vorhersagemodell für den Erfolg der ÄW auf Basis von verschiedenen Parametern zu erstellen. Viel wichtiger wäre jedoch die Durchführung einer RCT, insbesondere um den Einfluss AM auf den Erfolg der ÄW zu untersuchen. In diesem Zusammenhang wäre eine Möglichkeit, vor allem die Moxibustion unmittelbar mit der ÄW zu verbinden, um den Effekt der erhöhten Beweglichkeit des Kindes auszunutzen. Des Weiteren bietet eine solche Studie, die aus einer Interventions- und einer Kontrollgruppe besteht, die Möglichkeit, das Geburtsoutcome nach Anwendung der AM mit unbehandelten Schwangeren und ihren Kindern zu vergleichen. Sehr wichtig wäre, vor Durchführung einer RCT einheitliche Bedingungen zur Durchführung der AM zu schaffen. Dies bezieht sich auf die Art und Weise und die Häufigkeit der Durchführung. Mit Hilfe von weiteren Studien zu diesem Thema sollte angestrebt werden, eine Empfehlung oder ein Protokoll für die genaue Anwendung der AM festzuhalten. Dies würde nicht nur die Anwendung

im klinischen Alltag erleichtern, sondern zusätzlich die Wahrnehmung und Akzeptanz bei den betroffenen Schwangeren erhöhen.

4.6 Schlussfolgerungen

Dies ist die erste Studie, die den Zusammenhang zwischen der Anwendung von AM und dem Erfolg der ÄW untersuchte. Ein Einfluss auf den Erfolg der ÄW durch die Anwendung von Akupunktur, Moxibustion oder der IB konnte nicht nachgewiesen werden. Hinweise auf einen schädigenden Einfluss für das Kind oder die Mutter durch die Kombination dieser Anwendungen mit der ÄW bestanden in unserer Analyse nicht. Bestätigen konnte diese Studie, dass es sich bei den AM und der ÄW, sofern keine absoluten Kontraindikationen vorliegen, um ein risikoarmes Verfahren handelt, das jeder Schwangeren mit Feten in Nicht-Schädellage angeboten werden soll. Ein Bedarf für prospektive, randomisiert kontrollierte Studien, die den Einfluss der AM auf die ÄW untersuchen besteht. Weitere Forschungsaufgaben ergeben sich durch das unzureichende Verständnis der Wirkmechanismen der AM und der ÄW, um mögliche Synergismen zur Steigerung der Erfolgsrate der ÄW zu etablieren.

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

1. Bruggmann D, Jaque JM, Klingelhofer D, Groneberg DA, Louwen F. Breech Presentation - A scientiometric analysis of the global research output. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2020; 252:576-82.

2. Uhl B. Hrsg. Gynäkologie und Geburtshilfe compact. 6. Auflage. Stuttgart: Thieme; 2018.
3. Cammu H, Dony N, Martens G, Colman R. Common determinants of breech presentation at birth in singletons: a population-based study. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2014; 177:106-9.
4. Zsirai L, Csakany GM, Vargha P, Fulop V, Tabak AG. Breech presentation: its predictors and consequences. An analysis of the Hungarian Tauffer Obstetric Database (1996-2011). Acta Obstet Gynecol Scand. 2016; 95(3):347-54.
5. Zlopasa G, Skrablin S, Kalafatic D, Banovic V, Lesin J. Uterine anomalies and pregnancy outcome following resectoscope metroplasty. Int J Gynaecol Obstet. 2007; 98(2):129-33.
6. Hankins GD, Hammond TL, Snyder RR, Gilstrap LC. Transverse lie. Am J Perinatol. 1990;7(1):66-70.
7. Abou-Dakn M, Wagner U, Dötsch J, Lawrenz B, Ehm D, Surbek D et al. S3-Leitlinie Die Sectio caesarea [Internet]. Version 1.1. 2020 [zitiert 16. Juli 2021]. Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/015-084.html>.
8. Mylonas I, Friese K. Indications for and Risks of Elective Cesarean Section. Dtsch Arztebl Int. 2015;112(29-30):489-95.
9. Kolip P, Nolting H, Zich K. Kaiserschnittgeburten - Entwicklung und regionale Verteilung. Bertelsmann Stiftung; 2012.
10. AQUA - Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH. Gynäkologische Operationen. [Internet]. 2013 [zitiert 16. Juli 2021]. Verfügbar unter: https://sqq.de/front_content.php?idart=118
11. Statistisches Bundesamt. Krankenhausentbindungen in Deutschland [Internet]. 2022 [zitiert 1. Februar 2023]. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/krankenhausentbindungen-kaiserschnitt.html>.

12. Vogel JP, Betrán AP, Vindevoghel N, Souza JP, Torloni MR, Zhang J, et al. Use of the Robson classification to assess caesarean section trends in 21 countries: a secondary analysis of two WHO multicountry surveys. *The Lancet Global Health*. 2015;3(5):e260-e70.
13. Betran AP, Torloni MR, Zhang JJ, Gulmezoglu AM. WHO Statement on Caesarean Section Rates. *BJOG*. 2016;123(5):667-70.
14. Coco AS, Silverman SD. External cephalic version. *Am Fam Physician*. 1998;58(3):731-8, 42-4.
15. Hofmeyr GJ, Kulier R, West HM. External cephalic version for breech presentation at term. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 2015(4):Cd000083.
16. Vlemmix F, Rosman AN, Fleuren MAH, Rijnders MEB, Beuckens A, Haak MC, et al. Implementation of the external cephalic version in breech delivery. Dutch national implementation study of external cephalic version. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2010;10(1):20.
17. IFHP, HCCI. Median cost for a C-section delivery in hospitals in select countries in 2019 (in U.S. dollars) [Internet]. Statista. 2022 [zitiert 1. Februar 2023]. Verfügbar unter: <https://www-statista-com.ludwig.lub.lu.se/statistics/312028/cost-of-hospital-and-physician-for-a-c-section-delivery-by-country/>.
18. IFHP, HCCI. Median hospital prices for a vaginal delivery in select countries in 2019 (in U.S. dollars) [Internet]. Statista. 2022 [zitiert 1. Februar 2023]. Verfügbar unter: <https://www-statista-com.ludwig.lub.lu.se/statistics/312026/total-hospital-and-physician-costs-of-a-normal-delivery-by-country/>.
19. Gifford D, Keeler E, Kahn K. Reductions in cost and cesarean rate by routine use of external cephalic version: A decision analysis. *Obstetrics & Gynecology*. 1995;85(6):930-6.
20. Boucher M, Bujold E, Marquette GP, Vezina Y. The relationship between amniotic fluid index and successful external cephalic version: a 14-year experience. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;189(3):751-4.

21. Burgos J, Melchor JC, Pijoan JI, Cobos P, Fernandez-Lliebrez L, Martinez-Astorquiza T. A prospective study of the factors associated with the success rate of external cephalic version for breech presentation at term. *Int J Gynaecol Obstet*. 2011;112(1):48-51.
22. Collaris RJ, Oei SG. External cephalic version: a safe procedure? A systematic review of version-related risks. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2004;83(6):511-8.
23. Devendra K. Introducing routine external cephalic version for the management of the malpresenting fetus near term. *Med J Malaysia*. 2002;57(4):454-9.
24. Guyer CH, Heard MJ. A prospective audit of external cephalic version at term: are ultrasound parameters predictive of outcome? *J Obstet Gynaecol*. 2001;21(6):580-2.
25. Beuckens A, Rijnders M, Verbugt-Doeleman GH, Rijninks-van Driel GC, Thorpe J, Hutton EK. An observational study of the success and complications of 2546 external cephalic versions in low-risk pregnant women performed by trained midwives. *BJOG*. 2016;123(3):415-23.
26. Kok M, Cnossen J, Gravendeel L, van der Post J, Opmeer B, Mol BW. Clinical factors to predict the outcome of external cephalic version: a metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;199(6):630 e1-7.
27. Nalam RL, Chinnachamy P, Emmanuel P. External Cephalic Version: A Dying Art Worth Reviving. *J Obstet Gynaecol India*. 2018;68(6):493-7.
28. 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 Birth*. 2019;32(3):e421-e6.
29. Lau TK, Lo KW, Wan D, Rogers MS. Predictors of successful external cephalic version at term: a prospective study. *Br J Obstet Gynaecol*. 1997;104(7):798-802.
30. Cho LY, Lau WL, Lo TK, Tang H, Leung WC. Predictors of successful outcomes after external cephalic version in singleton term breech pregnancies: a nine-year historical cohort study. 2012;18(1):11-19.

31. Kehl S, Schelkle A, Thomas A, Puhl A, Meqdad K, Tuschy B, et al. Single deepest vertical pocket or amniotic fluid index as evaluation test for predicting adverse pregnancy outcome (SAFE trial): a multicenter, open-label, randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;47(6):674-9.
32. Kok M, Crossen J, Gravendeel L, Van Der Post JA, Mol BW. Ultrasound factors to predict the outcome of external cephalic version: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009;33(1):76-84.
33. Impey L, Murphy D, Griffiths M, Penna L. External Cephalic Version and Reducing the Incidence of Term Breech Presentation: Green-top Guideline No. 20a. *BJOG.* 2017;124(7):e178-e92.
34. Hutton EK, Hofmeyr GJ, Dowswell T. External cephalic version for breech presentation before term. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015(7):CD000084.
35. Lavie A, Reicher L, Avraham S, Ram M, Maslovitz S. Success rates of early versus late initiation of external cephalic version. *Int J Gynaecol Obstet.* 2019;145(1):116-21.
36. Levin G, Rottenstreich A, Weill Y, Pollack RN. Late preterm versus term external cephalic version: an audit of a single obstetrician experience. *Arch Gynecol Obstet.* 2019;300(4):875-80.
37. Rosman AN, Guijt A, Vlemmix F, Rijnders M, Mol BW, Kok M. Contraindications for external cephalic version in breech position at term: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2013;92(2):137-42.
38. Impey ORE, Greenwood CEL, Impey LWM. External cephalic version after previous cesarean section: A cohort study of 100 consecutive attempts. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2018;231:210-3.
39. Hagenbeck C, Kainer F, Fehm T, Borgmeier F. Die äußere Wendung – sanft und sicher. *Der Gynäkologe.* 2021;54(4):291-5.
40. Magro-Malosso ER, Saccone G, Di Tommaso M, Mele M, Berghella V. Neuraxial analgesia to increase the success rate of external cephalic version: a systematic review

and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;215(3):276-86.

41. 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 Syst Rev.* 2015;(2):CD000184.

42. Khaw KS, Lee SW, Ngan Kee WD, Law LW, Lau TK, Ng FF, et al. Randomized trial of anaesthetic interventions in external cephalic version for breech presentation. *Br J Anaesth.* 2015;114(6):944-50.

43. Weiniger CF, Ginosar Y, Elchalal U, Sela HY, Weissman C, Ezra Y. Randomized controlled trial of external cephalic version in term multiparae with or without spinal analgesia. *Br J Anaesth.* 2010;104(5):613-8.

44. Scholz C, Kachler A, Hermann C, Weissenbacher T, Toth B, Friesse K, et al. Flowcytometric assessment of fetomaternal hemorrhage during external cephalic version at term. *J Perinat Med.* 2009;37(4):334-7.

45. Collins S, Ellaway P, Harrington D, Pandit M, Impey LW. The complications of external cephalic version: results from 805 consecutive attempts. *BJOG.* 2007;114(5):636-8.

46. Chung A, Bui L, Mills E. Adverse effects of acupuncture. Which are clinically significant? *Can Fam Physician.* 2003;49:985-9.

47. Kaptchuk TJ. Acupuncture: theory, efficacy, and practice. *Ann Intern Med.* 2002;136(5):374-83.

48. Schlaeger JM, Stoffel CL, Bussell JL, Cai HY, Takayama M, Yajima H, et al. Moxibustion for Cephalic Version of Breech Presentation. *J Midwifery Womens Health.* 2018;63(3):309-22.

49. Cardini F, Basevi V, Valentini A, Martellato A. Moxibustion and breech presentation: preliminary results. *Am J Chin Med.* 1991;19(2):105-14.

50. Cardini F, Weixin H. Moxibustion for correction of breech presentation: a randomized controlled trial. *JAMA.* 1998;280(18):1580-4.

51. Guittier MJ, Pichon M, Dong H, Irion O, Boulvain M. Moxibustion for breech version: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2009;114(5):1034-40.
52. Smith CA. Moxibustion for breech presentation: significant new evidence. *Acupunct Med*. 2013;31(1):5-6.
53. Do CK, Smith CA, Dahlen H, Bisits A, Schmied V. Moxibustion for cephalic version: a feasibility randomised controlled trial. *BMC Complement Altern Med*. 2011;11:81.
54. Bue L, Lauszus FF. Moxibustion did not have an effect in a randomised clinical trial for version of breech position. *Dan Med J*. 2016;63(2):A5199.
55. Habek D, Cerkez Habek J, Jagust M. Acupuncture conversion of fetal breech presentation. *Fetal Diagn Ther*. 2003;18(6):418-21.
56. Sananes N, Roth GE, Aissi GA, Meyer N, Bigler A, Bouschbacher JM, et al. Acupuncture version of breech presentation: a randomized sham-controlled single-blinded trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016;204:24-30.
57. Neri I, Airola G, Contu G, Allais G, Facchinetti F, Benedetto C. Acupuncture plus moxibustion to resolve breech presentation: a randomized controlled study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2004;15(4):247-52.
58. Coulon C, Poleszczuk M, Paty-Montaigne MH, Gascard C, Gay C, Houfflin-Debarge V, et al. Version of breech fetuses by moxibustion with acupuncture: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2014;124(1):32-9.
59. Brici P, Franconi G, Scatassa C, Fabbri E, Assirelli P. Turning Foetal Breech Presentation at 32-35 Weeks of Gestational Age by Acupuncture and Moxibustion. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2019;2019:8950924.
60. Vas J, Aranda JM, Nishishinya B, Mendez C, Martin MA, Pons J, et al. Correction of nonvertex presentation with moxibustion: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2009;201(3):241-59.
61. Miranda-Garcia M, Domingo Gomez C, Molinet-Coll C, Nishishinya B, Allaoui I, Gomez Roig MD, et al. Effectiveness and Safety of Acupuncture and Moxibustion in

Pregnant Women with Noncephalic Presentation: An Overview of Systematic Reviews. Evid Based Complement Alternat Med. 2019;2019:7036914.

62. Bayer R. A gentle and successful method for turning breech presentations into cephalic presentations. "Passive bridge". Geburtshilfe Frauenheilkd. 1980;40(8):692-6.

63. Bung P, Huch R, Huch A. Is Indian version a successful method for decreasing the incidence of breech presentation? Geburtshilfe Frauenheilkd. 1987;47(3):202-5.

64. Hofmeyr GJ, Kulier R. Cephalic version by postural management for breech presentation. Cochrane Database Syst Rev. 2012;10:CD000051.

65. Speer CP. Grundlagen der Neonatologie. In: Hoffmann GF, Lentze MJ, Spranger J, Zepp F, Berner R. Pädiatrie: Grundlagen und Praxis. 5. Auflage. Berlin: Springer Berlin Heidelberg; 2020.

66. Weyerstahl T, Stauber M. Das gesunde Neugeborene. Duale Reihe Gynäkologie und Geburtshilfe. Stuttgart: Thieme; 2013.

67. Zimmermann A, Schneider H. Die Geburtshilfe - Versorgung des Neugeborenen. München: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2015.

68. Flemmer AW, Maier RF, Hummler H. Behandlung der neonatalen Asphyxie unter besonderer Berücksichtigung der therapeutischen Hypothermie [Internet]. 2013 [zitiert 1. Februar 2023] Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/024-023l_S2k_Behandlung_der_neonatalen_Aphyxie_unter_besonderer_Beruecksichtigung_der_therapeutischen_Hypothermie_2013-06-abgelaufen.pdf.

69. da Costa Santos CM, de Mattos Pimenta CA, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. Rev Lat Am Enfermagem. 2007;15(3):508-11.

70. Field A. Discovering statistics using IBM SPSS statistics. 5. Auflage. Sussex: Sage Publications; 2017.

71. Ewies AA, Olah KS. The sharp end of medical practice: the use of acupuncture in obstetrics and gynaecology. BJOG. 2002;109(1):1-4.

72. Hinkson L, Henrich W. Eliciting primitive fetal reflexes in the intrauterine environment: A new concept to aid external cephalic version. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2018;231:283-4.
73. Hofmeyr GJ, Sadan O, Myer IG, Galal KC, Simko G. External cephalic version and spontaneous version rates: ethnic and other determinants. *Br J Obstet Gynaecol.* 1986;93(1):13-6.
74. Mahomed K, Seeras R, Coulson R. External cephalic version at term. A randomized controlled trial using tocolysis. *Br J Obstet Gynaecol.* 1991;98(1):8-13.
75. Ben-Arie A, Kogan S, Schachter M, Hagay ZJ, Insler V. The impact of external cephalic version on the rate of vaginal and cesarean breech deliveries: a 3-year cumulative experience. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1995;63(2):125-9.
76. Chung T, Neale E, Lau TK, Rogers M. A randomized, double blind, controlled trial of tocolysis to assist external cephalic version in late pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1996;75(8):720-4.
77. Hutton EK, Hannah ME, Ross SJ, Delisle MF, Carson GD, Windrim R, et al. The Early External Cephalic Version (ECV) 2 Trial: an international multicentre randomised controlled trial of timing of ECV for breech pregnancies. *BJOG.* 2011;118(5):564-77.
78. Zandstra H, Mertens HJ. Improving external cephalic version for foetal breech presentation. *Facts Views Vis Obgyn.* 2013;5(2):85-90.
79. Vaz de Macedo C, Clode N, Mendes da Graça L. Prediction of Success in External Cephalic Version under Tocolysis: Still a Challenge. *Acta Med Port.* 2015;28(5):554-8.
80. Ebner F, Friedl TW, Leinert E, Schramm A, Reister F, Lato K, et al. Predictors for a successful external cephalic version: a single centre experience. *Arch Gynecol Obstet.* 2016;293(4):749-55.
81. Kim GJ. Reviving external cephalic version: a review of its efficacy, safety, and technical aspects. *Obstet Gynecol Sci.* 2019;62(6):371-81.

82. Melo P, Georgiou EX, Hedditch A, Ellaway P, Impey L. External cephalic version at term: a cohort study of 18 years' experience. *BJOG*. 2019;126(4):493-9.
83. Thissen D, Swinkels P, Dullemond RC, van der Steeg JW. Introduction of a dedicated team increases the success rate of external cephalic version: A prospective cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2019;236:193-7.
84. Kim SY, Han JY, Chang EH, Kwak DW, Ahn HK, Ryu HM, et al. Evaluation of the learning curve for external cephalic version using cumulative sum analysis. *Obstet Gynecol Sci*. 2017;60(4):343-9.

6 Anhang

Fragebogen – bitte Ausfüllen und mit der **Einverständniserklärung** zurückschicken

Im Rahmen der Studie würden wir gerne den Einfluss von alternativen Methoden auf die Wendung des Kindes betrachten. Es gibt verschiedene Verfahren, die im Folgenden kurz erläutert werden:

Moxibustion: Dieses Verfahren stammt ursprünglich aus der traditionellen chinesischen Medizin (TCM) und beinhaltet das erwärmen eines bestimmten Punktes am Fuß/Zehen mit Hilfe einer Moxazigarre.

Akupunktur: Auch dieses Verfahren hat seinen Ursprung in der TCM. Hier werden bestimmte Punkte am Körper nicht durch Hitze stimuliert, sondern durch Stiche mit sehr feinen Nadeln.

Beckenhochlagerung = Indische Brücke: mehrmals am Tag werden Bauch und Becken für eine kurze Zeit hochgelagert.

Bitte füllen Sie die folgende Tabelle aus. Nehmen Sie gerne Ihren Mutterpass zur Hilfe

Methode	ja	nein	Wenn ja: Häufigkeit und Dauer
Moxibustion			
Akupunktur			
Beckenhochlagerung			
Sonstige Maßnahmen:			

Falls Sie Ihren Geburtsbericht nicht zur Hand haben/finden können:
Wie haben Sie entbunden?

☐ Vaginale Geburt (☐ Schädellage oder ☐ Beckenendlage?)
☐ Saugglocke/Zange (bitte unterstreichen)
☐ Kaiserschnitt


 DANKE für Ihre Teilnahme

Anhang 1: Fragebogen zur Anwendung von AM

7 Danksagung

Frau Prof. Dr. med. Tanja Fehm danke ich für die Gelegenheit das Thema dieser Studie bearbeiten zu dürfen.

Herrn Dr. med. Carsten Hagenbeck und Herrn Dr. med. Felix Borgmeier danke ich für ihre umfassende Betreuung bei der Durchführung der Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt allen Schwangeren und ihren Kindern, die durch ihre Teilnahme diese Studie erst ermöglicht haben.

Meinen Eltern, Geschwistern und Lennart möchte ich für ihre Unterstützung und Ermutigung danken.