

# Leitlinienprogramm

Deutsche Gesellschaft für  
Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)



Österreichische Gesellschaft für  
Gynäkologie und Geburtshilfe (OEGGG)



Schweizerische Gesellschaft für  
Gynäkologie und Geburtshilfe (SGGG)



## Schulterdystokie

**AWMF-Registernummer**

015/098

**Leitlinienklasse**

S2k

**Stand**

Oktober 2024

**Version**

1.0

formal geprüft durch die Arbeitsgemeinschaft der  
Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften  
e.V. (AWMF)



# Inhaltsverzeichnis

I.	VORWORT.....	6
II.	LEITLINIENINFORMATIONEN .....	7
	TEMPLATE-VERSION .....	7
	HERAUSGEBER .....	7
	LEITLINIENKOORDINATOREN / ANSPRECHPARTNER.....	9
	LEITLINIENGRUPPE.....	10
	LEITLINIENKOMMISSION DER DGGG.....	12
	FINANZIERUNG .....	16
	PUBLIKATION .....	16
	ZITIERWEISE .....	16
	LEITLINIENDOKUMENTE .....	16
	URHEBERRECHT .....	17
	GENDERHINWEIS.....	18
	BESONDERER HINWEIS.....	18
	ABKÜRZUNGEN .....	19
III.	LEITLINIENVERWENDUNG .....	20
	ÄNDERUNGEN/NEUERUNGEN .....	20
	FRAGESTELLUNG UND ZIELE.....	20
	VERSORGUNGSBEREICH.....	20
	PATIENTEN/INNENZIELGRUPPE.....	20
	ANWENDERZIELGRUPPE / ADRESSATEN .....	20
	VERABSCHIEDUNG UND GÜLTIGKEITSDAUER .....	21
	ÜBERARBEITUNG UND AKTUALISIERUNG .....	22
	LEITLINIENIMPLEMENTIERUNG.....	23
	SONDERVOTUM SGGG .....	24
IV.	METHODIK .....	26
	GRUNDLAGEN.....	26
	LITERATURRECHERCHE .....	26
	EMPFEHLUNGSGRADUIERUNG.....	27
	STATEMENTS .....	28
	KONSENSUSFINDUNG –UND KONSENSUSSTÄRKE.....	28
	EXPERTENKONSENS.....	29
	LEITLINIENREPORT .....	30
	DARLEGUNG VON INTERESSEN UND UMGANG MIT INTERESSENKONFLIKTEN .....	31
1	DEFINITION / DIAGNOSESTELLUNG .....	39
2	EPIDEMIOLOGIE.....	42

<b>3</b>	<b>RISIKOFAKTOREN UND PRÄVENTION</b> .....	<b>43</b>
3.1	RISIKOFAKTOREN .....	43
3.2	PRÄVENTION .....	46
3.2.1	Diabetes / Gestationsdiabetes (GDM) .....	46
3.2.2	Geburtseinleitung .....	47
3.2.3	Primäre Sectio caesarea .....	49
3.2.4	Z.n. Schulterdystokie .....	51
3.2.5	Vaginal-operative Geburt .....	52
3.2.6	Rolle des Ultraschalls .....	53
3.2.7	Offene Forschungsfragen .....	57
<b>4</b>	<b>LOGISTIK</b> .....	<b>59</b>
4.1	PLANUNG, STEUERUNG UND DURCHFÜHRUNG VON BEHANDLUNGSABLÄUFEN BEIM AUFRETEN EINER SCHULTERDYSTOKIE .....	59
4.2	KOMMUNIKATION - PERSONELLE/ FACHLICHE RESSOURCEN .....	59
4.3	RÄUME UND AUSSTATTUNG .....	61
<b>5</b>	<b>MAßNAHMEN BEI SCHULTERDYSTOKIE</b> .....	<b>62</b>
5.1	INFORMATION DER GEBÄRENDEN .....	62
5.2	FIRST-LINE-MANÖVER .....	62
5.2.1	Gaskin-Manöver .....	64
5.2.2	Das klassische McRoberts-Manöver .....	66
5.2.3	Das modifizierte McRoberts-Manöver .....	68
5.2.4	Suprapubischer Druck .....	69
5.2.5	Die Walcher'sche Hängegelage .....	70
5.2.6	Episiotomie .....	71
5.2.7	Offene Forschungsfragen: .....	72
5.3	SECOND-LINE-MANÖVER .....	72
5.3.1	Hintere Armlösung .....	73
5.3.1.1	Hintere Armlösung nach Jacquemier .....	73
5.3.1.2	Hinterer Achselzug nach Menticoglou bzw. hintere Achselschlinge nach Cluver .....	74
5.3.1.3	Schulter- „Shrug“ - Manöver .....	77
5.3.2	Vordere Armlösung .....	77
5.3.2.1	Entwicklung des vorderen Arms nach Couder .....	77
5.3.2.2	Umgekehrter Schuhlöffel (inverse shoehorn) .....	78
5.3.3	Interne Rotationsmanöver .....	79
5.3.3.1	Rubin-Manöver .....	79
5.3.3.2	Woods-Manöver .....	80
5.3.3.3	Kombination aus Rubin- und Woods-Manöver .....	81
5.3.3.4	Carit-Manöver .....	82
5.3.3.5	Reverse Lövset-Manöver .....	82
5.4	LAST-RESORT-MANÖVER .....	83
5.4.1	Abdominaler Rettungsversuch .....	84
5.4.2	Zavanelli-Manöver .....	85
5.4.2.1	Klassisches Zavanelli-Manöver .....	85
5.4.2.2	Modifiziertes Zavanelli-Manöver .....	85
5.4.3	Brechen der kindlichen Klavikula .....	85
5.4.4	Symphysiotomie .....	85
5.5	ANALGESIE .....	87

5.6	HANDLUNGSALGORITHMUS .....	88
6	KOMPLIKATIONEN .....	90
6.1	MÜTTERLICHE KOMPLIKATIONEN.....	90
6.2	KINDLICHE KOMPLIKATIONEN.....	91
6.2.1	Klavikula- und Humerusfrakturen.....	92
6.2.2	Parese des Plexus brachialis .....	92
6.2.3	Neonatale Asphyxie .....	93
7	DOKUMENTATION – DEBRIEFING – FORENSISCHE ASPEKTE .....	95
7.1	DOKUMENTATION .....	95
7.2	DEBRIEFING .....	96
7.3	FORENSISCHE ASPEKTE .....	97
8	SCHULUNG / TRAINING / SIMULATION .....	99
9	NACHBESPRECHUNG DER SCHULTERDYSTOKIE.....	101
V.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	103
VI.	TABELLENVERZEICHNIS .....	104
VII.	LITERATURVERZEICHNIS .....	105

## I. Vorwort

Die Schulterdystokie ist eine seltene, aber gefürchtete Komplikation bei der Geburt mit potenziell weitreichenden medizinischen Konsequenzen für Mutter und Kind. Ziel dieser Leitlinie ist es die Prozesse zur individuellen Lösung der Schulterdystokie zu standardisieren, innerhalb derer das geburtshilfliche Handeln dem derzeitigen Stand der Wissenschaft und der „aktuellen klinischen Praxis“ entspricht. Insbesondere soll unterstrichen werden, dass das Ereignis „Schulterdystokie“ und die damit verbundenen Komplikationen – auch bei noch so guter medizinischer Betreuung - nicht vollständig vermeidbar bzw. beherrschbar sind.

Die Empfehlungen wurden mit der Intention ausgesprochen, das geburtshilfliche Handeln unter Berücksichtigung individueller Bedürfnisse der Gebärenden zu leiten.

## II. Leitlinieninformationen

### Template-Version

Version 2024-09-01

### Herausgeber

#### Federführende Fachgesellschaften

#### **Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) e.V.**

Repräsentanz der DGGG und Fachgesellschaften

Jägerstr. 58-60

D-10117 Berlin

Telefon: +49 (0) 30-5148 83340

Telefax: +49 (0) 30-5148 83344

*info@dggg.de*

<http://www.dggg.de/>

#### **Österreichische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (OEGGG)**

c/o S12! studio12 gmbh

Kaiser Josef Straße 9

6020 Innsbruck

*oeggg@oeggg.at*

<http://www.oeggg.at>

#### **Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (SGGG)**

Gynécologie Suisse SGGG

Altenbergstraße 29

Postfach 6

CH-3000 Bern 8

*sekretariat@sggg.ch*

<http://www.sggg.ch/>

**In Repräsentanz durch den Präsidentin der DGGG**

Prof. Dr. med. Barbara Schmalfeld  
Klinik und Poliklinik für Gynäkologie Hamburg  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Martinistraße 52  
20246 Hamburg

**In Repräsentanz durch den Präsidenten der SGGG**

Prof. Dr. med. Michael Mueller  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde  
Inselspital Bern  
Effingerstrasse 102  
CH-3010 Bern

**In Repräsentanz durch die Präsidentin der OEGGG**

Univ. Prof. Dr. med. Bettina Toth  
Univ. Klinik für Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin  
Department Frauenheilkunde, Medizinische Universität Innsbruck  
Anichstraße 35  
A-6020 Innsbruck

## Leitlinienkoordinatoren / Ansprechpartner

Der hier genannten Koordinatoren haben maßgeblich an der Leitlinienplanung, -organisation, -anmeldung, -entwicklung, -redaktion, -implementierung und -evaluierung und -publikation beigetragen.

Inhaltliche Fachanfragen zu den in der Leitlinie abgehandelten Themen sind zunächst ausschließlich an die Koordinatoren zu richten.

### **Prof. Dr. med. Harald Abele (Leitlinienbeauftragter)**

Departement für Frauengesundheit Tübingen

Calwerstraße 7

D-72076 Tübingen

Telefon: +49 (0) 7071 / 29 87096

Fax: +49 (0) 7071 / 295436

[harald.abele@med.uni-tuebingen.de](mailto:harald.abele@med.uni-tuebingen.de)

<https://www.medizin.uni-tuebingen.de/de/das-klinikum/einrichtungen/kliniken/frauenklinik>

### **Dr. med. Peter Jakubowski (stellv. Leitlinienbeauftragter)**

Departement für Frauengesundheit Tübingen

Calwerstraße 7

D-72076 Tübingen

Telefon: +49 (0) 7071 / 29 82211

Fax: +49 (0) 7071 / 295436

[peter.jakubowski@med.uni-tuebingen.de](mailto:peter.jakubowski@med.uni-tuebingen.de)

<https://www.medizin.uni-tuebingen.de/de/das-klinikum/einrichtungen/kliniken/frauenklinik>

Journalistische Anfragen sind an den Herausgeber oder alternativ an die Leitlinienkommission der DGGG dieser Leitlinie zu richten.

## Leitliniengruppe

Tabelle 1: Federführender und/oder koordinierender Leitlinienautor/in:

Autor/in	AWMF-Fachgesellschaft
Abele Harald, Prof. Dr. med.	DGGG
Jakubowski Peter, Dr. med.	DGGG

Die folgenden Fachgesellschaften / Arbeitsgemeinschaften / Organisation / Verein haben Interesse an der Mitwirkung bei der Erstellung des Leitlinientextes und der Teilnahme an der Konsensuskonferenz bekundet und Vertreter für die Konsensuskonferenz benannt:

Tabelle 2: Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung der Anwenderzielgruppe (alphabetisch geordnet)

DGGG-Arbeitsgemeinschaft (AG)/ AWMF/Nicht-AWMF-Fachgesellschaft / Organisationen / Vereine	
AGG	Arbeitsgemeinschaft für Geburtshilfe und Pränatalmedizin in der DGGG e.V.
BVF	Berufsverband der Frauenärzte e.V.
DEGUM	Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin
DGHWi	Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft
DGPFG	Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Frauenheilkunde und Geburtshilfe
DGPGM	Deutsche Gesellschaft für Pränatal- und Geburtsmedizin
DGPM	Deutschen Gesellschaft für Perinatale Medizin
DHV	Deutscher Hebammenverband e.V.
GNPI	Deutsche Gesellschaft für Neonatologie und Intensivmedizin
OEGGG	Österreichische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe
SGGG	Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe

Tabelle 3: Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung der Patientenzielgruppe

**AWMF/Nicht-AWMF-Fachgesellschaften / Organisationen/ Vereine**

Desery Katharina (Mother Hood e.V.)

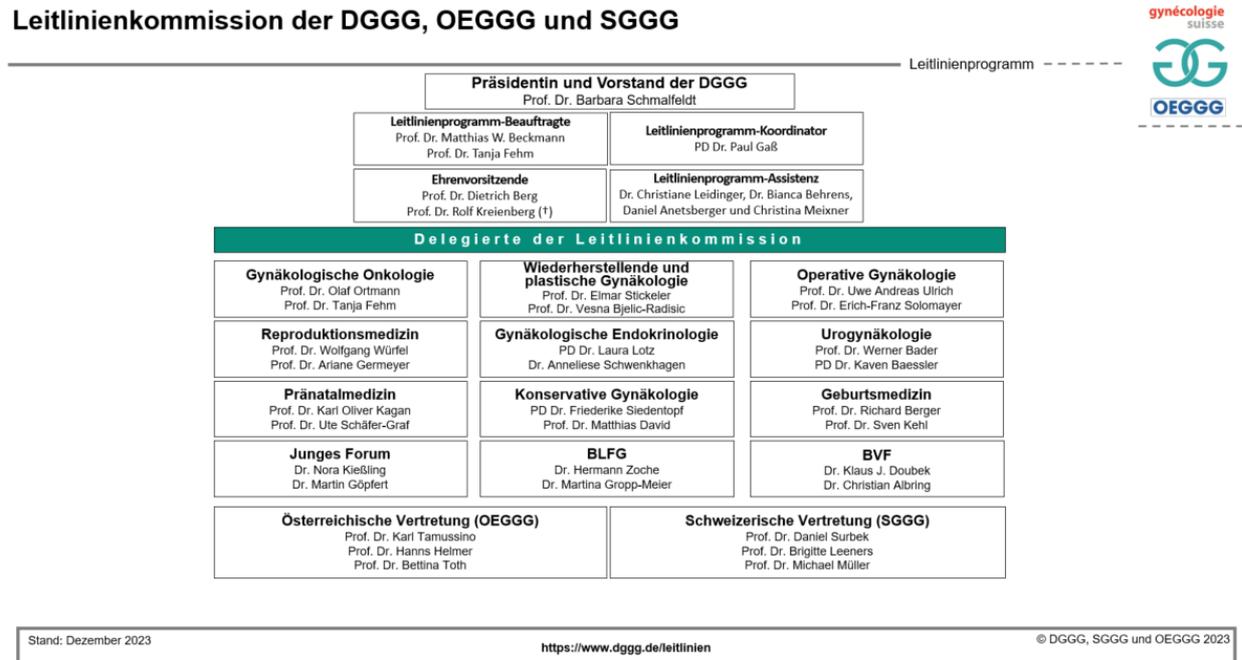
Tabelle 4: beteiligte Leitlinienautoren/innen (alphabetisch geordnet):

Abele Harald, Prof. Dr. med.	DGGG (AGG)
Bamberg Christian, Prof. Dr. med.	DEGUM
Bogner Gerhard, PD Dr. med.	OEGGG
Fazelnia Claudius, Dr. med.	OEGGG
Hamza Amr Sherif, PD Dr. med.	DEGUM
Heihoff-Klose Anne, Dr. med.	DGPGM
Jakubowski Peter, Dr. med.	DGGG
Janning Luise, B.Sc.	DGHWI
Jückstock Julia, PD Dr. med.	DGGG (AGG)
Kimmich Nina, PD Dr. med.	SGGG
Köbke, Andrea	DHV
Kyvernitakis Ioannis, Prof. Dr. med.	DGPM
Lütje Wolf, Dr. med.	DGPFG
Reister Frank, Prof. Dr. med.	DGPM
Reitter Anke, PD Dr. med.	DGGG (AGG)
Seeger Sven, Dr. med.	DGPGM
Seehafer Peggy, Mag. art.	DGHWI
Springer Laila, Prof. Dr. med.	GNPI
Valet Axel, Dr. med.	BVF
Wallwiener Stephanie, Prof. Dr. med.	DGPFG

## Leitlinienkommission der DGGG

Abbildung 1: Grafische Darstellung der Leitlinienkommission

### Leitlinienkommission der DGGG, OEGGG und SGGG



**Leitlinienprogramm-Beauftragte der DGGG**

Prof. Dr. med. Matthias W. Beckmann

Universitätsklinikum Erlangen

Frauenklinik

Universitätsstrasse 21-23

D-91054 Erlangen

<http://www.frauenklinik.uk-erlangen.de>

Prof. Dr. med. Tanja N. Fehm

Universitätsklinikum Düsseldorf

Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Moorenstr. 5

D-40225 Düsseldorf

<https://www.uniklinik-duesseldorf.de/patienten-besucher/klinikeninstitutezentren/klinik-fuer-frauenheilkunde-und-geburtshilfe>**Leitlinienprogramm-Koordinator der DGGG**

PD Dr. med. habil. Paul Gaß, MHBA

Universitätsklinikum Erlangen

Frauenklinik

Universitätsstrasse 21-23

D-91054 Erlangen

<http://www.frauenklinik.uk-erlangen.de>**Leitliniensekretariat des Leitlinienprogramm der DGGG, OEGGG und SGGG**

<p>Standort Düsseldorf:</p> <p>Dr. Christiane Leidinger Dr. Bianca Behrens</p> <p>Universitätsklinikum Düsseldorf</p> <p>Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe</p>	<p>Standort Erlangen:</p> <p>Christina Meixner</p> <p>Universitätsklinikum Erlangen</p> <p>Frauenklinik</p> <p>Telefon: +49 (0) 9131- 85/44063</p> <p>Telefax: +49 (0) 9131- 85/33951</p>	<p>Standort Berlin:</p> <p>Melanie Herberger</p> <p>Repräsentanz der DGGG und Fachgesellschaften</p>
--	---	--

**Leitlinienprogrammbeauftragte der SGGG**

Prof. Dr. med. Daniel Surbek

Universitätsklinik für Frauenheilkunde, Geburtshilfe und feto-maternale Medizin

Inselspital Bern

Effingerstraße 102

CH-3010 Bern

Prof. Dr. med. Brigitte Leeners

Universitätsspital Zürich

Klinik für Reproduktions-Endokrinologie

Rämistrasse 100

CH-8091 Zürich

Prof. Dr. med. Michael Müller

Universitätsklinik für Frauenheilkunde

Theodor-Kocher-Haus

Friedbühlstrasse 19

CH-3010 Bern

**Leitlinienprogrammbeauftragte der OEGGG**

Prof. Dr. med. Karl Tamussino

Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe Graz

Auenbruggerplatz 14

AT-8036 Graz

Prof. Dr. med. Hanns Helmer

Universitätsklinik für Frauenheilkunde Wien

Währinger Gürtel 18–20

AT-1090 Wien

Prof. Dr. med. Bettina Toth

Univ. Klinik für Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin

Department Frauenheilkunde, Medizinische Universität Innsbruck

Anichstraße 35

A-6020 Innsbruck

## Finanzierung

Das DGGG-Leitlinienprogramm unterstützte finanziell das Leitlinienprojekt mit 5000 Euro. Diese Mittel wurden von der Leitliniengruppe nicht in Anspruch genommen.

## Publikation

Das derzeitige Publikationsorgan ist die *Geburtshilfe und Frauenheilkunde (GebFra)* des Thieme Verlags. In diesem wird nach Veröffentlichung der Leitlinie angestrebt, die Langversion (bei maximal 10-12 Seiten des Leitlinientexts) oder die Kurzversion zu publizieren. Ein Supplement im *Frauenarzt* ist möglich. Die aktuelle Version zum Download dieser Leitlinie finden Sie auf der Website der AWMF.

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/015-098>

## Zitierweise

Die korrekte Zitierweise dieser Langversion der Leitlinie entspricht nachstehender Syntax. Diese Syntax ist bei der Benutzung im Rahmen von Publikationen bei Fachjournalen zu beachten, wenn in den Autorenhinweisen keine eigene Zitierweise vorgegeben wird:

Shoulder dystocia. Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S2k-Level, AWMF Registry No. 015/098, October 2024). <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/015-098>

## Leitliniendokumente

Dieses gesamte Leitliniendokument wird als Langversion bezeichnet.

Nach den Vorgaben des AWMF-Regelwerks (Version 2.0) ist für die Erstellung dieser Leitlinie eine **Interessenerklärung** nötig.

Des Weiteren wird für die Erstellung einer Leitlinie ab S2-Niveau (S2e/S2k/S3) ein ausführlicher Leitlinienreport mit ggf. Evidenztabellen (S2e/S3) eingefordert und wird mit der Langversion publiziert. Dazu finden Sie im separaten Kapitel Publikation mehr.

Die Zusammenfassung der Interessenkonflikte aller Leitlinienautoren und den Leitlinienreport finden Sie in diesem Dokument in einem separaten Kapitel Interessenkonflikte.

## Urheberrecht

Der Inhalt der Nutzungsrechte umfasst „das Recht der eigenen nicht auszugsweisen Vervielfältigung, Verbreitung und Speicherung, öffentlicher Zugänglichmachung auch durch interaktive Produkte oder Dienste das Vortragsrecht sowie das Recht zur Wiedergabe durch Bild und Tonträger in gedruckter und elektronischer Form, sowie das Anbieten als Anwendungssoftware für mobile Betriebssysteme.“. Die Autoren können ihre Nutzungsrechte an Dritte einmalig übertragen, dies geschieht entgegen §32 des UrhG immer unentgeltlich. Dabei werden beispielsweise der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) einfache Nutzungsrechte zur Veröffentlichung auf ihrer Homepage übertragen. Des Weiteren ist es möglich ein beschränktes einmaliges Nutzungsrecht zu übertragen. Diese Dritten (Verlage etc.) sind berechtigt, die Leitlinie z.B. in einer Fachzeitschrift zu veröffentlichen, als Buch herauszubringen oder auch in Form eines Computerprogramms (App) für Endnutzer zur Verfügung zu stellen (sogenanntes öffentliches Zugänglichmachen). Sie sind jedoch nicht berechtigt, ihrerseits weitere Personennutzungsrechte einzuräumen.

Die Einräumung von Nutzungsrechten für wissenschaftliche-medizinische Leitlinien im Sinne der Autoren als Miturheber erfolgt im Sinne §8 des Urheberrechtsgesetzes (UrhG). Urheber sind natürliche Personen dieses Werkes nach §2 des UrhG, also alle Autoren der Leitlinie, welche als Miturhebergemeinschaft bezeichnet wird. Diese Gemeinschaft räumt mit Erstellung ihres öffentlich zugänglichen Werkes der medizinischen Fachgesellschaft, z.B. der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG), nur repräsentativ Nutzungs- und/oder Verwertungsrechte ein. Die Urheber nach §2 des UrhG bleibt jedoch immer die Miturhebergemeinschaft.

## Genderhinweis

Bei der Erstellung der Leitlinie wurde die Notwendigkeit für geschlechtergerechte Sprache und Vermeidung von Stereotypen, Klischees und Vorurteilen berücksichtigt und in der Leitliniengruppe diskutiert, durch welche die Diskriminierung von gewissen Geschlechtern gefördert und bestärkt werden können. Bewusst sollen keine Personengruppen ausgeschlossen werden.

## Besonderer Hinweis

Die Medizin unterliegt einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben, insbesondere zu diagnostischen und therapeutischen Verfahren, immer nur dem Wissensstand zurzeit der Drucklegung der Leitlinie entsprechen können. Hinsichtlich der angegebenen Empfehlungen zur Therapie und der Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten wurde die größtmögliche Sorgfalt beachtet. Gleichwohl werden die Benutzer aufgefordert, die Beipackzettel und Fachinformationen der Hersteller zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall einen Spezialisten zu konsultieren. Fragliche Unstimmigkeiten sollen bitte im allgemeinen Interesse der Redaktion mitgeteilt werden.

Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.

## Abkürzungen

Tabelle 5: Verwendete Abkürzungen

AC	Abdomen circumference
ACOG	American College of Obstetricians and Gynecologists
aOR	Adjustierte Odds Ratio
aRR	Absolute Risikoreduktion
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.
BE	Base Excess
CI	Konfidenzintervall
CTG	Kardiotokographie
GDM	Gestationsdiabetes
HC	Head circumference
HgE	Hebammen geleite Einrichtung
hHHL	Hintere Hinterhauptslage
HiHH	Hinterhauptshaltung
HPD	Head Perineum Distance
IQTIG	Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen
OR	Odds Ratio
PDA	Periduralanästhesie
PNB	Pudendusnervenblockade
PPH	Post partale Hämorrhagie
PTBS	Posttraumatische Belastungsstörung
RANZCOG	The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists
RCOG	Royal College of Obstetricians and Gynaecologists
RR	Relatives Risiko
SOGC	The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada
SSW	Schwangerschaftswoche
vHHL	Vordere Hinterhauptslage
WHO	World Health Organization
Z.n.	Zustand nach

### III. Leitlinienverwendung

#### Änderungen/Neuerungen

Diese Leitlinie ist vollständig neu erstellt worden.

#### Fragestellung und Ziele

Etwa 1% aller Geburten werden durch eine Schulterdystokie kompliziert. Es handelt sich häufig um einen unvorhersehbaren Notfall.

Ziel der Leitlinie ist die Erarbeitung von möglichst evidenzbasierten Empfehlungen zum Management eines solchen Notfalls, um potenziellen Schaden und Langzeitfolgen von Mutter und Kind abzuwenden.

#### Versorgungsbereich

- ➔ Stationärer Versorgungssektor
- ➔ Ambulanter Versorgungssektor (Geburten im häuslichen Umfeld oder in einer von Hebammen geleiteten Einrichtung (HgE))
- ➔ Teilstationärer Versorgungssektor

#### Patienten/innenzielgruppe

Die Leitlinie richtet sich an:

- ➔ Schwangere und
- ➔ Gebärende

#### Anwenderzielgruppe / Adressaten

Die Leitlinie richtet sich an Gynäkologinnen/Gynäkologen in der Niederlassung, Gynäkologinnen/Gynäkologen mit Klinikanzustellung, Neonatologinnen/Neonatalogen und Hebammen und dient zur Information für Pädiaterinnen und Pädiater, Anästhesistinnen und Anästhesisten, Pflegefachkräfte und andere in die Geburtshilfe einbezogene Gesundheitsfachberufe.

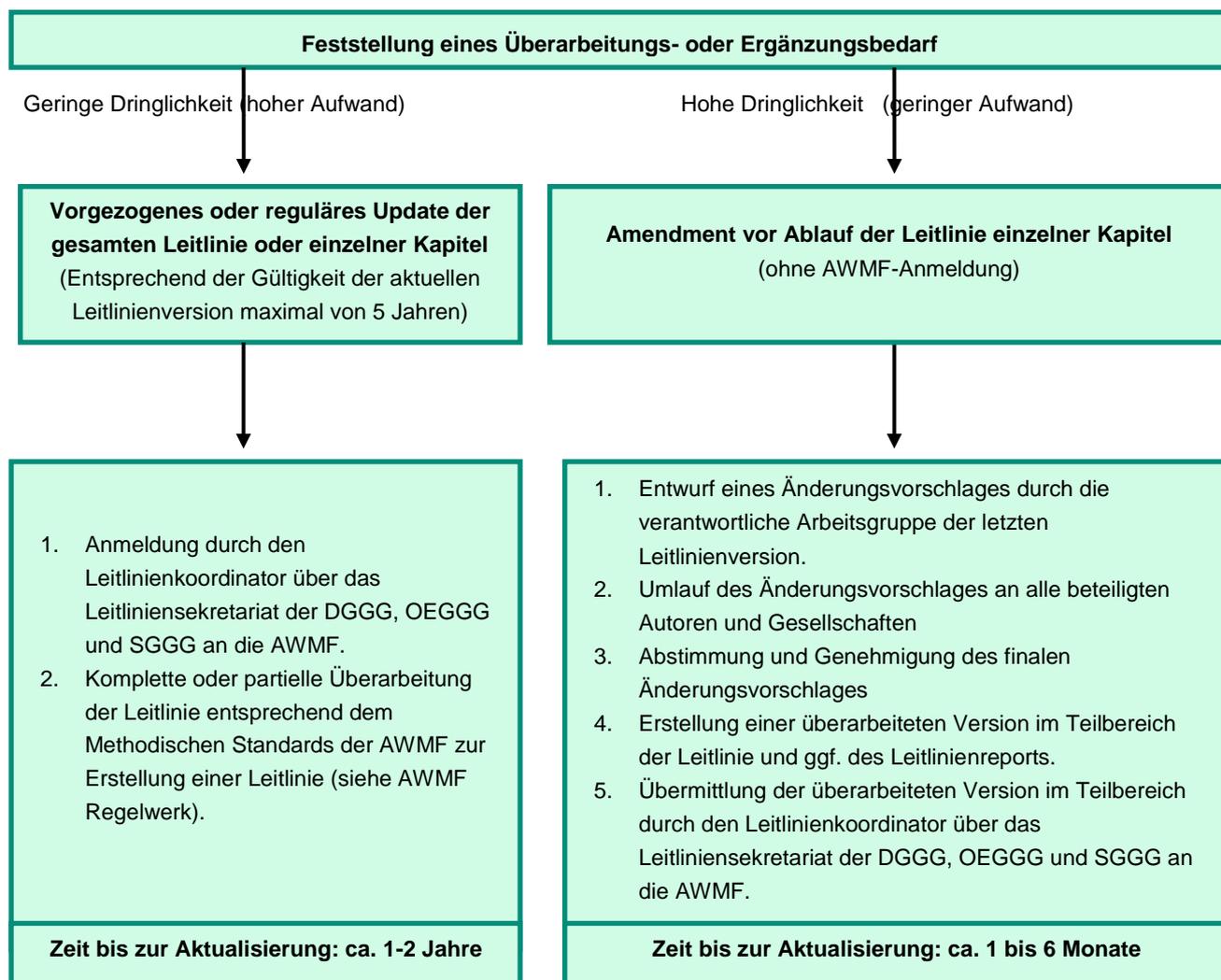
## Verabschiedung und Gültigkeitsdauer

Die Gültigkeit der Leitlinie wurde im September 2024 durch die Vorstände / Verantwortlichen der beteiligten Fachgesellschaften / Arbeitsgemeinschaften / Organisationen / Vereine, sowie durch den Vorstand der DGGG und der DGGG-Leitlinienkommission sowie der SGGG und OEGGG bestätigt und damit in ihrem gesamten Inhalt genehmigt. Diese Leitlinie besitzt eine Gültigkeitsdauer von 01.10.2024 bis 31.10.2029.

## Überarbeitung und Aktualisierung

Bei dringendem Bedarf kann eine Leitlinie früher aktualisiert werden, bei weiterhin aktuellem Wissenstand kann ebenso die Dauer auf maximal 5 Jahre verlängert werden.

Die Leitlinienkommission der DGGG, SGGG und OEGGG hat dazu ein übersichtliches Flow-Chart entwickelt, welches zunächst für jede gemeinsame Leitlinie dieser Fachgesellschaften gilt:



Ansprechpartner für diese Prozesse sind die federführenden Autoren der Leitliniengruppe Prof. Dr. Abele ([Harald.Abele@med.uni-tuebingen.de](mailto:Harald.Abele@med.uni-tuebingen.de)) und Dr. Peter Jakubowski ([Peter.Jakubowski@med.uni-tuebingen.de](mailto:Peter.Jakubowski@med.uni-tuebingen.de)) in enger Zusammenarbeit innerhalb der festgelegten Gültigkeitsdauer oder nach Ablauf der Gültigkeit die Leitlinienkommission der DGGG.

## Leitlinienimplementierung

Leitlinien sind als „Handlungs- und Entscheidungskorridore“ zu verstehen, von denen in begründeten Fällen abgewichen werden kann oder sogar muss. Die Anwendbarkeit einer Leitlinie oder einzelner Empfehlungsgraduierungen muss in der individuellen Situation von der Ärztin bzw. dem Arzt geprüft werden im Hinblick auf die Indikationsstellung, Beratung, Präferenzermittlung und die Beteiligung der Patientin an der Therapie-Entscheidung in Zusammenhang der verfügbaren Ressourcen.

Die verschiedenen Dokumentenversionen dieser Leitlinien dienen dem Klinik-nahen Einsatz, welcher Sie in Kapitel Leitliniendokumente finden.

## Sondervotum SGGG

### Zu Kapitel 3 «Risikofaktoren und Prävention»

Der SGGG-Expertenbrief No 81 gibt Empfehlungen zum Umgang Schwangerer mit Diabetes mellitus und Gestationsdiabetes in der Schweiz ab. Basierend auf diesem Expertenbrief finden sich in der Schweiz partiell abweichende Vorgaben zu den Statements und Empfehlungen in Kapitel 3 der aktuellen Leitlinie. Diese sind wie folgt:

#### Sectionindikationen

Gemäss der vorliegenden Leitlinie (Empfehlung 3.E3) sollten Schwangere mit einem sonographischen Schätzwicht über 4.250 g vor dem Hintergrund der Messungenauigkeit über das erhöhte Risiko einer Schulterdystokie informiert werden, insbesondere wenn ein Diabetes vorliegt. Eine Empfehlung zum Geburtsmodus soll jedoch anhand der geburtshilflichen Gesamtsituation abgeleitet werden. Gemäss Empfehlung 3.E6 soll eine Sectio caesarea bei Schwangeren ohne Diabetes ab einem Schätzwicht von 5.000 g, bei Schwangeren mit Diabetes ab einem Schätzwicht von 4.500 g angeboten werden.

Im Schweizer Expertenbrief wird postuliert, dass bei einem geschätzten Geburtsgewicht von  $\geq 4500$  g die primäre Sectio sogar **empfohlen** werden sollte. Bei einem Schätzwicht von  $< 4500$  g sollte eine differenzierte Aufklärung der Schwangeren über das individuell erhöhtes Schulterdystokie-Risiko erfolgen. Die Schwangere sollte jedoch auf die Ungenauigkeit der Schätzung, die mit steigendem Geburtsgewicht zunimmt, das Risiko der Sectio und die Konsequenzen für placentare Nidationsstörungen in der folgenden Schwangerschaft aufmerksam gemacht werden.

Der Schweizer Expertenbrief gibt zudem Empfehlungen hinsichtlich des Themas Geburtseinleitung bei Diabetes mellitus/Gestationsdiabetes ab, gerade auch im Hinblick auf Geburtskomplikationen wie eine Schulterdystokie. Diese lauten wie folgt:

#### Geburtseinleitung bei gut eingestelltem GDM

Das optimale Geburtsmanagement bei GDM wird mangels ausreichender Evidenz, der Heterogenität der Studien und der Fallzahlen kontrovers diskutiert. In einem systematischen Review führte die Einleitung bei Frauen mit GDM zu einer signifikanten Reduktion an Makrosomie (RCTs 0,49 [0,30-0,81]); Beobachtungsstudien 0,64 [0,54-0,77]), und einem geringeren Risiko für höhergradige Dammrisse (0,59 [0,39-0,88]), aber nicht für Sectio (RCTs 0,95 [0,64-1,43]); Beobachtungsstudien 1,03 [0,79-1,34]). Es wurde kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen in Bezug auf andere mütterliche oder neonatale Morbiditäten oder die perinatale Mortalität festgestellt. Die

Vor- und Nachteile einer Einleitung müssen unter Berücksichtigung von Komorbiditäten und geburtshilflichen Aspekten individuell mit der Schwangeren besprochen werden. Trotz der Heterogenität der Studien wird eine Geburtseinleitung bei diätetisch gut eingestelltem GDM bei 40 +0 SSW empfohlen oder sollte zumindest angeboten werden falls der Ultraschall unauffällig ist, um bei weiterem Zuwarten das Risiko einer Makrosomie und dessen assoziierten Komplikationen zu verhindern. Bei gut eingestelltem insulinpflichtigen GDM sollte eine Geburtseinleitung zwischen 39+0 und 39+6 SSW erfolgen. Eine Einleitung vor 39 SSW erhöht die neonatale Morbidität und Verlegungsrate auf die Neonatologie und sollte vermieden werden.

### **Geburtseinleitung bei schlecht eingestelltem GDM**

Eine Einleitung in der Regel ab 38 bis 39+0 SSW sollte angeboten werden bei: Schlecht kontrolliertem GDM (keine normoglykämischen Werte, Perzentilensprung, Makrosomie, IUGR, Polyhydramnion) Auftreten von maternalen Komplikationen wie SIH. Bei sonographischem Verdacht auf fetale Makrosomie, resp. LGA (> 95. Perzentile) sollte eine Geburtseinleitung nach erfolgter Messung diskutiert werden. Die Messung des Abdomenumfangs [AC] >35 cm ist prädiktiv für eine Makrosomie; jedoch ist die Sensitivität und Spezifität nicht sehr hoch. Eine Einleitung wegen schlechter Blutzuckereinstellung vor 38 SW sollte wegen frühgeburtlichkeitsbedingter Morbidität vermieden werden. Vielmehr sollte eine, meist ambulante, pränatale Optimierung der Blutzuckerwerte erfolgen. In einer grossen RCT wurde die Geburtseinleitung bei Verdacht auf LGA >95. Perzentile oder einem geschätzten Kindsgewicht > 4000 g mit einem abwartenden Management verglichen. In ca. 10% lag ein GDM vor. Durch die Einleitung konnte die Rate an Schulterdystokien gesenkt werden bei gleicher Rate an Sectiones. Eine zu frühe Geburtseinleitung (< 38 SSW) sollte vermieden werden, da dies das Risiko für eine neonatale Hyperbilirubinämie erhöht.

## IV. Methodik

### Grundlagen

Die Methodik zur Erstellung dieser Leitlinie wird durch die Vergabe der Stufenklassifikation vorgegeben. Das AWMF-Regelwerk (Version 2.0) gibt entsprechende Regelungen vor. Es wird zwischen der niedrigsten Stufe (S1), der mittleren Stufe (S2) und der höchsten Stufe (S3) unterschieden. Die niedrigste Klasse definiert sich durch eine Zusammenstellung von Handlungsempfehlungen, erstellt durch eine nicht repräsentative Expertengruppe. Im Jahr 2004 wurde die Stufe S2 in die systematische Evidenzrecherche-basierte (S2e) oder strukturelle Konsens-basierte Unterstufe (S2k) gegliedert. In der höchsten Stufe S3 vereinigen sich beide Verfahren.

Diese Leitlinie entspricht der Stufe: **S2k**

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)-Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk „Leitlinien“. 2. Auflage 19.11.2020.

<http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>

### Literaturrecherche

Da es sich um eine S2k-Leitlinie handelt, fand keine systematische Literaturrecherche oder Evidenzbewertung statt. Die Leitlinienautoren haben jedoch eine Literatursuche (PUBMED) durchgeführt und die aktuelle Literatur entsprechend zitiert. Eine formale methodische Bewertung von Studien erfolgte nicht. Es erfolgte eine Bewertung der Qualität der Studien, die in die Formulierung der Statements und Empfehlungen einbezogen wurden.

## Empfehlungsgraduierung

Während mit der Darlegung der Qualität der Evidenz (Evidenzstärke) die Belastbarkeit der publizierten Daten und damit das Ausmaß an Sicherheit / Unsicherheit des Wissens ausgedrückt wird, ist die Darlegung der Empfehlungsgrade Ausdruck des Ergebnisses der Abwägung erwünschter / und unerwünschter Konsequenzen alternativer Vorgehensweisen.

Die Verbindlichkeit definiert die medizinische Notwendigkeit einer Leitlinienempfehlung ihrem Inhalt zu folgen, wenn die Empfehlung dem aktuellen Stand der Wissenschaft entspricht. In unzutreffenden Fällen darf bzw. soll von der Empfehlung dieser Leitlinie abgewichen werden. Eine juristische Verbindlichkeit ist durch den Herausgeber nicht definierbar, weil dieser keine Gesetze, Richtlinien oder Satzungen (im Sinne des Satzungsrechtes) beschließen darf. Dieses Vorgehen wird vom obersten deutschen Gericht bestätigt (Bundesgerichtsurteil VI ZR 382/12).

Die Evidenzgraduierung einer Leitlinie auf S2k-Niveau ist nicht vorgesehen. Es werden die einzelnen Empfehlungen nur sprachlich – nicht symbolisch – unterschieden. Die Wahl der Semantik wurde durch die Leitlinienkommission der DGGG, OEGGG und SGGG mit dem Hintergrund festgelegt, dass es sowohl im Deutschen als auch im Englischen keine eindeutige bzw. zweifelsfreie Semantik für eine Verbindlichkeit geben kann. Die gewählte Formulierung des Empfehlungsgrades sollte im Hintergrundtext erläutert werden.

Tabelle 6: Graduierung von Empfehlungen (deutschsprachig)

Beschreibung der Verbindlichkeit	Ausdruck
Starke Empfehlung mit hoher Verbindlichkeit	Soll / Soll nicht
Einfache Empfehlung mit mittlerer Verbindlichkeit	Sollte / Sollte nicht
Offene Empfehlung mit geringer Verbindlichkeit	Kann / Kann nicht

Tabelle 7: Graduierung von Empfehlungen

(englischsprachig nach Lomotan et al. Qual Saf Health Care.2010)

Description of binding character	Expression
Strong recommendation with highly binding character	must / must not
Regular recommendation with moderately binding character	should / should not
Open recommendation with limited binding character	may / may not

## Statements

Sollten fachliche Aussagen nicht als Handlungsempfehlungen, sondern als einfache Darlegung Bestandteil dieser Leitlinie sein, werden diese als „**Statements**“ bezeichnet.

## Konsensusfindung –und Konsensusstärke

Im Rahmen einer strukturellen Konsensusfindung (S2k-Niveau) stimmten die berechtigten Teilnehmer der Sitzung die ausformulierten Statements und Empfehlungen ab.

Tabelle 8: Einteilung zur Zustimmung der Konsensusbildung

Symbolik	Konsensusstärke	Prozentuale Übereinstimmung
+++	Starker Konsens	Zustimmung von > 95% der Stimmberechtigten
++	Konsens	Zustimmung von > 75-95% der Stimmberechtigten
+	Mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von > 50-75% der Stimmberechtigten
-	Keine mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von < 51% der Stimmberechtigten

Die Empfehlungen und Statements der Leitlinie wurden nach der Erstellung durch die kapitelverantwortlichen Mitglieder der Leitliniengruppen allen Mitgliedern der Leitliniengruppe in einem ersten Schritt „online“ zugeleitet und von diesen abgestimmt. Empfehlungen und Statements, die eine Zustimmung von >95% oder mehr erhielten, galten als angenommen. Alle anderen wurden mittels strukturierter Konsensfindung in einer Konsensuskonferenz erneut behandelt.

Der Ablauf gestaltete sich – in Anlehnung an das Vorgehen beim nominalen Gruppenprozess – jeweils pro Empfehlung in 2 Sitzungsstunden wie folgt:

- Präsentation der zu konsentierenden Aussage/Aussagen. Empfehlung durch die/den für das Kapitel verantwortliche Leitliniengruppenmitglied
- Klärung inhaltlicher Nachfragen
- Aufnahme von Ergänzungen oder Änderungsvorschlägen, ggf. Zusammenfassung von Kommentaren durch die Moderierenden
- Vorabstimmung über die Vorschläge
- Bei Nicht-Erreichen eines Konsensus: Debattieren / Diskutieren der strittigen Punkte
- Erneute Abstimmung über jede Empfehlung und Alternativen

Bei der finalen Konsensfindung, über eine anonymisierte Online Umfrage (DELPHI Verfahren), waren nur Mitglieder der Leitliniengruppe stimmberechtigt, die eine Interessenskonflikterklärung abgegeben hatten. Dies waren 20 Personen. Es gab pro Empfehlung die Möglichkeit mit „ich stimme zu“ oder „ich bin dagegen“ abzustimmen. Eine nicht abgegebene Stimme galt als Enthaltung. Insgesamt wurden die Empfehlungen und Statements von 16 Personen der Leitliniengruppe final abgestimmt. Es gab 5 Enthaltungen. Es konnten für alle Empfehlungen und Statements innerhalb der ersten Delphi-Runde ein Konsens oder starker Konsens erreicht werden.

## Expertenkonsens

Wie der Name bereits ausdrückt, sind hier Konsensus-Entscheidungen speziell für Empfehlungen/Statements ohne vorige systemische Literaturrecherche (S2k) oder aufgrund fehlender Evidenzen (S2e/S3) gemeint. Der zu benutzende Expertenkonsens (EK) ist gleichbedeutend mit den Begrifflichkeiten aus anderen Leitlinien wie „Good Clinical Practice“ (GCP) oder „klinischer Konsensus-Punkt“ (KKP). Die Empfehlungsstärke graduert sich gleichermaßen wie bereits im Kapitel „Empfehlungsgraduierung“ beschrieben ohne die Benutzung der aufgezeigten Symbolik, sondern rein semantisch („soll“/„soll nicht“ bzw. „sollte“/„sollte nicht“ oder „kann“/„kann nicht“).

## Leitlinienreport

Am 01.09.2019 entschieden Vorstände der DGGG und DGPM eine Überarbeitung der bestehenden S1 Leitlinie Vaginal-operative Entbindungen und zunächst Anhebung auf ein S2k Niveau. Ziel war es die Themen vaginal-operative Geburt und Schulterdystokie in einer Leitlinie unter dem Überbegriff Vaginal-operative Geburtshilfe zusammenzufassen. Aufgrund der Corona-Pandemie und die dadurch erschwerten Kommunikationsbedingungen kam nach Anmeldung die Leitlinienarbeit zunächst nicht voran. Mit Übernahme der Leitlinienkoordination durch Prof. Dr. H. Abele wurden Schreiben an verschiedene themen-bezogene Fachgesellschaften mit der Bitte um Beteiligung und Abstimmung von Experten versandt. Nach Rückmeldung durch die Fachgesellschaften erhielten alle ernannten Mitarbeitenden der Leitliniengruppe das Formular zur Erklärung von Interessenkonflikten und schickten dieses unterzeichnet zurück. Eine national organisierte Patientengruppe wurde mit Mother Hood e.V. in die Leitlinienerstellung einbezogen.

Ein erstes Kick-off Meeting erfolgte online am 24.02.2022 mit Darstellung des Ablaufs der Leitlinienerstellung. Der erste Teil der Leitlinie (Vaginal-operative Geburt) wurde im Oktober 2023 veröffentlicht.

Am 27. September 2023 traf sich die Leitliniengruppe zur Abstimmung des zweiten Teils der Leitlinie (Schulterdystokie). Die bestehende Leitliniengruppe wurde um zwei weitere Fachgesellschaften erweitert. Dies waren der Deutsche Hebammenverband e.V. und der Berufsverband der Frauenärzte e.V. Es wurde ein Inhaltsverzeichnis mit Schwerpunktthemen in der Leitliniengruppe abgestimmt. Die Kapitel wurden einzelnen Autorinnen und Autoren zugeordnet. Die Inhalte der abgestimmten Kapitel und Unterkapitel wurden auf Grundlage vorliegender internationaler Leitlinien, systematischer Reviews sowie prospektiver und retrospektiver Beobachtungsstudien erstellt. Bildrechte wurden – soweit erforderlich – eingeholt.

Die Texte der Mitglieder der Leitliniengruppe wurden zusammengeführt und in mehreren Online-Sitzungen überarbeitet. Der so bearbeitete Leitlinientext wurde den Leitlinienmitgliedern zur Feinabstimmung zur Verfügung gestellt. Rückmeldungen wurden eingearbeitet. Strittige Inhalte wurden in weiteren konzertierenden Sitzung besprochen und angepasst. Danach erfolgte eine ausführliche Diskussion der vorgeschlagenen Empfehlungen und Statements. Die Konsensusfindung erfolgte, wie im Kapitel Konsensusfindung und Konsensusstärke dargestellt, über ein DELPHI Verfahren. Abstimmungsberechtigt waren alle Mitglieder der Leitliniengruppe. An der Abstimmung zur Konsensusfindung nahmen 16 Mitglieder der Leitliniengruppe teil. Mehrfach erfolgte eine Korrektur des Textes auf Rechtschreibfehler.

Mit Fertigstellung des zweiten Teils (Schulterdystokie) fiel die Entscheidung Themen Vaginal-operative Geburt und Schulterdystokie in zwei getrennten Leitlinien zu publizieren. Daher wurde der ursprüngliche Leitlinientitel „Vagial-operative Geburtshilfe: Teil 2 Schulterdystokie“ verworfen und die S2k Leitlinie Schulterdystokie unter der Registernummer 015/098 veröffentlicht.

## Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

An alle Mitglieder der Leitliniengruppe und/oder aktive Teilnahme an Konsensus-Prozessen wurde das „AWMF-Formular zur Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten im Rahmen von Leitlinienvorhaben“ (Stand: 1.11.2020) verschickt. Diese wurden vom federführenden Leitlinienautor/in zur Veröffentlichung zusammengefasst und befindet sich tabellarisch anbei.

Die Angaben in den COI-Erklärungen wurden durch die federführenden Autoren der Leitlinie Prof. Dr. Harald Abele und Dr. Peter Jakubowski diskutiert und bewertet. Alle Interessenkonflikte der Teilnehmer wurden als nicht relevant eingestuft, sodass ein Ausschluss eines Autors oder Mandatsträgers von den Abstimmungen nicht erfolgen musste. Bei der Beurteilung durch die Leitlinienkoordinatoren wurde das Regelwerk zur Konkretisierung des Interessenskonfliktmanagements der AWMF Kommission Leitlinien angewendet (Tabelle 9). Die COI-Erklärungen der federführenden Autoren wurden durch den Leitlinienprogramm-Koordinator der DGGG PD Dr. Paul Gaß bewertet und als nicht relevant eingestuft.

Im Folgenden sind die Interessenerklärungen als tabellarische Zusammenfassung dargestellt sowie die Ergebnisse der Interessenkonfliktbewertung und Maßnahmen, die nach Diskussion der Sachverhalte von der der LL-Gruppe beschlossen und im Rahmen der Konsensuskonferenz umgesetzt wurden. Die Kategorien gering/moderat/hoch wurden analog dem aktuellen AWMF-Regelwerk festgelegt (siehe Tabelle 9):

Tabelle 9: Interessenkonfliktmanagement

Ausprägung	Umstände für diese Kategorie	Konsequenz
Keine		
Gering	Einzelne Vorträge finanziert von der Industrie	Limitierung von Leitungsfunktion insgesamt (Koordination, ggf. Peer) oder für die thematisch befasste AG (Leitung, ggf. Peer)
Moderat	Tätigkeit in einem industriefinanzierten Advisory Board/Wiss. Beirat/als Gutachter Managementverantwortung industriefinanzierte Studie(n) Federführung bei Fort-/Weiterbildung mit direkter Industriefinanzierung Regelmäßige Vortragstätigkeit für best. Firmen Aktienbesitz einzelner Firmen	Keine Abstimmung für die thematisch relevanten Empfehlungen oder Doppelabstimmung
Hoch	Eigentumsinteresse Arbeitsverhältnis bei der Industrie Hoher Aktienbesitz einzelnen Firmen	Keine Teilnahme an thematisch relevanten Beratungen und keine Abstimmung

Tabelle 10: Zusammenfassung zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

	Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautoren-schaft	Forschungs-vorhaben / Durchführung klinischer Studien	Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interesse (u.a. Mitglied in Fach-gesellschaften, klinischer Schwerpunkt, pers. Beziehungen)	Von CoI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Abele Harald, Prof. Dr. med.	Gerichts-gutachten	Nein	Vorträge für WfM: CTG, Ultraschall, Doppler	Keine	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> DGGG, AGG, DEGUM, DGPM, DGS, BLFG, BVF, DHV <b>Schwerpunkte:</b> Geburtssmedi-zin Hebammen-wissenschaft	Keine
Bamberg Christian, Prof. Dr. med.	Nein	Nein	Nein	Keine	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> AGG, DGGG, DEGUM (LL Beauftragter der Sektion Gynäkologie und Geburtshilfe) <b>Schwerpunkte:</b> Komplizierte Zwillings-schwanger-schaften, Geburts-mechanik, Ultraschall sub partu	Keine
Bogner Gerhard, PD Dr.med.	PharmaMar	Astra Zeneca	Nein	Keine	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> ÖGGG <b>Schwerpunkte:</b> Geburtsmedizin, Hebammenaus-bildung	Keine

	Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautoren-schaft	Forschungs-vorhaben / Durchführung klinischer Studien	Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interesse (u.a. Mitglied in Fach-gesellschaften, klinischer Schwerpunkt, pers. Beziehungen)	Von CoI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Desery Katharina	Arbeitskreis Frauenge-sundheit	Nein	Nein	Keine	Nein	Keine	Nein	Keine
Fazelnia Claudius, Dr. med.	Nein	Nein	Nein	Keine	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> ÖGGG <b>Schwerpunkte:</b> Prä- und Perinatalmedi-zin	Keine
Hamza Amr Sherif, PD Dr. med.	Nein	Labori	DGGG, DGPM, DGPGM, AGG, SGG	DeGruyter	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> DEGUM, DGGG, DPGM, DGPGM, AGG, SGGG, SGUM; <b>Schwerpunkte:</b> Fetomaternale Medizin	Keine
Heihoff-Klose Anne, Dr. med.	Nein	Nein	Nein	Keine	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> DGPGM <b>Schwerpunkte:</b> Beckenboden-protective Geburtshilfe; Federführende Beteiligung an Fortbildungen: DGPGM Kongresse, Basiswissen Geburtsmedizin	Keine

	Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautoren-schaft	Forschungs-vorhaben / Durchführung klinischer Studien	Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interesse (u.a. Mitglied in Fach-gesellschaften, klinischer Schwerpunkt, pers. Beziehungen)	Von CoI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Jakubowski Peter, Dr. med.	Gerichts-gutachten	Nein	Vorträge für WfM: CTG, Ultraschall, Doppler Vortrag für FomF	Ein Buchkapitel in Referenz Geburtshilfe ,Thieme	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> DGGG, AGG, DEGUM, DGPM <b>Schwerpunkte:</b> Geburtshilfe	Keine
Janning Luise, B.Sc.	Nein	Nein	Nein	Keine	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> DGHWI <b>Schwerpunkte:</b> Praxisbeglei-tung Hebammen-wissenschaft Geburtshilfe	Keine
Jückstock Julia, PD Dr. med.	Pierre Fabre Phama GmbH	Pierre Fabre Phama GmbH	Katholische Stiftungshochschul e München Basiskurs Geburtshilfe der AGG	Keine	Biotest GmbH	Keine	<b>Mitglied:</b> AGII, DGGG: <b>Schwerpunkte:</b> Infektiologie, Äußere Wendungen, vaginale BEL-Geburten	Keine
Kimmich Nina, PD Dr. med.	Nein	Nein	Vorträge im Rahmen von wissenschaftlichen Kongressen, Online-Veranstaltungen oder Symposien	Keine	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> DGGG, DEGUM, DGPM, SGGG, FMH, VLSS <b>Schwerpunkte:</b> Geburtsmedizin	Keine
Köbke Andrea	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	<b>Mitglied:</b> DHV e.V DGHWi.	Keine

	Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautoren-schaft	Forschungs-vorhaben / Durchführung klinischer Studien	Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interesse (u.a. Mitglied in Fach-gesellschaften, klinischer Schwerpunkt, pers. Beziehungen)	Von CoI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Kyvernitakis Ioannis, Prof. Dr. med.	Nein	Nein	Nein	Keine	Asklepios Proresearch, Pregnolia AG	Keine	<b>Mitglied:</b> DGPM, DEGUM, ISUOG, DGGG, AGG, DGPGM, WAPM <b>Schwerpunkte:</b> Pränatal- und Geburtsmedizin	Keine
Lütje Wolf, Dr. med.	Nein	Nein	DHV, Weleda,	Ärztl. Psychotherapie	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> DGPF <b>Schwerpunkte:</b> Geburtsmedizin	Keine
Reister Frank, Prof. Dr. med.	Gerichtsgutachten	Nein	Klinikfortbildungen	Nein	Nein	Nein	<b>Mitglied:</b> DGGG, DGPM, DEGUM, BVF <b>Schwerpunkt:</b> Geburtsmedizin	Keine
Reitter Anke, PD Dr. med.	Nein	CMEMEDI / Gilead Science	Nein	Keine	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> DGPM, DGGG, ISUOG, RCOG, BVF, DEGUM, DAIG, FMF London, AGG, SGUM, SGGG <b>Schwerpunkte:</b> Geburtsmedizin, HIV, QS	Keine

	Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautoren-schaft	Forschungs-vorhaben / Durchführung klinischer Studien	Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interesse (u.a. Mitglied in Fach-gesellschaften, klinischer Schwerpunkt, pers. Beziehungen)	Von CoI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Seeger Sven, Dr. med.	NEIN	periZert® GmbH	Nein	Nein	Nein	Nein	<b>Mitglied:</b> DGPGM, MGFG periZert® GmbH)  Fachkomm. Frauenheilk. und Geburtshilfe ÄK Sachsen-Anhalt  Fachkomm. Spezielle Geburtshilfe und Perinatalmedi- zin ÄK Sachsen-Anhalt  <b>Schwerpunkte:</b> Geburtsmedizin, Pränataldia- gnositk	Keine
Seehafer Peggy Mag. art.	Nein	Nein	GynZone	Elwin Springer-Verlag GmbH Staude Verlag	Nein	Keine	<b>Mitgliedschaft:</b> DGHWi, Gesellschaft für Anthropologie (GfA e.V.)  <b>Schwerpunkte:</b> Geburtsmedizin, DK unabhängiges Bildungs- institut	Keine

	Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautoren-schaft	Forschungs-vorhaben / Durchführung klinischer Studien	Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interesse (u.a. Mitglied in Fach-gesellschaften, klinischer Schwerpunkt, pers. Beziehungen)	Von CoI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Springer Laila, Prof. Dr. med.	Nein	Nein	AG Neonatologen Südbaden; Chiesi	Keine	1. Fritz Stephan GmbH Investigator initiated trial 2. COSGOD Trial, Uniklinik Graz (Gerhard Pichler)	Keine	<b>Mitglied:</b> GNPI, DGKJ <b>Schwerpunkte:</b> Erstversorgung und Neonatale Reanimation, Anämie des Frühgeborenen	Keine
Wallwiener Stefanie, Prof. Dr. med.	Gerichtsgut-achten	Institut Digitale Frauenge-sundheit GmbH	Weiterbildungs-institut für Medizinberufe	Keine	Nein	Keine	<b>Mitglied:</b> DGGG, AGG, DGPF <b>Schwerpunkte:</b> Geburtsmedizin Frauenge-sundheit	Keine
Valet Axel, Dr. med.	Nein	Nein	Nein	Lehrbücher Urban & Fischer in Elsevier, Thieme	Nein	Nein	<b>Mitglied:</b> BVF, DGGG <b>Schwerpunkte:</b> Praxis, Hormonlabor, Krankenhaus, amb. Operationen	Keine

## 1 Definition / Diagnosestellung

Eine Schulterdystokie ist ein seltener, unvorhersehbarer und bei einer vaginalen Geburt nicht vollständig vermeidbarer geburtshilflicher Notfall. Es handelt sich um einen akut auftretenden Geburtsstillstand nach Austritt des kindlichen Kopfes. Die nachfolgende Geburt des Rumpfes verzögert sich.

Geburtsmechanisch gibt es zwei Varianten der Schulterdystokie:

- **Hoher Schultergeradstand:** Die Schultern treten nicht in den querovalen Beckeneingang der Mutter ein. Der Kopf wird schwer über den Damm geboren und gleich danach zurückgezogen. Er sitzt fest aufgedrückt auf der Vulva. Das Erscheinungsbild wird als Schildkrötenphänomen (*Turtle-Sign*) bezeichnet. Manchmal kommt es in diesem Zustand zu einer leichten äußeren Drehung des Kopfes als Anpassung an den hohen Schultergeradstand. Im Verhältnis zu der auf der Symphyse feststehenden anterioren Schulter ist eine auf dem Promontorium feststehende posteriore Schulter seltener [1]. In der Vagina sind seitlich des Kopfes keine Schultern tastbar.
- **Tiefer Schulterquerstand:** Durch eine fehlende Rotation in der Beckenhöhle und die damit fehlende Anpassung an den längsovalen Beckenausgang kann das Kind nicht austreten [2]. Beim tiefen Schulterquerstand unterbleibt die äußere Drehung des Kopfes, wobei dieser – im Gegensatz zum hohen Schultergeradstand - nicht zurückgezogen wird. Die Schultern bleiben auf Höhe der Spinae ischiadicae hängen. Die kindlichen Schultern sind seitlich des Kopfes in der Vagina tastbar [3].

### Konsensbasierte Empfehlung 1.E1

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Nach dem Austritt des kindlichen Kopfes sollte die physiologische Rotation der Schultern bis zur nächsten Wehe abgewartet werden, um nicht durch eine forcierte Kindsentwicklung eine Schulterdystokie zu provozieren.

Literatur: [4-9]

Ohne Intervention erfolgt eine Geburt zumeist in zwei Schritten: Sobald der Kopf des Kindes geboren ist, kommt es meist zu einer Pause, bis der Körper des Kindes in der Regel mit der nächsten Wehe geboren wird. Es gibt in der Literatur Hinweise, dass ein abwartendes Vorgehen die Inzidenz der Schulterdystokie senken kann. Ein

Abwarten des physiologischen Geburtsvorgangs ohne forcierte Rumpfungwicklung erhöht das Risiko einer fetalen Schädigung nicht und kann die Inzidenz einer Schulterdystokie verringern [6-9]. Die Überzeugung, dass ein längerer Geburtsabstand zwischen Kopf und Körper das Neugeborene grundsätzlich gefährdet, führt in verschiedenen Ländern zur gängigen geburtshilflichen Praxis, den Rumpf des Kindes sofort nach der Geburt des Kopfes zu entwickeln, was erhebliche kindliche und mütterliche Komplikationen nach sich ziehen kann [9]. Wenn eine rasche Geburtsbeendigung indiziert ist (z.B. V.a. vorzeitige Plazentalösung), sollte eine zügige Rumpfungwicklung ohne Abwarten der nächsten Wehe erfolgen.

### Konsensbasiertes Statement 1.S1

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Die Diagnosestellung einer Schulterdystokie erfolgt nicht vollständig anhand objektiver Kriterien, sondern beinhaltet immer auch eine subjektive Komponente.

Literatur: [4-6,10]

### Konsensbasiertes Statement 1.S2

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Die Diagnose Schulterdystokie lässt sich retrospektiv am ehesten durch die Notwendigkeit von Manövern untermauern, die zur Entwicklung des Kindes erforderlich waren.

Literatur: [11]

Bei der Diagnosestellung einer Schulterdystokie sollten sich alle Fachexpertinnen und -experten der Grenzen einer objektiven Bewertung oder Festlegung objektiver diagnostischer Kriterien bewusst sein [4,5].

Zur Objektivierung der Diagnose einer Schulterdystokie wurde vorgeschlagen, entweder ein prolongiertes Kopf-Rumpf-Geburtsintervall von über 60 Sekunden oder die Notwendigkeit eines Manövers zur Schulterlösung heranzuziehen [12]. Die Setzung eines definierten Zeitintervalls wurde in einer prospektiven Beobachtungsstudie jedoch in Frage gestellt. Bei der Geburt von fast 800 Kinder wurde ein durchschnittliches Kopf-Rumpf-Geburtsintervall von  $88 \pm 61$  Sekunden ermittelt. Auch wenn das Absinken des pH-Wertes in der Nabelschnurarterie mit der Länge des Kopf-Rumpf-Geburtsintervalls korrelierte, waren die Ergebnisse in dieser Studie klinisch nicht signifikant. Bei der multivariaten Analyse waren ein Nabelarterien-pH  $\leq 7,10$  und/oder ein BE  $\leq -12$

signifikant mit einer als auffällig eingestuften fetalen Herztonregistrierung in der Austrittsphase ( $p = 0,012$ ) und einer vaginal-operativen Geburt ( $p = 0,045$ ), aber nicht mit dem Kopf-Rumpf-Intervall ( $p = 0,25$ ) assoziiert [6]. In weiteren Studien wurde ebenso in Frage gestellt, dass ein prolongiertes Kopf-Rumpf-Geburtsintervall von über 60 Sekunden als objektives Zeichen für eine Schulterdystokie betrachtet werden kann. Es konnte gezeigt werden, dass physiologische Geburtsverläufe dieses Intervall zum größten Teil überschreiten [7,10].

Folgende klinischen Symptome können Prädiktoren für das Vorliegen einer Schulterdystokie sein [4,5,13]:

- Schwierigkeiten bei der Geburt des Gesichts und des Kinns
- Der kindliche Kopf bleibt fest an der Vulva oder zieht sich mit der Uterusretraktion sogar zurück ("Schildkrötenzeichen")
- Ausbleiben der äußeren Kopfrotation
- Ausbleiben der Schulterrotation

Eine Schulterdystokie ist auch im Rahmen von Geburten bei fetaler Beckenendlage beschrieben, wenn die Schultern des Kindes an der mütterlichen Symphyse und dem Promontorium fixiert sind - z.B. beim Hochschlagen der Arme des Kindes [14]. Die folgenden Kapitel beziehen sich im Schwerpunkt jedoch auf das Ereignis einer Schulterdystokie bei Geburt des Kindes aus Schädellage.

## 2 Epidemiologie

Die Schulterdystokie ist in der Literatur nicht einheitlich definiert. Dadurch ergibt sich eine Inzidenz von etwa 0,2% bis 3% aller vaginalen Geburten [15,16]. Die unterschiedliche Inzidenz beruht wahrscheinlich auf differierenden Definitionen dieses Ereignisses, der Subjektivität der Diagnosestellung und der Art der Datenerhebung in den jeweiligen Studien.

Eine Studie an drei Level 1 Perinatalzentren aus Deutschland zeigte eine Inzidenz von 0,9 % im Zeitraum von 2014 bis 2017 [17]. Entsprechend ist bei weniger als einer von hundert vaginalen Geburten mit einer Schulterdystokie zu rechnen.

## 3 Risikofaktoren und Prävention

### 3.1 Risikofaktoren

Eine zuverlässige Prädiktion der Schulterdystokie ist trotz bekannter Risikofaktoren nicht möglich [16,18,19]. Da die Hälfte der Ereignisse ohne bekannte Risikofaktoren eintritt, ist stets damit zu rechnen[5].

Eine Vielzahl an Studien hat Risikofaktoren für das Auftreten einer Schulterdystokie untersucht [4,16,17,20-29]. Tabelle 11 fasst bekannte Faktoren zusammen, die mit einem erhöhten Risiko einer Schulterdystokie assoziiert sind. Es besteht häufig ein Zusammenhang zwischen den Risikofaktoren, die einander womöglich bedingen (z.B. Diabetes, Adipositas und fetale Makrosomie) [13].

Tabelle 11: Faktoren, die mit einer Schulterdystokie assoziiert sind [4,16,17,20-29]

Präpartale Risiken	Intrapartale Risiken
Zustand nach Schulterdystokie	Prolongierte Eröffnungsperiode
Makrosomie > 4.500 g	Geburtsstillstand
Diabetes mellitus	Protrahierte Austrittsphase
Maternale Adipositas (BMI $\geq 30$ kg / m <sup>2</sup> )	Unterstützung der Wehentätigkeit mit Oxytocin
Geburtseinleitung	Vaginal-operative Geburt
Übertragung > 42 + 0 SSW	Periduralanästhesie
Multiparität	
Fetaler Kopfumfang < fetalem Abdomenumfang mit Differenz > 2,5cm	
Maternale Körpergröße < 160cm	

**Konsensbasierte Statement 3.S3**

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Da eine Schulterdystokie unabhängig von bekannten Risikofaktoren auftreten kann, ist mit dieser Komplikation bei einer vaginalen Geburt immer zu rechnen.

Literatur: [4,5]

**Konsensbasierte Empfehlung 3.E2**

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Schwangeren im Z.n. Schulterdystokie bzw. mit erheblichen Risiken für eine Schulterdystokie soll im Hinblick auf eine angestrebte vaginale Geburt und das damit verbundene Risiko einer Schulterdystokie eine Geburt in einem geburtshilflichen Zentrum mit angeschlossener Kinderklinik empfohlen werden.

Literatur: [30-32]

**Konsensbasierte Empfehlung 3.E3**

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Schwangere mit einem sonographischen Schätzwert über 4.250 g sollten vor dem Hintergrund der Messungenauigkeit über das erhöhte Risiko einer Schulterdystokie informiert werden, insbesondere wenn ein Diabetes vorliegt. Eine Empfehlung zum Geburtsmodus soll jedoch anhand der geburtshilflichen Gesamtsituation abgeleitet werden.

Literatur: [17]

Für diese Empfehlung liegt ein Sondervotum der SGGG auf Seite 24 vor.

Konsensbasierte Statement 3.S4	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Die Diagnose einer kindlichen Makrosomie kann erst postnatal gestellt werden. Pränatal kann lediglich der Verdacht auf eine Makrosomie geäußert werden.	
Literatur: [33]	

Vor allem eine Schulterdystokie in einer vorangegangenen Geburt und die fetale Makrosomie in der aktuellen Schwangerschaft gelten als wichtigste unabhängige Risikofaktoren für das Auftreten einer Schulterdystokie [13]. Fetale Makrosomie ist in der Literatur uneinheitlich definiert und variiert von  $\geq 4.000\text{g}$  –  $4.750\text{g}$  oder wird über die Perzentile ( $> 95.$  oder  $97.$  Perzentile) definiert [33].

Zahlreiche Studien haben einen Zusammenhang zwischen der Größe des Kindes und dem Risiko für das Auftreten einer Schulterdystokie gezeigt. Jedoch muss beachtet werden, dass der überwiegende Teil der Kinder mit hohem Geburtsgewicht ( $> 4.500\text{g}$ ) bei einer vaginalen Geburt ohne Schulterdystokie geboren wird. Die Rate an Schulterdystokien bei Kindern zwischen  $4.500$  und  $4.999\text{g}$  beträgt  $6 - 7\%$ , bei Kindern über  $5.000\text{g}$   $15 - 20\%$  [20,34].

$28-49\%$  der Schulterdystokien ereignen sich bei Kindern mit einem Geburtsgewicht unter  $4.000\text{g}$  [18,20,34,35].

Eine deutsche Multicenterstudie zeigte einen signifikanten Anstieg des Risikos für eine Schulterdystokie bei einem Geburtsgewicht zwischen  $4.250$  und  $4.499\text{g}$  im Vergleich zu  $4000-4249\text{g}$  bei Frauen mit Diabetes ( $12,1\%$  vs.  $1,9\%$ ,  $P = 0,010$ ) und ohne Diabetes ( $6,1\%$  vs.  $1,6\%$ ,  $P < 0,001$ )[17].

## 3.2 Prävention

### 3.2.1 Diabetes / Gestationsdiabetes (GDM)

Ein wesentlicher Risikofaktor für die Schulterdystokie ist das geschätzte fetale Gewicht. Bei allen Überlegungen hierzu gilt es zu beachten, dass es sich um eine Variable handelt, die stets in den gesamten geburtshilflichen Kontext gesetzt werden muss.

Konsensbasiertes Statement 3.S5	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Durch eine adäquate Therapie eines Diabetes in der Schwangerschaft lässt sich das Risiko für eine Schulterdystokie signifikant senken.	
Literatur: [31,36,37]	

Eine wichtige Maßnahme zur Prävention ist die Behandlung eines Gestationsdiabetes, da hierdurch das Risiko einer Schulterdystokie gesenkt werden kann (OR 0,4; 95% CI 0,21-0,75) [36]. In einer Studie mit 69 Typ 1 Diabetikerinnen konnte in der Schwangerschaft gezeigt werden, dass ein niedrigerer HbA1c (median 6,6 versus 7% HbA1c) im ersten Trimenon mit einer niedrigeren Rate an Schulterdystokien assoziiert war [37].

Lebensstilinterventionen zur Beeinflussung der maternalen Gewichtszunahme in der Schwangerschaft bei Frauen mit Gestationsdiabetes senken das Risiko einer Schulterdystokie [38]. Dies konnte durch eine Metaanalyse unter Einschluss von 7278 Frauen aus 44 randomisiert kontrollierten Studien (RR 0,39; 95% CI 0,22-0,70) bestätigt werden [39].

### 3.2.2 Geburtseinleitung

Konsensbasierte Empfehlung 3.E4	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
<p>Eine Geburtseinleitung ab 37+0 SSW zur Prävention einer Schulterdystokie bei Schwangeren ohne Diabetes, jedoch mit der fachlichen Einschätzung eines makrosomen fetalen Wachstums zum Zeitpunkt der Messung, stellt stets eine individuelle Entscheidung dar.</p> <p>Sie soll im Sinne der partizipativen Entscheidungsfindung unter Einbeziehung aller geburtshilflicher Faktoren getroffen werden. Eine Geburtseinleitung vor 39+0 SSW ist besonders zu begründen.</p>	
Literatur: [33]	

Eine Metaanalyse, welche die Geburtseinleitung gegenüber einem abwartenden Vorgehen bei V.a. fetale Makrosomie zwischen der 37+0. und 40+0. SSW untersuchte (eingeschlossen wurden 1190 Schwangere), zeigte eine Senkung der Schulterdystokierate (RR 0,6; 95% CI 0,37 – 0,98) und Verringerung des Auftretens fetaler Frakturen (RR 0,2; 95% CI 0,05 – 0,79) zugunsten der Geburtseinleitung. Die Rate an Kaiserschnitten und vaginal-operativen Geburten variierte nicht signifikant in den beiden Gruppen. Verlässliche Aussagen zum Risiko einer Parese des Plexus brachialis ließen sich auf Grund der Seltenheit des Ereignisses in der Metaanalyse nicht treffen. Zwei der vier Studien schlossen Frauen mit Diabetes aus [33]. Eine grundsätzliche Empfehlung zur Geburtseinleitung leiteten die Autoren aus den Ergebnissen nicht ab, empfahlen jedoch die Vor- und Nachteile einer Geburtseinleitung mit betroffenen Schwangeren zu diskutieren [33].

Konsensbasierte Empfehlung 3.E5	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
<p>Bei maternalem Diabetes und sonographischem fetalen Schätzwicht &gt;95. Perzentile sollten mögliche Vorteile der Einleitung ab 37+0 SSW mit den Auswirkungen eines früheren Gestationsalters bei Geburt sorgfältig abgewogen werden.</p>	
Literatur: [31,40]	

Es liegen bislang keine randomisiert kontrollierten Studien zur Geburtseinleitung ausschließlich bei Schwangeren mit Diabetes/Gestationsdiabetes und V.a. Makrosomie vor.

Ein Diabetes erhöht bei fetaler Makrosomie signifikant das Risiko für eine Schulterdystokie [17,35]. Eine deutsche Studie zeigte eine Zunahme von 1,9% auf 12,1% zwischen der Gruppe von Kindern mit einem Geburtsgewicht zwischen 4.000g bis 4.249g und 4.250g bis 4.500g [17]. Eine randomisiert kontrollierte Studie mit einem Anteil von ca. 10% an Schwangeren mit Gestationsdiabetes konnte eine Reduktion der Rate an Schulterdystokien bei Geburtseinleitung zwischen 37+0 SSW und 38+6 SSW bei Schwangeren zeigen, deren Fetus ein Schätzwert über der 95. Perzentile aufwies (RR 0,32; 95% CI 0,15 – 0,71) [40].

**Zum Kapitel „Geburtseinleitung“ liegt ein Sondervotum der SGGG auf Seite 24 - 25 vor.**

### 3.2.3 Primäre Sectio caesarea

Konsensbasierte Empfehlung 3.E6	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
<p>Die Entscheidung über den angestrebten Geburtsmodus bei Risikofaktoren für eine Schulterdystokie ist stets eine individuelle und soll im Sinne der partizipativen Entscheidungsfindung getroffen werden.</p> <p>Anamnestische und aktuelle geburtshilflich relevante Faktoren sollen in die gemeinsamen Überlegungen einfließen.</p>	

Die primäre Sectio caesarea vermag das Auftreten einer neonatalen Plexusparese nicht vollständig zu vermeiden [41]. Auf Grund der Seltenheit dieser schwerwiegenden Komplikation ist eine grundsätzliche Empfehlung zu einer primären Sectio bei vorliegenden Risikofaktoren für eine Schulterdystokie nicht gerechtfertigt. Eine Arbeitsgruppe untersuchte anhand eines entscheidungsanalytischen Modells, inwiefern eine primäre Sectio caesarea bei sonographischem V.a. Makrosomie in der Lage ist, permanente Schäden des Plexus brachialis durch eine Schulterdystokie zu verhindern. Es wurde berechnet, dass bei Schwangeren ohne Diabetes und einem Schätzwert  $\geq 4.500\text{g}$  3695 Kaiserschnitte notwendig wären (*number needed to treat* (NNT)), um einen Fall einer bleibenden Parese des Plexus brachialis zu verhindern. Bei Schwangeren mit Diabetes lag die NNT bei 443 [42,43].

Konsensbasierte Empfehlung 3.E7	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
<p>Eine Sectio caesarea soll bei Schwangeren ohne Diabetes ab einem Schätzwert von 5.000 g, bei Schwangeren mit Diabetes ab einem Schätzwert von 4.500 g angeboten werden.</p>	
<p>Literatur: [4,5,13,31,42,43]</p>	

Kinder mit einem Geburtsgewicht über 5.000g stellen einen sehr geringen Anteil aller Geburten dar (<1%), wobei in diesem Kollektiv mit einer Schulterdystokierate von etwa 15-20% gerechnet werden kann. Die sekundäre Sectiorate liegt hier zwischen 50–60% [20,44,45].

Neben dem Risiko einer permanenten Plexusparese birgt die Schulterdystokie noch weitere Risiken für Mutter und Kind. Bei der Mutter sind vor allem Beckenbodenschäden

(3,9 % - 6,5% OASI) [46-48] und die postpartale Hämorrhagie (1,6% - 11%) zu nennen [46-48]. Zu kindlichen Komplikationen kommt es in etwa 5-10% der Fälle, wobei manche Kinder mehrere Befunde aufweisen. Neben der Erb'schen Plexusparese (60%) und Klumke'schen Plexusparese (4%) sind vor allem die Klavikulafraktur (39%) und Humerusfraktur (2%), die hypoxisch-ischämische Enzephalopathie (6%) und in seltenen Fällen der neonatale Tod zu nennen [46,49]. (s. *Kapitel maternale und kindliche Komplikationen*).

Auf Grund dieser Studien führen die meisten internationalen Leitlinien aus, bei einem Schätzwert ab 4.500 g bei Schwangeren mit Diabetes und ab 5.000 g bei Schwangeren ohne Diabetes eine primäre Sectio als alternativen Geburtsmodus anzubieten [4,5,13].

Die Schwangere sollte bei der Beratung zum individuellen Schulterdystokierisiko auf die Ungenauigkeit der Gewichtsschätzung, die mit steigendem Geburtsgewicht zunimmt, die medizinischen Risiken der Sectio caesarea und die Konsequenzen für placentare Nidationsstörungen in den folgenden Schwangerschaften aufmerksam gemacht werden.

Konsensbasierte Empfehlung 3.E8	
Expertenkonsens	Konsensusstärke ++
Neben dem geschätzten Fetalgewicht kann eine Kopf-Abdomen-Umfangsdiskrepanz ab 2,5cm das Risiko für eine Schulterdystokie erhöhen und sollte in die Überlegungen zum Geburtsmodus einfließen.	
Literatur: [17]	

Es gibt in der Literatur Hinweise, dass eine Schulterdystokie häufiger auftritt, wenn der Abdominalumfang des Fetus signifikant größer als der Kopfumfang (AC-HC-Differenz  $\geq 2,5\text{cm}$ ) ist. Dies scheint sowohl für Geburten von Diabetikerinnen als auch von Nichtdiabetikerinnen zu gelten [17].

### 3.2.4 Z.n. Schulterdystokie

Konsensbasierte Empfehlung 3.E9	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Schwangere im Zustand nach Schulterdystokie sollen über ein Wiederholungsrisiko von 10-15% informiert werden.	
Literatur: [22]	

Konsensbasierte Empfehlung 3.E10	
Expertenkonsens	Konsensusstärke ++
Schwangere im Zustand nach Schulterdystokie sollen eine dezidierte Beratung zum Geburtsmodus erhalten.	
Literatur: [4,5,22]	

Eine grundsätzliche Empfehlung zur Sectio casearea kann allein auf Grund einer stattgehabten Schulterdystokie nicht ausgesprochen werden. Die Beratung von Schwangeren im Zustand nach Schulterdystokie soll die Umstände und die Schwere der Schulterdystokie bei der Indexgeburt sowie das aktuelle Schätzwicht und Komorbiditäten (z.B. Diabetes, Adipositas) berücksichtigen. Die Planung des Geburtsmodus und des angestrebten Geburtsortes soll als partizipative Entscheidung erfolgen.

Konsensbasierte Empfehlung 3.E11	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Schwangeren im Zustand nach Schulterdystokie mit einem fetalen Schätzwicht über 4.000g sollte die Sectio caesarea auf Grund des Wiederholungsrisikos als alternativer Geburtsmodus angeboten werden.	
Literatur: [50,51]	

Einem Review zufolge [22] schwankt das Wiederholungsrisiko für eine Schulterdystokie je nach Studie zwischen 1 % – 25 %, wobei die größte eingeschlossene Kohortenstudie [52] ein Risiko von 13,5 % beschreibt. Bei der Bewertung dieser Zahlen ist ein

Selektions-Bias nicht auszuschließen [4,5]. Ein höheres fetales Gewicht als in der Indexschwangerschaft steigert hierbei das Risiko signifikant (OR 7-12). Ebenso erhöhten eine protrahierte Austrittsphase, eine vaginal-operative Geburt, Diabetes, Adipositas und schwere neonatale Morbidität bei der Indexgeburt das Wiederholungsrisiko [22].

Sind die Kinder in der Folgeschwangerschaft schwerer als 4.000 g oder schwerer als das zuvor von einer Schulterdystokie betroffene Kind, ist das Risiko für eine Schulterdystokie signifikant erhöht [50,53]. Eine große norwegische Kohortenstudie zeigte ein absolutes Risiko von ca. 10 % für eine Schulterdystokie bei Kindern zwischen 4.000 g – 4.499 g im Kollektiv der Frauen, die nach Schulterdystokie vaginal geboren haben, mit einem aOR von 23,2 (95% CI 19,2 – 28,0) im Vergleich zur Gruppe der Kinder zwischen 3.000 g – 3.499 g [51]. Das Risiko einer Parese des Plexus brachialis ist bei einer erneuten Schulterdystokie mehr als verdoppelt (19/1000 vs. 45/1000) [53].

### 3.2.5 Vaginal-operative Geburt

Konsensbasierte Empfehlung 3.E12	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Das Vorliegen zusätzlicher Risikofaktoren für eine Schulterdystokie stellt keine Kontraindikation für eine vaginal-operative Geburt dar. Das geburtshilfliche Fachpersonal sollte jedoch auf diese Komplikation vorbereitet sein und bei einer als schwierig eingestuften vaginal-operativen Geburt die Sectio caesarea als echte Alternative mit der Gebärenden besprechen.	
Literatur: [5,28]	

Vaginal-operative Geburten sind mit einem erhöhten Risiko für eine Schulterdystokie assoziiert [28]. Kommen zusätzliche Risikofaktoren hinzu, ist ein vaginal-operatives Vorgehen besonders zu begründen und gegen das Risiko einer Sectio caesarea abzuwägen. Vaginal-operative Geburten aus Beckenmitte sollten beispielsweise bei weiteren Risiken für eine Schulterdystokie vor Durchführung kritisch überdacht werden.

### 3.2.6 Rolle des Ultraschalls

#### Konsensbasiertes Statement 3.S6

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Anamnese und fetale Biometrie sind bei der Risikoabschätzung für das Auftreten einer Schulterdystokie in der präpartalen Beratung wichtig. Sie stellen nicht die alleinige Grundlage für eine Entscheidung zum Geburtsmodus dar, da das Ausmaß an Komplikationen beim Auftreten der Schulterdystokie (fetale und maternale Morbidität und Mortalität) damit nicht ausreichend abgeschätzt werden kann.

In einer retrospektiven Studie wurden 12.396 Einlingsgeburten am Termin aus Schädellage und einer vollständigen fetalen Biometrie innerhalb einer Woche vor Geburt ausgewertet. Eine Schulterdystokie zeigte sich bei 73 Geburten (Prävalenz 0,59 %). Die multivariate Analyse ergab ausschließlich für den sonographisch gemessenen fetalen Bauchumfang ( $p = 0,007$ ) eine signifikante Assoziation zur Schulterdystokie [54].

Tsur et al. haben ein „Machine Learning“ Modell zur Vorhersage einer Schulterdystokie im eigenen Kollektiv entwickelt und dieses an einer externen Kohorte überprüft. Dabei wurden mütterliche Risikofaktoren mit der fetalen Biometrie kombiniert. Das Modell sagte Schulterdystokien signifikant besser voraus (AUC 0,866) als das adjustierte fetale Schätzwicht zur Geburt allein (AUC 0,722) oder in Kombination mit einem präexistenten mütterlichen Diabetes (AUC 0,784). Diese beiden Variablen und eine vorherige Schulterdystokie wurden von der KI als einflussreichste Variablen zur Vorhersage einer Schulterdystokie detektiert. Im Gegensatz dazu zeigten sich unter anderem ein zum fetalen Schätzwicht adjustierter Kopfdurchmesser des Fetus und eine höhere Körpergröße der Mutter als protektive Einflussfaktoren [55].

Konsensbasierte Empfehlung 3.E13	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Frauen mit Risikofaktoren für das Auftreten einer Schulterdystokie sollten innerhalb von 14 Tagen vor der zur erwartenden Geburt eine fetale Biometrie erhalten, um eine Grundlage für eine individuelle Entscheidung zum Geburtsmodus zu schaffen.	
Literatur: [54]	

Anhand von retrospektiven Daten von mehr als 15.000 Einlingsgeburten aus Schädellage  $\geq 37$ . SSW wurden pränatale Faktoren evaluiert, die das Risiko für eine Schulterdystokie anzeigen [56]. Die allgemeine Prävalenz der Schulterdystokie in dieser Studie betrug etwa 1% und es wurden drei signifikante Risikofaktoren evaluiert:

- Fetales Schätzwert max. 14 Tage vor der Geburt von mindestens 4250 g (OR 4,27;  $p=0,002$ ),
- Kopf-Abdomen-Diskrepanz (fetaler Kopfumfang < fetaler Bauchumfang) von mindestens 2,5cm (OR 3,96;  $p=0,001$ )
- Jegliche Form eines maternalen Diabetes mellitus (OR 2,18;  $p=0,009$ )

Die Daten der Studie wurden genutzt, um anhand der oben genannten Risikofaktoren einen Risikoscore zur Vorhersage einer Schulterdystokie zu entwickeln. Dabei wurde ein Diabetes der Mutter mit einem Punkt bewertet, wobei ein fetales Schätzwert größer oder gleich 4250g und eine Kopf-Abdomen Diskrepanz von mind. 2,5cm jeweils mit zwei Punkten klassifiziert wurden. Anhand des Scores wurde die Inzidenz kalkuliert und die Anzahl an Kaiserschnitten berechnet, um eine Schulterdystokie zu verhindern (number needed to treat). Die Ergebnisse fasst Tabelle 12 zusammen.

Tabelle 12 Risikoscore Schulterdystokie [56]

Score	Beobachtete Schulterdystokie Inzidenz	Number needed to treat
0	0,5% (60/11336)	189
1	0,9% (16/1764)	110
2	2,1% (38/1809)	48
3	5,4% (18/336)	19
4	10,4% (10/96)	10
5	25% (5/20)	4

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass in der klinischen Entscheidungsfindung bei einem Score von 4 oder 5 die elektive Sectio erwogen werden sollte, insbesondere da die praktische Anwendung des Modells in einer Verlaufsbeobachtung zeigte, dass das Risiko einer Schulterdystokie beim Score 4-5 unterschätzt wurde. Es muss aber betont werden, dass fast 41% der Schulterdystokien in diesem Kollektiv keine Risikofaktoren aufwiesen.

In der gleichen Kohorte wurde eine retrospektive Analyse von 11.049 Geburten mit fetaler Ultraschallbiometrie durchgeführt, die innerhalb von 14 Tagen vor der Geburt erfolgte [57]. Das fetale Schätzwert wurde nach der »Hadlock IV Formel« berechnet. Der Prozentsatz des korrekt geschätzten fetalen Gewichts ( $\leq 10\%$  Differenz zum Geburtsgewicht) unterschied sich nicht signifikant beim Vorhandensein eines mütterlichen Diabetes (Gestationsdiabetes + präexistentem Diabetes) (70,0% vs. 71,8%,  $p = 0,17$ ), Adipositas (69,6% vs. 71,9%,  $p = 0,08$ ) oder übermäßiger Gewichtszunahme (71,2% vs. 72%,  $p = 0,352$ ), aber bei einem vorbestehenden Diabetes (61,1% vs. 71,7%;  $p = 0,007$ ), der mit der höchsten Makrosomierate (26,9%) verbunden war. Das Ausmaß des prozentualen Fehlers variierte mit dem Geburtsgewicht, wobei die niedrigsten Werte bei 3000g-3249g auftraten und mit dem Ausmaß der Variation des Geburtsgewichts zunahm (5%  $\pm$  11% Überschätzung in den niedrigsten und 12%  $\pm$  8% Unterschätzung in den höchsten Bereichen).

### Konsensbasiertes Statement 3.S7

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Der pränatale Ultraschall ist aktuell die am besten geeignete Methode zur Prädiktion einer fetalen Makrosomie. Das tatsächliche Geburtsgewicht wird bei makrosomen Kindern eher unterschätzt.

Literatur: [58,59]

Der Ultraschall erlaubt eine objektivierbare Messung von Knochenlängen und fetalen Körperumfängen. Somit erscheint die pränatale Sonografie besser als andere klinische Verfahren (beispielsweise Symphysen-Fundus Abstand) dazu geeignet, das fetale Gewicht zu schätzen [60].

Wird nur ein fetometrisches Maß zur Detektion der Makrosomie herangezogen, hat sich die Bestimmung des Bauchumfanges bewährt. Ein sonographischer Bauchumfang von 35cm oder mehr um den Geburtstermin hatte in 93% der Fälle einen positiven Vorhersagewert für ein Geburtsgewicht über 4000g [61].

Bei dem Gebrauch von biometrischen Formeln zur Bestimmung des fetalen Schätzwichtes wird das tatsächliche Geburtsgewicht eher unterschätzt [62]. Mehrere Studien belegen, dass die Formeln zur fetalen Gewichtsschätzung für normal entwickelte Feten besser geeignet sind, als bei einem makrosomen Wachstum [63,64].

Die höchste Genauigkeit der fetale Gewichtsschätzung wird mit den gängigen Formeln innerhalb einer Woche vor der Geburt erzielt [65].

### Konsensbasiertes Statement 3.S8

#### Expertenkonsens

#### Konsensusstärke +++

Bei der sonographischen Einschätzung einer fetalen Makrosomie ist die erhebliche Divergenz der Ergebnisse je nach zugrunde gelegter Biometrie-Formel zu beachten.

Literatur: [66]

Ein Übersichtsartikel von Chauhan und Mitarbeitern kam zu sehr divergierenden Ergebnissen bei der pränatalen Diagnose einer fetalen Makrosomie ( $>4.000\text{g}$ ) [66]. Die Sensitivität variierte zwischen 12 % und 75 %, die Spezifität lag bei 68-99%, wobei verschiedene Formeln zur Gewichtsschätzung verwendet wurden.

Die für makrosome Feten entwickelte Hart-Formel berücksichtigt sowohl die fetale Biometrie als auch das mütterliche Gewicht und wurde retrospektiv mit sieben anderen etablierten Schätzwichtsformeln bei 424 Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht über 4000g verglichen [67]. Dabei lagen 77,9% der Schätzungen in einem Bereich von  $\pm 5\%$  des tatsächlichen Geburtsgewichtes, 97,1% in einem Bereich von  $\pm 10\%$  und 100% in einem Bereich von  $\pm 15\text{-}20\%$ . Im Vergleich zu anderen Formeln zeigte die neue Formel den kleinsten mittleren Fehler, den kleinsten mittleren prozentualen Fehler und den niedrigsten mittleren absoluten prozentualen Fehler. Eine weitere Studie zeigte, dass die Hart-Formel die genaueste von 36 untersuchten Formeln war [68]. Die Hart-Formel detektierte alle Feten  $>4000\text{g}$  ( $n=203$ ), aber keinen der 29 Feten  $>4500\text{g}$ . Sie hat sich im klinischen Alltag nicht durchgesetzt. Die höchste Erkennungsrate für Feten  $>4500\text{g}$  wurde mit der Hadlock IV-Formel (74,5%) erreicht, allerdings mit einer falsch-positiven Rate von 31%.

Die Ergebnisse von Studien zur Einschätzung der fetalen Makrosomie mittels 3-D-Sonographie und/oder MRT reichen derzeit nicht für eine Empfehlung der Methoden in der klinischen Routine aus [69].

### 3.2.7 Offene Forschungsfragen

Die Studiendaten zu weiteren Einflussfaktoren, die eine Reduktion von Schulterdystokien ermöglichen könnten, sind für eine hinreichende Bewertung nicht ausreichend. Nachfolgend sollen einige Beispiele angesprochen werden:

- Kann eine Geburtsposition mit einem freibeweglichen Kreuzbein bei Austritt des Kindes die Rate an Schulterdystokien senken [70,71]?

- Sind anthropometrische Daten wie Beckenmaße und Körpergröße unabhängige Einflussfaktoren für das Auftreten einer Schulterdystokie [72]?
- Kann die prophylaktische Anwendung von first-line-Manövern zu einer Vermeidung von schweren Schulterdystokien beitragen [73]?
- Könnte eine ethnische Zugehörigkeit aufgrund anatomischer Körperbauvariationen ein prädisponierender anamnestischer Faktor für das Auftreten einer Schulterdystokie sein [46,74]?
- Ist das fetale Geschlecht ein unabhängiger Risikofaktor für das Auftreten einer Schulterdystokie [75]?
- Erhöht sich das Risiko für eine Schulterdystokie im Zustand nach Sectio für normalgewichtige Neugeborene und stellt der Status nach Sectio einen unabhängigen Risikofaktor für eine Schulterdystokie dar [76]?

## 4 Logistik

### 4.1 Planung, Steuerung und Durchführung von Behandlungsabläufen beim Auftreten einer Schulterdystokie

#### Konsensbasierte Empfehlung 4.E14

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Da die Schulterdystokie einen Notfall darstellt, der jederzeit eintreten kann, sollte jede Einrichtung, die Geburtshilfe anbietet, einen Notfallplan zur Behandlung einer Schulterdystokie vorhalten.

Die Schulterdystokie ist ein geburtshilflicher Notfall, der jederzeit eintreten kann. Ziel der Behandlung nach Diagnosestellung ist eine sichere Entwicklung des Neugeborenen bei kleinstmöglichem Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko für Mutter und Kind (siehe Kapitel Maßnahmen). Sowohl bei der klinischen Geburt als auch bei Geburten im häuslichen Umfeld oder in einer von Hebammen geleiteten Einrichtung (HgE) gilt es, einen Handlungsplan für einen solchen Notfall vorzuhalten, der neben den einzelnen Handlungsschritten insbesondere auch die Kommunikationswege genau beschreibt.

### 4.2 Kommunikation - personelle/ fachliche Ressourcen

Die Zeit zur Überwindung einer eingetretenen Schulterdystokie sollte so kurz wie möglich gehalten werden. Daher soll bei der Planung einer Geburt, insbesondere bei Schwangeren mit Risikofaktoren für eine Schulterdystokie, eine gute Kommunikation über dieses Risiko im geburtshilflichen Team erfolgen. Es muss dann anhand der individuellen Risiken entschieden werden, welche Personen bei der Geburt – ggf. schon am Ende der Austrittsphase – in Bereitschaft sind, um die antizipierte Komplikation zu beherrschen. Die Kommunikation schließt situationsgerecht auch die werdenden Eltern ein.

### Konsensbasierte Empfehlung 4.E15

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Mit dem Erkennen soll die Diagnose „Schulterdystokie“ allen an der Geburt beteiligten Personen klar kommuniziert werden.

Je nach Geburtsort stehen mit Eintreten der Schulterdystokie sehr unterschiedliche personelle Ressourcen und räumliche Umgebungen zur Verfügung. Die Informationswege sind auf diese unterschiedlichen Gegebenheiten anzupassen, da beispielsweise bei Geburten im häuslichen Umfeld, oder in einer von Hebammen geleiteten Einrichtung, oder geburtshilflichen Einrichtungen ohne angeschlossene Kinderklinik längere Wegstrecken berücksichtigt werden müssen, um weitere Fachpersonen in die Betreuung einzubinden.

Die Überwindung der Schulterdystokie gelingt am besten, wenn alle bei der Geburt beteiligten Personen suffizient zusammenarbeiten. Daher ist es von besonderer Relevanz, dass alle Personen ihre volle Aufmerksamkeit auf diesen Notfall richten. Dies setzt voraus, dass alle Beteiligten den Notfall wahrnehmen und ihr eigenes Handeln danach richten.

### Konsensbasierte Empfehlung 4.E16

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Die Leitung der Geburt nach Diagnose einer „Schulterdystokie“ soll die geburtshilflich erfahrenste anwesende Fachperson übernehmen.

Literatur: [77]

### Konsensbasierte Empfehlung 4.E17

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Spätestens mit Beginn sekundärer Lösungsmanöver sollten in den Behandlungsprozess – wenn möglich - andere Fachdisziplinen (z.B. Neonatologie, Anästhesie, etc.) hinzugezogen werden.

Die Leitung der Geburt übernimmt die erfahrenste anwesende Fachperson. Zudem sollte zeitnah entschieden werden, welche weiteren Fachkräfte hinzugezogen werden (siehe Notfallplan). Essenziell für das anwesende Team sind klare Anweisungen, die die Einleitung von Maßnahmen erlauben [77].

Neben dem schon vorhandenen Fachpersonal ist im Idealfall eine weitere Person mit der Dokumentation zu beauftragen [77].

Frühzeitig (spätestens mit Beginn sekundärer Lösungsmanöver) sollte in dem Behandlungsprozess ein Hinzuziehen anderer Fachdisziplinen (z.B. Neonatologie, Anästhesie, etc.) erfolgen.

In allen geburtshilflichen Einrichtungen ohne angeschlossene Neonatologie ist immer an die Notfall-Versorgung und den Transport des Kindes durch ein entsprechendes Fachpersonal zu denken, weshalb hier der rechtzeitigen Alarmierung eine besonders hohe Bedeutung beizumessen ist.

### 4.3 Räume und Ausstattung

Es gibt keine für die Überwindung der Schulterdystokie ideale Raumausstattung. Die räumlichen Gegebenheiten sind je nach Geburtsort sehr unterschiedlich. Zu fordern ist jedoch, dass das Umfeld so optimiert werden sollte, dass die notwendigen Lösungsmanöver ohne Verzug durchgeführt werden und eine Notfallversorgung des Kindes erfolgen können.

## 5 Maßnahmen bei Schulterdystokie

### 5.1 Information der Gebärenden

Konsensbasierte Empfehlung 5.E18	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Die Gebärende soll bei einer Schulterdystokie über die eingetretene Notfallsituation und die dadurch erforderlichen Manöver situationsgerecht informiert werden.	

Die Schulterdystokie ist ein geburtshilflicher Notfall mit hohem Potential einer psychologischen Traumatisierung [78]. Ein respektvoller Umgang mit der Gebärenden – insbesondere auch in Notfallsituationen - trägt laut World Health Organization (WHO) zur langfristigen Frauen- und Kindergesundheit bei [79]. Eine gute Kommunikation zwischen dem Fachpersonal und der Gebärenden kann möglicherweise Traumatisierungen verringern [80].

### 5.2 First-line-Manöver

Die Behandlung der Schulterdystokie zielt auf die komplikationsarme Geburt des Kindes möglichst vor Einsetzen einer Asphyxie ab, die durch eine Nabelschnurkompression oder Kompression der Kopf-Hals-Gefäße verursacht werden kann. Weiterhin sollen periphere neurologische Verletzungen, z.B. Verletzungen des Plexus brachialis, oder andere fetale und/oder mütterliche Traumata vermieden werden [1]. Aufgrund des akuten Auftretens mit hohem Verschlechterungspotential besteht ein enges Behandlungszeitfenster von ca. 5 Minuten [81-83].

Ein schlüssiger Algorithmus zur Behandlung der Schulterdystokie zielt auf die Vermeidung von Kompressionsverletzungen ab, die durch unkontrollierte Wehen und intrauterinen Druck entstehen können [84]. Folgende Schritte sollen ein fester Bestandteil des Behandlungsalgorithmus sein [4,5,13]:

1. Kommunikation der Notfallsituation (Information der Gebärenden, Alarmierung, etc.)
2. Übernahme der Leitung der Geburt durch die erfahrenste anwesende Fachperson
3. Die Gebärende wird aufgefordert nicht weiter zu pressen und ruhig zu atmen (Vermeidung einer weiteren Verkeilung der kindlichen Schulter auf dem

mütterlichen Beckeneingang, bevor weitere externe oder interne Manöver durchgeführt werden)

4. Eine zu diesem Zeitpunkt laufende Oxytocininfusion soll abgestellt werden
5. Bei einer Wassergeburt soll die Wanne umgehend verlassen werden, um die notwendigen Lösungsmanöver durchzuführen
6. Jede Form von fundalem Druck soll unterlassen werden
7. Eine forcierte Traktion am oder eine äußere Überdrehung des kindlichen Kopfes soll nicht durchgeführt werden
8. Entleerung der Harnblase (wenn in der Situation möglich und/oder erforderlich)
9. Positionierung der Gebärenden entsprechend der geplanten Lösungsmanöver und vorhandenen Hilfsmittel (Gebärbett, Matte, etc.)

Aufgrund des erhöhten kindlichen Hypoxierisikos wird empfohlen, dass alle Schritte (inklusive der weiter unten genannten Manöver) in rascher Folge durchgeführt werden sollen. Die meisten Schritte sind Teil zahlreicher Leitlinien [4,5,13,85]. Die Anwendung einer Notfalltokolyse bei der Schulterdystokie und unkontrollierten Wehen ist im deutschsprachigen Raum verbreitet [86]. Randomisierte Studien, die einen Nutzen der Tokolyse belegen, liegen nicht vor.

### Konsensbasierte Statement 5.S9

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Die first-line-Manöver unterliegen keiner festen Reihenfolge oder Abstufung, sondern werden entsprechend der geburtshilflichen Situation gewählt.

Es ist wichtig zu unterstreichen, dass eine Schulterdystokie in sehr unterschiedlichen geburtshilflichen Situationen eintreten kann. Daher gibt es kein klassisches first-line-Manöver. Ziel der first-line-Manöver ist, durch Bewegung den Bezug der kindlichen Schulter zum knöchernen Becken der Mutter zu verändern. Bei einer Wassergeburt beispielsweise kann bereits der Ausstieg aus der Wanne – im Sinne eines Gaskin-Manövers - zu einer Lösung der Schulter führen.

### 5.2.1 Gaskin-Manöver

Konsensbasiertes Statement 5.S10	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Das Gaskin-Manöver ist bei der mobilen Gebärenden mit einer hohen Erfolgsrate assoziiert und benötigt nur eine Hilfsperson.	
Literatur: [87,88]	

Das Gaskin-Manöver wurde 1991 erstmals publiziert [89]. Für das Manöver wird eine Erfolgsrate von 25-83% angegeben [87,88]. Die Gebärende begibt sich auf die Knie und stützt sich mit den Händen auf dem Untergrund parallel zu ihren Schultern ab – sie ist „auf allen Vieren“ [90]. Der Uterus samt Fetus kippt nach vorne, wodurch sich der Winkel von kindlicher Längsachse zum Beckeneingang verändert. Der entstandene Platz erleichtert die passive Lösung der Schultern [91]. Da die Rate an kindlichen Verletzungen bei diesem Manöver gering ist, kann das Gaskin-Manöver als first-line-Manöver in Erwägung gezogen werden [90,92].

Es werden mehrere Variationen des Gaskin Manövers beschrieben.

Die Gebärende kann in eine sog. Sprinter-Position/Hirtenstand kommen, welche zur Verschiebung der Beckenräume führt und die Lösung der Schultern begünstigen kann [91]. Eine weitere Variation stellt das Abstützen auf den Unterarmen anstatt den Händen dar, wobei sich die vordere Schulter ebenfalls durch die Schwerkraft von der Symphyse löst und im Anschluss ins Becken rotieren kann [82]. Ulrike Harder beschreibt die Möglichkeit der Frau sich aus dem Kniestand aufzurichten und das Becken vorzuschieben [93,94].

Allein die Bewegung, die die Gebärende vollziehen muss, um in diese Position bzw. Positionen zu kommen, kann bereits die Lösung der Schulter hervorrufen [90].

Das Gaskin-Manöver in der von Harder beschriebenen Variation wird in Deutschland in der Praxis häufig angewandt und ist leicht durchzuführen. Die o.g. Erfolgsraten des Gaskin-Manövers beziehen sich jedoch allein auf die Positionsänderung durch die Einnahme des 4-Füßler-Stands.



Abbildung 2 Gaskin-Manöver (modifiziert nach Harder)

## 5.2.2 Das klassische McRoberts-Manöver

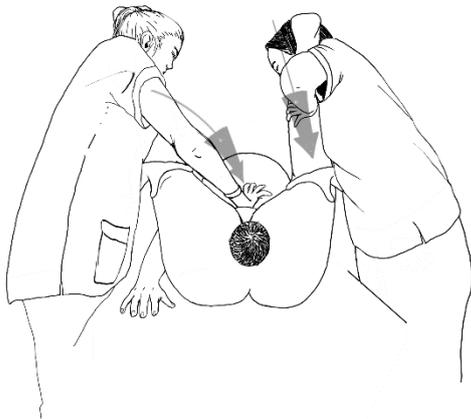
Konsensbasierte Empfehlung 5.E19	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Das klassische McRoberts-Manöver kann mit oder ohne suprapubischen Druck durchgeführt werden.	
Literatur: [4,5,13,85]	

Das klassische McRoberts-Manöver wurde 1983 in die Geburtshilfe eingeführt [95]. Es wird aufgrund der einfachen Durchführung, Wirksamkeit und geringen feto-maternalen Morbidität als eine der ersten Maßnahmen mit oder ohne den suprapubischen Druck (s.u.) empfohlen [4,5,13,85]. Das klassische McRoberts Manöver hat eine in der Literatur beschriebene Erfolgsrate von 15 – 50% [48,96,97]. Ist die Schulterdystokie im Rahmen einer vaginal-operativen Geburt eingetreten, sinkt die Erfolgsrate des McRoberts-Manövers signifikant ( $p < 0,001$ , OR 4,88, 95 % KI 2,05–11,60) und beträgt nur 15% [96].

Vorgehen: In der Erstbeschreibung des Manövers werden lediglich die Beine der in Rückenlage befindlichen Gebärenden einmalig maximal im Hüftgelenk gebeugt. Dies führt zu einer Begradigung des Os sacrum relativ zur Lendenwirbelsäule mit konsekutiver Rotation der Symphyse nach kranial und zur Reduktion des Neigungswinkels der Symphyse [95]. In der Erstbeschreibung ist keine Wiederholung des Manövers vorgesehen. Falls es nicht zur Schulterlösung kommt, wird ein suprapubischer Druck (s.u.) während der maximalen Hüftflexion empfohlen [4,5,13].



**Abbildung 3:** McRoberts-Manöver: Die Beine werden bei der in Rückenlage befindlichen Gebärenden einmalig maximal im Hüftgelenk gebeugt. Falls es nicht zur Schulterlösung kommt, wird ein suprapubischer Druck (s.u.) während der maximalen Hüftflexion empfohlen



**Abbildung 4:** McRoberts-Manöver: Durchführung der Beugung der Beine durch zwei Fachpersonen, wobei eine Person während der maximalen Hüftflexion suprapubischen Druck ausübt, falls es alleine durch die Beugung der Beine nicht zur Lösung der kindlichen Schulter kommt

### 5.2.3 Das modifizierte McRoberts-Manöver

Konsensbasierte Statement 5.S11	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Im deutschsprachigen Raum ist ein modifiziertes McRoberts-Manöver verbreitet.	
Literatur: [3]	

In der Geburtshilfe haben sich über die Jahre verschiedene Adaptationen des McRoberts-Manövers etabliert, um das mütterliche Becken bei einer Schulterdystokie gegenüber dem Kind zu mobilisieren.

Vorgehen: Zur Einleitung des Manövers wird die Gebärende in Rückenlage positioniert. Durch Absenken des Fußteils des Geburtsbetts kann eine leichte Überstreckung im Hüftgelenk über die Horizontale hinaus erwirkt werden. Die Beine der Gebärenden werden gleichzeitig in der Hüfte überstreckt nach unten geführt. Hierdurch senkt sich die Symphyse und der Beckeneingang vergrößert sich. Im Anschluss werden die Beine gleichzeitig so weit wie möglich in den Hüftgelenken nach oben gebeugt, um die Symphyse über die Schulter des Kindes zu heben (die verkeilte Schulter kann hinter die Symphyse gleiten). Die Bewegung erweitert gleichzeitig den Beckenausgang. Ist die Schulter gelöst, kann das Kind in üblicher Weise geboren werden. Das erläuterte Beugen und Strecken der Beine sollte ohne Zeitverzug dreimal hintereinander durchgeführt werden und stellt beim Manöver einen Zyklus dar. Wenn sich die Schulter nach Anwendung des initialen Zyklus nicht löst, kann eine Wiederholung (bis zu zweimal) erfolgsversprechend sein. Das Manöver sollte in ruhigem Tempo ausgeführt werden, sodass keine Abwehrspannung gegen einen zu schnellen Positionswechsel aufgebaut wird [3].

Bei einer Persistenz der Schulterdystokie sind weitere Manöver zur Rotation der vorderen oder hinteren Schulter erforderlich (s.u.) [98].

Komplikationen sind beim McRoberts-Manöver selten. Hebelkräfte oder eine längere Hyperextension der Beine können zu mütterlichen Komplikationen führen, z. B. Symphysenlockerung, Iliosakralgelenksluxation und vorübergehende laterale femorale kutane Neuropathien [99].

Die in den Kapiteln 5.2.2 und 5.2.4 dargestellte Evidenz schließt kombinierte Eingriffe nicht ein. Die Erstbeschreibungen des McRoberts-Manövers und beispielsweise der Walcher'schen Hängelage (siehe 5.2.5) haben die Manöver stets getrennt betrachtet. Daraus hat man in der Praxis möglicherweise eine höhere Wirksamkeit bei einer Kombination der Manöver abgeleitet, was aber in Studien nicht untersucht wurde

[95,100]. Nach unseren Kenntnissen existiert keine aktuelle validierte Studie über diesen Eingriff im Rahmen eines Behandlungsalgorithmus.

Das grundsätzliche Prinzip des McRoberts-Manövers ist die Mobilisierung des weiblichen Beckens im Bezug zum Kind. Denkbar sind daher auch Varianten bei vertikalen Gebärpositionen (z.B. Hockergeburt), wo die Gebärende aufsteht, sich im Becken nach vorne überstreckt und zur Vollendung des Manövers wieder in eine gehockte Haltung zurückkehrt. Zum Schutz des Kindes soll bei der Durchführung stets eine Hand am kindlichen Kopf verbleiben [3].

### 5.2.4 Suprapubischer Druck

Konsensbasierte Empfehlung 5.E20	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Das klassische McRoberts-Manöver in Kombination mit einem suprapubischen Druck hat höhere Erfolgsraten als das McRoberts-Manöver allein. Spätestens bei fehlendem Erfolg soll ein das Manöver ergänzender suprapubischer Druck erwogen werden.	
Literatur: [97]	

Die Applikation von suprapubischem Druck erfolgt in Kombination mit dem Manöver nach McRoberts [13,96,101,102]. Ziel des Manövers ist es, die kindliche Schulterbreite zu reduzieren und/oder in eine schräge Ebene zu bringen, da der schräge Durchmesser der größte Durchmesser des mütterlichen Beckens ist.

Vorgehen: Das Manöver erfordert den Einsatz einer Assistenz, die mit der Handfläche oder der Faust Druck suprapubisch ausübt. Der Druck erfolgt von der Seite des kindlichen Rückens auf die hinter der Symphyse liegende Schulter sowohl nach dorsal (bis unter die Symphyse) als auch lateral (in Richtung des fetalen Gesichts) [96,103]. Die Anwendung des suprapubischen Drucks in Kombination mit dem McRoberts-Manöver erhöht in einer Übersichtsarbeit die Erfolgsrate von 24,3% auf 62,2% [97]. Die Durchführung des suprapubischen Drucks wurde in der Leitliniengruppe intensiv diskutiert. Ein standardisiertes Vorgehen ist in der Literatur nicht erkennbar. Im Hinblick auf die Geburtsmechanik sollte der suprapubische Druck bei angewinkelten Beinen der Gebärenden begonnen werden und bei fehlendem Erfolg während der suprapubischen Druckausübung die Beine in eine gestreckte Position bewegt werden, um das Gleiten der kindlichen Schulter unter die Symphyse zu unterstützen. Löst sich die kindliche Schulter nach Durchführung des klassischen oder modifizierten McRoberts-Manövers auch unter Zuhilfenahme von suprapubischem Druck nicht, sollte unmittelbar ein anderes Lösungsmanöver versucht werden.



Abbildung 5: Suprapubischer Druck. Die Richtung der Krafteinwirkung erfolgt von der Seite des kindlichen Rückens auf die hinter der Symphyse liegende Schulter, sowohl nach dorsal (bis unter die Symphyse) als auch lateral (in Richtung des fetalen Gesichts)

### 5.2.5 Die Walcher'sche Hängegelage

Konsensbasierte Statement 5.S12	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Die Datenlage zur Erfolgsrate und zum Stellenwert der Walcher'schen Hängegelage ist unklar.	

Die Walcher'sche Hängegelage findet in älteren Lehrbüchern Erwähnung [100].

Vorgehen: Mit Erkennen der Schulterdystokie wird bei diesem Manöver ein Polster unter das Gesäß der Gebärenden geschoben, während ihre Beine so weit wie möglich über eine Kante (Bett, Liege, Tisch) unter die Horizontalebene hängen. Ziel ist eine Vergrößerung der Conjugata vera diagonalis um 8-13mm [104]. In einer Reihe von Schulterdystokien wurde in einer Schrift von 1894 für die Walcher'sche Hängegelage eine Erfolgsrate von 66,6% mit einer Verbesserung des neonatalen Outcomes (82,3% lebende Kinder nach Walcher vs. 63,9% nach älteren Manöver) beschrieben [100]. Allerdings war die Fallzahl der Studie klein. In anderen Leitlinien wird das Manöver oder ein vergleichbares Vorgehen der Hüftstreckung nicht aufgegriffen.

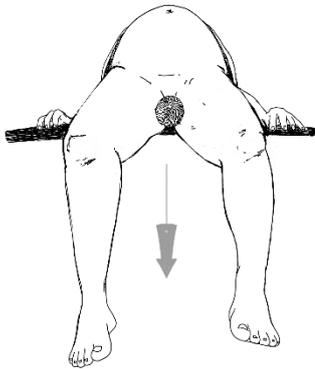


Abbildung 6: Walcher'sche Hängelage. Mit Erkennen der Schulterdystokie wird bei diesem Manöver ein Polster unter das Gesäß der Gebärenden geschoben, während ihre Beine so weit wie möglich über eine Kante (Liege, Bett, Tisch) mit dem Ziel einer Vergrößerung der Coniungata vera diagonalis unter die Horizontalebene hängen

### 5.2.6 Episiotomie

Konsensbasierte Empfehlung 5.E21	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Das Anlegen oder die Erweiterung einer bestehenden Episiotomie kann im Rahmen einer Schulterdystokie erwogen werden, um bei unzureichenden Platzverhältnissen den vaginalen Zugang zur Durchführung interner Manöver zu optimieren.	
Literatur: [105,106]	

Im Rahmen einer Schulterdystokie ist eine Episiotomie nicht zwingend erforderlich. Die Dystokie entsteht durch eine Verkeilung knöcherner Strukturen und ist kein Problem der Weichteile. Damit bietet die Episiotomie keine kausale Lösung des Problems[105,106]. Die Durchführung oder Erweiterung einer bestehenden Episiotomie kann im Rahmen einer Schulterdystokie erwogen werden, um den Zugang und die Platzverhältnisse bei internen Manövern zu optimieren [105].

### 5.2.7 Offene Forschungsfragen:

Die Diskussion einzelner Manöver bei Schulterdystokie in der Leitliniengruppe hat gezeigt, dass zahlreiche Forschungsfragen bestehen. Beispielsweise gibt es wenig Kenntnisse zur den Erfolgsraten des modifizierten McRoberts-Manövers oder Wissen darüber in welcher Form in deutschsprachigen Krankenhäusern das McRoberts-Manöver durchgeführt wird. Auch fehlen Vergleiche zwischen dem klassischen und modifizierten McRoberts-Manöver sowie dem Gaskin-Manöver.

## 5.3 Second-line-Manöver

Konsensbasierte Empfehlung 5.E22	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Als erstes second-line-Manöver sollte, wenn die hintere Schulter erreichbar ist, die hintere Armlösung bzw. der hintere Achselzug erfolgen. Ansonsten sollten die Rotationsmanöver erfolgen.	
Literatur: [49]	

Wenn die primären Manöver frustan verlaufen, sollte unverzüglich auf die Durchführung eines der second-line-Manöver übergegangen werden. Aufgrund höherer Erfolgsraten ist die hintere Armlösung bzw. der hintere Achselzug gegenüber den Rotationsmanövern zu bevorzugen [82,97,101]. Die Erfolgsraten der hinteren Armlösung liegen bei 72-97%, die der internen Rotationsmanöver bei 43-77% [82].

### 5.3.1 Hintere Armlösung

Um festzustellen, ob sich die hintere Schulter in der Kreuzbeinhöhle befindet oder nicht, wird die Führungshand (motorisch dominante Hand) im posterioren Teil des Beckens eingeführt [101]. Hierbei wird die Führungshand wie ein erstes Forzepsblatt intravaginal bei 6 Uhr positioniert. Danach wird diese Hand seitlich entlang des kindlichen Körpers (nach links für Rechts- oder nach rechts für Linkshänder) bewegt. Entweder befindet sich die Hand vor oder hinter der hinteren Schulter [101]. Es gibt keine Daten, die einen Vorteil des einen gegenüber dem anderen Vorgehen rechtfertigen [13]:

1. Wenn die hintere Schulter erreichbar ist ohne die Kreuzbeinhöhle auszufüllen, sollte die hintere Armlösung nach Jacquemier [107] oder der hintere Achselzug nach Menticoglou [108] bzw. die hintere Achselschlinge nach Cluver durchgeführt werden [109]. Alternativ kann die schwierigere direkte Lösung der vorderen Schulter nach Couder [110] oder das Schulter-„Shrug“-Manöver [111] vorgenommen werden
2. Wenn sich die hintere Schulter in der Kreuzbeinhöhle befindet, kann die vordere Schulter je nach Position der Hand in Bezug auf die hintere Schulter nach Wood [85] oder Rubin [4] gelöst werden

#### 5.3.1.1 Hintere Armlösung nach Jacquemier

Prinzip: Lösung des hinteren Arms, falls sich die hintere Schulter nicht in der Kreuzbeinhöhle befindet. Durch die Lösung des hinteren Armes kommt es zu einer Verkleinerung des Akromialabstandes (um 2-3cm) und des axillo-akromialen Umfangs [112].

Vorgehen bei der hinteren Armlösung [4,5,85,107,109,113]:

- Aufsuchen des Humerus des hinteren Armes in der Kreuzbeinhöhle (von der kindlichen Schulter ausgehend bis zum Ellenbogen)
- Beugen des Unterarms in der Ellenbeuge und Entwicklung (Streckung) desselben über die Brustseite des Kindes
- Dann erfolgt ein moderater Druck (kein Zug!) auf den Kopf (dammwärts) und suprasymphysärer Druck zur Entwicklung der vorderen Schulter
- Sollte sich die vordere Schulter nicht lösen, wird das Kind in der Schulterebene rotiert (maximal 180°), bis die vordere Schulter befreit ist. Anschließend erfolgt die vollständige Entwicklung des Kindes

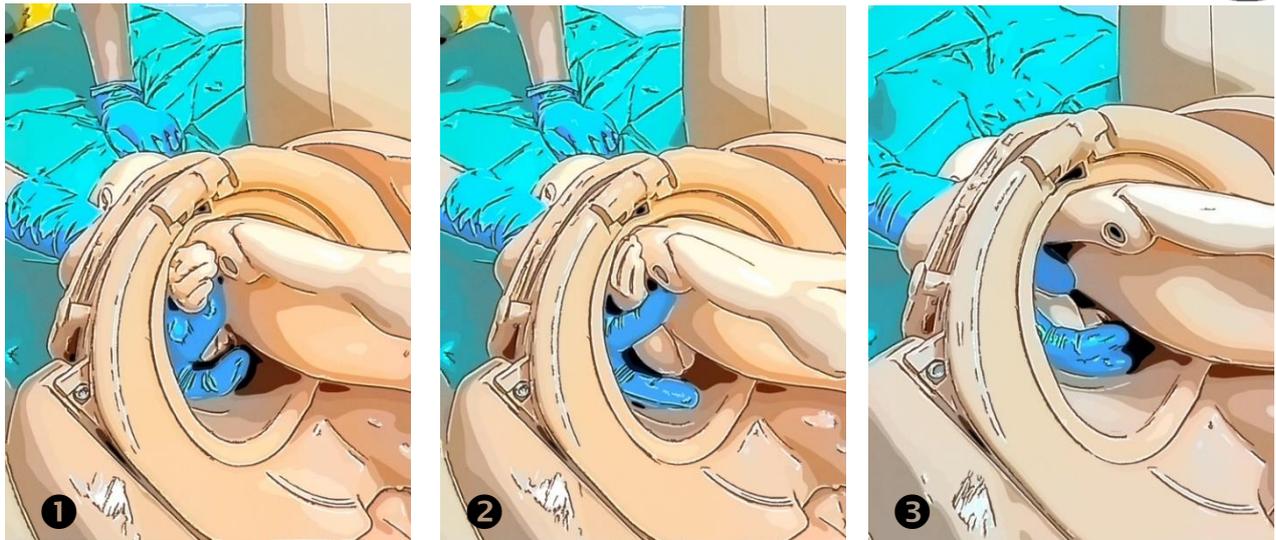


Abbildung 7: Hintere Armlösung nach Jacquemier (Blick von abdominal in das kleine Becken). Nach Aufsuchen des hinteren Armes über den Humerus (1) Beugen des Unterarms in der Ellenbeuge (2) und Entwicklung (Streckung) desselben über die Brustseite des Kindes (3). Oft kommt die vordere Schulter bereits nach diesem Schritt frei. Zur Unterstützung kann ein moderater Druck (kein Zug!) auf den Kopf (dammwärts) und suprasymphysärer Druck zur Entwicklung der vorderen Schulter erforderlich sein

### 5.3.1.2 Hinterer Achselzug nach Menticoglou bzw. hintere Achselschlinge nach Cluver

Das Prinzip des hinteren Achselzugs bzw. der hinteren Achselschlinge besteht darin, eine Verkleinerung des Akromialabstandes durch Schrägstellung der Schultern zu erzielen [5,91,110,113-117].

Vorgehen [5,85,91,108,112,115]:

- Hochhalten des fetalen Kopfes durch eine Hilfsperson
- Eingehen in die Vagina mit den Mittelfingern beider Hände mit gleichzeitigem Druck auf den Damm durch die gebeugten Ring- und Kleinfinger
- Platzieren der beiden Mittelfinger von ventral bzw. dorsal in der fetalen Axilla
- Alternativ bzw. bei Versagen des Zuges durch digitalen Druck Einführen einer Schlaufe eines herkömmlichen Urinbeutels oder Absaugkatheters (in der Hälfte gefalteter Schlauch über dem Zeigefinger) um die Axilla (Schlauch darf nicht zu weich/dehnbar sein)

- kontrollierter Zug in dorso-kaudaler Richtung. Grundsätzlich sanfter, kontinuierlicher Zug entlang der fetalen Längsachse

Je nach der Anatomie der Hände der Geburtshelferin oder des Geburtshelfers und der anatomischen Bedingungen der Gebärenden sind Modifikationen des Manövers denkbar.

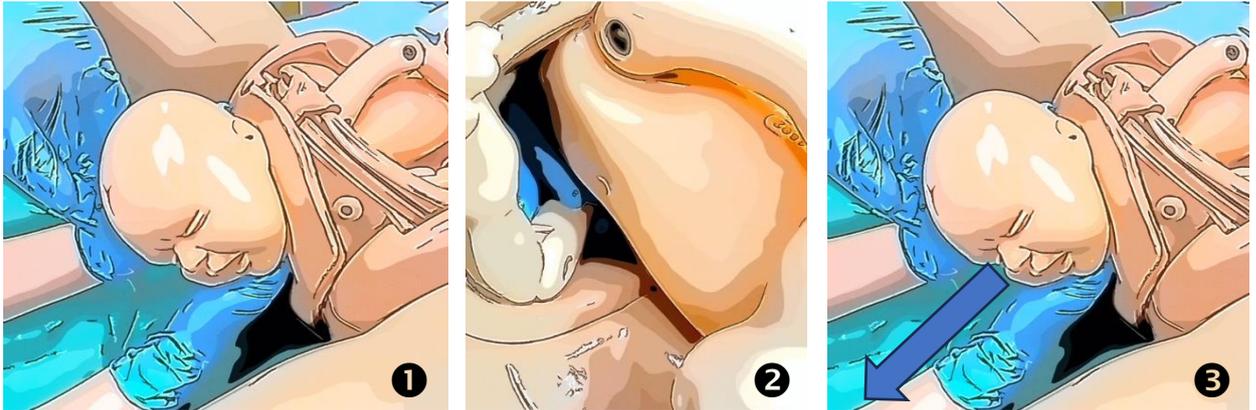


Abbildung 8: Hinterer Achselzug. Hochhalten des fetalen Kopfes durch eine Hilfsperson (1) beim Eingehen in die Vagina mit den Mittelfingern beider Hände mit gleichzeitigem Druck auf den Damm durch die gebeugten Ring- und Kleinfinger. Platzieren der beiden Mittelfinger von ventral bzw. dorsal in der fetalen Axilla – abgebildet ist hier der Blick von abdominal auf die hintere Schulter (2). Kontrollierter Zug in dorso-caudaler Richtung (3).

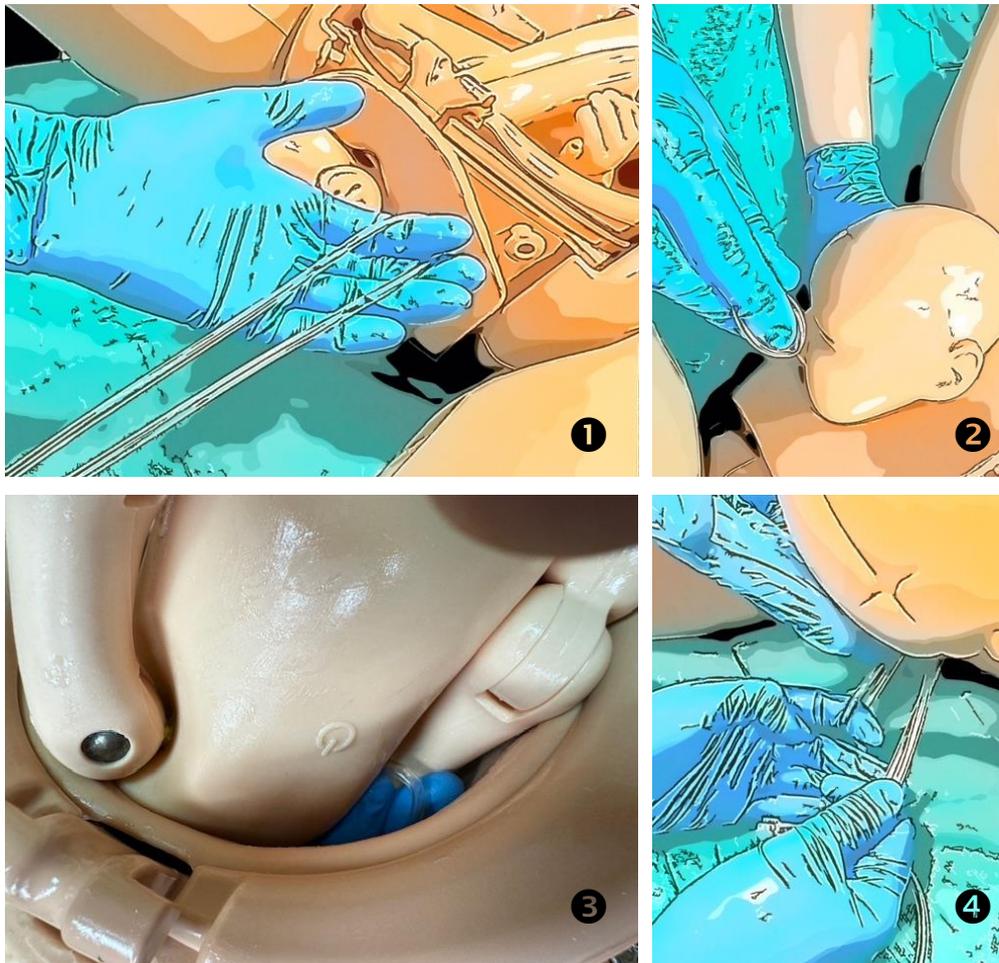


Abbildung 9: Achselschlinge nach Cluver [112]. Bei Versagen des hinteren Achselzuges nach Menticoglou Einführen einer Schlaufe (1) eines herkömmlichen Urinbeutels oder Absaugkatheters (in der Hälfte gefalteter Schlauch über dem Zeigefinger (2)) um die Axilla (Schlauch darf nicht zu weich/dehnbar sein) – abgebildet ist hier der Blick von abdominal auf die hintere Schulter (3). Kontrollierter Zug in dorso-caudaler Richtung (4). Grundsätzlich sanfter, kontinuierlicher Zug entlang der fetalen Längsachse

### 5.3.1.3 Schulter- „Shrug“ - Manöver

Das Manöver verfolgt das Ziel die kindliche Schulter durch eine Bewegung in der kindlichen Achsel zu lösen, wodurch sich der Name „Shrug-Manöver“ herleitet.

Vorgehen [111]:

- Eingehen in die Vagina mit der Hand zur hinteren Schulter und Umschließen der Axilla mit dem Daumen und Mittelfinger
- Drehen der Schulter in Richtung des kindlichen Gesichtes und mütterlichen Symphyse
- Gleichzeitig Halten des Kopfes mit der anderen Hand
- Drehung des Kopfes und Schulter simultan um bis zu 180° und damit Lösung der hinteren Schulter über die maternale Vorderseite

In Ergänzung zur Publikation von Sancetta et al. 2019 wurde von Ricardo Leante, MS ein Video zu diesem Manöver publiziert, welches unter folgendem Link zu finden ist.



Abbildung 10: Schulter-Shrug-Manöver. <https://www.youtube.com/watch?v=Zvl-ch71dFk>

## 5.3.2 Vordere Armlösung

### 5.3.2.1 Entwicklung des vorderen Arms nach Couder

Das Manöver nach Couder verfolgt das Ziel, den vorderen Arm des Kindes direkt zu entwickeln. Der Vorteil beruht auf der Reduktion der fetalen Schulterbreite. Die vordere Schulter wird durch das Manöver direkt unterhalb der Symphyse platziert. Es kann sowohl vor als auch nach der Entwicklung der hinteren Schulter erfolgen.

Vorgehen [116,118]: Die Geburtshelferin bzw. der Geburtshelfer führt den Zeige- und Mittelfinger vor das kindliche Gesicht, unterhalb der mütterlichen Symphyse und entlang des kindlichen Oberarms ein. Der kindliche Kopf wird mit der freien Hand dammwärts gekippt. Die oben genannten beiden Finger schieben den vorderen Oberarm. Dabei wird

der gebeugte kindliche Arm in Richtung des kindlichen Rückens bewegt. Sobald die kindliche Hand unterhalb der Symphyse erscheint, wird der Arm direkt entwickelt. Dadurch wird eine ca. 13cm messende Schulterbreite auf ca.10cm reduziert.

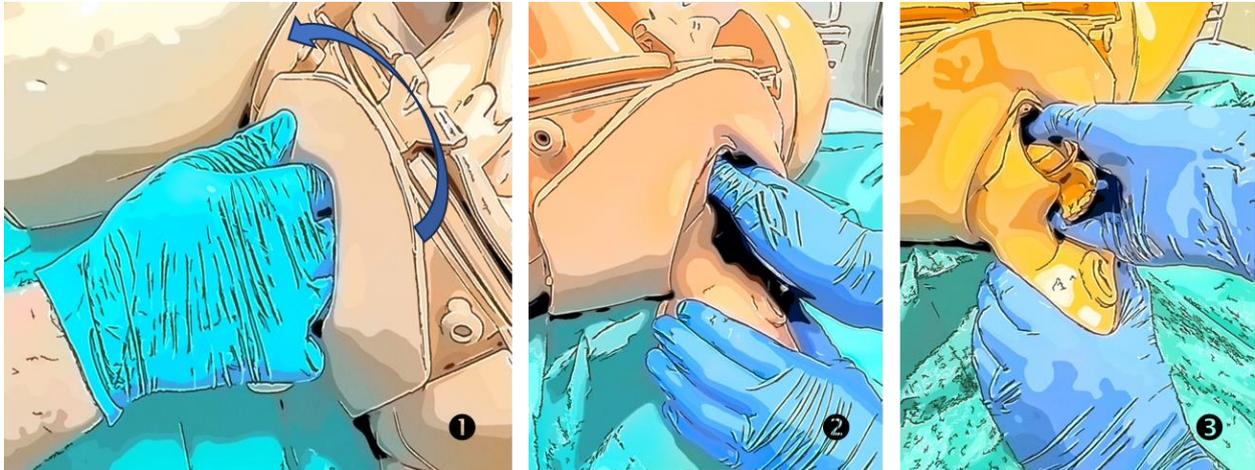


Abbildung 11: Entwicklung des vorderen Arms nach Couder. In einem ersten Schritt wird der kindliche Kopf dammwärts gekippt, während die andere Hand unterhalb der mütterlichen Symphyse und entlang des kindlichen Oberarms in den Geburtsweg eingeführt wird (1). Unter Schienung des vorderen Oberarms des Kindes zwischen Daumen und Zeige- und Mittelfinger (2) erfolgt eine Rotationsbewegung in Richtung des Kindlichen Rückens, um die Schulter zu Lösen und die kindliche Hand unmittelbar unter der Symphyse zu entwickeln (3)

### 5.3.2 Umgekehrter Schuhlöffel (*inverse shoehorn*)

Vorgehen:

- Der Zeige- und Mittelfinger werden zwischen die Rückseite der vorderen Schulter und die Symphysenunterkante eingebracht, was zu einer schmerzhaften Kompression der Fingerknöchel der Geburtshelferin bzw. des Geburtshelfers führen kann
- Die Gebärende wird angehalten, mit maximaler Kraft zu pressen. Dadurch sollte die fetale Schulter unter der Symphyse an der Schienung durch die Finger entlanggleiten. Gleichzeitig wird mit den einliegenden Fingern Druck auf die vordere fetale Schulter in Richtung Rektum der Gebärenden ausgeübt
- Hierdurch sollte die Schulter geboren werden. Sollte dies nicht gänzlich gelingen, hat sich die Schulter durch das Vorgehen zumeist so weit nach vorne bewegt, dass die Finger der Geburtshelferin bzw. des Geburtshelfers sich in die Axilla

einsetzen können und damit die vordere Schulter mittels Rubin-Manöver entwickelt werden kann [119].

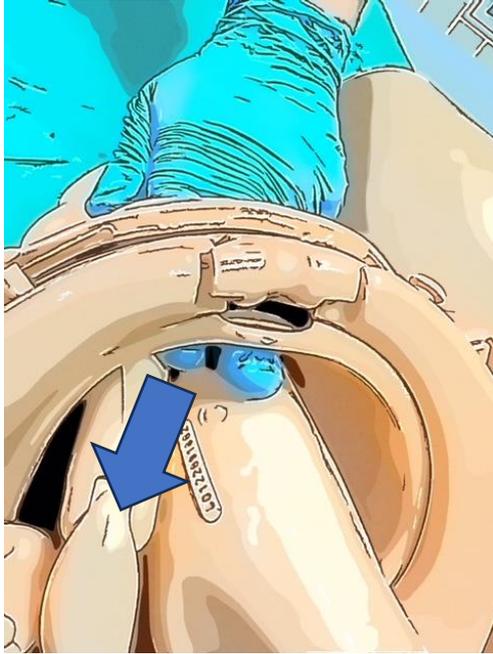


Abbildung 12: Umgekehrter Schuhlöffel – Blick von abdominal. Einbringen von Zeige- und Mittelfinger in den Geburtsweg zwischen der Rückseite der vorderen Schulter und der Symphysenunterkante. Unter Anleitung zum Pressen wird mit den einliegenden Fingern Druck (blauer Pfeil zeigt Druckrichtung) auf die vordere fetale Schulter in Richtung Rektum der Gebärenden ausgeübt

### 5.3.3 Interne Rotationsmanöver

#### 5.3.3.1 Rubin-Manöver

Eingehen in die Vagina an der Rückenseite des Kindes mit der Hand und Druck auf das Schulterblatt der vorderen oder hinteren Schulter. Rotation in Richtung der Bauchseite des Kindes. Ggf. Ergänzung durch einen suprasymphysären Druck. Sobald die Schultern quer stehen, wird das Kind vollständig entwickelt [5,85,91,120].

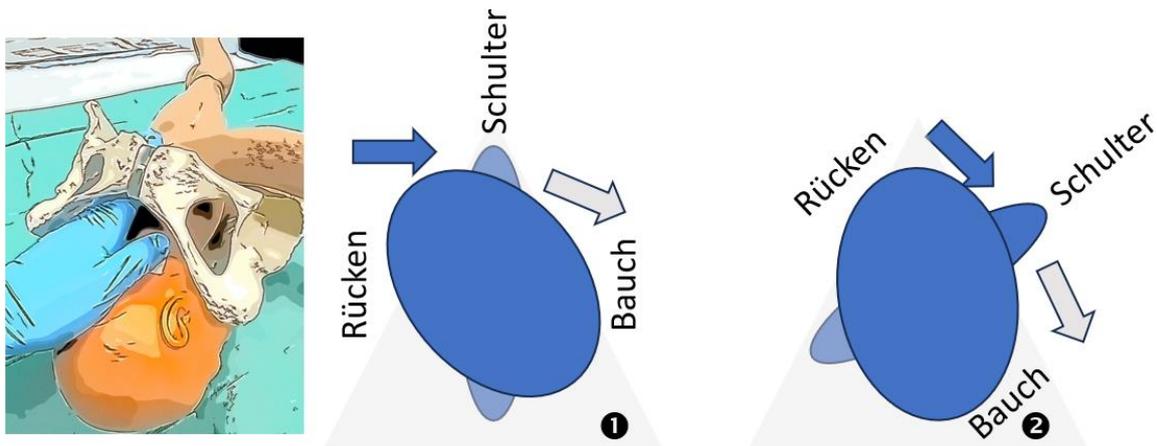


Abbildung 13: Rubin-Manöver. Nach Eingehen mit der Hand in den Geburtsweg an der Rückenseite des Kindes erfolgt eine Rotation der Schulterebene durch Druck (blauer Pfeil) auf das Schulterblatt in Richtung der Bauchseite des Kindes (1) um 90 Grad bis die vordere Schulter entwickelt werden kann (2)

**5.3.3.2 Woods-Manöver**

C.E. Woods hat 1943 das nachstehende Vorgehen bei einer Schulterdystokie als Erster beschrieben. Daher wurde das Manöver nach ihm als „Woods-Manöver“ bzw. aufgrund der inkludierten Schraubbewegung als „Woods-Screw-Manöver“ benannt.

Vorgehen: Eingehen mit der Hand in die Vagina über die Bauchseite des Kindes und Druck auf die hintere oder vordere Schulter in Richtung des kindlichen Rückens, um eine Rotation einzuleiten. Ggf. Ergänzung durch einen suprasymphysären Druck. Sobald die Schultern quer stehen, wird das Kind vollständig entwickelt [5,91,121].

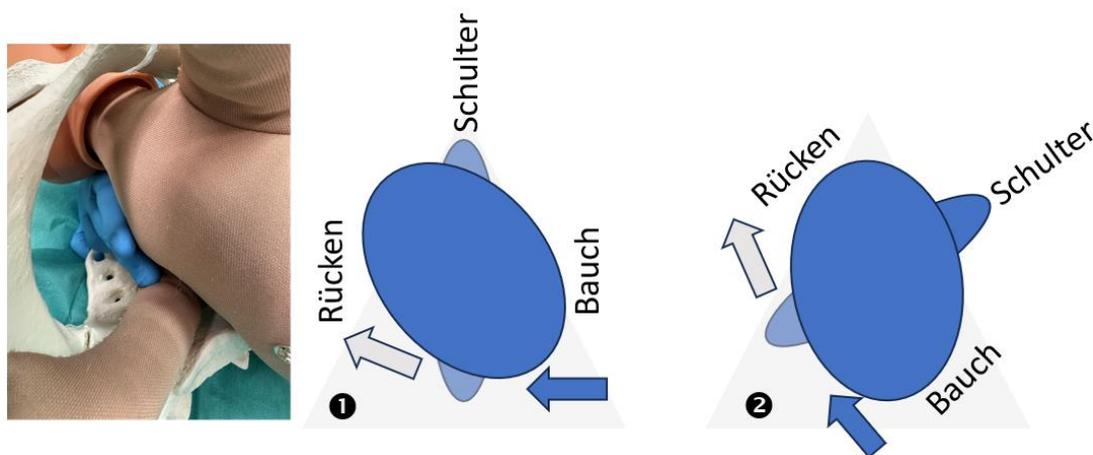


Abbildung 14: Woods-Manöver– Blick von abdominal auf die Finger an der hinteren kindlichen Schulter. Nach Eingehen mit der Hand in den Geburtsweg an der Bauchseite

des Kindes erfolgt eine Rotation der Schulterebene durch Druck (blauer Pfeil) auf die in diesem Beispiel hintere Schulter in Richtung der Rückenseite des Kindes (1) um eine Rotation der Schulterebene um 90 Grad einzuleiten, bis die vordere Schulter entwickelt werden kann (2). Je nach Platzverhältnis kann das Manöver auch an der vorderen Schulter des Kindes durchgeführt werden.

### 5.3.3.3 Kombination aus Rubin- und Woods-Manöver

Die Geburtshelferin bzw. der Geburtshelfer geht mit zwei Händen bzw. in die Vagina ein und führt die oben beschriebenen Manöver simultan aus, das heißt, es erfolgt eine gleichzeitige Druckausübung auf die vordere Schulter von dorsal und auf die hintere Schulter von ventral und damit Drehung der Schulterachse in den queren Durchmesser [85,91].

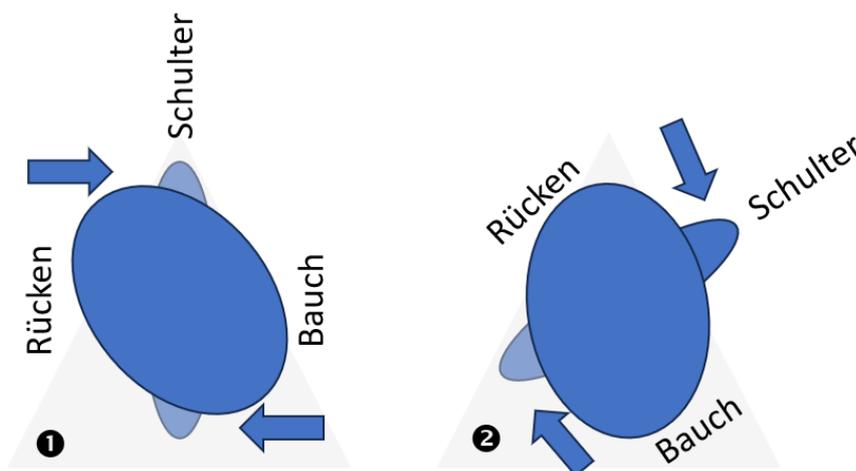


Abbildung 15: Kombiniertes Rubin- und Woods-Manöver. Bimanuelles Eingehen in den Geburtsweg von der Bauch- und Rückenseite des Kindes (1) und simultanes Durchführen des Rubin- und Woods-Manövers (2) zur Lösung der kindlichen Schulter hinter der Symphyse. Die blauen Pfeile zeigen die Druckrichtungen

#### 5.3.3.4 Carit-Manöver

Das Manöver ist in einer Fallserie von 8 Fällen beschrieben. Es wurde bei der Erstellung der Leitlinie sehr kritisch diskutiert, da mütterliche und kindliche Komplikationen (z.B. im Hinblick auf mögliche Plexusverletzungen, u.a.) nicht ausreichend bewertet werden können und ein Zug am kindlichen Kopf bei einer Schulterdystokie solche Komplikationen wahrscheinlicher macht.

Vorgehen: Eingehen mit beiden Händen in die Vagina, um den kindlichen Kopf zu erfassen und den Kopf und Nacken des Kindes zu stabilisieren. Absenken des Kindes als Ganzes und gleichzeitige bimanuelle Rotation (in Gegenrichtung zur eigentlichen Kopfdrehung) des kindlichen Bauches nach kaudal, um die vordere Schulter zu befreien. Hierzu werden der Zeige- und Mittelfinger beider Hände seitlich an Kopf und Hals gelegt und das Kind vorsichtig unter gleichzeitigem sanften Zug nach kaudal gedreht (bei I. Stellung gegen den Uhrzeigersinn, bei II. Stellung im Uhrzeigersinn) [122].

#### 5.3.3.5 Reverse Lövset-Manöver

Der Pistolengriff bzw. das Reverse Lövset-Manöver wird in Norwegen bei Schulterdystokie empfohlen.

Vorgehen: Die dem kindlichen Rücken zugewandte Hand wird entlang des Rückens in die Vagina eingebracht (bei erster Lage rechte Hand, bei zweiter Lage linke Hand). Der Zeige und Mittelfinger wird in die hinteren Achselfalte gelegt und der Daumen im Bereich der vorderen Schulter positioniert. Dies ermöglicht der das Manöver durchführenden Fachperson einen guten Griff, über den das Kind im Geburtskanal gedreht werden kann. Die Drehung erfolgt gegen den Uhrzeigersinn, wenn sich das Kind in einer ersten Lage befindet und im Uhrzeigersinn, wenn es sich in der zweiten Lage befindet. Bei einer frustrierten Drehung kann eine Drehung in die entgegengesetzte Richtung versucht werden [123].

## 5.4 Last-resort-Manöver

Eine Situation, in der das geburtshilfliche Team gezwungen wird, die Entwicklung des Kindes als last-resort-Manöver durchzuführen ist selten (kasuistisch) und stellt eine besondere geburtshilfliche Herausforderung und starke emotionale Belastung für alle Beteiligten dar. Das Outcome des Kindes und auch die zu erwartende Morbidität der Mutter sind zu diesem Zeitpunkt unklar. Es herrscht ein immenser Zeitdruck ohne Gewissheit, dass die Situation mit einem guten Outcome für Mutter und Kind unter Anwendung von Manövern gelöst werden kann, mit denen in der Praxis nur wenig Erfahrung und Evidenz bestehen. Grundlage für ein Gelingen ist die Ausschöpfung aller zur Verfügung stehenden personellen und apparativen Ressourcen.

Verstirbt das Kind bevor es aus dem Geburtsweg entwickelt werden kann, steht bei der Wahl weiterer Schritte die Morbidität der Gebärenden im Vordergrund.

### Konsensbasierte Empfehlung 5.E23

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Für die last-resort-Manöver soll eine Intubationsnarkose mit effektiver Muskelrelaxation erfolgen.

### Konsensbasierte Empfehlung 5.E24

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Im Rahmen der last-resort-Manöver sollte zunächst ein abdominaler Rettungsversuch durchgeführt werden, gefolgt vom klassischen oder modifizierten Zavanelli-Manöver, ggf. unter zusätzlicher Kleidotomie. Die Symphysiotomie hat einen untergeordneten Stellenwert.

Allein die tiefe Narkose der Gebärenden kann wesentlich zur Lösung der kindlichen Schulter beitragen (siehe Kapitel 5.5). Die Durchführung der Symphysiotomie in Lokalanästhesie stellt eine Einzelfallentscheidung dar.

### 5.4.1 Abdominaler Rettungsversuch

Der abdominale Rettungsversuch hat zum Ziel, die vordere Schulter des Kindes zu lösen, damit das Kind vaginal geboren werden kann. Hierzu erfolgt eine Laparotomie (in der Regel durch einen Pfannenstielquerschnitt) und eine korporale Uterotomie analog einer sekundären Sectio caesarea [5,124,125]. Nach Eröffnung des Uterus wird die vordere Schulter hinter der Symphyse vorsichtig nach kaudal mobilisiert, um weitere second-line-Manöver zu ermöglichen.

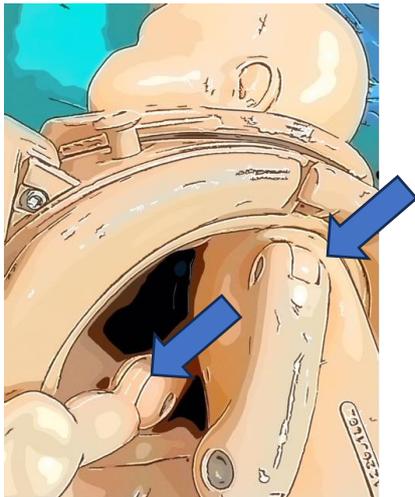


Abbildung 16: Abdominaler Rettungsversuch. Manuelle Mobilisierung der kindlichen Schulter über die Uterotomie nach kaudal, um weitere »second line Manöver« zu ermöglichen, die eine vaginale Geburt des Kindes ermöglichen

## 5.4.2 Zavanelli-Manöver

### 5.4.2.1 Klassisches Zavanelli-Manöver

Das klassische Zavanelli-Manöver umfasst das wohl dosierte Zurückschieben des kindlichen Kopfes in den Geburtskanal (unter Berücksichtigung der Geburtsmechanik kombiniert mit einer Rotation) gefolgt von einer abdominalen Kindsentwicklung [4,5,85,91,126,127].

Vorgehen:

- Ggf. Rotation des kindlichen Kopfes bis die Pfeilnaht in einer vertikalen Position steht
- Druck auf den kindlichen Kopf mit der einen Hand, um das Durchtrittsplanum zu verkleinern, während die andere Hand die hintere Vaginalwand vom Kopf distanziert
- Hinaufschieben des Kopfes (soweit wie möglich)
- Abdominale Entwicklung des Kindes (siehe 5.4.1)

### 5.4.2.2 Modifiziertes Zavanelli-Manöver

Das in der Literatur beschriebene modifizierte Zavanelli-Manöver (ohne Narkose der Mutter) beinhaltet ebenfalls das Zurückschieben des kindlichen Kopfes in den Geburtskanal. Sollte sich dabei die verkeilte Schulter lösen, kann das Kind nachfolgend durch eine maternale, spontane Expulsion doch noch vaginal geboren werden [128]. Die Wirksamkeit des Manövers ist durch die geringe Fallzahl sehr schwer einzuschätzen und scheint in Vollnarkose der Mutter aus mehreren Erwägungen nicht durchführbar.

## 5.4.3 Brechen der kindlichen Klavikula

Das Prinzip ist die absichtliche Fraktur der vorderen Klavikula zur Verkleinerung des Akromialumfangs [4,5,85,91] und wird in vielen Leitlinien aufgegriffen. Die Wirksamkeit der Methode ist nicht ausreichend belegt.

## 5.4.4 Symphysiotomie

Die Symphysiotomie kann als letztes der last-resort-Manöver in bereits vorhandener tiefer ITN durchgeführt werden. Sollte sie als erstes der last-resort-Manöver angewendet werden, ist eine Durchführung in Lokalanästhesie beschrieben.

Das Prinzip der Symphysiotomie liegt in der Spaltung des intersymphysären Ligaments und Knorpels zur Eröffnung der maternalen Symphyse und damit Erweiterung des

Beckens [4,85,91], d.h in einer bewussten erheblichen Verletzung der Mutter. Durch dieses Manöver kann der Symphysenspalt um bis zu 2.5cm erweitert werden [129].

Vorgehen:

- Analgesie (siehe Kapitel 5.5)
- Schienung der Urethra/Blase mit einem tastbaren Katheter (soweit noch nicht erfolgt und möglich)
- Fixierung der Beine nach lateral (z.B. Halten der Beine durch Hilfspersonal oder Fixierung in Beinstützen) wegen der Vollnarkose der Gebärenden und der mit dem Manöver verbundenen Instabilität des Beckens
- Längsspaltung der Symphyse über einen Hautschnitt am mons pubis soweit durchführbar unter Abdrängen der Urethra (des Katheters) nach laterodorsal
- Postpartale chirurgische Versorgung der Symphyse

## 5.5 Analgesie

Konsensbasierte Statement 5.S13	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Eine ausreichende Analgesie der Mutter ist ein grundlegender Baustein für die Kindsentwicklung bei einer Schulterdystokie - insbesondere bei den second-line- und last-resort-Manövern	
Literatur: [13]	

Die Konsensusgruppe des French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF) ist der Ansicht, dass eine optimale Analgesie oder auch Anästhesie der Gebärenden die zur Lösung der Schulterdystokie notwendigen Manöver erleichtern kann [13]. Kontrollierte Studien hierzu finden sich in der Literatur nicht.

Bereits in den 90er Jahren wurde bei Manövern zur Steigerung der Erfolgsrate bei der Kindsentwicklung die simultane Verwendung von Relaxantien und Tokolytika zur Relaxation der quergestreiften Muskulatur sowie des Uterus empfohlen [130].

Abweichend zu den anderen last-resort-Manövern ist die Symphysiotomie in der Literatur auch in Lokalanästhesie beschrieben worden (s. Kap. 5.4.4 Symphysiotomie). In diesem Fall wird das Lokalanästhetikum sowohl in die Haut als auch subkutan im Bereich der Symphyse infiltriert [131].

Die Notwendigkeit einer Allgemeinanästhesie sollte den Ablauf der Manöver zeitlich so wenig wie möglich beeinflussen. Eine neuere Arbeit von Hill et al. empfiehlt daher, die Abläufe - inklusive Vorbereitung der Allgemeinanästhesie - in Simulationstrainings zu üben (siehe Kapitel 9) [132].

## 5.6 Handlungsalgorithmus

Konsensbasierte Empfehlung 5.E25	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Die Behandlung der Schulterdystokie soll einem in der geburtshilflichen Einrichtung abgestimmten Algorithmus folgen.	
Literatur: [4,5,13]	

Die Umstände bei einer Schulterdystokie sind vielfältig. Daher kann ein Handlungsalgorithmus zur Behandlung derselben nicht starre Vorgaben geben. Wichtig ist die eingetretene Notfallsituation zu erkennen und ein forciertes Handeln (z.B. unkontrollierte Traktion am kindlichen Kopf, etc.) zu unterlassen. Die Information der Gebärenden ist wichtig, um sich der Kooperation derselben bei den nächsten Schritten sicher zu sein. Auf eine klare Kommunikation ist zu achten, wobei die Leitung der Geburt (Auswahl und Durchführung der zur Überwindung der Schulterdystokie notwendigen Manöver) durch die erfahrenste anwesende Fachperson erfolgen sollte. Dabei sollten die Manöver zur Anwendung kommen, mit der die anwesenden Fachpersonen die meiste Erfahrung haben und die entsprechend der Präsentation des Kindes im Geburtsweg am erfolversprechendsten sind.

Die Überwindung der Schulterdystokie gelingt oft bereits durch first-line-Manöver, weshalb nicht generell mit Erkennen derselben sofort weitere Hilfe gerufen werden muss. Diese sollte jedoch so früh wie möglich angefordert werden, wenn erkennbar wird, dass die Beherrschung der Notfallsituation ein eskalierendes Vorgehen bedarf. Zudem sollte bedacht werden, dass der Zustand des Neugeborenen vor seiner Geburt in einer solchen Situation nicht immer exakt eingeschätzt werden kann. Das Eintreffen weiterer Fachkräfte ist nicht nur für die akute Behandlung der Schulterdystokie, sondern auch für die Beherrschung der mit den weiteren Schritten verbundenen Komplikationen wichtig. Stets sollten die Umstände bezüglich des Handlungsalgorithmus optimiert werden. Spätestens mit Initiierung von second-line-Manövern sollte die Analgesie der Gebärenden überdacht werden. Darüber hinaus sollte antizipiert werden, dass mit der Geburt des Kindes eine weitere Person ggf. intensivmedizinisch versorgt werden muss. Hier hat sich eine interdisziplinäre Aufteilung der Aufgaben bewährt. Nach der Geburt müssen die Gebärende und das Neugeborene intensiv betreut werden. Dies nicht nur im Hinblick auf die körperliche Situation. Es ist damit zu rechnen, dass die Gebärende und weitere Begleitpersonen Bedarf für Nachgespräche haben, um die Notfallsituation aufzuarbeiten.

Der ausführlichen Dokumentation sollte mit zeitlicher Nähe zur Schulterdystokie Raum gegeben werden. Idealerweise stimmt sich das interdisziplinäre geburtshilfliche Team

ab und verfasst die Dokumentation gemeinsam. Bei unterschiedlichen Sichtweisen sollte dieser Prozess moderiert erfolgen. Nicht zuletzt ermöglicht ein Debriefing der Notfallsituation jeder beteiligten Fachperson sich als wertvoller Teil des Teams zu erkennen und Verbesserungen für einen ähnlichen Notfall in der Zukunft abzuleiten.

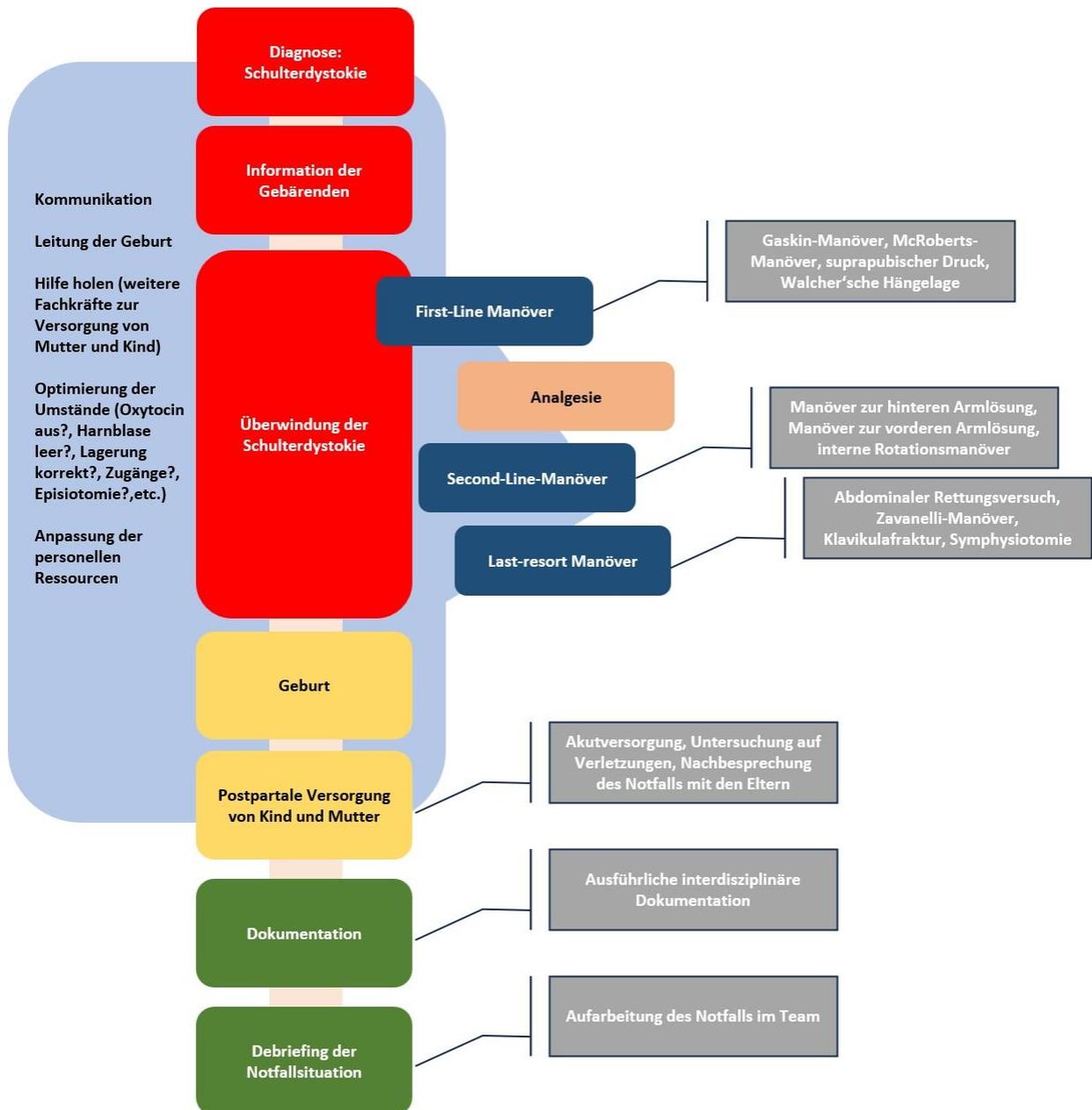


Abbildung 17: Handlungsalgorithmus bei einer Schulterdystokie

## 6 Komplikationen

### 6.1 Mütterliche Komplikationen

Konsensbasiertes Statement 6.S14	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Eine Schulterdystokie erhöht das Risiko für eine höhergradige Geburtsverletzung und eine postpartale Hämorrhagie.	
Literatur: [46-48]	

Die häufigsten schwerwiegenden mütterlichen Komplikationen der Schulterdystokie sind Blutungen und höhergradige Dammverletzungen, die in einer retrospektiven Studie bei 11% (Blutungen) bzw. 3,8% (Dammverletzungen) der Geburten auftraten [48]. Eine kürzlich veröffentlichte retrospektive Studie über 15 Jahre aus einem universitären Perinatalzentrum mit 45.687 Geburten berichtete über eine Rate an postpartalen Blutungen im Rahmen einer Schulterdystokie von 1,6% und an höhergradigen Dammverletzungen von 4,3% [47]. Ein Geburtsgewicht über 4000g wurde als Risikofaktor identifiziert. Eine weitere Kohortenanalyse aus dem Consortium for Safe Labor [46] untersuchte alle Fälle mit Schulterdystokie aus 19 Krankenhäusern und zeigte eine signifikant erhöhte maternale Morbidität in der Gruppe der Schulterdystokie (14,7%) verglichen mit komplikationslosen Spontangeburt (8,6%; adjustiertes (a)RR 1,71 95% CI 1,64-2,01). Die häufigste Komplikation waren höhergradige Dammverletzungen (aRR 2,82 95% CI 2,39-3,31). Trotz erhöhtem Risiko für postpartale Blutungen (aRR 1,77 95% CI 1,47-2,15) kam es nicht zu vermehrten Bluttransfusionen (aRR 1,25 95% CI 0,97-1,59).

Konsensbasierte Empfehlung 6.E26	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Eine vaginale Untersuchung auf Geburtsverletzungen unter besonderer Berücksichtigung des Analsphinkters soll nach einer Geburt, die durch eine Schulterdystokie kompliziert wurde, durchgeführt werden.	
Literatur: [46-48]	

Die Behandlung der Schulterdystokie schließt zahlreiche Manöver und Maßnahmen ein, die wiederum kindliche und mütterliche Komplikationen bedingen können. Seltene Komplikationen sind beispielsweise die mütterliche Symphysenruptur, die laterale femorale Hautneuropathie, zerviko-vaginale Schnittwunden, Harnröhrenverletzungen, Blasenrisse und Uterusrupturen [133-136]. Eine gewissenhafte Inspektion der Geburtswege und Dokumentation des Ergebnisses nach einer Schulterdystokie soll daher obligat erfolgen.

## 6.2 Kindliche Komplikationen

Konsensbasierte Empfehlung 6.E27	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Nach einer Schulterdystokie soll der Gesundheitszustand des Neugeborenen durch eine in der postnatalen Anpassung von Neugeborenen geschulte Fachperson (bevorzugt eine Kinderärztin bzw. ein Kinderarzt) beurteilt werden.	
Literatur: [4,13,137]	

Konsensbasierte Empfehlung 6.E28	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Wenn ein Neugeborenes nach Schulterdystokie klinisch auffällig ist, soll zeitnah eine Beurteilung und ggf. erforderliche Therapiefestlegung durch eine Kinderärztin bzw. einen Kinderarzt erfolgen.	
Literatur: [4,13,137]	

Die neonatale Komplikationsrate nach Schulterdystokie beträgt ca. 5-10%. Kommt es zu kindlichen Komplikationen, wurden in einer Kohortenstudie an 19 Geburtskliniken zwischen 2002 und 2008 folgende neonatale Komplikationsraten (auf einige Kinder entfielen mehrere Komplikationen) beschrieben [46,49]:

- Erb'sche Plexusparese (60%)
- Klumke'sche Plexusparese (4%)
- Klavikulafraktur (39%)
- Humerusfraktur (2%)
- Hypoxisch Ischämische Enzephalopathie (HIE) (6%)

Der neonatale Tod stellt eine seltene Komplikation dar und wird daher selbst in großen Kohortenstudien selten erfasst. Einer Schätzung zufolge betrug die Rate 1994-1995 in Großbritannien etwa 0,025-0,04/1.000 Geburten, also etwa eine von 25.000 - 40.000 Geburten [138].

### 6.2.1 Klavikula- und Humerusfrakturen

Konsensbasiertes Statement 6.S15	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Der direkte Hautkontakt, das Stillen oder die Gabe von Paracetamol sind effektive Methoden, die Schmerzen des Neugeborenen nach einer Schulterdystokie (z.B. bei Klavikula- und Humerusfrakturen) zu reduzieren.	
Literatur: [139-141]	

Im Rahmen einer Schulterdystokie kann es zu Klavikula- und selten Humerusfrakturen kommen. Der klinische Verdacht ergibt sich in der Regel aus der unmittelbaren klinischen Untersuchung oder der postnatalen Nachbeobachtung des Neugeborenen. Klavikula- und Humerusfrakturen müssen in der Regel nicht chirurgisch versorgt werden, können aber mit deutlichen Schmerzen einhergehen [142], weshalb der klinischen Beobachtung der Kinder eine besondere Bedeutung zukommt.

Auch bei Vorliegen einer Klavikula- und/oder Humerusfraktur und Schmerzzuständen anderer Ursache sollen ein direkter Hautkontakt sowie das Stillen gefördert werden, um das Schmerzempfinden des Kindes zu senken [139,140]. Zudem ist Paracetamol das Schmerzmittel der ersten Wahl bei Neugeborenen und wird mit 15mg/kg Körpergewicht max. alle 6 Stunden in der Regel rektal verabreicht [141].

### 6.2.2 Parese des Plexus brachialis

Läsionen des Plexus brachialis (Plexusparesen) sind in ca. 90% der Fälle obere Plexusparesen (C5 und C6, Erb'sche Lähmung), in ca. 1% untere (C8-T1, Klumpke'sche Lähmung) und in ca. 10% kombinierte Plexusparesen [143,144].

Im Rahmen einer Schulterdystokie besteht ein 100-fach erhöhtes Risiko für die Entstehung einer Plexusparese, bei Makrosomie (>4.5 kg) ein 14-fach erhöhtes Risiko und bei forceps-assistierter Geburt ein 9-fach erhöhtes Risiko [145].

In 50-80% der Fälle ist eine komplette Spontanheilung nach 6 Monaten zu erwarten [143,146]. Das Risiko für eine nur partielle bzw. keine spontane Heilung ist bei der Klumk'schen oder bei der kombinierten Parese deutlich höher als bei der Erb'schen Parese [143].

Plexusparesen sind häufiger mit dem McRoberts-Manöver, Klavikula- und Humerusfrakturen häufiger mit internen Manövern assoziiert [82]. In der Leitliniengruppe wurde dabei intensiv diskutiert, dass eine Plexusparese nicht immer ursächlich auf die bei der Lösung der Schulterdystokie erfolgten Manöver zurückgeführt werden kann. Hier sei insbesondere auf die genaue Dokumentation der Stellung des kindlichen Rückens verwiesen.

Wie bei anderen Geburtsverletzungen auch, ist es bei einer Plexuslähmung wichtig, die Eltern frühzeitig über die bei ihrem Kind aufgetretene Komplikation zu informieren und sie eng in den Prozess der Heilung und Behandlung einzubinden.

### 6.2.3 Neonatale Asphyxie

Eine Kompression der Nabelschnur (z.B. bei Nabelschnurumschlingung) oder der fetalen Halsgefäße durch eine Schulterdystokie kann zur fetalen Bradykardie, Hypovolämie (infolge der Thoraxkompression) und Hypoxie führen, welche wiederum Risikofaktoren der perinatalen Azidose und neonatalen Asphyxie darstellen.

Das Risiko einer perinatalen Azidose und einer hypoxisch-ischämischen Enzephalopathie steigt deutlich an, wenn die Kopf-zu-Körper-Entwicklung mehr als 5 Minuten beträgt [81].

Einige Neugeborene nach Schulterdystokie zeigen Anpassungsstörung und benötigen Unterstützungsmaßnahmen wie Maskenbeatmung oder intensivere Reanimationsmaßnahmen.

Die aktuell gültige European Resuscitation Council Guideline 2021 empfiehlt eine rasche Abnabelung bei deprimierten Neugeborenen, um zeitnah Reanimationsmaßnahmen möglichst in Anwesenheit der Eltern einleiten zu können [147]. Aufgrund einer möglichen kindlichen Hypovolämie bei deprimierten Neugeborenen nach Schulterdystokie, könnte eine verzögerte Abnabelung rein aus pathophysiologischen Überlegungen von Vorteil sein. Daher wird die Erstversorgung an der intakten Nabelschnur zunehmend diskutiert [148,149]. Es fehlen aktuell noch Hinweise aus klinisch kontrollierten Studien, dass die neonatologische Versorgung an der intakten Nabelschnur bei deprimierten Kindern (z.B. nach Schulterdystokie) mit einem besseren neonatalen Outcome einhergeht, weshalb hier dringend weitere Studien abgewartet werden sollten.

### Konsensbasierte Empfehlung 6.E29

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Aufgrund der potenziellen kindlichen Komplikationen, die im Rahmen einer Schulterdystokie auftreten können, soll bei der Erstversorgung eine in der Behandlung von Anpassungsstörungen bzw. ungünstigem Outcome eines Neugeborenen fachkundige Person anwesend sein.

Literatur: [4,13,137]

### Konsensbasierte Empfehlung 6.E30

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Bei Verdacht auf neonatale Geburtstraumata (Plexusparesen, Frakturen, hypoxisch ischämische Enzephalopathie) nach einer Schulterdystokie soll das Kind durch eine Kinderärztin bzw. einen Kinderarzt beurteilt werden.

Literatur: [4,13,137]

Eine Schulterdystokie ist in vielen Fällen nicht vorhersehbar. Daher soll das Fachpersonal in der Erstversorgung und Behandlung von Anpassungsstörungen bzw. ungünstigem Outcome eines Neugeborenen geübt sein. Nicht an jedem Geburtsort sind Kinderärztinnen und Kinderärzte ständig verfügbar, weshalb es dem anwesenden Fachpersonal obliegt zu entscheiden, ob und zu welchem Zeitpunkt eine Kinderärztin bzw. ein Kinderarzt zur Beurteilung hinzugezogen werden soll.

## 7 Dokumentation – Debriefing – Forensische Aspekte

### 7.1 Dokumentation

Konsensbasierte Empfehlung 7.E31	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Bei Geburten mit Schulterdystokie soll minutengenau, exakt handlungsgetreu und für fachkundige Dritte nachvollziehbar dokumentiert werden.	
Literatur: [4,5,137,150]	

Allgemein dient die Dokumentation der Qualitätseinschätzung der Geburtsleitung und ist bei medikolegalen Auseinandersetzungen für den Nachweis der Einhaltung der klinischen Standards anzuführen [151]. Alle im Prozess beteiligten Personen sollen dabei übereinstimmende Angaben machen. Die Dokumentation bietet u.a. die Grundlage für das Nachgespräch mit der Gebärenden.

Bei der Dokumentation soll der exakte inhaltliche und zeitliche Ablauf aller involvierten Beteiligten, deren Diagnosen, Befunde, Maßnahmen bzw. Manöver und Folgen lückenlos beschrieben werden [4,5,137,150]. Eine standardisierte Checkliste zum Vorgehen bei Schulterdystokie, die zeitnah ausgefüllt wird, kann die spätere ausführliche Dokumentation unterstützen, um alle wichtigen Fakten zum Zeitpunkt der Geburt chronologisch, zeitgenau und vollständig zu erfassen [152,153].

Ein ausführlicher, chronologischer Bericht (ggf. auf der Basis einer Checkliste) und den zuvor im Partogramm dokumentierten Einträgen sollte die Dokumentation abschließen und verantwortlich unterschrieben werden. Der Bericht sollte folgendes enthalten:

- Beschreibung der Ausgangssituation (die Stellung des Rückens, der Haltung, der Einstellung sowie Rotation des kindlichen Kopfes im Geburtskanal)
- Vorbekanntes ante- und subpartales Risikofaktoren einer Schulterdystokie, z.B. Verdacht auf fetale Makrosomie, Kopf-Abdomen-Diskrepanz, vorherige Schulterdystokie oder maternaler Diabetes bzw. vaginal-operative Geburt
- Uhrzeit der Diagnose der Schulterdystokie, Kommunikation der Komplikation im Team, Zeitpunkt des Notrufs, Information der Gebärenden über die Notfallsituation, Zeitpunkt der Ankündigung von Maßnahmen
- Zeitpunkt der Geburt des kindlichen Kopfes
- Welche Schulter des Kindes ist blockiert?

- Durchgeführte Manöver. Wer hat was zu welchem Zeitpunkt durchgeführt?
- Erfolg oder Misserfolg der Maßnahmen
- Zeitpunkt der vollständigen Kindsentwicklung
- Weitere Maßnahmen beim Kind nach Geburt. Erfassung eventueller Verletzungen des Kindes
- Geburtsgewicht des Kindes, APGAR Werte und ggf. Blutgaswerte der Nabelschnurgefäße
- Geburtsverletzungen und Blutverlust der Mutter

Von besonderer Bedeutung ist neben der Dokumentation eine ständige, situationsgerechte Kommunikation mit der Gebärenden. Diese wichtige Tätigkeit sollte nach Möglichkeit ein Teammitglied übernehmen. Für das Training solcher Situationen bietet sich das Simulationstraining in besonderer Weise an.

## 7.2 Debriefing

Konsensbasierte Empfehlung 7.E32	
Expertenkonsens	Konsensusstärke ++
Nach einer Schulterdystokie sollte den involvierten Teammitgliedern eine Nachbesprechung (Debriefing) angeboten werden.	
Literatur: [137,154]	

Eine Nachbesprechung ist nicht Teil der klinischen Dokumentation. Sie ermöglicht dem involvierten Team das Management und die klinische Dokumentation zu reflektieren und ggf. Verbesserungspotential zu erkennen. Dies ist auch eine wichtige Gelegenheit, in der sich durch das Geschehene belastete Teammitglieder äußern können und von der Gruppe Unterstützung erfahren (Teamstärkung).

Das interdisziplinäre Debriefing des Teams sollte beispielsweise folgende Punkte beinhalten [155]:

- War die Kommunikation ruhig und zielgerichtet?
- Hat die erfahrenste Person innerhalb des geburtshilflichen Teams geführt?
- Wurde eine »closed-loop-Kommunikation« verwendet?
- Wurde rechtzeitig qualifizierte Hilfe angefordert?

- Waren die Aufgaben klar verteilt?
- Kam es zu Zeitverzögerungen?
- War die technische Ausführung der Manöver korrekt?
- Wie hat man sich selbst im Prozess erlebt?

### 7.3 Forensische Aspekte

Konsensbasiertes Statement 7.S16	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Kindliche und mütterliche Verletzungen sind auch bei regelrechter Durchführung der zur Lösung einer Schulterdystokie erforderlichen Manöver nicht vollständig vermeidbar.	
Literatur: [16,156-160]	

Konsensbasierte Statement 7.S17	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Der Begriff einer „erschweren Schulterentwicklung“ ist nicht definiert und soll daher in der geburtshilflichen Praxis nicht verwendet werden.	

Die Schulterdystokie ist eine seltene, aber schwere Komplikation der vaginalen Geburt und mit einem signifikanten Risiko für maternale Morbidität und fetale Morbidität und Letalität verbunden. Dies prädestiniert beim Auftreten einer Dystokie ein hohes Potential für medikolegale Folgen. Neben der kindlichen Hypoxie ist die am meisten befürchtete neonatale Verletzung die Plexusparese, die mit starkem Zug am kindlichen Arm, Hals und Kopf [82] assoziiert wird. Die Vermutung, dass das Auftreten einer kindlichen Plexusparese Folge eines fehlerhaften Vorgehens bei Schulterdystokie ist, wurde durch die dazu fehlende Evidenz relativiert [161]. In der Leitliniengruppe besteht Konsens, dass eine Plexusparese auch nach regelrechter Durchführung der erforderlichen Manöver nicht vollständig vermeidbar ist. Eine Plexusparese kann als schicksalhaftes Ereignis bei Schulterdystokie auftreten, ohne dass eine übermäßige Krafteinwirkung durch das beteiligte Fachpersonal ausgeübt wurde [16,156-160]. Umso mehr ist zu fordern, dass bei Auftreten einer Schulterdystokie in jedem Fall - unabhängig vom fetalen Outcome - eine ausführliche Dokumentation anzufertigen ist.

Den Begriff einer „erschwertten Schulterentwicklung“ gibt es in der Geburtshilfe nicht. Er verhindert die Bewertung des tatsächlichen Managements und die Beratung zum Vorgehen bei der nächsten Geburt.

### **Beratung zur Geburt bei erhöhtem Risiko für Schulterdystokie**

Da eine Schulterdystokie durch keine geburtshilfliche Maßnahme sicher vermieden werden kann, ist bei erhöhtem Risiko für das Auftreten ein Gespräch zur Geburtsplanung indiziert. Die einzige Prävention ist die Sectio caesarea. Allerdings ist die „Number needed to treat (NNT)“ hoch und daher sollte stets das individuelle Risiko der Schwangeren betrachtet werden (siehe Kapitel 3.2.3 – Primäre Sectio caesarea). Basis zur Entscheidung zum Geburtsmodus muss das Ergebnis des Gesprächs im Sinne einer partizipativen Entscheidungsfindung sein. Im Kontext der medizinischen Ethik und im Hinblick auf die Autonomie der Schwangeren ist es selbstredend, dass sie aktiv in die Entscheidung über den Geburtsmodus eingebunden wird [162].

## 8 Schulung / Training / Simulation

Konsensbasierte Empfehlung 8.E33	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Alle in die Geburtshilfe eingebundenen Fachkräfte sollten regelmäßig – idealerweise im multiprofessionellen Team – an Trainings zur Behandlung einer Schulterdystokie teilnehmen.	
Literatur: [163-165]	

Leitlinien internationaler Fachgesellschaften empfehlen das systematische Training mit Hilfe der Simulation [163-165]. Simulationstraining und Teamtraining der Schulterdystokie verbessern die Kommunikation im Team, Kenntnisse der Abläufe, Exaktheit der angewendeten Handgriffe, Qualität der Durchführung und Dokumentation der Manöver [166,167]. Die häufigsten Fehler im Ablauf des Managements einer Schulterdystokie sind auf Kommunikationsprobleme zurückzuführen [168]. Eine Überlegenheit der Simulation gegenüber anderen Trainingsformen (z.B. Skillstraining, Teamfortbildungen oder andere didaktische Schulungsmaßnahmen) lässt sich bezüglich des Outcomes für Mutter und Kind nicht in der Literatur belegen. Unabhängig von der Ausbildungsform sollten Schulungen zur Behandlung der Schulterdystokie integraler Teil der Berufsausbildung und Teil des lebenslangen Lernens sein.

Ziel des Trainings zur Behandlung der Schulterdystokie ist es, die Manöver so effektiv wie möglich durchzuführen und in ihrer Anzahl auf das notwendige Minimum zu reduzieren, da die Anzahl der Manöver mit der Rate an Plexuspareesen assoziiert ist [169]. Bei der Schulterdystokie gibt es trotz unterschiedlicher Ergebnisse Evidenz, dass Teamtrainings und/oder Geburtssimulationen die Rate an postnatalen Plexuspareesen reduzieren und das neonatale Outcome verbessern [170-173]. In einer Studie konnte gezeigt werden, dass sich in Folge des Trainings und der Sensibilisierung für das Thema die Dokumentationsqualität einer Schulterdystokie zu drei Messzeitpunkten signifikant erhöhte (14% auf 50% auf 92%;  $P < 0.001$ ). Gleichzeitig kam es zu einer Abnahme der kindlichen Plexuspareesen (10.1% to 4.0% to 2.6%;  $P < 0.03$ ) zum Zeitpunkt der Geburt und bei Entlassung aus der neonatologischen Betreuung (7.6% to 3.0% to 1.3%;  $P .04$ ) [170].

In Schweden wurde die Einführung eines systematischen Schulterdystokie-Trainings (PROBE – Practical obstetric team training) über einen mehrjährigen Zeitraum beobachtet. Dieses erfolgte während der Dienstzeit obligat alle 1,5 Jahre. Die Anzahl der dokumentierten Schulterdystokien stieg von 0.9/1000 vor Einführung des Trainings (prePROBE) auf 1.8/1000 bei der Zwischen- und auf 2.5/1000 bei der Abschlussevaluation (postPROBE). Die Rate an dokumentierten Plexuspareesen sank

signifikant von 73% (prePROBE) auf 17% (postPROBE). Das geburtshilflich trainierte Team fühlte sich sicherer beim Handling einer Schulterdystokie [174].

Eine retrospektive Betrachtung von Schadensfällen (eingeschlossen wurden 290 beim gleichen Anbieter versicherte Ärztinnen und Ärzte) im Kontext einer Schulterdystokie zeigte zudem einen signifikanten Rückgang an Schadensforderungen nach Einführung eines Simulationstrainings [175].

## 9 Nachbesprechung der Schulterdystokie

Konsensbasierte Empfehlung 9.E34	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Allen Beteiligten (Eltern und geburtshilflichem Fachpersonal) sollten nach einer Schulterdystokie Nachgespräche und ggf. psychologische Unterstützung angeboten werden.	

Die Schulterdystokie ist ein potenziell traumatisierendes Geburtsergebnis. Dabei gilt es die Ebene der Gebärenden und des geburtshilflichen Fachpersonals zu betrachten.

Bezüglich des Erlebens von Gebärenden bzw. deren Angehörigen gibt es so gut wie keine Literatur, geschweige denn Studien. Bei einer türkischen Studie aus dem Jahr 2011 zeigte sich bei Müttern mit prognostizierter Plexusparese ihrer Kinder ein deutlich erhöhtes Risiko für eine Depression [176]. Dies deckt sich mit Erfahrungen einer Arbeitsgruppe von Lütje et al., die noch unpubliziert sind. Trotz fehlender Datenlage sollte postpartum nach dem subjektiven Erleben einer Schulterdystokie gefragt werden – insbesondere dann, wenn invasive Maßnahmen wie Rotationsmanöver etc. erforderlich waren. Dabei gilt es die Symptome einer posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS) im Auge zu behalten [177].

Das Erleben der Schulterdystokie spielt für das beteiligte Fachpersonal eine möglicherweise viel größere Rolle als bisher gedacht. In Schulungskursen nimmt dieser Notfall in einer subjektiven Rangliste von berufsbezogenen Ängsten meist den ersten Platz ein. In einer Studie von Dahlen 2014 fand sich die Schulterdystokie im Angstranking nach dem Tod der Mutter und groben persönlichen Fehlleistungen an dritter Stelle [178]. Hier spielen möglicherweise Ohnmachtsgefühle und nicht verfügbare Ressourcen und Skills eine große Rolle.

Nicht selten kann eine Schulterdystokie Auslöser einer PTBS beim geburtshilflichen Fachpersonal sein (sogenannte „second victim-Problematik“) [179]. Eine schwedische Querschnittsstudie aus dem Jahr 2016 zur Prävalenz einer PTBS bei geburtshilflichem Fachpersonal (Hebammen und ärztliches Personal) stellte fest, dass 15% der in die Studie eingeschlossenen Personen Symptome einer partiellen PTBS zeigten. 7% des ärztlichen Personals und 5% der Hebammen entwickelten das Vollbild einer PTBS [180].

Bei der Bewältigung scheint laut einer australischen Studie aus dem Jahr 2021 insbesondere die kollegiale Unterstützung eine große Rolle zu spielen [78].

Die Traumatisierung des geburtshilflichen Fachpersonals bei geburtshilflichen Komplikationen bildet sich in Studien reell ab. Es sollten daher unterstützende

Instrumente (z.B. Morbiditätskonferenzen, moderierte Nachgespräche, etc.) etabliert werden, um diesem Sachverhalt Rechnung zu tragen [154,181].

## V. Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Grafische Darstellung der Leitlinienkommission</i> .....	12
<i>Abbildung 2 Gaskin-Manöver (modifiziert nach Harder)</i> .....	65
<i>Abbildung 3: McRoberts-Manöver</i> .....	67
<i>Abbildung 4: McRoberts-Manöver</i> .....	67
<i>Abbildung 5: Suprapubischer Druck</i> .....	70
<i>Abbildung 6: Walcher'sche Hängelage</i> .....	71
<i>Abbildung 7: Hintere Armlösung nach Jacquemier</i> .....	74
<i>Abbildung 8: Hinterer Achselzug</i> .....	75
<i>Abbildung 9: Achselschlinge nach Cluver</i> .....	76
<i>Abbildung 10: Schulter-Shrug-Manöver</i> .....	77
<i>Abbildung 11: Entwicklung des vorderen Arms nach Couder</i> .....	78
<i>Abbildung 12: Umgekehrter Schuhlöffel</i> .....	79
<i>Abbildung 13: Rubin-Manöver</i> .....	80
<i>Abbildung 14: Woods-Manöver</i> .....	80
<i>Abbildung 15: Kombiniertes Rubin- und Woods-Manöver</i> .....	81
<i>Abbildung 16: Abdominaler Rettungsversuch</i> .....	84
<i>Abbildung 17: Handlungsalgorithmus bei einer Schulterdystokie</i> .....	89

## VI. Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Federführender und/oder koordinierender Leitlinienautor/in: .....</i>	10
<i>Tabelle 2: Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung der Anwenderzielgruppe (alphabetisch geordnet) .....</i>	10
<i>Tabelle 3: Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung der Patientenzielgruppe.....</i>	11
<i>Tabelle 4: beteiligte Leitlinienautoren/innen (alphabetisch geordnet):.....</i>	11
<i>Tabelle 5: Verwendete Abkürzungen .....</i>	19
<i>Tabelle 6: Graduierung von Empfehlungen (deutschsprachig).....</i>	27
<i>Tabelle 7: Graduierung von Empfehlungen (englischsprachig nach Lomotan et al. Qual Saf Health Care.2010).....</i>	28
<i>Tabelle 8: Einteilung zur Zustimmung der Konsensusbildung .....</i>	28
<i>Tabelle 9: Interessenkonfliktmanagement.....</i>	32
<i>Tabelle 10: Zusammenfassung zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten .....</i>	33
<i>Tabelle 11: Faktoren, die mit einer Schulterdystokie assoziiert sind [4, 16, 17, 20-29].....</i>	43
<i>Tabelle 12 Risikoscore Schulterdystokie [56].....</i>	55

## VII. Literaturverzeichnis

1. Gherman RB. Shoulder dystocia: an evidence-based evaluation of the obstetric nightmare. *Clin Obstet Gynecol* 2002; 45: 345-362
2. Rabe T. Gynäkologie und Geburtshilfe. 1. Ausgabe. Aufl. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft; 1990
3. Stiefel A, Geist C, Harder U, Ahrendt C. Hebammenkunde: Hippokrates-Verlag; 2013
4. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG). Shoulder Dystocia Green-top Guideline No.42. 2012;
5. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Practice Bulletin No 178: Shoulder Dystocia. *Obstet Gynecol* 2017; 129: e123-e133
6. Locatelli A, Incerti M, Ghidini A, Longoni A, Casarico G, Ferrini S, Strobelt N. Head-to-body delivery interval using 'two-step' approach in vaginal deliveries: effect on umbilical artery pH. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011; 24: 799-803
7. Zhang HY, Guo RF, Wu Y, Ling Y. Normal Range of Head-to-body Delivery Interval by Two-step Delivery. *Chin Med J (Engl)* 2016; 129: 1066-1071
8. Allen RH, Rosenbaum TC, Ghidini A, Poggi SH, Spong CY. Correlating head-to-body delivery intervals with neonatal depression in vaginal births that result in permanent brachial plexus injury. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 839-842
9. Hishikawa K, Kusaka T, Fukuda T, Kohata Y, Inoue H. Neonatal outcomes of two-step delivery in low-risk pregnancy: A prospective observational study. *J Obstet Gynaecol Res* 2020; 46: 1090-1097
10. Stallings SP, Edwards RK, Johnson JW. Correlation of head-to-body delivery intervals in shoulder dystocia and umbilical artery acidosis. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185: 268-274
11. Resnik R. Management of shoulder girdle dystocia. *Clin Obstet Gynecol* 1980; 23: 559-564
12. Spong CY, Beall M, Rodrigues D, Ross MG. An objective definition of shoulder dystocia: prolonged head-to-body delivery intervals and/or the use of ancillary obstetric maneuvers. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 433-436
13. Sentilhes L, Sénat MV, Boulogne AI, Deneux-Tharaux C, Fuchs F, Legendre G, Le Ray C, Lopez E, Schmitz T, Lejeune-Saada V. Shoulder dystocia: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2016; 203: 156-161
14. Louwen F, Daviss BA, Johnson KC, Reitter A. Does breech delivery in an upright position instead of on the back improve outcomes and avoid cesareans? *Int J Gynaecol Obstet* 2017; 136: 151-161
15. Ouzounian JG. Shoulder Dystocia: Incidence and Risk Factors. *Clin Obstet Gynecol* 2016; 59: 791-794
16. Gherman RB, Chauhan S, Ouzounian JG, Lerner H, Gonik B, Goodwin TM. Shoulder dystocia: the unpreventable obstetric emergency with empiric management guidelines. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195: 657-672
17. Vetterlein J, Doehmen CAE, Voss H, Dittkrist L, Klapp C, Henrich W, Ramsauer B, Schlembach D, Abou-Dakn M, Maresh MJA, Schaefer-Graf UM. Antenatal risk prediction of shoulder dystocia: influence of diabetes and obesity: a multicenter study. *Arch Gynecol Obstet* 2021; 304: 1169-1177
18. Ouzounian JG, Korst LM, Miller DA, Lee RH. Brachial plexus palsy and shoulder dystocia: obstetric risk factors remain elusive. *Am J Perinatol* 2013; 30: 303-307
19. Hill MG, Cohen WR. Shoulder dystocia: prediction and management. *Womens Health (Lond)* 2016; 12: 251-261
20. Øverland EA, Vatten LJ, Eskild A. Pregnancy week at delivery and the risk of shoulder dystocia: a population study of 2,014,956 deliveries. *Bjog* 2014; 121: 34-41
21. Campbell MK, Ostbye T, Irgens LM. Post-term birth: risk factors and outcomes in a 10-year cohort of Norwegian births. *Obstet Gynecol* 1997; 89: 543-548
22. Al-Hawash S, Whitehead CL, Farine D. Risk of recurrent shoulder dystocia: are we any closer to prediction? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2019; 32: 2928-2934
23. Zhang C, Wu Y, Li S, Zhang D. Maternal prepregnancy obesity and the risk of shoulder dystocia: a meta-analysis. *Bjog* 2018; 125: 407-413

24. Palatnik A, Grobman WA, Hellendag MG, Janetos TM, Gossett DR, Miller ES. Predictors of shoulder dystocia at the time of operative vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2016; 215: 624.e621-624.e625
25. Farrar D, Simmonds M, Bryant M, Sheldon TA, Tuffnell D, Golder S, Dunne F, Lawlor DA. Hyperglycaemia and risk of adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. *Bmj* 2016; 354: i4694
26. Youssefzadeh AC, Tavakoli A, Panchal VR, Mandelbaum RS, Ouzounian JG, Matsuo K. Incidence trends of shoulder dystocia and associated risk factors: A nationwide analysis in the United States. *Int J Gynaecol Obstet* 2023; 162: 578-589
27. Santos P, Hefele JG, Ritter G, Darden J, Firreno C, Hendrich A. Population-Based Risk Factors for Shoulder Dystocia. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2018; 47: 32-42
28. Hansen A, Chauhan SP. Shoulder dystocia: definitions and incidence. *Semin Perinatol* 2014; 38: 184-188
29. Larad R, Ishaque U, Korb D, Drame S, Coutureau C, Graesslin O, Sibony O, Gabriel R. Evaluation of obstetric management of women with macrosomic fetuses in two Level 3 maternity hospitals in France and identification of predictive factors for obstetric and neonatal complications. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2022; 274: 34-39
30. Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Prävention und Therapie der Adipositas 2. Auflage AWMF Register Nr. 050-001. 2014;
31. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) Arbeitsgemeinschaft Geburtshilfe und Pränatalmedizin (AGG). S3-Leitlinie Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und Nachsorge, 2. Auflage. 2018;
32. G-BA GB. Mutterschafts-Richtlinien Fassung vom: 10.12.1985 BAnz. Nr. 60 a (Beilage) vom 27.03.1986; Geändert am: 20.04.2023 BAnz AT 29.06.2023 B5; In Kraft getreten am: 30.06.2023. 2023;
33. Boulvain M, Thornton JG. Induction of labour at or near term for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database Syst Rev* 2023; 3: Cd000938
34. Baskett TF, Allen AC. Perinatal implications of shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 14-17
35. Langer O, Berkus MD, Huff RW, Samueloff A. Shoulder dystocia: should the fetus weighing greater than or equal to 4000 grams be delivered by cesarean section? *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165: 831-837
36. Horvath K, Koch K, Jeitler K, Matyas E, Bender R, Bastian H, Lange S, Siebenhofer A. Effects of treatment in women with gestational diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *Bmj* 2010; 340: c1395
37. Secher AL, Bytoft B, Tabor A, Damm P, Mathiesen ER. Fetal sonographic characteristics associated with shoulder dystocia in pregnancies of women with type 1 diabetes. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2015; 94: 1105-1111
38. Mitanchez D, Ciangura C, Jacqueminet S. How Can Maternal Lifestyle Interventions Modify the Effects of Gestational Diabetes in the Neonate and the Offspring? A Systematic Review of Meta-Analyses. *Nutrients* 2020; 12
39. Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinkowski S, Roseboom T, Tomlinson JW, Kunz R, Mol BW, Coomarasamy A, Khan KS. Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: meta-analysis of randomised evidence. *Bmj* 2012; 344: e2088
40. Boulvain M, Senat MV, Perrotin F, Winer N, Beucher G, Subtil D, Bretelle F, Azria E, Hejaiej D, Vendittelli F, Capelle M, Langer B, Matis R, Connan L, Gillard P, Kirkpatrick C, Ceysens G, Faron G, Irion O, Rozenberg P. Induction of labour versus expectant management for large-for-date fetuses: a randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 385: 2600-2605
41. Jaufuraully S, Lakshmi Narasimhan A, Stott D, Attilakos G, Siassakos D. A systematic review of brachial plexus injuries after caesarean birth: challenging delivery? *BMC Pregnancy Childbirth* 2023; 23: 361
42. Rouse DJ, Owen J, Goldenberg RL, Cliver SP. The effectiveness and costs of elective cesarean delivery for fetal macrosomia diagnosed by ultrasound. *Jama* 1996; 276: 1480-1486
43. Rouse DJ, Owen J. Prophylactic cesarean delivery for fetal macrosomia diagnosed by means of ultrasonography--A Faustian bargain? *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 332-338

44. Alsunnari S, Berger H, Sermer M, Seaward G, Kelly E, Farine D. Obstetric outcome of extreme macrosomia. *J Obstet Gynaecol Can* 2005; 27: 323-328
45. Hehir MP, McHugh AF, Maguire PJ, Mahony R. Extreme macrosomia--obstetric outcomes and complications in birthweights >5000 g. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2015; 55: 42-46
46. Mendez-Figueroa H, Hoffman MK, Grantz KL, Blackwell SC, Reddy UM, Chauhan SP. Shoulder dystocia and composite adverse outcomes for the maternal-neonatal dyad. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2021; 3: 100359
47. Habek D, Prka M, Luetić AT, Marton I, Medić F, Miletić AI. Obstetrics injuries during shoulder dystocia in a tertiary perinatal center. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2022; 278: 33-37
48. Gherman RB, Goodwin TM, Souter I, Neumann K, Ouzounian JG, Paul RH. The McRoberts' maneuver for the alleviation of shoulder dystocia: how successful is it? *Am J Obstet Gynecol* 1997; 176: 656-661
49. Hoffman MK, Bailit JL, Branch DW, Burkman RT, Van Veldhusien P, Lu L, Kominiarek MA, Hibbard JU, Landy HJ, Haberman S, Wilkins I, Gonzalez-Quintero VH, Gregory KD, Hatjis CG, Ramirez MM, Reddy UM, Troendle J, Zhang J. A comparison of obstetric maneuvers for the acute management of shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 2011; 117: 1272-1278
50. Lewis DF, Raymond RC, Perkins MB, Brooks GG, Heymann AR. Recurrence rate of shoulder dystocia. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172: 1369-1371
51. Overland EA, Spydslaug A, Nielsen CS, Eskild A. Risk of shoulder dystocia in second delivery: does a history of shoulder dystocia matter? *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200: 506.e501-506
52. Moore HM, Reed SD, Batra M, Schiff MA. Risk factors for recurrent shoulder dystocia, Washington state, 1987-2004. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 198: e16-24
53. Bingham J, Chauhan SP, Hayes E, Gherman R, Lewis D. Recurrent shoulder dystocia: a review. *Obstet Gynecol Surv* 2010; 65: 183-188
54. Pretscher J, Schwenke E, Baier F, Kehl S, Schneider M, Stumpfe FM, Schmid M, Beckmann MW, Mayr A, Schild R, Faschingbauer F. Can Sonographic Fetal Biometry Predict Adverse Perinatal Outcome? *Ultraschall Med* 2019; 40: 230-236
55. Tsur A, Batsry L, Toussia-Cohen S, Rosenstein MG, Barak O, Brezinov Y, Yoeli-Ullman R, Sivan E, Sirota M, Druzin ML, Stevenson DK, Blumenfeld YJ, Aran D. Development and validation of a machine-learning model for prediction of shoulder dystocia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 588-596
56. Duewel AM, Doehmen J, Dittkrist L, Henrich W, Ramsauer B, Schlembach D, Abou-Dakn M, Maresh MJA, Schaefer-Graf UM. Antenatal risk score for prediction of shoulder dystocia with focus on fetal ultrasound data. *Am J Obstet Gynecol* 2022; 227: 753.e751-753.e758
57. Dittkrist L, Vetterlein J, Henrich W, Ramsauer B, Schlembach D, Abou-Dakn M, Gembruch U, Schild RL, Duewel A, Schaefer-Graf UM. Percent error of ultrasound examination to estimate fetal weight at term in different categories of birth weight with focus on maternal diabetes and obesity. *BMC Pregnancy Childbirth* 2022; 22: 241
58. Bamberg C, Hinkson L, Henrich W. Prenatal detection and consequences of fetal macrosomia. *Fetal Diagn Ther* 2013; 33: 143-148
59. Bamberg C, Dudenhausen J, Hinkson L, Henrich W. Fetale Makrosomie - Indikation zur primären Sectio? *gynäkologische praxis* 2013; 37: 229 - 238
60. Goto E. Symphysis-fundal height to identify large-for-gestational-age and macrosomia: a meta-analysis. *J Obstet Gynaecol* 2020; 40: 929-935
61. Jazayeri A, Heffron JA, Phillips R, Spellacy WN. Macrosomia prediction using ultrasound fetal abdominal circumference of 35 centimeters or more. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 523-526
62. Kurmanavicius J, Burkhardt T, Wisser J, Huch R. Ultrasonographic fetal weight estimation: accuracy of formulas and accuracy of examiners by birth weight from 500 to 5000 g. *J Perinat Med* 2004; 32: 155-161
63. Alsulyman OM, Ouzounian JG, Kjos SL. The accuracy of intrapartum ultrasonographic fetal weight estimation in diabetic pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177: 503-506
64. Benacerraf BR, Gelman R, Frigoletto FD, Jr. Sonographically estimated fetal weights: accuracy and limitation. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159: 1118-1121
65. Faschingbauer F, Raabe E, Heimrich J, Faschingbauer C, Schmid M, Mayr A, Schild RL, Beckmann MW, Kehl S. Accuracy of sonographic fetal weight estimation: influence of the scan-to-

- delivery interval in combination with the applied weight estimation formula. *Arch Gynecol Obstet* 2016; 294: 487-493
66. Chauhan SP, Grobman WA, Gherman RA, Chauhan VB, Chang G, Magann EF, Hendrix NW. Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: a review. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193: 332-346
  67. Hart NC, Hilbert A, Meurer B, Schrauder M, Schmid M, Siemer J, Voigt M, Schild RL. Macrosomia: a new formula for optimized fetal weight estimation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 35: 42-47
  68. Hoopmann M, Abele H, Wagner N, Wallwiener D, Kagan KO. Performance of 36 different weight estimation formulae in fetuses with macrosomia. *Fetal Diagn Ther* 2010; 27: 204-213
  69. Mazzone E, Kadji C, Cannie MM, Badr DA, Jani JC. Prediction of large-for-gestational age at 36 weeks' gestation: two-dimensional vs three-Dimensional vs magnetic resonance imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2023;
  70. Huang B, Lu Y, Zhang Y, Zhang W, Wang X. Application of natural shoulder delivery combined with free position delivery in maternal delivery. *Am J Transl Res* 2021; 13: 14168-14175
  71. Taliento C, Tormen M, Sabattini A, Scutiero G, Cappadona R, Greco P. Impact of waterbirth on post-partum hemorrhage, genital trauma, retained placenta and shoulder dystocia: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2022; 276: 26-37
  72. Newman RB, Stevens DR, Hunt KJ, Grobman WA, Owen J, Sciscione A, Wapner RJ, Skupski D, Chien EK, Wing DA, Ranzini AC, Porto M, Grantz KL. Fetal Growth Biometry as Predictors of Shoulder Dystocia in a Low-Risk Obstetrical Population. *Am J Perinatol* 2022;
  73. Athukorala C, Middleton P, Crowther CA. Intrapartum interventions for preventing shoulder dystocia. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 2006: Cd005543
  74. Cheng YW, Norwitz ER, Caughey AB. The relationship of fetal position and ethnicity with shoulder dystocia and birth injury. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195: 856-862
  75. Harari Z, Zamstein O, Sheiner E, Wainstock T. Shoulder Dystocia during Delivery and Long-Term Neurological Morbidity of the Offspring. *Am J Perinatol* 2021; 38: 278-282
  76. Lopian M, Kashani-Ligumski L, Cohen R, Herzlich J, Perlman S. A Trial of Labor after Cesarean Section with a Macrosomic Neonate. Is It Safe? *Am J Perinatol* 2022;
  77. Service GoWANMH. Obstetrics and Gynaecology, Clinical Practice Guideline, Labor: Shoulder dystocia. 2021;
  78. Minooee S, Cummins A, Foureur M, Travaglia J. Shoulder dystocia: A panic station or an opportunity for post-traumatic growth? *Midwifery* 2021; 101: 103044
  79. Organization WH. The prevention and elimination of disrespect and abuse during facility-based childbirth: WHO statement. In: World Health Organization; 2014
  80. Roh H, Park KH. A Scoping Review: Communication Between Emergency Physicians and Patients in the Emergency Department. *J Emerg Med* 2016; 50: 734-743
  81. Leung TY, Stuart O, Sahota DS, Suen SS, Lau TK, Lao TT. Head-to-body delivery interval and risk of fetal acidosis and hypoxic ischaemic encephalopathy in shoulder dystocia: a retrospective review. *BJOG* 2011; 118: 474-479
  82. Lau SL, Sin WTA, Wong L, Lee NMW, Hui SYA, Leung TY. A critical evaluation of the external and internal maneuvers for resolution of shoulder dystocia. *Am J Obstet Gynecol* 2023;
  83. Lerner H, Durlacher K, Smith S, Hamilton E. Relationship between head-to-body delivery interval in shoulder dystocia and neonatal depression. *Obstet Gynecol* 2011; 118: 318-322
  84. Gonik B, Zhang N, Grimm MJ. Defining forces that are associated with shoulder dystocia: the use of a mathematic dynamic computer model. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188: 1068-1072
  85. SA Maternal NGCoP. South Australian Perinatal Practice Guideline: Shoulder Dystocia. In; 2020:1-18
  86. Gnirs JL, Schneider KTM. Schulterdystokie. In: Schneider H, Husslein P-W, Schneider KTM, Hrsg. *Die Geburtshilfe*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2015:1-32
  87. Kallianidis AF, Smit M, Van Roosmalen J. Shoulder dystocia in primary midwifery care in the Netherlands. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2016; 95: 203-209
  88. Bruner JP, Drummond SB, Meenan AL, Gaskin IM. All-fours maneuver for reducing shoulder dystocia during labor. *J Reprod Med* 1998; 43: 439-443
  89. Meenan AL, Gaskin IM, Hunt P, Ball CA. A new (old) maneuver for the management of shoulder dystocia. *J Fam Pract* 1991; 32: 625-629

90. Zheng L, Li H, Zhang H. Cohort study of use of the hands-and knees-position as the first approach to resolving shoulder dystocia and preventing neonatal birth trauma. *Gynecology and Obstetrics Clinical Medicine* 2021; 1: 160-163
91. Bothou A, Apostolidi DM, Tsikouras P, Iatrakis G, Sarella A, Iatrakis D, Peitsidis P, Gerente A, Anthoulaki X, Nikolettos N, Zervoudis S. Overview of techniques to manage shoulder dystocia during vaginal birth. *Eur J Midwifery* 2021; 5: 48
92. Yenigül AE, Yenigül NN, Başer E, Özelçi R. A retrospective analysis of risk factors for clavicle fractures in newborns with shoulder dystocia and brachial plexus injury: A single-center experience. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2020; 54: 609-613
93. Harder U. Schulterdystokie Therapieplan für Hebammen. *Hebamme* 2020; 33: 38-46
94. Harder U. Schulterdystokie, verzögerte Schultergeburt. In: Stiefel A BK, Bauer NH, Hrsg. *Hebammenkunde: Lehrbuch für Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett und Beruf*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2020
95. Gonik B, Stringer CA, Held B. An alternate maneuver for management of shoulder dystocia. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 145: 882-884
96. Lok ZL, Cheng YK, Leung TY. Predictive factors for the success of McRoberts' manoeuvre and suprapubic pressure in relieving shoulder dystocia: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2016; 16: 334
97. Hoffman MK, Bailit JL, Branch DW, Burkman RT, Van Veldhusien P, Lu L, Kominiarek MA, Hibbard JU, Landy HJ, Haberman S, Wilkins I, Gonzalez-Quintero VH, Gregory KD, Hatjis CG, Ramirez MM, Reddy UM, Troendle J, Zhang J, Consortium on Safe L. A comparison of obstetric maneuvers for the acute management of shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 2011; 117: 1272-1278
98. Katja v. Eynatten AF, Stephan Schmidt, Dieter Grab. Vorgehen bei Schulterdystokie | 3D-animiertes Trainingsprogramm - 2. Die Lagerung nach McRoberts. In
99. Heath T, Gherman RB. Symphyseal separation, sacroiliac joint dislocation and transient lateral femoral cutaneous neuropathy associated with McRoberts' maneuver. A case report. *J Reprod Med* 1999; 44: 902-904
100. Wehle J. Die Walcher'sche Hängelage und ihre praktische Verwerthung bei geburtshülflichen Operationen. *Archiv für Gynäkologie* 1894; 45: 323-336
101. Menticoglou S. Shoulder dystocia: incidence, mechanisms, and management strategies. *Int J Womens Health* 2018; 10: 723-732
102. Desseauve D, Fradet L, Gherman RB, Cherni Y, Gachon B, Pierre F. Does the McRoberts' manoeuvre need to start with thigh abduction? An innovative biomechanical study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2020; 20: 264
103. Buhimschi CS, Buhimschi IA, Malinow A, Weiner CP. Use of McRoberts' position during delivery and increase in pushing efficiency. *Lancet* 2001; 358: 470-471
104. Walcher G. Die Conjugata eines engen Beckens ist keine konstante Grösse, sondern lässt sich durch die Körperhaltung der Trägerin verändern. *Centralblatt für gynäkologie* 1889; 51: 892 - 893
105. Sagi-Dain L, Sagi S. The role of episiotomy in prevention and management of shoulder dystocia: a systematic review. *Obstet Gynecol Surv* 2015; 70: 354-362
106. Gurewitsch ED, Donithan M, Stallings SP, Moore PL, Agarwal S, Allen LM, Allen RH. Episiotomy versus fetal manipulation in managing severe shoulder dystocia: a comparison of outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191: 911-916
107. Jacquemier J. Du volume de la poitrine et des épaules du foetus considéré comme cause de dystocia dans les presentations de l'extrémité cephalique. . *Gaz Hébdomadaire de Médecine et Chirurgie* 1860; 7: 644-647
108. Menticoglou SM. A modified technique to deliver the posterior arm in severe shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 2006; 108: 755-757
109. Schwenzer T. [Shoulder dystocia and forensic aspects]. *Gynäkologe* 1994; 27: 222-228
110. Couder L. De la protection du périnée pendant le passage du tronc après la sortie de la tête. 1891;
111. Sancetta R, Khanzada H, Leante R. Shoulder Shrug Maneuver to Facilitate Delivery During Shoulder Dystocia. *Obstet Gynecol* 2019; 133: 1178-1181
112. Cluver CA, Hofmeyr GJ. Posterior axilla sling traction: a technique for intractable shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 2009; 113: 486-488

113. Collin A, Dellis X, Ramanah R, Courtois L, Sautiere JL, Martin A, Maillet R, Riethmuller D. [Severe shoulder dystocia: study of 14 cases treated by Jacquemier's maneuver]. *Journal de gynécologie, obstétrique et biologie de la reproduction* 2008; 37: 283-290
114. Kung J, Swan AV, Arulkumaran S. Delivery of the posterior arm reduces shoulder dimensions in shoulder dystocia. *Int J Gynaecol Obstet* 2006; 93: 233-237
115. Ansell L, Ansell DA, McAra-Couper J, Larmer PJ, Garrett NKG. Axillary traction: An effective method of resolving shoulder dystocia. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2019; 59: 627-633
116. Mottet N, Bonneaud M, Eckman-Lacroix A, Ramanah R, Riethmuller D. Active delivery of the anterior arm and incidence of second-degree perineal tears: a clinical practice evaluation. *BMC Pregnancy Childbirth* 2017; 17: 141
117. Alves ALL, Nozaki AM, Polido CBA, Knobel R. Management of shoulder dystocia. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2022; 44: 723-736
118. Couder L. De la protection du périnée pendant le passage du tronc après la sortie de la tête: G. Steinheil; 1891
119. Helms E. The Inverse Shoehorn Maneuver for the Management of Obstetric Shoulder Dystocia. *Perm J* 2023; 27: 150-152
120. Rubin A. Management of Shoulder Dystocia. *JAMA* 1964; 189: 835-837
121. Woods C. A principle of physics as applicable to shoulder delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 1943; 45: 796-804
122. Gei AF, Mastache JS, Pacheco LD, Villanueva M. The Carit Maneuver: A Novel Approach for the Relief of Shoulder Dystocia-A Case Series. *AJP Rep* 2020; 10: e133-e138
123. Løvset J. *Vaginal Operative Delivery: Univ.-Forl.*; 1968
124. O'Shaughnessy MJ. Hysterotomy facilitation of the vaginal delivery of the posterior arm in a case of severe shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 693-695
125. O'Leary JA, Cuva A. Abdominal rescue after failed cephalic replacement. *Obstet Gynecol* 1992; 80: 514-516
126. Sandberg EC. The Zavanelli maneuver: a potentially revolutionary method for the resolution of shoulder dystocia. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 152: 479-484
127. Dharmasena D, Berg L, Hay A, Yoong W. The Zavanelli manoeuvre revisited: A review of the literature and a guide to performing cephalic replacement for severe shoulder dystocia. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2021; 266: 63-73
128. Zelig CM, Gherman RB. Modified Zavanelli maneuver for the alleviation of shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 2002; 100: 1112-1114
129. Wilson A, Truchanowicz EG, Elmoghazy D, MacArthur C, Coomarasamy A. Symphysiotomy for obstructed labour: a systematic review and meta-analysis. *BJOG* 2016; 123: 1453-1461
130. Sandberg EC. The Zavanelli maneuver: 12 years of recorded experience. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 312-317
131. Bjorklund K. Minimally invasive surgery for obstructed labour: a review of symphysiotomy during the twentieth century (including 5000 cases). *BJOG* 2002; 109: 236-248
132. Hill DA, Lense J, Roepcke F. Shoulder Dystocia: Managing an Obstetric Emergency. *Am Fam Physician* 2020; 102: 84-90
133. Gherman RB, Ouzounian JG, Incerpi MH, Goodwin TM. Symphyseal separation and transient femoral neuropathy associated with the McRoberts' maneuver. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 178: 609-610
134. Gachon B, Desseauve D, Fritel X, Pierre F. Is fetal manipulation during shoulder dystocia management associated with severe maternal and neonatal morbidities? *Arch Gynecol Obstet* 2016; 294: 505-509
135. Gauthaman N, Walters S, Tribe IA, Goldsmith L, Doumouchtsis SK. Shoulder dystocia and associated manoeuvres as risk factors for perineal trauma. *Int Urogynecol J* 2016; 27: 571-577
136. O'Leary JA. Cephalic replacement for shoulder dystocia: present status and future role of the Zavanelli maneuver. *Obstet Gynecol* 1993; 82: 847-850
137. Department for Health and Wellbeing GoSA. South Australian Perinatal Practice Guideline Shoulder Dystocia V5.1. 2020;
138. Hope P, Breslin S, Lamont L, Lucas A, Martin D, Moore I, Pearson J, Saunders D, Settatee R. Fatal shoulder dystocia: a review of 56 cases reported to the Confidential Enquiry into Stillbirths and Deaths in Infancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105: 1256-1261

139. Johnston C, Campbell-Yeo M, Disher T, Benoit B, Fernandes A, Streiner D, Inglis D, Zee R. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 2: CD008435
140. Benoit B, Martin-Misener R, Latimer M, Campbell-Yeo M. Breast-Feeding Analgesia in Infants: An Update on the Current State of Evidence. *J Perinat Neonatal Nurs* 2017; 31: 145-159
141. Allegaert K, van den Anker JN. Perinatal and neonatal use of paracetamol for pain relief. *Semin Fetal Neonatal Med* 2017; 22: 308-313
142. Bhat BV, Kumar A, Oumachigui A. Bone injuries during delivery. *Indian J Pediatr* 1994; 61: 401-405
143. Evans-Jones G, Kay SP, Weindling AM, Cranny G, Ward A, Bradshaw A, Herson C. Congenital brachial palsy: incidence, causes, and outcome in the United Kingdom and Republic of Ireland. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; 88: F185-189
144. Alfonso DT. Causes of neonatal brachial plexus palsy. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2011; 69: 11-16
145. Foad SL, Mehlman CT, Ying J. The epidemiology of neonatal brachial plexus palsy in the United States. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90: 1258-1264
146. Fogel I, Katz A, Sela HY, Lebel E. Brachial plexus birth palsy: incidence, natural-course, and prognostic factors during the first year of life. *J Perinatol* 2021; 41: 1590-1594
147. Madar J, Roehr CC, Ainsworth S, Ersdal H, Morley C, Rudiger M, Skare C, Szczapa T, Te Pas A, Trevisanuto D, Urlesberger B, Wilkinson D, Wyllie JP. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth. *Resuscitation* 2021; 161: 291-326
148. Ott F, Kribs A, Stelzl P, Kyvernitakis I, Ehlen M, Schmidtke S, Rawnaq-Mollers T, Rath W, Berger R, Maul H. Resuscitation of Term Compromised and Asphyctic Newborns: Better with Intact Umbilical Cord? *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2022; 82: 706-718
149. Rabe H, Mercer J, Erickson-Owens D. What does the evidence tell us? Revisiting optimal cord management at the time of birth. *Eur J Pediatr* 2022; 181: 1797-1807
150. Krause M. Handlungsalgorithmus: Schulterdystokie. *Der Gynäkologe* 2021; 54: 512-514
151. Gerstner GJ. Forensische Geburtshilfe: Geburtshilfliche Gutachten im Verfahren: Walter de Gruyter; 2012
152. Zuckerwise LC, Hustedt MM, Lipkind HS, Funai EF, Raab CA, Pettker CM. Effect of Implementing a Standardized Shoulder Dystocia Documentation Form on Quality of Delivery Notes. *J Patient Saf* 2020; 16: 259-263
153. Moragianni VA, Hacker MR, Craparo FJ. Improved overall delivery documentation following implementation of a standardized shoulder dystocia delivery form. *J Perinat Med* 2011; 40: 97-100
154. Harrison R, Wu A. Critical incident stress debriefing after adverse patient safety events. *Am J Manag Care* 2017; 23: 310-312
155. Rall M, Gaba D, Howard S, Dieckmann P. Human Performance and Patient Safety. In; 2010:93-149
156. Gherman RB, Ouzounian JG, Goodwin TM. Obstetric maneuvers for shoulder dystocia and associated fetal morbidity. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 178: 1126-1130
157. Galbiatti JA, Cardoso FL, Galbiatti MGP. Obstetric Paralysis: Who is to blame? A systematic literature review. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)* 2020; 55: 139-146
158. Sandmire HF, DeMott RK. Erb's palsy without shoulder dystocia. *Int J Gynaecol Obstet* 2002; 78: 253-256
159. Doumouchtsis SK, Arulkumaran S. Is it possible to reduce obstetrical brachial plexus palsy by optimal management of shoulder dystocia? *Ann N Y Acad Sci* 2010; 1205: 135-143
160. Teichmann A. Plexusparese – Schulter- dystokie – Behandlungsfehler. In: Vetter K ed. *Gynäkologie*: Springer-Verlag; 2023:14-21
161. Doumouchtsis SK, Arulkumaran S. Are all brachial plexus injuries caused by shoulder dystocia? *Obstet Gynecol Surv* 2009; 64: 615-623
162. Chan SW, Tulloch E, Cooper ES, Smith A, Wojcik W, Norman JE. Montgomery and informed consent: where are we now? *BMJ* 2017; 357: j2224
163. Zimmerman E, Martins NN, Verheijen RHM, Mahmood T. EBCOG position statement - Simulation-based training for obstetrics and gynaecology during the COVID-19 pandemic. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2021; 258: 457-458
164. Martin E, Bouet PE, Sentilhes L, Legendre G. [Shoulder dystocia: Quality of retranscription in medical files]. *Gynecol Obstet Fertil* 2016; 44: 151-155

165. Sentilhes L, Sénat MV, Boulogne AI, Deneux-Tharoux C, Fuchs F, Legendre G, Le Ray C, Lopez E, Schmitz T, Lejeune-Saada V. [Shoulder dystocia: Guidelines for clinical practice--Short text]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2015; 44: 1303-1310
166. Olson DN, Logan L, Gibson KS. Evaluation of multidisciplinary shoulder dystocia simulation training on knowledge, performance, and documentation. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2021; 3: 100401
167. Hösli Irene MG, Katharina Redling, Monod C. Interdisziplinäre Trainingsprogramme in der Geburtshilfe. In. *Die Gynäkologie*: Springer-Verlag; 2023:535-543
168. Habek D, Cerovac A. A Forensic Aspect of Fetal Shoulder Dystocia. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2020; 224: 257-261
169. Doty MS, Chauhan SP, Chang KW, Al-Hafez L, McGovern C, Yang LJ, Blackwell SC. Persistence and Extent of Neonatal Brachial Plexus Palsy: Association with Number of Maneuvers and Duration of Shoulder Dystocia. *AJP Rep* 2020; 10: e42-e48
170. Grobman WA, Miller D, Burke C, Hornbogen A, Tam K, Costello R. Outcomes associated with introduction of a shoulder dystocia protocol. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 205: 513-517
171. Crofts JF, Lenguerrand E, Bentham GL, Tawfik S, Claireaux HA, Odd D, Fox R, Draycott TJ. Prevention of brachial plexus injury-12 years of shoulder dystocia training: an interrupted time-series study. *BJOG* 2016; 123: 111-118
172. Inglis SR, Feier N, Chetiyaar JB, Naylor MH, Summersille M, Cervellione KL, Predanic M. Effects of shoulder dystocia training on the incidence of brachial plexus injury. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 204: 322.e321-326
173. Kaijomaa M, Gissler M, Äyräs O, Sten A, Grahn P. Impact of simulation training on the management of shoulder dystocia and incidence of permanent brachial plexus birth injury: An observational study. *BJOG* 2023; 130: 70-77
174. Dahlberg J, Nelson M, Dahlgren MA, Blomberg M. Ten years of simulation-based shoulder dystocia training- impact on obstetric outcome, clinical management, staff confidence, and the pedagogical practice - a time series study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2018; 18: 361
175. Schaffer AC, Babayan A, Einbinder JS, Sato L, Gardner R. Association of Simulation Training With Rates of Medical Malpractice Claims Among Obstetrician-Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2021; 138: 246-252
176. Karadavut KI, Uneri SO. Burnout, depression and anxiety levels in mothers of infants with brachial plexus injury and the effects of recovery on mothers' mental health. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2011; 157: 43-47
177. Schäfer I, Gast U, Hofmann A, Knaevelsrud C, Lampe A, Liebermann P, Lotzin A, Maercker A, Rosner R, Wöller W. *S3-Leitlinie Posttraumatische Belastungsstörung*: Springer; 2019
178. Dahlen HG, Caplice S. What do midwives fear? *Women Birth* 2014; 27: 266-270
179. Kruse M. Traumgeburt oder Geburtstrauma? *Deutsche Hebammenzeitschrift* 2018; 70
180. Wahlberg Å, Andreen Sachs M, Johannesson K, Hallberg G, Jonsson M, Skoog Svanberg A, Högberg U. Post-traumatic stress symptoms in Swedish obstetricians and midwives after severe obstetric events: a cross-sectional retrospective survey. *Bjog* 2017; 124: 1264-1271
181. Wade L, Fitzpatrick E, Williams N, Parker R, Hurley KF. Organizational Interventions to Support Second Victims in Acute Care Settings: A Scoping Study. *J Patient Saf* 2022; 18: e61-e72