

Aus der Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg  
Prof. Dr. med. Birgit Seelbach-Göbel  
Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Der Indikationswandel zur operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig 2001-2018  
im bayerischen Vergleich

Inaugural – Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin

der  
Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg

vorgelegt von  
Bernadette Lehmann

2022



Aus der Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg  
Prof. Dr. med. Birgit Seelbach-Göbel  
Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Der Indikationswandel zur operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig 2001-2018  
im bayerischen Vergleich

Inaugural – Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin

der  
Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg

vorgelegt von  
Bernadette Lehmann

2022

Dekan:	Prof. Dr. Dirk Hellwig
1. Berichterstatterin	Prof. Dr. med. Birgit Seelbach-Göbel
2. Berichterstatter	Prof. Dr. med. Sven Matthias Wellmann
Tag der mündlichen Prüfung:	18.10.2022

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	4
1.1	Aktuelles und Entwicklungen zum Thema Kaiserschnitt.....	4
1.2	Ablauf einer Geburt.....	5
1.3	Indikationsstellung zur Sectio caesarea .....	7
1.4	Fragestellung.....	7
2	Material und Methoden.....	8
2.1	Material.....	8
2.2	Datenmanagement und statistische Auswertung.....	13
3	Ergebnisse .....	14
3.1	Vergleich Bayern und Klinik St. Hedwig .....	14
3.1.1	Anzahl der Geburten.....	14
3.1.2	Häufigkeiten der Einlings- und Mehrlingsschwangerschaften .....	15
3.1.3	Anzahl der Neugeborenen.....	16
3.1.4	Häufigkeiten von Einlingen, Zwillingen, Drillingen und höhergradigen Mehrlingen .....	19
3.1.5	Häufigkeiten der mütterlichen Altersklassen bei Geburt.....	19
3.1.6	Häufigkeiten der Gravidität .....	23
3.1.7	Häufigkeiten der Parität.....	23
3.1.8	Häufigkeiten des Gestationsalters nach Schwangerschaftswochen p.m. bei Geburt.....	24
3.1.9	Häufigkeiten der Kindslage.....	26
3.1.10	Häufigkeiten der Entbindungsmodi bezogen auf Kinder .....	29
3.1.11	Häufigkeiten der Sectio-Formen.....	32
3.1.12	Häufigkeiten der Formen der vaginal-operativen Entbindung .....	34
3.1.13	Dauer der Entbindung .....	38
3.2	Indikationen zur operativen Entbindung in Bayern und an der Klinik St. Hedwig .....	40

3.2.1	Z.n. Sectio caesarea oder anderen Uterusoperationen .....	46
3.2.2	Sonstige.....	48
3.2.3	Pathologisches CTG oder auskultatorisch schlechte kindliche Herztöne .. .....	49
3.2.4	Absolutes oder relatives Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken .....	51
3.2.5	Beckenendlage.....	52
3.2.6	Protrahierte Geburt/Geburtsstillstand in der Eröffnungsperiode .....	54
3.2.7	Protrahierte Geburt/Geburtsstillstand in der Austreibungsperiode .....	55
3.2.8	Vorzeitiger Blasensprung .....	57
3.2.9	Frühgeburt .....	59
3.2.10	Besonderheiten bei Zwillingsgeburten an der Klinik St. Hedwig .....	60
3.2.11	Absolute Indikationen, Nebenindikationen und Mehrfachnennung ....	62
3.3	Maternales und neonatales Outcome .....	64
4	Diskussion.....	73
4.1	Vergleich Klinik St. Hedwig und Bayern .....	73
4.2	Besonderheiten bei Zwillingschwangerschaften.....	90
4.3	Maternales und neonatales Outcome .....	92
5	Zusammenfassung .....	94
6	Anhang .....	96
6.1	Tabellen .....	96
6.2	Abbildungen .....	97
7	Literaturverzeichnis .....	100
8	Danksagung .....	

## Abkürzungsverzeichnis

CTG	Kardiotokografie
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.
p.m.	post menstruationem
MBU	Mikroblutuntersuchung
ICD-10-GM	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme
VB	Vaginal birth, vaginale Spontanentbindung
VOD	Vaginal operative delivery, vaginal-operative Entbindung
CS	Cesarean section, Sectio caesarea, Kaiserschnittentbindung
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
BEL	Beckenendlage
BA	Beckenausgang
BM	Beckenmitte
BB	Beckenboden
HHL	Hinterhauptslage
SL	Schädellage
BAQ	Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung
Z.n.	Zustand nach
Einl.	Einlinge
Zwill.	Zwillinge
SSW	Schwangerschaftswoche
Rh-Inkompatibilität	Rhesus-Inkompatibilität
BSP	Blasensprung
PDA	Periduralanästhesie

## 1 Einleitung

### 1.1 Aktuelles und Entwicklungen zum Thema Kaiserschnitt

Die Kaiserschnittraten nehmen weltweit zu, am höchsten ist die Rate in Südamerika mit 42% (1). Unterschiede gibt es auch innerhalb Europas, wobei Deutschland eine der höchsten Sectionsraten hat (2). Laut dem Statistischen Bundesamt verdoppelte sich die Kaiserschnitttrate seit 1991 auf ca. 30%, mit dem Spitzenwert von 32,2% im Jahr 2012 mit seitdem minimal fallender Tendenz (3). Der Anteil an Sectiones variiert in den Bundesländern, im Jahr 2017 lag diese zwischen 24,0% und 37,2% (4) und werden oft ohne eine eindeutige medizinische Indikation durchgeführt (5–7).

Für die aktuell hohen Zahlen an operativen Entbindungen ist keine Ursache bekannt. Diskutiert werden medizinische Kriterien, wie ein verändertes Risikoprofil der Schwangeren und Feten, bedingt durch maternales Alter, Reproduktionsmedizin, Adipositas, und andere, wie der Wunsch der Patientin, aber auch des Personals nach einer Risikominimierung (8–10). Auch ökonomische und organisatorische sowie soziale und kulturelle Faktoren können Gründe für eine steigende Kaiserschnitttrate sein (11–17).

Der Kaiserschnitt geht mit Vor- und Nachteilen für Mutter und Kind einher. Als chirurgischer Eingriff kann die Sectio caesarea sowohl für die Gebärende als auch den Feten lebensrettend sein, aber auch potenziell zu Kurz- und Langzeitfolgen führen. Asthma und Übergewicht sind Langzeitfolgen an denen per Sectio entbundene Kinder häufiger erkranken (18). Es gibt Hinweise, dass für das Kind eine erhöhte perinatale Morbidität und Mortalität nach einem Kaiserschnitt besteht (19,20), die Studienlage dazu sei aber unzureichend (19). Mütter erleiden häufiger Infektionen und Thrombembolien nach einem Kaiserschnitt als nach einer vaginalen Entbindung (7,21). Aus maternaler Sicht erhöht der Zustand nach Sectio das Risiko für Komplikationen in nachfolgenden Schwangerschaften, auch das Auftreten von Infertilität, Plazentationsstörungen, Fehl- und Totgeburten steigt (18).

## 1.2 Ablauf einer Geburt

### *Vaginale Spontanentbindung*

Die vaginale Spontanentbindung entspricht dem natürlichen Geburtsverlauf, der in Eröffnungs-, Austreibungs- und Nachgeburtsperiode eingeteilt wird und physiologischer Weise aus vorderer Hinterhauptslage erfolgt. Die Eröffnungsphase beginnt mit muttermundwirksamen Wehen und endet mit der vollständigen Eröffnung des Muttermundes, der kindliche Kopf tritt dabei mit der Pfeilnaht quer über den Beckeneingang schräg zur Beckenmitte tiefer. Die nachfolgende Austreibungsperiode ist durch eine Erhöhung der Wehenfrequenz zu sog. Austreibungswehen mit Übergang in Presswehen gekennzeichnet. Hierbei beugt sich der Kopf und dreht sich senkrecht in den längsovalen Beckenausgang. Durch Streckung und Hebelung um die Symphyse wird der Kopf geboren und nach externer Drehung des Schultergürtels aus dem längsovalen Beckenausgang auch der Rumpf mit allen Extremitäten. Damit ist das Kind vollständig geboren. Die Nachgeburtsperiode schließt mit der vollständigen Geburt der Plazenta. Beim Auftreten von Komplikationen kann eine Geburt operativ zu Ende geführt werden, wie im Folgenden beschrieben.

### *Vaginal-operative Entbindung*

Eine vaginal-operative Entbindung mittels Saugglocke oder Zange kann bei einer akuten fetalen Gefährdung, Geburtsstillstand oder maternaler Indikation durchgeführt werden. Voraussetzungen dafür sind ein vollständig eröffneter Muttermund, eine gesprungene Fruchtblase und eine Position des kindlichen Kopfes mindestens in Höhe der Beckenmitte (22). Mögliche Risiken sind fetale Verletzungen im Sinne von Schürfwunden und Hämatomen, sowie Schädelfrakturen bei Forcepsentbindungen oder das Auftreten intrakranieller Druckschwankungen bei Vakuumextraktionen mit der möglichen Folge von intrakraniellen Blutungen. Mütterliche Verletzungen können Damm-, Scheiden- und Zervixverletzungen sein (22).

*Tabelle 1: Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung (22)*

Fetale Indikation	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pathologisches CTG</li><li>- Fetale Hypoxämie</li><li>- Fetale Azidose</li></ul>
-------------------	--

Kombinierte Indikation „Geburtsstillstand“	- Protrahierte Austreibungsperiode mit/ohne Hal- tungs-, Einstellungsanomalie
Maternale Indikation	- Erschöpfung der Mutter - Kontraindikationen zum Mitpressen: kardiopulmonale oder zerebrovaskuläre Erkrankungen

### *Sectio caesarea*

Die Sectio caesarea, nachfolgend auch als Sectio oder Kaiserschnitt bezeichnet, ist eine weitere Form der operativen Entbindung. Eine Sectio kann nach verschiedenen Kriterien charakterisiert werden, der Indikationsstellung (siehe 1.3 Indikationsstellung zur Sectio caesarea), dem Zeitpunkt der Indikationsstellung, der Zeit zwischen Entscheidung zur Sectio und Entbindung sowie der Operationstechnik.

Die primäre Sectio umfasst alle Kaiserschnitte, die vor Einsetzen muttermundwirksamer Wehen und bei geschlossener Fruchtblase durchgeführt werden. Bei der sekundären Sectio haben bereits muttermundwirksame Wehen eingesetzt oder ein Fruchtwasserabgang stattgefunden. Eine eilige oder eine Notfallsectio findet bei einer akut lebensbedrohlichen Gefährdung von Mutter und/oder Kind statt, wobei die Zeit zwischen Entscheidung zum Kaiserschnitt und Entbindung möglichst kurz, „maximal 20 Minuten“, sein soll (7).

Bei der „klassischen“ Sectio werden während der Operation die zu durchtrennenden Schichten mit einem Skalpell eröffnet, bei der Operationstechnik nach Misgav-Ladach nur die Haut und der Uterus mit stumpfer Präparation der anderen Schichten. Dies gilt als gewebeschonend, zudem ist die Operationsdauer kürzer, die Schnitt- und Rissstellen heilen schneller und der Wundschmerz ist geringer (7).

Im Jahr 2020 hat die Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) die Leitlinie „Die Sectio caesarea“ herausgegeben um „den beteiligten Professionen evidenzbasierte Handlungsempfehlungen an die Hand [zu] geben, um die Betreuung von Frauen und ihren Kindern [...] zu verbessern“ (7). Des Weiteren soll die Leitlinie „Schwangeren, bei denen eine Indikation zu einer Sectio vorliegt oder die eine Sectio aus anderen Gründen erwägen, die Entscheidungsfindung erleichtert werden“ (7).

### 1.3 Indikationsstellung zur Sectio caesarea

Die Indikationsstellungen zur Sectio lassen sich nach fetalen und maternalen, sowie nach absoluten und relativen Indikationen einteilen.

Laut der Leitlinie „Die Sectio caesarea“ der DGGG gehören zu den absoluten Indikationen eine „Querlage, eine (drohende) Uterusruptur, eine Placenta praevia oder eine vorzeitige Plazentalösung“ (7). Relative Indikationen für eine Sectio sind Indikationen, bei denen es bei einer vaginalen Geburt möglicherweise zu Komplikationen bei Mutter und/oder Kind kommen kann. Wenn dies der Fall ist, soll eine gemeinsame Abwägung der Vor- und Nachteile des jeweiligen Entbindungsmodus für Mutter und Kind erfolgen (7,23).

### 1.4 Fragestellung

In der vorliegenden Arbeit werden die Indikationen, die an der Klinik St. Hedwig und in Gesamt-Bayern in den Jahren 2001-2018 zur Durchführung einer operativen Entbindung geführt haben, analysiert und zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern verglichen. Zusätzlich erfolgt ein Vergleich zwischen Einlingen und Zwillingen an der Klinik St. Hedwig. Zuvor erfolgt eine Darstellung einiger Schwangerschaftsmerkmale, die einen Einfluss auf die Wahl des Geburtsmodus haben können.

Um die Folgen der Art der Entbindung einzuordnen, werden die kurzfristigen maternalen und neonatalen Folgen in dieser Arbeit dargestellt und zwischen den Entbindungsmodi verglichen.

## 2 Material und Methoden

### 2.1 Material

#### *Klinikinterne Daten*

Im Rahmen der klinikinternen Auswertung wurden mithilfe des Krankenhausinformationssystem (SAP/i.s.h.med) alle Neugeborenen erfasst, die an der Barmherzige Brüder Klinik St. Hedwig von 2000 bis 2018 entbunden wurden, und als Excel-Datei exportiert. Die Variablen wurden dabei in vier Gruppen erfasst: Daten zur Mutter, Daten zur Schwangerschaft, Daten zur Geburt und Daten zum Neugeborenen.

Die Daten zur Mutter umfassen dabei Vor- und Nachname, welche pseudonymisiert wurden, Geburtsdatum, Gravidität, Parität und Blutverlust während der Geburt.

Die Variable zur Schwangerschaft beschreibt, ob es sich um eine Einlings-, Zwillings-, Drillings- oder Vierlingsschwangerschaft handelt.

Die Daten zur Geburt beinhalten komplette Schwangerschaftswochen plus Tage p.m. zur Geburt, Kindslage, Entbindungsmodus und Durchführung einer Mikroblutuntersuchung (MBU). Zudem beinhalten sie Geburtsdauer, Dauer der Austreibungs-, Press- und Nachgeburtsperiode. Bei einer operativen Entbindung wurden dessen Indikation erfasst, wobei Mehrfachnennungen pro Neugeborenem möglich sind. Die Indikationsstellung erfolgte als Code des jeweils gültigen ICD-10-GM (24). Zu den absoluten Indikationen gehören „O14.1 schwere Präeklampsie“, „O15.9 Eklampsie, bei der der zeitliche Bezug nicht angegeben ist“, „O33.9 Betreuung der Mutter bei Missverhältnis, nicht näher bezeichnet“, „O41.1 Infektion der Fruchtblase und der Eihäute“, „O44.01 Placenta praevia ohne (aktuelle) Blutung“, „O44.1 Placenta praevia und tiefer Sitz der Plazenta mit aktueller Blutung“, „O44.11 Placenta praevia mit aktueller Blutung“, „O45.8 Sonstige vorzeitige Plazentalösung“, „O64.4 Geburtshindernis durch Querlage“, „O68.3 Komplikationen bei Wehen und Entbindung durch fetalen Distress, biochemisch nachgewiesen“, „O68.8 Komplikationen bei Wehen und Entbindung durch fetalen Distress, mittels anderer Untersuchungsmethoden nachgewiesen“ und „O69.0 Komplikationen bei Wehen und Entbindung durch Nabelschnurvorfall“.

Die Variablen zum Neugeborenen beinhalten Geburtsdatum mit Uhrzeit, Lebend- oder Totgeburt, sowie 1/5/10min-APGAR und Nabelschnurarterien-pH-Wert.

An der Klinik St. Hedwig wurden die Daten ab Juni 2000 digital erfasst. Um eine Analyse über volle Jahre zu gewährleisten, wurden alle Geburten aus dem Jahr 2000 aus der Excel-Datei entfernt. Außerdem gab es Neugeborene, die doppelt in der Datenbank aufgeführt waren, die jeweils zweite Ausführung wurde entfernt. Eine Dokumentation aus primärer Sectio und vorzeitigem Blasensprung widerspricht der Definition. Geburten mit dieser fehlerhaften Angabe wurden aus der Excel-Datei entfernt.

Einige der Variablen wurden zur Analyse in Gruppen eingeteilt, diese waren Entbindungsmodus, Kindslage und Geburtsjahr.

Die drei Formen der Entbindung sind vaginale Spontangeburt (VB), vaginal-operative Entbindung (VOD) und Sectio caesarea (CS). Die folgende Tabelle zeigt diese mit ihren Untergruppen und dem jeweiligen OPS-Code, wenn dieser mit angegeben war.

*Tabelle 2: Gruppierung des Entbindungsmodus*

Vaginale Spontangeburt	9-260	Spontan (ohne Risiken)
	9-261	Spontan (mit Risiken)
	5-727.0	Spontane BEL-Entbindung
	5-727.x	Assistierte Entbindung bei BEL
	5-727.1	Assistierte Entbindung bei BEL
Sectio caesarea	5-740.0	Klassische primäre Sectio mit transisthmischem Querschnitt
	5-740.1	Klassische sekundäre Sectio mit transisthmischem Querschnitt
	5-741.0	Primäre Sectio, suprazervikal
	5-741.1	Sekundäre Sectio, suprazervikal
	5-741.2	Primäre Sectio, korporal/T-Inzision
	5-741.3	Sekundäre Sectio, korporal/T-Inzision
	5-741.4	Primäre Sectio, korporal/Längsinzision
	5-741.5	Sekundäre Sectio, korporal/Längsinzision
	5-749.10	Primäre Misgav-Ladach-Sectio
	5-749.11	Sekundäre Misgav-Ladach-Sectio
		Primäre Sectio nach Misgav-Ladach
		Sekundäre Sectio nach Misgav-Ladach

		Primäre Sectio
		Sekundäre Sectio
		Notsectio
		Misgav- Ladach-Sectio [2004 ungültig]
		Resectio [2004 nur noch Zusatzcode!]
Vaginal-operative Entbindung	5-720.0	Forceps von BA
	5-720.1	Forceps von BM
	5-725.x	Extraktion bei BEL
	5-727.0	Vaginale BEL-Entbindung mit Manualhilfe nach Bracht
	5-728.x	Vakuumentraktion von BM/BB
	5-728.0	Vakuumentraktion von BB
	5-728.1	Vakuumentraktion von BM
	5-732.0	Innere Wendung ohne Extraktion
	5-732.2	Innere Wendung mit Extraktion
	5-732.5	Extraktion am zweiten Zwilling
		Brachtversuch, Kopfentwicklung nach Veit-Smellie
		Manualhilfe nach Bracht bei BEL

Die Kindslage wurde in vordere Hinterhauptslage, Schädellage, sonstige regelwidrige Schädellagen, Beckenendlage, sowie Quer- und Schräglage gruppiert (siehe Tabelle 3). Außerdem gab es Fälle, in denen die Geburtslage nicht bestimmt wurde.

*Tabelle 3: Gruppierung der Kindslage*

Vordere HHL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I. vordere HHL</li> <li>- II. vordere HHL</li> </ul>
Schädellage	Keine Untergruppen
Sonst. regelwidrige SL	Einstellungsanomalien <ul style="list-style-type: none"> <li>- I. hintere HHL</li> <li>- II. hintere HHL</li> <li>- Hoher Gradstand</li> <li>- Dorsoanteriorer hoher Gradstand</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dorsoposteriorer hoher Gradstand</li> <li>- Tiefer Querstand</li> <li>- Vordere Scheitelbeineinstellung</li> <li>- Hintere Scheitelbeineinstellung</li> </ul>
	Haltungsanomalien <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorderhauptslage</li> <li>- Stirnlage</li> <li>- Gesichtslage</li> </ul>
BEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reine Steißlage</li> <li>- Steiß-Fuß-Lage</li> <li>- Vollkommene Steißfußlage</li> <li>- Unvollkommene Steißfußlage</li> <li>- Vollkommene Fußlage</li> <li>- Unvollkommene Fußlage</li> <li>- Vollkommene Knielage</li> <li>- Unvollkommene Knielage</li> <li>- Sonstige BEL</li> </ul>
Querlage	Keine Untergruppen
Schräglage	Keine Untergruppen
Nicht bestimmt	Keine Untergruppen

Um Entwicklungen über die Jahre hinweg besser beschreiben zu können, wurden die Geburtsjahre 2001 bis 2018 in Abschnitte von jeweils 3 Jahren zusammengefasst, im Folgenden als 3-Jahreszeitraum bezeichnet. 3-Jahreszeitraum I umfasst die Jahre 2001-2003, 3-Jahreszeitraum II die Jahre 2004-2006, 3-Jahreszeitraum III die Jahre 2007-2009, 3-Jahreszeitraum IV die Jahre 2010-2012, 3-Jahreszeitraum V die Jahre 2013-2015 und 3-Jahreszeitraum VI die Jahre 2016-2018.

## *Daten der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung*

Der bayerische Vergleich erfolgte mit dem Qualitätsbericht „Geburtshilfe“ der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung, kurz BAQ, der Jahre 2001 bis 2018, dessen Datengrundlage für die Auswertung der Dokumentationsbogen Geburtshilfe (16/1) ist.

Die Daten zur Mutter beinhalten das Alter, die Gravidität, bezeichnet als Anzahl Schwangerschaften, und Parität, unterschieden in Erstgebärende und Mehrgebärende. Pro Schwangerschaft ist das Gestationsalter p. m. in Schwangerschaftswochen angegeben.

Außerdem wurde erfasst, ob eine Einlings- oder Mehrlingsschwangerschaft vorlag. Bei allen Neugeborenen wurde unterschieden, ob es ein Einling, Zwilling, Drilling oder höhergradiger Mehrling war und ob dieser lebend oder tot geboren wurde.

Des Weiteren zählen zu den Variablen die Kindslage und der Entbindungsmodus. Von 2001 bis 2016 bezog sich in den Auswertungen der BAQ der Entbindungsmodus auf die Anzahl der Schwangeren, 2017 und 2018 dagegen auf die Zahl geborener Kinder. Die Notsectiones wurden 2001 bis 2016 pro Schwangere angegeben, 2017 und 2018 dagegen pro Neugeborenes. Bei einer operativen Entbindung wurde die Indikation zur operativen Entbindung und der Anteil an Notsectiones erfasst. Deren Anteil bezog sich 2001 bis 2016 auf Schwangere, 2017 und 2018 auf Kinder. Bei den Indikationen zur operativen Entbindung sind Mehrfachnennungen möglich. 2001 sind keine Daten der Indikation zur operativen Entbindung vorhanden. Eine Analyse dieser Daten erfolgte erst ab 2002.

Von Seiten der BAQ wurde für weiterführende Analysen eine Excel-Datei mit Zahl Neugeborener pro Jahr, aufgeteilt nach Entbindungsmodus (CS, VB und VOD) und bezogen auf Beckenendlage und Gestationsalter, zur Verfügung gestellt. Außerdem enthielt die Datei die Anzahl pathologischer CTGs und die Zahl durchgeführter Mikroblooduntersuchungen, aus denen die MBU-Rate berechnet wurde, sowie die Zahl der Sectiones und des Zustands nach Sectio, aus der die Resectionrate berechnet wurde. Der Zustand nach Sectio wurde über das Feld „Geburtsrisiko“ mit der Angabe „Z. n. Sectio caesarea“ ermittelt. Zudem erstellte das BAQ eine Excel-Datei mit Da-

ten zum maternalen und neonatalen Outcome bezogen auf den Entbindungsmodus. Die Daten zum neonatalen Outcome waren Totgeburt und Tod des lebendgeborenen Kindes innerhalb der ersten 7 Tage, Reanimation, 1/5/10min-APGAR <7, auch bezeichnet als deprimierter 1/5/10min-APGAR, sowie Nabelschnurarterien-pH <7,0 bzw. <7,2. Die Reanimation ist in der Datenauswertung der BAQ definiert als die Durchführung einer Volumensubstitution, einer Pufferung und/oder einer Maskenbeatmung. Zur Beurteilung des maternalen Outcomes dienten Tod der Mutter im Zusammenhang mit der Geburt, Blutverlust >1.000 ml und mittlere Verweildauer nach Geburt im Krankenhaus.

Im Dokumentationsbogen Geburtshilfe (16/1) des Instituts für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen aus dem Dokumentationsjahr 2018 sind die Indikationen zur operativen Entbindung auf den Seiten neun und zehn als Schlüssel 3 aufgelistet (25). Daraus gehören zu den absoluten Indikationen „Placenta praevia“, „vorzeitige Plazentalösung“, „Amnioninfektionssyndrom“, „Azidose während der Geburt (festgestellt durch Fetalblutanalyse)“, „Nabelschnurvorfall“, „absolutes oder relatives Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken“, „Uterusruptur“, „Querlage/Schräglage“, persistierender „hoher Geradstand“, therapierefraktäres „HELLP“ und schwere „Gestose/Eklampsie“.

## **2.2 Datenmanagement und statistische Auswertung**

Die in der Excel-Datei vorliegenden Daten wurden zur deskriptiv-statistischen Analyse in die Statistiksoftware IBM SPSS 25 für Windows importiert. Um die Veränderungen von 2001 bis 2018 deskriptiv darzustellen, erfolgten die Berechnungen von Häufigkeiten und prozentualen Anteilen, sowie die graphischen Darstellungen pro 3-Jahreszeitraum. Bei den Indikationen zur operativen Entbindung sind Mehrfachnennungen pro Neugeborenem möglich. Um diese in ihrer Gesamtheit zu beschreiben, wurde ein Mehrfachantwortset angelegt. In Graphiken werden die Indikationen pro Neugeborenem abgebildet, wodurch Prozentwerte größer 100% möglich sind.

### 3 Ergebnisse

Die Prozentangaben beziehen sich, wenn nicht anders angegeben, auf einen 3-Jahreszeitraum.

#### 3.1 Vergleich Bayern und Klinik St. Hedwig

##### 3.1.1 Anzahl der Geburten

###### *Anzahl der Geburten an der Klinik St. Hedwig*

Die Geburten pro 3-Jahreszeitraum an der Klinik St. Hedwig (siehe Abbildung 1) verdoppelten sich von 4.265 in den Jahren 2001-2003 auf 8.976 Entbindungen in den Jahren 2016-2018. Die Zunahme war kontinuierlich, jedoch nicht gleichmäßig. 2004-2006 gab es 1.207 mehr Geburten als im 3-Jahreszeitraum zuvor, wohingegen es 2004-2012 insgesamt 1.015 mehr waren. In den Jahren 2013-2015 und 2016-2018 stieg die Zahl an Geburten pro 3-Jahreszeitraum um 1.369 bzw. 1.120 Entbindungen.

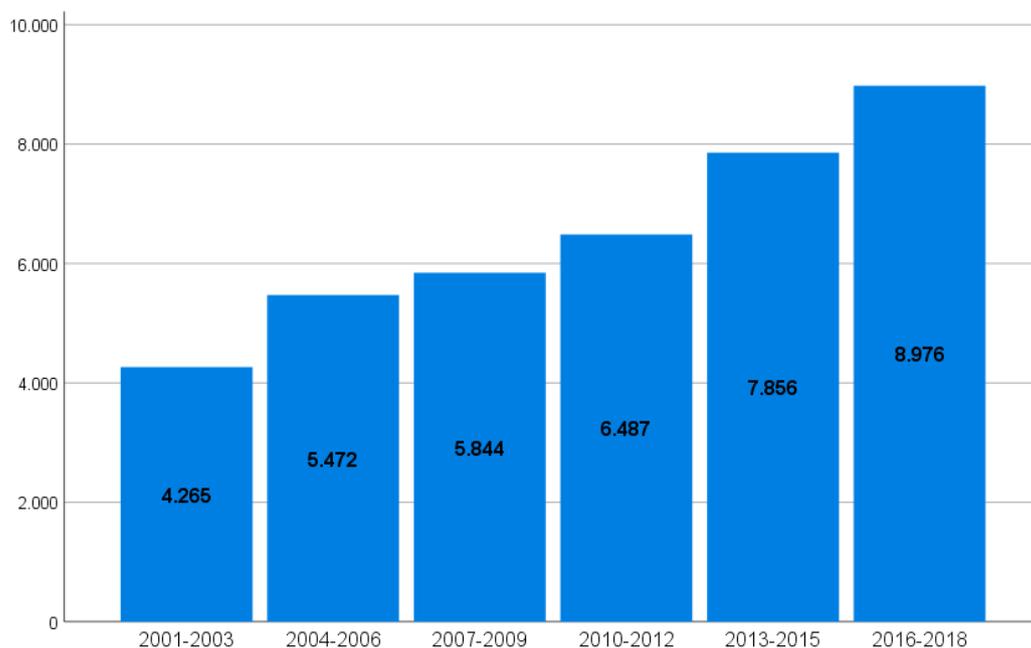


Abbildung 1: Anzahl der Geburten an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

###### *Anzahl der Geburten in Bayern*

Abbildung 2 zeigt die Anzahl an Geburten pro 3-Jahreszeitraum in Bayern, welche von 308.408 (2001-2003) auf 361.957 (2016-2018) stieg. In den ersten vier 3-

Jahreszeiträumen gab es kaum Veränderungen mit durchschnittlich 308.071 Geburten pro 3-Jahreszeitraum an den bayerischen Kliniken. 2013-2015 waren es 330.844 Geburten, was einer Zunahme von mehr als 25.000 im Vergleich zum vorherigen 3-Jahreszeitraum entspricht. Die Anzahl stieg 2016-2018 auf 361.957 Entbindungen, was einen Zuwachs von mehr als 30.000 Geburten bedeutete.

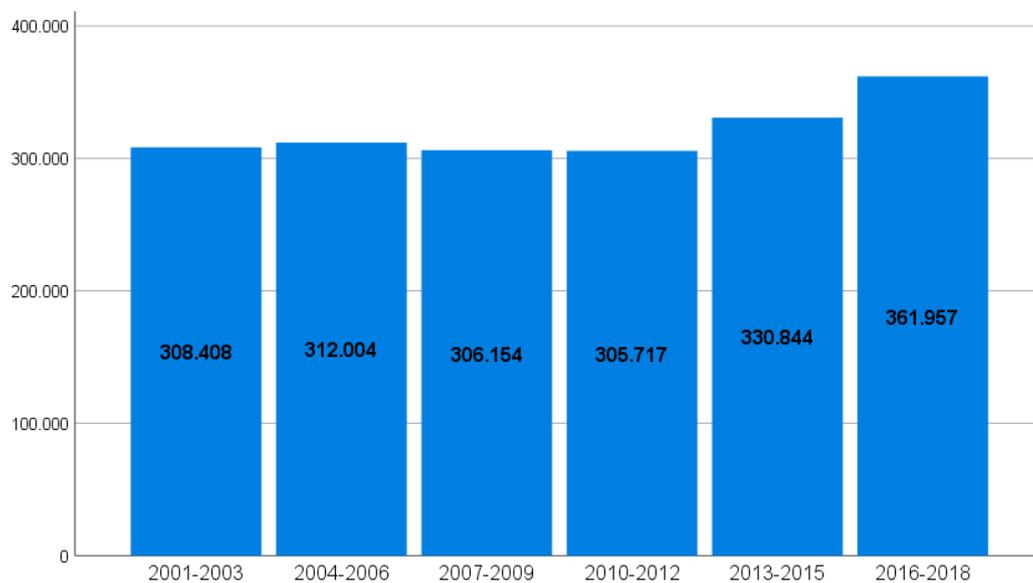


Abbildung 2: Anzahl der Geburten in Bayern pro 3-Jahreszeitraum

### 3.1.2 Häufigkeiten der Einlings- und Mehrlingsschwangerschaften

#### *Vergleich der Häufigkeiten der Einlings- und Mehrlingsschwangerschaften zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern*

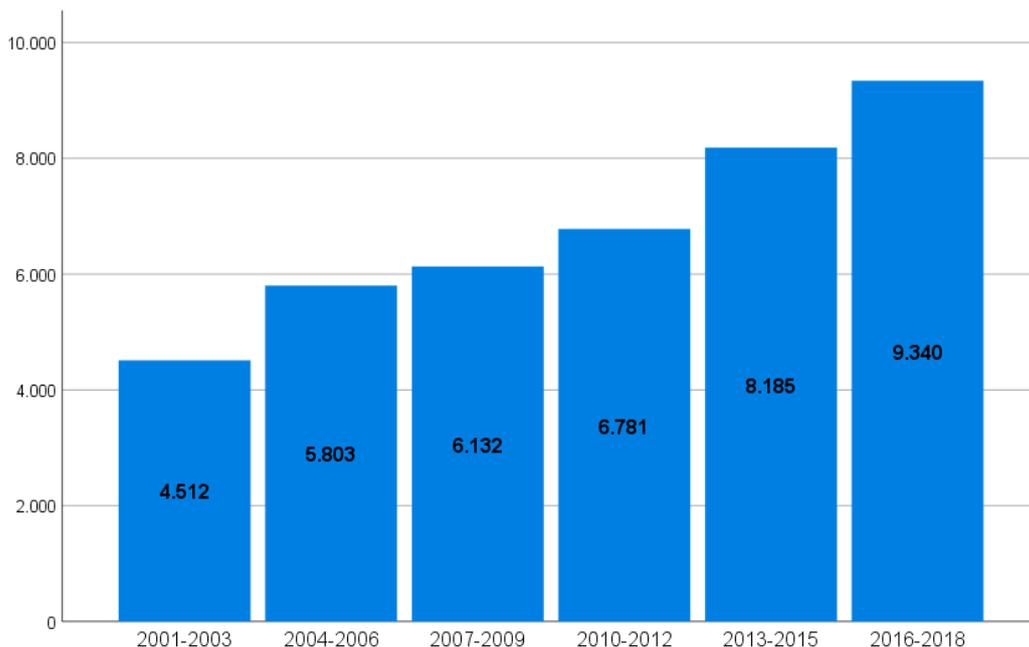
An der Klinik St. Hedwig stieg die Rate der Einlingsschwangerschaften bezogen auf allen Schwangerschaften von 94,7% (2001-2003) auf 96,1% (2016-2018), während in gleichem Maße die Rate der Mehrlingsschwangerschaften von 5,3% (2001-2003) auf 3,9% (2016-2018) sank.

Die Klassifikation der Schwangerschaften in Einlings- und Mehrlingsschwangerschaften blieb in Bayern im analysierten Zeitraum nahezu unverändert und lag bei durchschnittlich 98,2% (2001-2018) Einlingsschwangerschaften sowie bei durchschnittlich 1,8% (2001-2018) Mehrlingsschwangerschaften. Durch die Abnahme des Mehrlingsanteil der Klinik St. Hedwig näherte sich dieser dem bayerischen, war aber immer noch doppelt so hoch wie in Gesamt-Bayern.

### 3.1.3 Anzahl der Neugeborenen

#### *Anzahl der Neugeborenen an der Klinik St. Hedwig*

Abbildung 3 zeigt die Anzahl der Neugeborenen pro 3-Jahreszeitraum an der Klinik St. Hedwig, die sich wie die Anzahl der Geburten von 4.512 (2001-2003) auf 9.340 (2016-2018) Kinder verdoppelte. 2004-2006, 2013-2015 und 2016-2018 wurden jeweils ca. 1.000 Kinder mehr als im 3-Jahreszeitraum zuvor geboren. Von 2004-2012 stieg die Zahl der Neugeborenen um insgesamt rund 1.000 Kinder.



*Abbildung 3: Anzahl der Neugeborenen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum*

Die Anzahl der neugeborenen Einlinge pro 3-Jahreszeitraum an der Klinik St. Hedwig (siehe Abbildung 4) verdoppelte sich im analysierten Zeitraum, von 4.121 (2001-2003) auf 8.673 (2016-2018). In den 3-Jahreszeiträumen I, V und VI nahm die Anzahl um ca. 1.000 Einlinge im Vergleich zum 3-Jahreszeitraum davor zu, während in den Jahren dazwischen, also 2004-2012, die Anzahl insgesamt um weniger als 1.000 Einlinge stieg.

Die Anzahl der neugeborenen Zwillinge pro 3-Jahreszeitraum an der Klinik St. Hedwig (vergleiche Abbildung 5) stieg von 452 (2001-2003) auf 682 (2016-2018). 2004-2006 wurden 514 Zwillingenkinder geboren, das waren 62 mehr als im 3-Jahreszeitraum zuvor. Die Anzahl stieg in den nächsten beiden 3-Jahreszeiträumen um weniger als 50 Zwillingenkinder auf 560 (2007-2009) bzw. 562 (2010-2012). 2013-

2015 wurden 141 Zwillinge mehr als im 3-Jahreszeitraum davor geboren und erreichte damit den Spitzenwert von 703 neugeborenen Zwillingen. Die Anzahl sank 2016-2018 auf 682 Zwillinge.

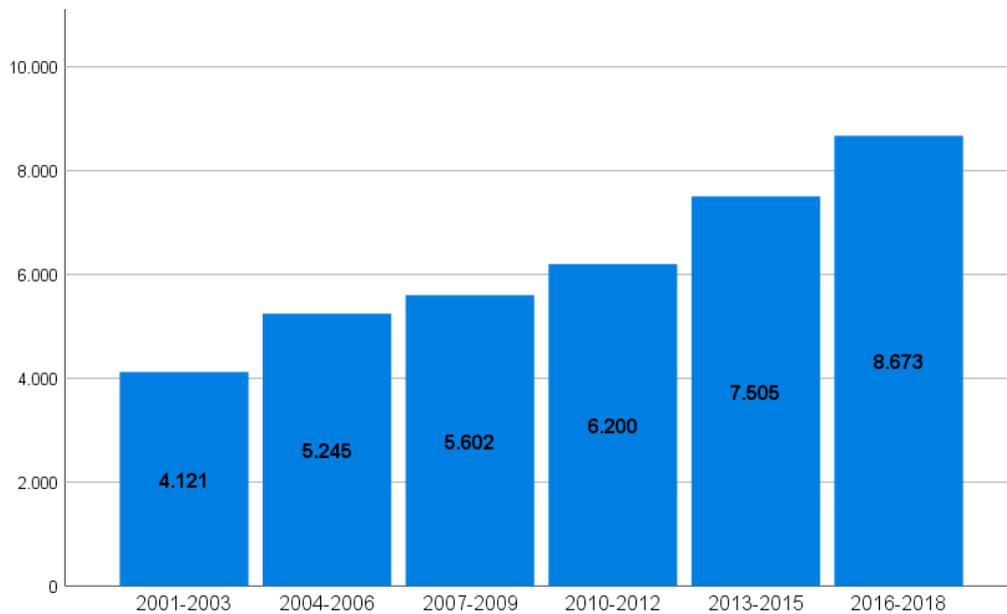


Abbildung 4: Anzahl der neugeborenen Einlinge an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

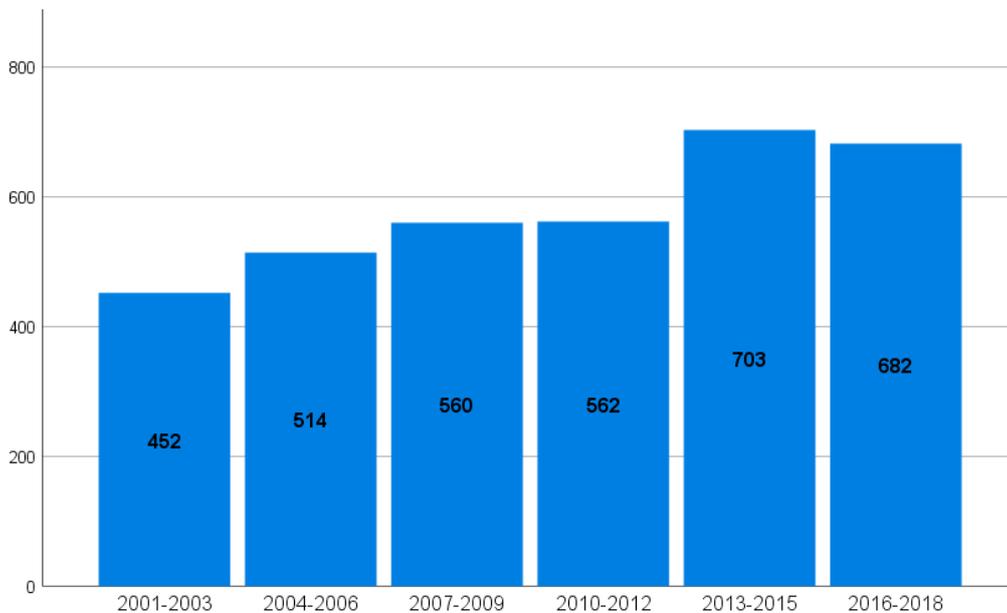


Abbildung 5: Anzahl der neugeborenen Zwillinge an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

### Anzahl der Neugeborenen in Bayern

Ähnlich wie die Anzahl der Geburten vergrößerte sich auch die Anzahl an Neugeborenen pro 3-Jahreszeitraum in Bayern (siehe Abbildung 6), von 314.194 (2001-2003) auf 368.855 (2016-2018). In den Jahren 2001-2012 gab es kaum Veränderungen, es wurden im Schnitt 313.736 Kinder pro 3-Jahreszeitraum geboren. Die Anzahl stieg von 311.406 in den Jahren 2010-2012 um fast 26.000 Kinder auf 337.369 im nachfolgenden 3-Jahreszeitraum. In den Jahren 2016-2018 erhöhte sich die Zahl an Neugeborenen um mehr als 31.000 Kinder im Vergleich zum vorherigen 3-Jahreszeitraum auf 368.855.

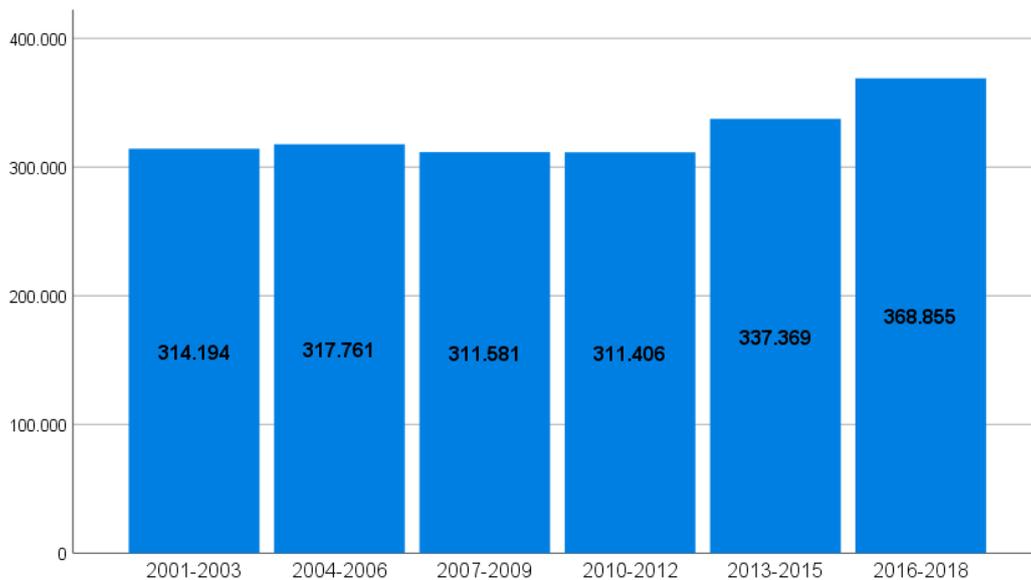


Abbildung 6: Anzahl der Neugeborenen in Bayern pro 3-Jahreszeitraum

### Vergleich der Anzahl der Neugeborenen zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern

Die Anzahl Neugeborener verdoppelte sich an der Klinik St. Hedwig und stieg in Bayern. 2001-2012 nahm die Zahl an der Klinik St. Hedwig von 4.512 Kindern (2001-2003) auf 6.781 (2010-2012) zu, wohingegen es in Bayern kaum Veränderungen gab. 2013-2015 und 2016-2018 stieg die Zahl an Neugeborenen im Vergleich zum 3-Jahreszeitraum davor stark an, an der Klinik St. Hedwig um je rund 1.000 Kinder, in Bayern um rund 26.000 bzw. 30.000 Kinder. 2016-2018 lag die Zahl der Neugeborenen an der Klinik St. Hedwig bei 9.340, aufgeteilt nach 8.673 Einlings- und 682 Zwillingskinder, und in Bayern bei 368.855.

### 3.1.4 Häufigkeiten von Einlingen, Zwillingen, Drillingen und höhergradigen Mehrlingen

#### *Vergleich der Häufigkeiten von Einlingen, Zwillingen, Drillingen und höhergradigen Mehrlingen zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern*

Die Rate an Einlingen an der Klinik St. Hedwig stieg von 89,5% (2001-2003) auf 92,3% (2016-2018), während die der Zwillinge um 2,2% sank. Die Aufteilung der geborenen Kinder in Einlinge, Zwillinge, Drillinge und höhergradige Mehrlinge blieb in Bayern im analysierten Zeitraum unverändert mit einem Anteil von im Schnitt 96,4% Einlingen (2001-2018), 3,5% Zwillingen (2001-2018) und 0,1% Drillingen (2001-2018).

Obwohl der Anteil an Zwillingen an der Klinik St. Hedwig sank, war dieser 2016-2018 mit 7,3% immer noch doppelt so hoch wie in Bayern. Es wurden über alle 3-Jahreszeiträume etwas mehr Drillinge an der Klinik St. Hedwig (0,4%) als in Bayern (0,1%) geboren.

### 3.1.5 Häufigkeiten der mütterlichen Altersklassen bei Geburt

#### *Häufigkeiten der mütterlichen Altersklassen bei Geburt an der Klinik St. Hedwig*

Die Verteilung der mütterlichen Altersklassen bei der Geburt pro 3-Jahreszeitraum an der Klinik St. Hedwig zeigt Abbildung 7. Mehr als 70% der Schwangeren waren bei ihrer Entbindung 18 bis 34 Jahre alt. 2001-2009 war die häufigste Altersgruppe die der 18-29-jährigen Mütter, ab 2010-2012 die der 30-34-jährigen. Zwischen 0,3% und 0,5% aller Mütter waren jünger als 18 Jahre.

Die Rate an Müttern, die bei der Geburt älter als 30 Jahre waren, nahm deutlich zu, genauer stieg der Anteil an 30-34-jährigen Müttern im analysierten Zeitraum um 2,9% auf 38,1% (2016-2018), der der 35-39-jährigen Mütter um 4,9% auf 23,9% (2016-2018). Und auch der Anteil der Mütter, die 40 Jahre oder älter waren, stieg um 1,1% auf 5,1% (2016-2018). Gleichzeitig sank die Rate der 18-29-jährigen Mütter von 41,1% (2001-2003) um 8,5% auf 32,6% (2016-2018), mit minimal 30,6% (2013-2015).

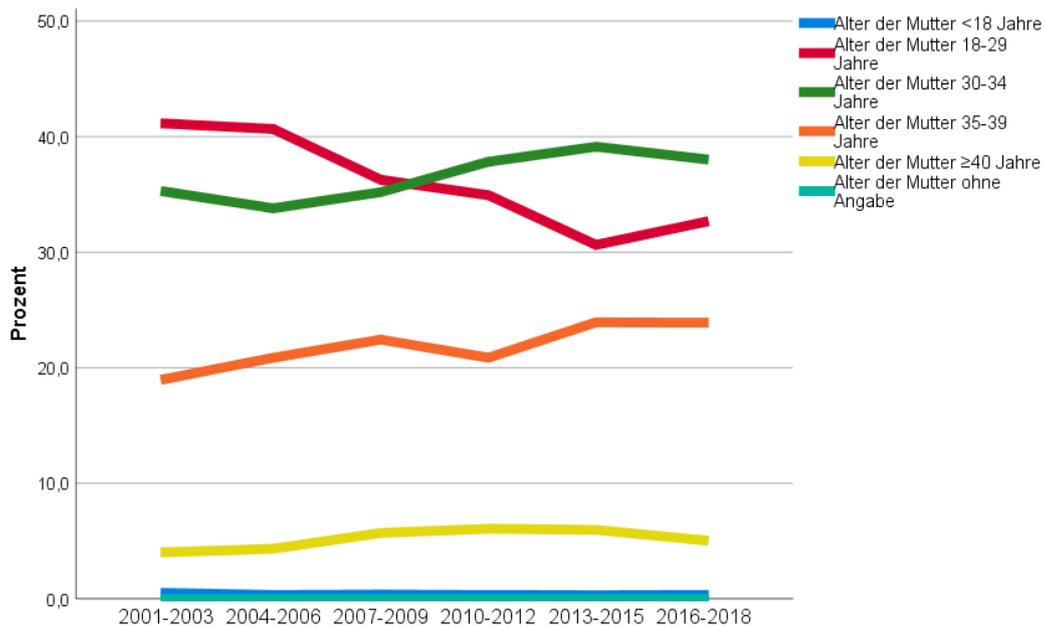


Abbildung 7: Verteilung der mütterlichen Altersklassen bei Geburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

Beim Vergleich der Altersstruktur der Mütter von Einlingen (siehe Abbildung 8) und Zwillingen (siehe Abbildung 9) im analysierten Zeitraum zeigte sich in beiden Statistiken, dass die Gruppe an 18-29-jährigen Müttern um 10% zurück ging und die der 35-39-jährigen um 5,6% (Einl.) bzw. 5,8% (Zwill.) stieg. Unterschiede zeigten sich in den beiden anderen Altersgruppen. Bei Einlingen stieg die Rate an Müttern, die zur Geburt 30-34 Jahre alt waren um 3,5% auf 38,1% (2016-2018), bei Zwillingen dagegen sank dieser um 1,4% auf 40,2% (2016-2018). Der Anstieg der Rate der über 40-jährigen Zwillingengebärenden war mit 5,8% höher als der der Einlingsgebärenden mit 1,7%. Im 3-Jahreszeitraum I waren 0,4% der Mütter bei der Geburt von Einlingen jünger als 18 Jahre, 33,9% 18-29 Jahre alt, 38,1% 30-34 Jahre alt, 23,0% 35-39 Jahre alt und 4,6% älter als 40 Jahre. Bei der Geburt von Zwillingen waren 26,7% der Mütter 18-29 Jahre alt, 40,2% 30-34 Jahre alt, 24,6% 35-39 Jahre alt und 8,5% älter als 40 Jahre. Damit waren Mütter von Zwillingen bei der Geburt im Schnitt ein Jahr älter als Mütter von Einlingen.

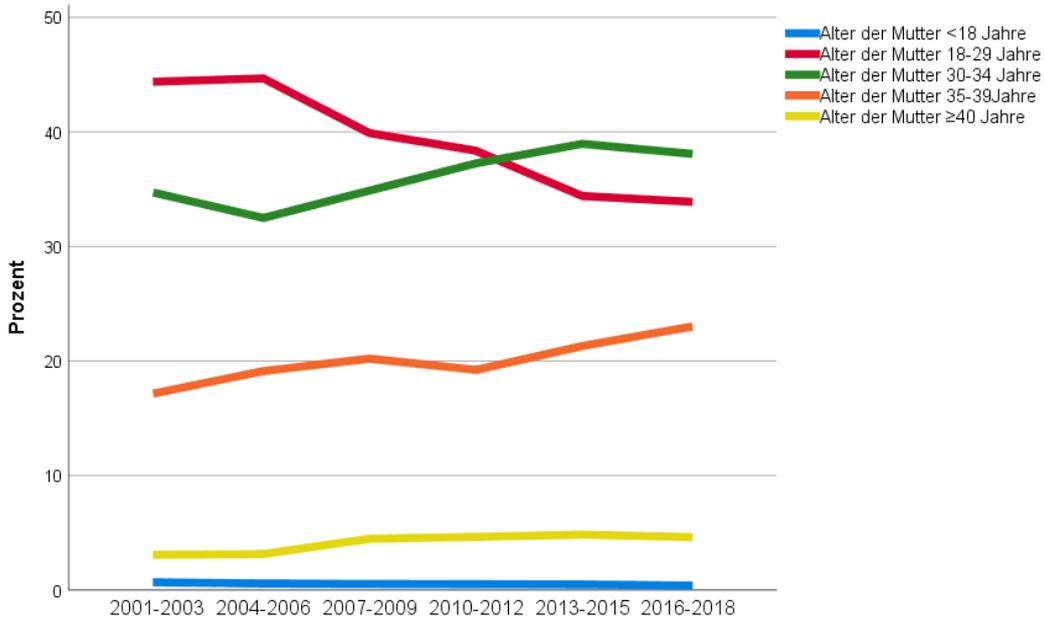


Abbildung 8: Verteilung der mütterlichen Altersklassen bei Einlingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

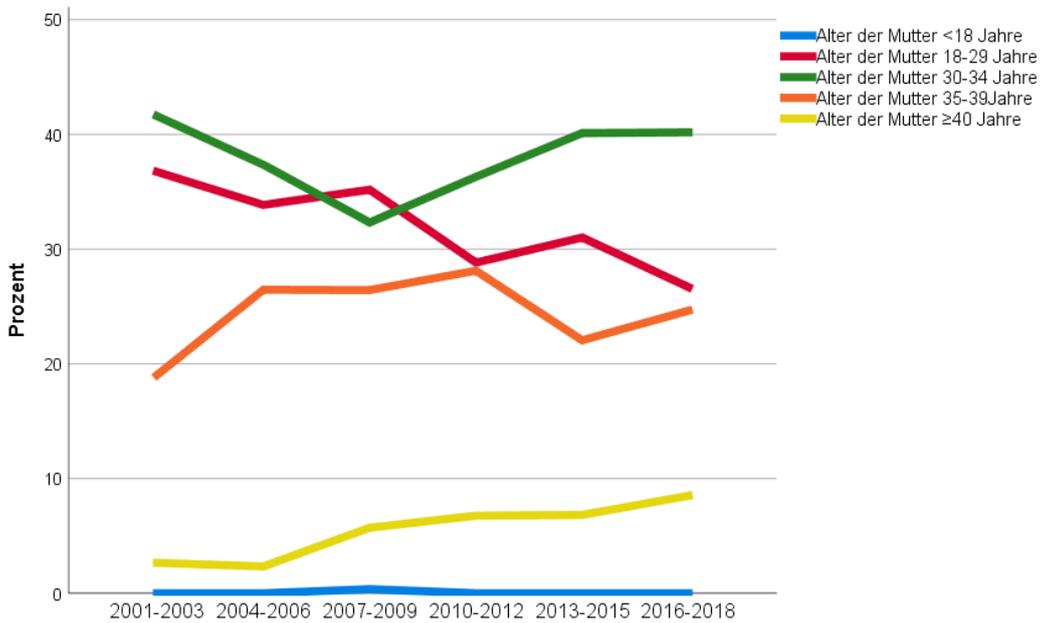


Abbildung 9: Verteilung der mütterlichen Altersklassen bei Zwillingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

### Häufigkeiten der mütterlichen Altersklassen bei Geburt in Bayern

Abbildung 10 verdeutlicht die Veränderungen des mütterlichen Alters bei der Geburt pro 3-Jahreszeitraum in Bayern. Mehr als 70% der Frauen entbanden im Alter von 18 bis 34 Jahren, wobei 2001-2012 die meisten Mütter bei der Geburt 18-29 Jahre alt

waren, ab 2013-2015 30-34 Jahre. Jünger als 18 Jahren waren 2001-2006 0,5% der Schwangeren, 2007-2009 0,4% und ab 2013-2015 0,3%.

Der Anteil der 18-29-jährigen Mütter sank kontinuierlich von 43,3% (2001-2003) auf 35,6% (2016-2018), nur 2013-2015 war der Anteil mit 35,2% etwas geringer als im nachfolgenden 3-Jahreszeitraum. Immer mehr Frauen waren bei der Geburt älter als 30 Jahre. Die Rate an 30-34-jährigen Müttern stieg im Vergleich zu 2001-2003 um 2,4% auf 37,1% (2016-2018), die an 35-39-Jährigen um 4,0% auf 22,2% (2016-2018) und die an über 40-Jährigen um 1,6% auf 4,8% (2016-2018).

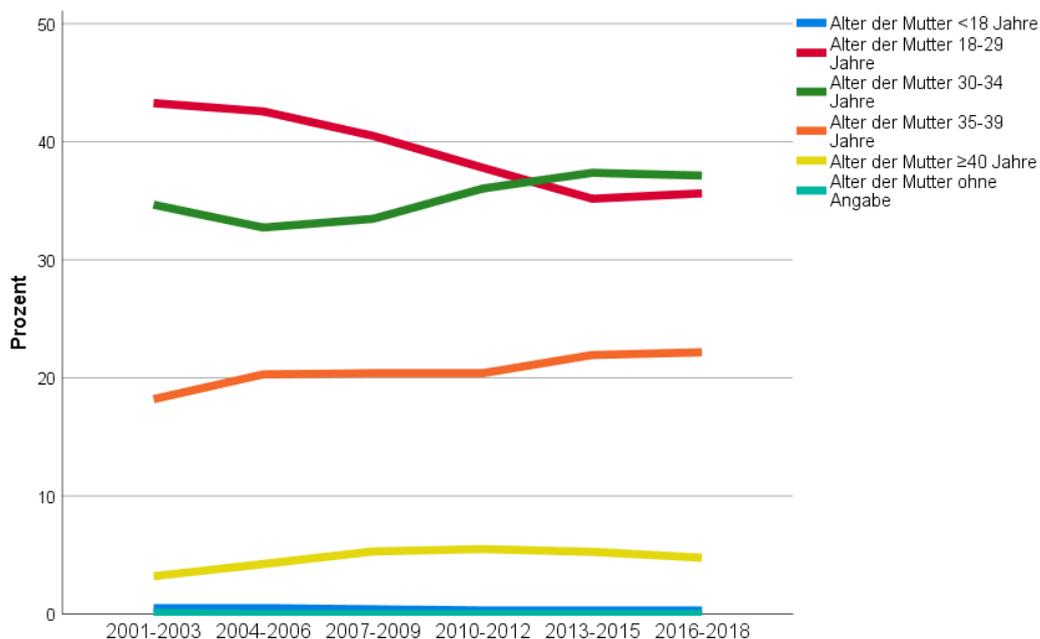


Abbildung 10: Verteilung der mütterlichen Altersklassen bei Geburt in Bayern pro 3-Jahreszeitraum

Bei weniger als 0,1% der Schwangeren lag keine Angabe zum mütterlichen Alter bei der Geburt vor.

### Vergleich der Häufigkeiten der mütterlichen Altersklassen bei Geburt zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern

An der Klinik St. Hedwig und in Bayern waren mehr als 70% der Mütter bei der Geburt 18-34 Jahre alt. In den ersten 3-Jahreszeiträumen war die Mehrheit der Frauen 18-29 Jahre alt und verschob sich in den folgenden zu den 30-34-Jährigen. 0,3-0,5% der Mütter waren in beiden Statistiken bei der Geburt jünger als 18 Jahre.

An der Klinik St. Hedwig und in Bayern stieg der Anteil an Müttern, die bei der Geburt älter als 30 Jahre waren. Im 3-Jahreszeitraum VI waren in beiden Statistiken ca. 38% der Schwangeren 30-34 Jahre alt, ca. 23% 35-39 Jahre und ca. 5% älter als 40 Jahre. Beide Statistiken hatten einen ähnlichen Rückgang der Rate an Müttern im Alter von 18-29 Jahren zu verzeichnen, auch wenn der Anteil an der Klinik St. Hedwig in allen 3-Jahreszeiträumen um mindestens 2% kleiner war als in Bayern. 2016-2018 betrug dieser 32,6% (Klinik St. Hedwig) bzw. 35,6% (Bayern).

### 3.1.6 Häufigkeiten der Gravidität

#### *Vergleich der Häufigkeiten der Gravidität zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern*

Es fanden sich nur marginale Unterschiede in der Aufteilung der Graviditäten zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern im analysierten Zeitraum. Ca. 40% der Mütter waren zum ersten Mal schwanger, ca. 33% zum zweiten Mal, ca. 15% zum dritten Mal und ca. 11% zum vierten Mal oder öfter.

Beim Vergleich zwischen Einlings- und Zwillingschwangerschaften an der Klinik St. Hedwig fiel auf, dass die Aufteilung der Graviditäten bei Zwillingschwangerschaften pro 3-Jahreszeitraum variierte, wogegen die der Einlingsschwangerschaften fast unverändert blieb. Folgende Prozentangaben beziehen sich auf den Durchschnitt von 2001-2018. Zum ersten Mal schwanger waren 41,0% der Mütter von Einlingen, 45,9% von Zwillingen. Mit 32,5% (Einl.) und 32,2% (Zwill.) glich sich die Rate der Zweitgravida unter den Schwangeren an. Der Anteil der Drittgravida war bei den Einlingsschwangerschaften mit 15,5% größer als bei den Zwillingschwangerschaften mit 12,0%. Mindestens viermal schwanger waren 11,0% der Mütter von Einlingen und 9,8% der Mütter von Zwillingen.

### 3.1.7 Häufigkeiten der Parität

#### *Vergleich der Häufigkeiten der Parität zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern*

Sowohl an der Klinik St. Hedwig als auch in Bayern betrug das Verhältnis „Erstgebärende zu Mehrgebärende“ von allen Schwangeren 50:50 (2001-2018). In den Jahren 2001-2003 und 2016-2018 verschob sich das Verhältnis leicht zu den Mehrgebären-

den, in den 3-Jahreszeiträumen dazwischen etwas zu den Erstgebärenden. Der Anteil der Erstgebärenden betrug an der Klinik St. Hedwig 51,2% (2004-2006), 51,5% (2007-2009), 51,0% (2010-2012) und 50,4% (2013-2015), in Bayern 50,0% (2004-2006), 50,1% (2007-2009), 50,8% (2010-2012) und 50,6% (2013-2015). Die Rate der Mehrgebärenden lag an der Klinik St. Hedwig bei 50,8% (2001-2003) und 51,5% (2016-2018), in Bayern bei 50,7% (2001-2003) und 50,9% (2016-2018).

Bei den Einlingsgeburten betrug das Verhältnis „Erstgebärende zu Mehrgebärende“ im analysierten Zeitraum 50:49,9, bei 0,1% (2001-2018) blieb die Angabe zur Parität undokumentiert. Am meisten Erstgebärende waren es 2007-2009 mit 51,2%, am wenigsten 2016-2018 mit 48,2%. Bei Zwillingsgeburten dagegen waren in allen 3-Jahreszeiträumen mehr Erstgebärende mit einem Anteil zwischen 53,5% (2004-2006) und 59,1% (2010-2012) als Mehrgebärende unter den Schwangeren.

### 3.1.8 Häufigkeiten des Gestationsalters nach Schwangerschaftswochen p.m. bei Geburt

#### *Vergleich des Gestationsalters nach Schwangerschaftswochen p.m. bei Geburt zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern*

An der Klinik St. Hedwig entbanden stets mehr als 80% der Schwangeren zwischen der 37. und 41. SSW, in Bayern mehr als 90%. Dabei erhöhte sich der Wert an der Klinik St. Hedwig von 81,3% (2001-2003) auf 85,4% (2016-2018) und in Bayern von 91,2% (2001-2003) auf 92,3% (2016-2018).

Die Rate an Frühgeburten verringert sich seit 2001-2003 an der Klinik St. Hedwig um 3,1% und in Bayern um 0,3% und war 2016-2018 an der Klinik St. Hedwig (13,2%) fast doppelt so hoch wie in Ganz-Bayern (7,6%). Der Anteil der Geburten vor der 27. SSW an der Klinik St. Hedwig lag zwischen 0,6 und 0,8%, der zwischen der 28. und 31. SSW verringerte sich von 2,6% (2001-2003) auf 1,8% (2016-2018). In Bayern wurden von 2001-2018 unverändert viele Entbindungen vor der 27. SSW (0,3-0,4%) und in der 28-31. SSW (0,8%) durchgeführt. Sowohl an der Klinik St. Hedwig als auch in Bayern sank der Anteil an Geburten zwischen der 32. und 36. SSW. An der Klinik St. Hedwig war dieser 2001-2003 mit 13,0% doppelt so hoch wie in Bayern mit 6,4%, 2016-2018 betrug er an der Klinik St. Hedwig 10,7%, in Bayern 6,3%.

An der Klinik St. Hedwig fanden 1,3% (2016-2018) der Geburten nach der 41. SSW statt, in Bayern 0,4% (2016-2018). In beiden Statistiken nahm der Anteil im Vergleich zu 2001-2003 ab, an der Klinik St. Hedwig um 0,9% und in Bayern um 0,8%.

### Vergleich des Gestationsalters nach Schwangerschaftswochen p.m. zwischen Einlingsgeburt und Zwillingsgeburt an der Klinik St. Hedwig

Die Verteilung der Häufigkeiten des Gestationsalters nach Schwangerschaftswochen p.m. bei Geburt unterscheidet sich zwischen Einlings- und Zwillingsgeburten deutlich. Mehr als 80% der Einlingsgeburten fanden in der 37.-41. SSW statt, ab 2004-2006 mehr als 40% der Zwillingsgeburten. In beiden Statistiken stieg die Zahl an reifen Neugeborenen.

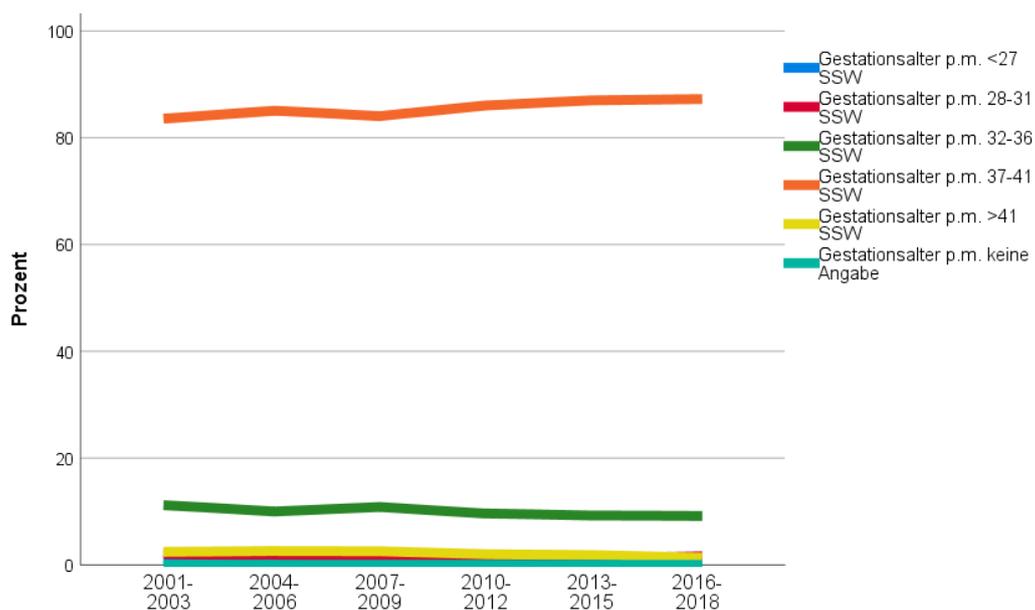


Abbildung 11: Schwangerschaftswochen p.m. bei Einlingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

Mehr als zwei Drittel der Zwillings- und weniger als ein Achtel der Einlingsschwangerschaften zählten im analysierten Zeitraum zu den Frühgeburten, auch wenn deren Anteil in beiden Statistiken von 3-Jahreszeitraum I auf VI zurückging. Bei Zwillingen machte die Gruppe der Geburten zwischen der 32. und 36. SSW mit durchschnittlich 46,5% (2001-2018) den größten Anteil an den Frühgeburten aus, zwischen der 28. und 31. SSW waren es im Schnitt 8,5% (2001-2018) und vor der 27. SSW im Durchschnitt 2,8% (2001-2018).

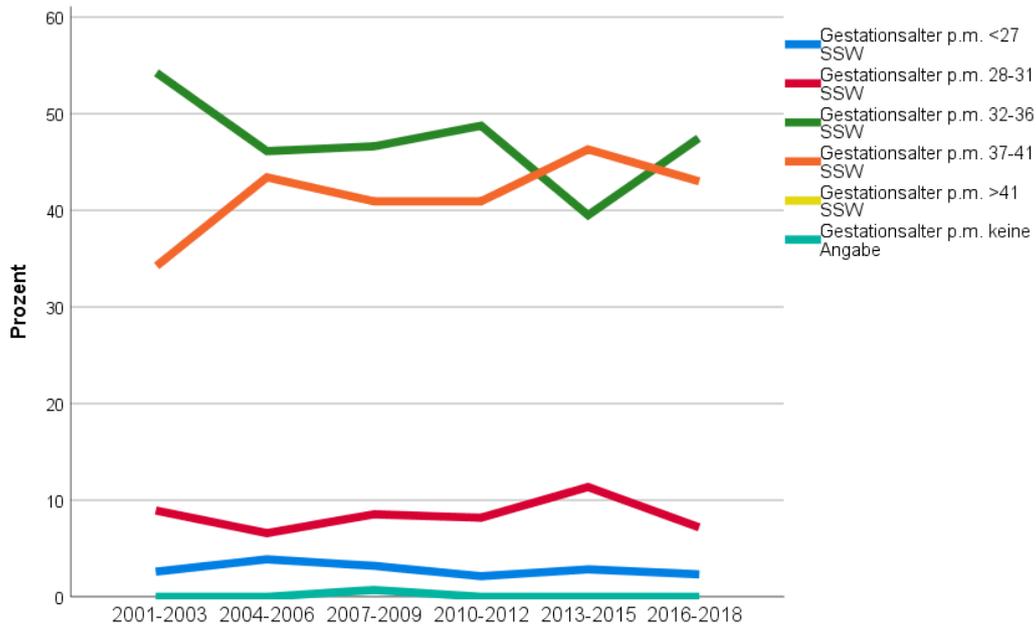


Abbildung 12: Schwangerschaftswochen p.m. bei Zwillingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

### 3.1.9 Häufigkeiten der Kindslage

#### Vergleich der Häufigkeiten der Kindslage zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern

Die Verteilung der Kindslagen in regelrechte Schädellage, regelwidrige Schädellage, Beckenendlage und Querlage veränderte sich an der Klinik St. Hedwig kaum und in Bayern unwesentlich.

86,2% der Kinder an der Klinik St. Hedwig wurden 2016-2018 aus regelrechter Schädellage geboren, in Bayern 88,6%, nachdem sich der Anteil um 1,5% an der Klinik St. Hedwig und um 0,7% in Bayern erhöht hat. Der Anteil an Neugeborenen in regelwidriger Schädellage lag 2001-2003 bei 5,0% in beiden Statistiken und sank an der Klinik St. Hedwig auf 4,2% (2016-2018), wohingegen er in Bayern auf 5,2% (2016-2018) stieg.

An der Klinik St. Hedwig verringert sich der Anteil der Neugeborenen aus Beckenendlage von 9,2% (2001-2003) auf 8,6% (2016-2018), wobei das Minimum bei 8,1% (2010-2012) lag. In Bayern wurden 5,5% der Kinder aus Beckenendlage geboren. Von diesem Wert wichen nur die Jahre 2007-2009 mit 5,6% und 2013-2015 mit 6,0% ab. Auch wenn die Rate an Kindern, die an der Klinik St. Hedwig aus Beckenendlage

geboren wurden, leicht sank, war diese in allen 3-Jahreszeiträumen ca. 3% höher als in Bayern.

Aus Querlage wurden je nach 3-Jahreszeitraum in Bayern zwischen 0,6 und 0,7% geboren, an der Klinik St. Hedwig zwischen 0,7 und 1,0%.

### *Vergleich der Häufigkeiten der Kindslage zwischen Einlingsgeburt und Zwillingsgeburt an der Klinik St. Hedwig*

Ca. zwei Drittel der Zwillinge wurden im analysierten Zeitraum aus Schädellage geboren. Dabei verdoppelte sich der Anteil an Schädellagen, die nicht näher bezeichnet wurden, von 21,7% (2001-2003) auf 44,0% (2016-2018). Die Zunahme hatte zur Folge, dass sich die Anteile von regelrechter Schädellage und regelwidriger Schädellage halbierten, auf 20,4% (regelrechte SL) und 2,6% (regelwidrige SL). Mehr als 90% der Einlinge befanden sich 2001-2018 zum Zeitpunkt der Geburt in Schädellage. Die Rate der Schädellagen, die nicht näher bezeichnet wurden, stieg kontinuierlich um 14,9%, von 7,9% (2001-2003) auf 22,8% (2016-2018). Der Anteil an regelrechten Schädellagen fiel von 79,4% (2001-2003) auf 65,3% (2016-2018). Aus regelwidriger Schädellage wurden durchschnittlich 4,9% (2001-2018) der Einlinge entbunden.

Der Anteil an Beckenendlagen sowie Quer-/Schräglage wich sowohl bei Einlingen als auch bei Zwillingen im analysierten Zeitraum kaum vom Mittelwert ab. Im Schnitt wurden 6,9% der Einlinge und 26,6% der Zwillinge aus Beckenendlage sowie 0,6% der Einlinge und 5,6% der Zwillinge aus Quer-/Schräglage geboren.

Bei je sechs Einlingen und Zwillingen wurde die Kindslage zur Geburt nicht bestimmt.

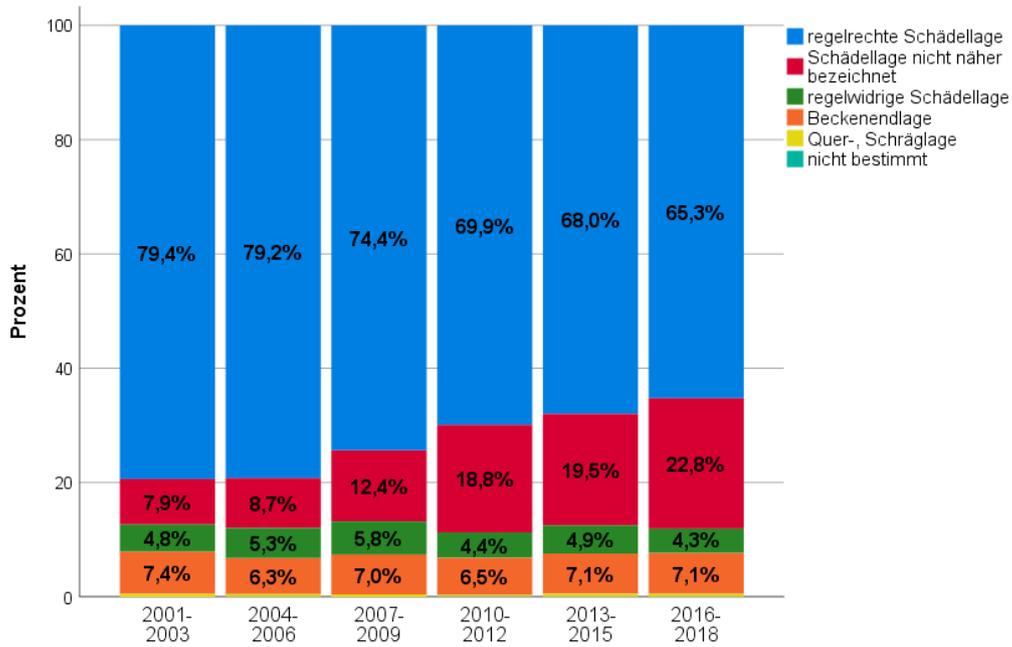


Abbildung 13: Verteilung der Kindslage bei Einlingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

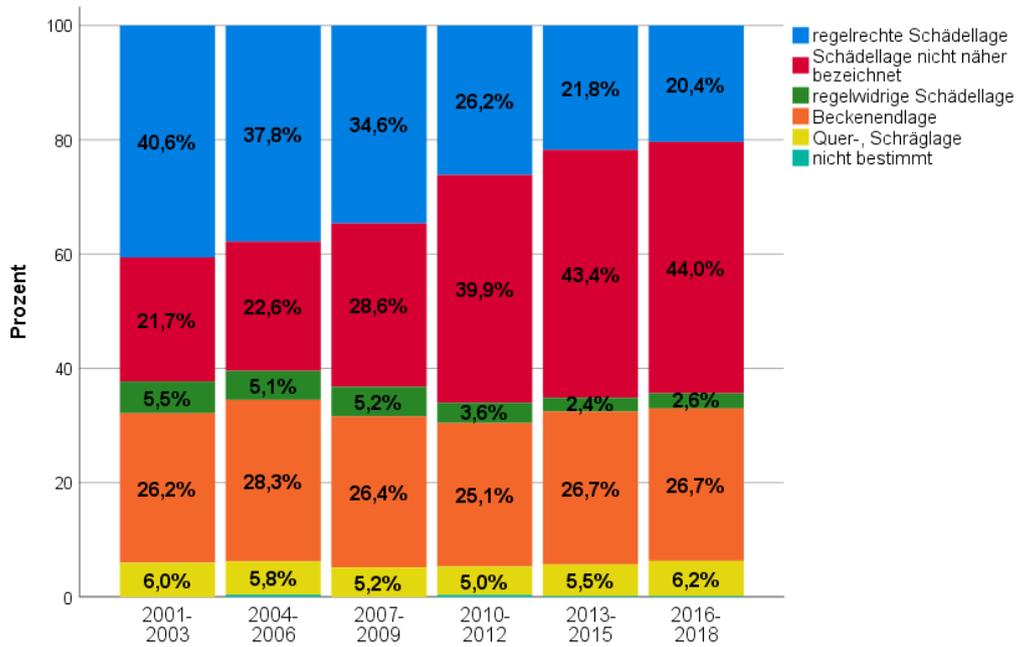


Abbildung 14: Verteilung der Kindslage bei Zwillingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

### 3.1.10 Häufigkeiten der Entbindungsmodi bezogen auf Kinder

#### Häufigkeiten der Entbindungsmodi an der Klinik St. Hedwig

Der Anteil an vaginalen Spontangeburten an der Gesamtgeburtenszahl an der Klinik St. Hedwig (siehe Abbildung 15) fiel gleichmäßig um 16,7%, von 76,5% (2001-2003) auf 59,8% (2016-2018). Die Abnahme war bei Zwillingen mit 23,0% größer als bei Einlingen mit 15,8%. Die Sectiorate stieg in ähnlichem Umfang, bei Zwillingen um 26,4%, bei Einlingen um 14,6%.

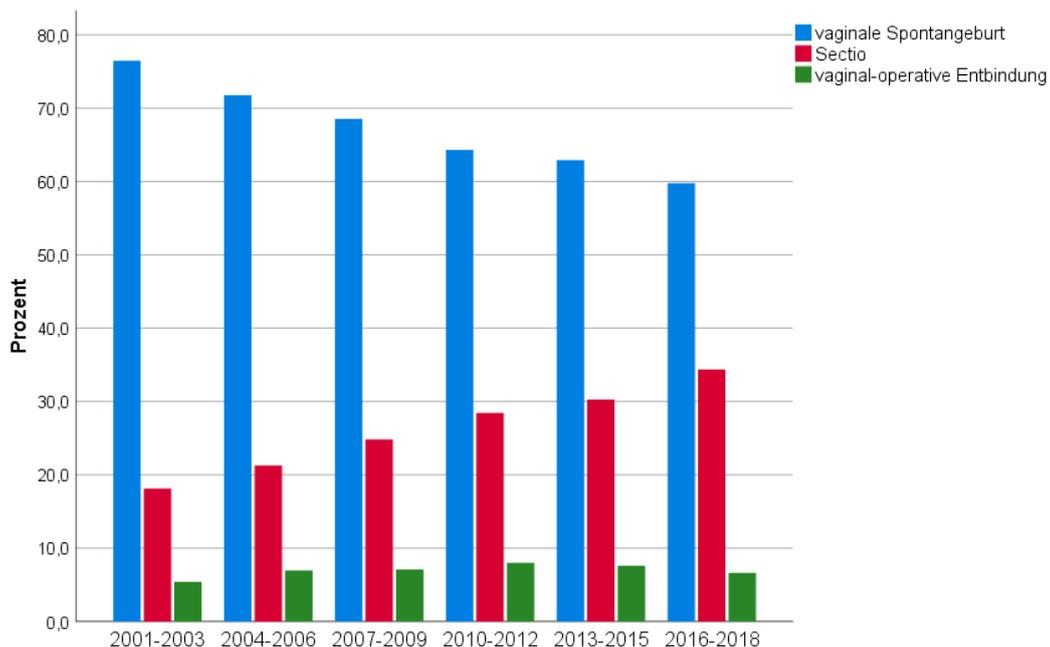


Abbildung 15: Verteilung der Entbindungsmodi an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

Nach Angaben der BAQ betrug die Rate an vaginal-operativen Entbindungen an der Klinik St. Hedwig 2001-2003 5,4% und stieg über die nächsten 3-Jahreszeiträume auf den Spitzenwert von 8,0% im Zeitraum 2010-2012 an und sank dann über 7,6% (2013-2015) auf 6,6% (2016-2018). Die Unterschiede bei Einlingen und Zwillingen ergab sich aus den Veränderungen des Anteils der vaginal-operativen Entbindungen. Bei den Einlingen vergrößerte sich dieser seit 2001-2003 um 1,2% auf 6,7% (2016-2018), bei den Zwillingen verringerte sich dieser um 3,4% auf 1,9% (2016-2018).

Dem Rückgang der vaginalen Spontangeburten steht der reziproke Anstieg der Sectio-Entbindungen gegenüber. Die Sectiorate betrug 2001-2003 18,1%, 2016-2018 dagegen 34,4% und stieg dabei gleichmäßig um 3-4% pro 3- Jahreszeitraum. Im 3-Jahreszeitraum VI wurden fast ein Drittel der Einlinge per Sectio entbunden, weniger

als zwei Drittel vaginal und ca. 7% vaginal-operativ. Bei Zwillingen wurden mehr als drei Viertel der Entbindungen per Kaiserschnitt durchgeführt, ein Fünftel vaginal-spontan und weniger als 2% vaginal-operativ.

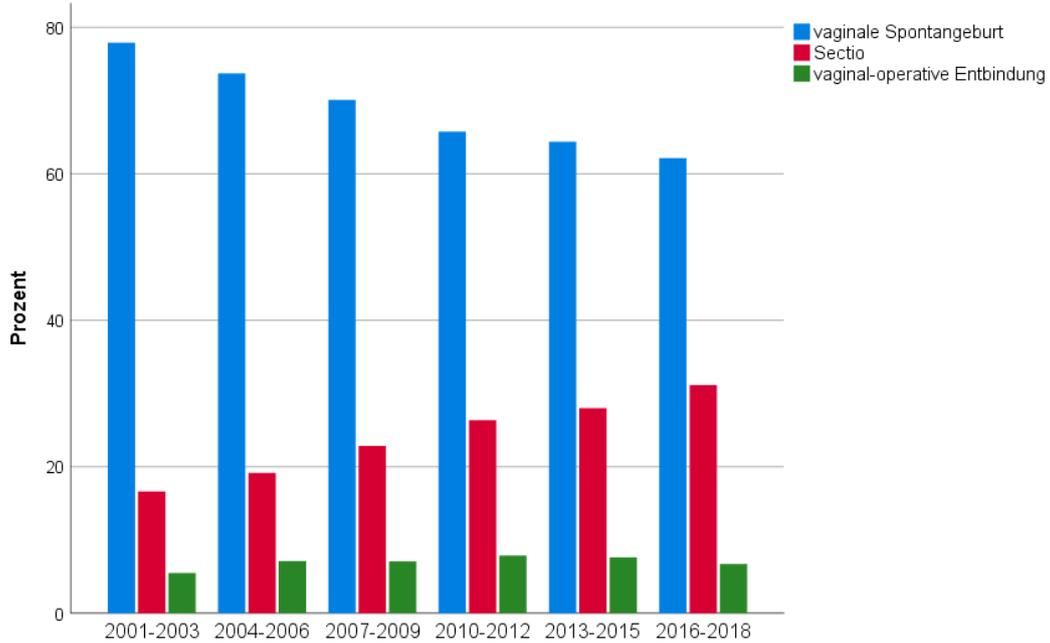


Abbildung 16: Verteilung der Entbindungsmodi bei Einlingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

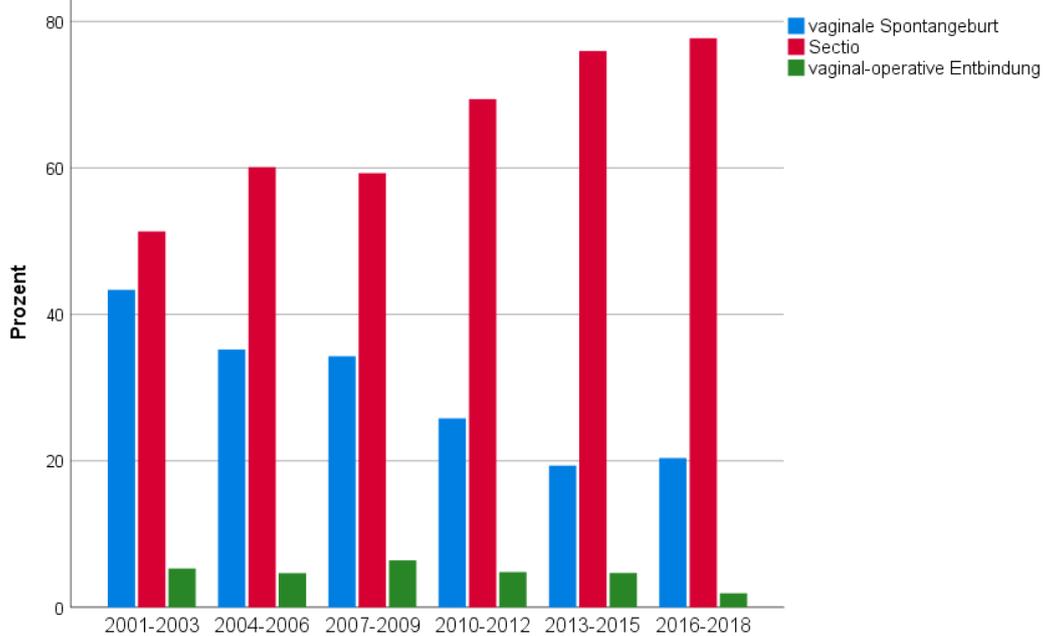


Abbildung 17: Verteilung der Entbindungsmodi bei Zwillingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

## Häufigkeiten der Entbindungsmodi in Bayern

Abbildung 18 zeigt die Verteilung der Entbindungen nach vaginal-spontan, Sectio oder vaginal-operativ in Bayern. Der Anteil der spontanen vaginalen Geburten an der Gesamtgeburtenzahl fiel um 7,7%, von 67,9% (2001-2003) auf 60,2% (2016-2018), bei gleichzeitig steigendem Anteil an Kaiserschnitten und auch vaginal-operativen Entbindungen.

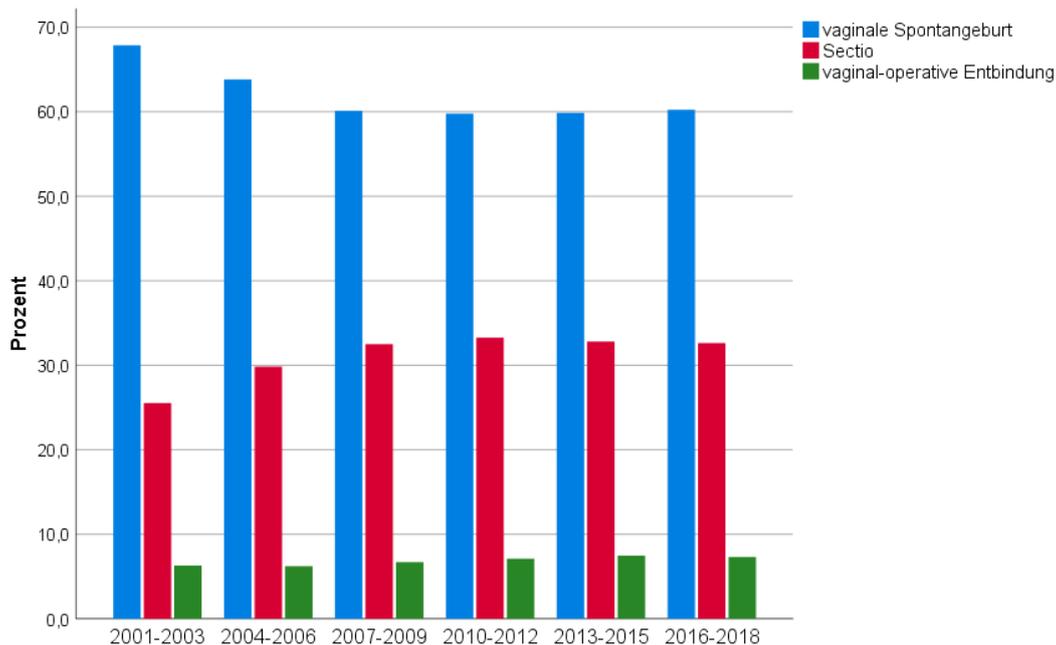


Abbildung 18: Verteilung der Entbindungsmodi in Bayern pro 3-Jahreszeitraum

Die Rate der spontanen vaginalen Entbindungen sank zunächst um 4% auf 63,8% (2004-2006), fiel um weitere 3,7% auf 60,1% (2007-2009) und blieb seitdem fast unverändert. 2007-2018 waren durchschnittlich 60,0% der Geburten vaginale Spontanentbindungen.

Der Anteil an vaginal-operativen Geburten stieg von 6,3% (2001-2003) auf 7,3% (2016-2018), wobei das Minimum bei 6,2% (2004-2006) und das Maximum bei 7,5% (2013-2015) lag. Der Rückgang der spontanen vaginalen Geburten ist in erster Linie auf den Anstieg der Kaiserschnitttrate zurückzuführen. Dieser stieg von 25,5% (2001-2003) über 29,8% (2004-2006) und 32,5% (2007-2009) auf seinen Spitzenwert von 33,3% (2010-2012) und sank leicht in den letzten beiden 3-Jahreszeiträumen auf 32,8% (2013-2015) bzw. 32,6% (2016-2018).

### 3.1.11 Häufigkeiten der Sectio-Formen

Ab 2004 war eine neue OPS-Version zur Erfassung von Operationen und Behandlungsmaßnahmen gültig, die OPS-301 Version 2004. Dies bedeutete, dass der OPS-Kode 5-749.1 Misgav-Ladach ab 2004 in primär und sekundär unterschieden wurde und der OPS-Kode 5-749.0 Resektio bis 2004 ein eigenständiger Kode war, danach nur noch Zusatzkode.

Aus den oben genannten Gründen wurde der 3-Jahreszeitraum I aus der Analyse ausgeklammert. Die Verteilung der Sectiones wie in den Qualitätsberichten der BAQ in primär, sekundär, Resektio und Misgav-Ladach pro 3-Jahreszeitraum ab 2004-2006 wird in Abbildung 19 für die Klinik St. Hedwig und in Abbildung 20 für Bayern dargestellt. Leider erfolgte keine weitere Einteilung der Sectio nach Misgav-Ladach in primär oder sekundär.

#### Häufigkeiten der Sectio-Formen an der Klinik St. Hedwig

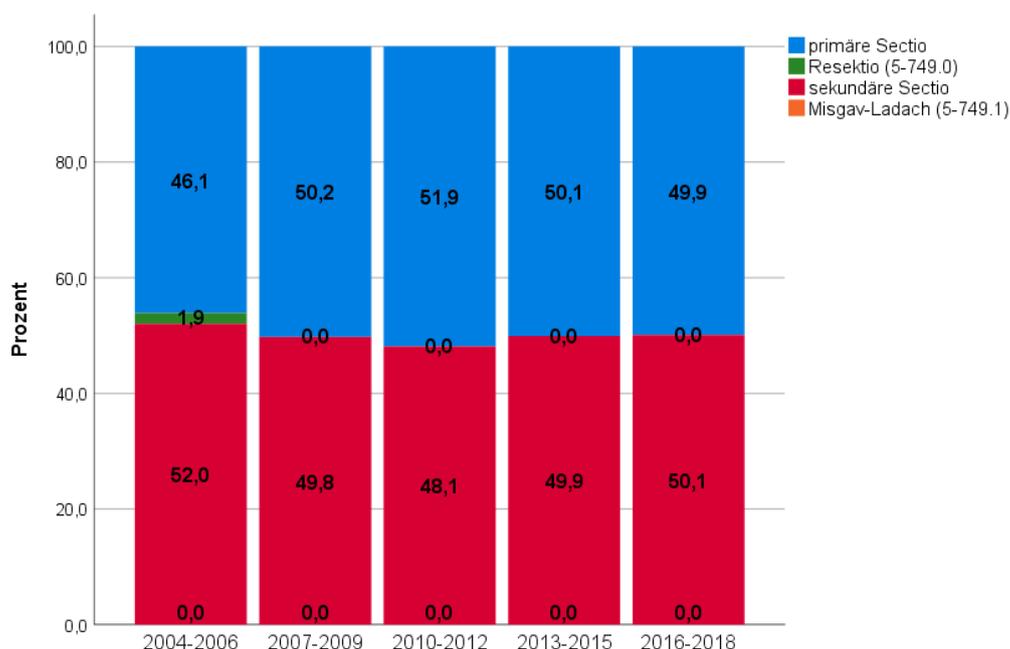


Abbildung 19: Verteilung der Sectio-Formen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

2004-2006 lag der Anteil der Resektionen (5-749.0) bei 1,9%, ab 2005 wurde an der Klinik St. Hedwig der OPS-Kode Resektio nicht mehr kodiert.

Im analysierten Zeitraum betrug das Verhältnis von primärer zu sekundärer Sectio durchschnittlich 49,6:50,0 (1:1,01). 2004-2006 (52,0%) und 2016-2018 (50,1%) wurden mehr sekundäre als primäre Kaiserschnitte durchgeführt, in den anderen 3-Jahreszeiträumen waren es mit 50,2% (2007-2009), 51,9% (2010-2012) und 50,1% (2013-2015) etwas mehr primäre als sekundäre Sectiones.

Das Verhältnis von primärer zu sekundärer Sectio unterschied sich zwischen Einlingen und Zwillingen kaum. Von 2004-2018 betrug dieses bei Einlingen 48,8:50,8, es wurden etwas mehr sekundäre Kaiserschnitte durchgeführt, und bei Zwillingen 50,8:49,0, es wurden etwas mehr primäre Kaiserschnitte durchgeführt. Die Anteile unterlagen in beiden Statistiken jährlichen Schwankungen, wobei der der primären Sectiones bei Einlingen zwischen 44,8% (2004-2006) und 51,5% (2010-2012) lag, bei Zwillingen zwischen 46,4% (2013-2015) und 54,8% (2007-2009).

### Häufigkeiten der Sectio-Formen in Bayern

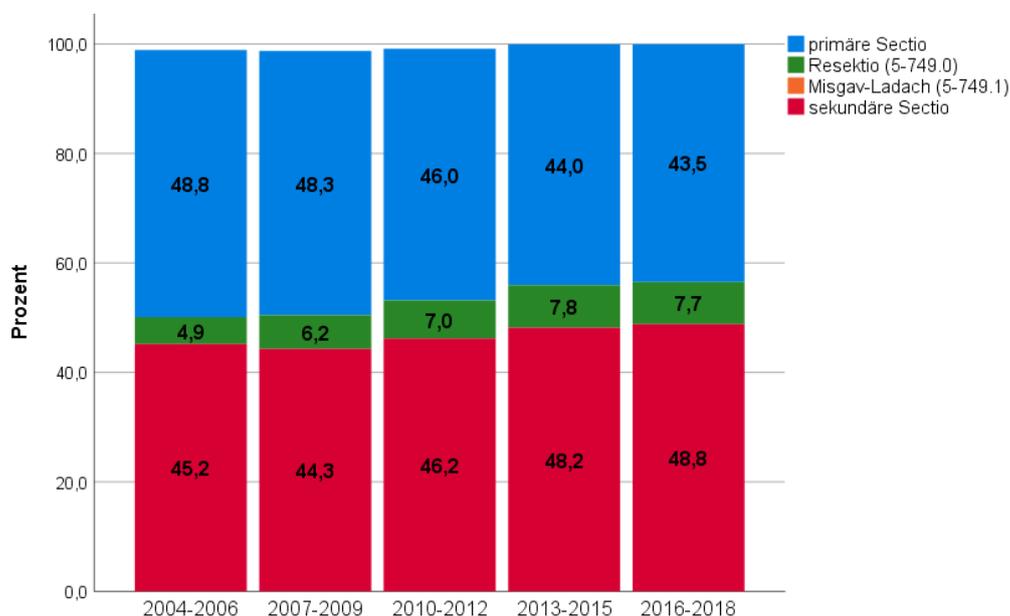


Abbildung 20: Verteilung der Sectio-Formen in Bayern pro 3-Jahreszeitraum

In Bayern stieg der Anteil der Resektionen (5-749.0) pro 3-Jahreszeitraum, laut den statistischen Auswertungen der BAQ als Angabe zum Entbindungsmodus, nur leicht an und betrug im Schnitt 6,7% (2004-2018). Der Code 5-749.0 wurde in diesem Fall falsch verwendet, weil eine Resektio sowohl primär als auch sekundär sein kann.

Eine Klassifikation der Sectio-Formen sollte zunächst in primär und sekundär erfolgen und dann weiter unterteilt werden.

Von 2004-2018 lag das Verhältnis von primärer zu sekundärer Sectio bei 46,1%:46,5% (1:1,01). 2004-2006 und 2007-2009 wurden mehr primäre (48,8%, 48,3%) als sekundäre (45,2%, 44,3%) Sectiones durchgeführt. In den darauffolgenden 3-Jahreszeiträumen waren es dagegen mehr sekundäre (46,2%, 48,2%, 48,8%) als primäre (46,0%, 44,0%, 43,5%) Kaiserschnitte.

### *Vergleich der Häufigkeiten der Sectio-Formen zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern*

Nicht an allen Kliniken in Bayern wurde der OPS-Kode Resektio (5-749.0) nur noch als Zusatzkode verwendet, weswegen er bei der Unterscheidung in primäre und sekundäre Sectio weiter als dritter Faktor erschien. Der Anteil lag dabei im Schnitt bei 6,7% (2004-2018), an der Klinik St. Hedwig dagegen wurde er ab 2005 nur noch als Zusatzkode angewendet.

Sowohl an der Klinik St. Hedwig als auch in Bayern betrug das Verhältnis von primärer zu sekundärer Sectio unter allen Sectiones 1:1,01 (2004-2018). Es wurden also gleich viele primäre wie sekundäre Kaiserschnitte durchgeführt, wobei es pro 3-Jahreszeitraum leichte Verschiebungen in beide Richtungen gab.

### *3.1.12 Häufigkeiten der Formen der vaginal-operativen Entbindung*

Zu den vaginal-operativen Techniken werden neben Zange und Vakuum mit den OPS-Codes 5-720 und 5-728 auch noch andere OPS-Codes gezählt, wie beispielsweise 5-725, 5-724, 5-729, 5-733, 5-739. Die BAQ wertet nicht all diese Codierungen aus, weswegen keine 100% beim Vergleich der Formen der vaginal-operativen Entbindung erreicht werden.

## Häufigkeiten der Formen der vaginal-operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig

Abbildung 21 stellt die Verteilung der vaginal-operativen Entbindung in Vakuumextraktion oder Forcepsentbindung dar. Die Rate an Vakuumextraktionen an den vaginal-operativen Entbindungen stieg um mehr als ein Drittel seines Ausgangswertes, von 60,9% (2001-2003) auf 84,5% (2016-2018), wobei sich der Anteil seit 3-Jahreszeitraum II kaum veränderte und im Durchschnitt 85,3% (2004-2018) betrug. Der Anteil der Zangengeburt an den vaginal-operativen Entbindungen betrug 2001-2003 15,3%, fiel auf 3,8% (2004-2006) und sank weiter auf 1,9% (2007-2009, 2010-2012). Ab 2013 wurde kein Kind mehr mittels Forceps entbunden.

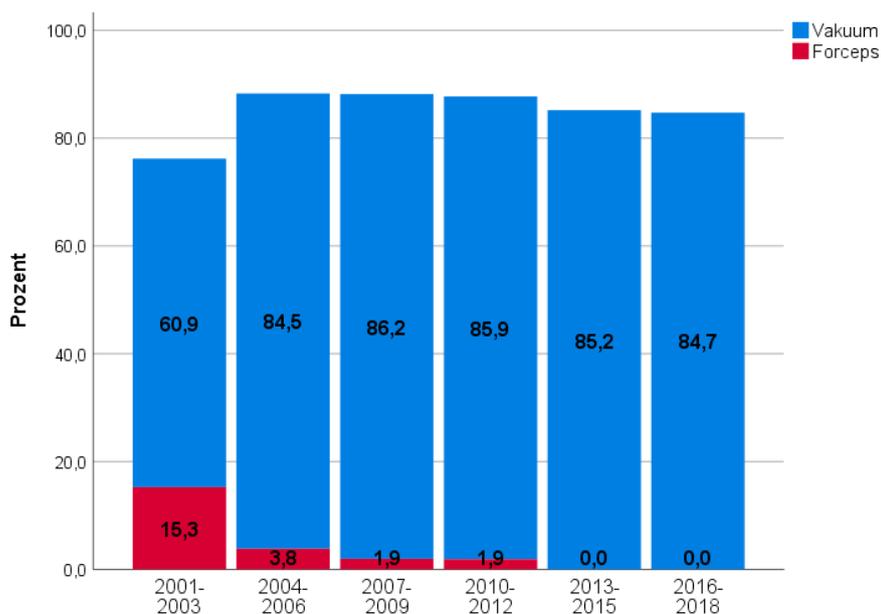


Abbildung 21: Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

Die Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindungen an der Klinik St. Hedwig zwischen Einlingen und Zwillingen zeigte v.a. in der prozentualen Aufteilung Unterschiede, folgte aber einer ähnlichen Entwicklung. Von 2004-2018 wurden 157 Zwillingenkinder vaginal-operativ entbunden. Die Extraktion enthält die OPS-Codes „5-725.x Extraktion bei BEL“, „5-732.2 Innere Wendung mit Extraktion“ und „5-732.5 Extraktion am zweiten Zwilling“. Bei insgesamt 10,8% der Zwillinge und 0,3% der Einlinge wurden von 2001-2018 keine Angaben zur Form der vaginal-operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig gemacht.

1-2003) auf durchschnittlich 9,9% (2004-2018) sank.

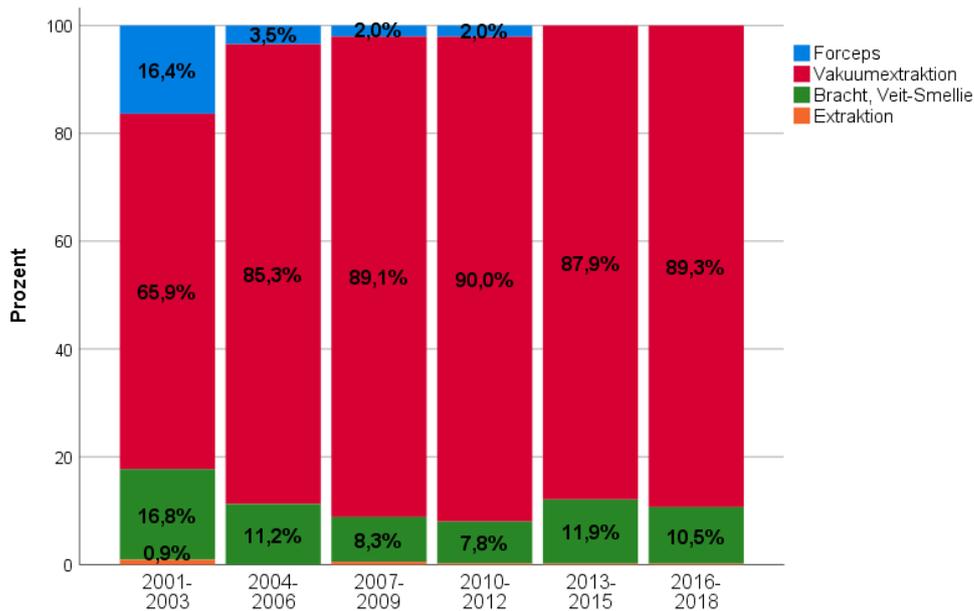


Abbildung 22: Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindung bei Einlingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

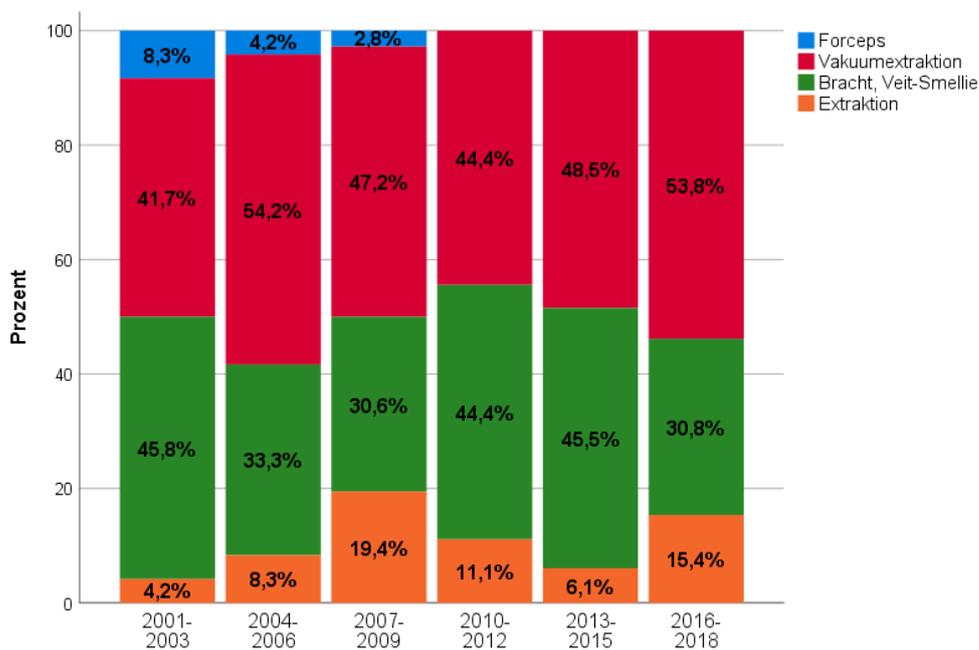


Abbildung 23: Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindung bei Zwillingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

Beiden Statistiken ist zu entnehmen, dass die Anzahl der Forcepsentbindungen abnahm und ab 2013-2015 (Einl.) sowie 2010-2012 (Zwill.) nicht mehr durchgeführt wurden. Somit fanden die meisten vaginal-operativen Entbindungen mittels Vakuumentraktion statt, deren Anteil bei Einlingen bei 65,9% (2001-2003) und danach bei durchschnittlich 88,3% (2004-2018) lag. Dieser war bei Zwillingen mit im Schnitt

47,8% (2001-2018) kleiner und betrug minimal 41,7% (2001-2003) und maximal 54,2% (2004-2006).

Als zweithäufigste Form der vaginal-operativen Entbindung galten die manuellen Manöver nach Bracht und Veit-Smellie. Durchschnittlich 38,9% (2001-2018) der vaginal-operativ entbundenen Zwillinge kamen mittels manuellen Manövers auf die Welt, wohingegen der Anteil bei Einlingen von 16,8% (200

### *Häufigkeiten der Formen der vaginal-operativen Entbindung in Bayern*

Wie Abbildung 24 verdeutlicht, stieg der Anteil der Vakuumentextraktion an allen vaginal-operativen Entbindungen kontinuierlich und gleichmäßig von 84,4% (2001-2003) auf 94,4% (2016-2018), während der Anteil an Forcepsentbindungen in gleichem Maße zurückging. 2001-2003 wurden noch 11,8% der vaginal-operativen Geburten mittels Zange durchgeführt, 2016-2018 dagegen nur noch 1,7%.

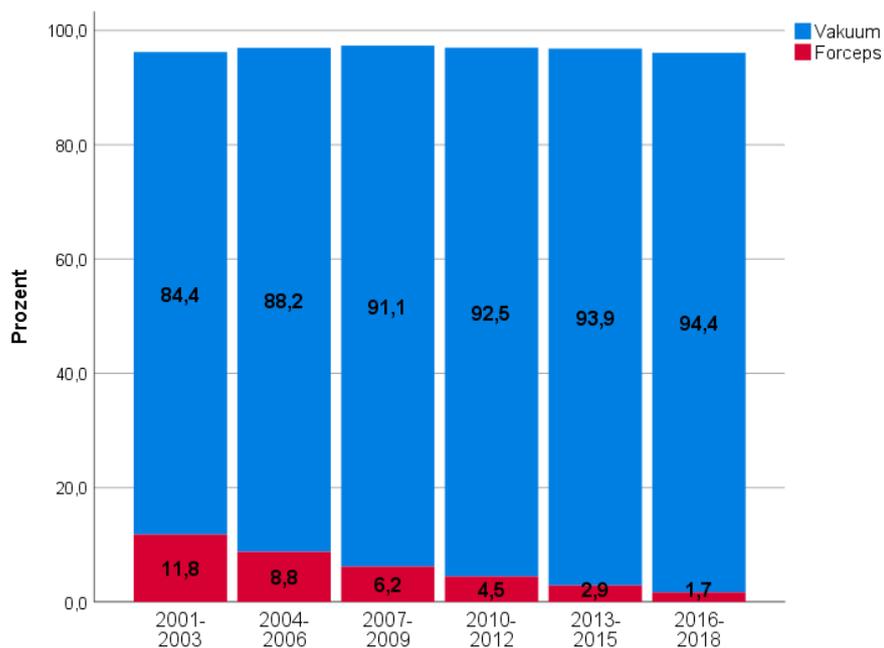


Abbildung 24: Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindung in Bayern pro 3-Jahreszeitraum

### *Vergleich der Häufigkeiten der Formen der vaginal-operativen Entbindung zwischen der Klinik St. Hedwig und Bayern*

Bayernweit zeigte sich mit einem Anstieg der Vakuumextraktionen zulasten der Forcepsentbindungen ein Trend in der Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindung. 2016-2018 lagen die Anteile in Bayern bei 94,4% (Vakuum) und 1,7% (Forceps). An der Klinik St. Hedwig zeigten sich die größten Veränderungen von 3-Jahreszeitraum I auf II mit einem Anstieg der Vakuumextraktionen um fast 25% auf 84,5% und einer Abnahme der Zangengeburt auf ein Viertel seines Ausgangswertes auf 3,8%. Während die Rate an Vakuumentbindungen sich bei ca. 85% einpendelte, sank die Rate an Forcepsentbindungen bis auf 0. Bei dem Vergleich der Einlinge und Zwillinge zeigt sich, dass bei Zwillingen dreimal so oft manuelle Manöver zur Entbindung aus Beckenendlage, bei mehr als doppelt so häufigem Auftreten der Beckenendlage als Kindslage, angewendet wurden.

#### *3.1.13 Dauer der Entbindung*

Laut Angaben der Ansprechpartner der BAQ Gynäkologie in Bayern gebe es zum Feld Geburtsdauer mehr Missing Data als eingetragene Werte, weswegen eine Auswertung der Geburtsdauer nicht sinnvoll wäre.

#### *Dauer der Eröffnungsperiode an der Klinik St. Hedwig*

Die Dauer der Eröffnungsperiode an der Klinik St. Hedwig stieg von 6,7 Stunden (2001-2003) auf 8,5 Stunden (2016-2018). Deren Entwicklung zeigte sich bei Einlingen mit einer durchschnittlichen Dauer von 6,6 Stunden in den Jahren 2001-2012 und 8,1 Stunden in den Jahren 2013-2018 zweigeteilt. Bei Zwillingen dagegen betrug die Dauer der Eröffnungsphase in den Jahren 2001-2006 im Schnitt 7,3 Stunden, 2007-2015 im Schnitt 6,3 Stunden und 2016-2018 8,1 Stunden.

### *Dauer der Austreibungsperiode an der Klinik St. Hedwig*

Die Dauer der Austreibungsphase an der Klinik St. Hedwig stieg im analysierten Zeitraum von 50,3 Minuten (2001-2003) auf 74,5 Minuten (2016-2018). Wie bei der Eröffnungsperiode zeigte sich die Dauer der Austreibungsperiode mit im Schnitt 53,4 Minuten in den Jahren 2001-2012 und 69,1 Minuten in den Jahren 2013-2018 zweigeteilt. Diese Zweiteilung zeigte sich auch bei Einlings- und Zwillingsgeburten, wobei die Dauer der Austreibungsperiode bei durchschnittlich 63,4 Minuten (Zwill.) und 52,8 Minuten (Einl.) in den Jahren 2001-2012 sowie durchschnittlich 88,9 Minuten (Zwill.) und 68,8 Minuten (Einl.) in den Jahren 2013-2018 betrug.

### 3.2 Indikationen zur operativen Entbindung in Bayern und an der Klinik St. Hedwig

Die Einteilung der Indikationsstellungen in Haupt- und Nebenindikationen erfolgte mittels der Funktion „Kategorien zusammenfassen, wenn kleiner als 2%“ in der Statistiksoftware IBM SPSS. Dabei wurden die Indikationsstellungen, deren Durchschnitt kleiner als 2% an der Summe aller Indikationen war, zu den Nebenindikationen zusammengefasst. Die Nebenindikationen beinhalten „Überschreitung des Termins“, „Fehlbildung“, „Plazentainsuffizienz“, „hypertensive Schwangerschaftserkrankung“, „Rh-Inkompatibilität“, „Diabetes mellitus“, „Placenta praevia“, „vorzeitige Plazentalösung“, „sonstige uterine Blutungen“, „Amnioninfektionssyndrom“, „Fieber unter der Geburt“, „mütterliche Erkrankung“, „mangelnde Kooperation der Mutter“, „grünes Fruchtwasser“, „Azidose während der Geburt (festgestellt durch Fetalblutanalyse)“, „Nabelschnurvorfal“, „sonstige Nabelschnurkomplikationen“, „Uterusruptur“, „Querlage/Schräglage“, „hintere Hinterhauptslage“, „Vorderhauptslage“, „Gesichtslage/Stirnlage“, „tiefer Querstand“, „hoher Geradstand“, „sonstige regelwidrige Schädelagen“, „HELLP-Syndrom“, „intrauteriner Fruchttod“, „pathologischer Dopplerbefund“ und „Schulterdystokie“.

Um eine übersichtliche Darstellung zu gewährleisten, wurden in Bayern und an der Klinik St. Hedwig die Indikationen ausgewertet, die unter allen Indikationen zur Sectio in einem 3-Jahreszeitraum mindestens Platz 5 belegten und die unter allen Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung in einem 3-Jahreszeitraum mindestens Platz 3 belegten. Abbildung 25 bzw. 28 zeigt die Indikationen zur Sectio an der Klinik St. Hedwig bzw. in Bayern, Abbildung 29 bzw. 32 die Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig bzw. in Bayern. Tabelle 4 beschreibt die Hauptindikationen zur operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig bzw. in Bayern, die im Folgenden weiter analysiert wurden.

*Tabelle 4: Ausgewertete Hauptindikationen in Bayern und an der Klinik St. Hedwig*

Indikation	Klinik St. Hedwig		Bayern	
	Sectio	VOD	Sectio	VOD
Z.n. Sectio/Uterus-OP	X		X	
Sonstige	X	X	X	X
Pathologisches CTG	X	X	X	X

Absolutes/relatives Missverhältnis			X	
BEL	X	X	X	
Protrahierte Eröffnungsperiode	X		X	
Vorzeitiger BSP	X	X	X	X
Protrahierte Austreibungsperiode	X	X	X	X
Frühgeburt	X		X	

Die Auswertung der Einlings- und Zwillingsgeburten an der Klinik St Hedwig, ermittelt über das Krankenhausinformationssystem (SAP/i.s.h.med), erfolgte nach dem gleichen Prinzip wie oben beschrieben. Dabei stimmen die Hauptindikationen der Einlinge komplett und die der Zwillinge im größten Teil mit denen der gesamten Klinik St. Hedwig, erhoben durch die BAQ, überein. Bei der Entbindung von Zwillingen zählten neben den in Tabelle 4 beschriebenen Hauptindikationen auch die „Zwillingsschwangerschaft“ und die „Vorzeitige Wehen und Entbindung und Vorzeitige (spontane) Wehen mit vorzeitiger Entbindung“ zu diesen.

Zu den Nebenindikationen zählen „O13 Gestationshypertonie“, „O14.0 Leichte bis mäßige Präeklampsie“, „O14.1 Schwere Präeklampsie“, „O15.9 Eklampsie, bei der der zeitliche Bezug nicht angegeben ist“, „O24.9 Diabetes mellitus in der Schwangerschaft, nicht näher bezeichnet“, „O26.8 Sonstige näher bezeichnete Zustände, die mit der Schwangerschaft verbunden sind“, „O35.9 Betreuung der Mutter bei (Verdacht auf) Anomalie oder Schädigung des Fetus, nicht näher bezeichnet“, „O36.0 Betreuung der Mutter wegen Rhesus-Isoimmunisierung“, „O36.4 Betreuung der Mutter wegen intrauterinen Fruchttodes“, „O36.5 Betreuung der Mutter wegen fetaler Wachstumsretardierung“, „O36.6 Betreuung der Mutter wegen fetaler Hypertrophie“, „O40 Polyhydramnion“, „O41.0 Oligohydramnion“, „O41.1 Infektion der Fruchtblase und der Eihäute“, „O44.00 Tiefer Sitz der Plazenta ohne (aktuelle) Blutung“, „O44.01 Placenta praevia ohne (aktuelle) Blutung“, „O44.1 Placenta praevia und tiefer Sitz der Plazenta mit aktueller Blutung“, „O44.10 Tiefer Sitz der Plazenta mit aktueller Blutung“, „O44.11 Placenta praevia mit aktueller Blutung“, „O45.8 Sonstige vorzeitige Plazentalösung“, „O46.8 Sonstige präpartale Blutung“, „O48 Übertragene Schwangerschaft“, „O64.0 Geburtshindernis durch unvollständige Drehung des kindlichen Kopfes“, „O64.3 Geburtshindernis durch Stirnlage“, „O64.4 Geburtshindernis durch Querlage“, „O64.8 Geburtshindernis durch sonstige Lage-, Haltungs- und Einstel-

lungenanomalien“, „O64.9 Geburtshindernis durch Lage-, Haltungs- und Einstellungsanomalien, nicht näher bezeichnet“, „O66.0 Geburtshindernis durch Schulterdystokie“, „O67.8 Sonstige intrapartale Blutung“, „O68.1 Komplikationen bei Wehen und Entbindung durch Mekonium im Fruchtwasser“, „O68.3 Komplikationen bei Wehen und Entbindung durch fetalen Distress, biochemisch nachgewiesen“, „O68.8 Komplikationen bei Wehen und Entbindung durch fetalen Distress, mittels anderer Untersuchungsmethoden nachgewiesen“, „O69.0 Komplikationen bei Wehen und Entbindung durch Nabelschnurvorfal“, „O69.1 Komplikationen bei Wehen und Entbindung durch Nabelschnurumschlingung des Halses mit Kompression der Nabelschnur“, „O69.8 Komplikationen bei Wehen und Entbindung durch sonstige Nabelschnurkomplika-tionen“, „O71.2 Inversio uteri, postpartal“, „O71.8 Sonstige näher bezeichnete Verlet-zungen unter der Geburt“, „O75.2 Fieber unter der Geburt, anderenorts nicht klassifi-ziert“ und „O82 Geburt eines Einlings durch Schnittentbindung [Sectio caesarea]“.

### Indikationen zur Sectio als Diagramm



Abbildung 25: Verteilung der Indikationen zur Sectio an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

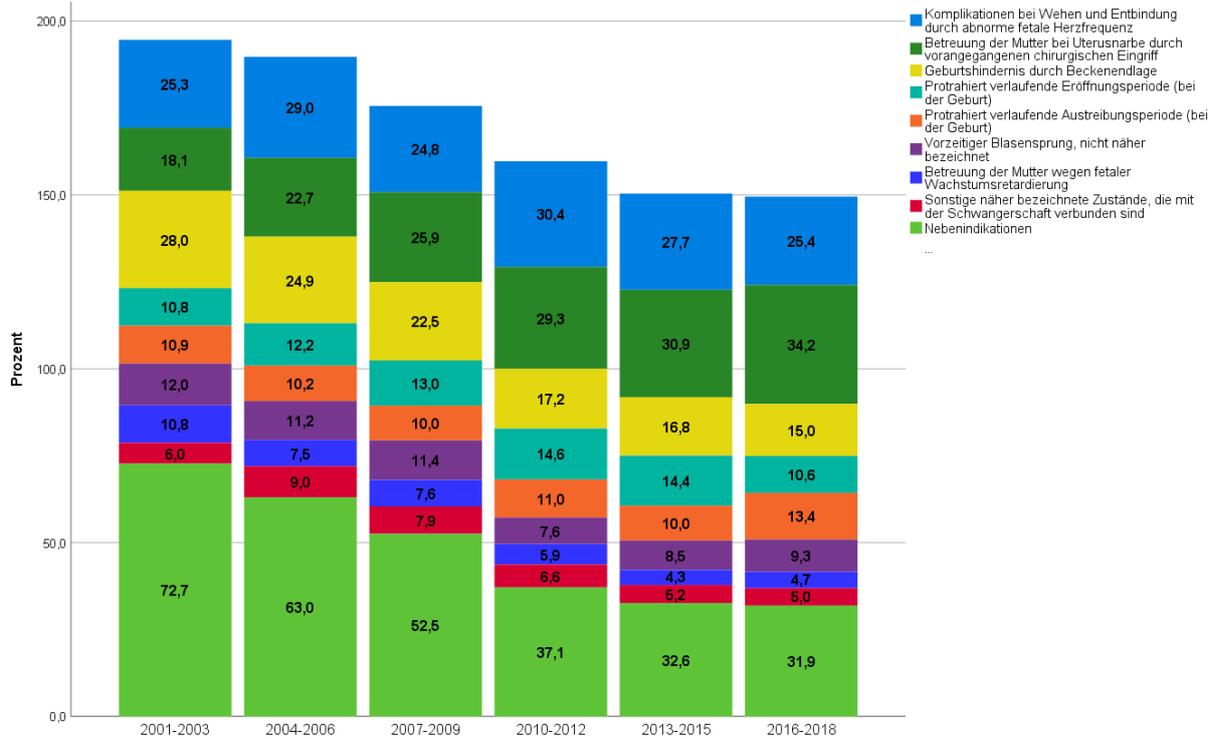


Abbildung 26: Verteilung der Indikationen zur Sectio bei Einlingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

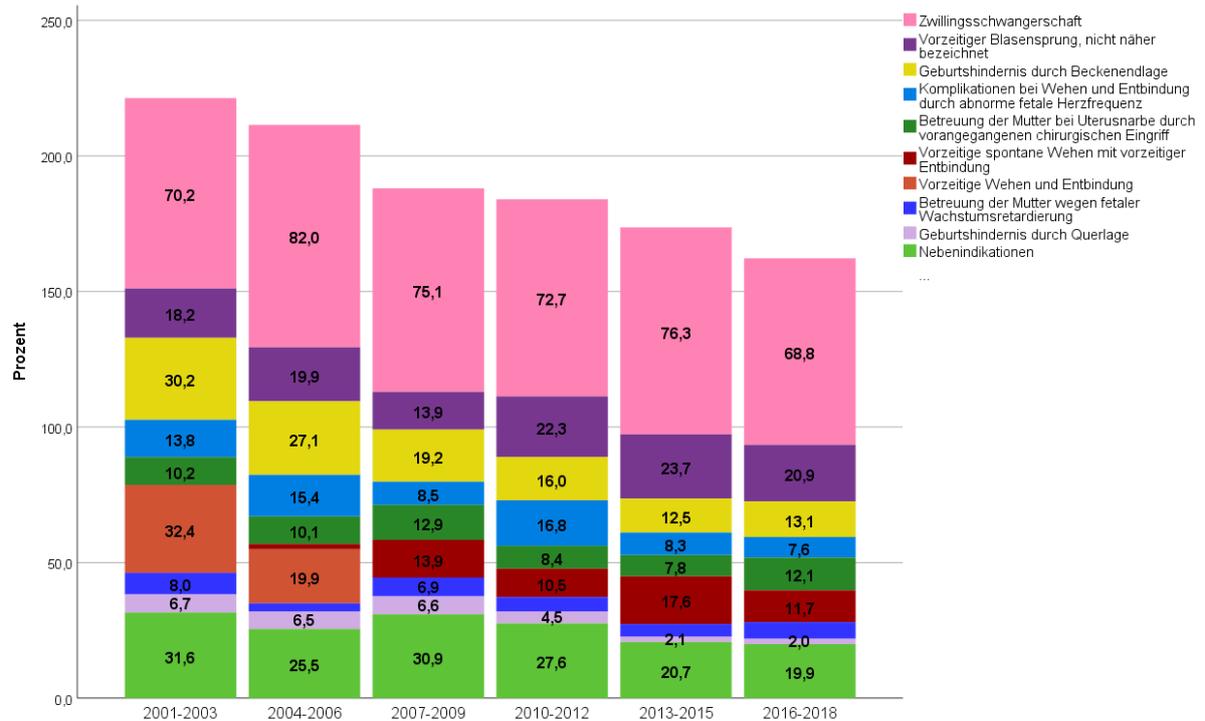


Abbildung 27: Verteilung der Indikationen zur Sectio bei Zwillingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

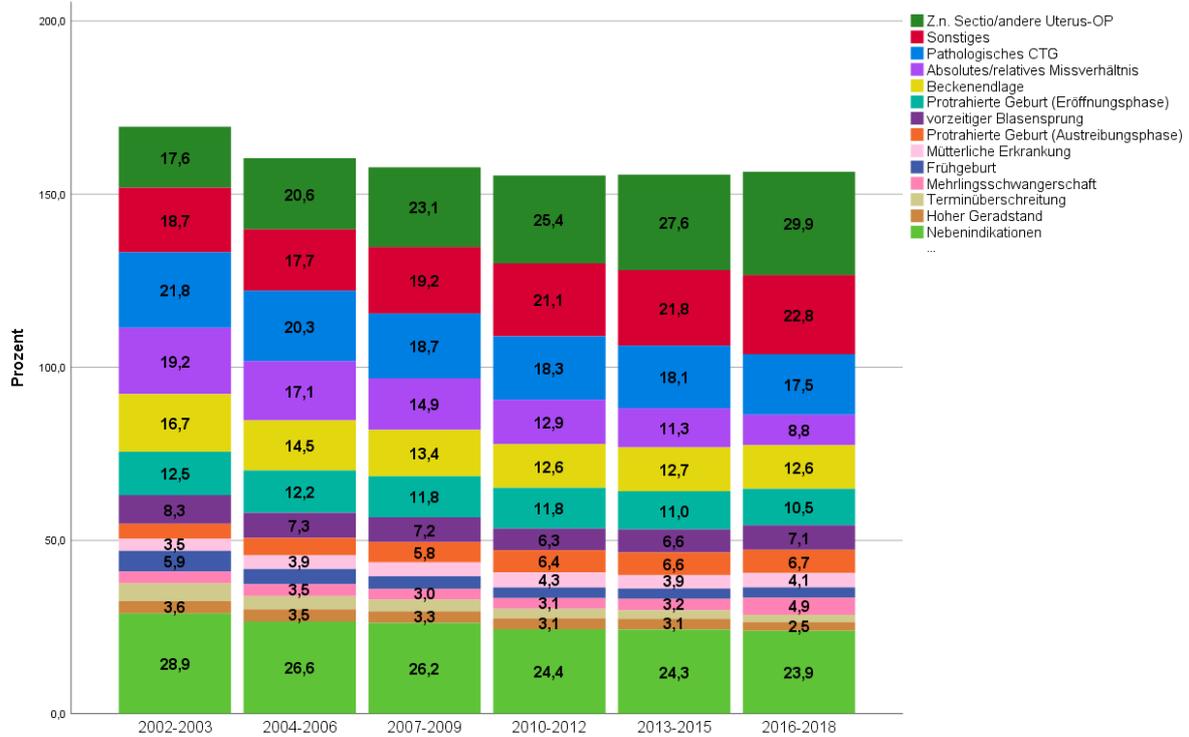


Abbildung 28: Verteilung der Indikationen zur Sectio in Bayern pro 3-Jahreszeitraum

### Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung als Diagramm

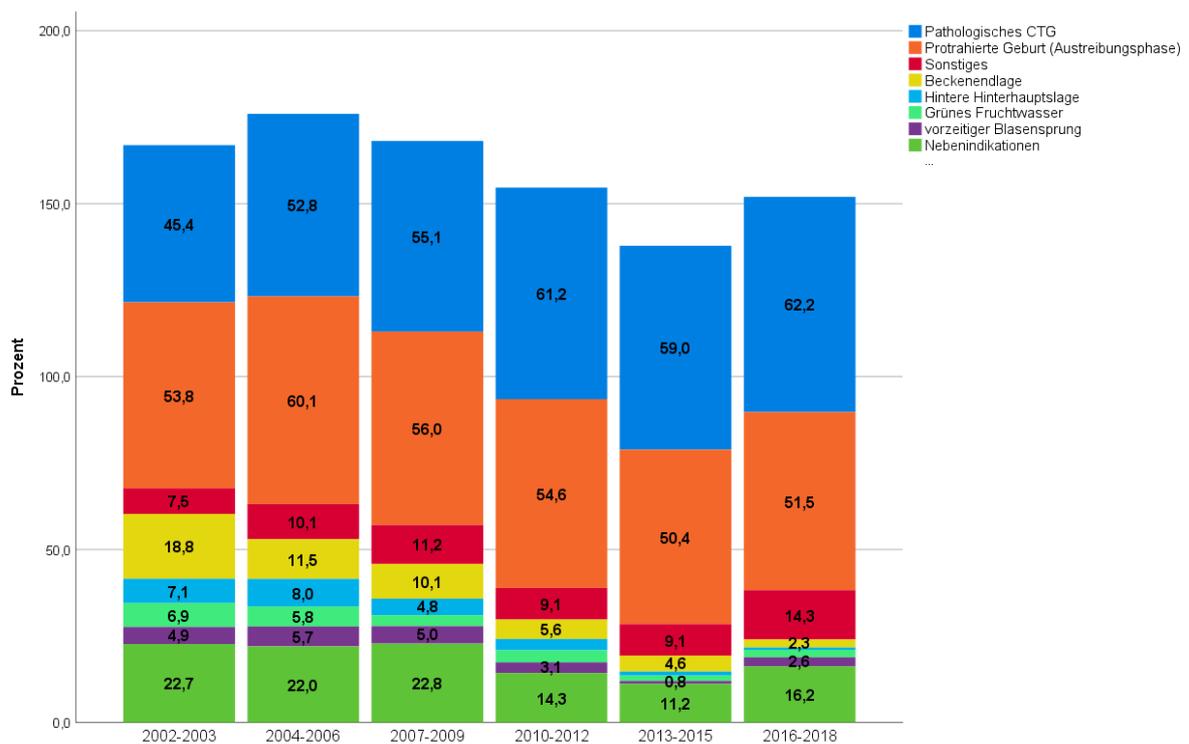


Abbildung 29: Verteilung der Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

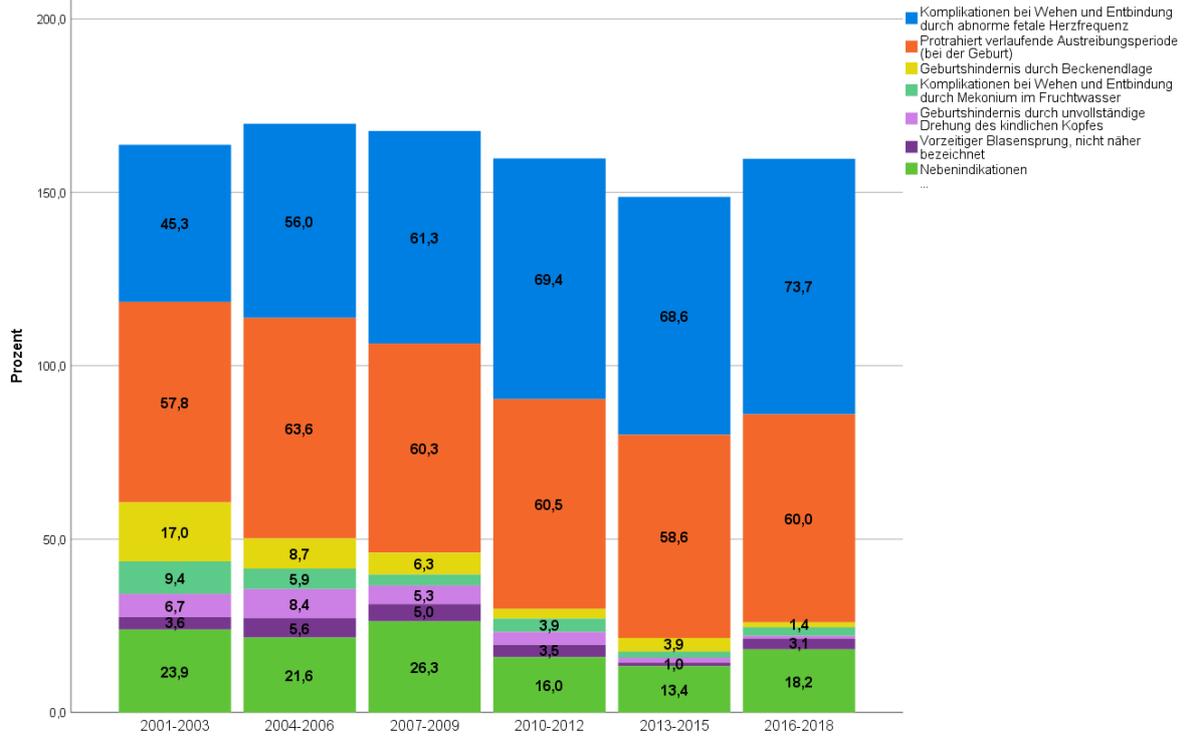


Abbildung 30: Verteilung der Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung bei Einlingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

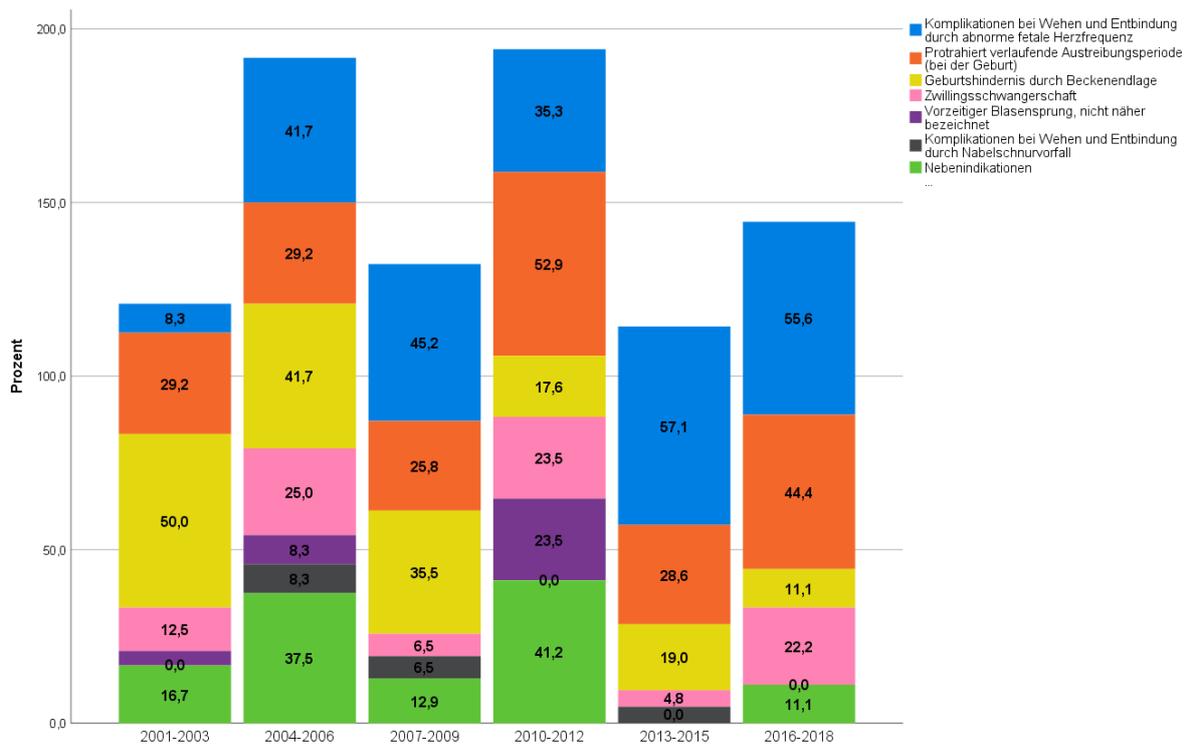


Abbildung 31: Verteilung der Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung bei Zwillingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum

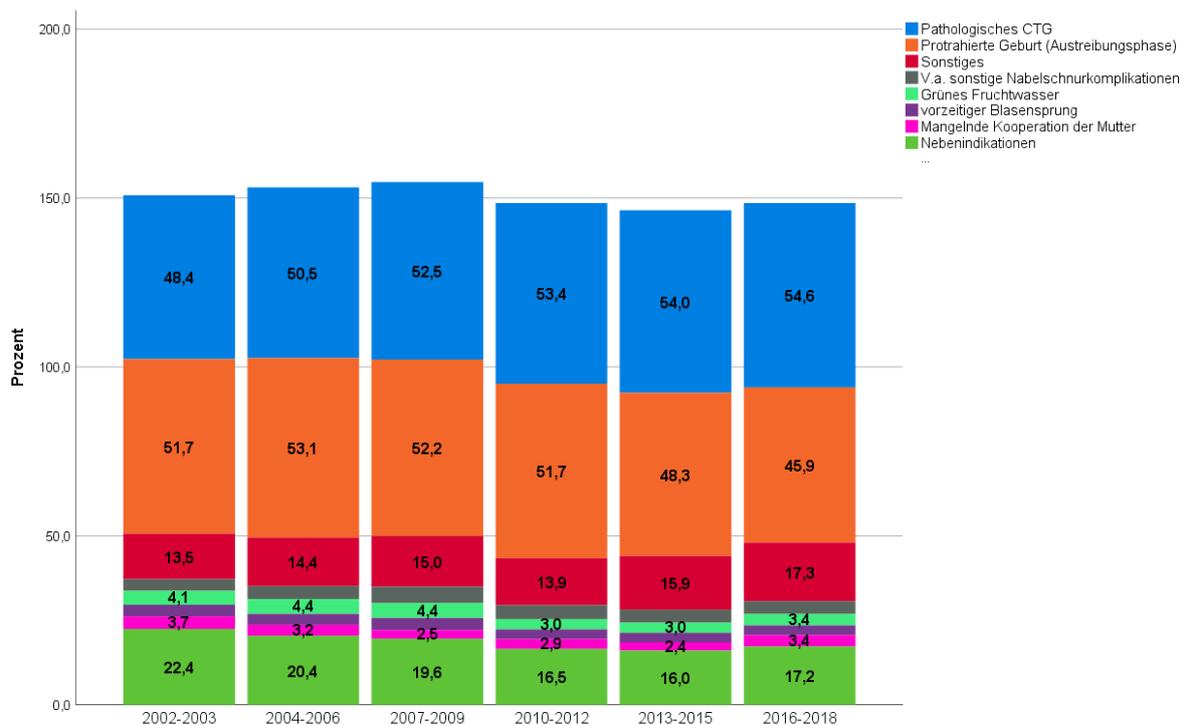


Abbildung 32: Verteilung der Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung in Bayern pro 3-Jahreszeitraum

Sie finden die Absolutzahlen der betroffenen Schwangeren bzw. geborenen Kinder zur jeweiligen Indikation der operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig und in Bayern im Anhang unter „6.1. Tabellen“.

### 3.2.1 Z.n. Sectio caesarea oder anderen Uterusoperationen

#### Klinik St. Hedwig

Der „Z.n. Sectio caesarea oder anderen Uterusoperationen“, im Weiteren als „Z.n. Sectio/andere Uterus-OP“ bezeichnet, war 2002-2003 bei 16,9% der Kaiserschnitte eine Indikation. Der Anteil stieg kontinuierlich pro 3-Jahreszeitraum auf 29,1% (2016-2018). Die Zunahme hatte zur Folge, dass der „Z.n. Sectio/andere Uterus-OP“ von Platz 4 (2002-2003) über Platz 3 (2004-2006) und Platz 2 (2007-2009, 2010-2012) auf Platz 1 (2013-2015, 2016-2018) stieg.

Bei einer gesonderten Betrachtung der Einlingsgeburten an der Klinik St. Hedwig zeigt sich, dass die Zunahme von 18,1% (2001-2003) auf 34,2% (2016-2018) der Indikation „Betreuung der Mutter bei Uterusnarbe durch vorangegangenen chirurgischen Eingriff“ größer war als in den Daten der BAQ. Im 3-Jahreszeitraum VI wurden

also mehr als ein Drittel der Kaiserschnitte wegen einer „Uterusnarbe“ durchgeführt. 2001-2006 war eine „Uterusnarbe“ dritthäufigste Indikation zum Kaiserschnitt. In den nächsten 3-Jahreszeiträumen zählte diese mit der abnormalen fetalen Herzfrequenz zu den beiden häufigsten Indikationen zum Kaiserschnitt. 2007-2009, 2013-2015 und 2016-2018 belegte die „Betreuung der Mutter bei Uterusnarbe durch vorangegangenen chirurgischen Eingriff“ Platz 1 unter allen Sectio-Indikationen. 2010-2012 lag sie auf Platz 2.

Die Indikation „Betreuung der Mutter bei Uterusnarbe durch vorangegangenen chirurgischen Eingriff“ spielte bei den per Sectio entbundenen Zwillingen im Vergleich zu Einlingen mit durchschnittlich 10,3% (2001-2018) eine kleinere Rolle. Die Rate war 2013-2015 mit 7,8% am kleinsten und 2007-2009 mit 12,9% am größten. In den 3-Jahreszeiträumen III und VI war die „Uterusnarbe“ die vierthäufigste Indikation zum Kaiserschnitt bei Zwillingen, in den anderen 3-Jahreszeiträumen die sechsthäufigste.

Bei den vaginal-operativen Entbindungen zählte der „Z.n. Sectio oder anderer Uterus-Operation“ mit durchschnittlich 1,5% (2002-2018) nicht zu den Hauptindikationen.

### *Bayern*

Der Prozentsatz der Indikation „Z.n. Sectio caesarea oder anderen Uterusoperationen“, an allen Indikationen zum Kaiserschnitt stieg von 12,3% (2002-2003) auf 29,9% (2016-2018) mit einer kontinuierlichen und gleichmäßigen Zunahme von je 2-3% pro 3-Jahreszeitraum. Im 3-Jahreszeitraum I war der „Z.n. Sectio/andere Uterus-OP“ die vierthäufigste Indikation für einen Kaiserschnitt in Bayern, ab 2004-2006 die häufigste.

In Bayern wurden von 2002-2018 1,3% der vaginal-operativen Geburten wegen des „Z.n. Sectio/andere Uterus-OP“ durchgeführt.

### *Vergleich*

Der „Z.n. Sectio/andere Uterus-OP“ wurde zur häufigsten Indikation für einen Kaiserschnitt, an der Klinik St. Hedwig ab 3-Jahreszeitraum V, in Bayern schon ab 3-

Jahreszeitraum II. Fast 30% aller Sectiones wurden 2016-2018 aufgrund einer Uterusnarbe durchgeführt, bei Zwillingsentbindungen dagegen nur 12,1%.

### 3.2.2 Sonstige

#### *Klinik St. Hedwig*

Der Prozentsatz der Indikation „Sonstige“ an allen Indikationen zum Kaiserschnitt sank von 2002-2003 bis 2016-2018 um 1,2% auf 22,6%. Der Durchschnitt über alle 3-Jahreszeiträume betrug 22,2%, mit minimal 19,5% (2013-2015) und maximal 25,1% (2007-2009). „Sonstige“ zählte in allen 3-Jahreszeiträumen zu den drei häufigsten Indikationen für einen Kaiserschnitt an der Klinik St. Hedwig. 2002-2003, 2004-2006 und 2016-2018 bedeutete das Platz 2, 2007-2009 Platz 1 und in den Jahren 2010-2012 und 2013-2015 Platz 3.

Die Rate an vaginal-operativen Entbindungen, die wegen der Indikation „Sonstige“ durchgeführt wurden, hat sich im analysierten Zeitraum fast verdoppelt. Diese stieg dabei von 7,5% (2002-2003) über 10,1% (2004-2006) auf 11,2% (2007-2009), fiel dann auf 9,1% (2010-2012, 2013-2015) und stieg im letzten 3-Jahreszeitraum auf 14,3% (2016-2018). Aus der vierthäufigsten Indikation (2002-2006) zur vaginal-operativen Entbindung wurde die dritthäufigste (2007-2018).

#### *Bayern*

In Bayern stieg der Prozentsatz der Indikation „Sonstige“ für einen Kaiserschnitt von 18,7% (2002-2003) auf 22,8% (2016-2018) und lag dabei in zwei Phasen vor. 2002-2009 betrug dieser durchschnittlich 18,5% und 2010-2018 durchschnittlich 21,9%. „Sonstige“ war in den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen die dritthäufigste Indikation für einen Kaiserschnitt, seit 2007-2009 die zweithäufigste.

2016-2018 wurden mit 17,3%, 3,8% mehr vaginal-operative Entbindungen wegen „Sonstigem“ durchgeführt als 2002-2003. Die Rate nahm außer im 3-Jahreszeitraum IV, in der er auf 13,9% fiel, stetig zu. „Sonstige“ war in allen 3-Jahreszeiträumen die dritthäufigste Indikation für eine vaginal-operative Entbindung in Bayern.

## Vergleich

Die Indikation „Sonstige“ zählte sowohl an der Klinik St. Hedwig als auch in Bayern zu den drei häufigsten Indikationen für eine operative Entbindung. In beiden Statistiken wurden mehr als ein Fünftel der Sectiones wegen „Sonstigem“ durchgeführt. Im Schnitt 10,2% (2002-2018) der vaginal-operativen Entbindungen an der Klinik St. Hedwig und im Schnitt 15,0% (2002-2018) der vaginal-operativen Entbindungen in Bayern erfolgten wegen „Sonstigem“.

### 3.2.3 Pathologisches CTG oder auskultatorisch schlechte kindliche Herztöne

#### Klinik St. Hedwig

Das „pathologische CTG oder auskultatorisch schlechte kindliche Herztöne“, weiter als „pathologisches CTG“ bezeichnet, als Kaiserschnittindikationen ging von 23,3% (2002-2003) auf 21,4% (2016-2018) zurück. Der Prozentsatz lag durchschnittlich bei 23,8% (2002-2018), mit minimal 21,3% (2007-2009) und maximal 27,3% (2010-2012). In den Jahren 2004-2006 und 2010-2012 war das „pathologische CTG“ die häufigste Indikation zum Kaiserschnitt, 2013-2015 belegte es Platz 2, 2002-2003 sowie 2016-2018 Platz 3 und 2007-2009 Platz 4.

Bei Zwillingen lag die Rate an Sectiones, die aufgrund einer „Komplikation bei Wehen und Entbindung durch abnormale Herzfrequenz“ durchgeführt wurden, zwischen 7,6% (2016-2018) und 16,8% (2010-2012). Das „pathologische CTG“ spielte bei Zwillingen prozentual und als Platzierung unter allen Sectio-Indikationen (max. Platz 3) eine kleinere Rolle als bei Einlingen (min. 24,8% (2007-2009), min. Platz 2).

Der Prozentsatz der Indikation „pathologisches CTG“ zur vaginal-operativen Entbindung stieg von 3-Jahreszeitraum I auf VI um 16,8% auf 62,2% (2016-2018) und fand in drei Phasen statt. 2002-2003 betrug die Rate 45,4%, 2004-2009 durchschnittlich 54,0% und 2010-2018 durchschnittlich 60,8%. An der Klinik St. Hedwig, wie auch in Bayern, waren die beiden häufigsten Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung das „pathologische CTG“ und die „protrahierte Geburt/Geburtsstillstand in der Austreibungsperiode“ und waren für fast drei Viertel aller vaginal-operativen Entbindungen die Indikationsstellung. In den 3-Jahreszeiträumen I, II und III war das „patholo-

gische CTG“ die zweithäufigste, danach die häufigste Indikation zur vaginal-operativen Geburt. Bei Zwillingen an der Klinik St. Hedwig war das „pathologische CTG“ Indikation für mehr als ein Drittel der vaginal-operativen Entbindungen, genauer 41,7% (2004-2006), 45,2% (2007-2009), 35,3% (2010-2012), 57,1% (2013-2015) und 55,6% (2016-2018), außer 2001-2003 (8,3%) und war damit in vier 3-Jahreszeiträumen die häufigste Indikation zur vaginal-operativen Entbindung, 2010-2012 die zweithäufigste und 2001-2003 die vierthäufigste.

### *Bayern*

Der Prozentsatz an Kindern, die aufgrund der Indikation „pathologisches CTG“ per Sectio entbunden wurden, lag 2002-2003 bei 21,8% und 2016-2018 bei 17,5%. Die Abnahme war kontinuierlich und betrug zwischen den ersten drei 3-Jahreszeiträumen jeweils 1,5% bzw. 1,6%, in den letzten drei insgesamt 1,0%. Das „pathologische CTG“ war 2002-2003 die häufigste Indikation für einen Kaiserschnitt, 2004-2006 die zweithäufigste und seit 2007-2009 die dritthäufigste.

Der Rate der vaginal-operativen Entbindungen wegen eines „pathologischen CTGs“ stieg kontinuierlich von 48,4% (2002-2003) auf 54,6% (2016-2018). Das „pathologische CTG“ und die „protrahierte Geburt/Geburtsstillstand in der Austreibungsperiode“ waren im analysierten Zeitraum die beiden Hauptindikationen für eine vaginal-operative Entbindung in Bayern und ergaben zusammen zwei Drittel der Indikationsstellungen. In den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen belegte das „pathologische CTG“ Platz 2, ab 2007-2009 Platz 1.

### *Vergleich*

An der Klinik St. Hedwig wurden im analysierten Zeitraum fast ein Viertel der Kinder per Kaiserschnitt aufgrund eines „pathologischen CTGs“ entbunden, in Bayern waren es weniger als ein Fünftel. Der Anteil des „pathologischen CTGs“ an den Indikationen für einen Kaiserschnitt ging in diesen beiden Statistiken zurück, bei den vaginal-operativen Entbindungen nahm er aber zu. Bei den Einlingen zählte das „pathologi-

sche CTG“ in allen 3-Jahreszeiträumen zu den beiden häufigsten Indikationen zur Sectio und zur vaginal-operativen Entbindung.

### 3.2.4 Absolutes oder relatives Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken

#### *Klinik St. Hedwig*

Die Indikation „absolutes oder relatives Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken“, kurz „absolutes/relatives Missverhältnis“ für einen Kaiserschnitt zählte mit durchschnittlich 1,3% (2002-2018) an der Klinik St. Hedwig zu den Nebenindikationen, genauso wie bei den vaginal-operativen Entbindungen. 2002-2003 betrug der Prozentsatz 0,5%, danach fand die Indikation keine Anwendung mehr.

#### *Bayern*

Der Prozentsatz der Indikation „absolutes/relatives Missverhältnis“, zum Kaiserschnitt hat sich seit 2002-2003 bis 2016-2018 mehr als halbiert, von 19,2% auf 8,8%. Der Rückgang war kontinuierlich und gleichmäßig mit ca. 2% pro 3-Jahreszeitraum. Im 3-Jahreszeitraum I war das „absolute/relative Missverhältnis“ die zweithäufigste Indikation für einen Kaiserschnitt in Bayern, im 3-Jahreszeitraum VI die sechsthäufigste.

Im Schnitt wurden 1,0% (2002-2018) der Kinder in Bayern wegen eines „absoluten/relativen Missverhältnisses“ vaginal-operativ entbunden.

#### *Vergleich*

Die Indikationsstellung „absolutes/relatives Missverhältnis“ für eine Sectio ging deutlich zurück. Dabei war ihre Bedeutung in Bayern größer als an der Klinik St. Hedwig.

### 3.2.5 Beckenendlage

#### *Klinik St. Hedwig*

Der Anteil der „Beckenendlage“ als Indikation zur Sectio hat sich im analysierten Zeitraum mehr als halbiert, von 28,2% (2002-2003) auf 13,8% (2016-2018). Die Abnahme war kontinuierlich, aber nicht gleichmäßig. In den Jahren 2002-2009 sank die Rate um insgesamt 6,4% und in den Jahren 2010-2018 um insgesamt 3,1%, mit einem Rückgang von 3-Jahreszeitraum III auf IV von 4,9%. In den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen war die „Beckenendlage“ mit fast 30% die häufigste Indikation für einen Kaiserschnitt, 2007-2009 die dritthäufigste und seit 2010-2012 die vierthäufigste.

Die Zahlen und Entwicklungen, ermittelt durch die BAQ, decken sich nahezu mit denen der Einlings- und Zwillingsgeburten an der Klinik St. Hedwig. Von 3-Jahreszeitraum I auf VI sank die Rate der Kaiserschnitte wegen eines „Geburtshindernisses durch Beckenendlage“ bei Einlingen von 28,0% auf 15,0% und bei Zwillingen von 30,2% auf 13,1%. Die Abnahme bedeutete, dass die „Beckenendlage“ bei Einlingen von Platz 1 (2001-2003) der Indikationen über Platz 2 (2004-2006) auf Platz 3 (seit 2007-2009) zurückging. Bei Zwillingsentbindungen variierte die Platzierung unter allen Indikationsstellungen trotz der stetigen Abnahme und war in den Jahren 2004-2006 und 2007-2009 die zweithäufigste Indikation für einen Kaiserschnitt, in den Jahren 2001-2003 und 2016-2018 die dritthäufigste und in den Jahren 2010-2012 und 2013-2015 die vierthäufigste.

Im 3-Jahreszeitraum I wurden fast 20% der vaginal-operativen Entbindungen wegen einer „Beckenendlage“ durchgeführt, 2016-2018 waren es 2,3%. Der Rückgang zeigte sich in drei Phasen, mit je 6-7%. Die Rate lag bei 18,8% (2002-2003), fiel auf durchschnittlich 10,8% (2004-2009) und sank weiter auf durchschnittlich 4,2% (2010-2018). Das bedeutete, dass die „Beckenendlage“ 2002-2006 die dritthäufigste Indikation für eine vaginal-operative Entbindung war, 2007-2013 die vierthäufigste und 2016-2018 die fünfhäufigste.

Die Rate der vaginal-operativen Entbindungen, die aufgrund einer „Beckenendlage“ stattfanden, sank im analysierten Zeitraum bei Einlingen um 15,6% und bei Zwillingen um 38,1%. 2016-2018 betrug diese 1,7% (Einl.) und 11,1% (Zwill.). Die „Be-

ckenendlage“ belegte bei Zwillingen höhere Platzierungen unter allen Indikationsstellungen als bei Einlingen (siehe Tabelle 5).

*Tabelle 5: Platzierungen der "Beckenendlage" unter allen Indikationsstellungen vaginal-operativer Entbindungen von Einlingen und Zwillingen an der Klinik St. Hedwig*

	2001- 2003	2004- 2006	2007- 2009	2010- 2012	2013- 2015	2016- 2018
Einlinge	Platz 3	Platz 3	Platz 3	Platz 6	Platz 3	Platz 5
Zwillinge	Platz 1	Platz 1	Platz 2	Platz 4	Platz 3	Platz 4

### Bayern

2002-2003 wurden 16,7% der Kaiserschnitte aufgrund einer „Beckenendlage“ durchgeführt, 2016-2018 12,6%. Der Prozentsatz sank von 3-Jahreszeitraum I auf II um 2,2%, von II auf III um 1,1%, von III auf IV um 0,9% und veränderte sich seit 2010-2012 nicht mehr mit 12,6% pro 3-Jahreszeitraum. Obwohl die Rate sank, lag die „Beckenendlage“ in den Jahren 2002-2012 auf Platz 5 der häufigsten Indikationen für einen Kaiserschnitt, danach auf Platz 4.

Mit im Schnitt 2,1% (2002-2018) zählte die „Beckenendlage“ nicht zu den Hauptindikationen für eine vaginal-operative Entbindung in Bayern.

### Vergleich

2002-2003 wurden an der Klinik St. Hedwig deutlich mehr Kaiserschnitte aufgrund einer „Beckenendlage“ als in Bayern durchgeführt. In beiden Statistiken sank die Rate an operativen Entbindungen wegen „Beckenendlage“, in Bayern aber langsamer. 2016-2018 war der Prozentsatz mit 13,8% (Klinik St. Hedwig) bzw. 12,6% (Bayern) fast gleich.

Die starke Abnahme der Rate an vaginal-operativen Entbindungen wegen einer „Beckenendlage“ an der Klinik St. Hedwig hatte zur Folge, dass sich diese der in Bayern bis auf 1% angleich. Bei Zwillingen spielte sie immer, auch in den Jahren 2016-2018 mit 11,1% eine größere Rolle.

### 3.2.6 Protrahierte Geburt/Geburtsstillstand in der Eröffnungsperiode

#### *Klinik St. Hedwig*

Der Prozentsatz der Kaiserschnitte wegen einer „protrahierten Geburt/Geburtsstillstand in der Eröffnungsperiode“, im Folgenden bezeichnet als „protrahierte Geburt in der Eröffnungsperiode“ oder „protrahierte Geburt in der Eröffnungsphase“ sank von 11,0% (2002-2003) auf 8,9% (2016-2018). Die Rate variierte pro 3-Jahreszeitraum und betrug durchschnittlich 11,1% (2002-2018), maximal 13,0% (2010-2012) und minimal 8,9% (2016-2018). Im Vergleich der häufigsten Indikationen, lag die „protrahierte Geburt in der Eröffnungsphase“ 2002-2003 sowie 2004-2006 auf Platz 7, 2007-2009 auf Platz 6, 2010-2012 sowie 2013-2015 auf Platz 5 und 2016-2018 auf Platz 8.

Auch bei Einlingen unterschied sich die Rate der „protrahierten Eröffnungsperiode“ an allen Indikationsstellungen zum Kaiserschnitt pro 3-Jahreszeitraum und betrug 10,8% (2001-2003), 12,2% (2004-2006), 13,0% (2007-2009), 14,6% (2010-2012), 14,4% (2013-2015) und zum Schluss 10,6% (2016-2018), ähnlich wie 2001-2003. Im 3-Jahreszeitraum I belegte die „protrahierte Eröffnungsphase“ Platz 6 aller Indikationen zur Sectio und 2016-2018 Platz 5. In den dazwischenliegenden 3-Jahreszeiträumen war sie vierhäufigste Indikation zum Kaiserschnitt. Durchschnittlich 3,3% (2001-2018) der Sectiones von Zwillingen fanden wegen einer „protrahiert verlaufenden Eröffnungsperiode“ statt, die damit zu den Nebenindikationen zählte.

Bei den vaginal-operativen Entbindungen lag der Prozentsatz der Geburten, die wegen einer „protrahierten Eröffnungsperiode“ durchgeführt wurden bei durchschnittlich 2,2% und gehörte damit nicht zu den Hauptindikationen.

#### *Bayern*

Die Rate an Sectiones, die aufgrund einer „protrahierten Geburt in der Eröffnungsperiode“, stattfanden, nahm um 2,0% ab, von 12,5% (2002-2003) auf 10,5% (2016-2018). Der Prozentsatz verminderte sich kontinuierlich und gleichmäßig, außer 2010-2012, indem er im Vergleich zum 3-Jahreszeitraum zuvor auf 11,8% stieg. Die

„protrahierte Geburt in der Eröffnungsphase“ lag 2002-2015 auf Platz 6 aller Indikationen zur operativen Entbindung, im letzten 3-Jahreszeitraum auf Platz 5.

2,0% der vaginal-operativen Geburten wurden von 2002-2018 aufgrund einer „protrahierten Eröffnungsperiode“ durchgeführt.

### *Vergleich*

Im analysierten Zeitraum wurden an der Klinik St. Hedwig und in Bayern ähnlich viele Kaiserschnitte wegen einer „protrahierten Geburt/Geburtsstillstand in der Eröffnungsperiode“ durchgeführt, genauer 11,0% bzw. 11,6%. Auch der Prozentsatz als Indikation zur Sectio war in beiden Statistiken mit 2,1% (Klinik St. Hedwig) bzw. 2,0% (Bayern) nahezu gleich rückläufig.

### 3.2.7 Protrahierte Geburt/Geburtsstillstand in der Austreibungsperiode

#### *Klinik St. Hedwig*

Die Rate an Sectiones aufgrund einer „protrahierten Geburt/Geburtsstillstand in der Austreibungsphase“, im Folgenden auch „protrahierte Geburt in der Austreibungsphase“ oder „protrahierte Geburt in der Austreibungsperiode“ bezeichnet, stieg um 2,4%, von 8,5% (2002-2003) auf 10,9% (2016-2018). In den 3-Jahreszeiträumen I, II, III und V lag der Prozentsatz bei 8,5% bzw. 8,6%, 2010-2012 bei 9,7%, 2016-2018 bei 10,9%. In den 3-Jahreszeiträumen mit einem Wert von 8,5% bzw. 8,6%, belegte die „protrahierte Austreibungsperiode“ Platz 8 bzw. Platz 9 unter allen Indikationen für einen Kaiserschnitt, 2010-2012 Platz 7 und 2016-2018 Platz 5 (vor dem „vorzeitigen Blasensprung“). Die Angaben der BAQ gleichen denen, der per Sectio entbundenen Einlinge an der Klinik St. Hedwig, wohingegen bei Zwillingen die „protrahiert verlaufende Austreibungsperiode“ bei Sectiones mit durchschnittlich 3,3% (2001-2018) zu den Nebenindikationen zählte.

Die Rate an vaginal-operativen Entbindungen, die wegen einer „protrahierten Geburt in der Austreibungsphase“ erfolgten, verringerte sich von 53,8% (2002-2003) auf 51,5% (2016-2018). Zunächst stieg diese von 53,8% (2002-2003) auf 60,1% (2004-2006), fiel dann um fast 10% über 56,0% (2007-2009) und 54,6% (2010-2012) auf

50,4% (2013-2015) und stieg im letzten 3-Jahreszeitraum auf 51,5%. Trotz des Rückgangs zählte die „protrahierte Austreibungsperiode“ stets zu den zwei häufigsten Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung, mit Platz 1 2002-2009 und Platz 2 2010-2018.

Auch bei vaginal-operativ entbundenen Einlingen und Zwillingen gehörte die „protrahiert verlaufenden Austreibungsperiode“ zu den beiden häufigsten Indikationen. Dabei blieb bei Einlingsentbindungen die Rate pro 3-Jahreszeitraum relativ konstant und lag bei durchschnittlich 60,1% (2001-2018), mit einem Minimum von 57,8% (2001-2003) und einem Maximum von 63,6% (2004-2006). In den ersten beiden Jahreszeiträumen war es die häufigste Indikation, ab 3-Jahreszeitraum III die zweithäufigste, abgelöst durch die „abnormale fetale Herzfrequenz“. Der Prozentsatz bei Zwillingen, die wegen einer „protrahierten Austreibungsphase“ vaginal-operativ geboren wurden, stieg sprunghaft von 3-Jahreszeitraum IV auf V. In den 3-Jahreszeiträumen I, II, III und V ähnelte sich dieser mit 29,2% (2001-2003, 2004-2006), 25,8% (2007-2009) und 28,6% (2013-2015) und vergrößerte sich dann auf 52,9% (2010-2012) bzw. 44,4% (2016-2018). Die „protrahierte Austreibungsperiode“ zählte in allen 3-Jahreszeiträumen zu den drei häufigsten Indikationen für eine vaginal-operative Entbindung. Platz 1 belegte sie in den Jahren 2010-2012, Platz 2 in den Jahren 2001-2003, 2004-2006, 2013-2015 sowie 2016-2018 und Platz 3 in den Jahren 2007-2009.

## Bayern

Die Rate an Kaiserschnitten, die wegen einer „protrahierten Geburt in der Austreibungsphase“ durchgeführt wurden, stieg im analysierten Zeitraum um 2,3%. Die Zunahme erfolgte von 4,4% (2002-2003) über 5,0% (2004-2006), 5,8% (2007-2009), 6,4% (2010-2012) und 6,6% (2013-2015) auf 6,7% (2016-2018). Die „protrahierte Geburt in der Austreibungsphase“ gehörte stets zu den zehn häufigsten Indikationen zur operativen Entbindung und belegte 2010-2015 Platz 7.

Der Prozentsatz der „protrahierten Geburt in der Austreibungsphase“ als Indikation zur vaginal-operativen Entbindung sank von 51,7% (2002-2003) auf 45,9% (2016-2018). 2002-2012 lag die Rate in jedem 3-Jahreszeitraum über 50%, im Schnitt bei 52,2%. Diese sank um mehr als 4% auf 48,1% (2013-2015) und fiel weiter auf 45,9%

(2016-2018). Trotz der Abnahme war die „protrahierte Austreibungsperiode“ in den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen die häufigste Indikation zur vaginal-operativen Entbindung, in den anderen die zweithäufigste.

### *Vergleich*

Die Rate an Sectiones wegen einer „protrahierten Geburt in der Austreibungsperiode“ war in der Klinik St. Hedwig deutlich größer als in Bayern, auch wenn beide Statistiken mit einer Zunahme von 2,3% bzw. 2,4% die gleiche Tendenz zeigten. Die Sectorate wegen einer „protrahierten Austreibungsphase“ betrug 2016-2018 an der Klinik St. Hedwig 10,9% und in Bayern 6,7%.

Sowohl an der Klinik St. Hedwig als auch in Bayern zählte die „protrahierte Geburt in der Austreibungsphase“ im analysierten Zeitraum zu den beiden häufigsten Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung. Dabei lag der Prozentsatz an der Klinik St. Hedwig über 50% in Bayern über 45%. Im Schnitt wurden 60,1% (2001-2018) der Einlinge wegen einer „protrahierten Austreibungsperiode“ vaginal-operativ entbunden, aber nur 35,0% (2001-2018) der Zwillinge.

### *3.2.8 Vorzeitiger Blasensprung*

#### *Klinik St. Hedwig*

Im 3-Jahreszeitraum I wurden 13,1% der Sectiones bei einem „vorzeitigen Blasensprung“ durchgeführt, im 3-Jahreszeitraum VI 10,6%. Die prozentualen Werte des „vorzeitigen Blasensprungs“ als Indikation zur operativen Entbindung teilten sich mit durchschnittlich 12,8% in den Jahren 2002-2009 und durchschnittlich 10,3% in den Jahren 2010-2018 in zwei Phasen. In den 3-Jahreszeiträumen I, IV, V und VI belegte der „vorzeitige Blasensprung“ Platz 6 unter allen Indikationen zum Kaiserschnitt, im 3-Jahreszeitraum II Platz 4 und im 3-Jahreszeitraum III Platz 5. Die gleiche Entwicklung zeigte sich bei per Sectio entbundenen Einlingen, 2001-2009 wurden durchschnittlich 11,5% der Kaiserschnitte bei einem „vorzeitigen Blasensprung“ durchgeführt, 2010-2018 8,5%. Für die Platzierung unter allen Indikationen bedeutete das einen Rückgang von Platz 4 (2001-2003) über Platz 5 (2004-2006, 2007-2009) auf

Platz 6 (ab 2010-2012). Bei Zwillingen dagegen kam es zu einem dreigeteilten Anstieg von 2,7% zwischen 3-Jahreszeitraum I und VI. In den 3-Jahreszeiträumen I und II war der Prozentsatz an allen Indikationsstellungen mit 18,2% (2001-2003) bzw. 19,9% (2004-2006) ähnlich hoch und fiel dann in den Jahren 2007-2009 auf 13,9%. Ab 3-Jahreszeitraum IV wurden mindestens ein Fünftel der Zwillinge bei einem „vorzeitigen Blasensprung“ per Sectio entbunden, genauer 22,3% (2010-2012), 23,7% (2013-2015) und 20,9% (2016-2018). In dieser Zeit war der „vorzeitige Blasensprung“ die zweithäufigste Indikationsstellung nach der Zwillingsschwangerschaft für einen Kaiserschnitt, in den 3-Jahreszeiträumen zuvor belegte dieser Platz 3 bzw. Platz 4.

Der Rate des „vorzeitigen Blasensprungs“ als Indikation zur vaginal-operativen Entbindung sank von 4,9% (2002-2003) auf 2,6% (2016-2018). In den ersten drei 3-Jahreszeiträumen betrug diese durchschnittlich 5,2%, danach durchschnittlich 2,2% (2010-2018). Bezogen auf die häufigsten Indikationen, lag der „vorzeitige Blasensprung“ 2007-2009 auf Platz 5, 2016-2018 auf Platz 4 und in den anderen 3-Jahreszeiträumen auf Platz 7. Auch bei den Einlingen zeigten sich die prozentualen Werte des „vorzeitigen Blasensprungs“ als Indikation zur vaginal-operativen Entbindungen mit im Durchschnitt 4,7% in den Jahren 2001-2009 und im Durchschnitt 2,5% in den Jahren 2010-2018 zweigeteilt. Damit war der „vorzeitige Blasensprung“ 2016-2018 die dritthäufigste Indikation zur vaginal-operativen Entbindung, in den anderen 3-Jahreszeiträumen die fünft- bzw. sechsthäufigste. Die Rate an „vorzeitigen Blasensprünge“, die zu einer vaginal-operativen Entbindung bei Zwillingen führte, lag zwischen 0,0% und 23,5%, genauer bei 4,3% (2001-2003), 8,3% (2004-2006), 23,5% (2010-2012) und sonst 0,0%. Im 3-Jahreszeitraum IV belegte der „vorzeitige Blasensprung“ Platz 3 unter allen Indikationen zur vaginal-operativen Geburt bei Zwillingen, im 3-Jahreszeitraum II Platz 4 und im 3-Jahreszeitraum I Platz 5.

## *Bayern*

Der Prozentsatz an Sectiones bei einem „vorzeitigen Blasensprung“ sank seit 3-Jahreszeitraum I um 1,2% auf 7,1% (2016-2018). Der Rückgang erfolgte von 8,3% (2002-2003) über 7,3% (2004-2006) und 7,2% (2007-2009) auf das Minimum von 6,3% (2010-2012), in den letzten beiden 3-Jahreszeiträumen stieg die Rate auf 6,6%

(2013-2015) bzw. 7,1% (2016-2018). Bezogen auf die häufigsten Indikationen zur operativen Entbindung lag der „vorzeitige Blasensprung“ in allen 3-Jahreszeiträumen auf Platz 7, außer in den Jahren 2010-2012 (Platz 8).

Die Rate an vaginal-operativen Entbindungen bei einem „vorzeitigem Blasensprung“ sank von 3,5% (2002-2003) auf 2,9% (2016-2018). Dieser Rückgang erfolgte von 3-Jahreszeitraum III auf IV, das heißt 2002-2009 waren es mit im Schnitt 3,5% mehr vaginal-operative Entbindungen als 2010-2018 mit im Schnitt 2,9%. Der „vorzeitige Blasensprung“ war in allen 3-Jahreszeiträumen die sechsthäufigste Indikation für eine vaginal-operative Entbindung.

### *Vergleich*

An der Klinik St. Hedwig wurden mehr Kaiserschnitte bei einem „vorzeitigem Blasensprung“ durchgeführt als in Bayern. Der Prozentsatz an den Gesamtindikationen sank in beiden Statistiken und betrug 2016-2018 an der Klinik St. Hedwig 10,6% und in Bayern 7,1%. Bei Zwillingen dagegen wurden im gleichen Zeitraum mehr als ein Fünftel der Sectiones bei einem „vorzeitigem Blasensprung“ durchgeführt.

Auch die Rate des „vorzeitigem Blasensprungs“ als Indikation für eine vaginal-operative Entbindung ging an der Klinik St. Hedwig und in Bayern zurück. Im 3-Jahreszeitraum VI erfolgten in beiden Statistiken weniger als 3% der vaginal-operativen Entbindungen bei einem „vorzeitigem Blasensprung“. Bei Zwillingen dagegen schwankt der Anteil des „vorzeitigem Blasensprungs“ an allen Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung zwischen 0,0% und 23,5%.

### **3.2.9 Frühgeburt**

#### *Klinik St. Hedwig*

Der Prozentsatz an Kaiserschnitten, die aufgrund einer „Frühgeburt“ durchgeführt wurden, sank von 13,3% (2002-2003) auf 3,1% (2016-2018). Eine Abnahme von 6,5% von 3-Jahreszeitraum II auf III teilte die Rate der „Frühgeburt“ an allen Kaiserschnitten in zwei Phasen, mit im Durchschnitt 12,2% (2002-2006) und 3,5% (2007-

2018). In den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen war die „Frühgeburt“ die fünfthäufigste Indikation für einen Kaiserschnitt, die nachfolgenden Jahre die zehnthäufigste.

2002-2018 lag der Prozentsatz von vaginal-operativen Entbindungen, die wegen einer „Frühgeburt durchgeführt wurden“, bei durchschnittlich 0,6%.

### *Bayern*

Mit 6,0% war die Rate der „Frühgeburt“ als Indikation zum Kaiserschnitt 2002-2003 doppelt so hoch wie 2016-2018. Die Abnahme erfolgte von 6,0% (2002-2003) über 4,4% (2004-2006) und 3,7% (2007-2009) und 3,1% (2010-2012) auf 3,0% in den letzten beiden 3-Jahreszeiträumen. Die Platzierung unter den Indikationen für eine Sectio sank von Platz 8 (2002-2003) über 9 (2004-2006) und 10 (2007-2009, 2010-2012) auf Platz 11 (2013-2015, 2016-2018).

Durchschnittlich 0,4% (2002-2018) der Kinder in Bayern wurden wegen einer „Frühgeburt“ vaginal-operativ entbunden.

### *Vergleich*

In den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen wurden in der Klinik St. Hedwig doppelt so viele Kaiserschnitte wegen einer „Frühgeburt“ durchgeführt als in ganz Bayern. Bis 2007-2009 glich sich der Prozentsatz an und lag bei durchschnittlich 3,5% (2007-2018) an der Klinik St. Hedwig bzw. 3,2% (2007-2018) in Bayern.

#### *3.2.10 Besonderheiten bei Zwillingsgeburten an der Klinik St. Hedwig*

##### *Zwillingsschwangerschaft*

In jedem 3-Jahreszeitraum wurden mehr als zwei Drittel der Kaiserschnitte bei Zwillingen wegen der Indikation „Zwillingsschwangerschaft“ durchgeführt, genauer 70,2% (2001-2003), 82,0% (2004-2006), 75,1% (2007-2009), 72,7% (2010-2012), 76,3% (2013-2015) und 68,8% (2016-2018). Die „Zwillingsschwangerschaft“ war in allen 3-Jahreszeiträumen die häufigste Indikation für eine Sectio bei Zwillingen.

Die Rate an Zwillingen, die aufgrund der Indikationsstellung „Zwillingsschwangerschaft“ vaginal-operativ entbunden wurden, nahm von 12,5% (2001-2003) auf 22,2% (2016-2018) zu. Die Veränderungen pro 3-Jahreszeitraum erfolgten in einem Wechsel aus Zu- und Abnahme, von 12,5% (2001-2003) auf 25,0% (2004-2006), auf 6,5% (2007-2009), auf 23,5% (2010-2012), auf 4,8% (2013-2015) und auf 22,2% (2016-2018). Die „Zwillingsschwangerschaft“ war die dritt- bzw. vierthäufigste Indikation zur vaginal-operativen Entbindung.

### *Vorzeitige Wehen und Entbindung und Vorzeitige (spontane) Wehen mit vorzeitiger Entbindung*

Bis zur ICD-10-GM Version 2005 wurde O60.- als „Vorzeitige Wehen und Entbindung“ codiert. Ab ICD-10-GM Version 2006 bezeichnete O60.- „Vorzeitige Wehen“ und die zugehörige Untergruppe O60.1 „Vorzeitige (spontane) Wehen mit vorzeitiger Entbindung“. Somit wurden die Indikationen „Vorzeitige Wehen und Entbindung“ und „Vorzeitige (spontane) Wehen mit vorzeitiger Entbindung“ zusammen analysiert.

Der Prozentsatz der Zwillinge, die wegen „vorzeitiger Wehen“ per Sectio geboren wurden, sank von 3-Jahreszeitraum I bis VI um fast zwei Drittel seines Ausgangswertes, von 32,4% auf 11,7%. Der Rückgang erfolgte stetig von 32,4% (2001-2003) über 21,9% (2004-2006) und 13,9% (2007-2009) bis zum Minimum von 10,5% (2010-2012). 2013-2015 stieg die Rate auf 17,9% und fiel im letzten 3-Jahreszeitraum auf 11,7%. 2001-2003 wurden fast ein Drittel aller Sectiones von Zwillingen wegen „vorzeitiger Wehen“ durchgeführt und war damit die zweithäufigste Indikation für einen Kaiserschnitt nach der „Zwillingsschwangerschaft“. Trotz der Abnahme des Prozentsatzes waren „vorzeitige Wehen“ in den Jahren 2004-2006, 2007-2009 und 2013-2015 die dritthäufigste Indikation, in den Jahren 2010-2012 und 2016-2018 die fünfhäufigste.

Im analysierten Zeitraum wurden im Schnitt 2,2% (2001-2018) der vaginal-operativen ZwillingSENTBINDUNGEN aufgrund „vorzeitiger Wehen“ durchgeführt. Die Indikation zählte damit zu den Nebenindikationen.

### 3.2.11 Absolute Indikationen, Nebenindikationen und Mehrfachnennung

#### Klinik St. Hedwig

Tabelle 6: Rate der Nebenindikationen als Indikation zur Sectio an der Klinik St. Hedwig

	2001/2002- 2003	2004- 2006	2007- 2009	2010- 2012	2013- 2015	2016- 2018
BAQ	46,4%	43,3%	38,6%	28,9%	23,6%	22,4%
Einlinge	72,2%	63,0%	52,5%	37,1%	32,6%	31,9%
Zwillinge	31,6%	25,5%	30,9%	27,6%	20,7%	19,9%

Der Anteil der absoluten Indikationen für einen Kaiserschnitt betrug im ersten 3-Jahreszeitraum 25,3% (2002-2003). In den darauffolgenden 3-Jahresabschnitten waren es weniger als ein Fünftel, genauer 19,1% (2004-2006), 19,0% (2007-2009), 12,4% (2010-2012), 12,7% (2013-2015) und 11,9% (2016-2018). Die Rate der Nebenindikationen bei Kaiserschnitten an der Klinik St. Hedwig ging stetig um mehr als die Hälfte seines Ausgangswertes zurück, von 46,4% (2002-2003) auf 22,4% (2016-2018). Die Abnahme war bei Sectiones von Einlingen mit 40,3% höher als bei Zwillingen mit 11,7%. Eine detaillierte Entwicklung zeigt Tabelle 6. Des Weiteren sank die Zahl der Mehrfachnennungen pro Kaiserschnitt, von ca. 2,0 (Einl. 1,9, Zwill. 2,2) in den Jahren 2001/2002-2003 auf ca. 1,6 (Einl. 1,5, Zwill. 1,6) in den Jahren 2016-2018.

Auch bei Einlingen ging der Anteil der absoluten Indikationen zurück, von 29,4% (2001-2003) über 21,0% (2004-2006), 17,7 % (2007-2009), 13,4% (2010-2012) und 12,0% (2013-2015) auf 10,9% (2016-2018). Bei Zwillingen war der Anteil an absoluten Indikationen zunächst etwas kleiner mit 22,7% (2001-2003), 17,0% (2004-2006), 18,0 % (2007-2009), 12,9% (2010-2012), 10,1% (2013-2015) und war im letzten Jahresabschnitt mit 10,9% (2016-2018) so hoch wie bei den Einlingen. Der Anteil an Nebenindikationen an allen Indikationen zur Sectio sank von 28,9% (2002-2003) über 26,6% (2004-2006), 26,2% (2007-2009), 24,4% (2010-2012) und 24,3% (2013-2015) auf 23,9% (2016-2018). Die Mehrfachnennungen der Indikationsstellungen zur Sectio nahm im gleichen Zeitraum von 1,7 auf 1,6 ab.

Die Summe der Nebenindikationen für eine vaginal-operative Entbindung an der Klinik St. Hedwig verringerte sich um 6,5%, von 22,7% (2002-2003) auf 16,2% (2016-2018), ähnlich wie bei Einlingen von 23,9% (2001-2003) auf 18,2%. Dabei war der

durchschnittliche prozentuale Wert in den ersten drei 3-Jahresabschnitten höher als in den folgenden. Die Rate der Nebenindikationen zur vaginal-operativen Entbindung bei Zwillingen zeigte sich in einem Wechsel von Zu- und Abnahme. Pro vaginal-operativer Entbindung wurden 2002-2003 ca. 1,7 Indikationen gestellt, 2016-2018 ca. 1,5.

*Tabelle 7: Rate der Nebenindikationen als Indikation zur vaginal-operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig*

	2001/2002-2003	2004-2006	2007-2009	2010-2012	2013-2015	2016-2018
BAQ	22,7%	22,0%	22,8%	14,3%	11,2%	16,2%
Einlinge	23,9%	21,6%	26,3%	16,0%	13,4%	18,2%
Zwillinge	16,7%	37,5%	12,9%	41,2%	0,0%	11,1%

## Bayern

In Bayern wurden 2002-2003 mit 35,5% mehr als ein Drittel der Sectiones wegen einer absoluten Indikation durchgeführt. Der Anteil ging kontinuierlich über 31,6% (2004-2006), 28,2% (2007-2009), 25,6% (2010-2012) und 24,2% (2013-2015) auf 21,2% (2016-2018) zurück. Die Mehrfachnennung von Indikationsstellungen pro Kaiserschnitt von 3-Jahreszeitraum I auf VI ging in Bayern von 1,7 auf 1,6 zurück.

Die Rate der Nebenindikationen bei der vaginal-operativen Entbindung sank von 22,4% (2002-2003) auf 17,2% (2016-2018). Die Abnahme erfolgte über 20,4% (2004-2006), 19,6% (2007-2009) und 16,5% (2010-2012) auf das Minimum von 16,0% (2013-2015) und stieg im letzten 3-Jahreszeitraum auf 17,2%. Pro vaginal-operativer Entbindung wurden in allen 3-Jahreszeiträumen ca. 1,5 Indikationen gestellt.

## Vergleich

An der Klinik St. Hedwig und in Bayern sank der Anteil an Nebenindikationen zur operativen Entbindung. 2016-2018 wurden weniger als ein Viertel der Sectiones und weniger als ein Fünftel der vaginal-operativen Entbindungen aufgrund einer Nebenindikation durchgeführt. Auch die Zahl an Mehrfachnennungen von Indikationen für einen Kaiserschnitt ging an der Klinik St. Hedwig und in Bayern zurück und betrug im

3-Jahreszeitraum VI ca. 1,6. Pro vaginal-operativer Entbindung wurden 2016-2018 in beiden Statistiken 1,5 Indikationen genannt.

### 3.3 Maternales und neonatales Outcome

Sie finden die Absolutzahlen der betroffenen Kinder und Mütter an der Klinik St. Hedwig und in Bayern im Anhang unter „6.1. Tabellen“.

#### *Klinik St. Hedwig*

An der Klinik St. Hedwig war eine Totgeburt am wahrscheinlichsten bei einer vaginal-operativen Entbindung und am wenigsten wahrscheinlich bei einer Sectio. 2001-2018 waren im Durchschnitt 0,7% (min. 0,2%, max. 1,2%) der vaginal-operativen Entbindungen, im Durchschnitt 0,5% (min. 0,3%, max. 0,7%) der vaginalen Spontanentbindungen und im Durchschnitt 0,3% (min. 0,1%, max. 0,4%) der Kaiserschnitte Totgeburten. Bei Einlingen lag der Anteil an Totgeburten in den Jahren 2001-2018 bei durchschnittlich 0,2% (CS), 0,5% (VB) und 0,2% (VOD) und bei Zwillingen bei durchschnittlich 0,5% (CS), 1,7% (VB) und 1,9% (VOD). Innerhalb sieben Tage nach Geburt verstarben mehr Kinder nach einer vaginalen Entbindung als nach einer Sectio. Der Anteil lag nach einer vaginal-operativen Entbindung in den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen bei 1,9% und 1,2%, danach unter 1,0%, bei durchschnittlich 0,7% (2007-2009). 2001-2003 verstarben 1,0% der Neugeborenen nach einer vaginalen Spontanentbindung, in den darauffolgenden 3-Jahreszeiträumen lag der Anteil stets unter 1,0%, bei im Schnitt 0,5%. Nach einem Kaiserschnitt verstarben im Durchschnitt 0,4% (min. 0,3%, max. 0,6%) der Neugeborenen innerhalb von sieben Tagen.

Der Anteil an Neugeborenen, die eine Reanimation benötigten, sank nach operativen Entbindungen im analysierten Zeitraum von 17,9% auf 11,6% (CS), bzw. 13,2% auf 6,8% (VOD), und war nach einer vaginalen Spontanentbindung mit im Schnitt 2,5% (min. 2,1%, max. 3,0%) in den Jahren 2001-2018 nahezu gleichbleibend. Es benötigten auch weniger Einlinge und Zwillinge, durchschnittlich 3,0% (Einl.) und 10,4% (Zwill.), eine Reanimation nach einer vaginalen Spontanentbindung als nach einer operativen Geburt. Bei Einlingen sank die Rate an reanimationsbedürftigen Neuge-

borenen nach einer operativen Entbindung zunächst von 18,2% (CS) bzw. 13,7% (VOD) im 3-Jahreszeitraum I auf 4,4% (CS) bzw. 10,7% (VOD) im 3-Jahreszeitraum V und stieg im letzten 3-Jahreszeitraum auf 12,3% (CS) bzw. 6,9% (VOD). Zwischen 17,4% und 33,4% der per Sectio entbundenen, zwischen 16,6% und 37,0% der vaginal-operativ entbundenen sowie zwischen 4,6% und 19,1% der vaginal spontan entbundenen Zwillinge benötigten eine Reanimation.

Auch die Rate an Neugeborenen an der Klinik St. Hedwig, die nach der Geburt einen 1min-APGAR <7 hatten, war nach den operativen Entbindungen höher als nach der vaginalen Spontanentbindung. Diese sank bei allen Entbindungsmodi kontinuierlich von 3-Jahreszeitraum I auf V, genauer von 22,3% auf 11,7% (CS), 19,4% auf 9,3% (VOD) und 3,7% auf 2,4% (VB). Im 3-Jahreszeitraum VI stieg der Anteil eines deprimierten 1min-APGARs nach einer Sectio auf 12,9% und nach einer vaginalen Spontanentbindung auf 3,1%, wohingegen er nach der vaginal-operativen Entbindung auf 8,8% weiter sank. 2001-2006 hatten mehr als ein Fünftel der per Sectio entbundenen Einlinge einen 1min-APGAR <7, in den nachfolgenden 3-Jahreszeiträumen im Durchschnitt 12,8%. Nach einer vaginal-operativen Entbindung ging der Anteil von 16,4% (2001-2003) auf 7,4% (2016-2018) zurück. Im Vergleich zu den operativen Entbindungen war die Rate an Einlingen mit einem 1min-APGAR <7 nach vaginalen Spontanentbindungen geringer und veränderte sich mit im Schnitt 2,4% (min. 2,0%, max. 2,8%) im analysierten Zeitraum kaum. Es waren mehr Zwillinge von einem deprimierten 1min-APGAR betroffen als Einlinge. Der Durchschnitt nach einer Sectio sank bei Zwillingen von 22,9% (2001-2009) auf 12,9% (2016-2018). Nach einer vaginal-operativen Entbindung waren es im Durchschnitt sogar 25,2% (2001-2018) der Zwillinge, minimal 20,6% (2007-2009) und maximal 31,8% (2016-2018). Der Anteil an Zwillingen mit einem deprimierten 1min-APGAR nach einer vaginalen Spontanentbindung ging im analysierten Zeitraum von 12,8% auf 8,1% zurück.

Der Anteil des 5min-APGARs <7 im Vergleich zum 1min-APGAR <7 hat sich an der Klinik St. Hedwig mehr als halbiert. 2001-2009 waren mehr als 4,0% der Neugeborenen nach einer Sectio von einem deprimierten 5min-APGAR betroffen, 2010-2015 im Schnitt 3,5% und 2016-2018 2,9%. Nach einer vaginal-operativen Entbindung sank die Rate an Neugeborenen mit einem 5min-APGAR <7 von mehr als 3,0% in den Jahren 2001-2006 auf durchschnittlich 2,4% in den Jahren 2007-2015 und weiter auf 1,8% in den Jahren 2016-2018. 2001-2012 waren im Schnitt 1,3% (min. 1,1%, max.

1,4%) der vaginal-spontan entbundenen Kinder von einem deprimierten 5min-APGAR betroffen. In den darauffolgenden 3-Jahreszeiträumen waren es 0,9% bzw. 1,0%. Der Anteil der Einlinge mit einem 5min-APGAR <7 ging zurück, genauer von 4,0% (CS) bzw. 2,2% (VOD) bzw. 0,8% (VB) auf 2,6% (CS) bzw. 0,9% (VOD) bzw. 0,5% (VB). Es waren auch deutlich weniger Zwillinge von einem deprimierten 5min-APGAR als von einem deprimierten 1min-APGAR betroffen. Der Anteil lag im analysierten Zeitraum bei im Schnitt 3,9% (min. 2,9%, max. 6,7%) nach einer Sectio, bei im Schnitt 3,3% min. 0,0%, max. 7,4%) nach einer vaginal-operativen Entbindung und bei im Schnitt 2,1% (min. 0,5%, max. 4,2%) nach einer vaginalen Spontanentbindung.

Unter einem 10min-APGAR <7 litten im Durchschnitt 0,7% (min. 0,6%, max. 0,8%) der Neugeborenen nach einer vaginalen Spontanentbindung. Der Anteil der per Sectio entbundenen Kinder mit einem deprimierten 10min-APGAR sank von 2,1% (2001-2003) über im Schnitt 1,3% (2004-2015) auf 1,0% (2016-2018), bei der vaginal-operativen Entbindung von 1,9% (2001-20003) auf 0,8% (2016-2018). Bei Einlingen und Zwillingen waren weniger Neugeborene nach einer vaginalen Entbindung als nach einer Sectio von einem deprimierten 10min-APGAR betroffen. Der Anteil lag 2001-2018 nach einer vaginalen Spontanentbindung bei durchschnittlich 0,2% (Einl.) und 0,9% (Zwill.), sowie nach einer Sectio bei durchschnittlich 0,7% (Einl.) und 3,3% (Zwill.).

Von einer schweren Azidose, also einem Nabelschnurarterien-pH <7,0, waren mehr Kinder nach einer operativen Entbindung betroffen als nach einer vaginalen Spontanentbindung. Bei der vaginalen Spontanentbindung waren es im Schnitt 0,1% (2001-2018). Im ersten 3-Jahreszeitraum litten 1,6% der vaginal-operativ und 1,0% der per Sectio entbundenen Kinder unter einer schweren Azidose, ihr Anteil betrug in den darauffolgenden 3-Jahreszeiträumen bei beiden Formen der operativen Entbindung durchschnittlich 0,5%. Die gleiche Verteilung zeigte sich bei der Analyse der Einlinge. 2001-2018 hatten im Schnitt 0,1% der Einlinge nach einer vaginalen Spontanentbindung und im Schnitt 0,5% nach einer vaginal-operativen Entbindung oder einer Sectio eine schwere Azidose. Es waren auch mehr Zwillinge nach einer operativen Entbindung von einem Nabelschnurarterien-pH <7 betroffen als nach einer vaginalen Spontangeburt, mit im Schnitt 0,2% (VB), 0,4% (CS) und 1,9% (VOD) im analysierten Zeitraum.

Einen Nabelschnurarterien-pH <7,2 hatten weniger Neugeborene nach einer Sectio als nach einer vaginalen Entbindung. Der Anteil beim Kaiserschnitt sank von 11,7% (2001-2003) auf 5,5% (2016-2018), nahm bei der vaginalen Entbindung dagegen zu. Die Rate an Neugeborenen mit einem Nabelschnurarterien-pH <7,2 sank zunächst von 20,5% (2001-2003) auf 17,6% (2010-2012) und stieg in den folgenden 3-Jahreszeiträumen auf 24,7%. Bei der vaginal-operativen Entbindung war die Rate noch höher. Diese stieg kontinuierlich, mit Ausnahme von 3-Jahreszeitraum III, von 32,6% auf 53,2%. Die gleiche Verteilung und Entwicklung zeigte sich bei den Einlingen. Im letzten 3-Jahreszeitraum hatten 6,1% nach einer Sectio, 25,0% nach einer vaginalen Spontanentbindung und 55,1% nach einer vaginal-operativen Entbindung einen Nabelschnurarterien-pH <7,2. Bei den Zwillingen waren es von 2001-2018 im Durchschnitt 5,7% (CS), 10,6% (VB) und 25,3% (VOD).

An der Klinik St. Hedwig starb in den Jahren 2001-2018 keine Mutter im Zusammenhang mit der Geburt.

Der maternale Blutverlust bei einer Entbindung wird im Dokumentationsbogen der Geburtshilfe binär angegeben, weshalb sich kein Durchschnitt ermitteln lässt, sondern nur, ob es zu einem Blutverlust von mehr als 1.000 ml kam oder nicht. Von einem Blutverlust größer 1.000 ml nach der Geburt waren zwischen 0,1% und 1,2% (VB) bzw. 1,8% (CS) bzw. 4,3% (VOD) der Mütter betroffen. Der Durchschnitt sank von 0,8% nach einer vaginalen Spontanentbindung, 1,6% nach einer Sectio und 3,1% nach einer vaginal-operativen Entbindung in den Jahren 2001-2006 auf 0,2% (VB), 0,5% (CS) und 0,3% (VOD) in den Jahren 2007-2018. Im analysierten Zeitraum verloren häufiger Mütter nach einer Zwillings- als nach einer Einlingsentbindung mehr als 1.000 ml Blut. Der Anteil betrug bei Einlingen in den Jahren 2001-2018 im Schnitt 1,6% (VB), 1,6% (CS) und 3,8% (VOD) und bei Zwillingen 6,6% (VB), 3,5% (CS) und 13,7% (VOD).

Der stationäre Aufenthalt war bei Müttern nach einer Kaiserschnittentbindung am längsten und nach einer vaginalen Spontanentbindung am kürzesten. Die mittlere Verweildauer im Krankenhaus betrug 2001-2003 nach einer Sectio 9,5 Tage, nach einer vaginal-operativen Entbindung 5,8 Tage und nach einer vaginalen Spontanentbindung 4,9 Tage. Diese sank kontinuierlich bis 2016-2018 bei allen Entbindungs-

modi und lag nach einer Sectio bei 6,7 Tagen, nach einer vaginal-operativen Entbindung bei 3,8 Tagen und nach einer vaginalen Spontanentbindung bei 3,4 Tagen.

## Bayern

Der Anteil der Totgeburten in Bayern betrug bei den vaginalen Entbindungen in allen 3-Jahreszeiträumen 0,4%. Bei der Kaiserschnittentbindung lag dieser in den Jahren 2001-2003 bei 0,3%, in den nachfolgenden 3-Jahreszeiträumen bei 0,2%. Innerhalb von sieben Tagen nach einer vaginalen Geburt starben 0,4% (VB, VOD: 2007-2009, VB: 2010-2012) bzw. 0,5% der Neugeborenen. Nach einer Sectio waren es 2001-2003 0,4%, danach 0,3%.

Die Rate an Neugeborenen in Bayern, die eine Reanimation benötigten, war nach einer operativen Entbindung höher als nach einer vaginalen Spontanentbindung. Bei allen Entbindungsmodi sank der Anteil in den ersten drei 3-Jahreszeiträumen, bei der Sectio von 8,3% auf 6,5%, bei der vaginal-operativen Entbindung von 7,9% auf 5,6% und bei der vaginalen Spontanentbindung von 2,1% auf 1,5%. In den folgenden Jahresabschnitten stieg die Rate der reanimationsbedürftigen Kinder und betrug 2016-2018 8,7% (CS), 7,9% (VOD) und 2,2% (VB).

Ein 1min-APGAR <7 zeigte sich bayernweit nach operativen Entbindungen fast doppelt so oft wie nach vaginalen Spontanentbindungen. Der Anteil der Neugeborenen mit deprimiertem 1min-APGAR nach einer vaginalen Spontanentbindung war dreigeteilt, er sank von 5,1% (2001-2003) auf 4,6% (2004-2015) und weiter auf 3,0% (2016-2018). Nach der Sectio war die Rate an Neugeborenen mit deprimiertem 1min-APGAR im ersten 3-Jahreszeitraum mit 9,1% höher als in den darauffolgenden mit im Schnitt 8,1% (2004-2018). Am häufigsten waren Neugeborene, durchschnittlich 12,2% (min. 11,4%, max. 13,0%), im analysierten Zeitraum nach einer vaginal-operativen Entbindung von einem 1min-APGAR <7 betroffen. Der Anteil der Neugeborenen mit einem APGAR-Wert <7 nach fünf und zehn Minuten war niedriger als nach einer Minute. Im analysierten Zeitraum waren 0,8% (min. 0,7%, max. 0,9%) der vaginal-spontan entbundenen Kinder von einem deprimierten 5min-APGAR betroffen, bei den operativen Entbindungen nahm der Anteil in den letzten beiden 3-Jahreszeiträumen zu. Er lag 2001-2012 bei durchschnittlich 1,7% (CS) bzw. 1,5%

(VOD) und stieg 2013-2018 auf 2,0% (CS, VOD). Nach zehn Minuten hatten weniger als 1% der Neugeborenen einen deprimierten APGAR-Wert, im Durchschnitt waren es 0,6% (min. 0,5%, max. 0,7%) nach einer vaginalen Spontanentbindung, 0,7% (min. 0,6%, max. 0,8%) nach einer Sectio und 0,7% (min. 0,5%, max. 0,8%) nach einer vaginal-operativen Entbindung.

Unter einer schweren Azidose, d.h. einem Nabelschnurarterien-pH <7,0, litten weniger Neugeborene nach einer vaginalen Spontanentbindung als nach einer operativen Entbindung. Der Anteil war bei den Entbindungsmodi im 3-Jahreszeitraum I mit 0,2% (VB), 0,5% (CS) und 0,8% (VOD) am höchsten und betrug in den folgenden Jahren nach einer vaginalen Spontanentbindung jeweils 0,1%, nach einer Sectio 0,3% und nach einer vaginal-operativen Entbindung 0,5% (min. 0,4%, max. 0,6%). Von einem Nabelschnurarterien-pH <7,2 waren mehr Neugeborene nach einer vaginalen Entbindung als nach einer Sectio betroffen. Der Anteil ging nach einer Kaiserschnittentbindung von 6,9% (2001-2003) auf 5,6% (2016-2018) zurück. Auch die Rate an Kindern mit einem Nabelschnurarterien-pH <7,2 nach einer vaginalen Entbindung zeigte sich zweigeteilt, stieg aber an. Diese lag 2001-2012 bei durchschnittlich 13,3% (VB) bzw. 27,2% (VOD) und 2013-2018 bei durchschnittlich 17,5% (VB) bzw. 35,0% (VOD).

Von 2001 bis 2018 starben bayernweit 53 Mütter im Zusammenhang mit der Geburt. Der Anteil war bei den operativen Entbindungen höher als bei der vaginalen Spontanentbindung und lag im analysierten Zeitraum bei im Schnitt 0,006% bei der Sectio, 0,004% bei der vaginal-operativen Entbindung und 0,001% bei der vaginalen Spontanentbindung.

Am öftesten waren Gebärende von einem Blutverlust größer 1.000 ml bei einer vaginal-operativen Entbindung betroffen, am seltensten bei einer vaginalen Spontanentbindung. Über den analysierten Zeitraum betrug der Anteil bei einer vaginal-operativen Entbindung durchschnittlich 2,2% (min. 2,1%, max. 2,5%), bei einer Sectio durchschnittlich 1,5% (min. 1,3%, max. 1,7%) und bei einer vaginalen Spontanentbindung durchschnittlich 1,2% (min. 1,0%, max. 1,4%).

Frauen mit einer Sectio caesarea blieben nach der Geburt länger im Krankenhaus als Frauen nach einer vaginalen Entbindung. 2001-2003 betrug die mittlere Verweildauer nach einer Sectio 9,1 Tage, nach einer vaginal-operativen Entbindung 5,7 Ta-

ge und nach einer vaginalen Spontanentbindung 4,9 Tage und sank in den nächsten 3-Jahreszeiträumen kontinuierlich auf 5,4 Tage nach einer Sectio, 3,9 Tage nach einer vaginal-operativen Entbindung und 3,4 Tage nach einer vaginalen Spontanentbindung 2016-2018.

### Vergleich

Der Anteil an Totgeburten war 2001-2018 an der Klinik St. Hedwig mit im Schnitt 0,3% (CS), 0,5% (VB) und 0,6% (VOD) höher als in Bayern mit im Schnitt 0,2% (CS) und 0,4% (VB, VOD). Im gleichen Zeitraum waren 0,2% (CS, VOD) und 0,5% (VB) der Einlinge und 0,5% (CS), 1,7% (VB) und 1,9% (VOD) der Zwillinge eine Totgeburt. In Bayern verstarben je nach 3-Jahreszeitraum 0,3% bis 0,5% der Neugeborenen innerhalb von sieben Tagen nach einer Geburt. Der Anteil war an der Klinik St. Hedwig im ersten 3-Jahreszeitraum mit größer 1,0% nach einer vaginalen Geburt höher, ging in den nächsten Jahren zurück und näherte sich Bayern an. 2003-2018 betrug dieser an der Klinik St. Hedwig durchschnittlich 0,4% (CS), 0,5% (VB) und 0,8% (VOD).

Nach einer vaginalen Spontanentbindung benötigten im analysierten Zeitraum an der Klinik St. Hedwig 2,5% und in Bayern 1,9% der Neugeborenen eine Reanimation. Der Anteil war bei den operativen Entbindungen höher, auch wenn er über die Jahre abnahm. 2016-2018 erhielten an der Klinik St. Hedwig 6,8% (VOD) bzw. 11,7% (CS) und in Bayern 7,8% (VOD) bzw. 8,7% (CS) der Kinder eine Reanimation. Die Rate war bei Zwillingen mit durchschnittlich 10,4% (VB), 25,1% (CS) und 31,8% (VOD) in den Jahren 2001-2018 mehr als doppelt so hoch wie bei Einlingen.

An deprimierten 1/5/10min-APGAR-Werten litten an der Klinik St. Hedwig und auch in Bayern am wenigsten Neugeborene nach einer vaginalen Spontanentbindung. Der Anteil der Kinder mit einem 1min-APGAR <7 ging von 3-Jahreszeitraum I auf VI bei allen Entbindungsmodi zurück. Dieser betrug 2016-2018 an der Klinik St. Hedwig 3,1% (VB), 12,9% (CS) und 8,8% (VOD), in Bayern 3,0% (VB), 7,9% (CS) und 11,4% (VOD). Der Vergleich von Einlingen und Zwillingen zeigt, dass mehr Zwillinge unter einem deprimierten 1min-APGAR litten. 2013-2018 waren es nach einer vaginalen Spontanentbindung 2,3% (Einl.) bzw. 8,5% (Zwill.), nach einer vaginal-operativen

Entbindung 7,5% (Einl.) bzw. 24,6% (Zwill.) und nach einer Sectio 11,4% (Einl.) bzw. 13,6% (Zwill.). Der Anteil der Neugeborenen mit einem deprimierten APGAR nach fünf Minuten war deutlich geringer als der nach einer Minute. Der Durchschnitt lag 2001-2018 an der Klinik St. Hedwig bei 1,1% (VB), 2,5% (VOD) und 3,7% (CS) sowie in Bayern bei 0,8% (VB), 1,6% (VOD) und 1,8% (CS). Einen deprimierten 10min-APGAR hatten an der Klinik St. Hedwig mehr Neugeborene als in Bayern. Die Rate lag im analysierten Zeitraum bei 0,7% (VB), 1,0% (VOD) und 1,2% (CS) im Vergleich zu 0,6% (VB), 0,7% (VOD) und 0,7% (CS). Zwillinge waren meist mehr als doppelt so oft von einem deprimierten 1/5/10min-APGAR betroffen wie Einlinge. Unter einem 1min-APGAR <7 litten im analysierten Zeitraum mehr als ein Zehntel der Zwillinge nach einer vaginalen Spontanentbindung, fast ein Fünftel nach einer Sectio und mehr als ein Viertel nach einer vaginal-operativen Entbindung. Einen deprimierten 5min-APGAR hatten 2001-2018 im Schnitt 2,1% (VB), 3,3% (VOD) und 3,9% (CS) der Zwillinge. Im gleichen Zeitraum waren es nach 10 Minuten durchschnittlich 0,9% (VB), 1,3% (VOD) und 1,1% (CS).

Einen Nabelschnurarterien-pH <7 hatten an der Klinik St. Hedwig und in Bayern am wenigsten Neugeborene nach einer vaginalen Spontanentbindung, die Prozentwerte ähnelten sich. 2001-2018 lag der Schnitt an der Klinik St. Hedwig bei 0,1% (VB), 0,5% (CS) und 0,6% (VOD), in Bayern bei 0,1% (VB), 0,3% (CS) und 0,5% (VOD). Zwillinge litten nach einer vaginalen Entbindung im Vergleich zu Einlingen häufiger, nach einer Sectio nahezu gleich oft unter einer schweren Azidose. 2001-2018 waren es im Schnitt 0,2% (VB), 0,4% (CS) und 1,9% (VOD) der Zwillinge. Ein Nabelschnurarterien-pH <7,2 war dagegen an der Klinik St. Hedwig und in Bayern am wenigsten wahrscheinlich nach einer Sectio. Der Anteil nach einer Sectio ging im analysierten Zeitraum zurück und betrug 2016-2018 5,6% (Klinik St. Hedwig) bzw. 5,0% (Bayern). Die Rate an Kindern mit einem pH-Wert <7 dagegen stieg nach einer vaginalen Entbindung und lag 2016-2018 nach einer vaginalen Spontanentbindung bei 24,7% (Klinik St. Hedwig) bzw. 18,5% (Bayern) und nach einer vaginal-operativen Entbindung bei 53,2% (Klinik St. Hedwig) bzw. 36,7% (Bayern). Von einem Nabelschnurarterien-pH <7,2 waren weniger Zwillinge betroffen als Einlinge. Im analysierten Zeitraum lag der Anteil bei 5,7% (CS), 10,6% (VB) und 25,3% (VOD) der Zwillinge.

Von 2001-2018 starb an der Klinik St. Hedwig keine Mutter im Zusammenhang mit der Geburt, bayernweit waren es 53 Mütter. Bei einer Sectio starben sechs von

100.000 Müttern, bei einer vaginal-operativen Entbindung weniger als vier von 100.000 Müttern und bei einer vaginalen Spontanentbindung weniger als eine von 100.000 Müttern.

An der Klinik St. Hedwig und in Bayern waren mehr Mütter von einem Blutverlust größer 1.000 ml nach einer operativen Entbindung als nach einer vaginalen Spontanentbindung betroffen. Der Durchschnitt war 2001-2018 an der Klinik St. Hedwig mit 0,4% (VB), 0,8% (CS) und 0,9% (VOD) kleiner als in ganz Bayern mit 1,2% (VB), 1,5% (CS) und 2,3% (VOD). Bei Zwillingen war der Anteil höher und betrug im analysierten Zeitraum im Schnitt 6,6% (VB), 3,5% (CS) und 13,7% (VOD).

Die mittlere Verweildauer im Krankenhaus sank an der Klinik St. Hedwig und in Bayern von 3-Jahreszeitraum I auf IV. 2001-2003 blieben Mütter nach einer vaginalen Spontanentbindung 4,9 Tage (Bayern, Klinik St. Hedwig) im Krankenhaus, nach einer vaginal-operativen Entbindung 5,8 Tage (Klinik St. Hedwig) bzw. 5,7 Tage (Bayern) und nach einem Kaiserschnitt 9,5 Tage (Klinik St. Hedwig) bzw. 9,1 Tage (Bayern). 2016-2018 dagegen waren es nach einer vaginalen Spontanentbindung nur noch 3,4 Tage (Bayern, Klinik St. Hedwig), nach einer vaginal-operativen Entbindung 3,8 Tage (Klinik St. Hedwig) bzw. 3,9 Tage (Bayern) und nach einem Kaiserschnitt 6,7 Tage (Klinik St. Hedwig) bzw. 5,4 Tage (Bayern).

## 4 Diskussion

### 4.1 Vergleich Klinik St. Hedwig und Bayern

#### *Geburtenzahl*

Die Geburtenzahl stieg in Bayern und verdoppelte sich an der Klinik St. Hedwig. Von 2001-2012 veränderte sich die Geburtenzahl bayernweit kaum, wohingegen an der Klinik St. Hedwig diese um mehr als 1.000 Entbindungen pro 3-Jahreszeitraum, außer 2007-2009, stieg (siehe Punkt 3.1.1 Anzahl der Geburten). Dies bedeutet, dass 2001-2003 1,4% aller bayerischen Geburten an der Klinik St. Hedwig entbunden wurden, 2016-2018 waren es 2,5%.

Die größte Zunahme erfolgte an der Klinik St. Hedwig und in Bayern in den letzten beiden 3-Jahreszeiträumen mit rund 1.400 bzw. 1.100 Geburten (Klinik St. Hedwig) und rund 25.000 bzw. 30.000 Geburten (Bayern), die sich auch deutschlandweit zeigte (26). 2013-2018 fanden an der Klinik St. Hedwig 43,3% der Geburten des gesamten analysierten Zeitraums statt, in Bayern 36,0%. Die größere Zunahme an der Klinik St. Hedwig kann auf die Eröffnung eines siebten Kreißsaales im Jahre 2015 sowie die Durchführung von Infoveranstaltungen und vermehrte Öffentlichkeitsarbeit zu vaginalen Spontangeburt durch die Klinik St. Hedwig zurückgeführt werden. In Deutschland lag der Anteil der Lebendgeborenen mit nichtdeutschen Müttern in den Jahren 2001-2015 bei durchschnittlich 17,7% und stieg im 3-Jahreszeitraum VI auf 23,6% (27). Mit der Flüchtlingskrise 2015 nahm die „Geburtenfähigkeit der ausländischen Frauen“ und die „Anzahl der Frauen aus Ländern mit traditionell hoher Geburtenneigung“ zu (28). Als weiteren Grund gibt das Statistische Bundesamt an, dass „Frauen im Alter von 30 bis 37 Jahren häufiger Kinder bekommen“ und dieses Alter mehr potenzielle Mütter haben als in den Jahren zuvor (28). Auch an der Klinik St. Hedwig und in Bayern stieg der Anteil an Müttern, die bei der Geburt älter als 30 Jahre waren. So war in den ersten 3-Jahreszeiträumen die Mehrheit der Frauen 18-29 Jahre alt, später 30-34 Jahre.

Der Unterschied zwischen den Zahlen der Einlinge und Zwillinge, ermittelt aus dem Krankenhausinformationssystem (SAP/i.s.h.med,) und den Zahlen der Neugeborenen an der Klinik St. Hedwig, erhoben durch die BAQ, kann durch die vorgeschriebene Dokumentationsrate von 95% erklärt werden. Weil der Schwangerschaftsverlauf und die Geburt vor allem individuellen Faktoren, Entwicklungen und Entschei-

dungen unterliegen, gingen Drillings- und Vierlingsschwangerschaften nicht in die Analyse ein. Dies betraf 186 Drillings- und zwölf Vierlingskinder, die von 2001-2018 an der Klinik St. Hedwig entbunden wurden.

### *Entbindungsmodus*

Mit der Zunahme der Geburtenzahlen blieb die Aufteilung des Entbindungsmodus auf vaginale Spontanentbindung, Entbindung per Sectio und vaginal-operative Entbindung nicht gleich, sondern unterlag an der Klinik St. Hedwig und in Bayern ähnlichen Veränderungen. Die Rate an vaginalen Spontanentbindungen war sowohl an der Klinik St. Hedwig als auch in Bayern rückläufig und betrug 2016-2018 in beiden Statistiken rund 60%. Der Rückgang war an der Klinik St. Hedwig (16,7%) größer als in Bayern (7,7%). Lag 2001-2003 der Prozentsatz der Sectiones an der Klinik St. Hedwig mit 18,1% unter dem bayerischen Schnitt mit 25,5%, lag er bis 2016-2018 mit 34,4% an der Klinik St. Hedwig über der in Bayern mit 32,6%. Der Anteil der vaginal-operativen Entbindungen an allen Geburten nahm in beiden Statistiken zu und betrug 2016-2018 6,6% an der Klinik St. Hedwig und 7,3% in Bayern.

Die oben beschriebene Aufteilung der Entbindungsmodi in rund 60% vaginale Spontangeburt, rund 33% Kaiserschnitte und rund 7% vaginal-operative Entbindungen zeigte sich in Bayern schon seit 2007-2009. In den nächsten Jahren wird zu beobachten sein, ob auch an der Klinik St. Hedwig die Werte in dieser Aufteilung stagnieren werden. Auch in Deutschland stieg die Rate an Kaiserschnitten seit mehr als 30 Jahren an, war 2008 das erste Mal größer als 30% und erreichte ihr Maximum 2011 mit 32,2%. Der Durchschnitt der Jahre 2008-2017 lag bei 31,1%. Die Aufteilung der Entbindungsmodi stagnierte also deutschlandweit seit 2008 wie in Bayern bei rund 60%-33%-7% (3,29).

Die WHO empfiehlt seit 1985 eine optimale Rate an Sectiones von 10-15% (30). Auch andere Studien belegen, dass die Steigerung einer Sectorate über 10-15% nicht mit einer Reduktion der maternalen und neonatalen Mortalität einhergeht, v.a. dann nicht, wenn keine medizinische Indikation zur Durchführung eines Kaiserschnitts besteht (30,31,32). Die Gründe für den Anstieg der Sectorate weltweit können also nicht nur medizinisch sein, was auch der Anteil der absoluten Sectioindika-

tionen mit 8,5% an der Klinik St. Hedwig und 17,9% in Bayern in den Jahren 2016-2018 zeigt. Die WHO empfiehlt durch nicht-medizinische Maßnahmen, wie Geburtsvorbereitungskurse, Psychoedukation und das Einführen von Leitlinien, bei der Schwangeren, dem Personal im Gesundheitswesen und dem Gesundheitswesen selbst die Sectiorate zu reduzieren (33). Neben der seit 2011 verfügbaren NICE clinical guideline 13 „Caesarean section“ aus England, gibt es seit 2020 auch eine deutsche Leitlinie „Die Sectio caesarea“ der DGGG, in denen die umfassende Aufklärung und Informationsweitergabe an die Schwangere empfohlen wird (7,34). Die WHO und die DGGG empfehlen stark die Anwendung der Klassifikation nach Robson (7), in der eine Einteilung der Schwangeren in zehn Gruppen erfolgt, wodurch ein Vergleich und eine Analyse der Sectioraten innerhalb und zwischen den Kliniken oder auch verschiedenen Ländern ermöglicht werden soll (30).

#### **Robson-Gruppe    Patientenkollektiv**

1	Nullipara, Einlingsgravidität, Schädellage, $\geq 37+0$ SSW, spontaner Wehenbeginn
2	Nullipara, Einlingsgravidität, Schädellage, $\geq 37+0$ SSW, Geburtseinleitung oder Sectio vor Wehenbeginn
3	Multipara (kein Z. n. Sectio), Einlingsgravidität, Schädellage, $\geq 37+0$ SSW, spontaner Wehenbeginn
4	Multipara (kein Z. n. Sectio), Einlingsgravidität, Schädellage, $\geq 37+0$ SSW, Geburtseinleitung oder Sectio vor Wehenbeginn
5	Multipara, Z. n. Sectio, Einlingsgravidität, Schädellage, $\geq 37+0$ SSW
6	Nullipara, Einlingsgravidität, Beckenendlage
7	Multipara, inklusive Z. n. Sectio, Einlingsgravidität, Beckenendlage
8	Nullipara oder Multipara, inklusive Z. n. Sectio, Mehrlingsgravidität
9	Nullipara oder Multipara, inklusive Z. n. Sectio, Quer- oder Schräglage
10	Nullipara oder Multipara, inklusive Z. n. Sectio, Einlingsgravidität, Schädellage, $< 37+0$ SSW

*Abbildung 33: Klassifikation nach Robson: 10-Gruppenklassifikationssystem (7)*

### *Z.n. Sectio caesarea oder anderen Uterusoperationen*

Mit der Zunahme der Sectio caesarea als Entbindungsform von mehr als 30% der Geburten, entwickelte sich sowohl an der Klinik St. Hedwig als auch in Bayern der „Zustand nach Sectio oder anderer Uterus-Operation“ zur häufigsten Indikation für einen Kaiserschnitt. Mit Anstieg der Kaiserschnitte nahm auch die Inzidenz der Uterusnarbe bei künftigen Schwangerschaften zu, die dann 2016-2018 bei fast 30% aller Sectiones als Grund für diesen Entbindungsmodus angegeben wurde. In den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen betrug die Resectiofrequenz an der Klinik St. Hedwig 19,0% bzw. 19,1% und war dabei etwas niedriger als in Bayern mit 22,9% (2001-2003) und 23,5% (2004-2006). In den nachfolgenden 3-Jahreszeiträumen nahm die Resectorate in beiden Statistiken kontinuierlich um 1-2% zu und glich sich bis 2016-2018 mit 31,7% (Klinik St. Hedwig) und 31,5% (Bayern) an.

Bei Einlingen wurden deutlich mehr Kaiserschnitte aufgrund einer „Uterusnarbe“ durchgeführt als bei Zwillingen. Der Prozentsatz bei Zwillingen lag im analysierten Zeitraum bei durchschnittlich 10,3% (2001-2018), bei Einlingen stieg dieser von 18,2% (2001-2003) auf 34,2% (2016-2018) und zählte damit bei per Kaiserschnitt entbundenen Einlingen stets zu den drei häufigsten Indikationen. Die Rate an Erstgebärenden ist bei Zwillingen höher als bei Einlingen, wodurch die Wahrscheinlichkeit einer Uterusnarbe sinkt (siehe 3.1.7 Häufigkeiten der Parität). Eine genaue Bestimmung der Resectorate bei Einlingen und Zwillingen mittels der Datenbank der Klinik St. Hedwig war nicht möglich, denn in den anamnestischen Schwangerschaftsrisiken wurde eine Risikoschwangerschaft als Oberpunkt angegeben, nicht aber eine vorangegangene Schnittentbindung an sich. Eine Ermittlung der Resectiofrequenz über die Indikation „Betreuung der Mutter bei Uterusnarbe durch vorangegangenen chirurgischen Eingriff“ stellt eine Möglichkeit dar. Die Resectorate entspricht nach dieser Analyse den Zahlen aus dem Punkt 3.2.1 Z.n. Sectio caesarea oder anderen Uterusoperationen. Die Angabe wird möglicherweise nicht so genau sein wie über das Feld „Geburtsrisiko“ im Dokumentationsbogen der BAQ, da auch andere Eingriffe wie eine Myomektomie zu Uterusnarben führen können. Außerdem besteht das Risiko, dass die Uterusnarbe in der Indikationsstellung nicht aufgeführt wird, wenn die Uterusnarbe an sich nicht die Indikation zum Kaiserschnitt war, sondern z.B. ein pathologisches CTG.

Weil es in den letzten Jahren keine Veränderungen in der Gravität und Parität gab und auch der Prozentsatz der Sectiones an allen Entbindungen, v.a. in Bayern, seit zehn Jahren nahezu gleichblieb, sollte der Anstieg der Inzidenz des Geburtsrisikos „Z.n. Sectio/andere Uterus-OP“ stagnieren (siehe 3.1.6. Häufigkeiten der Gravität, 3.1.7. Häufigkeiten der Parität, 3.1.10. Häufigkeiten der Entbindungsmodi). Zudem sollte ein Gespräch mit Frauen, die bereits einen Kaiserschnitt hatten, über den Geburtsmodus erfolgen, „welches mütterliche Präferenz und Abwägung der Vorteile und Risiken der Resectio gegenüber der vaginalen Geburt“ enthält (7). Sowohl bei einer vaginalen Entbindung als auch einem erneuten Kaiserschnitt treten mit geringem Risiko maternale und neonatale Komplikationen auf (35,36), deren Auftreten bei einer vaginalen Entbindung etwas wahrscheinlicher ist, während gleichzeitig die Rate an erfolgreicher Bindung zum Kind und erfolgreichem Stillen höher ist (35,36). Beeinflusst wird das Risiko zudem von der Zahl stattgefundenener Sectiones und vaginaler Entbindungen, der Durchführung einer Geburtseinleitung und individueller Risikofaktoren wie Alter und Vorerkrankungen (35,37,38). Nach Ausschluss von Kontraindikationen kann eine vaginale Entbindung Schwangeren mit Z.n. Sectio „gefahrlos mit der Aussicht auf eine hohe Erfolgsrate“ angeboten werden (39).

### *Sonstige*

An der Klinik St. Hedwig und in Bayern wurden mehr als ein Fünftel der Sectiones wegen „Sonstigem“ durchgeführt. Bei den vaginal-operativen Entbindungen war die Rate an den Indikationsstellungen in Bayern mit durchschnittlich 15,0% (2002-2018) höher als an der Klinik St. Hedwig mit durchschnittlich 10,2% (2002-2018). Bei den mithilfe des Krankenhausinformationssystems (SAP/i.s.h.med) erhobenen Daten zu Einlingen und Zwillingen an der Klinik St. Hedwig wurde die Indikation „Sonstige“ nicht angewendet.

Im Dokumentationsbogen Geburtshilfe (16/1) besteht die Möglichkeit 38 Indikationen zur operativen Entbindung anzugeben, welche vor allem medizinische Gründe, aber auch andere, wie mangelnde Kooperation der Mutter beinhalten (25). Eine Angabe einer Sectio nach Wunsch ist nicht möglich, wird aber als Grund für die steigende Sectorate diskutiert. Dieser Umstand legt nahe, dass die Indikationsstellung „Sonstige“ die Sectio nach Wunsch beinhaltet, v.a. wenn diese als alleinige Indikation ange-

geben ist. Aus den Daten der BAQ ist eine Berechnung dieses Anteils aber nicht möglich, denn dort ist nicht ersichtlich, wann „Sonstige“ die alleinige Indikation für einen Kaiserschnitt ist, sondern nur wie oft „Sonstige“ in beliebiger Kombination von Indikationen vorkommt. Deutschlandweit werden 13% der Sectiones ohne medizinische Indikation durchgeführt (6), nach den Daten der BAQ im Schnitt 20% der Sectiones wegen „Sonstige“. Ob diese nur die Sectio auf mütterlichen Wunsch beinhalten ist kritisch zu hinterfragen, denn weltweit differieren die Zahlen zur Sectio auf Wunsch stark, so betragen diese beispielsweise in den USA ca. 3% (37), in China dagegen 21-27% (15). Unabhängig von den Zahlen belegen Studien, dass der Kaiserschnitt und somit auch der Kaiserschnitt auf Wunsch mit Risiken, wie Plazentationsstörungen oder neonataler respiratorischer Morbidität, verbunden ist (7,37). Äußert eine Schwangere also die Durchführung eines Kaiserschnitts ohne medizinische Indikation, sollte die Aufklärung allumfassend sein und das Angebot einer „ärztlichen Unterstützung mit der Sachkenntnis in perinataler psychischer Gesundheit“ erfolgen (7,34).

#### *Pathologisches CTG oder auskultatorisch schlechte kindliche Herztöne*

So unklar wie die Angabe der Indikation „Sonstige“ erscheint, desto klarer sollte sein wann ein pathologisches CTG zu einer schnellen Entbindung führen sollte. Die Spezifität einer abnormalen fetalen Herzfrequenz ermittelt durch ein CTG ist aber nur gering, die Sensitivität für einen fetalen Sauerstoffmangel dagegen hoch. Dies führt also häufig zu falsch-positiver Bewertung. Um ein suspektes oder pathologisches CTG objektiver bewerten zu können, sollte dieses durch eine Mikroblutuntersuchung abgeklärt werden, was bereits seit 1984 bekannt ist (40). Durch den Einsatz einer MBU bei pathologischem CTG kann eine fetale Stresssituation ausgeschlossen und in der Folge unnötige operative Entbindungen vermieden werden (41,42,43). Risiken, Komplikationen und Invasivität einer MBU können im Vergleich zur Durchführung einer operativen Entbindung als deutlich geringer eingeschätzt werden (43). Nicht bei allen Geburten ist eine Abklärung der fetalen Herzfrequenz mittels MBU möglich, denn es müssen dafür die Voraussetzungen eines bereits eröffneten Muttermundes und einer eröffneten Fruchtblase durch einen Blasensprung oder eine Amniotomie gegeben sein.

In Bayern wurden 2002-2018 aufgrund eines „pathologischen CTGs“ weniger als ein Fünftel der Kinder per Kaiserschnitt entbunden, an der Klinik St. Hedwig waren es fast ein Viertel. In beiden Statistiken war der Prozentsatz des „pathologischen CTGs“ an den Indikationen für einen Kaiserschnitt rückläufig, in Bayern (2002-2003: 21,8%, 2016-2018: 17,5%) stärker als an der Klinik St. Hedwig (2002-2003: 23,3%, 2016-2018: 21,4%). Trotzdem zählte die „abnormale fetale Herzfrequenz“ bei Einlingsgeburten an der Klinik St. Hedwig in allen 3-Jahreszeiträumen zu den beiden häufigsten Indikationen zur Sectio und zur vaginal-operativen Entbindung, und spielte bei Zwillingentbindungen eine kleinere Rolle. Die Rate des „pathologischen CTGs“ als Indikation zur Sectio bei Einlingen lag zwischen 24,8% und 30,4%, bei Zwillingen hingegen nur bei 7,6% und 16,8%. Bei den vaginal-operativen Entbindungen zählte das pathologische CTG sowohl an der Klinik St. Hedwig als auch in Bayern stets zu den beiden häufigsten Indikationen. In den ersten drei 3-Jahreszeiträumen war die Rate in beiden Statistiken ähnlich hoch (2002-2009: Bayern 50,5%, Hedwig 51,1%), an der Klinik St. Hedwig nahm diese aber stärker zu und betrug hier 2010-2018 60,8% und in Bayern 54,0%.

In Bayern lag die MBU-Rate bei pathologischem CTG in den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen bei 19,0% bzw. 19,1% und stieg dann kontinuierlich bis 2016-2018 auf 27,1%. An der Klinik St. Hedwig wurden teils doppelt so viele pathologische CTGs mittels MBU abgeklärt wie in Bayern, so betrug die MBU-Rate 2001-2003 37,9%, 2004-2006 39,2%, ging in den beiden darauffolgenden 3-Jahreszeiträumen auf 36,7% (2007-2009) bzw. 32,5% (2010-2012) zurück und stieg 2013-2015 auf 48,6%. 2016-2018 wurden mehr als 50% der pathologischen CTGs an der Klinik St. Hedwig mittels MBU abgeklärt und trotzdem erfolgten an der Klinik St. Hedwig mehr Sectiones aufgrund eines pathologischen CTGs als in Bayern. Mögliche Erklärungen dafür ist die Durchführung von mehr Risikoentbindungen am Perinatalzentrum Level I, wozu unter anderem Mehrlingsschwangerschaften, Frühgeburten, Beckenendlage oder das Alter der Mutter zählen.

Bei der Entbindung mittels Sectio bei pathologischem CTG lag die MBU-Rate im 3-Jahreszeitraum I bei Zwillingen bei 12,1% und sank bis 2016-2018 auf 7,0%, bei Einlingen bei 37,4% und stieg bis auf 52,8%. Die MBU-Rate der vaginal-operativen Entbindungen bei pathologischem CTG bei Einlingen stieg von 58,4% (2001-2003) auf 64,9% (2016-2018) und lag bei Zwillingen zwischen 0,0% und 20,0%. Somit wurden

mehr Einlingsgeburten mit pathologischem CTG mittels MBU abgeklärt als Zwillingsgeburten. Ein möglicher Grund ist die Kindslage: Zur Entbindung liegen weniger Zwillinge in Schädellage als Einlinge, was die Entnahme fetalen Blutes schwieriger macht. Des Weiteren kann es bei der Anlage des CTGs bei Zwillingen schwierig sein die Herztöne beider Kinder abzuleiten und die Zugehörigkeit der abnormalen Herzfrequenz zum Fötus zu bestimmen. Zudem ist beim zweiten Zwilling vor der Geburt des ersten Zwillings keine MBU-Abnahme möglich. Um beide Kinder vor einer heiklen Situation zu bewahren, wird eine schnelle Entbindung angestrebt.

### *Absolutes oder relatives Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken*

Alle bisher diskutierten Hauptindikationen waren relative Indikationen, im Gegensatz zum „absoluten oder relativen Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken“, das als einzige eine absolute Indikation ist und nur für die Sectio in Bayern eine Hauptindikation darstellte. 2002-2003 wurden 19,2% der Sectiones wegen dieser Indikation durchgeführt. Dieser Anteil sank bis 2016-2018 auf 8,8%, wobei laut dem Deutschen Ärzteblatt nur bei 3-5% der Schwangerschaften ein Becken-Kopf-Missverhältnis vorliegt (44).

Für das Auftreten eines fetomaternalen Missverhältnisses erfolgt eine Risikoeinschätzung über die klinische Bestimmung des mütterlichen Beckenmaßes und der sonographischen Bestimmung der fetalen Maße, inklusive eines Schätzwichtes. Dem folgt bei begründetem Verdacht eines absoluten Missverhältnisses, zum Beispiel aufgrund einer früheren Beckenverletzung, eine MRT-/CT-Untersuchung unter Beachtung der fetalen Risiken durch Strahlung oder Kontrastmittel. Ein relatives Missverhältnis kann das Risiko für eine protrahierte Geburt, das Auftreten einer Dystokie und vaginal-operativen Entbindung erhöhen oder auch in einem Geburtsstillstand enden. Dann kann eine Sectio zur Geburtsbeendigung nötig werden, die in Deutschland und anderen entwickelten Ländern schnell und sicher durchführbar ist. In Entwicklungsländern aber kann das fetomaternale Missverhältnis ein großes Risiko für Mutter und Kind darstellen (45,46).

Eine Geburt ist dynamisch, der muskuläre Teil des Beckens dehnt sich, die Wehenstärke verändert sich und auch der kindliche Kopf passt seine Form unter der Geburt dem Geburtskanal an. Eine vaginale Spontanentbindung kann bei dem Wunsch nach einer natürlichen Geburt und der stetigen Verfügbarkeit einer Kaiserschnittentbindung angestrebt werden (45), gerade weil ein Missverhältnis zwischen Kind und Becken der Mutter vor einer Geburt nicht immer bestätigt oder ausgeschlossen werden kann.

### *Beckenendlage*

Die physiologische Geburt verläuft in Hinterhauptshaltung, also mit maximal gebeugtem Kopf als die häufigste Form der Schädellage, manchmal liegen die Kinder zur Entbindung aber auch in Beckenendlage. Der Anteil der „Beckenendlage“ als Indikation zum Kaiserschnitt war 2002-2003 an der Klinik St. Hedwig (28,2%) deutlich höher als in Bayern (16,7%), nahm aber in beiden Statistiken ab und glich sich an (Klinik St. Hedwig: 13,8%, Bayern: 12,6%,). Auch die Bedeutung der „Beckenendlage“ als Indikation zur vaginal-operativen Entbindung war an der Klinik St. Hedwig rückläufig und spielte an der Klinik St. Hedwig sowie in Bayern mit ca. 2% im Gegensatz zu den vaginal-operativen Entbindungen bei Zwillingen nur eine untergeordnete Rolle. Dort erfolgen mehr als 10% der vaginal-operativen Entbindungen aufgrund einer „Beckenendlage“.

Die Aufteilung der Entbindungsmodi aus Beckenendlage in Bayern mit im Schnitt 91,6% (min 90,7%, max. 92,4%) als Sectio, 4,7% (min 4,0%, max. 5,4%) als vaginal-operativ und 3,7% (min 3,6%, max. 4,0%) als vaginal spontan unterlag von 2002-2018 nahezu keinen Veränderungen, obwohl die „Beckenendlage“ als Indikationsstellung zurückging. An der Klinik St. Hedwig dagegen stieg der Anteil an Kaiserschnitten bei Beckenendlage: Die größte Zunahme gab es von 3-Jahreszeitraum I auf II, genauer von 76,0% auf 81,7%, während die Rate der vaginalen Spontanentbindung aus Beckenendlage von 8,1% auf 6,8% sowie die der vaginal-operativen Entbindung von 15,9% auf 11,5% zurückging. Im weiteren Verlauf blieb die Aufteilung der Entbindungsmodi bei Beckenendlage konstant: 2004-2018 waren durchschnittlich 82,5% der Geburten aus Beckenendlage Kaiserschnitte, 4,5% vaginale Spontanentbindungen und 12,9% vaginal-operative Entbindungen. Die im Jahr 2000

veröffentlichte Term Breech Trial Studie besagt, dass vaginale Spontangeburt aus Beckenendlage eine höhere fetale Mortalitäts- und Morbiditätsrate haben als eine geplante Kaiserschnittentbindung (47). Bereits 2006 gab es Kritik an der Term Breech Trial Studie, dass in einigen Fällen Mortalität und Morbidität keinen Zusammenhang zum Entbindungsmodus hätten und es Unterschiede in der Morbidität nur im kurzfristigen Outcome gebe (48), was sich auch in anderen Studien bestätigte, die keine erhöhte Mortalitäts- oder Morbiditätsrate im Langzeitvergleich unter Berücksichtigung bestimmter Umstände, wie einem erwarteten Geburtsgewicht < 4.000 g, nachweisen konnten (49–51). Eine vaginale Spontanentbindung aus Beckenendlage kann demnach nach Ausschluss von Risikofaktoren eine gute Option zur Schnittentbindung sein und „stellt eine Alternative mit niedrigerer mütterlicher Morbidität dar“ (7,34).

Auch bei Zwillingschwangerschaften veränderte sich der Prozentsatz an Beckenendlagen an allen Kindslagen mit durchschnittlich 26,6% (2001-2018) kaum (siehe 3.1.9. Häufigkeiten der Kindslage), während die Rate an Kaiserschnitten bei Beckenendlage auf 92,9% (2016-2018) stieg und bei vaginalen Entbindungen zurückging. Der Prozentsatz der vaginalen Spontanentbindungen aus Beckenendlage sank von 12,7% (2001-2003) auf 3,8% (2016-2018), der an vaginal-operativen Entbindungen von 10,2% (2001-2003) auf 3,3% (2016-2018). Da vaginale Entbindungen eines Einlings aus Beckenendlage teils mit erhöhter Mortalität und Morbidität assoziiert sind (siehe oben), könnte schnell die Annahme entstehen, dass das Risiko bei Zwillingschwangerschaften noch höher ist und somit die „sichere“ Variante einer Kaiserschnittentbindung einer vaginalen Geburt vorgezogen wird. Laut DGGG „[sei] bei Zwillingschwangerschaften, bei denen der erste Zwilling in Beckenendlage liegt, [...] der Einfluss einer primären Sectio zur Verbesserung des neonatalen Outcomes ungewiss, die gegenwärtige Datenlage lässt daher keine Empfehlung zu“ (7). Wenige Studien zeigen, dass die neonatale Mortalität und Morbidität bei einer vaginalen Geburt des ersten Zwillings aus Beckenendlage nicht höher sei als bei einer Sectio (52,53), auch das Vorliegen einer Beckenendlage beim zweiten Zwilling hat möglicherweise keinen Einfluss auf das neonatale Outcome (54). Trotzdem scheint bei einem Großteil der Geburtshelfer ein gewisser Respekt bezüglich der vaginalen Geburt des zweiten Zwillings aus Beckenendlage zu bestehen, der dazu führt, dass der Geburtshelfer keine vaginale Entbindung durchführen wird (55). Diese Bereitschaft des

Personals zur vaginalen Entbindung von Zwillingen kann durch Schulungen, Simulationen, (fach-)ärztliche Ausbildung und die Durchführung von Zwillingsentbindungen an Perinatalzentren mit hoher Entbindungsfrequenz erhöht werden (7,56).

### *Protrahiert verlaufende Geburt*

Von 2002-2018 wurden an der Klinik St. Hedwig und in Bayern ähnlich viele Kaiserschnitte wegen einer „protrahierten Geburt in der Eröffnungsphase“ durchgeführt, genauer 11,0% bzw. 11,6%. Von 3-Jahreszeitraum I und VI war der Prozentsatz an allen Sectio-Indikation rückläufig, während die „protrahierte Geburt in der Austreibungsphase“ zunahm und 2016-2018 an der Klinik St. Hedwig bei 10,9% und in Bayern bei 6,7% lag. Der Anteil der protrahierten Austreibungsphase als Indikation zur vaginal-operativen Entbindung war deutlich höher, zeigte sich aber zweigeteilt. Dieser ging von im Schnitt 56,1% (Einl. 60,6%, Zwill. 34,3%) an der Klinik St. Hedwig bzw. 52,2% in Bayern in den Jahren 2002-2012 auf 51,0% (Einl. 59,3%, Zwill 36,5%.) bzw. 45,9% in den Jahren 2013-2018 zurück und zählte trotzdem zu den beiden häufigsten Indikationen für eine vaginal-operative Entbindung.

Risikofaktoren für eine protrahierte Geburt sind unter anderem Erstgebärende, Geburtseinleitung, Makrosomie, Diabetes, Präeklampsie und Chorioamnionitis sowie eine PDA (57–60). Bei Zwillingen kann sich das Intervall zwischen den Entbindungen durch abnormale Kindslagen des zweiten Zwillings oder ein Geburtsgewicht des zweiten Zwillings größer 20% im Vergleich zum ersten erhöhen (61). Der protrahierte Geburtsverlauf ist mit den Risiken einer fetalen Hypoxämie und einer erhöhten Infektmorbidität verbunden, dabei wird der Fetus vorrangig mithilfe des CTGs überwacht und deren Pathologie durch eine MBU abgeklärt (siehe oben). Mütterliches Fieber und eine Infektion der Fruchtblase oder Eihäute können Indikationen zur operativen Entbindung sein, die beide zu den Nebenindikationen zählen. In Bayern wurden weniger als 1% der operativen Entbindungen aufgrund von „Fieber unter der Geburt“ und weniger als 2% aufgrund von „(V.a.) Amnioninfektionssyndrom“ durchgeführt, an der Klinik St. Hedwig waren es weniger als 3% der operativen Entbindungen.

„Es gibt keine evidenzbasierte Definition einer protrahierten Eröffnungsphase“ , aber Hinweise für eine verlängerte Eröffnungsperiode, welche fehlende/verlangsamte Muttermundöffnung, fehlende Veränderung des fetalen Höhenstandes oder der fetalen Einstellung sowie eine Wehenschwäche sind (62). Eine zunehmende Dauer der Eröffnungsperiode kann die Wahrscheinlichkeit einer Sectio, einer verlängerten Austreibungsphase und maternalen und neonatalen Komplikationen erhöhen (59,60,63–65). Um diese Zeit bis zur Entbindung zu verkürzen, kann im geburtshilflichen Management eine Amniotomie durchgeführt oder das Wehenmittel Oxytocin gegeben werden. Keiner der zitierten Studien gelang es in ihrer Analyse eine genaue Zeit für die abnormale Dauer der Eröffnungsperiode und der damit verbundenen Risikoerhöhung für ein schlechteres maternales und neonatales Outcome zu bestimmen. Die Geburtshelfer aber haben die Aufgabe genau diese Risikoerhöhung mit zunehmender Dauer der Eröffnungsperiode im Gegensatz zu den Risiken einer Kaiserschnittentbindung zu bewerten und die Gebärende über die Optionen für die Entbindung aufzuklären.

Eine Definition der protrahierten Eröffnungsperiode fehlt, die zur protrahierten Austreibungsperiode besteht laut DGGG bei der vaginalen Geburt am Termin dann, „wenn die Geburt in der aktiven Phase bezüglich der Rotation und / oder Tiefertreten bei einer Erstgebärenden über 2 Stunden und bei einer Mehrgebärenden über 1 Stunde inadäquate Fortschritte aufweist“ (62) und gibt zudem klare Empfehlungen zu Maßnahmen bei dessen Auftreten. Zu diesen zählen die Wehenförderung zum Beispiel durch Amniotomie, Mobilisation und Oxytocin, das Hinzuziehen eines erfahrenen Geburtshelfers sowie eine Neubewertung der Lage alle 15-30 Minuten (62). Über die Geburtsbeendigung mittels einer operativen Entbindung sollte bei einem nicht zu behebenden Geburtsstillstand, also bei Erstgebärenden nach drei Stunden Pressen und bei Mehrgebärenden nach zwei Stunden Pressen, nachgedacht werden (62). Die protrahierte Austreibungsperiode erhöht die Rate von vaginal-operativen Entbindungen und das Risiko für ein schlechteres maternales Outcome im Sinne von höherem Blutverlust, Dammverletzungen und postpartalem Fieber (57,58,66–69). Die meisten Studien stellten keinen Einfluss auf das neonatale Outcome fest (57,58,67,68). Laughon et al. wies eine leicht erhöhte neonatale Morbidität nach, Lipschuetz et al. ein erhöhtes Risiko für neonatale Komplikationen nur bei Erstgebärenden und Gimovsky erst ab einer Dauer von mehr als 300 Minuten (58,69,70). Bei

Zwillingen steigt die Wahrscheinlichkeit für ein schlechteres neonatales Outcome bei zunehmender Intervalldauer zwischen den Entbindungen und sollte laut Lindroos et al. durch aktives Geburtsmanagement möglichst geringgehalten werden (71–73). Die DGGG fasst die „Datenlage [als] ein uneinheitliches Bild bezüglich einer komplikationsarmen Gesamtdauer des aktiven Pressens“ zusammen, die „allerdings auf eine höhere Wahrscheinlichkeit für medizinische Interventionen und eine erhöhte mütterliche Morbidität bei einer Dauer der Austrittsphase von mehr als 2 Stunden hin[weist]“. Trotzdem bewertet sie „die vielerorts empfundenen einheitlichen Maximalgrenzen (bei Erstgebärenden 1 Stunde und bei Mehrgebärenden 30 Minuten aktives Pressen) als zu kurz und damit als obsolet“ (62). Die Verlängerung der Austreibungsperiode nach den oben genannten Zeiten kann einen Rückgang der Sectiones ohne/mit leichter Risikoerhöhung neonataler Komplikationen und damit auch eine Verminderung der Resectio bedeuten (74–76).

An der Klinik St. Hedwig zeigte sich eine deutliche Zunahme der Geburtsdauer nach den Jahren 2010-2012. Die Dauer der Eröffnungsphase stieg über den analysierten Zeitraum von 6,7 Stunden (Einl. 6,7 Stunden, Zwill. 7,5 Stunden) auf 8,5 Stunden (Einl. 8,5 Stunden, Zwill. 8,1 Stunden), während die „protrahiert verlaufende Eröffnungsperiode“ als Indikationsstellung zurückging. Auch die Dauer der Austreibungsperiode stieg von Jahreszeitraum I auf VI, genauer von 50,3 Minuten (Einl. 49,5 Minuten, Zwill. 62,2 Minuten) auf 74,5 Minuten (Einl. 73,8 Minuten, Zwill. 104,5 Minuten), während die Indikationsstellung „protrahiert verlaufende Austreibungsperiode bei der Sectio zu-, bei der vaginal-operativen Entbindung dagegen abnahm. Die Verlängerung der Geburt senkt möglicherweise die Kaiserschnitttrate und die damit verbundenen Komplikationen ohne Mutter und Kind schwer zu gefährden, auch wenn die oben genannten Studienergebnisse nicht zur Gänze auf alle Fälle der Geburtshilfe übertragen werden können, weil meist nur eine Auswertung der Entbindung am Termin von Einlingen in Schädellage erfolgte.

### *Vorzeitiger Blasensprung*

Auch der Blasensprung vor Beginn der Eröffnungsperiode der Geburt ist wie die protrahierte Geburtsdauer mit den Komplikationen eines Amnioninfektionssyndroms assoziiert, aber auch mit einer Früh- oder Fehlgeburt und einem Nabelschnurvorfall.

Die Infektion der Fruchtblase und der Eihäute sowie der Nabelschnurvorfälle sind eigenständige Indikationen zur operativen Entbindung, die nur als Nebenindikationen auftraten. Die Werte zum Amnioninfektionssyndrom sind bereits im Punkt Einschätzung und Risiken des protrahierten Geburtsverlaufes beschrieben. Wegen eines Nabelschnurvorfalles fanden 0,5% (Einl. 0,5%, Zwill. 0,7%) der Kaiserschnitte und 0,0% (Einl. 0,1%, Zwill. 3,3%) der vaginal-operativen an der Klinik St. Hedwig sowie 0,2% der Kaiserschnitte und 0,0% der vaginal-operativen Entbindungen in Bayern statt.

In Bayern wurden weniger Kaiserschnitte bei einem „vorzeitigen Blasensprung“ durchgeführt als an der Klinik St. Hedwig, auch wenn in beiden Statistiken der Prozentsatz an den Gesamtindikationen zur Sectio, aber auch zur vaginal-operativen Entbindung sank. Durch physiologische Umstände war die Rate des „vorzeitigen Blasensprungs“ an allen Indikationsstellungen zum Kaiserschnitt bei Zwillingen deutlich höher als bei Einlingen. Es wurden nicht nur weniger Einlinge bei einem vorzeitigem Blasensprung per Sectio entbunden, sondern auch die Rate an Frühgeburten bei Kaiserschnitten mit diesem Geburtsrisiko konnte verringert werden. 2001-2003 waren noch 51,7% der Einlinge mit vorzeitigem Blasensprung Frühgeburten, 2004-2006 40,9% und 2016-2018 nur noch 34,1%. Pasquier et al. zeigte, dass die Gesamtsterblichkeit der Neugeborenen 28 Tage postpartum bei vorzeitigem Blasensprung mit zunehmendem Gestationsalter abnimmt (77), wohingegen ein Einfluss des Entbindungsmodus bei vorzeitigem Blasensprung auf das neonatale Outcome nicht klar ist. Der Kaiserschnitt bei vorzeitigem Blasensprung sei laut einer Studie aus Griechenland bei einer Entbindung vor der 28. Schwangerschaftswoche vorteilhaft, in einer anderen Studie konnte kein Vorteil der Sectio im neonatalen Outcome nachgewiesen werden (78,79). Das Gestationsalter, also die Frühgeburt spielt bei der Analyse des vorzeitigen Blasensprungs auch eine Rolle. Genauer wird der Einfluss des Entbindungsmodus auf den Risikofaktor Frühgeburt im nächsten Abschnitt diskutiert. Ohne Hinweise auf ein Amnioninfektionssyndrom oder andere Komplikationen, die einer raschen Entbindung bedürfen, ist zunächst ein Erhalt der Schwangerschaft anzustreben, wohingegen bei Komplikationen eine rasche Entbindung erfolgen sollte, die aber sowohl vaginal, unter Umständen mittels Geburtseinleitung, als auch operativ sein kann.

Bei Zwillingen sank der Anteil an Frühgeborenen mit Sectio oder vaginal-operativer Entbindung bei vorzeitigem Blasensprung nicht, mehr als 90% der per Kaiserschnitt

entbundenen Zwillinge mit vorzeitigem Blasensprung waren Frühgeburten, genauer zwischen 90,5% (2001-2003) und 95,2% (2007-2009). Alle Zwillinge, die wegen eines vorzeitigen Blasensprungs vaginal-operativ entbunden wurden, kamen zwischen der 32. und 36. SSW p.m. zur Welt, denn Zwillingsschwangerschaften mit vorzeitigem Blasensprung werden häufig kurz nach dem Ereignis entbunden (80,81). Der vorzeitige Blasensprung scheint dabei keinen Einfluss auf das neonatale Outcome zu nehmen, sondern die Komplikationen, die eine Frühgeburt an sich mitbringt (81,82). Studien, die einen Einfluss des Entbindungsmodus auf das neonatale Outcome bei Zwillingsschwangerschaften mit vorzeitigem Blasensprung untersuchen, waren nicht zu finden.

### *Frühgeburt*

Der vorzeitige Blasensprung geht häufig mit einer Frühgeburt einher, aber auch andere Faktoren können zu einer verfrühten Entbindung führen, die möglichst in einem Perinatalzentrum erfolgen sollten. Alle Kinder, die vor der 36. SSW p.m. zur Welt kommen, sollen in einem Perinatalzentrum Level 1 entbunden werden, welches die Klinik St. Hedwig seit 1996 ist und damit einen höheren Anteil an Frühgeburten hat als Gesamt-Bayern. In Bayern waren pro 3-Jahreszeitraum zwischen 7,3% und 7,9% der Neugeborenen Frühgeburten, an der Klinik St. Hedwig sank deren Anteil von 16,3% (2001-2003) auf 13,3% (2016-2018). Risikofaktoren für eine Frühgeburt sind beispielsweise Zwillingsschwangerschaft, Z.n. Frühgeburt, vaginale Blutung, bakterielle Vaginose und Nikotinabusus (83). Inzwischen bestehen vielfältige Lösungen zur Prävention von Frühgeburten, unter anderem die Gabe von Progesteron, die Anlage einer (Notfall-)Zerklage oder eines Zervixpessar, die antibiotische Therapie bei bakterieller Vaginose, der Nikotinentzug, die körperliche Schonung oder die Durchführung einer Tokolyse (83). Zudem können mittels Doppler-Untersuchung fetale Stresssituation bei niedrigem Gestationsalter quantifiziert und somit eine möglicherweise verfrühte Entbindung mit deren Risiken und Komplikationen verhindert werden (84).

In den ersten beiden 3-Jahreszeiträumen wurden an der Klinik St. Hedwig (13,3%) doppelt so viele Kaiserschnitte wegen der Indikation „Frühgeburt“ durchgeführt als in ganz Bayern (6,0%), die sich bis 2007-2009 anglichen und in Bayern bei durch-

schnittlich 3,2% (2007-2018) und an der Klinik St. Hedwig bei durchschnittlich 3,5% (2007-2018) lagen. Die Aufteilung der Entbindungsmodi der Frühgeburten blieb in Bayern über den analysierten Zeitraum mit im Schnitt 56,2% (min. 54,5%, max. 57,5%) Sectiones, 39,8% (min. 38,3%, max. 42,1%) vaginale Spontangeburt und 4,0% (min. 3,4%, max. 4,3%) vaginal-operative Entbindungen konstant. Zunächst wurden an der Klinik St. Hedwig weniger Frühgeborene per Sectio entbunden als in Bayern, 2001-2009 waren weniger als 50% der Frühgeburten Kaiserschnittentbindungen. Der Anteil von 47,6% Sectiones und 48,1% vaginaler Spontanentbindungen, verschob sich in den folgenden 3-Jahreszeiträumen zugunsten der Sectio und ähnelte somit den Werten in ganz Bayern. 2016-2018 fanden an der Klinik St. Hedwig bei Frühgeburten 59,4% Kaiserschnitte, 37,0% vaginale Spontangeburt und 3,0% vaginal-operative Entbindungen statt.

Im Vergleich zum Anteil der Entbindungsmodi bei allen Neugeborenen wurden bei Frühgeburten deutlich mehr Kaiserschnitte und deutlich weniger vaginale Spontanentbindungen durchgeführt. Insbesondere in der Gruppe der Frühgeborenen im Gestationsalter von 28-31 SSW war der Anteil von Sectiones (Bayern 2001-2018: 82,2%, Klinik St. Hedwig 2001-2018: 78,5%) auffallend hoch, obwohl Studien keine Unterschiede zwischen den Entbindungsmodi im neonatalen Outcome, wie perinataler Tod, Auftreten einer Asphyxie, Verlegung auf Intensivstation oder Auffälligkeiten in der späteren Nachsorge zeigten (85–88). Die Durchführung einer Sectio im Gestationsalter von 26-31 und 32-36 SSW p.m. erhöht möglicherweise sogar das Risiko für neonatale Morbidität und Mortalität (88,89). Andererseits wiesen Källeén et al und Högberg et al bei extremer Frühgeburtlichkeit (<28 SSW p.m.) eine niedrigere neonatale Mortalität bei einer Kaiserschnittentbindung nach (87,90). Die Durchführung eines Kaiserschnitts aufgrund einer „Frühgeburt“ sollte kritisch hinterfragt werden ohne dabei Faktoren, wie Mehrlingsschwangerschaft, Kindslage oder fetale Anomalien, die unabhängig vom Entbindungsmodus die Durchführung einer Sectio und das Risiko eines schlechteren neonatalen Outcome erhöhen können, außer Acht zu lassen. Auch in den Leitlinien der DGGG und NICE wird empfohlen eine Sectio bei Frühgeburt nicht routinemäßig anzubieten (7,34).

### *Absolute Indikationen, Nebenindikationen und Mehrfachnennung*

An der Klinik St. Hedwig und in Bayern verloren die Nebenindikationen bei operativen Entbindungen an Bedeutung, wodurch mehr operative Entbindungen aufgrund einer Hauptindikationen durchgeführt wurden, auf die man sich möglicherweise besser einstellen könnte. Unter den Hauptindikationen ist nur das „absolute/relative Missverhältnis“ eine absolute Indikation zur Sectio, die anderen Hauptindikationen zählen zu den relativen Indikationen mit der Folge, dass die Entscheidung zur Sectio damit überwiegend relativen Indikationen unterlag, deren Einstufung subjektiven Einflüssen unterworfen ist. Bei gleichbleibendem Anteil an primären Sectiones nahm auch der Anteil der absoluten Indikationen als Indikationsstellung zur Sectio im analysierten Zeitraum ab (siehe 3.1.11 Häufigkeiten der Sectio-Formen), an der Klinik St. Hedwig von 18,3% (Einl. 29,4%, Zwill. 22,7%) auf 8,5% (Einl. 10,9%, Zwill. 10,9%), in Bayern von 30,4% auf 17,9%., Folglich kann die Entscheidung für eine Kaiserschnittentbindung an der Klinik St. Hedwig und auch in Bayern nicht nur aufgrund klarer medizinischer Indikationen erfolgt sein. Eine Aussage über die Kombination individueller Risikofaktoren, die nach gemeinsamer Abwägung für eine Sectio sprechen, darf natürlich nicht außer Acht gelassen werden. Die Mehrfachnennung von Indikationsstellungen pro Kaiserschnitt ging von 3-Jahreszeitraum I auf VI zurück, an der Klinik St. Hedwig von 2,0 (Einl. 1,9, Zwill. 2,2) auf 1,6 (Einl. 1,5, Zwill. 1,6) und in Bayern von 1,7 auf 1,6. Zusammenfassend gilt, dass die Durchführung einer Sectio von weniger Faktoren abhing, diese aber 2016-2018 nicht aussagekräftiger waren als 2001/2002-2003.

## 4.2 Besonderheiten bei Zwillingsschwangerschaften

### *Zwillingsschwangerschaft*

Die Zwillingsschwangerschaft ist im Vergleich zu Einlingsschwangerschaften mit einem erhöhten Auftreten von Komplikationen während der Schwangerschaft, aber auch der Geburt, wie Präeklampsien, Aborte, Plazentainsuffizienzen, Fruchtwasseranomalien, fetale Anomalien, vorzeitige Wehentätigkeiten, vorzeitige Blasensprünge und Zervixinsuffizienzen assoziiert. Zudem kann es während der Geburt unter anderem zu einem verlängerten Geburtsverlauf, vorzeitiger Plazentalösung nach der Geburt des ersten Zwilling, Nabelschnurvorfal und Uterusatonie mit starker Nachblutung kommen. Die perinatale Mortalität und Morbidität, v.a. bei einem intrapartalen Kaiserschnitt, ist beim zweiten Zwilling erhöht (91,92). Auch zeichnen sich Zwillingsschwangerschaften durch mehr Individualität aus, weil sich jede einzelne in der Chorionizität, Amnionizität und der Kombination der Kindslagen unterscheidet.

Die Inzidenz der Zwillinge unter allen Neugeborenen blieb in Bayern mit durchschnittlich 3,5% im analysierten Zeitraum gleich, an der Klinik St. Hedwig sank dieser von 9,8% (2001-2003) auf 7,3% (2016-2018), während die Rate der „Zwillingsschwangerschaft“ als Indikation zur Sectio pro 3-Jahreszeitraum variierte. Die „Zwillingsschwangerschaft“ war mit einem Prozentsatz zwischen 68,8% (2016-2018) und 82,0% (2004-2006) durchweg die häufigste Indikation zum Kaiserschnitt bei Zwillingen. Bei der vaginal-operativen Entbindung von Zwillingen betrug der Anteil zwischen 4,8% (2013-2015) und 25,0% (2004-2006).

Ein deutlicher Trend ist bei der Aufteilung der Entbindungsmodi zu erkennen (siehe 3.3.7. Häufigkeiten der Entbindungsmodi): Obwohl die Inzidenz der Zwillinge sank, stieg deren Rate an Kaiserschnitten. Im 3-Jahreszeitraum VI wurden mehr als drei Viertel der Zwillinge per Sectio entbunden, im 3-Jahreszeitraum I waren es nur etwas mehr als die Hälfte. Die Zunahme ging v.a. zulasten der vaginalen Spontangeburt, deren Anteil auf 20,4% (2016-2018) sank. Auch die vaginal-operativen Entbindungen gingen zurück, auf 1,9% (2016-2018). Dabei stellten einige Studien fest, dass die geplante vaginale Entbindung eine gute Option bei Entbindungen von Zwillingen ist, v.a. dann, wenn der erste Zwilling in Schädellage ist und ein fortgeschrittenes Gestationsalter besteht, und damit kein erhöhtes Risiko für neonatale Komplikationen darstellt (92–99). Dieses Risiko kann durch gutes Geburtsmanagement einer vaginalen

Entbindung weiter minimiert werden (93,97). Auch die Kindslage des ersten Zwillings in Beckenendlage lässt keine Priorisierung des Entbindungsmodus zu (siehe oben). Bei einer Zwillingsschwangerschaft, v.a. aber bei einer unkomplizierten Zwillingsschwangerschaft, „sollte eine Sectio nicht routinemäßig angeboten werden“ (7). Der optimale Entbindungszeitpunkt ist abhängig von der Chorionizität und Amnionizität und liegt laut DGGG bei unkomplizierten, dichorialen Zwillingen zwischen 37+0 bis 38+0 SSW, bei unkomplizierten, monochorialen, diamnioten Zwillingen zwischen 36+0 bis 37+0 SSW und bei unkomplizierten, monochorialen, monoamnioten Zwillingen zwischen 32+0 bis 32+6 SSW (98).

### *Vorzeitige Wehen und Entbindung und Vorzeitige (spontane) Wehen mit vorzeitiger Entbindung*

Dass die Indikation „vorzeitige Wehen“ nur bei Zwillingen zu den Hauptindikationen zählte, bestätigt, dass deren Auftreten bei Zwillingen wahrscheinlicher ist, die vermutlich durch Überdehnung der Uterusmuskulatur ausgelöst werden. Der Prozentsatz „vorzeitiger Wehen“ als Indikation zum Kaiserschnitt konnte von 32,4% (2001-2003) auf 11,7% (2016-2018) verringert werden, während gleichzeitig der Anteil von Frühgeburten bei Zwillingsschwangerschaften von 65,5% (2001-2003) auf 56,9% (2016-2018) sank (siehe 3.3.5. Vergleich der Häufigkeiten der Schwangerschaftswochen p.m. bei Geburt an der Klinik St. Hedwig). Die Datenlage zur Prävention von Frühgeburten bei Zwillingen ist im Vergleich zu Einlingen reduziert (100), es kann daher keine klare Empfehlung ausgegeben werden. Die Gabe von Progesteron, die Anlage einer Notfallzerklage oder eines Zervixpessars scheint das Auftreten von Frühgeburten zu minimieren (100–102).

### 4.3 Maternales und neonatales Outcome

Die oben analysierten Indikationen zeigen sich schon während der Schwangerschaft oder spätestens unter der Geburt, das maternale und neonatale Outcome wurde mittels Parameter kurz nach der Geburt analysiert. An der Klinik St. Hedwig war der Anteil an Neugeborenen, die ein negatives Outcome hatten, höher als in ganz Bayern, bei näherer Analyse von Einlingen und Zwillingen, zeigte sich, dass v.a. das Outcome nach Zwillingsentbindungen schlechter war. Als Perinatalzentrum Level 1 wurden an der Klinik St. Hedwig mehr Schwangerschaften mit mütterlichen oder fetalen Erkrankungen und Risikofaktoren betreut und deren Entbindungen durchgeführt als in Gesamt-Bayern, was sich an einem erhöhten Anteil an Zwillingsschwangerschaften, Frühgeburten und vaginalen Entbindungen aus Beckenendlage zeigte. Damit ergibt sich an der Klinik St. Hedwig ein höheres Risiko für ein schlechteres neonatales Outcome, aber auch ein schlechteres maternales Outcome als bayernweit. An der Klinik St. Hedwig verloren im analysierten Zeitraum mehr Mütter mehr als 1.000 ml Blut nach der Geburt als in Bayern, am häufigsten nach einer vaginal-operativen Entbindung mit 0,9% (Bayern) bzw. 2,3% (Klinik St. Hedwig). Als postpartale Hämorrhagie, also ein zu hoher Blutverlust, wird in Deutschland ein Blutverlust von  $\geq 500$  ml nach einer vaginalen Geburt und  $\geq 1.000$  ml nach einer Sectio caesarea definiert (103). Die Klinik St. Hedwig verzeichnete von 2001-2018 keinen mütterlichen Todesfall. Bayernweit waren es im gleichen Zeitraum 53, mit dem größten Risiko bei einer Sectio, entsprechend sechs Todesfälle pro 100.000 Mütter.

An der Klinik St. Hedwig und in Bayern war das Risiko für eine Totgeburt und den kindlichen Tod innerhalb von sieben Tagen nach Geburt, genauso wie das Auftreten eines Nabelschnurarterien-pH-Wertes  $< 7,2$ , nach einer Kaiserschnittentbindung am geringsten. Ein deprimierter 5min- und 10min-APGAR trat am häufigsten nach einer Sectio auf. Im Gegenzug dazu hatten nach einer vaginalen Geburt am wenigsten Neugeborene einen deprimierten 1/5/10min-APGAR, eine schwere Azidose oder erhielten eine Reanimation. Zudem war die mittlere Verweildauer nach einer vaginalen Spontanentbindung am kürzesten. 2016-2018 war diese in Bayern im Vergleich zur Sectio zwei Tage kürzer, an der Klinik St. Hedwig drei Tage.

Doch welcher Entbindungsmodus ist jetzt besser? Der neonatale Tod trat am wenigsten häufig nach einer Sectio caesarea ein, das Risiko einer schweren neonatalen

Komplikation und der schwersten maternalen Komplikation war dafür nach einer vaginalen Entbindung am geringsten. Die Schmerzfreiheit bei der Sectio steht im Gegensatz zur längeren Verweildauer im Krankenhaus im Vergleich zur vaginalen Entbindung. Zudem gibt es auch, wie in der Einleitung bereits erwähnt, Langzeitriskien, die mit der Durchführung einer Sectio einhergehen. Den Entbindungsmodus allein anhand des maternalen und neonatalen Outcomes zu bewerten, würde also jegliche Individualität der Schwangerschaft und Geburt außenvorlassen. Auch lässt die reine Betrachtung des Outcomes keine Aussage zur Verteilung von Risikoschwangerschaften und Risikoentbindungen auf den jeweiligen Entbindungsmodus zu.

## 5 Zusammenfassung

An der Klinik St. Hedwig, in Bayern und auch in Deutschland stieg die Geburtenzahl und die Zahl Neugeborener im analysierten Zeitraum. Zunächst nahm auch die Rate an Kaiserschnitten v.a. zulasten der vaginalen Spontanentbindung zu, pendelte sich in den letzten Jahren aber bei einer Verteilung von 33% Sectio caesarea, 60% vaginale Spontangeburt und 7% vaginal-operative Entbindung ein. Der Anteil des Kaiserschnitts an allen Entbindungen ist damit doppelt so hoch wie die WHO empfiehlt, bei der eine Steigerung der Sectorate über 10-15% nicht mit einer Reduktion der maternalen und neonatalen Mortalität einhergehe, v.a. dann nicht, wenn keine medizinische Indikation zur Durchführung eines Kaiserschnitts besteht (30,31).

Für die hohen Sectoraten ist möglicherweise ein verändertes Risikoprofil von Mutter und Kind verantwortlich (8,11,14,15). Tatsächlich nahm der Anteil an über 30-jährigen Müttern zu, denn die meisten Schwangeren entbanden im Alter von 30-34 Jahren. Eine Zunahme von Mehrlingsschwangerschaften, die im Rahmen der Reproduktionsmedizin vermutet wird, zeigte sich nicht, an der Klinik St. Hedwig sank sogar der Anteil an Zwillingschwangerschaften. Die Rate an primären Sectiones veränderte sich im analysierten Zeitraum nicht, obwohl weniger Kaiserschnitte in Bayern und an der Klinik St. Hedwig aufgrund einer absoluten Indikation durchgeführt wurden mit der Folge, dass die Entscheidung zur Sectio nicht allein objektiven medizinischen Kriterien unterlag. Folge dessen spielen auch andere Gründe, wie ökonomische und organisatorische sowie soziale und kulturelle Faktoren, eine Rolle, die sich vermutlich in der Indikationsstellung „Sonstige“ widerspiegeln, aufgrund derer mehr als 20% der Kaiserschnitte an der Klinik St. Hedwig und in Bayern durchgeführt wurden.

Die häufigste Indikation zur Sectio war der „Z.n. Sectio caesarea oder anderen Uterusoperationen“, deren Anteil als Indikationsstellung zum Kaiserschnitt bei gleichbleibender Gravität und Parität bei ebenso gleichbleibender Sectorate stagnieren sollte. Eine umfassende Aufklärung über die Risiken und (Langzeit-)Folgen der verschiedenen Entbindungsmodi kann die Kaiserschnittrate reduzieren, genauso wie die Schulung des geburtshilflichen Personals in der Durchführung von Geburten aus Beckenendlage, die in den letzten Jahren vermehrt als Sectio stattfanden. Ein pathologisches CTG während der vaginalen Geburt sollte mithilfe einer fetalen Mikrolutun-

tersuchung bestätigt werden, um unnötige Kaiserschnitte aufgrund einer niedrigen Spezifität des CTGs zu verhindern. Die Verlängerung der Geburtsdauer kann möglicherweise die Sectiofrequenz senken. An der Klinik St. Hedwig ging mit zunehmender Dauer der Eröffnungsperiode die „protrahierte Eröffnungsperiode“ als Indikation zum Kaiserschnitt zurück. Der Anteil an Frühgeburten, auch in Zusammenhang mit einem vorzeitigen Blasensprung, war in Bayern und an der Klinik St. Hedwig rückläufig. Die Sectiofrequenz bei Frühgeburten betrug ca. 60%, obwohl ein Kaiserschnitt nicht routinemäßig bei einer Frühgeburt angeboten werden sollte. Obwohl Zwillinge häufiger von frühzeitigen Wehen und einer (drohenden) Frühgeburt betroffen sind, stellt bei einer ansonsten unkomplizierten Zwillingsschwangerschaft die vaginale Entbindung eine gute Option dar.

Hinweise auf eine erhöhte perinatale Mortalität nach einer Sectio zeigte sich an der Klinik St. Hedwig und in Bayern nicht, sie war sogar niedriger als nach einer vaginalen Entbindung. Die perinatale Morbidität, hier ausgewertet als 1/5/10min-APGAR, Azidose und Reanimation, war teils nach einem Kaiserschnitt, teils nach einer vaginalen Entbindung erhöht. Bei der Mutter steht die längere Verweildauer nach einem Kaiserschnitt im Gegensatz zur Schmerzfreiheit. Bei der Entscheidung für einen Entbindungsmodus sollten aber nicht nur die kurzfristigen Folgen eine Rolle spielen, sondern auch die langfristigen. Neben dem erhöhten Risiko für das Kind, beispielsweise an Asthma zu erkranken, gibt es auch maternale Risiken bei nachfolgenden Schwangerschaften, über die die Schwangere umfassend aufgeklärt werden sollte (7,18,21).

Die Schwangerschaft und die Geburt sind von Individualität und Dynamik geprägt, was eine Gruppierung der Schwangeren und Feten und den damit verbundenen Vergleich erschwert. Das zeigt sich auch darin, dass viele Studien zum Entbindungsmodus oder Outcome nur Einlinge zur Termingeburt aus Schädellage auswerten, mit der großen Ausnahme der Studienlage zur Geburt aus Beckenendlage. Mit der Einführung der Robson-Klassifikation in den klinischen Alltag soll eine bessere Vergleichbarkeit der Kaiserschnittentbindungen geschaffen werden.

## 6 Anhang

### 6.1 Tabellen

Tabelle 8: Absolutzahlen der Indikationen zur operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig und in Bayern

Indikation		Klinik St. Hedwig		Bayern	
		2001-2003	2016-2018	2002-2003	2016-2018
Z.n. Sectio/Uterus-OP	CS	132	924	13.877	35.729
	VOD	6	9	311	294
Sonstige	CS	185	717	14.705	27.275
	VOD	17	87	2.614	4.637
Pathologisches CTG	CS	181	678	17.188	20.935
	VOD	106	380	9.416	14.599
Absolutes/relatives Missverhältnis	CS	21	14	15.099	10.527
	VOD	1	0	194	205
BEL	CS	220	439	13.128	15.073
	VOD	44	14	641	401
Protrahierte Eröffnungsperiode	CS	86	281	9.856	12.561
	VOD	2	24	428	535
Vorzeitiger BSP	CS	102	335	6.544	8.533
	VOD	11	16	670	776
Protrahierte Austreibungsperiode	CS	67	347	3.430	7.975
	VOD	126	315	10.047	12.289
Frühgeburt	CS	103	97	4.691	3.629
	VOD	4	1	146	54

Tabelle 9: Absolutzahlen zum maternalen und neonatalen Outcome an der Klinik St. Hedwig und in Bayern

	St. Hedwig		Bayern	
	2001-2003	2016-2018	2001-2003	2016-2018
Totgeburt	32	38	1.017	1.237
Tod innerhalb 7 Tage	44	49	1.210	1.642
Reanimation	291	584	12.094	17.457
1min-APGAR <7	381	644	18.442	19.262

5min-APGAR <7	96	160	2.933	5.134
10min-APGAR <7	53	79	1.613	2.317
pH-Wert <7,0	16	10	943	809
pH-Wert <7,2	876	1.855	32.982	56.764
Tod der Mutter	0	0	8	9
BV >1000ml	40	50	3.462	5.440

Tabelle 1: Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung (22) .....	5
Tabelle 2: Gruppierung des Entbindungsmodus .....	9
Tabelle 3: Gruppierung der Kindslage.....	10
Tabelle 4: Ausgewertete Hauptindikationen in Bayern und an der Klinik St. Hedwig	40
Tabelle 5: Platzierungen der "Beckenendlage" unter allen Indikationsstellungen vaginal-operativer Entbindungen von Einlingen und Zwillingen an der Klinik St. Hedwig .....	53
Tabelle 6: Rate der Nebenindikationen als Indikation zur Sectio an der Klinik St. Hedwig .....	62
Tabelle 7: Rate der Nebenindikationen als Indikation zur vaginal-operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig.....	63
Tabelle 8: Absolutzahlen der Indikationen zur operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig und in Bayern .....	96
Tabelle 9: Absolutzahlen zum maternalen und neonatalen Outcome an der Klinik St. Hedwig und in Bayern .....	96

## 6.2 Abbildungen

Abbildung 1: Anzahl der Geburten an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum..	14
Abbildung 2: Anzahl der Geburten in Bayern pro 3-Jahreszeitraum .....	15
Abbildung 3: Anzahl der Neugeborenen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	16
Abbildung 4: Anzahl der neugeborenen Einlinge an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	17
Abbildung 5: Anzahl der neugeborenen Zwillinge an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	17
Abbildung 6: Anzahl der Neugeborenen in Bayern pro 3-Jahreszeitraum .....	18

Abbildung 7: Verteilung der mütterlichen Altersklassen bei Geburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	20
Abbildung 8: Verteilung der mütterlichen Altersklassen bei Einlingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum.....	21
Abbildung 9: Verteilung der mütterlichen Altersklassen bei Zwillingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum.....	21
Abbildung 10: Verteilung der mütterlichen Altersklassen bei Geburt in Bayern pro 3-Jahreszeitraum .....	22
Abbildung 11: Schwangerschaftswochen p.m. bei Einlingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	25
Abbildung 12: Schwangerschaftswochen p.m. bei Zwillingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	26
Abbildung 13: Verteilung der Kindslage bei Einlingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	28
Abbildung 14: Verteilung der Kindslage bei Zwillingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	28
Abbildung 15: Verteilung der Entbindungsmodi an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	29
Abbildung 16: Verteilung der Entbindungsmodi bei Einlingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	30
Abbildung 17: Verteilung der Entbindungsmodi bei Zwillingsgeburt an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	30
Abbildung 18: Verteilung der Entbindungsmodi in Bayern pro 3-Jahreszeitraum.....	31
Abbildung 19: Verteilung der Sectio-Formen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	32
Abbildung 20: Verteilung der Sectio-Formen in Bayern pro 3-Jahreszeitraum.....	33
Abbildung 21: Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	35
Abbildung 22: Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindung bei Einlingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum.....	36
Abbildung 23: Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindung bei Zwillingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	36
Abbildung 24: Verteilung der Formen der vaginal-operativen Entbindung in Bayern pro 3-Jahreszeitraum .....	37

Abbildung 25: Verteilung der Indikationen zur Sectio an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	42
Abbildung 26: Verteilung der Indikationen zur Sectio bei Einlingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	43
Abbildung 27: Verteilung der Indikationen zur Sectio bei Zwillingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	43
Abbildung 28: Verteilung der Indikationen zur Sectio in Bayern pro 3-Jahreszeitraum .....	44
Abbildung 29: Verteilung der Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum.....	44
Abbildung 30: Verteilung der Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung bei Einlingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum.....	45
Abbildung 31: Verteilung der Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung bei Zwillingen an der Klinik St. Hedwig pro 3-Jahreszeitraum .....	45
Abbildung 32: Verteilung der Indikationen zur vaginal-operativen Entbindung in Bayern pro 3-Jahreszeitraum.....	46
Abbildung 33: Klassifikation nach Robson: 10-Gruppenklassifikationssystem (7)....	75

## 7 Literaturverzeichnis

1. Betrán AP, Ye J, Moller A-B, Zhang J, Gülmezoglu AM, Torloni MR. The Increasing Trend in Caesarean Section Rates: Global, Regional and National Estimates: 1990-2014. PLoS ONE. 2016;11(2):e0148343. doi:10.1371/journal.pone.0148343 Cited in: PubMed; PMID 26849801.
2. Zeitlin J, Mohangoo A, Delnord M. European Perinatal Health Report: Health and care of pregnant women and babies in Europe in 2010 [Internet]. 2013 [cited 2020 Mar 19]; [252 p.]. Available from: [https://www.europeristat.com/images/European%20Perinatal%20Health%20Report\\_2010.pdf](https://www.europeristat.com/images/European%20Perinatal%20Health%20Report_2010.pdf)
3. Statistisches Bundesamt (Destatis). Krankenhausentbindungen in Deutschland: Jahre 1991-2017 [Internet]. 2020 [updated 2020 Mar 22; cited 2020 Mar 22]. Available from: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/krankenhausentbindungen-kaiserschnitt.html>
4. Statistisches Bundesamt (Destatis). 30,5 % der Krankenhausentbindungen per Kaiserschnitt im Jahr 2017: Pressemitteilung Nr. 349 vom 17. September 2018. Statistisches Bundesamt (Destatis); 17.09.2018 [cited 2020 Mar 22].
5. Hoesli I, El Alama-Stucki S, Drack G, Girard T, Irion O, Schulzke S, Singer M, Sprecher F, Surbek D, Pally Hofmann U, Züst B. Guideline Sectio Caesarea [Internet]. 2015 [cited 2020 Mar 19]; [20 p.]. Available from: [https://www.sggg.ch/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/3\\_Fachinformationen/2\\_Guidelines/De/Guideline\\_Sectio\\_Caesarea\\_2015.pdf](https://www.sggg.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/3_Fachinformationen/2_Guidelines/De/Guideline_Sectio_Caesarea_2015.pdf)
6. Mikolajczyk RT, Schmedt N, Zhang J, Lindemann C, Langner I, Garbe E. Regional variation in caesarean deliveries in Germany and its causes. BMC Pregnancy Childbirth. 2013;13(1):99. doi:10.1186/1471-2393-13-99 Cited in: PubMed; PMID 23634820.
7. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V (DGGG). Die Sectio caesarea [Internet]. AWMF online Das Portal der wissenschaftlichen Medizin. 2020 [cited 2021 Jan 9]; [136 p.]. Available from: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/015-084I\\_S3\\_Sectio-caesarea\\_2020-06\\_1\\_02.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-084I_S3_Sectio-caesarea_2020-06_1_02.pdf)

8. Seelbach-Göbel B, Wulf K-H. Der Indikationswandel zur operativen Entwicklung. *Der Gynäkologe*. 1998;(31):724–33.
9. Sahlin M, Carlander-Klint A-K, Hildingsson I, Wiklund I. First-time mothers' wish for a planned caesarean section: deeply rooted emotions. *Midwifery*. 2013;29(5):447–52. doi:10.1016/j.midw.2012.02.009 Cited in: PubMed; PMID 22901601.
10. Wiklund I, Edman G, Andolf E. Cesarean section on maternal request: reasons for the request, self-estimated health, expectations, experience of birth and signs of depression among first-time mothers. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2007;86(4):451–6. doi:10.1080/00016340701217913 Cited in: PubMed; PMID 17486467.
11. Franz MB, Husslein PW. Obstetrical management of the older gravida. *Womens Health (Lond)*. 2010;6(3):463–8. doi:10.2217/whe.10.26 Cited in: PubMed; PMID 20426610.
12. da Silva Charvalho P, Bittár MH, Stjernholm YV. Indications for increase in caesarean delivery. *Reprod Health*. 2019;16(1):72. doi:10.1186/s12978-019-0723-8 Cited in: PubMed; PMID 31146737.
13. Zwecker P, Azoulay L, Abenhaim HA. Effect of fear of litigation on obstetric care: a nationwide analysis on obstetric practice. *Am J Perinatol*. 2011;(28(4)):277–84.
14. Linton A, Peterson MR, Williams TV. Effects of maternal characteristics on cesarean delivery rates among U.S. Department of Defense healthcare beneficiaries, 1996-2002. *Birth [Internet]* [cited 2020 Apr 14];2004(31):3–11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15015987>
15. Hellerstein S, Feldman S, Duan T. China's 50% caesarean delivery rate: is it too high? *BJOG [Internet]*. 2015 [cited 2020 Apr 14];(122):160–5. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1471-0528.12971>
16. Torloni MR, Daher S, Betrán AP, Widmer M, Montilla P, Souza JP, Merialdi M. Portrayal of caesarean section in Brazilian women's magazines: 20 year review. *BMJ*. 2011;342d276. doi:10.1136/bmj.d276 Cited in: PubMed; PMID 21266421.
17. Stjernholm YV, Petersson K, Eneroth E. Changed indications for cesarean sections. *Acta Obstetrica et Gynecologica [Internet]*. 2010 [cited

- 2020 Apr 4];(89):49–53. Available from:  
<https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.3109/00016340903418777>
18. Keag OE, Norman JE, Stock SJ. Long-term risks and benefits associated with cesarean delivery for mother, baby, and subsequent pregnancies: Systematic review and meta-analysis. *PLoS Med.* 2018;15(1):e1002494. doi:10.1371/journal.pmed.1002494 Cited in: PubMed; PMID 29360829.
  19. Signore C, Klebanoff M. Neonatal Morbidity and Mortality After Elective Cesarean Delivery. *Clinics in Perinatology* [Internet]. 2008 [cited 2021 Jan 18];(35(2)):361–71. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2475575/>
  20. MacDorman MF, Declercq E, Fay M, Malloy MH. Infant and Neonatal Mortality for Primary Cesarean and Vaginal Births to Women with “No Indicated Risk,” United States, 1998–2001 Birth Cohorts. *Birth - Issues in Perinatal Care* [Internet]. 2006 [cited 2021 Jan 18];(33):175–82. Available from:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-536X.2006.00102.x>
  21. Liu S, Liston RM, Joseph KS, Heaman M, Sauve R, Kramer MS. Maternal mortality and severe morbidity associated with low-risk planned cesarean delivery versus planned vaginal delivery at term. *CMAJ.* 2007;176(4):455–60. doi:10.1503/cmaj.060870 Cited in: PubMed; PMID 17296957.
  22. Hopp H, Dudenhausen J, Hösli I, Kainer F, Ulsenheimer K, Vetter K. Vaginal-operative Entbindungen [Internet]. AWMF online Das Portal der wissenschaftlichen Medizin. 2012 [cited 2021 Jan 18]; [17 p.]. Available from:  
[https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/015-023l\\_S1\\_Vaginal\\_operative\\_Entbindungen\\_2012-abgelaufen.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-023l_S1_Vaginal_operative_Entbindungen_2012-abgelaufen.pdf)
  23. Hanselmann V, Greyerz, Salome (Redaktion Bundesamtes für Gesundheit (BAG)). Kaiserschnittgeburten in der Schweiz: Bericht in Erfüllung des Postulates Maury Pasquier (08.3935) [Internet]. 2013. Available from:  
<https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/das-bag/publikationen/bundesratsberichte/bundesratsberichte-2006-2015.html>
  24. DIMDI. Operationen- und Prozedurenschlüssel: Version 2018 [Internet]. 2017 [updated 2017 Oct 20; cited 2021 Mar 14]. Available from:  
<https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/ops/kode-suche/opshtml2018/>

25. Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG). Datensatz Geburtshilfe: 16/1 (Spezifikation 2018 V05) [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 23]; [10 p.]. Available from: <https://iqtig.org/downloads/erfassung/2018/v05/161/16-1.pdf>
26. Statistisches Bundesamt (Destatis). Bevölkerung und Erwerbstätigkeit: Zusammenfassende Übersichten Eheschließungen, Geborene und Gestorbene 1946-2018 [Internet]. 2020 [cited 2020 Mar 21]; [7 p.]. Available from: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Eheschliessungen-Ehescheidungen-Lebenspartnerschaften/Publikationen/Downloads-Eheschliessungen/zusammen-eheschliessungen-geborene-gestorbene-5126102187004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Eheschliessungen-Ehescheidungen-Lebenspartnerschaften/Publikationen/Downloads-Eheschliessungen/zusammen-eheschliessungen-geborene-gestorbene-5126102187004.pdf?__blob=publicationFile)
27. Statistisches Bundesamt (Destatis). 12612-0003: Lebendgeborene: Deutschland, Jahre, Staatsangehörigkeit: Staatsangehörigkeit der Mutter [Internet].
28. Statistisches Bundesamt (Destatis). Geburtenanstieg setzte sich 2016 fort: Pressemitteilung Nr. 115 vom 28. März 2018. Statistisches Bundesamt (Destatis); 28.03.2018 [cited 2020 Mar 22].
29. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Entbindungen (in Prozent) im Krankenhaus, Anteil bestimmter Entbindungsmethoden seit 1994 [Internet]. 2020 [updated 2020 Mar 22; cited 2020 Mar 22]. Available from: [http://www.gbe-bund.de/oowa921-in-stall/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd\\_init?gbe.isgbetol/xs\\_start\\_neu/&p\\_aid=3&p\\_aid=31931784&nummer=480&p\\_sprache=D&p\\_indsp=50031&p\\_aid=95399000#SEARCH=%2522entbindung%2522](http://www.gbe-bund.de/oowa921-in-stall/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=3&p_aid=31931784&nummer=480&p_sprache=D&p_indsp=50031&p_aid=95399000#SEARCH=%2522entbindung%2522)
30. WHO, HRP. WHO Statement on Caesarean Section Rates [Internet]. 2015; [8 p.]. Available from: [https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal\\_perinatal\\_health/cs-statement/en/](https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/cs-statement/en/) Englisch.
31. Ye J, Zhang J, Mikolajczyk R, Torloni MR, Gülmezoglu AM, Betran AP. Association between rates of caesarean section and maternal and neonatal mortality in the 21st century: a worldwide population-based ecological study

- with longitudinal data. *BJOG*. 2016;745–53. doi:10.1111/1471-0528.13592 Cited in: PubMed; PMID 26331389.
32. Ye J, Betrán AP, Guerrero Vela M, Souza JP, Zhang J. Searching for the optimal rate of medically necessary cesarean delivery. *Birth*. 2014;237–44. doi:10.1111/birt.12104 Cited in: PubMed; PMID 24720614.
  33. WHO. WHO recommendations non-clinical interventions to reduce unnecessary caesarean sections. World Health Organization; 2018 [cited 2020 Mar 22]. 82 p.
  34. National Institute for Health and Care Excellence. Caesarean Section [Internet]. 2011 [updated 2019]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg132/chapter/1-Guidance>
  35. Fitzpatrick KE, Kurinczuk JJ, Bhattacharya S, Quigley MA. Planned mode of delivery after previous cesarean section and short-term maternal and perinatal outcomes: A population-based record linkage cohort study in Scotland. *PLoS Med*. 2019;16(9):e1002913. doi:10.1371/journal.pmed.1002913 Cited in: PubMed; PMID 31550245.
  36. Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, Spong CY, Leindecker S, Varner MW, Moawad AH, Caritis SN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, Carpenter M, Peaceman AM, O'Sullivan MJ, Sibai B, Langer O, Thorp JM, Ramin SM, Mercer BM, Gabbe SG, National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior cesarean delivery. *N Engl J Med*. 2004;351(25):2581–9. doi:10.1056/NEJMoa040405 Cited in: PubMed; PMID 15598960.
  37. Ecker J. Elective cesarean delivery on maternal request. *JAMA*. 2013;309(18):1930–6. doi:10.1001/jama.2013.3982 Cited in: PubMed; PMID 23652524.
  38. Gedikbasi A, Akyol A, Bingol B, Cakmak D, Sargin A, Uncu R, Ceylan Y. Multiple Repeated Cesarean Deliveries: Operative Complications in the Fourth and Fifth Surgeries in Urgent and Elective Cases. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2010;49(4):425–31. doi:10.1016/S1028-4559(10)60093-9

39. Tsai H-T, Wu C-H. Vaginal birth after cesarean section-The world trend and local experience in Taiwan. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2017;56(1):41–5. doi:10.1016/j.tjog.2016.03.007 Cited in: PubMed; PMID 28254224.
40. Köppel R, Benz J. Senkung der Sectio-Rate durch Ausschluß kardiokardiographisch vermuteter Azidosen mittels fötaler Blutgasanalysen (MBU). *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 1984 [cited 2021 Jan 21];44(9):573–5. Available from: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2008-1036305>
41. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, Arbeitsgemeinschaft Materno-fetale Medizin, Deutsche Gesellschaft für Pränatal und Geburtsmedizin, Deutsche Gesellschaft für Perinatale Medizin. Anwendung des CTG während Schwangerschaft und Geburt: AWMF 015/036 (S1) [Internet]. 2012 [cited 2020 Mar 21]; [30 p.]. Available from: [https://www.dggg.de/fileadmin/documents/leitlinien/archiviert/federfuehrend/015\\_036\\_Anwendung\\_von\\_CTG\\_waehrend\\_Schwangerschaft\\_und\\_Geburt/015036\\_2012.pdf##](https://www.dggg.de/fileadmin/documents/leitlinien/archiviert/federfuehrend/015_036_Anwendung_von_CTG_waehrend_Schwangerschaft_und_Geburt/015036_2012.pdf##) NLM Identifier: keine Markierung von Zitaten mgl.
42. Hilal Z, Mrkvicka J, Rezniczek GA, Dogan A, Tempfer CB. Accuracy of intrapartum fetal blood gas analysis by scalp sampling: A retrospective cohort study [Internet]. 2017 [updated 2021 Jan 21; cited 2021 Jan 21]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5728862/>
43. Reif P, Haas J, Schöll W, Lang U. Reduktion der operativen Entbindungsrate durch den Einsatz von Mikroblutuntersuchungen bei auffälligem CTG unter Berücksichtigung des Gestationsalters [Foetal scalp blood sampling: impact on the incidence of Caesarean section and assisted vaginal deliveries for non-reassuring foetal heart rate and its use according to gestational age]. *Z Geburtshilfe Neonatol.* 2011;215(5):194–8. ger. doi:10.1055/s-0031-1287861 Cited in: PubMed; PMID 22028059.
44. Deutscher Ärzteverlag GmbH, Redaktion Deutsches Ärzteblatt. Biologe: Kaiserschnitt verändert die Evolution der Menschen [Internet]. 2016 [updated 2021 Feb 23; cited 2021 Feb 23]. Available from: <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/71859/Biologe-Kaiserschnitt-veraendert-die-Evolution-der-Menschen>

45. Gleason RL, Yigeremu M, Debebe T, Teklu S, Zewdeneh D, Weiler M, Frank N, Tolentino L, Attia S, Dixon JB, Kwon C, Pokutta-Paskaleva A, Gleason KA. A safe, low-cost, easy-to-use 3D camera platform to assess risk of obstructed labor due to cephalopelvic disproportion. *PLoS ONE*. 2018;13(9):e0203865. doi:10.1371/journal.pone.0203865 Cited in: PubMed; PMID 30216374.
46. Tolentino L, Yigeremu M, Teklu S, Attia S, Weiler M, Frank N, Dixon JB, Gleason RL. Three-dimensional camera anthropometry to assess risk of cephalopelvic disproportion-related obstructed labour in Ethiopia. *Interface Focus*. 2019;9(5). doi:10.1098/rsfs.2019.0036 Cited in: PubMed; PMID 31485318.
47. Hannah ME, Hannah WJ, Hewson SA, Hodnett ED, Saigal S, Willan AR. Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: a randomised multicentre trial. Term Breech Trial Collaborative Group. *The Lancet* [Internet]. 2000 [cited 2020 Mar 29];(356):1375–83. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hannah+ME%2C+Hannah+W%5D%2C+Hewson+SA%2C+Hodnett+ED%2C+Saigal+S%2C+Willan+AR.+Planned+caesarean+section+versus+planned+vaginal+birth+for+breech+presentation+at+term>
48. Glezerman M. Five years to the term breech trial: the rise and fall of a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;194(1):20–5. doi:10.1016/j.ajog.2005.08.039 Cited in: PubMed; PMID 16389006.
49. Pradhan P, Mohajer M, Deshpande S. Outcome of term breech births: 10-year experience at a district general hospital. *BJOG: an International Journal of Obstetrics and Gynaecology* [Internet]. 2005 [cited 2020 Apr 7];(112):218–22. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1471-0528.2004.00323.x>
50. Vistad I, Cvancarova M, Hustad BL, Henriksen T. Vaginal breech delivery: results of a prospective registration study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2013 [cited 2020 Apr 7];13(1):153. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3728003/pdf/1471-2393-13-153.pdf>
51. Toivonen E, Palomäki O, Huhtala H, Uotila J. Selective vaginal breech delivery at term – still an option. *Acta Obstet Gynecol Scand* [Internet]. 2012 [cited

2020 Apr 7];(91):1177–83.

Available

from:

<https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-0412.2012.01488.x>

52. Nassar AH, Maarouf HH, Hobeika EM, Abd Essamad HM, Usta IM. Breech presenting twin A: is vaginal delivery safe? *Journal of Perinatal Medicine*. 2004;32(6):470–4. doi:10.1515/JPM.2004.129 Cited in: PubMed; PMID 15576266.
53. Korb D, Goffinet F, Bretelle F, Parant O, Riethmuller D, Sentilhes L, Verspyck E, Schmitz T. First Twin in Breech Presentation and Neonatal Mortality and Morbidity According to Planned Mode of Delivery. *Obstet Gynecol*. 2020;135(5):1015–23. doi:10.1097/AOG.0000000000003785 Cited in: PubMed; PMID 32282609.
54. Bogner G, Wallner V, Fazelnia C, Strobl M, Volgger B, Fischer T, Jacobs VR. Delivery of the second twin: influence of presentation on neonatal outcome, a case controlled study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18(1):176. doi:10.1186/s12884-018-1815-0 Cited in: PubMed; PMID 29776396.
55. Easter SR, Taouk L, Schulkin J, Robinson JN. Twin vaginal delivery: innovate or abdicate. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2017;216(5):484-488.e4. doi:10.1016/j.ajog.2017.01.041 Cited in: PubMed; PMID 28188771.
56. Lepage J, Ceccaldi PF, Remini SA, Plaisance P, Voulgaropoulos A, Luton D. Twin vaginal delivery: To maintain skill - simulation is required. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2019;234:195–9. doi:10.1016/j.ejogrb.2018.12.038 Cited in: PubMed; PMID 30711812.
57. Myles TD, Santolaya J. Maternal and neonatal outcomes in patients with a prolonged second stage of labor. *Obstetrics & Gynecology*. 2003;102(1):52–8. doi:10.1016/s0029-7844(03)00400-9 Cited in: PubMed; PMID 12850607.
58. Lipschuetz M, Cohen SM, Lewkowicz AA, Amsalem H, Haj Yahya R, Levitt L, Yagel S. PROLONGED SECOND STAGE OF LABOR: CAUSES AND OUTCOMES. *Harefuah [Internet]*. 2018;157(11):685–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30457229/> Cited in: PubMed; PMID 30457229.
59. Harper LM, Caughey AB, Roehl KA, Odibo AO, Cahill AG. Defining an abnormal first stage of labor based on maternal and neonatal outcomes. *American*

- Journal of Obstetrics & Gynecology. 2014;210(6):536.e1-7. doi:10.1016/j.ajog.2013.12.027 Cited in: PubMed; PMID 24361789.
60. Cheng YW, Shaffer BL, Bryant AS, Caughey AB. Length of the first stage of labor and associated perinatal outcomes in nulliparous women. *Obstet Gynecol.* 2010;116(5):1127–35. doi:10.1097/AOG.0b013e3181f5eaf0 Cited in: PubMed; PMID 20966698.
  61. Stein W, Misselwitz B, Schmidt S. Twin-to-twin delivery time interval: influencing factors and effect on short-term outcome of the second twin. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(3):346–53. doi:10.1080/00016340801934276 Cited in: PubMed; PMID 18307076.
  62. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. (DGGG), Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft e.V. Die vaginale Geburt am Termin: S3-Leitlinie [Internet]. AWMF online Das Portal der wissenschaftlichen Medizin. 2020 [cited 2021 Feb 5]; [258 p.]. Available from: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/015-083I\\_S3\\_Vaginale-Geburt-am-Termin\\_2021-01.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-083I_S3_Vaginale-Geburt-am-Termin_2021-01.pdf)
  63. Chelmow D, Kilpatrick SJ, Laros RK. Maternal and neonatal outcomes after prolonged latent phase. *Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 1993;81(4):486–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8459953/> Cited in: PubMed; PMID 8459953.
  64. Wang L, Wang H, Jia L, Qing W, Li F, Zhou J. The impact of stage of labor on adverse maternal and neonatal outcomes in multiparous women: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020;20(1):596. doi:10.1186/s12884-020-03286-z Cited in: PubMed; PMID 33028253.
  65. Blankenship SA, Raghuraman N, Delhi A, Woolfolk CL, Wang Y, Macones GA, Cahill AG. Association of abnormal first stage of labor duration and maternal and neonatal morbidity. *American Journal of Obstetrics & Gynecology.* 2020;223(3):445.e1-445.e15. doi:10.1016/j.ajog.2020.06.053 Cited in: PubMed; PMID 32883453.
  66. Cheng YW, Hopkins LM, Caughey AB. How long is too long: Does a prolonged second stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes? *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(3):933–8. doi:10.1016/j.ajog.2004.05.044 Cited in: PubMed; PMID 15467567.

67. Altman MR, Lydon-Rochelle MT. Prolonged second stage of labor and risk of adverse maternal and perinatal outcomes: a systematic review. *Birth*. 2006;33(4):315–22. doi:10.1111/j.1523-536X.2006.00129.x Cited in: PubMed; PMID 17150071.
68. Janni W, Schiessl B, Peschers U, Huber S, Strobl B, Hantschmann P, Uhlmann N, Dimpfl T, Rammel G, Kainer F. The prognostic impact of a prolonged second stage of labor on maternal and fetal outcome. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2002;81(3):214–21. doi:10.1034/j.1600-0412.2002.810305.x Cited in: PubMed; PMID 11966477.
69. Laughon SK, Berghella V, Reddy UM, Sundaram R, Lu Z, Hoffman MK. Neonatal and maternal outcomes with prolonged second stage of labor. *Obstet Gynecol*. 2014;124(1):57–67. doi:10.1097/AOG.0000000000000278 Cited in: PubMed; PMID 24901265.
70. Gimovsky AC, Aizman L, Sparks A, Levine JT. Pushing the limits: perinatal outcomes beyond prolonged second stage. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2021;34(3):409–15. doi:10.1080/14767058.2019.1609927 Cited in: PubMed; PMID 30999790.
71. Lindroos L, Elfvin A, Ladfors L, Wennerholm U-B. The effect of twin-to-twin delivery time intervals on neonatal outcome for second twins. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18(1):36. doi:10.1186/s12884-018-1668-6 Cited in: PubMed; PMID 29351779.
72. Hjortø S, Nickelsen C, Petersen J, Secher NJ. The effect of chorionicity and twin-to-twin delivery time interval on short-term outcome of the second twin. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2014;27(1):42–7. doi:10.3109/14767058.2013.799657 Cited in: PubMed; PMID 23634709.
73. Leung T-Y, Tam W-H, Leung T-N, Lok IH, Lau T-K. Effect of twin-to-twin delivery interval on umbilical cord blood gas in the second twins. *BJOG*. 2002;109(1):63–7. doi:10.1111/j.1471-0528.2002.01159.x Cited in: PubMed; PMID 11843376.
74. Bell AD, Joy S, Gullo S, Higgins R, Stevenson E. Implementing a Systematic Approach to Reduce Cesarean Birth Rates in Nulliparous Women. *Obstet Gynecol*. 2017;130(5):1082–9. doi:10.1097/AOG.0000000000002263 Cited in: PubMed; PMID 29016505.

75. Thuillier C, Roy S, Peyronnet V, Quibel T, Nlandu A, Rozenberg P. Impact of recommended changes in labor management for prevention of the primary cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2018;218(3):341.e1-341.e9. doi:10.1016/j.ajog.2017.12.228 Cited in: PubMed; PMID 29291413.
76. Zipori Y, Grunwald O, Ginsberg Y, Beloosesky R, Weiner Z. The impact of extending the second stage of labor to prevent primary cesarean delivery on maternal and neonatal outcomes. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2019;220(2):191.e1-191.e7. doi:10.1016/j.ajog.2018.10.028 Cited in: PubMed; PMID 30616966.
77. Pasquier J-C, Rabilloud M, Picaud J-C, Ecochard R, Claris O, Gaucherand P, Collet F, Chabert P, Mellier G. A prospective population-based study of 598 cases of PPRM between 24 and 34 weeks' gestation: description, management, and mortality (DOMINOS cohort). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2005;121(2):164–70. doi:10.1016/j.ejogrb.2004.12.015 Cited in: PubMed; PMID 16054957.
78. Mousiolis A, Papantoniou N, Mesogitis S, Baglatzi L, Baroutis G, Antsaklis A. Optimum mode of delivery in gestations complicated by preterm premature rupture of the membranes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2012;25(7):1044–9. doi:10.3109/14767058.2011.614659 Cited in: PubMed; PMID 21854136.
79. Jiang H-L, Lu C, Wang X-X, Wang X, Zhang W-Y. Cesarean section does not affect neonatal outcomes of pregnancies complicated with preterm premature rupture of membranes. *Chin Med J (Engl)*. 2020;133(1):25–32. doi:10.1097/CM9.0000000000000582 Cited in: PubMed; PMID 31923101.
80. Jacquemyn Y, Noelmans L, Mahieu L, Buytaert P. Twin versus singleton pregnancy and preterm prelabour rupture of the membranes. *Clinical and experimental obstetrics & gynecology* [Internet]. 2003;30(2-3):99–102. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12854852/> Cited in: PubMed; PMID 12854852.
81. Wong LF, Holmgren CM, Silver RM, Varner MW, Manuck TA. Outcomes of expectantly managed pregnancies with multiple gestations and preterm premature rupture of membranes prior to 26 weeks. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2015;212(2):215.e1-9. doi:10.1016/j.ajog.2014.09.005 Cited in: PubMed; PMID 25218125.

82. Wagner P, Sonek J, Mayr S, Abele H, Goelz R, Hoopmann M, Kagan KO. Outcome of dichorionic diamniotic twin pregnancies with spontaneous PPRM before 24 weeks' gestation. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017;30(14):1750–4. doi:10.1080/14767058.2016.1224834 Cited in: PubMed; PMID 27608732.
83. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. (DGGG). Prävention und Therapie der Frühgeburt [Internet]. AWMF online Das Portal der wissenschaftlichen Medizin. 2018 [cited 2021 Feb 15]; [228 p.]. Available from: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/015-025I\\_S2k\\_Praevention-Therapie\\_Fruehgeburt\\_2020-02.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-025I_S2k_Praevention-Therapie_Fruehgeburt_2020-02.pdf)
84. Stock SJ, Bricker L, Norman JE, West HM. Immediate versus deferred delivery of the preterm baby with suspected fetal compromise for improving outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;7(7):CD008968. doi:10.1002/14651858.CD008968.pub3 Cited in: PubMed; PMID 27404120.
85. Alfirevic Z, Milan SJ, Livio S. Caesarean section versus vaginal delivery for preterm birth in singletons. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(9):CD000078. doi:10.1002/14651858.CD000078.pub3 Cited in: PubMed; PMID 24030708.
86. Racusin DA, Antony KM, Haase J, Bondy M, Aagaard KM. Mode of Delivery in Premature Neonates: Does It Matter? *AJP Rep.* 2016;6(3):e251-9. doi:10.1055/s-0036-1585577 Cited in: PubMed; PMID 27468363.
87. Högberg U, Holmgren PA. Infant mortality of very preterm infants by mode of delivery, institutional policies and maternal diagnosis. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007;86(6):693–700. doi:10.1080/00016340701371306 Cited in: PubMed; PMID 17520401.
88. Malloy MH. Impact of cesarean section on intermediate and late preterm births: United States, 2000-2003. *Birth.* 2009;36(1):26–33. doi:10.1111/j.1523-536X.2008.00292.x Cited in: PubMed; PMID 19278380.
89. Bannister-Tyrrell M, Patterson JA, Ford JB, Morris JM, Nicholl MC, Roberts CL. Variation in hospital caesarean section rates for preterm births. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 2015;55(4):350–6. doi:10.1111/ajo.12351 Cited in: PubMed; PMID 26223538.
90. Källén K, Serenius F, Westgren M, Maršál K, The Express Group. Impact of obstetric factors on outcome of extremely preterm births in Sweden: prospective

- population-based observational study (EXPRESS). *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2015;94(11):1203–14. doi:10.1111/aogs.12726 Cited in: PubMed; PMID 26249263.
91. Ylilehto E, Palomäki O, Huhtala H, Uotila J. Risk factors of unsuccessful vaginal twin delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(11):1504–10. doi:10.1111/aogs.13916 Cited in: PubMed; PMID 32415979.
  92. Barrett JFR, Hannah ME, Hutton EK, Willan AR, Allen AC, Armson BA, Gafni A, Joseph KS, Mason D, Ohlsson A, Ross S, Sanchez JJ, Asztalos EV. A randomized trial of planned cesarean or vaginal delivery for twin pregnancy. *N Engl J Med.* 2013;369(14):1295–305. doi:10.1056/NEJMoa1214939 Cited in: PubMed; PMID 24088091.
  93. Schmitz T, Azria E, Cabrol D, Goffinet F. L'accouchement par voie basse des grossesses gémellaires est-il encore une option raisonnable ? Analyse des données de la littérature: Is vaginal delivery in twin pregnancy still an option? An analysis of the literature data [Is vaginal delivery in twin pregnancy still an option? An analysis of the literature data]. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction.* 2009;38(5):367–76. fre. doi:10.1016/j.jgyn.2009.04.015 Cited in: PubMed; PMID 19570620.
  94. Fox NS, Silverstein M, Bender S, Klauser CK, Saltzman DH, Rebarber A. Active second-stage management in twin pregnancies undergoing planned vaginal delivery in a U.S. population. *Obstet Gynecol.* 2010;115(2 Pt 1):229–33. doi:10.1097/AOG.0b013e3181c8b462 Cited in: PubMed; PMID 20093893.
  95. Vendittelli F, Rivière O, Crenn-Hébert C, Riethmuller D, Schaal J-P, Dreyfus M. Is a planned cesarean necessary in twin pregnancies? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2011;90(10):1147–56. doi:10.1111/j.1600-0412.2011.01130.x Cited in: PubMed; PMID 21426308.
  96. Hofmeyr GJ, Barrett JF, Crowther CA. Planned caesarean section for women with a twin pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(12):CD006553. doi:10.1002/14651858.CD006553.pub3 Cited in: PubMed; PMID 26684389.
  97. Mei-Dan E, Dougan C, Melamed N, Asztalos EV, Aviram A, Willan AR, Barrett JFR. Planned cesarean or vaginal delivery for women in spontaneous labor with a twin pregnancy: A secondary analysis of the Twin Birth Study. *Birth.*

- 2019;46(1):193–200. doi:10.1111/birt.12387 Cited in: PubMed; PMID 30073688.
98. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. (DGGG). Überwachung und Betreuung von Zwillingschwangerschaften [Internet]. 2020 [cited 2021 Feb 15]; [86 p.]. Available from: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/015-087I\\_S2e\\_Ueberwachung-Betreuung-Zwillingschwangerschaften\\_2020-05.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-087I_S2e_Ueberwachung-Betreuung-Zwillingschwangerschaften_2020-05.pdf)
  99. Ylilehto E, Palomäki O, Korhonen P, Huhtala H, Uotila J. Impact of mode of delivery on perinatal outcome in moderately and late preterm twin birth. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2020. doi:10.1002/ijgo.13418 Cited in: PubMed; PMID 33040352.
  100. Dom AM, Mather A, Seligman NS. Prevention of preterm birth in multiples. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2021; Publish Ahead of Print (January 07, 2021). doi:10.1097/GCO.0000000000000686 Cited in: PubMed; PMID 33427762.
  101. Ushida T, Kotani T, Sadachi R, Hirakawa A, Hayakawa M, Moriyama Y, Imai K, Nakano-Kobayashi T, Kikkawa F, Neonatal Research Network of Japan. Antenatal Corticosteroids and Outcomes in Preterm Twins. *Obstet Gynecol*. 2020;135(6):1387–97. doi:10.1097/AOG.0000000000003881 Cited in: PubMed; PMID 32459431.
  102. Merced C, Goya M, Pratcorona L, Rodó C, Llurba E, Higuera T, Cabero L, Carreras, Elena, PECEP-RETARD Trial Group. Cervical pessary for preventing preterm birth in twin pregnancies with maternal short cervix after an episode of threatened preterm labor: randomised controlled trial. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2019;221(1):55.e1-55.e14. doi:10.1016/j.ajog.2019.02.035 Cited in: PubMed; PMID 30826339.
  103. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. (DGGG). Peripartale Blutungen, Diagnostik und Therapie [Internet]. AWMF online Das Portal der wissenschaftlichen Medizin. 2016 [cited 2021 Mar 24]; [128 p.]. Available from: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/015-063I\\_S2k\\_Peripartale\\_Blutungen\\_Diagnostik\\_Therapie\\_PPH\\_2016-04.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-063I_S2k_Peripartale_Blutungen_Diagnostik_Therapie_PPH_2016-04.pdf)

## 8 Danksagung

Danken möchte ich zunächst meiner Doktormutter Prof. Dr. med. Birgit Seelbach-Göbel für die gemeinsame Wahl des Themas meiner Dissertation und der Betreuung und Unterstützung während der Ausfertigung. Auch danke ich den Mitarbeitern des BAQ, insbesondere Heike Ewald und M. Sc. Julian Böhm, für ihre schnelle und konstruktive Bereitstellung von weiterführenden Daten. Zudem danke ich Prof. Dr. med. Sven Matthias Wellmann für die unkomplizierte Übernahme der Zweitkorrektur.

Ein besonderer Dank gilt meinen Eltern, Dirk und Jutta Lehmann, und Alexander Schwägerl, die mich auf meinem Weg durch das Studium begleitet haben und mich während der Erarbeitung meiner Dissertation mit vielen lieben und motivierenden Worten unterstützt haben. Darüber hinaus geht mein Dank an Katharina Rossbauer für ihre zahlreichen Anregungen bei der Ausarbeitung meiner Dissertation.



