

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

**Frauenklinik und Poliklinik
Klinikum rechts der Isar
(Direktorin: Univ.-Prof. Dr. M. B. Kiechle)**

**Perinatalmedizinisches Ergebnis bei
Terminüberschreitung
aus dem Krankengut des Klinikums rechts der Isar
über eine 5-Jahres-Periode**

Tatjana Alexandra Güttler

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Medizin
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. E. J. Rummeny

Prüfer der Dissertation: 1. Univ.-Prof. Dr. K.-Th. M. Schneider
2. Univ.-Prof. Dr. M. B. Kiechle

Die Dissertation wurde am 30.09.2013 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 02.04.2014 angenommen.

FÜR MIMI

INHALTSVERZEICHNIS

TABELLENVERZEICHNIS	VI
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	VII
ABKÜRZUNGEN	VIII
1 EINLEITUNG.....	1
1.1 Motivation und Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung	1
1.2 Terminüberschreitung – ein Überblick.....	2
1.2.1 Definition und Begriffsklärung.....	2
1.2.2 Häufigkeit.....	3
1.2.3 Ätiologie.....	5
1.2.4 Risiken.....	5
1.3 Bestehende Managementkonzepte.....	6
1.3.1 Empfehlungen in der Literatur	6
1.3.2 Management bei Terminüberschreitung im Klinikum rechts der Isar.....	7
2 PATIENTENGUT UND METHODE.....	9
2.1 Datenerfassung und Dokumentation	9
2.2. Gruppenbildung	10
2.3 Überwachungsmethoden	11
2.3.1 Kinetokardiotokogramm	11
2.3.2 Dopplersonographie	14
2.3.3 Fruchtwassermenge.....	15
2.3.4 Oxford-CTG.....	15
2.4 Outcome-Parameter	15
2.4.1 Entbindungsmodus	15
2.4.2 APGAR.....	15
2.4.3 Nabelschnurarterien-pH und Base-Excess	16
2.4.4 Geburtsgewicht	16
2.4.5 Verlegung des Neugeborenen	16
2.5 Statistische Auswertung.....	17

3. ERGEBNISSE	18
3.1 Patientinnenkollektiv	18
3.1.1 Altersverteilung	18
3.1.2 Paritätenverteilung	19
3.1.3 Risikoprofil der Patientinnen	20
3.2 Entbindungszeitpunkt.....	22
3.3 Geburtseinleitung.....	26
3.4 Geburtsgewicht.....	28
3.5 Geburtsmodus	30
3.6 „Fetal Outcome“	31
3.6.1 APGAR.....	32
3.6.2 Nabelschnurarterien- pH und Base Excess	33
3.6.3 Kindliche Morbidität.....	36
3.6.4 Outcome-Parameter im Gruppenvergleich	37
3.6.5 Veränderung der „Outcome-Parameter“ mit zunehmender Termin- überschreitung (graphisch)	38
3.7. Überwachungsuntersuchungen	39
3.7.1 Kardiotokogramm (CTG).....	41
3.7.2 Kinetokardiotokogramm (Kindsbewegungen)	42
3.7.3 Fruchtwassermenge.....	44
3.7.4 Dopplersonographie.....	44
3.7.5 CTG und Nabelschnurarterien-pH	47
3.7.6 Kindsbewegungen und Nabelschnurarterien-pH	48
3.7.7 CTG und Fruchtwassermenge	49
4 DISKUSSION	51
4.1 Kritische Betrachtung.....	51
4.2 Patientinnenkollektiv, Parität und Schwangerschaftsrisiken.....	54
4.3 Entbindungszeitpunkt und Geburtseinleitung	57
4.4 „Fetal Outcome“	62
4.5 Überwachungsuntersuchungen	64
4.6 Ausblick.....	70
5 ZUSAMMENFASSUNG	73

LITERATURVERZEICHNIS.....	75
ANHANG.....	84
DANKSAGUNG.....	87

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Bewertung der Einzelparameter der fetalen Herzfrequenz (modifiziert nach FIGO und RCOG)	12
Tabelle 2	Perzentilenwerte für die im K-CTG registrierte Anzahl fetaler Bewegungen pro 10-Minuten-Intervall (J. Gnirs et al. 1998).....	13
Tabelle 3	Perzentilenwerte für die im K-CTG registrierte Dauer fetaler Bewegungen pro 10-Minuten-Intervall (J. Gnirs et al. 1998).....	13
Tabelle 4	Verteilung der Schwangerschaftsrisiken.....	21
Tabelle 5	Entbindungsmodus in den einzelnen Schwangerschaftswochen	31
Tabelle 6	5-Minuten-APGAR-Werte	33
Tabelle 7	Nabelschnur-pH-Werte in den einzelnen Schwangerschafts- wochengruppen	34
Tabelle 8	Base Excess – Werte arterielles Nabelschnurblut in den einzelnen Schwangerschaftswochengruppen.....	36
Tabelle 9	Verweildauer der Neugeborenen in der Klinik	36
Tabelle 10	Outcome-Parameter im Gruppenvergleich	37

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Doppler-Referenzkurven von H.Schaffer.....	14
Abbildung 2 Altersverteilung in den Kollektiven.....	19
Abbildung 3 Paritätenverteilung.....	20
Abbildung 4 Entbindungszeitpunkte des Kontrollkollektivs	23
Abbildung 5 Verteilung der Entbindungszeitpunkte in der Terminüberschreitungsgruppe	24
Abbildung 6 Verteilung der Entbindungszeitpunkte im Gesamtkollektiv (%).....	25
Abbildung 7 Häufigkeit der Entbindungen per Schwangerschaftswoche	26
Abbildung 8 Einleitungen: Zeitpunkt und Häufigkeit.....	27
Abbildung 9 Geburtsgewichte nach Schwangerschaftswochen	29
Abbildung 10 pH-Werte arterielles Nabelschnurblut in den Kollektiven	33
Abbildung 11 Base Excess - Werte arterielles Nabelschnurblut in den Kollektiven.....	35
Abbildung 12 Streudiagramm Nabelschnur-pH-Werte	38
Abbildung 13 Streudiagramm BE-Werte	38
Abbildung 14 Zeitliche Verteilung der 1. Überwachungsuntersuchung.....	40
Abbildung 15 Zeitliche Verteilung der 2. Überwachungsuntersuchung.....	40
Abbildung 16 CTG-Beurteilung zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten...41	
Abbildung 17 Kindsbewegungsanzahl zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten.....	43
Abbildung 18 Kindsbewegungsdauer zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten über dem errechneten Termin	43
Abbildung 19 RI Arteria umbilicalis zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten.....	46
Abbildung 20 RI Arteria cerebri media zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten.....	46
Abbildung 21 Nabelschnur-pH-Werte und CTG-Klassifikation.....	47
Abbildung 22 Kindbewegungsanzahl und Nabelschnurarterien-pH	48
Abbildung 23 Kindbewegungsdauer und Nabelschnurarterien-pH	48
Abbildung 24 CTG und Fruchtwassermenge	50

ABKÜRZUNGEN

A.	Arteria
Abb.	Abbildung
AFI	Amniotic Fluid Index
ANOVA	„analysis of variance“, stat. Verfahren der Varianzanalyse
APGAR	„APGAR“-Schema für Atmung, Puls, Grundtonus, Aussehen, Reflexe
BAQ	Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung
BE	base excess
bzw.	beziehungsweise
CTG	Kardiotokogramm
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe
d.h.	das heißt
ET	errechneter Termin
FHF	fetale Herzfrequenz
FIGO	International Federation of Gynecology and Obstetrics
FW	Fruchtwasser
g	Gramm
ggf.	gegebenenfalls
IUGR	„Intrauterine growth retardation“ (Intrauterine Wachstumsretardierung)
K-CTG	Kinetokardiotokogramm
NST	Non-Stress-Test
p	statistische Wahrscheinlichkeit
Perz.	Perzentile
pH	pH-Wert
RCOG	Royal College of Obstetricians and Gynecologists
RI	Resistance Index

SD	Standardabweichung
sec.	Sekunde
SGA	„small for gestational age“
s.o.	siehe oben
sog.	sogenannt
SS	Schwangerschaft
SSW	Schwangerschaftswoche
Tab.	Tabelle
vgl.	vergleiche
vs	versus
vorz.	vorzeitig
WHO	World Health Organisation
z.B.	zum Beispiel

EINLEITUNG

1.1 Motivation und Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung

„Die Entbindung ist angezeigt, wenn die Risiken für Mutter und Kind oder beide bei Fortführung der Schwangerschaft, diejenigen der Entbindung zu einem bestimmten Zeitpunkt übersteigen“ [25].

Der Inhalt dieses Zitats erscheint aus geburtshilflicher Sicht selbstverständlich und ist vollkommen plausibel. Dennoch herrscht weltweit allgemeine Unklarheit darüber, wie man sich im Zeitraum der Terminüberschreitung am sinnvollsten verhält und wie man am effizientesten den im vorangehenden Zitat genannten Zeitpunkt trifft.

In der Regel werden die Patientinnen mit geplanter Klinikentbindung am bzw. ab dem errechneten Geburtstermin von Ihrem betreuenden niedergelassenen Gynäkologen in die entsprechende Klinik zur weiteren Behandlung überwiesen. Folglich muss sich hauptsächlich die ab diesem Zeitpunkt betreuende Klinik mit dem weiteren Management im Bereich der Terminüberschreitung und Übertragung auseinandersetzen.

Es existieren unterschiedliche Managementstrategien, die sich jeweils an Grundpfeilern aus den Erkenntnissen, die über die Terminüberschreitung vorliegen, orientieren. Ferner existiert seit 2010 eine Leitlinie der DGGG zu diesem Thema [19], in der jedoch nach wie vor einige Fragen offen bleiben.

Noch vor Veröffentlichung o.g. DGGG-Leitlinie stellte man sich in der geburtshilflichen und perinatalmedizinischen Abteilung des Klinikums rechts der Isar, die Frage, ob das bestehende Managementregime adäquat in Bezug auf Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und bestmögliches kindliches Outcome ist?

Hierzu wurden Daten von Patientinnen mit Terminüberschreitung, bzw. Übertragung aus 5 Entbindungsjahrgängen untersucht und hinsichtlich des kindlichen Outcomes mit einer entsprechenden Kontrollgruppe verglichen. Ferner kamen in der Terminüberschreitungsgruppe als Nebenuntersuchungsparameter Ergebnisse serieller Überwachungsuntersuchungen in Form von

K-CTG, sonographischer Fruchtwassermengenbestimmung und Dopplersonographie zur Auswertung.

Um den Stellenwert des entsprechenden Managements im Klinikum rechts der Isar zu evaluieren, sollten die Ergebnisse mit den Erkenntnissen internationaler Studien zum Thema verglichen werden.

Zusammenfassend soll die Morbidität bei Terminüberschreitung sowie die Sinnhaftigkeit und Frequenz von Überwachungsuntersuchungen über dem Termin, bzw. die Rolle von zusätzlichen Untersuchungsmethoden (z.B. Dopplersonographie) Gegenstand und Fragestellung der vorliegenden Arbeit sein.

1.2 Terminüberschreitung – ein Überblick

1.2.1 Definition und Begriffsklärung

Zur Einführung in die Thematik sollen zunächst der Begriff „Terminüberschreitung“ und der inzwischen nur noch wenig existente Begriff „Übertragung“ voneinander abgegrenzt werden:

Gemäss WHO und FIGO spricht man von Übertragung ab der Vollendung von 42 Schwangerschaftswochen (ab 42+0 Wochen), d.h. nach Überschreiten von 294 Tagen, gezählt ab dem ersten Tag der letzten Monatsblutung. Dagegen sollte für die Zeit von 40+1 bis 41+6 Schwangerschaftswochen korrekterweise der Begriff „Terminüberschreitung“ zur Anwendung kommen [26].

Ferner soll noch erwähnt werden, dass man bei der Anwendung des Begriffs Übertragung die sogenannte „echte Übertragung“ im Sinne einer tatsächlich verlängerten Schwangerschaftsdauer über 42+0 von der „relativen Übertragung“, die eine, in Bezug auf eine vorzeitig eingeschränkte Plazentafunktion zu lange Schwangerschaftsdauer, bezeichnet, unterscheidet [65].

1.2.2 Häufigkeit

Zur Inzidenz der Terminüberschreitung, bzw. Übertragung findet man unterschiedliche Angaben. Dies ist vermutlich im Zusammenspiel mehrerer verschiedener Faktoren begründet:

Zunächst spielt die tatsächliche Definition (s.o.) eine Rolle, ebenso die untersuchte Population, der Anteil von Primigravidae, die Frühgeburtenrate und schliesslich der Anteil von Geburtseinleitungen und geplanten Schnittentbindungen [26].

Die grösste Schwierigkeit aber, genaue Zahlen über die Inzidenz von Fällen mit einem Gestationsalter, das die normale Tragzeit überschreitet, zu ermitteln, stellt die weit verbreitete Ungenauigkeit in der Bestimmung des Geburtstermins dar [2].

Die Berechnung des Geburtstermins ist am sichersten, wenn der Konzeptionstermin bekannt ist (Geburtstermin = Konzeptionstermin - 3 Monate - 7 Tage + 1 Jahr). Diese Termingenauigkeit nimmt zwar aufgrund der steigenden Raten an reproduktionsmedizinisch assistierten Schwangerschaften zu, ist aber in den wenigsten Fällen vor auszusetzen. Man bedient sich der vom Heidelberger Gynäkologen Franz Naegele entwickelten gleichnamigen Regel, die als Ausgangspunkt der Berechnung den ersten Tag der letzten Menstruation verwendet (Geburtstermin = 1. Tag der letzten Menstruation - 3 Monate + 7 Tage + 1 Jahr). Bei Abweichen von einem 28-tägigen Zyklus wird die sog. erweiterte Naegele-Regel verwendet. Trotz einiger Schwachstellen (Ausserachtlassen des Kalenderfehlers, Nichtbeachtung evtl. verspäteter Ovulationen, z. B. nach Absetzen eines oralen Kontrazeptivums, von der Patientin als Menstruation fehlgedeutete Nidationsblutung) ist die Berechnung des Geburtstermins auf diese Weise neben der Verwendung eines Gravidariums weit verbreitet und führt somit zu den erwähnten Ungenauigkeiten [64].

Aus diesem Grund wird empfohlen, den errechneten Geburtstermin durch eine biometrische Ultraschalluntersuchung zu verifizieren und gegebenenfalls zu korrigieren [2].

Dabei sind die gebräuchlichsten Messungen die Scheitel-Steiß-Länge des Fetus im ersten Trimenon (9. und 12. SSW \pm 3 Tage) und der biparietale Kopfdurchmesser oder Kopfumfang und Femurlänge im zweiten Trimenon. Aufgrund der naturgegebenen Unterschiede in der Grösse der Individuen ist eine ultrasonographische Bestimmung des Gestationsalters im letzten Trimenon nicht mehr sinnvoll. Empfohlen wird die Verifizierung, bzw. Korrektur des errechneten Termins im ersten Trimenon.

Das anamnestische Gestationsalter sollte dann durch das ultrasonographisch ermittelte ersetzt werden, wenn zwischen den erhobenen Daten eine Abweichung von > 7 Tagen besteht [2].

Neben oben genannten Ungenauigkeiten in der Terminbestimmung beeinflussen noch weitere Faktoren, wie geplante Einleitungen vor oder um den Termin oder geplante Sectios, sowie die geltenden Managementstrategien in den verschiedenen Zentren die Erhebung epidemiologischer Daten.

Die im Folgenden aufgeführten Angaben über die Inzidenz der Terminüberschreitung bzw. Übertragung aus der aktuellen Literatur sollten also unter Einbeziehung der im vorangehenden Text beschriebenen Hintergrundinformationen betrachtet werden:

Die Häufigkeit der Schwangerschaften, die bis zu 42 Wochen oder darüber hinaus andauern, wird mit etwa 7% angegeben [2]. Eine Schwangerschaftsdauer, die 43 Wochen überschreitet, findet man in ca. 4% der Fälle [58].

Weitere, aus Nordamerika stammende Zahlen differieren zwar in den Häufigkeitsangaben, zeigen allerdings einen auffallenden Rückgang der Terminüberschreitungen bzw. Übertragungen in den letzten Jahren auf [53, 79]. Dies ist zweifelsohne hauptsächlich auf die zunehmend präzisere Bestimmung des Geburtstermins und Gestationsalters mittels Ultraschall zurückzuführen [26, 57].

Ferner zeigt sich eine sehr grosse Streubreite der Zahlen im innereuropäischen Vergleich, wobei hier alleinig die Zahlen für $\geq 42+0$ SSW erhoben wurden: von

0,4% (Österreich, Belgien) bis über 7% (Dänemark, Schweden) der Geburten [82].

1.2.3 Ätiologie

Letztendlich ist in den meisten Fällen die Ursache für eine verlängerte Gestationsdauer unbekannt, wenn man von der Ungenauigkeit der Terminbestimmung einmal absieht und sich auf die Schwangerschaften mit tatsächlich verlängerter Tragzeit konzentriert [2, 58].

Es wurden jedoch Faktoren ermittelt, die eine Tragzeitverlängerung begünstigen, beziehungsweise unter denen eine terminüberschreitende oder übertragene Schwangerschaft gehäuft auftritt. Dazu gehören in erster Linie die Nulliparität und bei Multiparae eine vorausgegangene verlängerte Schwangerschaftsdauer über den korrekt errechneten Geburtstermin hinaus [2, 60, 48]. Weiter konnte man bei Frauen mit erhöhtem Body-Mass-Index und bei Schwangerschaften mit männlichen Feten gehäuft eine Tragzeitverlängerung feststellen [76, 23].

In Zwillingspaarstudien wurde belegt, dass auch genetische Faktoren das Auftreten einer Tragzeitverlängerung beeinflussen [50].

Ferner werden hormonelle Verschiebungen unterschiedlicher Genese (z.B. erniedrigte Östriol-Werte bei verminderter Plazentasulfatase-Aktivität) sowie fetale Fehlbildungen (Anenzephalie) als Ursache erwähnt [15].

1.2.4 Risiken

Man findet im Zusammenhang mit Terminüberschreitung und vor allem der Übertragung mütterlicher- und kindlicherseits zahlreiche Komplikationen.

Dabei lassen sich diejenigen Risiken, die einzig und allein in Kausalität mit der Tragzeitverlängerung stehen oft nur schwer von den allgemeinen, häufig multifaktoriellen Geburtsrisiken abgrenzen. Man konnte aber zeigen, dass für im Folgenden genannte Risikofaktoren zumindest eine Häufigkeitszunahme bei Entbindung in $\geq 41+0$ SSW besteht.

Die perinatale Mortalität (Totgeburten+Tod des Neonaten innerhalb der ersten 7 Lebenstage) bei sonst unkomplizierten Einlingsschwangerschaften steigt ab 40 Schwangerschaftswochen an [25]. Über 42 SSW ist sie, verglichen mit den Zahlen bei 40+0 SSW, doppelt so hoch und steigt bei Schwangerschaftsdauer über 43 Wochen auf mehr als das Sechsfache an [62].

Die kindlichen Risikofaktoren bei Tragzeitverlängerung reichen von Mekoniumabgang bzw. intrauteriner Infektion oder Mekoniumaspiration über fetalen Distress bei z.B. Nabelschnurkompression unter der Geburt durch Oligohydramnion und daraus resultierender Azidose bis zur Makrosomie (= Geburtsgewicht über 4500 g) mit der möglicherweise konsekutiven Komplikation der Schulterdystokie, welche wiederum orthopädische (Frakturen) oder neurologische (Plexuslähmung) Verletzungen nach sich ziehen kann [2, 62, 37]. Die höhere Inzidenz der makrosomen Neugeborenen (2,5 bis 10 vs 0,8-1 Prozent) [58] ist auch verantwortlich für die meisten mütterlichen Komplikationen wie relatives Missverhältnis mit konsekutiver Sectio caesarea und den damit verbundenen Komplikationen (thromboembolische Ereignisse, Infektionen, erhöhter Blutverlust mit Anämie etc.). Auch höhergradige Geburtsverletzungen sind häufig Folgen einer Entbindung von einem makrosomen Kind. Ebenso gehören auch eine primäre oder sekundäre Wehenschwäche, sowie verstärkte postpartale Blutung und Endo(myo)metritis zu den assoziierten Risiken, die bei Tragzeitverlängerung erhöht sind.

1.3 Bestehende Managementkonzepte

1.3.1 Empfehlungen in der Literatur

Bis zum errechneten Termin finden bei unkompliziert verlaufenden Einlingsschwangerschaften die Vorsorgeuntersuchungen mindestens in den nach den Mutterschaftsrichtlinien empfohlenen Intervallen statt. Ab dem errechneten Termin - dies ist meist auch derjenige Termin, an dem sich die

Patientin spätestens erstmals in der Entbindungsklinik vorstellt - werden in der deutschsprachigen Literatur weit verbreitet Überwachungsuntersuchungen im Abstand von jeweils 2 Tagen in Form von CTG-Kontrolle und sonographischer Fruchtwassermengen-Bestimmung empfohlen [47,32,27]. Der regelmäßige Doppler-Ultraschall wird nicht routinemäßig vorgeschlagen [75, 10]. Eine Leitlinie der DGGG zu diesem Thema mit entsprechenden Empfehlungen erschien 2010. Bei konstant bestehenden Normalbefunden in den Überwachungsuntersuchungen wurde im deutschsprachigen Raum zwischen 10 und 14 Tagen nach dem errechneten Termin die Geburtseinleitung empfohlen [27, 8, 36]. Nach den aktuellen Leitlinien bereits ab ET+7 [19]. Das geplante Vorgehen sollte immer unter Einbeziehung der Wünsche und Vorstellungen der Patientin nach Aufklärung über mögliche Managementstrategien und die jeweiligen Risiken im Sinne eines „informed consent“ stattfinden [40].

Im internationalen Vergleich zeigt sich in einigen Fällen ein abweichendes Vorgehen. So wird in den Leitlinien des American College of Obstetricians and Gynecologists der Beginn der Überwachungsuntersuchungen erst ab 41+0 empfohlen. Der zu favorisierende Zeitpunkt bei Normalbefunden für eine Geburtseinleitung bleibt offen [2]. Im skandinavischen Raum hat sich ein abwartendes Vorgehen mit 2-tägigen Überwachungsuntersuchungen ab 42+0, sowie die Geburteinleitung ab 43+0 bei anhaltenden Normalbefunden und bis dahin fehlender spontaner Wehentätigkeit etabliert [41].

Eine Metaanalyse zu der Frage, wann eine Geburtseinleitung wegen Terminüberschreitung sinnvoll ist oder nicht, hat erstmals gezeigt, dass perinatale Mortalität und das Risiko des intrauterinen Fruchttods signifikant verringert werden können, wenn eine Geburtseinleitung nach 41+0 SSW vorgenommen wird [34].

1.3.2 Management bei Terminüberschreitung im Klinikum rechts der Isar

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung existierte folgendes Kontrollregime um den errechneten Geburtstermin:

Gravidae, die, bei im Voraus unauffälligem Schwangerschaftsverlauf, den errechneten Geburtstermin erreichten wurden am ET erstmals in der Schwangerenambulanz zu einer Kontrolluntersuchung gesehen. Diese Kontrolle umfasste neben der Schwangerschafts - und aktuellen Anamnese ein CTG und eine sonographische Untersuchung mit Biometrie, sonographischer Fruchtwassermengenbestimmung sowie Dopplersonographie der Arteria umbilicalis und Arteria cerebri media. Bei Normalbefunden war eine Wiedervorstellung der Patientinnen mit Wiederholung des CTG, sowie der Dopplermessungen und sonographischen Bestimmung der Fruchtwassermenge zunächst im Abstand von 2 Tagen, ab dem 7. Tag über Termin täglich vorgesehen. So ergab sich folgendes Kontrollintervall nach dem errechneten Termin:

ET, ET+2, ET+4, ET+6, ET+7, ET+8, ET+9

Am 10. Tag über dem errechneten Termin war die Geburtseinleitung vorgesehen. Dies galt selbstverständlich nur bei durchgängig unauffälligen Kontrolluntersuchungen bis zum 10. Tag über dem errechneten Geburtstermin.

2 PATIENTENGUT UND METHODE

2.1 Datenerfassung und Dokumentation

Für diese retrospektive Arbeit wurden aus Datensätzen der Kreissaalstatistiken des Klinikums rechts der Isar, denen die Erfassung der Daten im Rahmen der bayerischen Perinatalerhebung zugrundeliegt, aus den Jahren 2000-2005 unter Verwendung der Sonographiesoftware „PIA fetal Data Base“ diejenigen Geburten herausgefiltert die folgende Kriterien erfüllen:

- Geburt mindestens 7 Tage über dem errechneten Geburtstermin
- keine Mehrlingsgravidität
- keine geplante operative Entbindung
- in der Zeit der Terminüberschreitung mindestens 2 dokumentierte Überwachungssequenzen inklusive Doppleruntersuchung

Die auf diese Weise ermittelten Geburten/Patientendaten wurden anschliessend aus dem Krankenblattarchiv der Frauenklinik extrahiert und die Daten inhaltlich geprüft und verifiziert.

Bei Erfüllung der Einschlusskriterien wurden anhand eines Datenerhebungsbogens (vgl. Anlage 1) zusätzlich folgende Daten zur Auswertung festgehalten:

- Alter
- Parität
- Schwangerschafts - bzw. Geburtsrisiken
- Datum und Ergebnisse der seriellen Überwachungsuntersuchungen
- Entbindungsmodus
- Kindliche Daten: Geburtsgewicht, APGAR, Nabelschnur-pH und Base Excess, ggf. Verlegung des Kindes

2.2. Gruppenbildung

Die im Vorangehenden genannten Kriterien wurden in 52 Fällen verifizierbar erfüllt. Bei der so erzielten eher geringen Fallzahl wurde für die Vergleichsgruppe die Bildung von „matched pairs“ gefordert.

Als grundsätzliches Einschlusskriterium für die Kontrollgruppe sollte der Parameter Entbindung zwischen 38+0 und 40+6 SSW erfüllt sein.

Das „Matching“ sollte über die Parameter Alter, Parität und Risiken in absteigender Reihenfolge erfolgen.

Hierzu wurden aus den Datensätzen der bayerischen Perinatalerhebung aller Geburten im Klinikum rechts der Isar der Jahre 2000 – 2005 mithilfe der Filterfunktion des Programms Excel, diejenigen Fälle extrahiert, die folgende Kriterien erfüllten:

- Entbindung zwischen 38+0 und 40+6 SSW
- keine Mehrlingsschwangerschaft

Aus diesem so gebildeten Kollektiv wurde nun nach sukzessiver Filterung nach oben genannten Matchparametern (Alter, Parität, Risiken) für jede Patientin aus der Terminüberschreitungsgruppe eine in den Matchparametern übereinstimmende Patientin aus der Kontrollgruppe ermittelt.

In einigen Fällen konnten bei der Filterung nicht alle drei Kriterien parallel deckungsgleich erfüllt werden, sodass für diese Patientinnen eine Matchpartnerin ermittelt wurde, die sich in den genannten Kriterien am ehesten den Daten der Partnerin aus der Terminüberschreitungsgruppe annäherte.

Hierbei wurden die Matchparameter in umgekehrter Reihenfolge geprüft, sodass die Patientinnen bezüglich der Risiken, bezogen auf das Gesamtkollektiv, fast deckungsgleich sind, bezüglich der Parität, beziehungsweise des Alters geringfügige Abweichungen vorliegen.

Zusammenfassend ergeben sich 2 Kollektive, deren Hauptunterscheidungskriterium der Entbindungszeitpunkt darstellt. Jeder Patientin aus der Terminüberschreitungsgruppe kann hinsichtlich der Kriterien Alter, Parität und

Schwangerschafts-, bzw. Geburtsrisiken genau eine Patientin aus dem Kontrollkollektiv (Entbindung zwischen 38+0 und 40+0 SSW) zugeordnet werden. Zusätzlich werden jeweils die kindlichen Outcome-Parameter verglichen.

Zusätzlich liegen in der Gruppe der Patientinnen mit Terminüberschreitung und Übertragung Daten und Ergebnisse der seriellen Überwachungsuntersuchungen ab dem errechneten Termin vor.

2.3 Überwachungsmethoden

Die Ergebnisse der seriellen Überwachungsuntersuchungen in der Terminüberschreitungsguppe beinhalten folgende Messparameter und wurden auf folgende Weise festgehalten:

2.3.1 Kinetokardiotokogramm

Es erfolgte jeweils die Auswertung eines mind. 20-30 - minütigen CTG-Streifens, wobei als Bewertungszeitraum jeweils immer derjenige vorliegende Abschnitt in die Bewertung mit einging, der am ehesten Auffälligkeiten aufwies. Pro Patientin wurden 2 CTG-Abschnitte bewertet, wobei es sich in den meisten Fällen jeweils zum einen um eine CTG-Untersuchung während eines Kontrolltermins über dem errechneten Termin und zum anderen um einen CTG - Abschnitt bei Kreissaalaufnahme zur Geburt, bzw. Einleitung handelte. Nur in einigen wenigen Fällen bestand zu jenem Zeitpunkt, welcher in die CTG - Auswertung einging, bei den Patientinnen regelmäßige Wehentätigkeit, sodass hauptsächlich von sogenannten Ruhe-CTGs ausgegangen werden kann.

Die ausgewählten Abschnitte wurden modifiziert nach FIGO und RCOG, gemäß den DGGG-Leitlinien zur Anwendung des CTG während Schwangerschaft und Geburt [20] als „normal“, „suspekt“ oder „pathologisch“ eingestuft.

Dabei gilt das CTG als suspekt, wenn 1 Beurteilungskriterium als suspekt eingestuft wird, während alle anderen Beurteilungskriterien dem Normalbefund entsprechen. Sind mindestens 2 Parameter suspekt oder wenigstens einer

pathologisch, so wird das CTG insgesamt als pathologisch klassifiziert. Ein normales CTG liegt vor, wenn alle 4 Beurteilungskriterien als normal eingestuft werden (Beurteilungskriterien siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 Bewertung der Einzelparameter der fetalen Herzfrequenz (modifiziert nach FIGO und RCOG)

Parameter	Grundfrequenz (SpM)	Bandbreite (SpM)	Dezelerationen	Akzelerationen
normal	110 - 150	≥ 5	keine	vorhanden, sporadisch
suspekt	100 – 109 151 – 170	< 5 (≥ 40 min) > 25	frühe/variable Dezelerationen einzelne verlängerte Dezelerationen bis 3 min	vorhanden, periodisch (mit jeder Wehe)
pathologisch	< 100 > 170 sinusoidal	< 5 (≥ 90 min)	atypische variable Dezelerationen späte Dezelerationen einzelne verlängerte Dezelerationen >3 min	fehlen > 40 min

Bezüglich der Kindsbewegungen wurde aus dem oben genannten jeweils bewerteten Abschnitt wiederum ein 10-minütiger Abschnitt extrahiert und hieraus jeweils die Anzahl, beziehungsweise die Dauer der Kindsbewegungen in Sekunden ausgezählt.

Die Zuordnung der Kindsbewegungsanzahl, bzw. -dauer zu Perzentilen erfolgte nach den Referenzkurven für das fetale Bewegungsprofil von Gnirs 1995 [30].

Hierbei wurden Werte unter der 10. Perzentile für das entsprechende Gestationsalter jeweils als auffällig, Werte auf oder über der 10. Perzentile als normal eingestuft.

Tabelle 2 Perzentilenwerte für die im K-CTG registrierte Anzahl fetaler Bewegungen pro 10-Minuten-Intervall (J. Gnirs et al. 1998)

SSW	5.Perz.	10.Perz.	25.Perz.	50.Perz.	75.Perz.	90.Perz.	95.Perz.
28	6	8	11	14	17	20	22
29	5	8	12	15	18	21	23
30	3	6	10	16	19	22	24
31	5	8	12	15	18	20	22
32	4	7	12	16	18	20	22
33	6	8	11	16	18	21	23
34	7	10	13	17	19	22	24
35	6	9	12	15	17	20	23
36	6	8	11	15	19	21	22
37	5	8	11	14	18	20	22
38	4	7	10	14	18	20	22
39	5	7	10	14	17	20	21
40	3	6	8	13	16	19	21
41	4	5	9	12	16	19	22
42	3	5	7	10	14	17	20

Tabelle 3 Perzentilenwerte für die im K-CTG registrierte Dauer fetaler Bewegungen pro 10-Minuten-Intervall (J. Gnirs et al. 1998)

SSW	5.Perz.	10.Perz.	25.Perz.	50.Perz.	75.Perz.	90.Perz.	95.Perz.
28	24	40	65	120	197	249	279
29	21	32	55	122	195	245	282
30	22	31	62	130	188	261	290
31	17	33	61	106	166	247	281
32	20	30	66	118	180	270	328
33	18	35	76	138	203	272	333
34	40	57	101	159	228	292	329
35	29	44	77	130	195	279	310
36	33	48	84	141	200	274	315
37	34	48	81	136	221	299	344
38	22	43	68	122	207	285	342
39	25	38	67	117	172	278	321
40	20	33	55	100	161	234	294
41	16	39	70	124	183	246	294
42	16	27	44	82	128	153	206

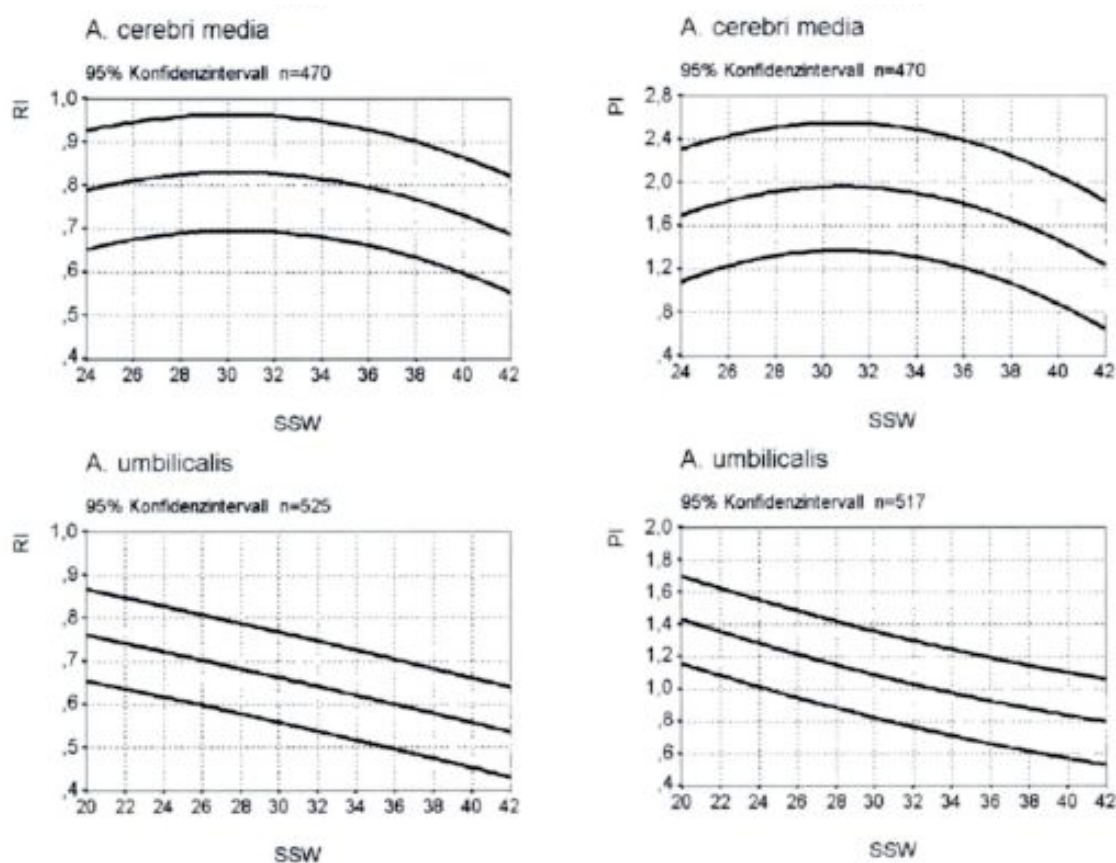
Die Dokumentation der CTG-Auswertung erfolgte auf einem gesondert hierfür erstellten Anhang zum Datenerhebungsbogen (vgl. Anlage 2 und 3).

2.3.2 Dopplersonographie

Die Ergebnisse der dopplersonographischen Untersuchungen der Arteria umbilicalis und Arteria cerebri media (wenn vorhanden) wurden aus den Akten jeweils als Zahlenwert (Resistance Index in %) übernommen.

Später erfolgte hier ebenfalls die Klassifikation in Normalwerte, bzw. von der Norm abweichende Werte anhand einer Perzentilen-Referenzkurve [73], wie in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1 Doppler-Referenzkurven von H.Schaffer [73]



2.3.3 Fruchtwassermenge

Die Fruchtwassermenge wurde als Amniotic Fluid Index (AFI) in cm bestimmt und so auch aus den Krankenblättern übernommen.

Bei dieser Methode wird sonographisch in vier Quadranten jeweils das grösste vertikale Fruchtwasserdepot gemessen und anschliessend die 4 Werte (in cm) addiert. Die so erhaltene Summe wird als AFI bezeichnet und ist eine übliche Methode zur Quantifizierung der Fruchtwassermenge.

Nach dem Termin definiert sich die Oligohydramnie als $AFI \leq 5$ [19].

2.3.4 Oxford-CTG

Da in keinem der eingeschlossenen Fälle während der Überwachungssequenzen ein Oxford-CTG verwendet wurde, kam dieser, ursprünglich vorgesehene Zusatzparameter nicht zur Auswertung.

2.4 Outcome-Parameter

Die Bewertung des kindlichen Outcome erfolgte in den beiden Untersuchungskollektiven anhand von folgenden Parametern.

2.4.1 Entbindungsmodus

Im Kollektiv mit Terminüberschreitung galt eine geplante operative Entbindung per Sectio caesarea (primäre Sectio caesarea) als Ausschlusskriterium.

Es wird unterschieden zwischen Spontanpartus, vaginal operativer Entbindung (Vakuumextraktion oder Forceps) oder (sekundärer) Sectio caesarea. Eine Entbindung per Notsectio ist gesondert festgehalten.

2.4.2 APGAR

Üblicher Score zur Klassifikation des Zustandes des Neugeborenen gemäß klinischer Beurteilung durch die Geburtshelfer beziehungsweise Pädiater.

Es erfolgt die Vergabe von 0-2 Punktwerten jeweils für die Parameter Atmung, Puls, Grundtonus, Aussehen und Reflexe nach einer, fünf und zehn Minuten. Maximal kann ein Punktwert von 10 pro Zeitpunkt erreicht werden.

Als Grenzwert zur Beurteilung eines pathologischen Outcome kann ein 5-Minuten-APGAR-Wert ≤ 7 festgelegt werden [1].

2.4.3 Nabelschnurarterien-pH und Base-Excess

Nabelschnurarterien-pH und Base-Excess-Werte wurden den Krankenakten der Patientinnen als Zahlenwerte entnommen. Als pathologisch wurde ein Nabelschnurarterien-pH $< 7,20$ und ein BE kleiner -10 eingestuft.

2.4.4 Geburtsgewicht

Innerhalb der Untersuchungsgruppe wurde das Geburtsgewicht in Gramm aus den Krankenakten übernommen. Die Geburtsgewichte der Neugeborenen in der Kontrollgruppe wurden den entsprechenden BAQ-Datensätzen entnommen.

2.4.5 Verlegung des Neugeborenen

Eine mögliche Verlegung der Neugeborenen auf eine Intensivpflegeeinheit unter anderem aufgrund von Anpassungsstörungen, Blutzuckerproblemen, neurologischen Störungen oder Fehlbildungen konnte ebenfalls den Krankenakten entnommen werden und war ein sehr seltenes Ereignis.

2.5 Statistische Auswertung

Für die rechnergestützte Auswertung der Daten wurde das Programm Microsoft® Excel® 2008 für Mac (Version 12.1.0) und SPSS Statistics® (Version 20.0.0) für Mac verwendet.

Für kontinuierliche Parameter (oder Variablen) wurden Mittelwert, Standardabweichung (SD), Median sowie die Minimal- und Maximalwerte ermittelt. Für kategorielle Parameter (oder Variablen) wurde die Häufigkeitsverteilung (absolute und relative Häufigkeit) angegeben. Unterschiede zwischen den beiden Kollektiven wurden mittels Chi-Quadrat-Test, t-Test für unabhängige Stichproben, exaktem Test nach Fisher und Varianzanalyse (ANOVA) berechnet. Als Signifikanzniveau wurde $p \leq 0,01$ gefordert.

3. ERGEBNISSE

3.1 Patientinnenkollektiv

Aus dem ursprünglich 52 Patientinnen umfassenden Untersuchungskollektiv wurden zusätzlich noch diejenigen Patientinnen extrahiert, bei denen ein Diabetes mellitus, beziehungsweise Gestationsdiabetes vorlag und dokumentiert war. Nach aktuellen Leitlinien sollten Schwangerschaften mit jeglicher Form einer Glukosetoleranzstörung nicht über den errechneten Geburtstermin hinaus prolongiert, bzw. weitergeführt werden.

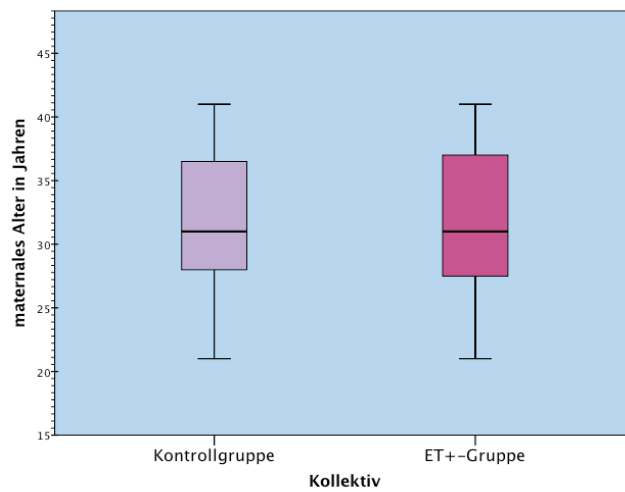
Da sich im Untersuchungs - und somit auch Kontrollkollektiv (Matched-Pairs-Bildung) noch 4 Fälle mit Gestationsdiabetes befanden, ergab sich nun eine Fallzahl von 48 Patientinnen je Gruppe (n=48).

Die Bildung der „Matched Pairs“ erfolgte, wie unter 2.2. erwähnt, nach Alter, Parität und Risiken in dieser Reihenfolge.

3.1.1 Altersverteilung

Das Alter der untersuchten Schwangeren lag bei einem Mittelwert von 32 (SD 6) Jahren (Minimalwert: 21 Jahre, Maximalwert 41 Jahre) und einem Median von 31 Jahren. Durch die Bildung der „Matched Pairs“ ergibt sich in beiden Kollektiven die gleiche Altersverteilung.

Abbildung 2 Altersverteilung in den Kollektiven

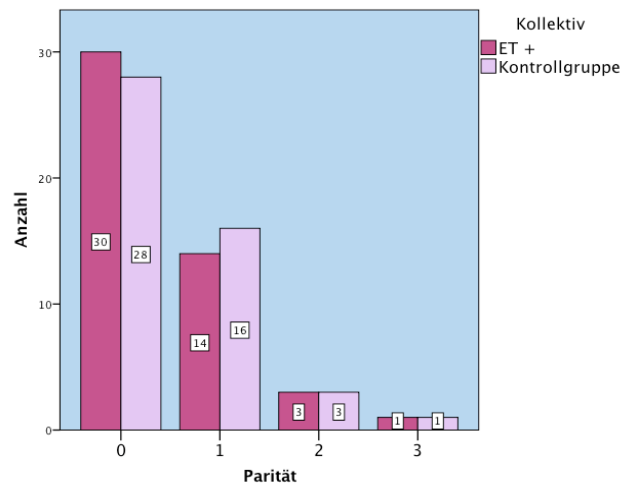


3.1.2 Paritätenverteilung

In der Terminüberschreitungsgruppe befanden sich 28 Nulliparae (58,3%), 16 I-Parae (33,3%), 3 II-Parae (6,2%) und 1 III-Para (2,1%).

Das Kontrollkollektiv unterschied sich dahingehend, dass hier 30 Nulliparae und 14 I-Parae in die Untersuchung mit eingingen. Die höhergradigen Paritäten (II und III) sind deckungsgleich vertreten.

Abbildung 3 Paritätenverteilung



3.1.3 Risikoprofil der Patientinnen

Im gesamten (n=96) untersuchten Patientinnenkollektiv fanden sich gemäß Dokumentation im Mutterpass 73 Patientinnen (76,0%) mit einem oder mehr Schwangerschaftsrisiken und 23 Patientinnen (24,0%) bei denen kein Schwangerschaftsrisiko dokumentiert war.

In der Terminüberschreitungsgruppe ist hierbei in 37 Fällen (77,1%) eine Risikoschwangerschaft dokumentiert in der Kontrollgruppe lagen gemäß Dokumentation im Mutterpass in 36 Fällen (75,0%) ein oder mehrere Schwangerschaftsrisiken vor.

Insgesamt waren 19 verschiedene Kategorien von Schwangerschaftsrisiken vertreten, deren Häufigkeit des Auftretens im Folgenden (Tabelle 4) tabellarisch dargestellt wird.

Tabelle 4 Verteilung der Schwangerschaftsrisiken

SS-Risiko gemäss Dokumentation im Mutterpass	Anzahl des Auftretens im Gesamtkollektiv (n = 96)	Prozentuales Auftreten im Gesamtkollektiv
Schwangere über 35 Jahren	32	33,33
Allergie	25	26,04
Zustand nach Sectio	12	12,50
Nikotinabusus	11	11,46
frühere eigene schwere Erkrankung	9	9,38
familiäre Belastung	8	8,33
Abusus	7	7,29
sonstige anamnestische oder allg. Befunde	5	5,21
Komplikationen bei vorausgeg. Entbindungen	5	5,21
Adipositas	4	4,17
sonstige bes. Befunde im SS - Verlauf	3	3,13
Blutungs - / Thromboseneigung	2	2,08
Zustand nach anderen Uterusoperationen	1	1,04
Zustand n. 2 oder mehr Aborten/SS-Abbrüchen	1	1,04
vorzeitige Wehentätigkeit	1	1,04
besondere psychische Belastung	1	1,04
besondere soziale Belastung	1	1,04
Blutungen unter 28 SS - Wochen	1	1,04
frühere Bluttransfusionen	1	1,04

In der Terminüberschreitungsgruppe waren dabei in 19 Fällen (39,6%) 2 oder mehr Risiken (maximal 4) parallel dokumentiert, während in 18 Fällen (37,5%) ein Risiko allein dokumentiert war.

In der Kontrollgruppe fanden sich in 15 Fällen (31,3%) 2 oder mehr (maximal 4) parallel dokumentierte Risiken, in 21 Fällen (43,8%) ein alleinig dokumentiertes Risiko.

3.2 Entbindungszeitpunkt

Für die beiden Gruppen waren bezüglich des Entbindungszeitpunkts folgende Einschlusskriterien festgelegt:

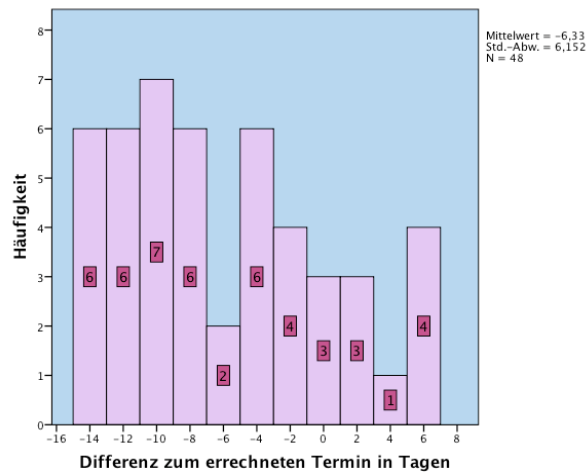
Terminüberschreitungsgruppe: Entbindung ab mindestens 41+0 SSW

Kontrollgruppe: Entbindung zwischen 38+0 und 40+6 SSW.

Im Kontrollkollektiv ergab sich bezüglich der Entbindungszeitpunkte, dargestellt als Differenz zum errechneten Termin in Tagen, ein Mittelwert von - 6,33 (SD 6,125) und ein Median von - 8,0 (n = 48).

Gemäß der Einschlusskriterien ergibt sich ein Minimum der Differenz zum errechneten Termin in Tagen von - 14 und ein Maximum von 6.

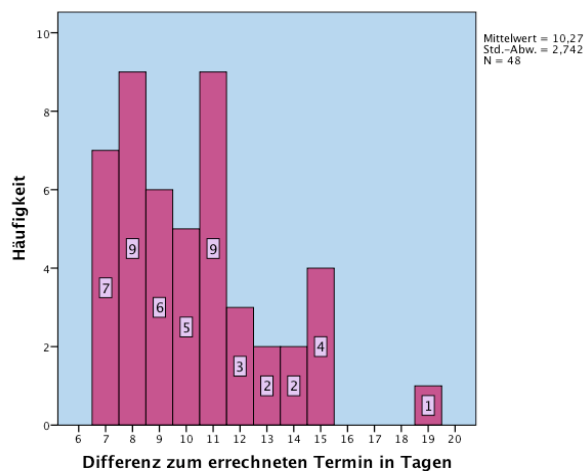
Abbildung 4 Entbindungszeitpunkte des Kontrollkollektivs



In der Terminüberschreitungsgruppe ergab sich bezüglich der Entbindungszeitpunkte, dargestellt als Differenz zum errechneten Termin in Tagen ein Mittelwert von 10,27 und ein Median von 10,0 mit einer Standardabweichung von 2,74 (n = 48).

Das Minimum der Differenz zum errechneten Termin in Tagen (7) ist auch hier von den Einschlusskriterien bestimmt. Das Maximum liegt bei 19 Tagen über dem errechneten Termin. In diesem Fall war in den vorliegenden Akten das Stichwort „Terminunklarheit“ vermerkt, sodass hierbei wahrscheinlich nicht von einer den errechneten Termin tatsächlich um 19 Tage überschreitenden Schwangerschaft ausgegangen werden kann.

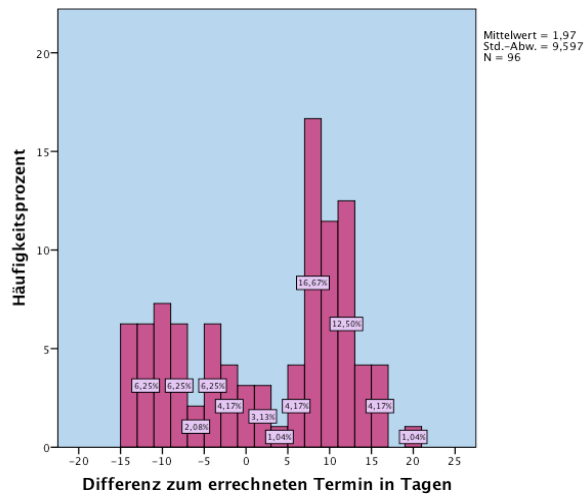
Abbildung 5 Verteilung der Entbindungszeitpunkte in der Terminüberschreitungsgruppe



Stellt man die Entbindungszeitpunkte des Terminüberschreitungskollektivs als Differenz zum errechneten Termin in Tagen graphisch mit einem Balkendiagramm dar, so erkennt man im Bereich der Terminüberschreitung eine Häufung zwischen 7 und 13 Tagen über dem errechneten Termin. Ab einschliesslich dem 14. Tag über dem errechneten Geburtstermin (42+0 SSW) umfasst das Kollektiv nur noch eine geringe Fallzahl von 7.

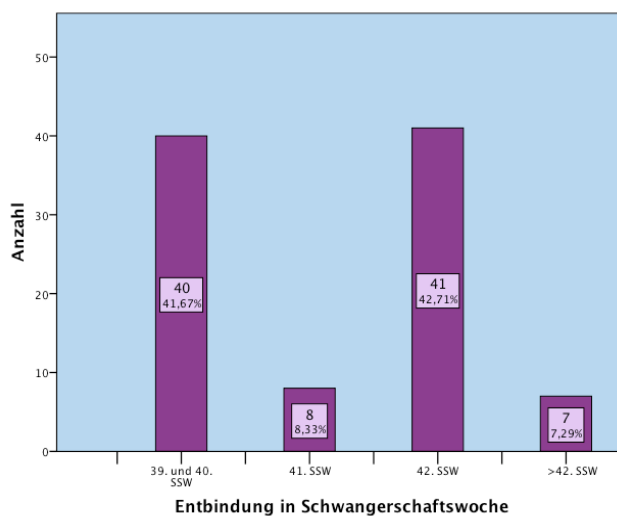
Im Zeitintervall, welches die Kontrollgruppe umfasst, stellt sich eine annähernd gleichmäßige Verteilung der Häufigkeiten auf die einzelnen Tage dar (siehe Abb. 6).

Abbildung 6 Verteilung der Entbindungszeitpunkte im Gesamtkollektiv (%)



Bei Gruppenbildung anhand des Parameters „Differenz zum errechneten Termin in Tagen“ pro Schwangerschaftswoche, setzt sich das Gesamtkollektiv (n = 96) aus 40 Patientinnen (41,7%), die in der 39. und 40. Schwangerschaftswoche (= ET-14 bis ET), 8 Patientinnen (8,3%), die in der 41. SSW (= ET+1 bis ET+6), 41 Patientinnen (42,7%), die in der 42. SSW (=ET+7 bis ET+13) sowie 7 Patientinnen (7,3%), die nach 42 vollendeten Schwangerschaftswochen entbunden haben, zusammen (siehe Abb.7).

Abbildung 7 Häufigkeit der Entbindungen per Schwangerschaftswoche



3.3 Geburtseinleitung

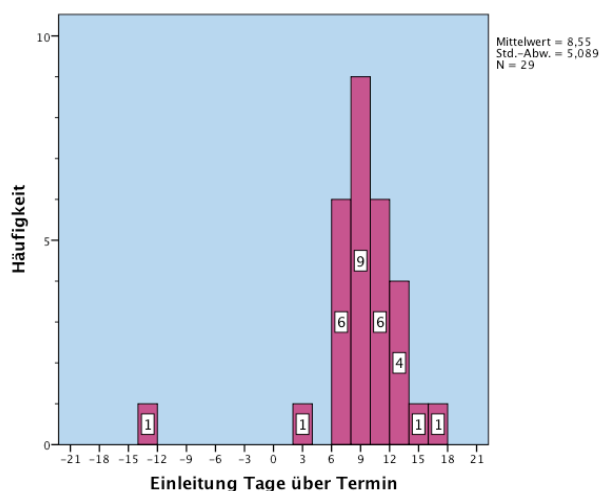
Im Kontrollkollektiv wurde keine der Geburten eingeleitet.

In der Terminüberschreitungsgruppe wurde in 29 von 48 Fällen, das heisst in 60,4 Prozent eine Geburtseinleitung durchgeführt.

Diese wurde über dem errechneten Geburtstermin zwischen ET+2 und ET+17 begonnen, wobei die anteilig meisten Einleitungen zwischen dem 6. und 10. Tag über ET erfolgten.

Der Zeitpunkt des Beginns der Geburtseinleitung (Abb.8) lag im Mittel bei 8,55 (SD 5,09) Tagen (Median = 9,0).

Abbildung 8 Einleitungen: Zeitpunkt und Häufigkeit



In einem Fall wurde erstmals bereits 13 Tage vor dem errechneten Geburtstermin ein Einleitungsversuch bei Verdacht auf Makrosomie indiziert. Nach mehrmaligen frustrierten Einleitungsversuchen vor dem errechneten Termin entschied man sich bei stets unauffälligen Befunden die Schwangerschaft routinemässig bis zum Termin weiterzubetreuen. 2 Tage über ET erfolgte hierauf die nächste Kontrolluntersuchung. Letztendlich resultierte dieser Fall in einer Entbindung per sekundärer Sectio in 41+1 SSW (ET+8). Als Indikation zur Sectio wurde frustrierte Einleitung bei Verdacht auf relatives Missverhältnis bei kindlicher Makrosomie angegeben. Das Geburtsgewicht des Kindes betrug in diesem Fall 4860 Gramm.

12 Frauen, bei denen eine Geburtseinleitung durchgeführt wurde, wurden spontan entbunden (41,4%). Eine Sectio caesarea erfolgte bei 17 der 29 eingeleiteten Patientinnen (58,6%). In keinem der eingeleiteten Fälle ergab sich ein vaginal-operativer Entbindungsmodus.

Bei den 19 nicht eingeleiteten Patientinnen aus der Terminüberschreitungsgruppe erfolgte in 11 Fällen eine Sectio caesarea, sodass sich in diesem Subkollektiv eine Sectiorate von 57,9 % (versus 58,6% bei den eingeleiteten Patientinnen) ergibt.

Die Durchführung des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Verteilung der Entbindungsmodi bezüglich der Variable Einleitung (ja/nein) ergibt einen p-Wert von 0,188, sodass hier kein signifikanter Unterschied in der Verteilung der Entbindungsmodi zwischen den beiden Gruppen, eingeleitete versus nicht eingeleitete Patientinnen, gefunden werden konnte.

3.4 Geburtsgewicht

Das durchschnittliche Geburtsgewicht betrug im Gesamtkollektiv 3435 (SD 569) g.

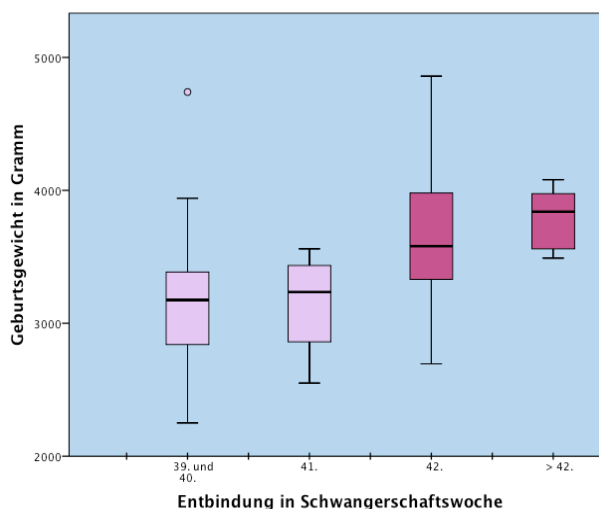
In der Terminüberschreitungsgruppe betrug das Geburtsgewicht im Mittel 3712 (SD 517) g (Maximum 4860 g, Minimum 2695 g).

In der Kontrollgruppe ergibt sich ein mittleres Geburtsgewicht von 3159 (SD 480) g (Maximum 4740 g, Minimum 2250 g).

Die Geburtsgewichte unterschieden sich in den beiden Gruppen signifikant ($p < 0,001$). Das Geburtsgewicht der Terminüberschreitungsgruppe war im Mittel um 552 g höher als das der Kontrollen (95 % Konfidenzintervall: 350-755 g).

Bei Darstellung der durchschnittlichen Geburtsgewichtswerte in den einzelnen Schwangerschaftswochen (siehe Abb.9) ergab sich ein mittleres Geburtsgewicht von 3162 (SD 505) g in der 39. und 40. SSW, von 3146 (SD 358) g in der 41. SSW, von 3700 (SD 552) g in der 42.SSW und ein mittleres Geburtsgewicht von 3783 (SD 248) g bei Entbindung $> 42 + 0$ SSW.

Abbildung 9 Geburtsgewichte nach Schwangerschaftswochen



Die Signifikanzberechnung (einfaktorielle ANOVA) ergibt mit $p < 0,001$, dass zwischen (mindestens) 2 der 4 Schwangerschaftswochengruppen von einem signifikanten Unterschied bezüglich des mittleren Geburtsgewichts ausgegangen werden kann.

Führt man ergänzend, um jene zwei Schwangerschaftswochengruppen zu identifizieren, welche sich signifikant unterscheiden, einen t-Test für unabhängige Stichproben zwischen den einzelnen Schwangerschaftswochengruppen durch, so ergibt sich jeweils innerhalb der beiden Hauptkollektive (Terminüberschreitungs- und Kontrollkollektiv) von Woche zu Woche kein signifikanter Unterschied der Geburtsgewichte ($p=0,935$ zwischen „Entbindung in der 39. und 40. Schwangerschaftswoche“ und „Entbindung in der 41. Schwangerschaftswoche“; $p=0,699$ zwischen „Entbindung in der 42. Schwangerschaftswoche“ und „Entbindung > 42. Schwangerschaftswoche“), während sich das mittlere Gewicht der 41. Schwangerschaftswoche signifikant vom mittleren Gewicht in der 42. Schwangerschaftswoche unterscheidet ($p = 0,009$).

Das Geburtsgewicht korreliert zudem mittelstark positiv (Korrelationskoeffizient 0,49) mit der Schwangerschaftsdauer ($p < 0,001$).

3.5 Geburtsmodus

Bezüglich des Geburtsmodus werden zur Vereinfachung drei Gruppen unterschieden:

Spontanpartus, vaginal operative Entbindung und Sectio caesarea.

Im Gesamtkollektiv wurden 5 Entbindungen (5,2%) per Vakuumextraktion und lediglich 1 Entbindung per Forceps beendet. Diese Fälle werden unter „vaginal operative Entbindung“ zusammengefasst. Bezogen auf die beiden Kollektive wurde in der Terminüberschreitungsgruppe in 2 Fällen eine Vakuumextraktion, versus 3 mal in der Kontrollgruppe durchgeführt. Die Forcepsentbindung fand sich in der Kontrollgruppe in 38+1 SSW. Als Indikation wurde hier pathologisches CTG dokumentiert.

In zwei Fällen, bezogen auf das Gesamtkollektiv (n=96), wurde eine Notsectio durchgeführt, jeweils eine in jeder Gruppe. Als Indikation ist jeweils pathologisches CTG angeführt.

Die Sectiorate, bezogen auf das Gesamtkollektiv, beträgt in vorliegender Datenanalyse 54,2%, in der Terminüberschreitungsgruppe 58,3% und in der Kontrollgruppe 50,0%.

Bezüglich der Sectioraten in den einzelnen Schwangerschaftswochengruppen lassen sich folgende Zahlen errechnen:

In der Gruppe 1 (Entbindung ET-14 bis ET) ergibt sich eine Sectiorate von 52,5%, in der Gruppe 2 (Entbindung ET+1 bis ET+6) die niedrigste Sectiorate von 37,5% . In der Gruppe 3 (ET+7 bis ET+13) findet sich anteilig die höchste Anzahl an Sectios mit 58,5%, in der Gruppe 4 (ET+14 und darüber) wurden 57,1 % der Geburten per Sectio caesarea beendet.

Tabelle 5 Entbindungsmodus in den einzelnen Schwangerschaftswochen

	Entbindung in Schwangerschaftswoche (Gruppe)	Entbindungsmodus					
		Spontanpartus		Vaginal operative Entbindung		Sectio	
		Anzahl	Anzahl der Zeilen (%)	Anzahl	Anzahl der Zeilen (%)	Anzahl	Anzahl der Zeilen (%)
	39. + 40.	16	40%	3	7,50%	21	52,50%
	41.	4	50%	1	12,50%	3	37,50%
	42.	15	36,60%	2	4,90%	24	58,50%
	> 42.	3	42,90%	0	0%	4	57,10%
Gesamt		38	39,60%	6	6,20%	52	54,20%

Ferner war die Rate der verschiedenen Entbindungsmodi in Abhängigkeit von der Parität von Interesse. Hierzu wurden Berechnungen mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests, bzw. des exakten Tests nach Fisher durchgeführt. Ein signifikanter Unterschied in der Geburtsmodusverteilung in den einzelnen Paritätengruppen ist nicht nachweisbar ($p = 0,115$).

3.6 „Fetal Outcome“

Im untersuchten Kollektiv wurden insgesamt 47 Knaben und 49 Mädchen geboren. In der Kontrollgruppe sind männliches und weibliches Geschlecht gleich häufig (jeweils 24 = 50%) vertreten, während in der Terminüberschreitungsguppe geringfügig mehr Mädchen ($n = 25$; 52,1 % versus $n = 23$; 47,9 %) geboren wurden.

Zur Neugeborenen-Beurteilung wurden die vergebenen APGAR-Werte nach ein, fünf und zehn Minuten, sowie die Nabelschnur-pH und „Base-Excess“- Werte

(BE) im Fall- und Kontrollkollektiv herangezogen. Des Weiteren können Aussagen über die Länge des stationären Aufenthalts und der (möglichen) Verlegung des Kindes in eine Kinderklinik getroffen werden.

3.6.1 APGAR

Ein grenzwertiger 5-Minuten-APGAR von 7 trat in der Terminüberschreitungsgruppe in 3 Fällen auf ($n= 3/48$; 6,3%), Werte kleiner als 7 wurden nicht beobachtet. In der Kontrollgruppe wurde bei 2 Neugeborenen ein 5-Minuten-APGAR-Wert von 7 erhoben und in einem Fall ein Wert von 6 (APGAR ≤ 7 in 6,3 % ($n= 3/48$)).

Somit ergeben sich für beide Gruppen gleiche Häufigkeiten für einen 5-Minuten-APGAR-Wert ≤ 7 .

Der mediane 5-Minuten-APGAR-Wert war in beiden Kollektiven 9; der Mittelwert lag mit $8,9 \pm 0,9$ in der Terminüberschreitungsgruppe minimal niedriger als in der Kontrollgruppe, in der sich ein Durchschnittswert von $9,0 \pm 0,9$ ergab.

Der niedrigste 1-Minuten-APGAR-Wert im Gesamtkollektiv war 4 und kam in 2 Fällen ($n=2/96$; 2,1%) in der Kontrollgruppe vor. Ein 1-Minuten-APGAR-Wert von ≤ 7 kam im Gesamtkollektiv insgesamt 25 mal vor ($n= 25/96$; 26,0%), davon 13 mal ($n=13/96$; 13,5%) in der Terminüberschreitungsgruppe und 12 mal in der Kontrollgruppe ($n=12/96$; 12,5%).

Die 10-Minuten-APGAR-Werte bewegten sich bei allen Neugeborenen in beiden Gruppen über 7.

Untersucht man die durchschnittlichen 5-Minuten-APGAR-Werte in den einzelnen Schwangerschaftswochengruppen, so ergeben sich jeweils ähnliche Werte (siehe Tab. 6).

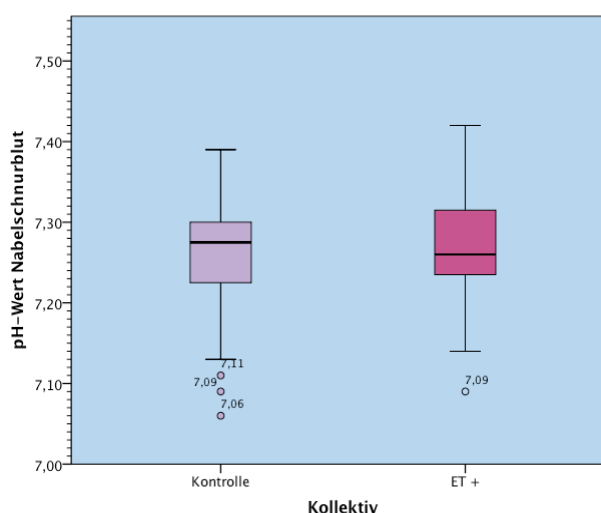
Tabelle 6 5-Minuten-APGAR-Werte

APGAR nach 5 Minuten				
Entbindung in Schwangerschaftswoche	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Median
39. und 40.	40	9,05	0,959	9,00
41.	8	8,88	0,641	9,00
42.	41	8,95	0,893	9,00
> 42.	7	8,86	1,069	9,00
Insgesamt	96	8,98	0,906	9,00

3.6.2 Nabelschnurarterien- pH und Base Excess

Im Gesamtkollektiv ergab sich für den mittleren pH-Wert im Nabelschnurarterienblut ein Wert von $7,27 \pm 0,67$. Der Mittelwert der pH-Werte war mit $7,27 \pm 0,06$ (Terminüberschreitungsgruppe) und $7,26 \pm 0,07$ (Kontrollgruppe) in beiden Gruppen sehr ähnlich. Der jeweils niedrigste zu verzeichnende pH-Wert lag in der Terminüberschreitungsgruppe bei 7,09, in der Kontrollgruppe bei 7,06 (siehe Abb. 10).

Abbildung 10 pH-Werte arterielles Nabelschnurblut in den Kollektiven



In der Terminüberschreitungsgruppe ergab sich in 4 Fällen (n=4/48; 8,3 %) ein pH-Wert kleiner 7,20. In der Kontrollgruppe lag der pH-Wert in 9 Fällen (n=9/48; 18,7 %) unter der Grenze von 7,20.

Stellt man die pH-Werte der einzelnen Schwangerschaftswochengruppen gegenüber, so ergibt sich der niedrigste Durchschnittswert mit rund 7,24 in der Gruppe > 42. SSW.

Tabelle 7 Nabelschnur-pH-Werte in den einzelnen Schwangerschaftswochengruppen

pH-Wert arterielles Nabelschnurblut				
Entbindung in Schwangerschaftswoche	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Median
39. und 40.	40	7,2640	0,07369	7,2800
41.	8	7,2488	0,07918	7,2300
42.	41	7,2756	0,06071	7,2700
> 42.	7	7,2386	0,05273	7,2400
Insgesamt	96	7,2658	0,06738	7,2700

Eine Signifikanztestung ergibt keinen signifikanten Unterschied des durchschnittlichen pH-Wertes in der Nabelschnurarterie zwischen den einzelnen Schwangerschaftswochengruppen (siehe Tab. 7).

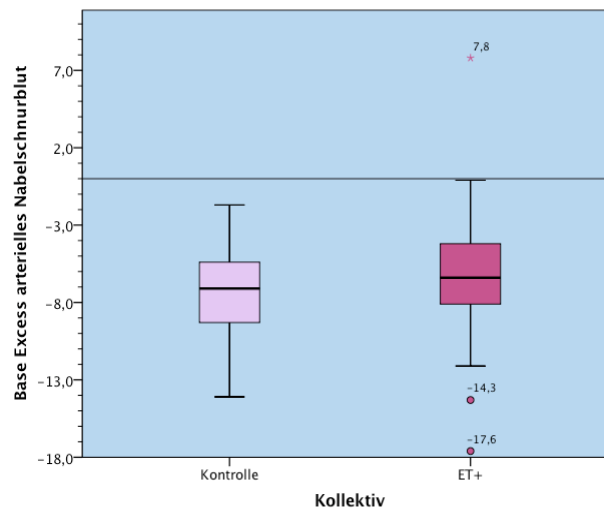
Die BE-Werte waren nicht in allen Fällen dokumentiert, vor allem in der Kontrollgruppe fehlte in 19 Fällen die Aufzeichnung dieses Parameters, sodass letztendlich aus der Terminüberschreitungsgruppe 46 Werte (n=46/48) und aus der Kontrollgruppe 29 Werte (n=29/48) mit in die Auswertung eingehen.

Der mittlere BE der Terminüberschreitungsgruppe lag mit - 6,42 (SD 3,89) etwas höher als in der Kontrollgruppe (Mittelwert - 7,11 SD 2,97). Der niedrigste zu verzeichnende BE-Wert lag in der Terminüberschreitungsgruppe bei -17,6,

wohingegen das Minimum des BE in der Kontrollgruppe bei -14,1 lag (siehe Abb.11).

Die BE-Werte in beiden Gruppen unterschieden sich nicht signifikant voneinander ($p = 0,411$).

Abbildung 11 Base Excess - Werte arterielles Nabelschnurblut in den Kollektiven



In der Terminüberschreitungsgruppe ergab sich in 6 Fällen ($n=6/46$; 13,0 %) ein BE-Wert kleiner -10. In der Kontrollgruppe lag der BE in 4 Fällen ($n=4/29$; 13,8 %) unter der Grenze von -10.

Werden analog zu den pH-Werten die durchschnittlichen BE-Werte in den einzelnen Schwangerschaftswochengruppen gegenübergestellt, so ergibt sich durchschnittlich der niedrigste BE-Wert in der Gruppe 41. Schwangerschaftswoche (ET+1 bis ET+6).

Tabelle 8 Base Excess – Werte arterielles Nabelschnurblut in den einzelnen Schwangerschaftswochengruppen

Base Excess arterielles Nabelschnurblut				
Entbindung in Schwangerschaftswoche	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Median
39. und 40.	23	-6,726	3,1221	-6,500
41.	6	-8,600	1,7321	-8,850
42.	39	-6,636	3,4913	-6,300
> 42.	7	-5,186	5,8712	-6,900
Insgesamt	75	-6,685	3,5590	-6,600

Analog zu den pH-Werten ergibt sich kein signifikanter Unterschied bei den BE-Werten zwischen den einzelnen Schwangerschaftswochengruppen (Tab.8).

3.6.3 Kindliche Morbidität

Die mittlere Verweildauer der Neugeborenen in der Klinik betrug im Gesamtkollektiv 5,42 ($\pm 2,008$) Tage.

Betrachtet man die beiden Kollektive einzeln bezüglich der durchschnittlichen Verweildauer des Kindes in der Klinik, ergeben sich fast identische Werte. Lediglich die maximale Aufenthaltsdauer erreicht in der Terminüberschreitungsgruppe 10 Tage (siehe Tab.9).

Tabelle 9 Verweildauer der Neugeborenen in der Klinik

		Entlassung des Kindes nach Geburt in Tagen				
		N	Mittelwert	Standardabweichung	Maximum	Minimum
Gruppe	Kontrolle	48	5	2	8	1
	ET +	48	5	2	10	1

In zwei Fällen, je einem aus jedem Kollektiv, ist eine Verlegung des Neugeborenen in eine pädiatrische Versorgungseinheit („Kinderklinik“)

dokumentiert: eine Verlegung erfolgte drei Tage nach Spontanpartus in der 42. SSW (ET+8) aufgrund einer kardialen Gefäßanomalie des Kindes ins Deutsche Herzzentrum; das Neugeborene aus der Kontrollgruppe, Spontanpartus bei 38+0 SSW, wurde am Folgetag der Entbindung neonatologisch verlegt.

3.6.4 Outcome-Parameter im Gruppenvergleich

Anhand folgender Tabelle werden die Outcome-Parameter im Gruppenvergleich zur besseren Übersicht nochmals dargestellt.

Tabelle 10 Outcome-Parameter im Gruppenvergleich

Outcome-Parameter	Terminüberschreitungsgruppe	Kontrollgruppe	p =
Sectionrate (%)	58,3	50,0	nicht signifikant
Gewicht (M ± SD)	3711 (± 517)	3159 (± 480)	0,0001
APGAR 1' (M ± SD)	8,1 (± 1,2)	8,2 (± 1,3)	nicht signifikant
APGAR 5' (M ± SD)	8,9 (± 0,9)	9,0 (± 0,9)	nicht signifikant
APGAR 10' (M ± SD)	9,4 (± 0,6)	9,6 (± 0,6)	nicht signifikant
pH (M ± SD)	7,27 (± 0,06)	7,26 (± 0,07)	nicht signifikant
BE (M ± SD)	-6,4 (± 3,89)	-7,10 (± 2,97)	nicht signifikant

3.6.5 Veränderung der „Outcome-Parameter“ mit zunehmender Termin-überschreitung (graphisch)

Abbildung 12 Streudiagramm Nabelschnur-pH-Werte

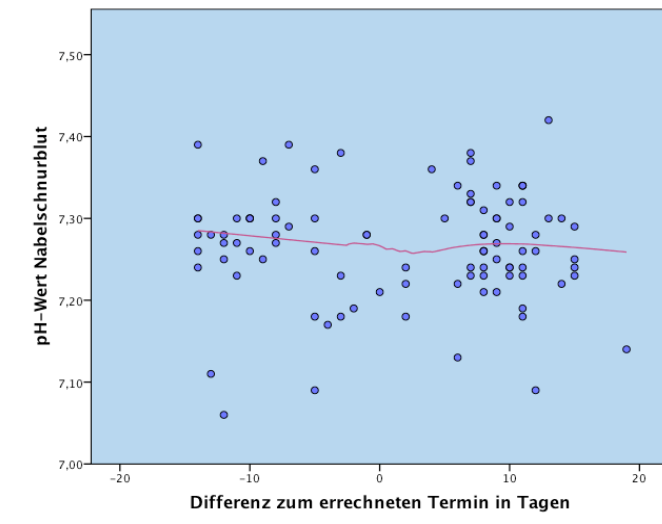
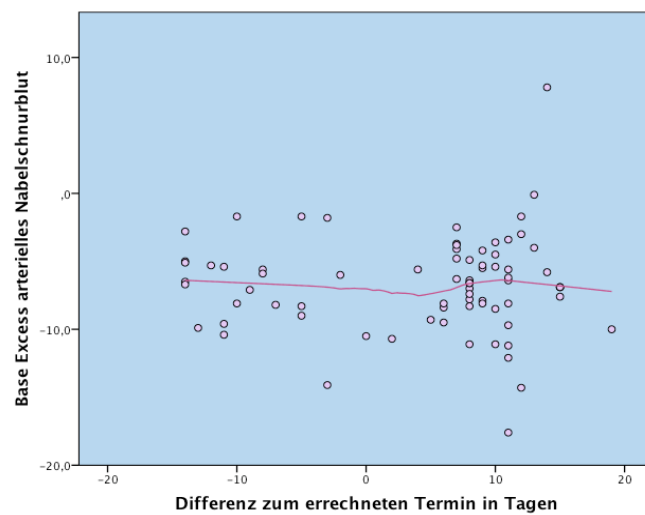


Abbildung 13 Streudiagramm BE-Werte



Die Nabelschnurarterien-pH (Abb. 12) und Base-Excess-Werte (Abb. 13) bei Geburt sind im vorliegendem Kollektiv im Zeitraum zwischen 37+0 SSW bis >42 SSW etwa konstant. Es lässt sich keine Tendenz mit zunehmendem

Schwangerschaftsalter erkennen.

3.7. Überwachungsuntersuchungen

Von den in die Auswertung eingeschlossenen Patientinnen der Terminüberschreitungsgruppe (n=48) wurden zusätzlich retrospektiv Daten von seriellen Überwachungsuntersuchungen ausgewertet.

Eine Überwachungsuntersuchung galt als solche, wenn sie aus Ruhe-(Kineto-) CTG, sowie Dopplersonographie und sonographischer Fruchtwassermengenbestimmung oder aus mindestens 2 der 3 Untersuchungstools bestand.

Insgesamt gingen 104 solcher Untersuchungen in die Auswertung mit ein.

Der früheste Untersuchungszeitpunkt liegt 2 Tage vor, der späteste 15 Tage nach dem errechneten Termin. Die erste Untersuchung fand im Mittel 2,73 Tage (SD 2,41), die zweite 7,08 Tage (SD 3,00) über dem errechneten Geburtstermin statt. In einigen wenigen Fällen (n=8) fand eine dritte Untersuchung statt. Diese lag im Mittel 8,13 Tage (SD 2,29) über dem errechneten Termin.

Die 1. Untersuchung fand am häufigsten zwischen dem ET und ET+5 statt. Am ET+5 waren bereits 89,6% der Patientinnen mindestens 1 Mal untersucht. Die 2. Untersuchung fand in 62,6% der Fälle zwischen dem 4. und 7. Tag über dem errechneten Termin statt (siehe Abb. 14 und 15).

Abbildung 14 Zeitliche Verteilung der 1. Überwachungsuntersuchung

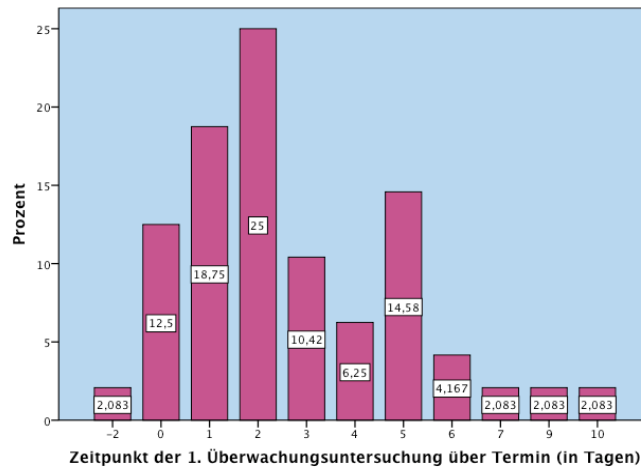
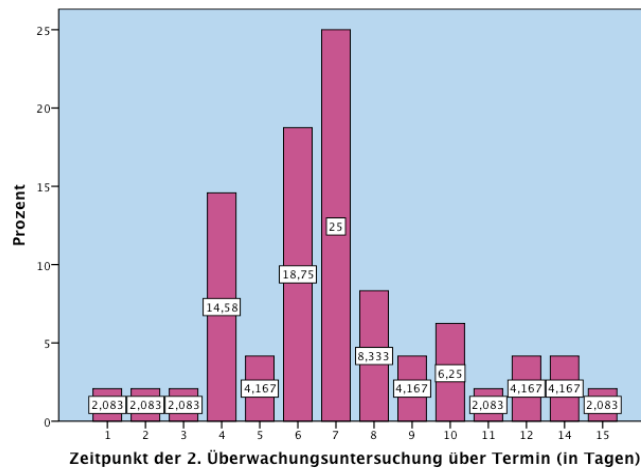


Abbildung 15 Zeitliche Verteilung der 2. Überwachungsuntersuchung



Der Abstand zwischen der 1. Und 2. Überwachungsuntersuchung lag im Mittel bei 4,48 (SD 2,5) Tagen. Lag eine 3. Überwachungsuntersuchung vor, so lag der Abstand zwischen 2. Überwachungsuntersuchung zur 3. im Mittel bei 4,0 (SD 2,5) Tagen. Der minimale Abstand zwischen zwei Untersuchungsterminen war 1 Tag, maximal lagen 2 aufeinanderfolgende Untersuchungszeitpunkte 10 Tage auseinander.

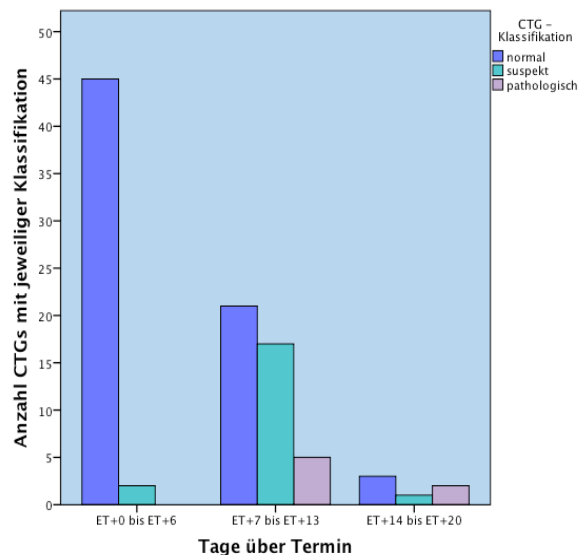
3.7.1 Kardiotokogramm (CTG)

Insgesamt kamen bei 96 (n=48, jeweils 2 Untersuchungszeitpunkte) beurteilten CTG-Abschnitten 1920 Minuten CTG zur Auswertung. Dabei wurden 69 (71,88%) CTG-Abschnitte als normal, 20 (20,83%) als suspekt und 7 (7,29%) als pathologisch eingestuft.

Dabei zeigt sich, dass die Anzahl derer als supekt und pathologisch eingestuffer CTG-Abschnitte innerhalb des 2. Untersuchungszeitpunktes (weiter über ET) mit 25 % versus 3,13 % zum 1. Untersuchungszeitpunkt deutlich höher liegt.

Projiziert auf die unterschiedlichen Untersuchungszeitpunkte stellt sich eine Häufung der als pathologisch eingestuften CTGs mit zunehmender Terminüberschreitung dar (Abb. 16).

Abbildung 16 CTG-Beurteilung zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten



3.7.2 Kinetokardiotokogramm (Kindsbewegungen)

In die Bewertung der Kindsbewegungen im Kinetokardiotokogramm gingen insgesamt 90 10-Minuten-Abschnitte ein.

Die Anzahl und Dauer der Kindsbewegungen in den untersuchten CTG-Abschnitten betrug bei der ersten Überwachungsuntersuchung im Mittel 21,36 (SD 10,0), beziehungsweise 106,53 (SD 55,86) Sekunden.

In der zweiten Überwachungsuntersuchung betrug die Kindsbewegungsanzahl, beziehungsweise -dauer durchschnittlich 18,05 (SD 9,04), beziehungsweise 90,0 (SD 66,36) Sekunden.

In 2 Fällen (2,02 %) wurden die Kindsbewegungsanzahl, bzw. in 7 Fällen (7,07%) die Kindsbewegungsdauern unter der 10. Perzentile ausgezählt.

In den übrigen 90 CTG-Abschnitten (90,91%) lagen die Kindsbewegungsdauer und -anzahl jeweils über der 10. Perzentile und somit nicht im pathologischen Bereich.

Eine Darstellung der Werte der Kindsbewegungen über die Zeitachse zeigt keine Tendenz der Abnahme von Kindsbewegungsanzahl- und -dauer mit steigendem Schwangerschaftsalter (siehe Abb. 17 und 18).

Im vorliegenden Kollektiv blieben die Kindsbewegungsanzahl und -dauer mit zunehmender Terminüberschreitung etwa konstant innerhalb des Normalwertebereichs (Anpassungslinie Loess-Kurve).

Abbildung 17 Kindsbewegungsanzahl zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten über dem errechneten Termin

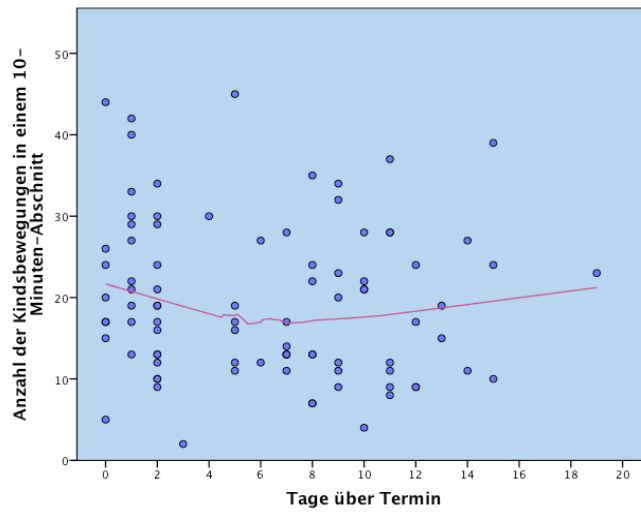
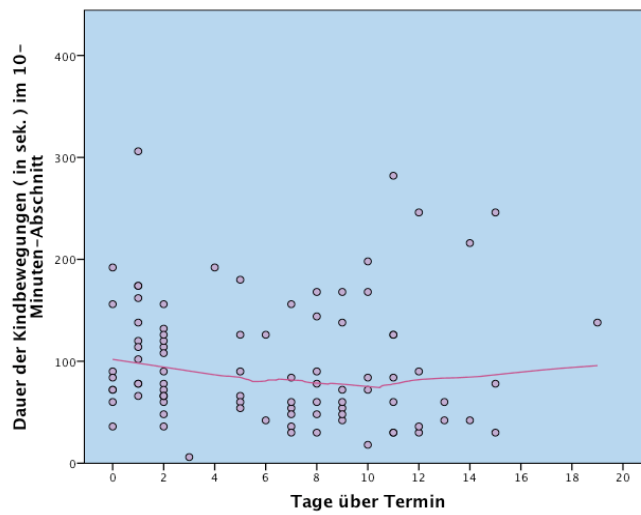


Abbildung 18 Kindsbewegungsdauer zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten über dem errechneten Termin



3.7.3 Fruchtwassermenge

Für die Auswertung liegen insgesamt 103 AFI-Messungen vor. Insgesamt wurde in 4 Untersuchungen (3,88%) ein AFI < 5 gemessen. Diese 4 Messungen lagen alle im Zeitraum \geq ET + 7 (2x ET+7, 1x ET+8, 1x ET+9).

In 15 Untersuchungen (14,6 %) wurde ein AFI von 5-8 dokumentiert, 45 Untersuchungen (43,7%), und somit die anteilig meisten, ergaben AFI-Werte zwischen 9-15 und in 39 Fällen (37,9 %) wurde ein AFI > 15 gemessen.

3.7.4 Dopplersonographie

In die per Dopplersonographie erhobenen Werte des Resistance Index der Arteria umbilicalis gehen insgesamt 103, in die der Arteria cerebri media 59 Messungen ein.

Im Mittel ergab sich ein Resistance-Index (RI) der Arteria umbilicalis von 0,55, wobei der höchste gemessene und dokumentierte Wert bei 0,79 lag.

Die Messungen des RI der Arteria cerebri media lagen im Mittel bei 0,65, der niedrigste Wert lag bei 0,45.

Insgesamt wurden in 12 Untersuchungen (11,65 %) RI-Werte um oder über der 90.-95. Perzentile erhoben. In 5 Fällen, bei denen eine Untersuchung einen auffälligen Umbilicalisdoppler aufwies, war die Erhöhung in einer der Folgeuntersuchungen nicht mehr reproduzierbar, beziehungsweise der erhobene Wert wieder im Normalbereich.

In 2 Fällen ist eine kontinuierliche Erhöhung des RI der Arteria umbilicalis über den Normalbereich hinaus mit zunehmender Terminüberschreitung zu beobachten.

In 2 weiteren Fällen ist ein erhöhter Widerstand in der Arteria umbilicalis mit einem verringerten Gefäßwiderstand in der Arteria cerebri media („Brain Sparing“) verbunden. In einem der Fälle handelte es sich um ein Neugeborenes, spontan entbunden am ET+8, welches als „SGA“ in den Akten geführt wurde, mit einer Gefäßmalformation im Bereich der grossen Gefäße, welches nach 2 Tagen Aufenthalt auf der Neugeborenenintensivstation im Klinikum rechts der Isar ins Deutsche Herzzentrum verlegt werden musste.

In dem anderen Fall wurde die Patientin 1 Tag nach erstmaligem Auftreten der Dopplerpathologie mit vorzeitigem Blasensprung vorstellig. Es wurde eine sekundäre Sectio wegen Geburtsstillstand und Verdacht auf beginnendes Amnioninfektionssyndrom durchgeführt. Es bestand grünes Fruchtwasser und die 2-malige Indikation zur MBU sub partu wegen suspektem CTG. Die „Outcome-Daten“ zeigen in diesem Fall keine pathologischen Werte.

In einem der Fälle mit erhöhtem Resistance-Index der Arteria umbilicalis wurden keine Dopplerwerte der Arteria cerebri media erhoben, sodass hier keine Aussage über eine mögliche Brain-Sparing-Konstellation möglich ist.

Betreffend den Resistance Index der Arteria cerebri media wurden in 5 Untersuchungen (8,47%) RI-Werte um oder unter der 5.-10. Perzentile erhoben. In 3 Fällen traten niedrige Widerstände unter der 5.-10. Perzentile in der Arteria cerebri media isoliert, ohne eine gleichzeitige Widerstandserhöhung in der Arteria umbilicalis auf.

Höhergradige Flusspathologien, zum Beispiel im Sinne eines enddiastolischen Flussverlustes oder eines Umkehrflusses, zeigte keine der Überwachungsuntersuchungen.

Trägt man die erhobenen Resistance-Index-Werte der Doppleruntersuchungen zur Veranschaulichung über die Zeitachse auf, um zu prüfen, ob im Verlauf der Messungen ein Anstieg des Widerstandes in der Arteria umbilicalis und eine Abnahme des Widerstandes in der A. cerebri media mit zunehmender Terminüberschreitung zu verzeichnen ist, so ergeben sich folgende Diagramme:

Abbildung 19 RI Arteria umbilicalis zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten

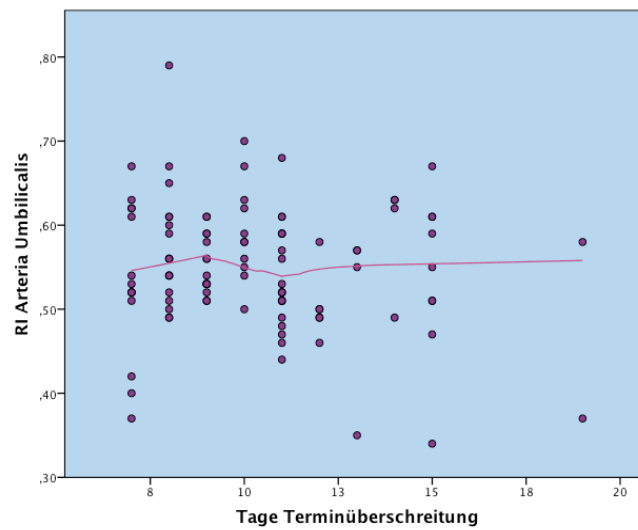
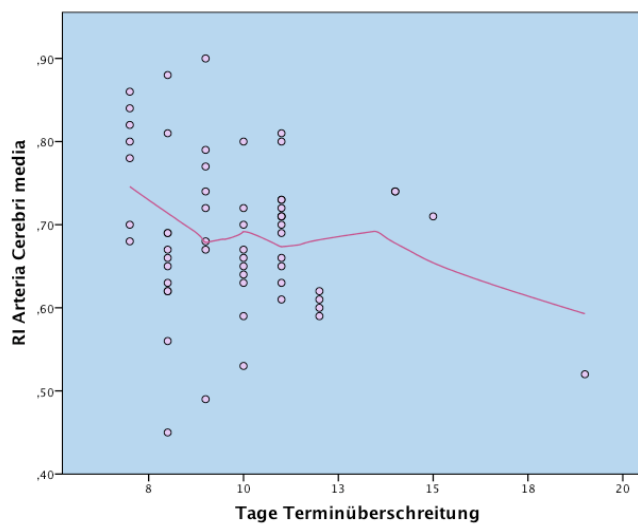


Abbildung 20 RI Arteria cerebri media zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten



Anhand der in die Diagramme eingebrachten Anpassungslinien (Loess-Kurven) lässt sich bei den Werten der Arteria umbilicalis keine eindeutige

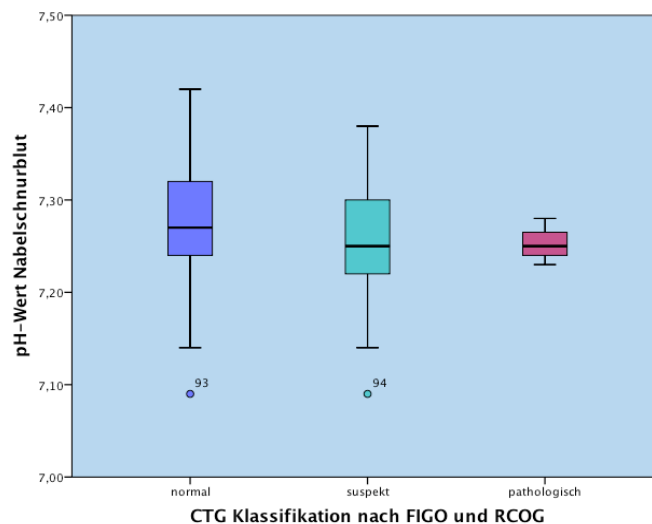
Verlaufstendenz mit zunehmender Terminüberschreitung erkennen. Die Werte bleiben mit zunehmender Terminüberschreitung nahezu konstant mit minimalster Schwankung im Normalbereich der Werte.

Bei gleichartigem Auftragen der Werte der Resistance Indices der Arteria cerebri media bewegt sich die Anpassungslinie durchweg im Normwertebereich, jedoch ist ein minimaler Abfall der Werte mit zunehmender Terminüberschreitung zu erkennen.

3.7.5 CTG und Nabelschnurarterien-pH

Die Bestimmung der mittleren NS-Arterien-pH-Werte der 3 Gruppen CTG „normal“, CTG „suspekt“ und CTG „pathologisch“ ergibt keine signifikant unterschiedlichen Werte.

Abbildung 21 Nabelschnur-pH-Werte und CTG-Klassifikation



3.7.6 Kindsbewegungen und Nabelschnurarterien-pH

Abbildung 22 Kindbewegungsanzahl und Nabelschnurarterien-pH

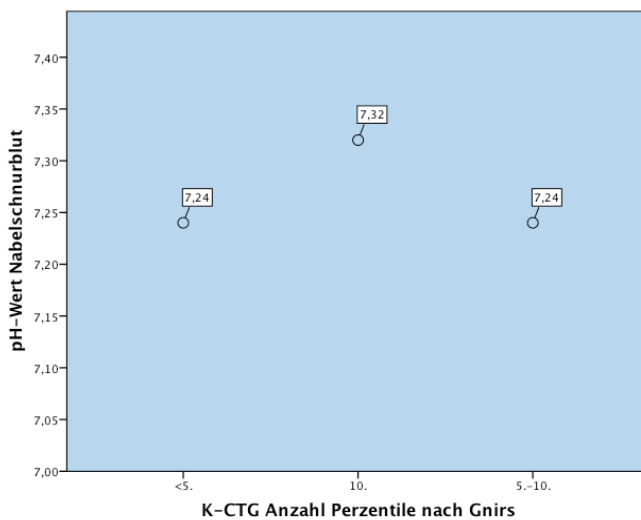
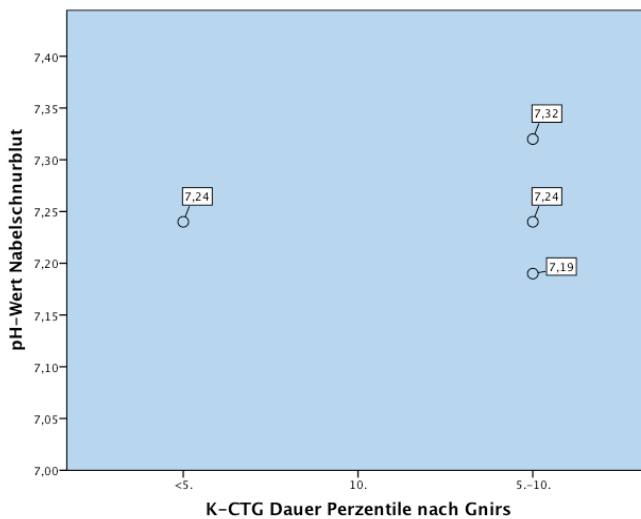


Abbildung 23 Kindbewegungsdauer und Nabelschnurarterien-pH



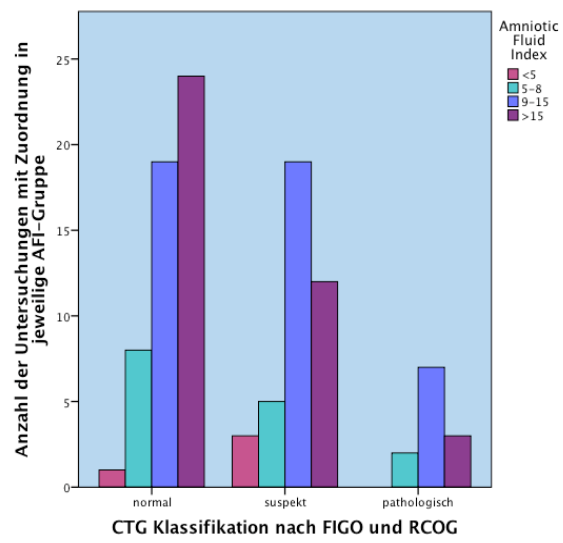
Die beiden Grafiken zeigen 1 Wert unter der Normgrenze von pH=7,20 unter den

nach Gnirs als auffällig einzustufenden Kindsbewegungsanzahlen, beziehungsweise - dauern < der 5.–10. Perzentile. Hieraus kann geschlossen werden, dass in vorliegendem Kollektiv, welches generell keine Häufung von höhergradigen Pathologien zeigt, kein Zusammenhang zwischen einem niedrigen pH-Wert in der Nabelschnurarterie und einer im CTG aufgefallenen niedrigen Kindsbewegungsanzahl - bzw. - dauer besteht.

3.7.7 CTG und Fruchtwassermenge

Stellt man die Anzahl der Fruchtwassermengenuntersuchungen mit jeweiliger Zuordnung zu den einzelnen AFI-Gruppen in Beziehung zu den einzelnen CTG-Klassifikationsgruppen „normal“, „suspekt“ oder „pathologisch“ dar, so lässt sich kein Zusammenhang zwischen einer als Oligohydramnion befundenen Fruchtwassersonographie und entsprechend als mindestens suspekt, bzw. pathologisch eingestuftem CTG erkennen. Im Gegenteil: in der Gruppe der als pathologisch eingestuften CTG-Abschnitte fand sich im Vorfeld keine Fruchtwassermengensonographie mit der Befundung AFI<5.

Abbildung 24 CTG und Fruchtwassermenge



4 DISKUSSION

4.1 Kritische Betrachtung

Motivation zur Themenvergabe „Perinatalmedizinisches Ergebnis bei Terminüberschreitung“ war die Idee, nach retrospektiver Auswertung und Zusammenfassung entsprechender Daten aus dem Patientengut des Klinikums rechts der Isar über eine 5-Jahres-Periode einen Beitrag zur Annäherung an ein Managementkonzept, beziehungsweise zur Erstellung einer Empfehlung zum Vorgehen bei Terminüberschreitung zu leisten.

Der Anspruch an ein solches Managementkonzept ist sehr hoch, da verschiedenste Aspekte Eingang und Beachtung finden sollten: neben der geburtsmedizinisch korrekten Indikationsstellung und Durchführung der nötigen Untersuchungen, beziehungsweise Interventionen spielen auch gute Integrierbarkeit und Praktikabilität im klinischen Alltag und die Sinnhaftigkeit der vorgeschlagenen Prozeduren unter ökonomischen Gesichtspunkten eine Rolle. Ferner müssen Ängste und Wünsche, aber auch Forderungen unserer Patientinnen, sofern uns die medizinischen Notwendigkeiten auf der Basis unseres aktuellen Wissensstandes Handlungsspielraum erlauben, berücksichtigt werden. Wir haben in der Geburtshilfe zumeist mit gesunden Patientinnen zu tun, die oftmals eine sehr genaue „Vorstellung“ zur bevorstehenden Geburt mitbringen und ungern von diesem Gedankenschema abrücken. Demgegenüber stehen häufig ausgeprägte Ängste der Patientinnen, die durch unsere ärztliche Betreuung, beziehungsweise durch das Arzt-Patienten-Gespräch zumindest nicht wachsen sollten.

Zum Zeitpunkt der Themenvergabe existierten noch keine Leitlinien zum Vorgehen im Zeitraum der Terminüberschreitung und Übertragung bei bereits schon seit Langem vorhandenem Wissen über eine deutlich erhöhte kindliche Mortalität und Morbidität jenseits 42 vollendeter Schwangerschaftswochen [17]. 2010 erschien die erste Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und

Geburtshilfe zu dem Thema: „Vorgehen bei Terminüberschreitung und Übertragung“ [19]. Diese Leitlinie fasst die Thematik gut zusammen und liefert vor allem einen sehr hohen Praxisbezug, nicht zuletzt durch ein angehängtes Algorithmus-Schema zur direkten Umsetzung der Empfehlungen im Klinikalltag. Etwa zeitgleich erschienen im Journal of Perinatal Medicine ebenfalls „Guidelines for the Management of postterm pregnancy“ [52], welche unter Einbezug der Ergebnisse der grossen, seit 1990 publizierten Studien zum Thema ebenfalls auf die Abgabe einer Empfehlung zum Verhalten bei Terminüberschreitung abzielen. Es wurden die Ergebnisse der grossen randomisierten Studien, systematischen Reviews und Metaanalysen vor allem unter dem Gesichtspunkt Routineeinleitung versus abwartendes Management zusammengetragen und bewertet. Hieraus werden am Ende von den Autoren Handlungsempfehlungen abgeleitet, welche viele Eckpunkte der Thematik einschliessen: von der Wahl der Überwachungsmethoden in der Zeit der Terminüberschreitung und Übertragung bis hin zu Empfehlungen, betreffend Einleitungsmethoden und zuletzt Überwachung unter der Geburt, beziehungsweise Versorgung des Neugeborenen werden praktisch sämtliche Teilaspekte des grossen Themenkomplexes Terminüberschreitung und Übertragung beleuchtet.

Es fällt jedoch im Falle dieser Guidelines aus dem Journal of Perinatal Medicine ein im Vergleich zu den deutschen Leitlinien, deutlich reduzierterer Praxisbezug auf. Es fehlen konkrete Vorschläge zur Umsetzung der Managementstrategien im klinischen Alltag. Dies ist aber sicherlich nicht zuletzt der Tatsache geschuldet, dass, auch nach Betrachtung grosser Studien mit teils sehr hohen Fallzahlen, keine allgemeingültige „goldene Regel“ abgeleitet werden kann. Es wird gefolgert, dass, unter der Voraussetzung eines geregelten Monitorings bis zu einem gewissen Grad der Terminüberschreitung, „beide Managementstrategien (Überwachung oder geplante Einleitung) vertretbar sind“ [52].

Wie jedoch letztendlich der Zeitraum, während dem „Monitoring“, das heisst regelmäßige Überwachungsuntersuchungen, stattfindet, gestaltet werden sollte,

ist nicht konkret festgelegt.

Die vorliegende Datenerhebung und -auswertung entstand unter anderem unter folgendem Aspekt: das fehlende Vorliegen von belegtem Wissen über Nutzen oder unbedingte Notwendigkeit bestimmter Überwachungsuntersuchungen und einer Geburtseinleitung zu einem bestimmten Zeitpunkt der Terminüberschreitung.

Mit den DGGG-Leitlinien von 2010 wurden erstmals konkrete Empfehlungen ausgesprochen, während Mandruzzato et al. schliessen, dass „...es nicht möglich ist, ein bestimmtes Gestationsalter über dem errechneten Termin zu nennen, ab welchem, bei sonst unkomplizierter Schwangerschaft, die Geburt eingeleitet werden sollte...“[52].

Es gilt jedoch nach wie vor, Empfehlungen regelmäßig, dem neuen Wissensstand und neueren Erkenntnissen angepasst, zu überdenken, beziehungsweise zu überarbeiten.

Konkretisiert auf das vorliegende Thema bedeutet dies die Beschäftigung mit unter anderem folgenden weiteren Fragen, die bisher noch nicht abschliessend geklärt sind:

- Welchen Stellenwert nimmt die Dopplersonographie der Arteria umbilicalis oder der Arteria cerebri media über dem errechneten Termin ein?
- Welchen Stellenwert im Hinblick auf die nötige Untersuchungsfrequenz hat das Ruhe-CTG mit oder ohne Kindsbewegungen im Bereich der Terminüberschreitung?
- Welche Abstände zwischen den einzelnen Überwachungsuntersuchungen sind aus geburtshilflicher Sicht nötig und sinnvoll, beziehungsweise vertretbar?
- Mündet eine Geburtseinleitung, gemäß den aktuellen Leitlinien ab dem 7. Tag über Termin, unter dem Risiko einer noch nicht geburtsreifen Cervix häufiger in eine sekundäre Sectio ?
- Ist die aktuelle Handhabung gemäß Leitlinien im klinischen Alltag gut umsetzbar und auch unter ökonomischen Gesichtspunkten vertretbar?

4.2 Patientinnenkollektiv, Parität und Schwangerschaftsrisiken

Nulliparität, vorangegangene Terminüberschreitung in einer früheren Schwangerschaft [60] und Adipositas [35], beziehungsweise erhöhter Body-Mass-Index [76] werden als Risiken für das Auftreten einer Terminüberschreitung oder Übertragung angesehen.

Ferner ist in einer skandinavischen Veröffentlichung aufgezeigt worden, dass genetische Faktoren bei der Terminüberschreitung beziehungsweise Übertragung möglicherweise eine Rolle spielen: das Risiko einer Wiederholung einer Terminüberschreitung nach vorangegangener Terminüberschreitung wird hier mit 19,9-30,0% je nach Länge der Terminüberschreitung angegeben. Wenn das erste und das zweite Kind jedoch unterschiedliche Väter haben, reduziert sich das Wiederholungsrisiko auf 15,4%.

Aus dieser Beobachtung resultiert die Vermutung, dass väterliche Gene am „Timing“ des Geburtstermins beteiligt sein könnten [60]. Informationen über eine vorangegangene Terminüberschreitung oder Übertragung liegen in vorliegender retrospektiven Datenanalyse nicht vor, sodass keine Aussage über ein wiederholtes Auftreten möglich ist und somit dieser ätiologische Faktor nicht gespiegelt werden kann.

Des Weiteren wird vermutet, dass männliches Geschlecht des Feten zu Terminüberschreitung prädisponiert [23].

Im Falle dieser Datenerhebung wurden marginal häufiger Mädchen in der Terminüberschreitungsgruppe geboren. Um repräsentativere Ergebnisse zu erhalten, müsste eine höhere Fallzahl betrachtet werden.

Ferner konnte in einer kürzlich erschienenen norwegischen Studie ein Zusammenhang zwischen sportlicher Betätigung während der Schwangerschaft und Überschreitung des Geburtstermins festgestellt werden [63]. Auch um diesen Punkt zu kommentieren, reichen die vorliegenden anamnestischen Daten der untersuchten Patientinnen nicht aus.

In der vorliegenden Datenerhebung scheint das mittlere Alter der Patientinnen

mit 32 ± 6 Jahren eher überdurchschnittlich hoch zu sein. Ein Zusammenhang der Terminüberschreitung mit dem mütterlichen Alter konnte bisher nur vereinzelt gefunden werden und gilt nicht als evident [68]. Dadurch, dass in vorliegender Arbeit das Patientenalter Matchkriterium war, resultierte eine gleichmässige Altersverteilung in beiden Gruppen, sodass keine aussagekräftigen Zahlen über die Altersverteilung bezogen auf Studien - und Kontrollgruppe vorliegen.

Bezüglich der Parität scheinen sich die Angaben aus der Literatur, dass bei Primiparität häufiger eine Terminüberschreitung zu konstatieren ist [2,5], im vorliegenden Kollektiv wiederzuspiegeln. Die Terminüberschreitungsgruppe wurde, ohne Augenmerk auf die Parität zu richten, aus einem Datenpool der Entbindungen ab ET+7 im vorgegebenen Zeitraum gebildet. Über die Hälfte (58,3%) dieser, über das Filterkriterium Terminüberschreitung extrahierten Patientinnen hatte noch keine Entbindung hinter sich.

Das Risiko Adipositas kommt im betrachteten Kollektiv, gemäß Dokumentation im Mutterpass, insgesamt in 4 Fällen vor, davon in der Terminüberschreitungsgruppe in 2 Fällen (Matched-Pairs). Ein signifikant häufiges Auftreten von Adipositas im Vergleich zu anderen im Mutterpass dokumentierten Risiken ist somit nicht zu verzeichnen.

Jedoch bleibt offen, ob wirklich in jedem Fall von erhöhtem BMI vor der Schwangerschaft „Adipositas“ als Risiko vermerkt wurde. Denn nur dann fand es Eingang in die Auswertung. BMI, sowie Gewichtszunahme während der Schwangerschaft wurden nicht einzeln aufgezeichnet. In einer im Februar 2012 erschienenen Publikation konnte gezeigt werden, dass sowohl Patientinnen mit erhöhtem BMI am Beginn der Schwangerschaft, als auch Patientinnen, welche, ausgehend von jeglicher Gewichtsklasse (auch Normalgewicht) im Verlauf der Schwangerschaft eine deutliche Gewichtszunahme über das physiologische Mass hinaus durchlaufen, ein erhöhtes Risiko für eine Terminüberschreitung mitbringen [35].

Ein weiterer Aspekt, der in Zusammenhang mit der Diagnose Terminüberschreitung, bzw. Übertragung Beachtung finden sollte ist die

Kontrolle oder Verifizierung des errechneten, bzw. korrigierten Geburtstermins. Ein Ersttrimester-Screening, im Rahmen dessen der nach der letzten Periode rein errechnete Termin bestätigt oder korrigiert wird, sollte vorliegen. Dies war in vorliegender Datenerhebung nicht in allen Fällen gesondert dokumentiert und somit nicht immer überprüfbar. In einem Fall des Kollektivs mit einer eklatanten Terminüberschreitung (ET+19) ist das Stichwort „Terminunklarheit“ vermerkt, jedoch liegen hier keine Informationen über eine sonographische Verifizierung des Geburtstermins vor. Nach Surbek jedoch ist im Falle fehlender gesonderter Dokumentation davon auszugehen, dass eine solche sonographische Untersuchung im 1. Trimenon in den meisten Fällen erfolgt ist und der errechnete Termin dementsprechend korrigiert wurde. Er spricht von einem, im deutschsprachigen Raum mittlerweile fast flächendeckend durchgeführten Ersttrimesterscreening [77].

Eine Untersuchung in Dänemark ergab, dass eine Sonographie im 2. Trimenon (Untersuchungen in 17. bis 22. SSW), als bester Prädiktor für den eigentlichen Geburtstermin fungiert [61]. Eine vorangegangene Sonographie im 1. Trimenon wird in diesem Fall vorausgesetzt, jedoch deren Rolle nicht näher erläutert.

Im deutschsprachigen Raum gehen wir davon aus, dass die Bestimmung des Gestationsalters durch Sonographie in der Frühschwangerschaft (Scheitel-Steiß-Länge) durch die somit exakte Festlegung des Geburtstermins zu einer signifikanten Abnahme der Geburtseinleitungen mit Indikation der Übertragung führt [80]. In einer Studie aus Oxford (relativ geringe Fallzahl) wurde jedoch wiederum gezeigt, dass die Einleitungsrate aufgrund Terminüberschreitung durch ein Screening im 1. Trimenon nicht reduziert wird [39], während Eik-Nes et al. eine fast 70% niedrigere Einleitungsrate in einem sonographisch gescreenten Kollektiv fand [28]. Allerdings wurden die Studienteilnehmerinnen dieser Untersuchung einer gebursthilflichen Sonographie mit Biometrie in der 18. und 32. Woche unterzogen. Die Sonographie im 1. Trimenon wird nicht erwähnt. In der Schlussfolgerung der Arbeit ist lediglich von „Sonographie“ (ohne Nennung eines Gestationsalters, in dem die Untersuchung durchgeführt wurde) die Rede,

was irreführend ist.

Bei Betrachtung des Risikokatalogs des vorliegenden Untersuchungskollektivs ist neben dem bereits erwähnten hohen durchschnittlichen Patientenalter (ein Drittel der Schwangeren waren älter als 35 Jahre), Adipositas und Zustand nach Sectio das Risiko Abusus, beziehungsweise Nikotinabusus anteilig häufig vertreten.

Die Literaturrecherche ergab keine vorhandenen Daten zur Assoziation von Nikotinabusus und Terminüberschreitung.

4.3 Entbindungszeitpunkt und Geburtseinleitung

Gemäß den Einschlusskriterien umspannt das Terminüberschreitungs-Kollektiv einen Entbindungszeitraum ab ET+7 bis ET+19. In dem Zeitraum zwischen 7 und 13 Tagen über Termin kam es anteilig zu den meisten Geburten im Bereich der Terminüberschreitungsgruppe. 85,4% der Terminüberschreitungskinder kamen in der 42. Schwangerschaftswoche, 14,6% nach 42 vollendeten Schwangerschaftswochen zur Welt. Diese Zahlen bestätigen, dass eine „echte“ Übertragung nach der Definition von FIGO und WHO [26] heutzutage sehr selten ist, wohingegen eine Schwangerschaft, die über eine Woche über den errechneten Termin fortdauert (Terminüberschreitung) durchaus so häufig vorkommt, dass die Beschäftigung mit diesem Thema lohnt. Die tatsächliche Inzidenz kann nicht gespiegelt werden, da vorliegende Patientendaten kein repräsentatives Kollektiv für Terminüberschreitung innerhalb eines grossen Gesamtkollektivs von Entbindungen bilden, sondern von Anfang an nur Patientinnen mit Terminüberschreitung Eingang fanden. Im Anschluss wurde jeweils eine „Match-Patientin“ gesucht und auf diese Weise das Gesamtkollektiv gebildet. Ein repräsentatives Bild, wieviele Patientinnen tatsächlich übertragen, kann auch deshalb nicht gezeichnet werden, da im Kollektiv Einleitungen erfolgten und somit in den natürlichen Verlauf eingegriffen wurde. Man weiss nicht, wie in vorliegendem Kollektiv die Entbindungszeitpunkte lägen, wenn, wie

in einer grösseren randomisierten Studie aus Skandinavien [43] ein Arm ausschliesslich abwartendem Vorgehen unterzogen worden wäre.

Die Geburtseinleitung erfolgte in vorliegendem Kollektiv anteilig am häufigsten zwischen dem 6. und 10. Tag über dem errechneten Termin. Laut aktuellen Leitlinien gilt, dass einer Patientin am 7. Tag über dem errechneten Termin bei sonst unauffälligen Befunden erstmals die Einleitung empfohlen werden sollte. Die erhobenen Daten, betreffend den Zeitpunkt des Beginns der Einleitung, decken sich also in etwa mit den aktuellen Leitlinien-Empfehlungen, obgleich diese erst nach der Zeit der Datenerhebung erschienen.

Anfang des letzten Jahrzehnts hingegen wurde noch beschrieben, dass eine „definitive Geburtseinleitung bei unkomplizierter Terminüberschreitung ohne zusätzliche Risiken meist zwischen dem 12. und 14. Tag nach errechnetem Termin erfolgt“ [36].

Die meisten geburtshilflich tätigen Gynäkologen, beziehungsweise Zentren (USA) beginnen heutzutage mit einer Geburtseinleitung bei Terminüberschreitung bei sonst unauffälliger Schwangerschaft ab abgeschlossener 41. Schwangerschaftswoche, während ein geringerer Anteil bis 42 abgeschlossene Schwangerschaftswochen wartet [16].

Es existieren unterschiedliche Methoden der Einleitung, die abhängig vom Cervixbefund, der Parität, eines Kaiserschnitts in der Vorgeschichte und der Dringlichkeit der Einleitung auf unterschiedliche Art und Weise eingesetzt werden. Während gemäß einer Umfrage bei Nulliparae mit reifem Muttermundsbefund zumeist Oxytocin oder auch eine Amniotomie zur Anwendung kommt, werden erstgebärende Patientinnen mit noch unreifem Muttermundsbefund zunächst eher mit Prostaglandin enthaltenden Substanzen (Misoprostol, Minprostin-Vaginalgel) behandelt. Bei Mehrgebärenden werden am häufigsten Oxytocin, Amniotomie, aber auch ebenso Prostaglandine eingesetzt [16]. Unter den nicht medikamentösen Maßnahmen ist für eine Eipollösung zumindest eine „prophylaktische“ Wirkung ohne erhöhtes Risiko beschrieben [18], wobei in einer vorangehenden Publikation keine Reduktion der

Einleitungsrate durch den Versuch der Eipollösung postuliert wurde [81].

Im vorliegenden Patientinnenkollektiv wurde hauptsächlich Minprostin-Vaginalgel aber auch Oxytocin i.v. verwendet, sowie selten eine Amniotomie durchgeführt. Auf die einzelnen Methoden der Einleitung, sowie Wirkungsweise und Erfolgsraten wird an dieser Stelle bewusst nicht näher eingegangen, da dies den geplanten Umfang der Arbeit überschreitet.

Für vorliegende Abhandlung ist vielmehr von Interesse, dass die routinemässige Geburtseinleitung ab 41. abgeschlossener Schwangerschaftswoche die perinatale Mortalität senkt [17]. Zu diesem Schluss kommt jedenfalls eines der grössten zu diesem Thema publizierten Reviews, sowie eine kürzlich publizierte Metaanalyse [46] und eine kürzlich erschienene britische Studie mit sehr hohen Fallzahlen [74].

Die „Number needed to treat“ ist dabei in einem Terminüberschreitungskollektiv aufgrund der Seltenheit des Ereignisses perinataler Tod mit ca. 500 nötigen Einleitungen zur Verhinderung eines perinatalen Todesfalls sehr hoch.

Eine Metaanalyse aus dem Jahre 2003 kommt zu dem Schluss, dass die Geburtseinleitung nicht nur zu einer perinatalen Mortalitätsverminderung führt, sondern auch zu einer deutlichen Senkung der Sectiorate [67, 70].

Ein weiteres Cochrane-Review bestätigt die Ergebnisse bezüglich der perinatalen Mortalität, jedoch wird hier kein signifikanter Unterschied in der Sectiorate zwischen eingeleiteten (41 bis 42 vollendete Schwangerschaftswochen) und abwartend gemanagten Patientinnen gefunden [34].

Eine weitere Studie zeigt eine erhöhte Sectiorate bei eingeleiteten Patientinnen, jedoch kommen die Autoren zu dem Schluss, dass nicht die Einleitung an sich die Sectiorate erhöht, sondern die individuellen patientenspezifischen (Geburts-) Risiken für derartige Zahlen verantwortlich sind [3]. Des Weiteren stammen die Zahlen aus unterschiedlichen, teils mehrere Jahre auseinanderliegenden Zeitabschnitten, während derer sich auch die Methoden der Einleitung gewandelt haben. Beispielsweise kamen im Laufe der Zeit zunehmend cervixreifende

Medikamente (Prostaglandine) anstatt alleinig Oxytocin zum Einsatz [66]. Auch dies ein Grund, weshalb möglicherweise solch variable Ergebnisse in den Studien zustandekommen. In einer länger zurückliegenden Publikation wurde die Frage diskutiert, ob sich Sectioraten bei geplanter Einleitung von Sectioraten bei Einleitung im Verlauf von abwartendem Management unterscheiden. Die Ergebnisse zeigten in dieser Studie erheblich höhere Sectioraten (33,5 versus 22,4%) nach Einleitung bei zunächst abwartend gemanagter Terminüberschreitung im Vergleich zu geplanten Einleitungen [38]. Diese Zahlen erscheinen uns mit dem heutigen Wissensstand und der Datenlage relativ gut erklärbar, da die Einleitungen im Rahmen von abwartendem Management zum einen sicher bei höherem Gestationsalter stattfanden und somit höhere Kindsgewichte einen Beitrag zur Sectiorate lieferten. Des Weiteren impliziert die Indikation zu einer Einleitung bei eigentlich rein abwartend geplantem Regime eine vorliegende Auffälligkeit, bzw. Pathologie (z.B. Oligohydramnion als Zeichen einer Plazentainsuffizienz), sodass auch aus diesem Grund die höhere Sectiorate in diesen Daten nicht verwundert.

Die hier vorliegende Datenauswertung zeigt in beiden Gruppen sehr hohe Sectioraten, wobei sie in der Terminüberschreitungsgruppe in der 42. Schwangerschaftswoche mit 58,5% versus 57,1% in der 43. Schwangerschaftswoche am höchsten sind.

Von den eingeleiteten Patientinnen wurden 58,6% per Sectio caesarea entbunden.

Diese hohen Sectioraten, sei es nach Einleitung oder nicht, mögen darin begründet sein, dass es sich im vorliegenden Kollektiv in mehreren Fällen um Risikoschwangerschaften handelt, die per se schon ein erhöhtes Risiko für eine operative Entbindung mitbringen.

Des Weiteren ist nicht vollständig auszuschliessen, dass sich im Kontrollkollektiv einige fälschlicherweise als sekundäre Sectios kodierte eigentlich primäre Sectios „verstecken“. Eine primäre Sectio galt an sich als Ausschlusskriterium.

Ausserdem muss man konstatieren, dass in vorliegender Datenerhebung die Fallzahl zu gering ist, um wirklich repräsentative Zahlen zu erhalten.

In einem Fall wurde bei Verdacht auf Makrosomie bereits 13 Tage vor dem errechneten Geburtstermin erstmals ein Einleitungsversuch vorgenommen. Diese Einleitungsversuche waren frustan. Letzendlich wurde am ET+8 eine sekundäre Sectio bei Verdacht auf Missverhältnis durchgeführt. In der Literatur findet sich für dieses Vorgehen keine Bestätigung. Eine Einleitung wegen Makrosomie mündet in eine erhöhte Sectorate ohne positiven Einfluss auf das kindliche Outcome [69]. Ferner führt die Geburtseinleitung bei Verdacht auf Makrosomie zu keiner Senkung der mütterlichen und neonatalen Morbidität [67]. Der Verdacht auf Makrosomie ist somit keine Indikation für eine Geburtseinleitung [12, 55], jedoch sollte einem erwarteten Spontanpartus eines makrosomieverdächtigen Kindes entsprechende Aufmerksamkeit in Form eines erfahrenen Geburtshelfers und Bereitstellung entsprechender Voraussetzungen zur adäquaten neonatalen Versorgung im Falle von Komplikationen (Schulterdystokie, Asphyxie) zukommen [44].

Abschliessend muss, bezüglich der Geburtseinleitung über dem Termin, erwähnt werden, dass im klinischen Alltag zunehmend der sogenannte „Informed consent“ Bedeutung erlangt und insbesondere bei der Betreuung unserer geburtshilflichen Patientinnen der Dialog mit der Patientin unter Einbezug ihrer Ängste und Wünsche, sofern es die Befunde erlauben, das Procedere beeinflusst. Ein standardisiertes Vorgehen und die Entscheidung über das weitere Vorgehen über den Kopf der Patientin hinweg ist in den allerwenigsten Fällen erwünscht, beziehungsweise nicht zeitgemäß.

In einer Studie aus Skandinavien wurde der Haltung gegenüber Geburtseinleitung und den Erfahrungen von Patientinnen mit Einleitung versus abwartendem Vorgehen in Form eines Fragebogens zum Zeitpunkt der Randomisierung (41+0 SSW) Beachtung geschenkt. Zusammen mit den Daten eines etwa 6 Monate nach Geburt geführten Telefoninterviews erbrachte die Auswertung folgende Ergebnisse: die Patientinnen bevorzugten die

Geburtseinleitung gegenüber seriellen Überwachungsuntersuchungen ab 41+0 Schwangerschaftswochen.

In der Einleitungsgruppe wurde die Wehentätigkeit als häufiger und intensiver beschrieben als bei den Patientinnen welche spontane Wehentätigkeit erfuhren. Insgesamt kam man gemäß dieser Umfrage zu dem Schluss, dass die Geburtseinleitung subjektiv mehr positive Erfahrungen mit sich brachte als ein abwartendes Vorgehen mit regelmäßigen Überwachungsuntersuchungen über 41+0 SSW hinaus [42]. Die Frauen sollten auf jeden Fall über die Risiken und Vorteile der jeweiligen Managementstrategien ausreichend informiert werden und die Anliegen, beziehungsweise Präferenzen der Patientinnen sollten auf jeden Fall berücksichtigt und in die Entscheidung einbezogen werden [38].

4.4 „Fetal Outcome“

Zur Beurteilung des kindlichen Outcomes wurden in vorliegender Datenerhebung die APGAR-Werte (insbesondere 5-Minuten-APGAR-Wert), sowie Nabelschnur-pH und BE-Werte der Neugeborenen herangezogen.

In beiden Gruppen trat ein 5-Minuten-APGAR-Wert ≤ 7 in jeweils 6,3% der Fälle, auf, was ein gleichwertiges Outcome für beide Gruppen bedeutet. Die 5-Minuten-APGAR-Werte der einzelnen Schwangerschaftswochen-Gruppen unterscheiden sich ebenfalls kaum, was die Interpretation zulässt, dass auch aus zunehmender Terminüberschreitung keine Veränderung der APGAR-Werte resultiert.

Der insgesamt niedrigste und ungünstigste APGAR-Wert von 4 (1-Minuten-APGAR) fand sich bei 2 Fällen der Kontrollgruppe. Insgesamt spricht dieser Parameter, der in den meisten Fällen im Normbereich lag, nicht für ein schlechteres Outcome der Neugeborenen bei Terminüberschreitung.

Auch bei Nabelschnur-pH und Base Excess finden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Terminüberschreitungsguppe und Kontrollgruppe. Ein als pathologisch anzusehender pH-Wert $< 7,20$ kam häufiger in der Kontrollgruppe vor. Die Durchschnittswerte von pH und BE unterscheiden sich

innerhalb der 4 Schwangerschaftswochengruppen jeweils auch nicht signifikant. Auch die im vorliegenden Kollektiv erhobenen pH- und BE-Werte sprechen weder für ein schlechteres Outcome der Kinder ab 41+0 SSW noch für eine relative Verschlechterung der Werte mit zunehmender Terminüberschreitung.

In der Literatur findet man ebenfalls in mehreren Studien keine signifikanten Unterschiede der APGAR-Werte zwischen reif- und über dem errechneten Termin geborenen, beziehungsweise „übertragenen“ Kindern [62, 41, 52, 14, 15, 45].

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bestätigen somit die Befunde aus der Literatur.

In wesentlich weniger Studien wurden Nabelschnurblutwerte wie BE und pH-Werte untersucht. In diesen Untersuchungen kommt man zu dem Schluss, dass der Anteil von Nabelschnurblut-pH-Werten unter 7,10 mit steigendem Gestationsalter wächst [41, 49, 11]. Darüberhinaus allerdings wird in einer Arbeit argumentiert, dass möglicherweise die Existenz eines einzigen Referenzwerts geltend für alle Gestationsalter nicht sinnvoll ist. Es wird die Etablierung einzelner eigener Referenzwerte für jeweilige Gestationsalter vorgeschlagen [49]. Eine „Verschlechterung“ der pH-Werte mit steigendem Gestationsalter kann mit den vorliegenden Daten nicht bestätigt werden.

Die meisten Untersuchungen fassen einzelne Parameter, die Aussagen über das kindliche Outcome enthalten, unter dem Begriff „kindliche Morbidität“ zusammen, die Parameter im Einzelnen sind selten beschrieben.

Bezüglich der Geburtsgewichte ergibt sich in der Terminüberschreitungsgruppe ein Durchschnittswert von 3712 g, während das durchschnittliche Geburtsgewicht der Kinder zwischen 37+0 und 40+6 SSW 3159 g beträgt. Es liegt ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen vor. Das Geburtsgewicht steigerte sich im vorliegenden Kollektiv mit zunehmender Terminüberschreitung. Die mittleren Geburtsgewichte in der 39., 40. und 41. SSW unterschieden sich nicht wesentlich während dann in der 42. SSW und > 42+0 SSW jeweils eine deutliche Steigerung zu verzeichnen ist. In der 42. SSW kamen die Säuglinge durchschnittlich mit einem Geburtsgewicht von 3700 g zur

Welt. Ab 42+0 SSW betrug das durchschnittliche Geburtsgewicht fast 3800 g. Ab 41+0 Schwangerschaftswochen beginnt demnach das Risiko für erhöhtes Geburtsgewicht bzw. fetale Makrosomie zu steigen. Terminüberschreitung und Übertragung können zu einem höheren Risiko für fetale Makrosomie führen, da aus unbeeinträchtigter Plazentafunktion über den errechneten Geburtstermin hinaus eine fortschreitende fetale Gewichtszunahme resultiert [19]. Hohe Geburtsgewichte wiederum bergen sowohl für die Mutter (erhöhte Rate vaginal-operativer Entbindungen, höhergradige Geburtsverletzungen, postpartale Blutungskomplikationen), als auch für den Feten (Schulterdystokie oder erschwerte Kindsentwicklung mit dem konsekutiven Risiko von Verletzungen wie Klavikulafraktur und Plexusparese) geburtshilfliche Risiken.

Die postpartale Transferrate auf eine neonatologische Station war in vorliegendem Kollektiv sehr selten, sodass bis auf die Seltenheit des Auftretens dieses Ereignisses keine repräsentative Aussage über diesen Punkt getroffen werden kann. Einen zwar nicht signifikanten, aber doch zu bemerkenden Anstieg der Neotransferrate exakt zwischen 41+ und 42+ Schwangerschaftswochen fand man 2004 in einer österreichischen Untersuchung. Hasenöhr et al. leiten daher unter anderem auch die Sinnhaftigkeit der Entbindung bis zum Ende der 42. Schwangerschaftswoche ab [40].

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Morbidität der Neugeborenen bei Terminüberschreitung vor allem Folge einer Plazentainsuffizienz oder einer fetalen Makrosomie (akuter fetaler Distress, Mekoniumaspiration, geburtshilfliche Traumata, Hypoglykämie, Polyzythämie, Hypothermie) ist [26] und sie durch eine „rechtzeitige“ Entbindung, das heisst, bevor Plazentainsuffizienz bzw. deutlich erhöhte Gewichtszunahme des Feten eingetreten sind, gering gehalten werden kann.

4.5 Überwachungsuntersuchungen

Das „rechtzeitige“ Erkennen drohender erhöhter Morbidität kann durch

entsprechende Überwachungsuntersuchungen unterstützt werden.

Es stehen uns hierzu heutzutage einige Methoden zur Verfügung, deren sinnvoller Einsatz auch immer wieder Gegenstand von Arbeiten zum Management in der Terminüberschreitung ist und sein wird. Einige Fragen, zum Beispiel zum Einsatz der Dopplersonographie, sind bis heute nicht vollends geklärt.

Des Weiteren unterscheidet sich der klinische Alltag nach wie vor von den evidenzbasierten Empfehlungen, da die Interaktion mit der Patientin, deren Ängste, und eigene Erfahrungen des Geburtshelfers das Vorgehen beeinflussen [36].

Dass die Patientinnen während abwartendem Vorgehen in der Terminüberschreitung Überwachungsuntersuchungen unterzogen werden, ist weit verbreitet und entspricht auch den aktuellsten Empfehlungen [19, 52].

Ein genereller Benefit dieser Überwachungssequenzen konnte und wird auch in Zukunft insofern nicht gezeigt werden können, da es aus ethischen und forensischen Gründen keine Studien gibt oder zukünftig geben wird, die eine nicht überwachte Kontrollgruppe beinhalten. Ausserdem geht man nicht davon aus, dass derartige Überwachungsuntersuchungen das Empfinden und Befinden der Patientin negativ beeinflussen und somit zumindest aus rein medizinischer Sicht nicht von Nachteil sind [2]. Evidenzbasierte Daten über das „optimale Überwachungsregime“ sind sehr begrenzt vorhanden. Studienübergreifend am meisten verbreitet ist die Durchführung von 2 CTG-Kontrollen pro Woche kombiniert mit einer sonographischen Fruchtwassermengenbestimmung [34] in der Phase der Überwachung über Termin.

Auch wenn die Literatur aufgrund unterschiedlichster Ergebnisse keinen eindeutigen Schluss über die optimale Frequenz und den Zeitpunkt des Beginns der Überwachungsuntersuchungen zulässt, so sind doch die Empfehlungen ähnlich. Während Mandruzzato et al. sich über die anzustrebende Frequenz der Überwachungsuntersuchungen nicht äussern und Überwachungsuntersuchungen generell auch erst ab 41+0 SSW empfehlen, so sprechen sich

die Autoren im ACOG Practice Bulletin bereits 2004 für eine „antenatal surveillance“ 2 mal wöchentlich aus. Diese Empfehlung bezüglich der Untersuchungsfrequenz deckt sich in etwa mit den aktuellen deutschen Leitlinien, welche „alle 3 Tage“ ab dem Termin bis 41+0 SSW empfehlen [52, 2, 19]. Die Autoren des ACOG Practice Bulletin sahen jedoch 2004 regelmäßige Überwachungsuntersuchungen in oben beschriebenen Abständen erst ab 41+0 SSW indiziert. Heutzutage ist üblich, die Schwangeren ab dem Termin regelmäßig einzubestellen; mit 41+0 SSW wird heute bereits erstmals die Einleitung empfohlen [19].

Obwohl die Leitlinien der DGGG erst nach der Zeit vorliegender Daten erschienen, kann man sagen, dass auch schon in betrachtetem 5-Jahres-Zeitraum im Klinikum rechts der Isar leitlinienkonforme Abstände zwischen den Überwachungsuntersuchungen etabliert waren. Die durchschnittlichen Abstände zwischen den Überwachungsuntersuchungen um den Termin von $4,48 \pm 2,5$ Tagen und bei fortschreitender Terminüberschreitung $4,0 \pm 2,5$ Tagen entsprechen in etwa den aktuellen Empfehlungen mit einer Verkürzung der Untersuchungsabstände bei zunehmendem Gestationsalter (über den Zeitpunkt der Einleitungsempfehlung (41+0) hinaus).

Bezüglich der Anwendung des antepartualen CTG besteht laut DGGG-Leitlinie [20] über dem errechneten Termin erst ab ET+7 eine Indikation. Generell gilt, dass die Vorwarnzeit des CTG für eine Dekompensation des Kindes zwischen 1 und 4 Tagen variiert und die Falschpositivrate hoch ist. Dies gilt auch für den Zeitraum der Terminüberschreitung. Ein einfaches CTG eignet sich eher nicht als alleinige Überwachungsuntersuchung. Es sollte, abgesehen von einer zusätzlichen sonographischen Fruchtwassermengenbestimmung, die ausdrücklich empfohlen ist, zumindest ein Kindsbewegungskanal zugeschaltet sein. Es kann so die Falschpositivrate gesenkt werden, da durch die Zuordnung der Kindsbewegungen zu Akzelerationen der fetalen Herzfrequenz die Baseline präzise definiert werden kann. Des Weiteren erlaubt die zunehmende Beobachtung einer Abnahme der Kindsbewegungsdauer (unterhalb der 5.

Perzentile publizierter Normkurven) Rückschluss auf eine Verschlechterung des fetalen Zustandes [20]. Die spezielle Unterscheidung und Auszählung von Kindsbewegungsanzahl eignet sich nicht als vorausschauender Überwachungsparameter, da die Kindsbewegungsanzahl bei Vorliegen von kindlicher Gefährdung erst sehr spät eingeschränkt ist [20].

In vorliegender Datenerhebung ergaben sich mit zunehmender Terminüberschreitung mehr suspekt und pathologisch beurteilte CTGs.

Dies kann zum einen darin begründet sein, dass im Gegensatz zur 1. Überwachungsuntersuchung in der 2. oder 3. Überwachungsuntersuchung und somit zu einem späteren Zeitpunkt in einigen Fällen bereits regelmäßige Wehentätigkeit bei den Patientinnen vorlag, und somit andere, an sich nicht eins zu eins mit den Voruntersuchungen vergleichbare CTG-Muster vorliegen (keine Ruhe-CTGs), die eher Auffälligkeiten aufweisen. Zum Anderen ist generell zur CTG-Beurteilung zu sagen, dass selbst unter ausgewiesenen Experten die Inter- und Intra-Observer-Variabilität sehr hoch ist. Die Beurteilung von CTGs ist trotz vorhandener Beurteilungsscores, die bestimmte Kriterien und deren Einstufung vorgeben, sehr subjektiv. In den vorliegenden Daten konnte kein Zusammenhang zwischen den als suspekt und pathologisch eingestufteten CTGs und einem ungünstigen kindlichen Outcome in Form pathologischer Nabelschnurarterien-pH-Werte gezeigt werden.

Ein Benefit des CTG zur Überwachung ab 40+0 SSW konnte in entsprechenden Studien nicht evident bestätigt werden [19].

Abgesehen vom CTG sind als Überwachungsuntersuchungsparameter zur Zustandsbeurteilung des Feten in der Terminüberschreitung zusätzlich andere Untersuchungsmethoden wie die sonographische Bestimmung der Fruchtwassermenge geeignet.

Die Rolle der Dopplersonographie in der Terminüberschreitung ist noch nicht vollständig erschlossen, teilweise aber im klinischen Alltag Untersuchungsroutine in der Terminüberschreitung. Letzte genannten beiden Untersuchungsmethoden besitzen einen längeren Vorwarnereffekt für eine fetale Kompromittierung [72].

In vorliegenden Daten konnte nur in 4 der Überwachungsuntersuchungen eine auffällige Fruchtwassermenge mit Werten unter der Norm festgestellt werden. Die Untersuchungszeitpunkte des Nachweises der pathologischen Werte lagen hierbei alle im Zeitraum ET+7, was für eine Reduktion der Fruchtwassermenge mit zunehmender Terminüberschreitung spricht. Es konnte in diesen Daten kein Zusammenhang niedriger AFI-Werte mit ungünstigem neonatalen Outcome gezeigt werden. In länger zurückliegenden Studien konnte gezeigt werden, dass ein AFI-Wert gleich oder kleiner 5, bzw. ein Oligohydramnion im Bereich der Terminüberschreitung signifikant mit perinatalen Komplikationen, wie zum Beispiel CTG-Auffälligkeiten (Dezelerationen), grünem Fruchtwasser, Verlegung des Kindes auf die Neugeborenenintensivstation und niedrigen APGAR-Scores assoziiert ist [24, 9, 78]. Insgesamt geht man aber davon aus, dass der Vorhersagewert einer bestimmten Fruchtwassermenge für das entsprechende kindliche Outcome im Bereich der Terminüberschreitung gering ist [54, 59]. Dennoch gilt es, die Fälle mit Oligohydramnie, einem Zeichen der Plazentainsuffizienz, zu selektionieren [19]. Deshalb sollte, auch wenn der Vorhersagewert für das tatsächliche Outcome gering ist, eine Fruchtwassermengenbestimmung Bestandteil der Überwachungsuntersuchungen über Termin sein.

Es wird gegenwärtig noch diskutiert, welche Methode der Fruchtwassermengenbestimmung Anwendung finden sollte. In der vorliegenden Untersuchung kam die Bestimmung des Amniotic Fluid Index zur Anwendung. Eine weitere Methode ist die Bestimmung des größten vertikalen Fruchtwasserdepots. In der Literatur wird beschrieben, dass die AFI-Methode gegenüber der Bestimmung des größten vertikalen Fruchtwasserdepots eine hohe Falsch-Positiv-Rate aufweist und konsekutiv zu mehr Einleitungen beziehungsweise Interventionen führt [4]. An anderer Stelle wird konstatiert, dass keine der beiden Methoden wirklich Aussage über die tatsächliche aktuelle Fruchtwassermenge liefert [13].

Es scheint, dass in der Überwachungsphase bei Terminüberschreitung mit dem

Ruhe-CTG kombiniert mit regelmäßigen Fruchtwassermengenbestimmungen die höchste Sensitivität erreicht wird [56], und somit diese Untersuchungen auch empfohlen werden können.

Des Weiteren bleibt der Stellenwert von Doppleruntersuchungen in der Terminüberschreitung in Diskussion.

Die Auswertung der Umbilicalisdopplerwerte vorliegender Patientinnen zeigt keinen Anstieg der Widerstände mit zunehmender Terminüberschreitung. Diejenigen Patientinnen mit einer Dopplerkonstellation im Sinne eines Brain-Sparing zeigen jeweils keine pathologischen Outcome-Werte, jedoch weisen beide Fälle eine kindliche Kompromittierung auf (1. grünes Fruchtwasser, pathologisches CTG und letztendlich Sectio sowie 2. retardiertes Kind bei schwerer kardialer Fehlbildung). Die Dopplersonographie war also in diesen Fällen Indikator für einen ungünstigen Zustand der Feten und in einem Fall maßgeblich für die Entbindungsindikation, wodurch ein mutmaßlich höher pathologisches Outcome verhindert werden konnte. Dies deckt sich mit den Ergebnissen einer Studie aus 2005, welche serielles Monitoring über dem Termin unter Einbezug einer sog. „High-Risk-Gruppe“ auswertete. Hier kommt man zu dem Schluss, dass die Dopplersonographie in der Terminüberschreitung bei unkomplizierten Schwangerschaften keinen zusätzlichen Vorteil liefert, in Risikokonstellationen aber sehr wohl einen Beitrag zur Datierung der Entbindung und Wahl des Entbindungsmodus leistet und somit die Notsectiorate reduziert werden kann [6]. Generell herrscht keine vollkommene Klarheit darüber, ob die Dopplersonographie im Bereich der Terminüberschreitung von klinischer Bedeutung ist. Zwar wurde beschrieben, dass der Doppler-Flow pro Gewichtseinheit und die Sauerstofftransportkapazität im fetalen Kreislauf zum Termin hin sinken [51], dies aber jedoch keinen klinischen Wert im Sinne von zunehmend pathologischerem Outcome, gemessen an den Nabelschnurarterien-pH-Werten hat [29].

In den meisten Arbeiten ergibt sich die Schlussfolgerung, dass die Dopplersonographie keinen zusätzlichen Benefit in der Überwachungsphase

über dem errechneten Termin erbringt [2, 75, 33, 7], andere Quellen wiederum beschreiben einen möglichen Vorteil [71]. Relativ einig ist man sich über die Tatsache, dass, wenn die Dopplersonographie Anwendung findet, die sogenannte „cerebro-placental-ratio“ (= RI Art. Cerebri media/RI Art. Umbilicalis) Anwendung finden sollte [22].

Schliessen lässt sich das Kapitel Überwachungsuntersuchungen mit der Aussage, dass bislang in keiner randomisierten Studie belegt werden konnte, dass im Falle einer unkomplizierten Schwangerschaft die generelle zusätzliche apparative Überwachung in der Terminüberschreitung im Allgemeinen das kindliche Outcome signifikant verbessert [19].

4.6 Ausblick

Man kann abschliessend zusammenfassen, dass der Fokus künftiger Studien und Untersuchungen zum Thema die Anwendung und Sinnhaftigkeit möglicher Überwachungsmethoden und deren Effektivität, sowie Frequenz ab dem errechneten Termin, bzw. ab 41+0 SSW sein sollte.

Um die Frage nach dem optimalen Management unter ökonomischen Gesichtspunkten zu beantworten, liess sich nur eine grössere Studie finden, die den Kostenfaktor beim Vergleich von unterschiedlichen Management-Regimes untersucht hat [31].

Weitere Untersuchungen zu diesem Aspekt wären, obwohl selbstverständlich optimale, risikoärmste mütterliche und kindliche Betreuung oberste Priorität hat, von Interesse.

Weitere randomisierte Studien zum Thema Einleitung versus abwartendes Vorgehen mit Überwachungsuntersuchungen werden aktuell laut Crowley, die die Ergebnisse aus 26 Studien seit 1975 in einem ausführlichen Review zusammengefasst und ausgewertet hat, nicht mehr benötigt [17].

Die Potenz und Sinnhaftigkeit möglicher verschiedener Methoden der Überwachung könnte in künftigen Studien noch genauer untersucht werden. So

bleibt zum Beispiel weiterhin die Frage des Nutzens der Dopplersonographie in der Terminüberschreitung nicht geklärt. So wie das CTG ab 40+0 SSW, obwohl ab diesem Zeitpunkt noch nicht empfohlen, klinische Versorgungsrealität darstellt, besteht in vielen Zentren eine Überwachungsuntersuchung über Termin neben sonographischer Fruchtwassermengenbestimmung und CTG noch zusätzlich aus einer Dopplerflussmessung der Arteria umbilicalis. Dies ist, solange noch Diskussion um die Wertigkeit und Aussagekraft dieser Untersuchungsmethode in der Terminüberschreitung herrscht, auch wenn nicht empfohlen, zumindest aktuell aus wissenschaftlicher Sicht und um Daten zu sammeln, sicher weiter anzustreben. Es sollte jedoch in Fällen, in denen ohnehin eine Dopplersonographie durchgeführt wird, auch bei normalen Umbilicalisdopplerwerten eine zusätzliche Dopplerflussmessung der Arteria cerebri media durchgeführt werden, da die sogenannte „cerebroplacental ratio“ möglicherweise zusätzliche Aussagekraft besitzt [19]. Dies kann nur ausreichend untersucht werden, wenn entsprechende Werte in Vielzahl vorliegen.

Des Weiteren sollten wir nicht nachlassen, die Rolle des CTG in der Terminüberschreitung weiter zu beleuchten und zu erforschen. Da ein CTG in erster Linie eine sehr subjektiv beurteilbare Methode ist und die Inter- und Intraobservervariabilität hinsichtlich der Beurteilung hinlänglich bekannt ist, wird es schwierig bleiben, geeignete, vom Beurteiler unabhängige Methoden zur Testung der Aussagekraft dieser Methode, die seit Langem einen festen Platz in der Geburtshilfe einnimmt, speziell in der Terminüberschreitung, zu etablieren. Jedoch könnten sich weitere Untersuchungen mit entsprechenden Ergebnissen zum Beispiel unter ökonomischen Gesichtspunkten lohnen. Zur objektiveren Beurteilung der CTGs könnte im Rahmen von Studien z.B. das computerisierte CTG (Oxford-CTG), welches sich in der Routineüberwachung aufgrund von fehlender zusätzlicher Sicherheit des Feten bei höherer Interventionswahrscheinlichkeit nicht durchsetzen konnte [4], weiter von Nutzen sein.

Des Weiteren sollten neben rein medizinischer Evidenz auch künftig

Forschungsprojekte und Studien inauguriert werden, die das subjektive Empfinden der werdenden Mutter in der Zeit der Terminüberschreitung miteinbeziehen und uns Aufschluss darüber geben, an welches Regime wir uns aus Patientensicht, bei sonst unauffälligen, physiologischen Verhältnissen bestenfalls halten sollten. Runa Heimstad hat mit dieser Fragestellung bereits 2007 Daten publiziert [42].

Der Wissenstand über Terminüberschreitung und Übertragung ist heutzutage bereits sehr hoch. So hoch, dass 2010 Leitlinien entstehen konnten, die unter Einbezug aller Aspekte des bestehenden Wissens ein wertvoller Leitfaden für die tägliche Praxis sind. Einige der empfohlenen Sachverhalte können durch hier vorliegende Daten bestätigt werden, andere wiederum können mithilfe der Daten dieser Arbeit, vor allem am ehesten aufgrund der zu geringen Fallzahl nicht repräsentativ verglichen, beziehungsweise diskutiert werden.

Einige der auch in den Leitlinien erwähnten Punkte bleiben auch noch weiterhin Gegenstand der Diskussion und stellen die Grundlage für künftige Forschungen dar.

Somit ist es an den betreuenden Geburtshelfern, den Wissenszugewinn weiter voranzutreiben, es aber gleichzeitig zu akzeptieren, dass in den seltensten Fällen eine universell gültige Lösung existiert. Es ist durchaus als vorteilhaft anzusehen, dass in Situationen, in denen kein striktes Vorgehen vorgegeben ist und mehrere Wege zum Ziel führen und vertretbar sind, unser tatsächliches ärztliches Dasein zum Tragen kommt und gefragt ist. In diesen Situationen haben wir die Möglichkeit im Dialog mit unserer Patientin mit dem evidenzbasierten Wissen an der Hand als Entscheidungsgrundlage, die individuell bestmögliche Strategie zu entwickeln. Dies ist, nicht zuletzt im Zeitalter immer anspruchsvoller werdender Patientinnen, die tägliche Herausforderung, die uns motivieren sollte.

5. ZUSAMMENFASSUNG

In vorliegender Datenanalyse wurde das kindliche Outcome und der Nutzen unterschiedlicher Überwachungsmethoden bei Terminüberschreitung ab 41+0 SSW untersucht.

Ziel der Arbeit war die Annäherung an ein optimales Managementregime bzw. die stetige Anpassung und Überarbeitung bestehender Managementkonzepte aus medizinischer, ökonomischer und patientenbezogener Sicht.

Innerhalb einer 5-Jahres-Periode wurden retrospektiv Daten aus dem Krankengut des Klinikums rechts der Isar von je 48 Patientinnen mit Entbindung $\geq 41+0$ SSW und bzw. zwischen 37+0 und 40+6 SSW (Kontrollkollektiv) durch Bildung von „matched pairs“ nach den Kriterien Alter, Parität und Risiken verglichen.

Prüfparameter waren Entbindungsmodus, Geburtsgewicht, APGAR-Werte sowie Blutgaswerte der Nabelschnurarterie und Verweildauer der Neugeborenen in der Klinik bzw. mögliche neonatologische Verlegung.

Innerhalb des Terminüberschreitungskollektivs wurden zusätzlich die Befunde von K-CTG, sonographisch ermittelter Fruchtwassermenge und Dopplersonographie der A. umbilicalis und A. cerebri media ausgewertet.

Insgesamt ergab sich bezüglich der Entbindungsmodi kein signifikanter Unterschied in den beiden Kollektiven. Bei hoher Sectiorate (54,2 %) im Gesamtkollektiv ergab sich anteilig die höchste Sectiorate mit 58,5 % in der Gruppe 41+0 bis 41+6 SSW.

Die Geburtsgewichte unterschieden sich in den beiden Kollektiven signifikant ($p=0,0001$). Dieser Unterschied war am deutlichsten bei Entbindung in SSW 41 und 42. Bezüglich der APGAR-Werte und des arteriellen Nabelschnur-pH ergab sich weder im Gruppenvergleich noch im Vergleich der einzelnen Schwangerschaftswochen ein signifikanter Unterschied. Jedoch fand sich der insgesamt niedrigste Durchschnittswert des arteriellen Nabelschnur-pH in der Gruppe $>42+0$ SSW.

Die BE-Werte unterschieden sich ebenfalls nicht signifikant in beiden Gruppen ($p=0,411$).

Fast identische niedrige Zahlen in beiden Kollektiven ergaben sich bezüglich der durchschnittlichen Verweildauer der Neonaten in der Klinik bzw. einer Verlegung in die Kinderklinik.

Bei der subjektiven Auswertung der CTGs im Terminüberschreitungskollektiv zeigte sich eine Häufung der als pathologisch eingestuften CTGs mit zunehmender Terminüberschreitung.

Kindsbewegungsdauer und -anzahl im KCTG blieben mit zunehmender Terminüberschreitung konstant innerhalb des Normbereichs.

Die sonographisch ermittelte Fruchtwassermenge war $\geq 41+0$ SSW durchschnittlich am niedrigsten.

Die Auswertung der Dopplersonographiewerte ergab keine höhergradigen Flusspathologien im Terminüberschreitungskollektiv bei insgesamt nahezu konstanten Werten im Normbereich mit zunehmender Terminüberschreitung.

Insgesamt lässt sich anhand der vorliegenden Daten konstatieren, dass bei aktuellem Managementregime mit regelmäßigen Überwachungsuntersuchungen, sowie Geburtseinleitung bzw. Beendigung der Schwangerschaft bei Auftreten von Auffälligkeiten oder Pathologien die Morbidität im Bereich der Terminüberschreitung sehr gering ist.

Es gilt allerdings weiterhin offene Fragen, wie die Wertigkeit der Dopplersonographie oder den Zeitpunkt der Routineeinleitung sowie die Frequenz von Überwachungsuntersuchungen anhand von Studien mit größeren Fallzahlen zu prüfen und zu diskutieren.

LITERATURVERZEICHNIS

1. *ACOG Committee Opinion No.333*
The APGAR Score
American College of Obstetricians and Gynecologists.
Obstet Gynecol. 2006; 107: 1209-12
2. *ACOG Practice Bulletin No. 55*
Management of postterm pregnancy
Obstet Gynecol. 2004; 104: 639
3. *Alexander JM, McIntire DD, Leveno KJ*
Prolonged Pregnancy: Induction of Labor and Cesarean Births
Obstet Gynecol. 2001; 97: 911-5
4. *Alfirevic Z, Luckas M, Walkinshaw SA, Mc Farlane M, Curran R*
A randomised comparison between amniotic fluid index and maximum pool depth in the monitoring of post-term pregnancy
Br J Obstet Gynecol. 1997; 104: 207-11
5. *Alfirevic Z, Walkinshaw SA*
Management of post-term pregnancy: to induce or not?
Br J Hosp Med 1994; 52: 218-21
6. *Almström H, Granström L, Ekman G*
Serial antenatal monitoring compared with labor induction in postterm pregnancies
Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica 1995; 74: 599-603
7. *Arabin B, Becker R, Mohnhaupt A, Vollert W, Weitzel HK*
Prediction of Fetal Distress and Poor Outcome in Prolonged Pregnancy Using Doppler Ultrasound and Fetal Heart Rate Monitoring Combined with Stress Tests
Fetal Diagn Ther 1994; 9: 1-6
8. *Berg D*
Überschreiten des Geburtstermins: Gibt es Argumente für ein expectatives Verhalten?
Gynäkologisch Geburtshilfliche Rundsch 1993; 33: 120-123
9. *Bochner CJ, Medearis AL, Davis J, Oakes GK, Hobel CJ, Wade ME*
Antepartum predictors of fetal distress in postterm pregnancy
Am J Obstet Gynecol. 1987; 157: 353-8

10. *Bogner G, Schaffer H, Vogl B, Steiner H*
Dopplersonographie am und über dem Geburtstermin
Gynäkologische Praxis 2000; 24: 643
11. *Caughey AB, Washington AE, Laros RK Jr*
Neonatal complications of term pregnancy: rates by gestational age increase in a continuous, not threshold fashion
Am J Obstet Gynecol. 2005; 192: 185-90
12. *Chauhan SP, Grobman WA, Gherman RA, Chauhan VB, Chang G, Magann EF, Hendrix NW*
Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: a review
Am J Obstet Gynecol. 2005; 193: 332-46
13. *Chauhan SP, Magann EF, Morrison JC, Whitworth NS, Hendrix NW, Devoe LD*
Ultrasonographic assessment of amniotic fluid does not reflect actual amniotic fluid volume
Am J Obstet Gynecol. 1997; 177: 291-7
14. *Cheng YW, Nicholson MJ, Nakagawa S, Bruckner TA, Washington AE, Caughey AB*
Perinatal Outcomes in low-risk term pregnancies: do they differ by week of gestation?
Am J Obstet Gynecol. 2008;199: 370-7
15. *Clausson B, Cnattingius S, Axelsson O*
Outcomes of postterm birth: the role of fetal growth restriction and malformations
Obstet Gynecol. 1999; 94: 758-62
16. *Cleary-Goldman J, Bettes B, Robinson JN, Norwitz E, D'Alton ME, Schulkin J*
Postterm pregnancy: practice patterns of contemporary obstetricians and gynecologists
Am J Perinatol. 2006; 23: 15-20
17. *Crowley P*
Interventions for preventing or improving the outcome of delivery at and beyond term
Cochrane Database Syst Rev. 2007; 18: CD000170
18. *De Miranda E, van der Bom J, Bonsel G, Bleker O, Rosendaal F*
Membrane Sweeping and prevention of post-term pregnancy in low-risk pregnancies: a randomised controlled trial
BJOG 2006; 113: 402-408

19. *Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG), AG
Maternofetale Medizin
Vorgehen bei Terminüberschreitung und Übertragung,
Leitlinie August 2010*

20. *Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG), AG
Maternofetale Medizin
Anwendung des CTG während Schwangerschaft und Geburt
Leitlinie Juni 2012*

21. *Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe
Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und
Nachsorge
Leitlinie August 2011*

22. *Devine PA, Bracero LA, Lysikiewicz A, Evans R, Womack S, Byrne DW
Middle Cerebral to Umbilical Artery Doppler Ratio in Post-Date Pregnancies
Obstet Gynecol. 1994; 84: 856-60*

23. *Divon MY, Ferber A, Nisell H, Westgreen M
Male gender predisposes to prolongation of pregnancy
Am J Obstet Gynecol. 2002; 187: 1081*

24. *Divon MY, Marks AD, Henderson CE
Longitudinal measurement of amniotic fluid index in postterm pregnancies
and its association with fetal outcome
Am J Obstet Gynecol. 1995; 172: 142-6*

25. *Doherty L, Norwitz ER
Prolonged pregnancy: when should we intervene?
Curr Opin Obstet Gynecol. 2008; 20: 519-27*

26. *Drack G, Hohlfeld H, Primavesi P, Schneider H, Vogel E
Guideline: Überwachung und Management bei Überschreitung des
Geburtstermins
Schweizerische Ärztezeitung 2002; 83: 717-22*

27. *Dudenhausen JW
Praktische Geburtshilfe mit geburtshilflichen Operationen
de Gruyter Berlin-New York 2008; 20. überarbeitete Auflage*

28. *Eik-Nes SH, Salvesen KA, Okland O, Vatten LJ
Routine ultrasound fetal examination in pregnancy: the „Alesund“ randomized
controlled trial
Ultrasound Obstet Gynecol. 2000; 15: 473-8*

29. *Figueras F, Lanna M, Palacio M, Zamora L, Puerto B, Coll O, Cararach V, Vanrell JA*
Middle cerebral artery Doppler indices at different sites: prediction of umbilical cord gases in prolonged pregnancies
Ultrasound Obstet Gynecol. 2004; 24: 529-33
30. *Gnirs J, Schelling M, Kolben M, Schneider KTM*
Referenzkurven für das fetale Bewegungsprofil
Geburtsh Frauenheilkd 1998; 58: 355-62
31. *Goeree R, Hannah M, Hewson S*
Cost-effectiveness of induction of labour versus serial antenatal monitoring in the Canadian Multicenter Postterm Pregnancy Trial
*CMAJ.*1995; 152: 1445-50
32. *Goerke K*
Taschenatlas der Geburtshilfe
Georg Thieme Verlag Stuttgart-New York 2006; 2. Auflage
33. *Guidetti DA, Divon MY, Cavalieri RL, Langer O, Merkatz IR*
Fetal umbilical artery flow velocimetry in postdate pregnancies
Am J Obstet Gynecol. 1987; 157: 1521-3
34. *Gülmezoglu AM, Crowther CA, Middleton P*
Induction of labour for improving birth outcomes for women at or beyond term
Cochrane Database Syst Rev. 2006; 18: CD004945
35. *Halloran DR, Cheng YW, Wall TC, Macones GA, Caughey AB*
Effect of maternal weight on postterm delivery
Perinatol. 2012; 32: 85-90
36. *Hanke M, Mallmann P*
Evidenzbasierte Medizin und klinische Geburtshilfe im Alltag – ein Widerspruch?
Z Ärztl Fortbild Qualitätssich. 2002; 96: 637-40
37. *Hannah ME*
Postterm Pregnancy: should all women have labour induced? A review of the Literature
Fetal and Maternal Medicine review 1993; 5: 3-17
38. *Hannah ME, Huh C, Hewson SA, Hannah WJ*
Postterm Pregnancy: Putting the Merits of a Policy of Induction of Labor into Perspective
Birth 1996; 23: 13-9

39. Harrington DJ, MacKenzie IZ, Thompson K, Fleminger M, Greenwood C
Does a first trimester dating scan using crown rump length measurement reduce the rate of induction of labour for prolonged pregnancy? An uncompleted randomised controlled trial
BJOG 2006; 113: 171-6
40. Hasenöhl G, Maier B, Staudach A, Steiner H
Zum Management der Terminüberschreitung
Speculum-Zeitschrift für Gynäkologie und Geburtshilfe 2004; 22: 9-13
41. Heimstad R, Romundstad PR, Eik-Nes SH, Salvesen KA
Outcomes of pregnancy beyond 37 weeks of gestation
Obstet Gynecol. 2006; 108: 500-8
42. Heimstad R, Romundstad PR, Hyett J, Mattsson LA, Salvesen KA
Women`s experiences and attitudes towards expectant management and induction of labor for post-term pregnancy
Acta Obstet Gynecol Scand. 2007; 86: 950-6
43. Heimstad R, Skogvoll E, Mattson LA, Johansen OJ, Eik-Nes SH, Salvesen KA
Induction of Labor or Serial Antenatal Fetal Monitoring in Postterm Pregnancy A Randomized Controlled Trial
Obstet Gynecol. 2007; 109: 609-17
44. Henriksen T
The macrosomic fetus: a challenge in current obstetrics
Acta Obstet Gynecol Scand. 2008; 87:134-45
45. Hovi M, Raatikainen K, Heiskanen N, Heinonen S
Obstetric outcome in post-term pregnancies: time for reappraisal in clinical Management
Acta Obstet Gynecol Scand. 2006; 85: 805-9
46. Hussain AA, Yakoob MY, Imdad A, Bhutta ZA
Elective induction for pregnancies at or beyond 41 weeks of gestation and its impact on stillbirths: a systematic review with meta-analysis
BMC Public Health 2011; 11: 5
47. Kirschbaum M, Münstedt K
Checkliste Gynäkologie und Geburtshilfe
Georg Thieme Verlag Stuttgart-New York 2005; 2. Auflage
48. Kistka ZA, Palomar L, Boslaugh SE, DeBaun MR, DeFranco EA, Muglia LJ
Risk for postterm delivery after previous postterm delivery
Am J Obstet Gynecol. 2007; 196: 241e1-241e6

49. *Kitlinski ML, Källen K, Marsal K, Olofsson P*
Gestational age-dependent reference values for pH in umbilical cord arterial blood at term
Obstet Gynecol. 2003; 102: 338-45
50. *Laursen M, Bille C, Olesen AW, Hjelmberg J, Skytthe A, Christensen K*
Genetic influence on prolonged gestation: a population-based Danish twin Study
Am J Obstet Gynecol. 2004; 190: 489-94
51. *Link G, Clark KE, Lang U*
Umbilical blood flow during pregnancy: evidence for decreasing placental perfusion
Am J Obstet Gynecol. 2007; 196: 489e1-489e7
52. *Mandruzzato G, Alfirovic Z, Chervenak F, Gruenebaum A, Heimstad R, Heinonen S, Levene M, Salvesen K, Saugstad O, Skupski D, Thilaganathan B; World Association of Perinatal Medicine*
Guidelines for the Management of postterm pregnancy
J.Perinat. Med. 2010; 38: 111-119
53. *Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Kirmeyer S, Munson ML; Centers for Disease Control and Prevention National Center for Health Statistics National Vital Statistics System*
Births: final data for 2005
Natl Vital Stat Rep 2007; 56: 1-103
54. *Morris JM, Thompson Smithy J, Gaffney G, Cooke I, Chamberlain P, Hope P, Altman D, MacKenzie IZ*
The usefulness of amniotic fluid in predicting adverse outcome in prolonged pregnancy: a prospective blinded observational study
Br J Obstet Gynecol. 2003; 110: 989-99
55. *Mozurkewich E, Chilimigras J, Koepke E, Keeton K, King VJ*
Indications for induction of labour: a best-evidence review
BJOG. 2009; 116: 626-36
56. *Myers ER, Blumrick R, Christian AL, Datta S, Gray RN, Kolimaga JT, Livingston E, Lukes A, Matchar DB, McCrory DC*
Management of Prolonged Pregnancy-Evidence Report Number 53
Evid Rep Technol Assess (Summ.), 2002; 53: 1-6
57. *Nakling J, Backe B*
Pregnancy risk increases from 41 weeks of gestation
Acta obstetrica et Gynecologica Scand. 2006; 85: 663-68

58. *Norwitz ER (2006)*
Postterm Pregnancy
(<http://www.uptodate.com>)
Stand: 24.05.2006
59. *O'Reilly-Green CP, Divon MY*
Predictive value of amniotic fluid index for oligohydramnios in patients with prolonged pregnancies
J Maternal Fetal Med. 1996; 5: 218-26
60. *Olesen AW, Basso O, Olsen J*
Risk of recurrence of prolonged pregnancy
BMJ 2003; 326: 476
61. *Olesen AW, Thomsen SG*
Prediction of delivery date by sonography in the first and second trimesters
Ultrasound Obstet Gynecol. 2006; 28: 292-97
62. *Olesen AW, Westergaard JW, Olsen J*
Perinatal and maternal complications related to postterm delivery: a national register-based study
Am J Obstet Gynecol. 2003; 189: 222-27
63. *Owe KM, Nystad W, Skjaerven R, Stigum H, Bø K*
Exercise during pregnancy and the gestational age distribution: a cohort study
Med Sci Sports Exerc. 2012 Jun; 44: 1067-74
64. *Pfleiderer A, Breckwoldt M, Martius G, Hrsg.*
Gynäkologie und Geburtshilfe
Georg Thieme Verlag Stuttgart-New York, 2002, 4. korr. Auflage
65. *Pschyrembel*
Klinisches Wörterbuch
Verlag Walter de Gruyter, Berlin- New York 1998, 258. neue Auflage
66. *Rand L, Robinson JN, Economy KE, Norwitz ER*
Postterm Induction of Labor revisited
Obstet Gynecol. 2000; 96: 779-83
67. *Rath W*
Die medikamentöse Geburtseinleitung-mehr als nur eine Entscheidung des Geburtshelfers
Z Geburtsh Neonatol. 2006; 210: 157-63

68. Roos N, Sahlin L, Ekman-Ordeberg G, Kieler H, Stephansson O
Maternal risk factors for postterm pregnancy and cesarean delivery following
Labor induction
Acta Obstet Gynecol Scand. 2010; 89: 1003-10
69. Sanchez-Ramos L, Bernstein S, Kaunitz AM
Expectant management versus labor induction for suspected fetal
macrosomia: a systematic review
Obstet Gynecol. 2002; 100: 997-1002
70. Sanchez-Ramos L, Olivier F, Delke I, Kaunitz AM
Labor induction versus expectant management for postterm pregnancies: A
systematic review with meta-analysis
Obstet Gynecol. 2003; 101: 1312-18
71. Schneider H, Husslein P, Schneider KTM
Die Geburtshilfe
Springer Verlag Berlin-Heidelberg 2004, 2. Auflage
72. Schneider KTM
Kommentar zur Leitlinie: Anwendung des CTG während Schwangerschaft
und Geburt
Z Geburtsh Neonatol 2006; 210: 36-37
73. Steiner H, Schneider KTM (Hrsg.)
Dopplersonographie in Geburtshilfe und Gynäkologie: Leitfaden für die
Praxis
Springer Verlag Berlin-Heidelberg 2000,
Abbildung: Doppler-Referenzkurven von H. Schaffer, Landesfrauenklinik
Salzburg, Vorstand: Prim.Univ.Prof. Dr. A. Staudach
74. Stock SJ, Ferguson E, Duffy A, Ford I, Chalmers J, Norman JE
Outcomes of elective induction of labour compared with expectant
management: population-based study
BMJ 2012; 344: e2838
75. Stokes HJ, Roberts RV, Newnham JP
Doppler Flow velocity waveform analysis in postdate pregnancies
Aust N Z J Obstet Gynaecol. 1991; 31: 27-30
76. Stotland NE, Wasington AE, Caughey AB
Pregpregnancy body mass index and the length of gestation at term
Am J Obstet Gynecol. 2007; 197: 378e1-378e5
77. Surbek D
Management bei Terminüberschreitung
Geburtsh Frauenheilk. 2008; 68: 1220 – 21

78. *Tongsong T, Srisomboon J*
Amniotic fluid volume as a predictor of fetal distress in postterm pregnancy
Int J Gynaecol Obstet. 1993; 40: 213-7
79. *Ventura SJ, Martin JA, Curtin SC, Mathews TJ, Park MM*
Births: final data for 1998
Natl Vital Stat Rep 2000; 48: 1-100
80. *Whitworth M, Bricker L, Neilson JP, Dowswell T*
Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy
Cochrane Database Syst Rev. 2010; 14: CD007058
81. *Wong SF, Hui SK, Choi H, Ho LC*
Does sweeping of membranes beyond 40 weeks reduce the need for formal induction of labour?
BJOG 2002 Jun; 109: 632-6
82. *Zeitlin J, Blondel B, Alexander S, Bréart G; PERISTAT Group*
Variation in rates of postterm birth in Europe: reality or artefact?
BJOG 2007; 114: 1097-103
83. *Zimmermann P, Alback T, Koskinen J, Vaalamo P, Tuimala R, Ranta T*
Doppler Flow velocimetry of the umbilical artery, uteroplacental arteries and fetal middle cerebral artery in prolonged pregnancy
Ultrasound Obstet Gynecol. 1995; 5: 189-197

ANHANG 1 Datenerhebungsbogen

NR.	Name	Geb.Datum M	Alter M	Gruppe (K,U)				
Risiko (Diabetes, Gestationsdiabetes, Hypertonus, Nikotin, SGA (UGR)		1. U.-U. (Datum)		2.U.-U.(Datum)		3. U.-U. (Datum)		Indikation Emb. - Modus
Grav		1.CTG (N,S,P)		2.CTG (N,S,P)		3.CTG (N,S,P)		Entb.-Modus (SP, SS, VE, F)
Para		1.K-CTG Dauer (Perzentile)		2.K-CTG Dauer (Perzentile)		3.K-CTG Dauer (Perzentile)		Gew.Kind [g]
err. Geb.-Termin		1.OxCTG		2.OxCTG		3.OxCTG		Appar. 1
Entb.-Termin		1.DS A.umbilic.RI (%)		2.DS A.umbilic.RI (%)		3.DS A.umbilic.RI(%)		Appar. 5
Tage nach err.Termin		1.DS A.cerebri media RI (%)		2.DS A.cerebri media RI (%)		3.DS A.cerebri media RI (%)		Appar. 10
Einleitung (Datum)		1.FW-Menge AFI (cm)		2.FW-Menge AFI (cm)		3.FW-Menge AFI(cm)		NS-pH
		1.Biometrie (Perzentile)		2.Biometrie (Perzentile)		3.Biometrie (Perzentile)		BE [mmol/l]
								pCO2 NS-Blut [mmHg]
								NG-Intensiv?
								Ind-NG-Intensiv
								Tage stat.K

ANHANG 2 CTG-Beurteilungsbogen

CTG – Auswertung

Name: _____ Geb.-Datum: _____

1. CTG Datum: _____ SS – Alter: _____ Bew.- Zeitraum: _____

Parameter	Grundfrequenz (SpM)	Bandbreite (SpM)	Dezelerationen	Akzelerationen
normal	110 - 150	≥ 5	keine	vorhanden, sporadisch
suspekt	100 – 109 151 – 170	< 5 (≥ 40 min) > 25	frühe/variable Dezelerationen einzelne verlängerte Dezelerationen bis 3 min	vorhanden, periodisch (mit jeder Wehe)
pathologisch	< 100 > 170 sinusoidal	< 5 (≥ 90 min)	atypische variable Dezelerationen späte Dezelerationen einzelne verlängerte Dezelerationen > 3 min	fehlen > 40 min

Bewertung der Einzelparameter der FHF (modifiziert nach FIGO und RCOG), DGGG 2004 Leitlinienverzeichnis Nr.4.5.1.3.

N= normal = alle 4 Beurteilungskriterien normal

S = suspekt= mind. 1 Beurteilungskriterium suspekt, alle anderen normal

P= pathologisch= mind. 1 Beurteilungskriterium pathologisch, bzw. 2 oder mehr suspekt

insgesamt Kategorie: _____

2. CTG Datum: _____ SS – Alter: _____ Bew. – Zeitraum: _____

Parameter	Grundfrequenz (SpM)	Bandbreite (SpM)	Dezelerationen	Akzelerationen
normal	110 - 150	≥ 5	keine	vorhanden, sporadisch
suspekt	100 – 109 151 – 170	< 5 (≥ 40 min) > 25	frühe/variable Dezelerationen einzelne verlängerte Dezelerationen bis 3 min	vorhanden, periodisch (mit jeder Wehe)
pathologisch	< 100 > 170 sinusoidal	< 5 (≥ 90 min)	atypische variable Dezelerationen späte Dezelerationen einzelne verlängerte Dezelerationen > 3 min	fehlen > 40 min

insgesamt Kategorie: _____

ANHANG 3 K-CTG-Beurteilungsbogen

K - CTG – Auswertung

Name: _____ Geb.-Datum: _____

1. K – CTG - Abschnitt Datum: _____ Bew.- Zeitraum: _____

Anzahl der KBW im gewählten 10 – min – Abschnitt : _____

Dauer (sec.) der KBW im gewählten 10 – min – Abschnitt : _____

SSW: _____ Perzentile (nach Gnirs 1995): _____

Kommentar: _____

2. K – CTG - Abschnitt Datum: _____ Bew.- Zeitraum: _____

Anzahl der KBW im gewählten 10 – min – Abschnitt : _____

Dauer (sec.) der KBW im gewählten 10 – min – Abschnitt : _____

SSW: _____ Perzentile (nach Gnirs 1995): _____

Kommentar: _____

DANKSAGUNG

Allen voran möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. med. KTM Schneider für die Themenvergabe bedanken. Er ermöglichte mir dadurch, mich im Rahmen der Dissertation mit einem meiner Interessenschwerpunkte, der Geburtshilfe, zu befassen. Besonders danke ich ihm auch für die stets geduldige Betreuung, sowie die allzeitige persönliche Verfügbarkeit für Fragen, Anregungen und Korrekturen trotz seines allzeit vollen Terminkalenders. Darüberhinaus danke ich Herrn Professor Schneider sehr für seine motivierenden Worte, die mich nicht aufgeben liessen, diese Arbeit fertigzustellen.

Ebenso gilt mein Dank Frau Korff und Frau Seider aus dem Sekretariat der Abteilung für Perinatalmedizin für die jederzeit unkomplizierte Kommunikation und Vermittlung.

Frau Petra Wolf, Mitarbeiterin des IMSE, danke ich für Ihren Beirat bei der statistischen Bearbeitung und Auswertung der Daten. Frau Wolf erreichte, dass der Umgang mit und die Anwendung von SPSS für mich problemlos möglich war. Eine Tatsache, die mir anfangs unmöglich erschien.

Meinem Onkel Dr. med. Bernhard Drechsel danke ich von Herzen dafür, dass es ihm gelang schon früh mein Interesse zunächst für die Medizin im Allgemeinen und dann rasch für die Gynäkologie im Speziellen zu wecken. Er prägte somit meine Berufswahl, mit der ich bis heute sehr glücklich bin.

Abschliessend danke ich meinen Eltern und meiner Grossmutter, die mir mein Studium ermöglichten, meinem Bruder und Christoph, sowie zahlreichen Freunden, die mir immer wieder mit Rat und Tat zur Seite stehen, mich unterstützen und mein Leben bereichern.