



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Fortgeschrittenes Alter der Mutter
in Schwangerschaft und Geburt
und die Rolle der Pflege“

verfasst von

Isabella Ludwig

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Pflegewissenschaft (Mag.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 057 122

Studienrichtung lt. Studienblatt:

IDS Pflegewissenschaft

Betreuerin / Betreuer:

Dr. Maya Shaha, PhD, RN

Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle meiner Betreuerin, Dr. Maya Shaha, PhD, RN, für ihre Unterstützung und Geduld während des Prozesses dieser Arbeit danken.

Weiters gilt mein Dank all jenen, die mich während meines Studiums und bei der Verfassung der Diplomarbeit begleitet und unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	8
1.1. Forschungsfrage	9
1.2. Ziele der Arbeit	9
2. Literaturübersicht	10
2.1. Geburtssituation von Frauen fortgeschrittenen Alters in Österreich	10
2.2. Auswirkungen auf die Personen	10
2.2.1. Folgen für die Mutter	10
2.2.2. Folgen für das Kind	11
2.3. Auswirkungen auf den Geburtsverlauf	13
2.3.1. Gestationszeit	13
2.3.2. Geburtsmethoden	13
2.3.2.1. Medizinische Eingriffe bei vaginalen Geburten	13
2.3.2.2. Kaiserschnitte	14
2.3.2.2.1. Indikatoren	15
2.3.2.2.2. Risiken	16
2.4. Untersuchungsfokus der Arbeit	17
3. Theoretischer Rahmen	18
4. Methodologie	22
5. Resultate	25
5.1. Einleitung	25
5.1.1. Artikelübersicht	26
5.2. Frauen ab 35 Jahren	27
5.2.1. Charakteristika von Frauen ab 35 Jahren	28
5.2.2. Folgen für die Mutter	30
5.2.3. Folgen für das Kind	31
5.2.4. Folgen für den Geburtsverlauf	35
5.2.5. Situation der Frauen ab 35 Jahren und Implikationen für die Pflege	38
5.3. Frauen ab 35 Jahren (spezielle Themenbereiche)	40
5.3.1. Charakteristika von Frauen ab 35 Jahren	41
5.3.2. Folgen für die Mutter	42
5.3.3. Folgen für das Kind	42
5.3.4. Folgen für den Geburtsverlauf	44
5.4. Frauen ab 40 Jahren	45
5.4.1. Charakteristika von Frauen ab 40 Jahren	47
5.4.2. Folgen für die Mutter	47
5.4.3. Folgen für das Kind	49
5.4.4. Folgen für den Geburtsverlauf	50

5.5. Frauen ab 45 Jahren	52
5.5.1. Charakteristika von Frauen ab 45 Jahren	53
5.5.2. Folgen für die Mutter	53
5.5.3. Folgen für das Kind	54
5.5.4. Folgen für den Geburtsverlauf	54
5.6. Alter der Frauen als Kontinuum	55
5.6.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters	56
5.6.2. Folgen für die Mutter	57
5.6.3. Folgen für das Kind	57
5.6.4. Folgen für den Geburtsverlauf	59
5.7. Totgeburten	60
5.7.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters	62
5.7.2. Das Risiko einer Totgeburt mit erhöhtem mütterlichem Alter	63
5.7.3. Mütterliche Charakteristika als beeinträchtigende Faktoren	64
5.7.4. Folgen für den Geburtsverlauf und vorgeburtliche Tests	65
5.8. Mehrlingsschwangerschaften	66
5.8.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters	67
5.8.2. Folgen für die Mutter	68
5.8.3. Folgen für das Kind	68
5.8.4. Folgen für den Geburtsverlauf	70
5.9. Induktionen	71
5.9.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters und Folgen für die Mutter und das Kind	73
5.9.2. Folgen für den Geburtsverlauf	73
5.10. Assistierte Empfängnis	74
5.10.1. Charakteristika und Folgen von Frauen erhöhten Alters	76
5.10.2. Folgen für das Kind	77
5.10.3. Folgen für den Geburtsverlauf	78
5.11. Kaiserschnitte	80
5.11.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters	81
5.11.2. Folgen für die Mutter, das Kind und den Geburtsverlauf	81
5.11.3. Auswirkungen des elterlichen Alters und der Parität auf die Kaiserschnitttrate	82
5.11.4. Weitere Ursachen bzw. Risikofaktoren für Kaiserschnitte	83
5.11.4.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters	83
5.11.4.2. Folgen für die Mutter	84
5.11.4.3. Folgen für das Kind	85
5.11.4.4. Folgen für den Geburtsverlauf	85
5.11.5. Folgen von Kaiserschnitten	85
5.12. Zusammenfassung	87
5.12.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters	87
5.12.2. Folgen für die Mutter	88
5.12.3. Folgen für das Kind	89
5.12.4. Folgen für den Geburtsverlauf	92
5.12.5. Die Rolle der Pflege	96
6. Diskussion	97

7. Schlussfolgerung	103
7.1. Empfehlungen	103
7.1.1. Empfehlungen für die Praxis	103
7.1.2. Empfehlungen für das Management	103
7.1.3. Empfehlungen für die Ausbildung	103
7.1.4. Empfehlungen für die Forschung	104
7.2. Schlussfolgerungen	104
8. Literatur- und Quellenverzeichnis	105
9. Anhang	111
9.1. Zusammenfassung	111
9.2. Lebenslauf	112
9.3. Artikelübersicht	113

1. Einführung

In Österreich wurden im Jahr 2011 78.109 Kinder lebend geboren. Davon waren mit einer Anzahl von 39.988 mehr als die Hälfte der Mütter über 30 Jahre. Über das letzte Jahrzehnt, und vermutlich auch die Zeit davor ist diese Rate kontinuierlich angestiegen und auch zukünftig scheint sich dieser Trend zu halten. (STATISTIK AUSTRIA, 13.06.2012)

So wie das Alter steigt, zeigt sich aber auch ein weiterer Trend in den Geburtsstatistiken. Die Rate der Kaiserschnitte unter den Lebendgeborenen ist in den letzten Jahren um mehr als die Hälfte gestiegen (2001: 18,9% vs. 2011: 29%) (STATISTIK AUSTRIA, 13.06.2012). Damit liegt sie ungefähr bei dem Doppelten der, von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlenen Rate von 10-15% (Geburtsallianz Österreich, 2011). Dass ein Zusammenhang mit dem Anstieg der Spätgebärenden besteht lässt die Literatur vermuten. Ecker et al (nach Franz und Husslein, 2010) bezifferte die Häufigkeit einer Kaiserschnittentbindung für über 25-jährige Mütter mit 11,6%, für über 40-jährige hingegen mit 43,1%.

Schwangere Frauen ab einem Alter über 35 Jahren fallen, aufgrund der signifikant steigenden Schwangerschafts- wie auch Geburtskomplikationen ab diesem Zeitpunkt, in die Kategorie "Risikoschwangerschaft" (Ritzinger und Weissenbacher, 2003, S.19). Zu den vermehrten Risiken, die zum Teil auch häufig Indikatoren für einen geplanten bzw. einen Notfallkaiserschnitt sein können gehören unter anderen erhöhter Blutdruck, Gestationsdiabetes, Plazentakomplikationen, Gefahren für den Fötus (z.B.: Asphyxie) oder auch die Fehllage des Fötus (Ritzinger und Weissenbacher, 2003). Ritzinger und Weissenbacher (2003) fanden bei ihrer Recherche jedoch zusätzlich heraus, dass sogar auch ohne altersbedingt gehäufte Komplikationen, das Risiko auf einen Kaiserschnitt für Spätgebärende um das Zwei- bis Dreifache erhöht ist. Hierfür seien zum einen wohl Vorsichtsmaßnahmen von Seiten der Geburtshilfe wie auch der verstärkte Wunsch nach einem Kaiserschnitt von Seiten der Mütter verantwortlich.

Nun ist der Kaiserschnitt jedoch kein völlig risikoloses Unterfangen mit dem zu großzügig umgegangen werden sollte. Daher soll diese Arbeit das Augenmerk auf die vaginalen Geburtsmethoden richten und auf die Frage wie es einer Mutter über 35 Jahre ergeht, wenn sie statt einem geplanten Kaiserschnitt vaginal entbindet und was das für Auswirkungen bzw. Maßnahmen für den Pflegebereich mit sich zieht. Bei den vaginalen Methoden sollen hierfür die klassische liegende wie auch die aufrechten Geburtshaltungen in die Untersuchung mit hinein genommen werden.

1.1. Forschungsfrage

Inwiefern wirkt sich fortgeschrittenes Alter der Mutter auf den Geburtsverlauf bei vaginalen Geburten in Rückenlage bzw. in aufrechten Geburtspositionen und weiterführend auf das Wohlergehen des Kindes und der Mutter aus und welche Auswirkungen hat das auf die Pflege?

1.2. Ziele der Arbeit

Diese Arbeit soll einen systematischen Überblick über die Aspekte und Unterschiede der verschiedenen vaginalen Methoden unter der Perspektive des mütterlichen Alters geben. Es soll im optimalsten Falle aufgezeigt werden, welche geburtlichen Maßnahmen Müttern mit fortgeschrittenem Alter zu empfehlen sei und welche Auswirkungen steigendes mütterliches Gebäralter auf den geburtshilflichen Pflegebereich hat.

2. Literaturübersicht

2.1. Geburtssituation von Frauen fortgeschrittenen Alters in Österreich

Im Jahr 2010 wurden in Österreich 78.742 Kinder lebend geboren. Davon waren 23.599 Geburten von Frauen zwischen 30 und 35 Jahren und weitere 15.581 Geburten von über 35-Jährigen. Insgesamt war demnach knapp die Hälfte der Geburten, also 50%, von Frauen über 30 Jahren. Im Jahr 2001 waren es im Gegensatz dazu nur ca. 44% gewesen. (STATISTIK AUSTRIA, 19.05.2011)

Diese Tendenz zum höheren Gebäralter stieg bisher stetig an und lässt auch für die Zukunft keine Kursänderung vermuten. Das scheint mit einem grundlegenden gesellschaftlichen Wandel einherzugehen, der auf Familienstrukturen wie auch auf die persönliche Lebensgestaltung Einfluss hat. Laut einer Studie von Hammaberg und Clarke, zitiert von Franz und Husslein (2010), waren die meist genannten Gründe für eine verspätete Familiengründung kein vorhandener Partner, der Wunsch nach finanzieller Sicherheit oder der Wunsch nach Karriere.

Durch die Fortschritte auf dem Gebiet der Reproduktionsmedizin sind späterem Kinderbekommen ebenso die Weichen gestellt. Die, mit reiferem Alter abnehmende Fruchtbarkeit stellt nun kein Hindernis mehr dar und durch die Aussicht auf eine künstliche Befruchtung haben Frauen möglicherweise weniger Bedenken, den Kinderwunsch auf ein späteres Alter zu verschieben (Franz und Husslein, 2010). Laut der Österreichischen IVF (In-vitro-Fertilisation)-Gesellschaft (2011) wurden im Jahr 2010 bei 5.007 Paaren 6.781 Versuche einer IVF-Behandlung durchgeführt. Zum Vorjahr war das ein Anstieg von 2,76%. Frauen der Altersklasse zwischen 31 und 35 Jahren bildeten dabei die größte Gruppe (37%) und zusammen mit den 36- bis 40-jährigen decken sie sogar 68% der Frauen ab, die eine solche künstliche Befruchtung durchführen lassen wollten.

Neben allgemein abnehmender Unfruchtbarkeit steigt nun aber auch das Risiko auf Komplikationen mit höherem mütterlichem Alter. Ab einem Alter über 35 gilt eine Schwangerschaft im Mutterpass bereits offiziell als "Risikoschwangerschaft". Im Jahr 1958 hat die Internationale Vereinigung für Gynäkologie und Geburtskunde (frz. FIGO) das Alter von 35 Jahren bereits als Grenze für die Bezeichnung als "ältere" bzw. "späte" Erstgebärende gesehen (Ritzinger und Weissenbacher, 2003).

2.2. Auswirkungen auf die Personen

2.2.1. Folgen für die Mutter

Den Verlauf der Schwangerschaft auf der mütterlichen Seite betreffend, ist eine der häufigsten Komplikationen die Gestose. Eine Gestose bezeichnet einen erhöhten Bluthochdruck in Kombination mit Eiweißausscheidungen im Urin (Proteinurie). Treten auch noch Schwellungen aufgrund von

Flüssigkeitseinlagerungen (Ödemen) auf, spricht man von einer Präeklampsie (Ritzinger und Weissenbacher, 2003). Durchblutungsstörungen, und folglich eine Mangelversorgung der Plazenta können auftreten welches im schlimmsten Fall den intrauterinen Fruchttod zu Folge haben kann (Ritzinger und Weissenbacher, 2003). Laut mehreren Studien, die Franz und Husslein (2010) untersuchten, haben Frauen ab 40 Jahren ein 6.6%iges und Frauen zwischen 20-29 Jahren ein nur 3.9%iges Risiko auf eine Präeklampsie.

Das Vorkommen jeglicher Art von Diabetes, so auch Gestationsdiabetes, steigt mit mütterlichem Alter ebenfalls signifikant an. Ein Schwangerschafts- oder Gestationsdiabetes kann aufgrund des steigenden Insulinbedarfs während einer Schwangerschaft entstehen (Ritzinger und Weissenbacher, 2003). Cunningham und Leveno (nach Ritzinger und Weissenbacher, 2003) sprechen von einem zwei- bis dreifachen Risikos auf jegliche Form von Diabetes für Spätgebärende. Auswirken kann sich ein erhöhter Glukosespiegel auf das Geburtsgewicht, das Risiko für Präeklampsie bis hin zu Geburtsverletzungen (Franz und Husslein, 2010).

Weiters kann es vorkommen, dass sich die Plazenta vorzeitig im letzten Schwangerschaftsdrittel oder unter der Geburt, teilweise oder sogar vollständig löst. Als häufigste Ursache wird die Gestose angeführt. Folgen sind neben dem Blutverlust, der je nach Größe der abgelösten Fläche für Mutter wie Kind gefährlich werden kann, ein Sauerstoffmangel für den Fetus bis hin zu einem intrauterinen Fruchttod. Über einen Zusammenhang mit fortschreitendem mütterlichem Alter besteht jedoch keine Einigkeit. Jedoch kommen einige Autoren überein, dass Blutungen vor der Geburt bei Spätgebärenden häufiger auftreten als bei jüngeren Müttern. (Ritzinger und Weissenbacher, 2003)

Eine weitere Komplikation in Kombination ist eine Fehllage der Plazenta. Hier handelt es sich um eine Ansiedelung der Plazenta im unteren Gebärmuttersegment, wobei sie den Muttermund zum Teil oder sogar ganz bedeckt. Bemerkbar macht sie sich durch eine plötzliche, jedoch schmerzlose Blutung in der späten Schwangerschaft und führt meistens zur Entbindung durch einen Kaiserschnitt (Ritzinger und Weissenbacher, 2003). Williams und Mittendorf "fanden heraus, dass bereits Frauen mit dreißig Jahren und älter im Vergleich zu Frauen zwischen 20 und 29 Jahren ein doppelt so großes Risiko eingehen" (zitiert, nach Ritzinger und Weissenbacher, 2003, S.33).

2.2.2. Folgen für das Kind

Frauen zwischen 20-24 Jahren haben eine 10%ige Wahrscheinlichkeit auf eine Fehlgeburt (Ausstoßung des Fetus mit einem Gewicht unter 500g), wohingegen Frauen zwischen 35-39 Jahren zu 25%, Frauen zwischen 40-44 Jahren zu 50% und über 45-Jährige schon zu 90% davon betroffen sind. Diese Rate spielt auch eine große Rolle bezüglich der Angaben zur abnehmenden Fruchtbarkeit bei älteren Frauen (Franz und Husslein, 2010). Die häufigste Ursache für Fehlgeburten sind

chromosomale Aberrationen. Nur bei wenigen dieser Anomalien kann eine Schwangerschaft ausgetragen werden, die dann jedoch Fehlbildungen bei dem Kind zur Folge haben. Die häufigste und bekannteste Fehlbildung ist die Trisomie 21, auch Down-Syndrom genannt. Ihren Namen hat sie durch das dreifache Vorkommen von Chromosomen im 21.Chromosomensatz. Bei solchen chromosomalen Abweichungen, und folglich bei Fehlbildungen, spielt das Alter der Mutter eine eindeutige Rolle. Ein Kind mit Down-Syndrom zu bekommen steht für 20-Jährige bei 1 zu 1600, bei 35-Jährigen bereits bei 1 zu 365, bei 40-Jährigen 1 zu 100 und mit 45 Jahren schließlich schon bei 1 zu 32 (Ritzinger und Weissenbacher, 2003).

Während der Schwangerschaft und zum Zeitpunkt der Entbindung kann weiters eine, für das Gestationsalter kleine Größe vorliegen. Eine Studie aus dem Jahr 1999, von Gilbert, Nesbitt und Danielsen, zeigte, dass Mütter mit 40 Jahren und darüber signifikant häufiger kleinere Kinder gebären, als Mütter zwischen 20 und 29 Jahren. Die Statistik zeigte 2,5% bei den älteren Erstgebärenden gegenüber 1,4% bei den jüngeren. Bei den älteren Mehrfachgebärenden waren es 1,4% gegenüber 1% bei den jüngeren. (nach Franz und Husslein, 2010).

Der intrauterine Fruchttod, bzw. Fetaltod bedeutet ein Sterben des Fötus in der Zeit ab der 25. Schwangerschaftswoche bis zum Geburtsbeginn. Laut Ritzinger und Weissenbacher (2003) endet 1% der Schwangerschaften mit einem solchen Ausgang. Im Zusammenhang mit mütterlichem Alter wird deutlich, dass das Risiko mit höherem Alter signifikant steigt. Fretts, Schmittziel, McLean, Usher und Goldman zeigten zum Beispiel auf, dass Frauen zwischen 35 und 39 Jahren ein fast doppelt so hohes Risiko (Rate: 1,9) aufweisen wie Frauen unter 30 Jahren. Frauen ab 40 Jahren verzeichneten sogar ein relatives Risiko von 2,4 (nach Ritzinger und Weissenbacher, 2003). Laut Raymond, Cnattingius und Kieley sei der altersabhängige Anstieg speziell ab der 32. Schwangerschaftswoche signifikant. Im Gegensatz zu rauchenden Müttern, bei denen die riskanteste Zeit zwischen der 28. und der 31. Schwangerschaftswoche sei (nach Ritzinger und Weissenbacher, 2003).

Die perinatale Sterblichkeit beschreibt alle totgeborenen Föten mit einem Geburtsgewicht von 500g oder darüber (Totgeburten), und alle früh-neonatalen Sterbefälle. In der Regel umfasst sie den Zeitraum der vollendeten 28. Schwangerschaftswoche bis zum 7. Lebenstag (Ritzinger und Weissenbacher, 2003, S.94). Bezüglich der Totgeburtenrate ist ein eindeutiger Zusammenhang mit fortgeschrittenem mütterlichem Alter zu erkennen. Laut Bahatiyar, Funai und Rosenberg et al soll für Frauen zwischen 25-29 Jahren das geringste Risiko bestehen, wo hingegen 30-34 Jährige ein erhöhtes Risiko von 1,24, 35-39 jährige 1,45 und 40-45 jährige Frauen dann bereits ein dreifaches Risiko von 3,04 eingehen (nach Franz und Husslein, 2010). Auf die neonatale Phase scheint das

mütterliche Alter auf der anderen Seite weniger Einfluss zu haben (Ritzinger und Weissenbacher, 2003).

2.3. Auswirkungen auf den Geburtsverlauf

2.3.1. Gestationszeit

Die Dauer der Schwangerschaft verlief bei den älteren Frauen eindeutig kürzer als bei den jüngeren Müttern. Es ist jedoch unklar, ob das Alter der Frau tatsächlich einen unabhängigen Risikofaktor für Frühgeburten darstellt oder ob es eher mit Faktoren zusammenhängt die nur Begleiterscheinungen des Alters sind (Franz und Husslein, 2010).

2.3.2. Geburtsmethoden

Der natürlichste Weg zu gebären ist vaginal. Hierbei gibt es verschiedenste Methoden diesen Prozess zu unterstützen, die sich neben der richtigen Atmung und dem Pressen hauptsächlich auf die Haltung der Frau beziehen.

Grundsätzlich zu unterscheiden sind liegende und aufrechte Positionen. Lawrence et al (2009) hat diesbezüglich bei liegenden Positionen in eine Rückenlage, eine halb-liegende und in eine seitliche Lage und bei aufrechten Positionen in eine umhergehende und in eine aufrechte aber sich nicht bewegende Lage, zum Beispiel im Sitzen, Stehen, Knien, Hocken oder auf allen Vieren unterteilt. Darüber hinaus gibt es auch noch zwei weitere Hilfsmittel. Zum einen das ROMA-Rad, welches einen motorisierten Geburtsstuhl beschreibt, der der Frau per Knopfdruck verschiedenste Neigungswinkel in ihrer Position ermöglicht. (ROMA Birth AG, 2012) Zum anderen wäre das die Wassergeburt, bei der die Frau in einem Becken sitzen bzw. halb liegen und durch das Wasser getragen Entspannung erfahren kann. (Balaskas, 1996)

Sollte eine Geburt nicht ordnungsgemäß verlaufen wird in weiterer Instanz von der Medizin nachgeholfen. Hier unterteilt man zum einen in Geburten die spontan und mit eigener Wehentätigkeit arbeiten und solche deren Wehen eingeleitet bzw. gefördert werden (müssen). Darüber hinaus kann es auch zu vaginal-operativen Eingriffen kommen, die mit Hilfe der Geburtszange oder der Saugglocke die Geburt unterstützen. Als nicht vaginale Geburtsmethode ist sonst noch der Kaiserschnitt zu nennen. Diese Methode ist prinzipiell für Komplikationen vorgesehen bei denen der vaginale Weg nicht mehr für das Leben der Mutter und/oder des Kindes garantieren kann (Ritzinger und Weissenbacher, 2003).

2.3.2.1. Medizinische Eingriffe bei vaginalen Geburten

Allein aufgrund des Alters wird nach der 39. Schwangerschaftswoche zwei- bis dreimal so häufig künstlich durch Weheninduktionen eingeleitet. Neben Komplikationen wie Bluthochdruck, Diabetes oder vorangegangenen Sterilitätsbehandlungen (Fretts et al, nach Ritzinger und Weissenbacher, 2003) kann es sich hierbei um Vorsichtsmaßnahmen handeln, um bereits erwähnte fehlende Wehentätigkeiten bei älteren Müttern oder die Gefahr auf einen unerklärlichen intrauterinen Fruchttod (Ritzinger und Weissenbacher, 2003).

Franz und Husslein (2010) verzeichneten für vaginal-operative Eingriffe eine steigende Rate von 49% in 5-Jahres-Schritten, beginnend mit einem mütterlichen Alter von 16 Jahren. Indikatoren für einen vaginal-operativen Eingriff sind zum einen eine verzögerte zweite Wehenphase, eine tatsächliche oder mögliche fetale Gefährdung, eine mütterliche kardiovaskuläre oder neurologische Beeinträchtigung die ein Pressen zur Beschleunigung der Wehenphase verhindert, so wie auch mütterliche Erschöpfung (Unzila und Errol, 2009).

Grundsätzlich ist zu sagen, dass vaginal-operative Entbindungen das mütterliche Risiko eindeutig erhöhen. Angioli et al (nach Unzila und Errol, 2009) zeigen zum Beispiel bei vakuum-unterstützten Entbindungen ein Dammriss-Risiko von 10% und bei dem Einsatz von einer Geburtszange 20% im Gegensatz zu einem Risiko von 2% bei spontanen Vaginalgeburten. Darüber hinaus betrifft die erhöhte mütterliche Morbidität Dammschmerzen, Schmerzen direkt nach der Geburt, Hämatome, Blutverlust und Anämie, sowie möglicherweise langfristige Probleme mit Harn- und Stuhlinkontinenz. Im Vergleich zu Kaiserschnittgeburten treten bei vaginal-operativen Geburten jedoch weniger kurzfristige Komplikationen bei der Mutter auf (Unzila und Errol, 2009).

Morbidität unter Neugeborenen ist hoch bei Vakuum unterstützten Entbindungen und betreffen Einrisse in der Kopfhaut, Kephal- und Subduralhämatome, intrakranielle Blutungen, Lähmungen von Gesichtsnerven, Hyperbilirubinemia und Blutungen der Netzhaut. Das Risiko solcher Komplikationen wird auf 5% geschätzt (Unzila und Errol, 2009, S.13).

2.3.2.2. Kaiserschnitte

In Österreich wurden von den 78.742 Lebendgeborenen, im Jahr 2010, 71,1% vaginal geboren. Im Jahr 2000 waren es dazu im Gegensatz von 78.268 Lg. noch 82,8% gewesen (STATISTIK AUSTRIA, 19.05.2011). Dies ist auf eine steigende Kaiserschnitttrate zurückzuführen, die sich in den letzten rund 10 Jahren knapp verdoppelt hat und derzeit mit 28,9% das Doppelte der, von der Weltgesundheitsorganisation empfohlen Rate von 10-15% beträgt (Geburtsallianz Österreich, 2011). Man hält nicht mehr um jeden Preis an der vaginalen Entbindung fest und Frauen fragen im Rahmen der Schwangerenvorsorge verstärkt nach Schnittentbindungen (Rux, 2003) - ob nun aus Sorge vor

Beckenbodenschäden (Bodner et al, 2010), dem Schmerz (Tschudin et al, 2009), den Risiken für das Baby (Robson, Carey, Mishra und Dear, 2008), physischen Dispositionen oder dem fortgeschrittenen Alter der Mutter (Kornelsen, Hutton und Munro, 2010). Weiters muss unterschieden werden zwischen einem (primären) geplanten und einem (sekundären) Notfall-Kaiserschnitt. Ersteres kann medizinisch bedingt, jedoch auch von der Frau gewählt sein, wie weiter oben schon erwähnt.

Darüber hinaus geht aus mehreren Studien klar hervor, dass die Kaiserschnitttrate mit erhöhtem mütterlichem Alter signifikant ansteigt. Ecker et al (nach Franz und Husslein, 2010) bezifferte die Häufigkeit einer Kaiserschnittentbindung für über 25-jährige Mütter mit 11,6%, für über 40-jährige hingegen mit 43,1%. Franz und Husslein (2010) verzeichneten für Kaiserschnittentbindungen, wie auch weiter oben bereits für vaginal-operative Eingriffe erwähnt, eine steigende Rate von 49% in 5-Jahres-Schritten, beginnend mit einem mütterlichen Alter von 16 Jahren.

2.3.2.2.1. Indikatoren

Für Spätgebärende ist, laut Ritzinger und Weissenbacher (2003), einer der häufigsten Indikatoren ein fötaler Gefahrenzustand, wie zum Beispiel intrauterine Asphyxie, eine Sauerstoffunterversorgung und eine der schwerwiegendsten Notsituationen des Kindes, welche laut Gilbert et al bei über 40 jährigen Erstgebärenden um 2% häufiger auftritt als bei 20-29 Jährigen (nach Franz und Husslein, 2010). Die zweite Hauptursache ist eine Becken- oder Querlage. Fehllagen kommen bei über 40-jährigen Erstgebärenden zu 11% gegenüber 6% bei den 20-29 Jährigen vor (nach Franz und Husslein, 2010). Wobei die Beckenlage die am häufigsten vorkommende Lageanomalie darstellt.

Als weitere Indikatoren führen Ritzinger und Weissenbacher (2003) bei fortgeschrittenem mütterlichen Alter Anomalien der Wehentätigkeit an. Dies wird häufig auf eine alternde Gebärmutterwand (Myometrium) zurückgeführt. Franz und Husslein (2010) haben, mit Verweis auf eine Studie von Smith et al (2008), hierzu ebenfalls bestätigende Angaben, die mit steigendem mütterlichem Alter einen Rückgang in der spontanen Wehentätigkeit so wie eine Häufung von unregelmäßigen Gebärmutterkontraktionen verzeichnen.

Ein protrahierter (verzögerter) Geburtsverlauf wird ebenfalls als ein Kaiserschnitt-Indiz aufgeführt, welcher sich jedoch, mit Verweis auf Adashek et al (nach Franz und Husslein, 2010) hauptsächlich auf eine leicht verlängerte zweite Wehenphase bezieht. Laut Smith et al (nach Franz und Husslein, 2010) verlängere sich, ab einem mütterlichen Alter von 16 Jahren die Wehenphase in Sprüngen von 5 Jahren um eine gute dreiviertel Stunde (Rate: 0,49h).

Bezüglich des Geburtsgewichts, sind untergewichtige Kinder (<2,5kg) gefährdet per Kaiserschnitt entbunden zu werden. Bis in die 80er Jahre stieg die Rate auf 56%. So stellte Adashek et al auf der anderen Seite auch fest, dass Frauen über 35 mit Kindern über 3,6kg ebenfalls häufiger, ja sogar

viermal so oft per Kaiserschnitt entbunden wurden als jüngere Frauen (nach Ritzinger und Weissenbacher, 2003).

Jedoch auch das mütterliche Gewicht spielt eine Rolle. Laut Salihu et al sind 11,3% der Schwangeren in einem Alter zwischen 20-24 Jahren adipös. Dieser Prozentsatz steigt bis in ein Alter über 40 Jahre auf 18,6%. In einer weiteren Studie, von Robinson et al, zeigen sich die Auswirkungen. Gemäßigt adipöse Frauen leiden mehr als doppelt so stark (Rate: 2,38) an Bluthochdruck in Schwangerschaften, bedürfen fast doppelt so häufig (1,94) einer künstlichen Geburtseinleitung und haben ein 1,6-faches Risiko auf eine Kaiserschnittentbindung als normal gewichtige Frauen. (nach Franz und Husslein, 2010)

Darüber hinaus spielen auch vorangegangene Schwangerschaftskomplikationen eine Rolle für das Risiko einer Schnittgeburt. Diese sind, wie weiter oben bereits näher beschrieben, unter anderen Bluthochdruck, Diabetes, Fehllagen sowie vorzeitige Lösungen der Plazenta. (nach Ritzinger und Weissenbacher, 2003)

Allein jedoch auch das Alter an sich, scheint oft zu reichen um in eine engere Auswahl für einen primären Kaiserschnitt zu kommen. Sehr viele Studien, auf die sich Ritzinger und Weissenbacher (2003) stützen, waren sich einig, dass Spätgebärende ohne medizinische Komplikationen, immer noch "ein zwei- bis dreimal so hohes Risiko" (S.81) eingehen per Kaiserschnitt zu entbinden als gesunde 20-29-jährige Mütter.

2.3.2.2. Risiken

Risiken die mit einem Kaiserschnitt, im Gegensatz zu einer Spontangeburt, vermehrt eingegangen werden sind bei den Müttern, das Wochenbettfieber (25,8% vs. 7,8%), das Auftreten von Wundinfektionen (9% vs. 1,1%) und ein höherer Blutverlust (12,4% vs. 5,6%). Hinzu kommen Probleme beim Stillen (10,1% vs. 2,2%) und ein deutlicher Anstieg in der Vergabe von Schmerzmitteln (94,4% vs. 33,7%). Bei geplanten oder Wahlkaiserschnitten ist die mütterliche Morbidität jedoch geringer als bei Notfall-Kaiserschnitten (Bodner, Wierrani, Grünberger und Bodner-Adler, 2010, S.4). Darüber hinaus ist auch der Aspekt des fehlenden Geburtserlebnisses einzuwerfen (Rux, 2003), welchen Frauen zum Teil auch als einen Hauptgrund für eine Entscheidung gegen eine Schnittentbindung angeben. (Tschudin et al., 2009)

Für das Neugeborene beträgt einer schweizer Studie von Roth-Kleiner (2007), zum Beispiel zur Folge, das Risiko eines Atemnotsyndroms (ANS), einer Lungenfunktionsstörung, nach einem Kaiserschnitt 4,5% gegenüber 1,4% nach einer vaginalen Geburt (S.1).

2.4. Untersuchungsfokus der Arbeit

Die Art der Geburtsmethode wird nur selten durch zwingende Indikatoren angezeigt, häufig genug bleibt eine Wahl. Dennoch ist in den letzten Jahrzehnten die Kaiserschnitttrate stetig gestiegen ohne Anzeichen auf eine Kursänderung. Ritzinger und Weissenbacher (2003) schreiben dazu: "Die Tatsache, dass insbesondere bei späten Erstgebärenden ohne eine klar definierte medizinische Indikation zwei- bis dreimal so häufig ein Kaiserschnitt vorgenommen wird, ist für die Geburtshilfe das wichtigste Ergebnis der wissenschaftlichen Untersuchungen" (S.88).

Wie wir schon gelesen haben, bergen künstliche Eingriffe, sei es nun ein Kaiserschnitt oder auch vaginal-operative Entbindungen, stets auch eigene Risiken, wenngleich sie auch in der Regel eingesetzt werden um andere Komplikationen zu umgehen. Sie dennoch als Standardlösung bis hin zum Wunschverfahren zu erheben wäre daher eine zweiseitige Angelegenheit. Ob der Risiken, auch für nachfolgende Geburten, wäre es daher "wünschenswert, die Kaiserschnittentbindungen auf die medizinisch notwendigen Fälle zu beschränken" (Ritzinger und Weissenbacher, 2003, S.88)

Speziell in der Situation der stärker gefährdeten Mütter fortgeschrittenen Alters, stellt sich mit dem Streben nach einer vaginalen Geburt nun die Frage was die Folgen sind. Wie ergeht es der Mutter und dem Kind wenn sie sich für eine vaginale Geburt statt für einen Kaiserschnitt entscheidet? und was macht das Alter in der Positionswahl innerhalb der vaginalen Methoden für einen Unterschied? Darüber hinaus soll auch die Rolle der Pflege in dieser Fragestellung überlegt werden. Welche Auswirkungen hat das mütterliche Alter auf die Pflegesituation einer Schwangeren, einer Gebärenden?

Fragen dieser Art sollen mittels einer Literaturrecherche und unter einem pflegewissenschaftlichen Fokus untersucht werden. Ein Überblick über die Aspekte der einzelnen Methoden unter der Perspektive des mütterlichen Alters soll erstellt werden und ihre Unterschiede untersucht und verglichen werden.

3. Theoretischer Rahmen

Roper, Logan und Tierney (2009) erstellten ein Pflegemodell mit fünf Hauptkonzepten, basierend auf einem gleich strukturierten Lebensmodell. Durch den Bezugsrahmen des Lebensmodells sollte gewährleistet werden, dass die Lebensstrukturen des Menschen, der Pflege in Anspruch nimmt, beachtet bzw. nur minimal gestört werden. (vgl. S.95) Die fünf Hauptkonzepte sind:

- 12 Lebensaktivitäten (LAs)
- Lebensspanne
- Abhängigkeits-/Unabhängigkeits-Kontinuum
- Faktoren, welche die LAs beeinflussen
- (Individualität im Leben bzw.) Individualisierung der Pflege

Der Zweck der Konzeptionalisierung der Pflege (Konzepte 1-4) ist, durch das Bestimmen von den individuellen Lebensmustern des jeweiligen Menschen, in Folge die Individualisierung der Pflege zu ermöglichen. (vgl. S.96) Diese Konzepte wurden von Roper, Logan und Tierney (2009) fürs bessere Verstehen einzeln skizziert; sie stehen aber in engem Zusammenhang miteinander, wie stets betont wird.

Die 12 Lebensaktivitäten (LAs)

Roper, Logan und Tierney (2009) beschreiben das Leben als eine Verbindung von Lebensaktivitäten (vgl. S.98). Das Konzept der LAs ist somit die „zentrale Komponente des Modells“ (S.29), in dessen individuellem Kontext alles Weitere in Bezug gesetzt wird. Es umfasst folgende 12 Aktivitäten, die gleichsam wie die Hauptkonzepte in enger Verbindung und Wechselwirkung zueinander stehen und nicht isoliert betrachtet werden dürfen: (S.30)

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| - Für eine sichere Umgebung sorgen | - Regulieren der Körpertemperatur |
| - Kommunizieren | - Sich bewegen |
| - Atmen | - Arbeiten und Spielen |
| - Essen und Trinken | - Seine Geschlechtlichkeit ausleben |
| - Ausscheiden | - Schlafen |
| - Sich sauber halten und kleiden | - Sterben |

So bietet auch die schwangere, ältere Frau in ihrer Situation – als Person, die Pflege in Anspruch nimmt bzw. die als gesundheitlich gefährdete Personengruppe Pflege bedarf – eine komplexe

Kombination an Mustern, Prioritäten und Bedürfnissen, die es gilt in ihrer Individualität zu erheben. Für das Thema der vorliegenden Arbeit zeigt sich speziell in der Lebensaktivität „Seine Geschlechtlichkeit ausleben“ ein konkreter Ansatzpunkt. Es wird unter dem Bereich „Schwangerschaft, Geburt und Fruchtbarkeit“ hervorgehoben, dass diese Punkte für die Frau bzw. das Paar eine „enorme Bedeutung, sowohl in persönlicher als auch sozialer und finanzieller Hinsicht“ (S.63) haben. Körperliche Veränderungen, emotionale Anpassungen, eventuell unerwünschte Schwangerschaften und Fortschritte in der Reproduktionstechnologie werden an dieser Stelle auch angesprochen (vgl. S.63).

Lebensspanne

Das Konzept der Lebensspanne (vgl. S.72) setzt alles in den Kontext des Alters und zeigt auf, dass Menschen jeden Alters pflegebedürftig sein können. So ist der Lebensabschnitt, in dem sich eine Person befindet und die Bedürfnisse, die damit verbunden sind, zu berücksichtigen. Für Menschen im Erwachsenenalter werden von Roper, Logan und Tierney (2009) das Berufsleben und die Familie als wichtige Bereiche hervorgehoben (vgl. S.110). Eine bereits arbeitstätige Frau fortgeschrittenen Alters, die im Begriff ist ein Kind zu bekommen, ist hierfür ein augenscheinliches Beispiel.

Weiters verweist das Konzept auch auf einzelne Berufsqualifikationen in der Pflege, die sich auf bestimmte Lebensabschnitte spezialisiert haben. Als passendes Beispiel wurden „Hebammen, deren Arbeitsbereich das pränatale Leben, die Geburt und die Zeit direkt nach der Geburt umfasst“ (S.105) angesprochen. Das Alter wurde in der Pflege schon immer als wichtig erachtet und beeinflusst alle Phasen des Pflegeprozesses (Einschätzen, Planen, Durchführen, Bewerten) und somit die Individualisierung der Pflege (S.105).

Abhängigkeits-/ Unabhängigkeits-Kontinuum

„Während der gesamten Lebensspanne bis zum Erwachsenenalter werden die meisten Menschen bei der Ausführung von LAs immer unabhängiger“ (S.98). Diese Grundannahme des Modells unterstreicht, wie verwoben die einzelnen Konzepte miteinander sind. Hier wird darauf eingegangen, wie stark individuelle Personen ihre jeweiligen LAs selbstständig ausführen können. Je nach Alter erfordert Abhängigkeit „vielfach Unterstützung durch andere Personen oder durch technische Hilfsmittel und Geräte“ (S.75). Die Situation einer Frau fortgeschrittenen Alters, die im Prozess der Geburt Unterstützung von Hebammen bis hin zu Ärzten bzw. von Hilfsmitteln wie eines Geburtshockers bis hin zum Kaiserschnitt bedarf, verdeutlicht das mögliche Spektrum ihrer Abhängigkeit. Roper, Logan und Tierney (2009) betonen durch die Verwendung eines Kontinuums, dass es keinen absoluten Zustand von Unabhängigkeit gibt (vgl. S.76).

Das Erwachsenenalter wird meistens mit Unabhängigkeit verbunden, welche ungerne wieder durch nötige Umstände (Krankheit, Unfall, etc.) aufgegeben wird (vgl. S. 115/116). Hier ist es essentiell den Patienten/die Patientin richtig einschätzen zu können und ihm/ihr „nie die vorhandene Unabhängigkeit bei der Ausführung bestimmter LAs“ zu entziehen (S.117). Im Fall einer Schwangerschaft, die per se keine Krankheit darstellt, ist dies ein interessanter Punkt bezüglich der Autonomie der Frau. In einem Kontext erhöhten Alters würde sich das Kontinuum wohl weiter in die Abhängigkeit verschieben. Denn ist das "Ausmaß der Abhängigkeit/Unabhängigkeit eines Menschen bei den verschiedenen LAs [...] nicht nur abhängig von seiner Lebensspanne, sondern auch von den Faktoren, welche die LAs beeinflussen“ (S.76).

Faktoren, welche die LAs beeinflussen

„Obwohl jeder Mensch LAs ausführt (zu jedem beliebigen Zeitpunkt seiner Lebensspanne und mit unterschiedlichen Graden an Unabhängigkeit), tut es jeder auf eine andere Weise.“ (S.76) Hierfür haben Roper, Logan und Tierney (2009) fünf zusammenfassende Faktoren herausgearbeitet, die die Kenntnisse, Einstellungen und Verhaltensweisen des Einzelnen bezüglich der LAs beeinflussen (vgl. S.98). Erneut wird unterstrichen, dass diese Kategorien miteinander, sowie auch als Ganzes, mit allen anderen Konzepten stets eng verknüpft sind (vgl. S.76/77 und S. 118/119).

- Biologische Faktoren (S.119)

Die Aufgabe der Pflege wird mit „der Förderung und Erhaltung der Gesundheit und mit der Vorbeugung gegen Krankheiten“ (S.121) beschrieben, wozu naturwissenschaftliche Kompetenzen benötigt werden.

- Psychologische Faktoren (S.124)

Hier werden die intellektuelle sowie die emotionale Entwicklung des Patienten betrachtet.

- Soziokulturelle Faktoren (S.128)

Der Gesundheitsstatus wird in Bezug gesetzt zur Wirkung auf das Rollenverhalten sowie die Beziehungen, zur sozialen Klasse, der Religion, der Spiritualität und den ethischen Aspekten.

- Umgebungsabhängige Faktoren (S.133)

Als Atmosphären werden Licht und Schallwellen sowie organische und anorganische Partikel erwähnt. Die natürliche Umgebung sowie auch Gebäude können eine Rolle spielen.

- Wirtschaftspolitische Faktoren (S.138)

Die Gesundheit wird in Verbindung gebracht mit dem ökonomischen Status und der politischen/rechtlichen Aktivität. Industrialisierte und Entwicklungsländer werden angesprochen sowie die Gesundheit im Bezug zur Weltwirtschaft und Einflüsse, die für die Gesundheit des Einzelnen von Bedeutung sind.

Individualisierung der Pflege

Im Lebensmodell von Roper, Logan und Tierney (2009) wird als letztes Konzept die „Individualität als Ergebnis der Einflüsse aller anderen Modellkonzepte auf die LAs und der vielfältigen Wechselwirkungen untereinander“ betrachtet (S.91/92). Für die Pflege bedeutet diese Individualisierung die Anwendung des Pflegeprozesses (Einschätzen, Planen, Durchführen, Bewerten) unter Berücksichtigung der, durch die vorangegangenen Konzepte wahrgenommenen, Individualität des Patienten/der Patientin (vgl. 142). Darüber hinaus wird auch die PatientInnenbeteiligung am Pflegeprozess hervorgehoben (vgl. 142). Denn „im Kontext der Gesundheitspflege gehen Pflegende mit den Patienten/Klienten eine professionelle Beziehung ein, wobei der Patient/Klient nach Möglichkeit eine autonome, urteilsfähige Person bleibt“ (S.98). Durch diesen Ansatz wurde, im Gegensatz zu Früher, auch die Rolle der Pflegenden verändert, welches nicht nur die Zusammenarbeit mit dem Patienten/der Patientin sondern auch sorgfältige Planung und kooperative Teamarbeit mit anderen Professionen bedeutet (vgl. 143). Eine weitere Grundannahme des Pflegemodells lautet demnach: „Pfleger sind Teil des multiprofessionellen Gesundheitsteams, das partnerschaftlich zum Wohle des Klienten/Patienten und zugunsten der Gesundheit aller arbeitet“ (S.98). In Schwangerschaft und Geburt können neben der Hebamme auch weitere pflegerische sowie medizinische Professionen zum Tragen kommen.

Zum Schluss soll noch einmal die spezifische Funktion der Pflege, nach Roper, Logan und Tierney (2009) geklärt werden. Diese besteht darin, „dem einzelnen Menschen dabei zu helfen, (aktuelle oder potenzielle) Probleme mit den LAs zu vermeiden, zu lindern, zu lösen oder aber positiv damit umzugehen“ (S.99). So bietet dieses lebensnahe, flexible und praxisrelevante Pflegemodell (vgl. S. 96) auch für die Pflege von älteren Frauen in Schwangerschaft und Geburt einen angemessenen und entsprechenden theoretischen Rahmen.

4. Methodologie

Forschungsdesign

Die Untersuchung der Forschungsfrage wurde mittels einer systematischen Literaturübersichtsarbeit durchgeführt die auf einer ausführlichen und umfassenden Datenbankrecherche beruht.

Datenbanken

Die Datenbanken die zur Artikelsuche herangezogen wurden sind PubMed, CINAHL und Web of Science.

Datenbanksuche

Systematische Suche mittels Kombinationen von folgenden Suchbegriffen in allen drei Datenbanken:

PubMed / CINAHL

(advanced AND maternal AND age) AND (labour OR birth OR deliver*)

Web of Science

Topic=(advanced AND maternal AND age) AND Title=(labour OR birth OR deliver*)

Title=(advanced AND maternal AND age) AND Topic=(labour OR birth OR deliver*)

Title=(advanced AND maternal AND age) AND Title=(labour OR birth OR deliver*)

PubMed / CINAHL (advanced AND maternal AND age) AND

Web of Science Topic=(advanced AND maternal AND age) AND Topic=

- (cesarean OR sectio*)
- (operative vaginal delivery)
- (instrumental delivery)
- (assisted vaginal delivery)
- (obstetric)
- (perinatal)

Bezüglich der kombinierten Suchwörter für fortgeschrittenes mütterliches Alter, wies sich die angeführte Kombination ("advanced maternal age") als ein üblicher und mit anderen Varianten überlappender Begriff. Manche der Suchstrings ergaben in den verschiedenen Datenbanken keine Funde.

Suchprotokoll
(Stand: 03.04.2012)

	PUBMED			
	Funde	ja	ja (neu)	doppelt
(advanced AND maternal AND age) AND (labour OR birth OR deliver*)	422	69	69	
(advanced AND maternal AND age) AND (obstetric*)	Begriff im oberen schon enthalten			
(advanced AND maternal AND age) AND (perinatal)	111	22	3	19
(advanced AND maternal AND age) AND (cesarean OR sectio*)	139	34	3	31
(advanced AND maternal AND age) AND (operative vaginal delivery)	6	5	0	5
(advanced AND maternal AND age) AND (assisted vaginal delivery)	0	0	0	0
(advanced AND maternal AND age) AND (instrumental delivery)	2	1	0	1

Suchkriterien: Human, last 10 years, English, German

	CINAHL			
	Funde	ja	ja (neu)	doppelt
(advanced AND maternal AND age) AND (labour OR birth OR deliver*)	75	12	6	6
(advanced AND maternal AND age) AND (obstetric*)	20	2	1	1
(advanced AND maternal AND age) AND (perinatal)	27	3	1	2
(advanced AND maternal AND age) AND (cesarean OR sectio*)	34	6	1	5
(advanced AND maternal AND age) AND (operative vaginal delivery)	10	1	1	0
(advanced AND maternal AND age) AND (assisted vaginal delivery)	5	0	0	0
(advanced AND maternal AND age) AND (instrumental delivery)	7	0	0	0

Suchkriterien: Human, January 2002 - February 2012

	Web of Science			
	Funde	ja	ja (neu)	doppelt
(advanced AND maternal AND age) AND (labour OR birth OR deliver*)	11	5	0	5
(advanced AND maternal AND age) AND (labour OR birth OR deliver*)	62	17	2	15
(advanced AND maternal AND age) AND (labour OR birth OR deliver*)	138	19	8	11
(advanced AND maternal AND age) AND (obstetric*)	168	13	4	9
(advanced AND maternal AND age) AND (perinatal)	170	20	7	13
(advanced AND maternal AND age) AND (cesarean OR sectio*)	192	34	6	28
(advanced AND maternal AND age) AND (operative vaginal delivery)	10	7	0	7
(advanced AND maternal AND age) AND (assisted vaginal delivery)	2	1	0	1
(advanced AND maternal AND age) AND (instrumental delivery)	7	4	0	4

Suchkriterien: 2002 - 2012

blau = in titel

schwarz = in topic

gesamt:
112

Suchbegriffe zu vaginalen Geburtsmethoden (vaginal, recumbent, upright, water) oder der Pflgetheorie als theoretischem Rahmen (activities of daily living, dependence, independence, nursing, nurs*) ergaben im Zusammenhang mit erhöhtem mütterlichem Alter keine Ergebnisse.

Einschlusskriterien:

Gesucht wurden Studien aus dem Zeitraum von 2002 bis 2012, die in Deutsch oder Englisch verfasst waren und Menschen als Untersuchungsgegenstand hatten. Die Auswahl beschränkte sich auf Artikel aus Journals, zu denen die Universität Wien einen Zugang ermöglichte. Aufgrund der großen Menge an gefundenen Studien wurde die Zahl auf solche Artikel reduziert, die fortgeschrittenes mütterliches Alter im Titel thematisierten.

Ausschlusskriterien:

Studien die sich nicht mit einem mütterlichen Alter von über 35 Jahren beschäftigen, wurden beiseite gelassen. So wurden auch Studien ausgesondert, die sich weder mit der Situation während der Schwangerschaft, während der Geburt oder den Auswirkungen danach, noch mit der Pflegesituation im Zusammenhang mit dem Alter beschäftigen.

Analyse der Daten:

Die Daten wurden auf ihre Qualität hin beurteilt. Qualitative Studien wurden nach der, 32 Punkte beinhaltende Liste von COREQ (Tong, Sainsbury und Craig, 2007) und Beobachtungsstudien nach den 22 Richtlinien von STROBE (Elm et al, 2007) bewertet. Unter den quantitativen Studiendesigns wurden systematische Übersichtsarbeiten anhand der PRISMA-Richtlinien (Liberati et al, 2009) und randomisierte, kontrollierte Studien nach dem CONSORT Statement (Altman et al, 2001) geprüft.

Die Daten wurden hinsichtlich der behandelten perinatalen Aspekte, der Forschungsfrage, des Ziels, des Studiendesigns und der Methodik, und schließlich der Schlussfolgerungen und Konsequenzen analysiert. Weiters wurden die Studien Alterskategorien bzw. speziellen Themenbereichen entsprechend in Gruppen sortiert und ihren Merkmalen nach beschrieben. Die Ergebnisse wurden nach den Gesichtspunkten der Charakteristika älterer schwangeren Frauen, der Folgen einer Schwangerschaft und Geburt in erhöhtem Alter auf das Wohlbefinden der Mutter und des Kindes, sowie der Folgen auf den Geburtsverlauf und die Rolle der Pflege hin zusammengefasst. Aufgrund einer Literaturübersicht als Forschungsdesign, bedurfte es keiner ethischen Überlegungen.

5. Resultate

5.1. Einleitung

Zum vorliegenden Thema wurden 54 Studien mit einem Publikationszeitraum von 2002 bis 2012 gefunden. Von diesen Studien haben 38 ein retrospektives und sechs ein prospektives Design. Es wurden 29 Studien in Hospitälern durchgeführt, während 16 Studien populationsbasierend waren. Alle prospektiven Studien waren gleichzeitig spitalsbasierend. Vier (systematische) Übersichtsarbeiten, eine randomisierte kontrollierte Studie, ein natürliches Experiment und eine qualitative Studie mit dem Zugang der "Grounded Theory" waren ebenfalls enthalten. Weitere drei Studien waren eine literaturgestützte Erörterung und zwei Literaturarbeiten, jeweils ohne ein empirisches oder systematisches Forschungsdesign. Die Evidenzstärke erstreckte sich bei den 43 Beobachtungsstudien und dem natürlichen Experiment, untersucht nach dem STROBE-Messinstrument, von 15 Punkten bis hin zur vollen Punkteanzahl von 22 Punkten. Eine Studie musste ausgedeutert werden, da ihre Evidenzstärke von zehn Punkten unter der mindestens zu erreichenden Hälfte der Punkte lag. Die Übersichtsarbeiten, die nach dem 27 Punkte enthaltenden PRISMA-Messinstrument untersucht worden sind, wiesen eine Spanne von 15 bis zu 21 Punkten auf. Die randomisiert kontrollierte Studie erbrachte 15 von 22 Punkten des CONSORT-Messinstruments und die qualitative Studie erhielt 27 von 32 Punkten des COREQ-Messinstruments.

Die 54 Studien wurden in insgesamt zehn Gruppen unterteilt. Fünf Gruppen waren zu verschiedenen Kategorien erhöhten mütterlichen Alters und die anderen fünf Gruppen zu speziellen Themenbereichen in Verbindung mit erhöhtem mütterlichem Alter. Alle zehn Gruppen wurden nach den Gesichtspunkten der Charakteristika der älteren Frauengruppen, der Folgen einer Schwangerschaft und Geburt im erhöhten Alter auf das Wohlbefinden der Mutter und des Kindes, sowie der Folgen auf den Geburtsverlauf hin untersucht und die Ergebnisse zusammengefasst.

5.1.1. Artikelübersicht

Alterskategorien	
Frauen ab 35 Jahren	8 Studien, 1 Review, 2 Literaturarbeiten
Frauen ab 35 Jahren (spezielle Themen)	6 Studien
Frauen ab 40 Jahren	5 Studien
Frauen ab 45 Jahren	2 Studien, 1 Review
Alter als Kontinuum	6 Studien

Spezielle Themenbereiche	
Totgeburten	2 Studien, 1 Review, 1 Literaturarbeit
Mehrlinge	5 Studien
Induktionen	3 Studien
Assistierte Empfängnis	5 Studien
Kaiserschnitte	4 Studien, 1 Review, 1 Literaturarbeit

5.2. Frauen ab 35 Jahren

8 Studien	AlShami et al, 2011, Arabische Emirate	N= 888
	Astolfi und Zonta, 2002, Italien	N= 1.348.190 Erst-/ 957.689 Zweitgeb.
	Delbaere et al, 2007, Belgien	N=26.891 Erstgebärende
	Hsieh et al, 2010, Taiwan	N= 39.763
	Nojomi et al, 2010, Iran	N= 538 Erstgebärende
	Ojule et al, 2011, Nigeria	N= 1.590 Erstgebärende
	Wang et al, 2011, Norwegen	N= 6.619
	Yaniv et al, 2011, Israel	N= 45.033 Erstgebärende
1 Review	Carolan und Frankowska, 2011, Australien	9 Studien
2 Arbeiten	Carolan, 2003, Australien/Nord-Amerika	
	Suplee et al, 2007, USA	

Diese Artikelgruppe umfasst neun Studien über die Auswirkungen von einem mütterlichen Alter ab 35 Jahren auf die Schwangerschaft und die Geburt so wie das Wohlbefinden von Mutter wie Kind. Weiters sind zwei Literaturarbeiten enthalten, die zum einen fortgeschrittenes Alter, die damit verbundenen Ergebnisse sowie soziale Schwangerschaftstrends erörtern (Carolan, 2003, Australien/Nord-Amerika) und zum anderen einen Überblick und eine Diskussion über die Risiken mit fortgeschrittenem Alter bieten und entsprechende Pflegestrategien untersuchen (Suplee, Dawley und Bloch, 2007, USA).

Von den neun Studien wiesen bis auf zwei alle ein retrospektives Design auf. AlShami, Kadasne, Khalfan, Iqbal und Mirghani (2011, Arabische Emirate) führten als einzige eine prospektive, spitalsbasierte Untersuchung von insgesamt 888 Frauen durch. Carolan und Frankowska (2011, Australien) publizierten eine systematische Literaturübersichtsarbeit über perinatale Ergebnisse bei einem Alter zwischen 35-39 Jahren, in der acht Querschnittsstudien und eine Fall-Kontroll-Studie aus dem englischen Sprachraum enthalten sind. Delbaere et al (2007, Belgien) und Astolfi und Zonta (2002, Italien) arbeiteten bevölkerungsbasierend, die restlichen fünf retrospektiven Studien führten ihre Untersuchungen in einzelnen Hospitälern durch: Ojule, Ibe und Fiebai (2011, Nigeria); Wang, Tanbo, Abyholm und Henriksen (2011, Norwegen); Yaniv et al (2011, Israel); Hsieh et al (2010, Taiwan); Nojomi, Haghighi, Bijari, Rezvani und Tabatabaee (2010, Iran).

Sechs Studien - AlShami (2011, Arabische Emirate); Wang et al (2011, Norwegen); Yaniv et al (2011, Israel); Delbaere et al (2007, Belgien); Carolan und Frankowska (2011, Australien); Astolfi und Zonta (2002, Italien) - schlossen Mehrlingsschwangerschaften aus und vier Studien, siehe Tabelle, beschränkten sich auf erstgebärende Frauen. Hsieh et al (2010, Taiwan) wählten bei Müttern mit mehreren Geburten in der Studienperiode nur eine der jeweiligen Geburten für die Untersuchung

aus, diese wurde zufällig bestimmt. Astolfi und Zonta (2011, Arabische Emirate) nahmen keine höhere Parität als Zwillinge in ihre Untersuchungen hinein.

Ojule et al (2011, Nigeria), Wang et al (2011, Norwegen), Yaniv et al (2011, Israel) und Astolfi und Zonta (2002, Italien) teilten die Altersklassen in Frauen ab 35 Jahren und Frauen unter 35 Jahren. AlShami et al (2011, Arabische Emirate), Hsieh et al (2010, Taiwan) und Nojomi et al (2010, Iran) wählten als jüngere Vergleichsgruppe Frauen von 18 bzw. 20-34 Jahren. Delbaere et al (2007, Belgien) wiederum verglichen mit Frauen von 25-29 Jahren. Yaniv et al (2011, Israel) und Hsieh et al (2010, Taiwan) unterteilten die ältere Frauengruppe jeweils noch einmal bei der Altersgrenze von 40 Jahren. Die Größen der Studiengruppen erstreckten sich für die ältere Altersklasse von 75 Frauen bis zu 5.882 Frauen (davon 721 ab 40 Jahren) und für die jüngeren Vergleichsgruppen von 699 (20-34 Jahre) bis zu 43.809 (unter 35 Jahren).

Die Evidenzstärke reichte von 17 Punkten (Ojule et al, 2011, Nigeria; Astolfi und Zonta, 2002, Italien) bis zu den vollen 22 Punkten (Hsieh et al, 2010, Taiwan) anhand dem STROBE-Messinstrument. Häufige Mängel waren fehlende Überlegungen zu eventuellen Bias-Effekten, ungenügend diskutierte Generalisierbarkeit der Studienergebnisse, sowie ungenügende Informationen über die untersuchten Personen wie auch zu wenig Erläuterungen der Ergebnisvariablen. In zwei Fällen fehlten Berechnungen zu Risikoverhältnissen. Die systematische Übersichtsarbeit von Carolan und Frankowska (2011, Australien) erhielt 19 Punkte von insgesamt 27 möglichen Punkten des PRISMA-Messinstrumentes. Es fehlten ein Review-Protokoll, eine voll angeführte Suchstrategie, ausführlichere Informationen über Personen im Datensammlungsprozess, Angaben der Ergebnisdarstellung und Methoden der Synthese sowie Überlegungen zu Bias-Effekten.

Mängel, die von den Autoren häufig angeführt wurden waren die Einschränkungen durch ein retrospektives Studiendesign, die Begrenzung auf Hospitäler bzw. grundsätzlich kleine Stichproben. Dem zur Folge oder aus anderen Gründen, beklagten sie auch, oft nicht genügend Störvariablen berücksichtigen zu können. Carolan und Frankowska (2011) gaben für ihre Übersichtsarbeit, eine große Heterogenität der Messungen und Definitionen bezüglich der perinatalen Faktoren, sowie der Studiengrößen an.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika älterer Mütter, der Folgen für die Mutter, der Folgen für das Neugeborene, sowie der Folgen den Geburtsverlauf betreffend beschrieben und zusammengefasst. Als zusätzlicher Punkt wurden Überlegungen zur Pflegesituation und der Implikation von entsprechenden Pflegestrategien zusammengefasst.

5.2.1. Charakteristika von Frauen ab 35 Jahren

In fünf Studien wurde der hohe Bildungsgrad der älteren Frauen hervorgehoben (Ojule et al, 2011; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010; Suplee et al, 2007; Carolan, 2003). In den Studien von Nojomi et al (2010) und Hsieh et al (2010) war ein eher niedrigerer Bildungsstand zu verzeichnen. Ältere Frauen zeigten zudem einen besseren sozialen Status als jüngere Frauen (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007).

In fünf weiteren Studien (Ojule et al, 2011; AlShami et al, 2011; Wang et al, 2011; Yaniv et al, 2011; Hsieh et al, 2010) wurde die Parität als Kriterium verwendet. Ojule et al (2011) und Yaniv et al (2011) untersuchten nur Erstgebärende. Darunter befand sich ein geringer Anteil älterer Frauen, mit 1,44% der Frauen ab 35 Jahren und 2% bzw. 0,4% der Frauen von 35-40 und über 40 Jahren. Die anderen drei Studien (AlShami et al, 2011; Wang et al, 2011; Hsieh et al, 2010) berichteten von einer signifikant höheren Parität unter den Frauen fortgeschrittenen Alters. Hsieh et al (2010) und Carolan (2003) verzeichneten weiters häufiger Mehrlingsschwangerschaften für ältere Frauen.

Unter älteren Frauen, seien sie erstgebärend (Yaniv et al, 2011; Nojomi et al, 2010) oder aller Paritäten (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007) zeigte sich häufiger assistierte Empfängnis. Weiters zeigten sich auch erhöhte Unfruchtbarkeit und abnehmende Erfolgsquoten für Schwangerschaften bei Frauen ab 35 Jahren (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007). Hsieh et al (2010) und Yaniv et al (2011) gaben an, dass der vorgeburtliche Test der Amniozentese (Fruchtwasseruntersuchung) häufiger von älteren Frauen in Anspruch genommen wird. Bezüglich vorangegangener Schwangerschaften sprachen Hsieh et al (2010) von einer höheren Rate an Frühgeburten, fötalen Toden und Kaiserschnitten. Zudem wurden ebenfalls mehr bisherige induzierte Schwangerschaftsabbrüche verzeichnet (Carolan, 2003).

Carolan (2003) und Suplee et al (2007) führten in ihren Arbeiten eine verminderte Funktionalität, sowie Aktivität während der Wehen der Gebärmuskulatur älterer Frauen an. Yaniv et al (2011) sprachen von häufigeren Becken-Disproportionen als Geburtskomplikationen.

Bezüglich belastender medizinischer Vorerkrankungen fanden Yaniv et al (2011) und Carolan (2003) eine höhere Rate für chronischen Bluthochdruck unter den älteren Frauen. Hsieh et al (2010) sprachen von vermehrtem vorgeburtlichem Diabetes. Dagegen fanden Wang et al (2011) für beide Faktoren keine signifikanten Unterschiede zu Frauen unter 35 Jahren. Carolan (2003) sowie auch Suplee et al (2007) kamen in ihren Arbeiten zum Schluss, dass Frauen ab 35 Jahren gefährdeter sind chronische Erkrankungen bzw. gesundheitliche Leiden zu haben oder zu entwickeln.

Ältere Frauen leiden eher an Adipositas als ihre jüngeren Gegenüber (Yaniv et al, 2011; Hsieh et al, 2010). Hsieh et al (2010) sprachen auch von vermehrtem Gebärmutterkrebs.

5.2.2. Folgen für die Mutter

Alle Studien und Arbeiten berichteten von schwangerschaftsinduziertem Diabetes als Folge für ältere Frauen. Nur Wang et al (2011) konnten diesbezüglich keinen signifikanten Unterschied zur Frauengruppe unter 35 Jahren finden. Carolan (2003) strich in ihrer Literaturarbeit hervor, dass ein solcher Diabetes, durch Gewichtszunahme und steigendes Alter eine 36,5% Chance hat später wieder aufzukommen.

Für schwangerschaftsinduzierten Bluthochdruck wird ebenfalls erhöhtes Risiko und Vorkommen unter älteren Frauen verzeichnet (Hsieh et al, 2010; Delbaere et al, 2007; Nojomi et al, 2010; Carolan, 2003; Suplee et al, 2007). AlShami et al (2011) fanden hingegen keine signifikanten Ergebnisse. Präeklampsie wird drei Mal als gesteigert erwähnt (Yaniv et al, 2011; Carolan, 2003; Suplee et al, 2007). In der Studie von Wang et al (2011), hingegen, sind die Ergebnisse nicht signifikant.

Komplikationen mit der Plazenta wurden ebenfalls häufiger bei Frauen ab 35 Jahren gefunden. Fehllagen der Plazenta wurden drei Mal angeführt (AlShami et al, 2011; Yaniv et al, 2011; Hsieh et al, 2010) und zweimal wurden vorzeitige Plazentalösungen verzeichnet (Hsieh et al, 2010; Carolan, 2003). Carolan (2003) bezog sich speziell auf eine Verbindung mit chronischem Bluthochdruck. AlShami et al (2011) und Wang et al (2011) fanden bezüglich vorzeitiger Plazentalösungen keine signifikanten Ergebnisse. Hsieh et al (2010) fanden ein erhöhtes Vorkommen von krankhaft anhaftender Plazentas.

Bezüglich Blutungen sprachen Wang et al (2011) von mehr nachgeburtlichen Blutungen, die jedoch nach Anpassung an Störvariablen keinen signifikanten Bezug zum Alter alleine vorwiesen. Weder AlShami et al (2011), Yaniv et al (2011) oder Nojomi et al (2010) wiesen in diesem Punkt eine Signifikanz auf. Vorgeburtliche Blutungen wurden in Carolans Literaturarbeit (2003) als gesteigertes Risiko vermerkt, allerdings in den Studien von Wang et al (2011) und Nojomi et al (2010) nicht als signifikant beschrieben. Yaniv et al (2011) sprachen grundsätzlich von mehr Bluttransfusionen bei der älteren Frauengruppe. Suplee et al (2007) sprachen wiederum von vermehrten Blutgerinnungsstörungen.

Frühzeitige Blasensprünge wurden nur von Hsieh et al (2010) signifikant häufiger bei älteren Frauen berichtet. Die Untersuchungen von AlShami et al (2011) und Nojomi et al (2010) blieben diesbezüglich insignifikant. AlShami et al (2011) fanden häufiger Episiotomien (Dammschnitte) unter Frauen ab 35 Jahren, jedoch keine Geburtskanal-Verletzungen, noch Infektionen. Hsieh et al (2010) und Yaniv et al (2011) verzeichneten vermehrt Fälle eines Oligohydramnion (zu wenig Fruchtwasser) bei älteren Frauen. Yaniv et al (2011) fanden auch Fälle eines Polyhydramnion (zu viel Fruchtwasser) signifikant häufiger.

Mütterliche Sterblichkeit wurde nur von Delbaere et al (2007) leicht verstärkt bei älteren Frauen verzeichnet. Der Prozentsatz von 0,3% war verschwindend gering. Suplee et al (2007) verzeichneten jedoch, für die Jahre von 1991-1997, eine erhöhte Sterblichkeitsrate, mit dem signifikant höchsten Risiko für Afroamerikanerinnen.

Carolan (2003) und Suplee et al (2007) berichteten prinzipiell von gesteigerter Morbidität unter den Frauen ab 35 Jahren. Speziell im Zusammenhang mit niedrigem sozioökonomischen Status und Adipositas ist dies vermerkt worden. Auch der häufiger auftretende Schwangerschaftsdiabetes begünstigt schlechtere Ergebnisse wie auch sonstige Entstehungen von gesundheitlichen Leiden. Jedoch würde eine Schwangerschaft in mittleren Jahren auch ein längeres Leben begünstigen. Hsieh et al (2010) fanden ein grundsätzliches Risiko für Schwangerschaftskomplikationen unter älteren Frauen von 1,5-facher Stärke.

Carolan (2003) zeigte vermehrt nachgeburtliche Depressionen bei älteren Müttern. Insgesamt waren 10% der neuen Mütter davon betroffen. Suplee et al (2007) verzeichneten hinzukommend eine verstärkte Wahrnehmung von Verletzbarkeit unter der älteren Frauengruppe.

5.2.3. Folgen für das Kind

Das Geburtsgewicht der Neugeborenen von älteren Müttern wurde in allen Studien und Arbeiten dieser Artikelgruppe untersucht. Unterschiede im durchschnittlichen Geburtsgewicht oder in Fällen von intrauterinen Wachstumsstörungen bzw. niedrigem Geburtsgewicht (<2,5kg) wurden von AlShami et al (2011), Ojule et al (2011) und Wang et al (2011) als nicht signifikant bewertet. Niedriges Geburtsgewicht wurde jedoch von allen anderen Autoren vermehrt bei den älteren Frauen verzeichnet. Intrauterine Wachstumsstörungen wurden von Yaniv et al (2011) und Carolan und Frankowska (2011) häufiger gemessen. Eine kleine Größe im Vergleich zur Gestationszeit, auch SGA abgekürzt (aus dem Englischen: "Small for Gestational Age"; untergewichtige oder zu kleine Neugeborene), wurde von Nojomi et al (2010) und Delbaere et al (2007) als signifikant häufiger unter älteren Frauen gefunden. Letztere berichten von einem angepassten Risiko von 1,53 AOR (Störvariablen: Geburtsmethode, Bluthochdruck und Diabetes während der Schwangerschaft und das Bildungslevel).

Hsieh et al (2010) fanden häufiger niedriges (<2,5kg) und sehr niedriges (<1,5kg) Geburtsgewicht - angepasst an Störvariablen blieb jedoch kein signifikanter Zusammenhang mit dem Alter alleine bestehen. In einer Population von ausschließlich unkomplizierten Schwangerschaften mit vaginalen Geburten hingegen zeigte sich ein, an mütterliche Eigenschaften angepasster, signifikanter Zusammenhang von 2,5 AOR für sehr niedriges Geburtsgewicht. Delbaere et al (2007) passten ihre Untersuchungen an oben erwähnte Störvariablen an und erhielten Werte von 1,69 AOR für

niedriges, 1,62 AOR für sehr niedriges und 2,14 AOR für extrem niedriges Geburtsgewicht (<1,0kg) von Neugeborenen älterer Mütter. Diese drei Variablen wurden sehr stark durch Bluthochdruck beeinflusst (3,88 AOR/ 6,35 AOR/ 7,2 AOR), angepasst an das mütterliche Alter, assistierte Empfängnis, Diabetes und das Bildungslevel. In Carolan und Frankowskas Übersichtsarbeit (2011) zeigte sich ebenfalls eine generelle Übereinstimmung bezüglich des negativen Effekts von fortgeschrittenem mütterlichen Alters auf niedriges Geburtsgewicht (<10. Perzentile) sowie auch auf sehr niedriges Geburtsgewicht bzw. intrauterine Wachstumsstörungen (<5. Perzentile). Zwei inkludierte kleine Studien passten ihre Untersuchungen an den Lebensstil, soziodemographische Daten bzw. an den Beziehungsstatus, das Rauchverhalten, das vorgeburtliche Gewicht, die Parität, frühere Geburten mit niedrigem Geburtsgewicht und die Teilnahme an pränatalen Vorbereitungen an und erhielten daraufhin nicht mehr so offensichtliche Zusammenhänge für diese zwei Geburtsgewichtsklassen (1,0 AOR / 1,29 AOR). Auch Nojomi et al (2010) fanden für höheres Alter alleine nur einen Wert von 1,08 AOR (Störvariablen: Diabetes, Schwangerschaftsdiabetes, Bildung, Beruf). Ein Gewicht von <5. Perzentile ergab, nach Carolan und Frankowska (2011), ein Risiko von 1,28-1,4 OR und <3. Perzentile ein Risiko von 1,42 AOR (Störvariablen: soziodemographische Daten). Eine weitere Studie ihrer Übersichtsarbeit verwies bezüglich intrauterinen Wachstumsstörungen auf erhöhtes mütterliches Alter als unabhängigen Risikofaktor und auf ein Risiko von 1,4 AOR (Störvariablen: Bluthochdruck, Diabetes, Aneuploidie des Fötus). Auch Suplee et al (2007) verzeichneten ein vermehrt schlechtes fötales Wachstum bei Frauen ab 35 Jahren, speziell aus Gründen wie Schwangerschaftsdiabetes bzw. Bluthochdruck und chronischen Gesundheitsproblemen.

Carolans Literatarbeit (2003) sprach davon, dass niedriges Geburtsgewicht unter älteren Frauen häufiger vorkam und unter anderem ein Grund für vermehrte vaginal-operative Geburten war. Weiters hing es auch mit sozioökonomischen Nachteilen, Rauchen, illegalem Drogenkonsum, früherer Unfruchtbarkeit oder Schwangerschaftsabbrüchen und Extremen im mütterlichen Alter zusammen. Es gab wenig Übereinstimmung über den Effekt vom Alter auf das Geburtsgewicht, jedoch war, selbst nach Anpassung an Störvariablen wie dem Rauchen, dem sozioökonomischen Status sowie dem gesundheitlichen Zustand ein Zusammenhang messbar. Ältere Frauen tendierten dazu kleinere bzw. leichtere Kinder zu bekommen, selbst in unkomplizierten Schwangerschaften. Das kann, laut Carolan und Frankowska (2011), an altersbedingten Veränderungen des uterinen Gefäßsystem bzw. an sozialen Umständen und wieder auch an dem Rauchverhalten liegen, welches sich mit dem Alter verstärken kann. Höhere Bildung, Einkommen sowie sozialer Status sind mit höherem Alter assoziiert und unterstützen wiederum höheres Geburtsgewicht.

Von drei Studien bzw. Arbeiten (Ojule et al, 2011; AlShami et al, 2011; Carolan, 2003) wurde vermehrt Makrosomie bei Neugeborenen älterer Frauen verzeichnet. Delbaere et al (2007) hingegen entdeckten keine signifikanten Unterschiede. Laut Carolan (2003) sind speziell mehrfachgebärende ältere Frauen sowie Fälle von Adipositas oder schlecht- bzw. unbehandeltem Schwangerschaftsdiabetes betroffen. Folgen von Makrosomie können gehemmte Wehen, Asphyxien oder auch Schäden am Neugeborenen sein.

Ein weiteres Ergebnis welches im Zusammenhang mit fortgeschrittenem Alter der Mutter untersucht wurde ist, ist der Tod des Fötus bzw. des Neugeborenen. Ojule et al (2011), AlShami et al (2011), Nojomi et al (2010) und Wang et al (2011) fanden keine signifikanten Unterschiede bezüglich perinataler Tode, Fälle von Totgeburten bzw. intrauterinem fötalem Tod. Wang et al (2011) teilten ihre ältere Frauengruppe noch einmal auf und fanden für mehrfachgebärende Frauen ab 40 Jahren eine signifikante Häufung der Vorfälle im Gegensatz zu den Altersgruppen von 35-39 Jahren und unter 35 Jahren. Eine Risiko-Berechnung ergab einen Wert von 3,53 OR.

Suplee et al (2007) sprachen ebenfalls von vermehrt intrauterinem fötalem Tod bzw. Totgeburten und auch Yaniv et al (2011) berichteten von erhöhter perinataler Sterblichkeit unter älteren Frauen. Das Alter der Mutter war, im Gegensatz zu angeborenen Fehlbildungen, jedoch kein unabhängiger Risikofaktor.

Carolan und Frankowska (2011) fanden in ihrer Übersichtsarbeit eine grundsätzliche Beachtung dieses Themas und die Mehrheit der inkludierten Studien fanden signifikante Assoziationen zwischen erhöhtem Alter und gesteigertem Risiko. Für Totgeburten wurden Risikowerte von 1,13-1,45 OR, für einen neonatalen Tod (innerhalb des ersten Monats) von 1,05-1,47 OR und für perinatale Tode ein Risiko von 1,1 AOR gefunden (Störvariablen: Ort, Ethnie, BMI, Bildung, Beziehungsstatus, Rauchen, gesundheitlicher Zustand, assistierte Empfängnis). In einer Studie, die zwei Zeitabschnitte von jeweils zehn Jahren separat untersuchte zeigte sich, dass die Rate von Totgeburten und neonatalen Toden mit der Zeit gesunken ist. Delbaere et al (2007) fanden bei den älteren Frauen ein Risiko von 1,68 AOR für einen perinatalen Tod, aufgeteilt auf 1,69 AOR für einen fötalen Tod und 1,71 AOR für einen frühen neonatalen Tod. Hsieh et al (2010) fanden in der Gruppe von Frauen mit unkomplizierten Schwangerschaften und vaginalen Geburten für Frauen zwischen 35-39 Jahren ein Risiko von 2,5 AOR bei fötalem Verlust sowie 3,0 AOR bei neonatalem Tod. Die Frauengruppe von über 40 Jahren hatte in beiden Kategorien keine Fälle vorzuweisen.

Carolan (2003) berichtete, dass Kinder von älteren Müttern häufiger in Statistiken betroffen sind, dass das grundsätzliche Sterbe-Risiko jedoch gering ist. Darüber sprach sie auch davon, dass die fötale Todesrate seit den letzten 30 Jahren gesunken ist. Laut ihren Untersuchungen sind

Totgeburten mit erhöhtem mütterlichem Alter, Erstgeburten, langer Schwangerschaft, Präeklampsie, vorzeitigen Lösungen der Plazenta, sozialökonomischen Nachteilen und Adipositas, die auch innerhalb des ersten Lebensjahres des Kindes noch gesteigertes Sterberisiko mit sich bringen, assoziiert. Eine lange Schwangerschaft ab 42 Wochen hat, laut einer Studie aus dem Jahr 1992, ein um 40% gesteigertes Risiko in einer Totgeburt zu enden. Ältere Erstgebärende ab der 38. Woche haben das höchste Risiko. Warum erhöhtes mütterliches Alter alleine einen Risikofaktor darstellt ist nicht klar. Hier fehlt es noch an weiterer Forschung, sowie an Forschung über Totgeburten unter gesunden älteren Frauen, da vorgeburtliche Gesundheitsfaktoren bisher oft nicht beachtet werden. Astolfi und Zonta (2002) untersuchten drei Risiken in gemeinsamen Berechnungen: Totgeburten, niedriges Geburtsgewicht und Frühgeburten. Erstgebärende, wenig gebildete Frauen ab 35 Jahren hatten ein 2-faches Risiko verglichen mit Frauen unter 35 Jahren, in gleicher Paritätsgruppe und gleichem Bildungslevel. In den anderen Paritäts- bzw. Bildungsgruppen war der Altersunterschied weniger stark. Jeweils verglichen mit der Gruppe zweifachgebärender, besser gebildeteren Frauen unter 35 Jahren, die das geringste Risiko aufwiesen, hatten erstgebärende, wenig gebildete Frauen ab 35 Jahren wieder das höchste Risiko von 3,14 OR. Auf zweitem Platz folgten die weniger gebildeten Frauen ab 35 Jahren, diesmal jedoch bei ihrer zweiten Geburt (2,07 OR). Die Parität wurde als die am stärksten beeinflussende Variable verzeichnet gefolgt von dem mütterlichen Alter. In Kombinationen bzw. auch in Kombination mit Bildung können die Ergebnisse dann noch einmal modifiziert werden.

Fötale, angeborene Fehlbildungen bzw. strukturelle Anomalien wurden von Ojule et al (2011), AlShami et al (2011) und Delbaere et al (2007) als nicht signifikant oder nicht vorkommend verzeichnet. Yaniv et al (2011), Hsieh et al (2010), Nojomi et al (2010) und Carolan (2003) berichteten jedoch von mehr Fällen unter der älteren Frauengruppe. Suplee et al (2007) sprachen in ihrer Literaturarbeit von einem Risiko von 1 zu 192 für chromosomale Anomalien. Laut Carolan (2003) sind es häufig Fälle von Trisomie 21, 18 oder 13. Angeborene Herzdefekte, Klumpfüße oder Zwerchfellbrüche sind auch altersbedingte Risiken.

Bezüglich Ergebnisse bei Messungen der Apgar Skala, waren die untersuchten Messkriterien bei den verschiedenen Studien sehr unterschiedlich. AlShami et al (2011) untersuchten den durchschnittlichen Apgar-Wert zum Zeitpunkt von 10 Minuten, Wang et al (2011) untersuchten die Fälle von einem Wert unter 7 zum Zeitpunkt von 5 Minuten und Nojomi et al (2010) zum Zeitpunkt von einer Minute nach der Geburt. Alle drei Studien fanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersklassen. Yaniv et al (2011) verzeichneten ein gesteigertes Vorkommen von

Werten unter 7 zum Zeitpunkt von 5 Minuten. Hsieh et al (2010) berechneten für einen Wert unter 7 zu dem Zeitpunkt von einer Minute nach der Geburt ein Risiko von 1,2 AOR für Neugeborene von Frauen zwischen 35-39 Jahren. In der Gruppe von unkomplizierten Schwangerschaften, endend in vaginalen Geburten, wurde der Risikozusammenhang mit dem Alter noch deutlicher: 2,0 AOR für Frauen zwischen 35-39 Jahren und 3,5 AOR für Frauen ab 40 Jahren. Zum Zeitpunkt von 5 Minuten wurde ein Risiko von 2,6 AOR für Frauen zwischen 35-39 Jahren gefunden. In beiden Gruppen wurde nach mütterlichen Eigenschaften angeglichen, in der Gruppe mit eventuellen Komplikationen auch nach Schwangerschaftskomplikationen.

Das Neugeborene in einer neonatalen Intensivstation weiter betreut werden müssen fanden Delbaere et al (2007) und Nojomi et al (2010) verstärkt unter den älteren Frauen. Erstere passten die Berechnungen an die Störvariablen der Geburtsmethode, Schwangerschaftsbluthochdruck und –diabetes sowie des Bildungslevels an und erhielten ein um 34% gesteigertes Risiko für Frauen ab 35 Jahren (1,34 AOR). AlShami et al (2011) fanden keine signifikanten Ergebnisse.

Weitere Faktoren die von den unterschiedlichen Studien untersucht, dennoch mit keinem signifikanten Unterschied bemessen wurden, sind Asphyxien des Kindes, neonatale Traumatas, mekoniumhaltiges Fruchtwasser, Nabelschnurvorfälle und fötaler Stress. Für allgemeine Aussagen zu Erkrankungsraten und dem Wohlergehen der Föten wie Neugeborenen älterer Mütter berichteten Carolan (2003) und Suplee et al (2007) in ihren Literaturarbeiten jedoch von vermehrt schlechten Ergebnissen. Carolan (2003) sprach davon, dass im Zusammenhang mit erhöhtem Alter, chronischem Bluthochdruck, Adipositas, niedrigem sozioökonomischem Status sowie in Kombination mit niedrigem Bildungslevel und Tabakkonsum vermehrt perinatale Erkrankungen sowie ungünstige fötale Ergebnisse der Schwangerschaft auftreten. Suplee et al (2007) berichteten von einer mit dem Rauchverhalten assoziierte erhöhte fötale Erkrankungsrate unter älteren Frauen, sowie von dem Zusammenspiel mit Entwicklungen gesundheitlicher Erkrankungen auf Seiten der Mutter.

5.2.4. Folgen für den Geburtsverlauf

Eine der eindeutigsten Assoziationen mit Entbindungen im fortgeschrittenen Alter der Mutter sind Kaiserschnittgeburten. Alle Studien, bis auf die von Carolan und Frankowska (2011) sowie Astolfi und Zonta (2002), welche diese Ergebnisse nicht untersuchten, wiesen eine erhöhte Rate unter den Frauen ab 35 Jahren auf. Hsieh et al (2010) fanden ein an mütterliche Eigenschaften sowie Schwangerschaftskomplikationen angepasstes Risiko von 1,6 AOR für die Frauengruppe von 35-39 Jahren und von 2,6 AOR ab 40 Jahren. Nojomi et al (2010) und Delbaere et al (2007) verzeichneten einen Wert von 1,21 AOR bzw. von 1,78 AOR für Frauen ab 35 Jahren (Störvariablen:

Schwangerschaftsbluthochdruck/ – diabetes, Bildungslevel und Beruf bzw. Geburtsmethode). Wang et al (2011) unterschieden zwischen erst- und mehrfachgebärenden Frauen und fanden für beide gesteigerte Raten von Kaiserschnitten vor dem Einsetzen der Wehen sowie auch in den Wehenphasen. Angepasst an Schwangerschaftskomplikationen blieb jedoch nur der Kaiserschnitt vor dem Einsetzen der Wehen für beide Gruppen signifikant (2,26 AOR erstgebärend / 1,42 AOR mehrfachgebärend). Für Kaiserschnitte während der Wehenphasen bestand nur bei Erstgebärenden ein signifikant gesteigertes Risiko (1,44 AOR). Kaiserschnitte auf Wunsch der Mütter wurden vermehrt unter mehrfachgebärenden Frauen verzeichnet, Altersunterschiede gab es hier jedoch keine. Suplee et al (2007) vermuteten, dass die gesteigerten Kaiserschnittgeburten durch vermehrt gewünschte Durchführungen zu erklären sind. Carolan (2003) führte, gleichsam auch für vaginal-operative Geburtsmethoden, eine ähnliche Erklärung an. Weitere Risikofaktoren können dysfunktionale Gebärmutteraktivitäten während der Wehen, Präeklampsie, chronische Leiden auf Seiten der Mütter, Makrosomie, niedriges Geburtsgewicht, Fälle von Privatversicherungen und Mehrlingsschwangerschaften sein, die unter älteren Frauen vermehrt zu verzeichnen sind.

Über vaginal-operative Geburtsmethoden berichteten Hsieh et al (2010) mit höheren Raten und verzeichneten ein Risiko von 1,5 AOR für 35-39-jährige Frauen und ein Risiko von 3,1 AOR für Frauen ab 40 Jahren. Wang et al (2011) fanden für erst- und mehrfachgebärende ältere Frauen signifikant häufigeres Vorkommen, jedoch blieb bei der Anpassung der Variablen nur für Erstgebärende ein Risiko von 1,49 AOR signifikant erhalten. Ojule et al (2011) fanden keine signifikanten Ergebnisse bezüglich instrumenteller Geburtsmethoden.

Bezüglich eines weiteren künstlichen Eingriffs in den Geburtsverlauf, berichteten Suplee et al (2007), Carolan (2003) und AlShami et al (2011) von mehr Induktionen unter älteren Frauen. Suplee et al (2007) meinten, dass es an vermehrt geplanten Induktionen für ältere Frauen liegen kann. Carolan (2003) sprach von chronischen Leiden die hier eine Rolle spielen würden. Delbaere et al (2007) fanden signifikante Werte für erhöhtes mütterliches Alter im Zusammenhang mit Bluthochdruck und Diabetes. Dieser besagte, dass ältere Frauen mit diesen Leiden ein niedrigeres Risiko für eine Weheninduktion haben als solche ohne (Bluthochdruck 0,68 OR vs. 1,06 OR / Diabetes 0,38 OR vs. 1,06 OR). Dies wurde damit erklärt, dass es unter den jüngere Frauen mit besagten Leiden häufiger zu akuter Präeklampsie bzw. Diabetes Typ I käme, im Gegensatz zu den verstärkt chronischen Varianten unter den älteren Frauen.

Eine weitere Folge ist eine verfrühte Geburt. Wang et al (2011) fanden keine signifikanten Unterschiede in Fällen von Frühgeburten bzw. der Gestationsdauer und Nojomi et al (2010) keine

Unterschiede in Fällen von frühzeitiger Wehentätigkeit. AlShami et al (2011) berichteten jedoch von einer kürzeren Gestationsdauer für ältere Mütter. Delbaere et al (2007) fanden erhöhtes Risiko für sehr frühe Geburten vor der 32. Woche (1,51 AOR) und für extrem frühe Geburten vor der 28. Woche (1,97 AOR). Weiters berichteten sie, dass alle Formen von Frühgeburten durch Bluthochdruck stark betroffen sind. Hsieh et al (2010) verzeichneten selbst bei älteren Frauen mit unkomplizierten Schwangerschaften und vaginalen Geburten ein Risiko von 1,8 AOR für Geburten vor der 34. Woche. Astolfi und Zonta (2002) fanden ein 2-faches Risiko für ältere, erstgebärende Frauen mit niedriger Bildung (2,14 OR), wobei das niedrigste Risiko die zweifachgebärenden Frauen mit hoher Bildung darstellten (1,48 OR) - jeweils verglichen mit Frauen gleicher Eigenschaften unter 35 Jahren. Carolan und Frankowska (2011) fanden in ihrer Übersichtsarbeit eine ansteigende Assoziation von Frühgeburten mit erhöhtem mütterlichem Alter und dazu in einer Studie ein Risiko von 1,18 OR. Eine weitere Studie passte an soziodemographische Variablen an und ergab ein Risiko von 1,46 AOR. Eine dritte Studie verzeichnete jedoch kein erhöhtes Risiko (1,0 AOR) nachdem für soziodemographische Daten, den gesundheitlichen Zustand und assistierte Empfängnis angeglichen worden war. Carolan (2003) sprach in ihrer Literaturarbeit davon, dass Frauen mit Alters-Extremen, demnach jung und alt, von vermehrten Frühgeburten betroffen sind. Weiters führte sie Quellen an, die besagten, dass speziell erstgebärende Frauen ab 35 Jahren betroffen sind. Im Fall von unkomplizierten Schwangerschaften verneinte eine andere Quelle jedoch gesteigertes Risiko für fötalen Stress bzw. Notfall-Faktoren oder Frühgeburten bei älteren Erstgebärenden. Yaniv et al (2011) fanden unter älteren Frauen häufiger Management-Fälle die auf fötalen Stress Einfluss hatten.

Fehllagen wurden häufiger bei der älteren Frauengruppe gefunden (Delbaere et al, 2007; Nojomi et al, 2010; Yaniv et al, 2011). Delbaere et al (2007) fanden zu dem Fall von Querlagen ein Risiko von 1,35 AOR. Bei Wang et al (2011) blieben Beckenlagen insignifikant. Schulter Dystokie wurde von AlShami et al (2011) als nicht signifikant bewertet, jedoch berichtete Carolan (2003) von verstärktem Vorkommen, ausgelöst durch Makrosomie, durch höheren und unbehandelten Schwangerschaftsdiabetes, Adipositas und Mehrlingsschwangerschaften. Desweiteren führte sie noch traumatische Entbindungen, durch Asphyxien des Kindes ausgelöst durch Makrosomie, und gehemmte Wehenphasen als vermehrt berichtete Ergebnisse an. Yaniv et al (2011) berichteten von mehr gehemmten Wehentätigkeiten in erster und zweiter Wehenphase. Wang et al (2011) verzeichneten unter Erstgebärenden zusätzlich häufiger abnormale CTG-Werte, die jedoch nach Anpassung an Störvariablen ihre Signifikanz verloren.

Abschließend ist Carolans (2003) Ansatz zu erwähnen, dass Frühgeburten, operative Entbindungen, Induktionen und Epiduralanästhesien ein gesteigerte Wahrscheinlichkeit unter Frauen ab 35 Jahren darstellten, jedoch mit moderner Geburtshilfe und Pflege kontrollierbar sind.

5.2.5. Situation der Frauen ab 35 Jahren und Implikationen für die Pflege

Carolan besprach in ihrer Literaturarbeit (2003), das signifikant gesunkene Risiko der älteren, erstgebärenden Frauen in entwickelten Ländern gegenüber den Frauen von vor 20 Jahren, und strich den Wandel im Lebensstil dieser Frauen hervor. Diese sind gebildeter, in besser bezahlten Arbeitsverhältnissen und fühlen sich verstärkt autonom. Sie tendieren mehr zu gesunden Lebensstilen, nahrhaftem Essen und dem Nichtrauchen. Carolan (2003) kam zu der Aussage, dass fortgeschrittenes Alter eher ein Risiko-Indikator und kein Risikofaktor ist. Zum Beispiel ist trotz höherem Risiko für fötale Beeinträchtigung kein tatsächlicher Anstieg in fötaler Morbidität zu verzeichnen. In Abwesenheit von vorgeburtlichen gesundheitlichen Problemen ist eine Schwangerschaft daher, laut Carolan (2003), sicher - sogar für 45-50-jährige Frauen. Chronische Leiden sind behandelbar, soziale Vorteile kompensieren biologische Nachteile, gesteigerte finanzielle Sicherheiten ermöglichen besseren Erfolg in der Schule und eine Schwangerschaft in mittlerem Alter mag sogar das Leben verlängern.

Auf medizinischer Ebene unterstrichen Suplee et al (2007), dass für Frauen mit vorgeburtlichen Gesundheitsproblemen die Risiken in Schwangerschaft und Geburt eine Sache medizinischer Bedingungen sind und nichts mit dem Alter zu tun haben. Aber es wurde auch versucht die psychologischen Aspekte schwangerer älterer Frauen zu beleuchten, denn dies ist, laut Suplee et al (2007) die Herausforderung an die Mutterschaftspflege: den biologischen und psychologischen Bedürfnissen zu begegnen.

Ältere Mütter sind, laut Carolan (2003), psychologisch verletzbarer, und Angst, die nicht mit gesundheitlichen Problemen zusammenhängt, der Glaube, dass das Kind während der Geburt verletzbarer ist und Depressionen nach der Geburt können häufiger vorkommen. Dies alles ist signifikant an Kosten für die Gesellschaft geknüpft: mütterliche Morbidität, schlechtere Bindung zum Kind und angespannte Familienbeziehungen. Schwangere Frauen und ihre Familien benötigen daher aktuelle medizinisch bewanderte, emphatische und unterstützende Pflegepersonen. Frühes Reagieren und Unterstützen in der Angst und Verletzbarkeit der Frauen können, laut Carolan (2003), Probleme verhindern bevor sie zu ernstesten Angelegenheiten werden. Man sollte nicht zu sehr die negativen Aspekte hervor streichen, denn die sind, laut Carolan (2003), kontrollierbar und positive Ergebnisse wahrscheinlich. Ein weniger risiko-orientierter Zugang zu einer Schwangerschaft kann in diesem Punkt auch die Angst der Frauen reduzieren. Das Ziel ist es die Frauen zu befähigen sich in der Schwangerschaft und nachgeburtlichen Pflege aktiv einzubringen. Dafür brauchen die Pflegenden allerdings mehr Informationen über tatsächliche Risiken gesunder älterer Mütter.

Suplee et al (2007) spricht davon die psychologischen Prioritäten von Müttern ab 35 Jahren im Kontext eines Lebens vor der Mutterschaft zu betrachten. Ihr Leben und die Aufgaben vor denen sie stehen sind andere als die von jungen Müttern, und das zu verstehen kann Pflegenden helfen. Vorteile die durch das höhere Alter kommen sind u. a. mehr Reife, bessere Elternschaft und finanzielle Sicherheit. Häufig steht neben der, weiter oben bereits erwähnten Verletzbarkeit auch die Empfindung der besonderen letzten Chance auf eine gelingende Schwangerschaft, für die sie oft auch bereit sind aktiv ihr Gesundheitsverhalten anzupassen. Informationsdurstige, ältere Erstgebärende, die wegen ihrer Unfruchtbarkeit behandelt werden mussten, empfanden ihre Schwangerschaft als verletzlich und zugleich als Geschenk.

Neben dem Stress und der Angst, welche Risikofaktoren für perinatale Morbidität sein können, kommt auch der Prozess der Entscheidungen hinzu. Dieser kann kompliziert werden, wenn nicht geklärt ist, wer das letzte Wort hat: die autonome Frau oder die pflegende Person in ihrer professionellen Position mit Verantwortung? Hier können auch unrealistische Erwartungen der Frauen mitspielen, ob sie nun intensive medizinische Interventionen wünscht, weil sie sich unter hohem Risiko wahrnimmt, oder sich vielleicht alternative Methoden außerhalb des Spitals sucht, weil sie keinerlei Gefahr sieht. Grundsätzlich gilt jedoch, laut Suplee et al (2007), dass ohne andere Risiken Heimgeburten durchaus problemlos sein können. 85% aller Schwangerschaften sind ohne oder nur mit wenig Risiko behaftet und unnötige Interventionen können sogar die Komplikationsrate auf 50% anheben. Wehen können jedoch alles ändern und Risiken gibt es auch bei Heimgeburten.

Den sozialen Bereich betrachtend, sprachen Suplee et al (2007) davon, dass Frauen in ihren älteren Lebensphasen weniger Zugang zu sozialer und familiärer Unterstützung haben. Vielleicht muss sich bereits um gealterte Elternteile gekümmert werden und Partner sind möglicherweise durch ihre Arbeit stark ausgelastet. Hier ist es wichtig, dem zu hohen Anspruch vieler Frauen auf eine schnelle Rückkehr zur Normalität zu begegnen und sie, dies vorwegnehmend, anzuleiten.

Punkte, die Suplee et al (2007) herausgearbeitet haben sind zum einen die Kommunikation von einer positiven Einstellung. Carolan (2003) sprach in ihrer Arbeit davon nicht zu sehr die negativen Aspekte zu fokussieren und den Frauen Aufmerksamkeit und das Gefühl von Kompetenz zu vermitteln. Weiters ist, laut Suplee et al (2007), zu beachten, die Frauen während der Schwangerschaft und der Geburt, individuell zu begleiten. Ihre individuelle psychosoziale Situation zu erfassen und ihnen eine Stütze zur Vorbereitung auf die kommende Mutterschaft zu sein. Ein dritter und letzter Aspekt ist die nachgeburtliche Betreuung bezüglich der Unsicherheiten der Frauen über Elternschaft und das Alleinsein zu Hause gegenüber der Entbehrungen wenn sie arbeiten geht. Suplee et al (2007) empfahlen die Pläne der Frau zu erfragen und zu unterstützen, schriftliche Informationen anzubieten und jegliche Zugänge zur effektiven Unterstützung in der Mutterschaft zu fördern.

5.3. Frauen ab 35 Jahren (spezielle Themenbereiche)

6 Studien	Aliyu et al, 2010, Florida	N= 311.422
	Bae, 2011, Korea	N= 112
	Khoshnood et al, 2005, USA	N= 8.433.935
	Salihu et al, 2005, New York	N= 1.010
	Sun et al, 2008, Taiwan	N= 20
	Zigic et al, 2010, Bosnien und Herzegovina	N= 60

Diese Artikelgruppe umfasst sechs Studien, die die Auswirkung von einem mütterlichen Alter ab 35 Jahren auf die Schwangerschaft und die Geburt so wie das Wohlbefinden von Mutter wie Kind, im Hinblick auf spezielle Themenbereiche untersuchen. Drei Studien wiesen ein retrospektives und populationsbezogenes Studiendesign auf (Salihu et al, 2005b, New York; Khoshnood, Wall und Lee, 2005, USA; Aliyu et al, 2010, Florida), zwei wiesen ein prospektives und gleichzeitig spitalsbezogenes Studiendesign auf (Bae, 2011, Korea; Zigic, Markovic, Grbesa, Ramic und Haililovic, 2010, Bosnien und Herzegovina) und eine weitere Studie war eine qualitative Studie mit dem Zugang der „Grounded Theory“ (Sun, Hsia und Sheu, 2008, Taiwan).

Auf den Fall von Einzelgeburten beschränkten sich Bae (2011, Korea), Khoshnood et al (2011, USA) und Aliyu et al (2010, Florida). Das mütterliche Alter betreffend bildeten in zwei Fällen Frauen unter 35 Jahren die Vergleichsgruppe (Salihu et al, 2005b, New York; Bae, 2011, Korea) in zwei weiteren Fällen waren es Frauen von 20-34 Jahren (Zigic et al, 2010, Bosnien und Herzegovina; Khoshnood et al, 2011, USA). Aliyu et al (2010, Florida) verglichen mit Frauen von 20-24 Jahren und Sun et al (2008, Taiwan) hatten in ihrer qualitativen Studie keine Vergleichsgruppe.

Die Evidenzstärke fiel bei den Studien von Zigic et al (2010, Bosnien und Herzegovina) und Bae (2011, Korea) mit 15 bzw. 16 Punkten, nach dem STROBE Messinstrument von 22 Punkten, am schwächsten aus. Es war nicht eindeutig wie sich die Studiengröße ergab oder wie die Beteiligten ausgesucht wurden. Die Informationen zur Hypothesen-Formulierungen, dem Studiendesign, den Eigenschaften der beteiligten Frauen und die Beschreibungen der untersuchten Variablen waren mangelhaft. Bias-Überlegungen fehlten, so wie auch eine generelle Diskussion der Studienbeschränkungen. Es wurden darüber hinaus in beiden Studien keine Risikoberechnungen (Odds Ratio) durchgeführt und die Ergebnisse nur wenig in einem allgemeinen Kontext besprochen. Khoshnood et al (2005, USA), Aliyu et al (2010, Florida) und Salihu et al (2005b, New York) erbrachten eine Evidenzstärke von 19, 21 bzw. den vollen 22 Punkten. Die zu bemängelnden Aspekte waren eine fehlende Erwähnung von Bias-Effekten, wenig Information über die Eigenschaften der beteiligten Frauen und im Fall der Studie von Khoshnood et al (2005, USA) keine klare Benennung des Studiendesigns. Der qualitativen

Studie von Sun et al (2008, Taiwan) wurden 27 von 32 erreichbaren Punkten, nach dem COREQ Messinstrument, zugesprochen. Fehlende Informationen betrafen die Schulung und die persönlichen Eigenschaften der Krankenschwester die mit den beteiligten Frauen in Kontakt trat, Angaben zu dem Interview-Leitfaden sowie zu der Anzahl der Mitarbeiter die die Daten auswerteten und der verwendeten Software.

Salihu et al (2005b, New York) beklagten das Fehlen von Informationen zu manchen Störvariablen. Koshnood et al (2005, USA) gaben an, in ihrer Untersuchung von Gebärmutter-Gewebeproben keine Mehrlingsschwangerschaften bzw. Unfruchtbarkeitsbehandlungen berücksichtigt zu haben. Aliyu et al (2010, Florida) berichteten Einschränkungen bezüglich der Selbstangaben von Gewicht und Größe durch die Frauen selbst.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika der Frauen ab 35 Jahren, der Folgen für die Mutter, der Folgen für das Neugeborene sowie der Folgen für den Geburtsverlauf betreffend beschrieben und zusammengefasst.

5.3.1. Charakteristika von Frauen ab 35 Jahren

Ältere Frauen waren eher mehrfachgebärend und hatten ein höheres Bildungslevel (Salihu et al, 2005b; Bae, 2011; Aliyu et al, 2010). Für Zweiteres verzeichnete Bae (2011) keine signifikanten Unterschiede, fand aber in beiden Altersklassen bei über 70% der Frauen eine universitären Bildung. Aliyu et al (2010) berichteten in der Altersgruppe ab 35 Jahren mehr weiße, und zwischen 20-24 Jahren mehr schwarze Frauen. Salihu et al (2005b) untersuchten ihre Studiengruppe bezüglich der Wohnsituation und dem Level an medizinischer Pflege, fanden in beiden Fällen jedoch keine altersspezifischen Unterschiede. Aliyu et al (2010) verzeichneten für ältere Frauen eine adäquatere pränatale Pflege. Morgendliche Übelkeit war, laut Bae (2011) bei beiden Altersgruppen mit mehr als 90% gleich hoch verteilt.

Bezüglich körperlicher Vorbedingungen untersuchten Zigic et al (2010) Plazentawerte, und fanden heraus, dass die Volumensdichte, das totale Volumen sowie die Oberflächendichte und die totale Oberfläche der Kapillare der Endzotten bei Frauen ab 35 Jahren niedriger waren als bei Frauen von 20-34 Jahren. Laut Aliyu et al (2010) waren ältere Frauen vermehrt adipös (BMI ab 30). Bezüglich der Häufigkeit, der Art oder dem Startzeitpunkt von sportlicher Betätigung, noch der häuslichen Arbeiten oder der Gewichtszunahme während der Schwangerschaft fand Bae (2011) keine Unterschiede.

Vor der Schwangerschaft konsumierten ältere Frauen weniger Alkohol als jüngere, dafür über eine längere Dauer (Bae, 2011). Weiters zeigten sie auch zu einem höheren Prozentsatz ein

Rauchverhalten welches länger als sieben Jahre zurückreicht (Aliyu et al, 2010). Während der Schwangerschaft tranken ältere Frauen mehr Alkohol (Bae, 2011), rauchten allerdings weniger (Aliyu et al, 2010) als ihre jüngeren Gegenüber. Der Kaffeekonsum zwischen den Altersgruppen war vergleichbar (Bae, 2011).

Bae (2011) berichtete, dass junge wie ältere Frauen Nahrungsergänzungen zu sich nahmen (87% junge Frauen; 93% ältere Frauen). Der einzige signifikante Unterschied konnte bei der Einnahme von Niacin entdeckt werden, welche bei älteren Frauen geringer war. Bezüglich der Eisenwerte wurden keine Unterschiede festgestellt, obgleich sie generell niedriger waren als bei nicht-schwangeren Frauen.

5.3.2. Folgen für die Mutter

Aliyu et al (2010) fanden für ältere Frauen verstärkt Komplikationen wie Anämie, Diabetes, Bluthochdruck so wie Eklampsie die während der Schwangerschaft auftreten können. Präeklampsie zeigte keine signifikanten Werte. Auch in der Gewichtszunahme während der Schwangerschaft wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt (Bae, 2011).

Sun et al (2008) fanden in ihrer qualitativen Studie heraus, dass für das Erleben von Müttern, die sich einer Amniozentese unterziehen, Unsicherheit eine vorherrschende Größe ist. Sie arbeiteten fünf Stufen heraus: 1.) Ambivalenz gegenüber der Schwangerschaft, durch Wissen über Risiko durch erhöhtes Alter und Freude über gelungene Schwangerschaft. 2.) Die Entscheidung eine solche Prozedur durchführen zu lassen, unterstrichen durch Unsicherheit über die Bedeutung trotz Information, und auch wegen unterschiedlicher Meinungen im Umfeld. 3.) Bedenken bezüglich der invasiven Prozedur, durch vorhergehende Angst und Bedürfnis zur Absicherung der Gesundheit des Fötus. 4.) Angst während des Wartens, aufgrund von Sorge wegen einem möglicherweise anormalen Ergebnis und der Problematik der dann anfallenden Entscheidung. 5.) Eine lebenslange mütterliche Bindung – Erleichterung oder andere Formen von Unsicherheit?

Sun et al (2008) fassten zwei Lösungsansätze zusammen. Zum einen muss man einen Umgang mit dem vorherrschenden Gefühl von Unsicherheit finden und zum anderen die Autonomie der Frau und ihres Körpers sowie die Kommunikation über Gesundheit ermöglichen.

5.3.3. Folgen für das Kind

Vier Studien (Salihu et al, 2005b; Khoshnood et al, 2005; Bae, 2011; Aliyu et al, 2010) beschäftigten sich mit dem Geburtsgewicht des Neugeborenen, und jede unter einem anderen Gesichtspunkt. Salihu et al (2005b) verglichen Kinder mit einem Nabelschnurvorfal und Kinder ohne Anomalien. In

der ersten Gruppe gab es keine signifikanten altersspezifischen Unterschiede, in der zweiten wurde für die älteren Frauen vermehrt niedriges und sehr niedriges Geburtsgewicht verzeichnet. Nach einer Anpassung an die Variablen der Ethnie, Parität, Bildungsstatus, Wohnort, Geburtsjahr, und des angebotenen Pflegelevels, zeigte sich für niedriges wie auch sehr niedriges Geburtsgewicht unter anomaliefreien Kindern von Müttern ab 35 Jahren ein Risiko von 1,25 AOR. Innerhalb der Altersgruppen überboten Kinder mit einem Nabelschnurvorfal jedoch viermal so stark das Risiko für niedriges und sehr niedriges Gewicht von anomaliefreien Kindern.

Die Ethnie hatte, laut Khoshnood et al (2005), im Zusammenhang mit erhöhtem Alter und unterteilt nach Parität einen signifikanten Einfluss, in Fällen von Einzelgeburten ($P < 0,001$). Als ethnische Gruppen unterschieden sie Afroamerikanerinnen ($N=1.020.335$), Mexikanerinnen ($N=834.534$), Puerto Ricanerinnen ($N=82.727$) und nicht-lateinamerikanische weiße Frauen ($N=6.496.339$). Letztere Gruppe machte in beiden Paritätsgruppen die größte Anzahl an Frauen ab 35 Jahren aus, Afroamerikanerinnen bildeten jeweils die zweitgrößte Gruppe. Die Rate von niedrigem Geburtsgewicht stieg in folgender Reihenfolge in beiden Paritätsgruppen an: nicht-lateinamerikanische weiße Frauen (4,9% erstgebärend/ 3,7% mehrfachgebärend), Mexikanerinnen (5,3%/3,9%), Puerto Ricanerinnen (7,6%/7,6%) und Afroamerikanerinnen (10,6%/11,6%). Das errechnete Risiko für ältere Frauen war in allen Ethnien gesteigert, unter Erstgebärenden jedoch höher. Der Einfluss des Alters war Großteils vergleichbar, nur unter Mehrfachgebärenden schien er für Mexikanerinnen und Puerto Ricanerinnen etwas stärker. Gesamt lag das Risiko für niedriges Geburtsgewicht ($< 2,5\text{kg}$) bei 1,6 OR für Erstgebärende und bei 1,16 OR für Mehrfachgebärende. Sehr niedriges Geburtsgewicht ($< 1,5\text{kg}$) hatte ein Risiko von 1,82 OR/ 1,29 OR und mittel-niedriges Geburtsgewicht (1,5-2,5kg) hatte ein Risiko von 1,52 OR/ 1,14OR.

Der jeweilige Risikounterschied der älteren Frauen zu den Frauen zwischen 20-34 Jahren innerhalb der Ethnien war bei Erstgebärenden für Afroamerikanerinnen am größten (1,1 OR sehr niedrig/ 3,9 OR mittel-niedrig/ 5,3 OR allgemein niedrig) und für nicht-lateinamerikanische weiße Frauen am niedrigsten (0,5 OR/2,1 OR/ 2,6 OR). Für Mehrfachgebärende waren ebenfalls die nicht-lateinamerikanischen weißen Frauen die am wenigsten differenzierte Gruppe (0,1 OR/ 0,3 OR/ 0,5 OR), die anderen drei Ethnien waren jedoch ähnlich stark unterschieden. Im Vergleich des allgemein niedrigen Geburtsgewichts (sehr niedrig/ niedrig) hatten die erstgebärenden gegenüber den mehrfachgebärenden Frauen ab 35 Jahren einen 4- bis 5-mal so starken Risikounterschied zu den jüngeren Frauen innerhalb der gleichen Ethnie. Auch nach Anpassung an die eventuellen Störvariablen der Bildung, des Beziehungsstatus, der pränatalen Pflege und dem Tabakkonsum blieben die Ergebnisse gleich und auch signifikant.

Bae (2011) fand heraus, dass das Geburtsgewicht steigt, wenn die Gestationsdauer steigt ($P < 0,0001$), die Gewichtszunahme während der Schwangerschaft 15kg übersteigt ($P < 0,03$) und die Frauen keine oder aber wöchentliche sportliche Betätigung ($P < 0,01$) betreiben. Diese Variablen sind jedoch nicht signifikant unterschieden gewesen für Frauen ab oder unter 35 Jahren. Auch das Geburtsgewicht an sich, der Apgar Score oder die Geburtslänge wiesen keine signifikanten Unterschiede auf.

Aliyu et al (2010) zeigten, dass das Geburtsgewicht durch Adipositas der Mutter gesteigert werden kann. Dieses Charakteristikum wurde unter älteren Frauen verstärkt verzeichnet.

Salihu et al (2005b) berichteten, dass Kinder mit Nabelschnurvorfällen von Frauen unter 35 Jahren ein niedrigeres Risiko auf eine kleine Größe im Verhältnis zur Gestationszeit (SGA) haben als anomaliefreie Kinder. Innerhalb der Anomaliegruppen zeigte sich jedoch kein signifikanter altersbezogener Unterschied.

Zigic et al (2010) fanden weiters heraus, dass durch das niedrigere Volumen und der niedrigeren Volumendichte der Plazentakapillare bei älteren Mütter eine geringere Zahl an vaskulären syncytial Membranen besteht und es eher zu Hypoxien kommt. Dies kann in weiterer Folge zu einer Wachstumsstörung des Fötus führen, da wichtige Nährstoffe nicht ausreichend transportiert werden können. Es wurde hierzu jedoch angemerkt, dass die ältere Plazenta dafür scheinbar kompensatorische Mechanismen findet um trotz dieser Schwäche den Fötus gut versorgen zu können.

5.3.4. Folgen für den Geburtsverlauf

Drei Studien (Bae, 2011; Salihu et al, 2005b; Aliyu et al, 2010) befassten sich mit Ergebnissen bezüglich des Geburtsverlaufes. Bae (2011) untersuchte die Gestationsdauer und den Geburtsmodus, fand dazu jedoch keine signifikanten altersspezifischen Unterschiede. Salihu et al (2005b) verzeichneten ebenfalls eine vergleichbare Gestationsdauer zwischen den Altersgruppen. Die Studien von Salihu et al (2005b) und Aliyu et al (2010) befassten sich speziell mit dem Fall von Frühgeburten, die erste in Zusammenhang mit der Unterscheidung in Kinder mit und ohne Nabelschnurvorfall und die zweite in Zusammenhang mit mütterlicher Adipositas und unterscheidend in medizinisch induzierte oder spontane Frühgeburten.

Salihu et al (2005b) fanden für Kinder mit Nabelschnurvorfällen von älteren Müttern keine signifikanten Unterschiede für frühe bzw. sehr frühe Geburten. Unter anomaliefreien Kindern jedoch waren die Zahlen für Kinder älterer Mütter erhöht. Nach der Anpassung an die Variablen der Ethnie, Parität, Bildungsstatus, Wohnort, Geburtsjahr, und des angebotenen Pflegelevels zeigte sich dafür

ein Risiko von 1,20 AOR für sehr frühe Geburten und 1,17 AOR für frühe Geburten. Bezüglich des Risikounterschiedes zwischen den zwei Kindergruppen zeigte sich, dass das Risiko für Kinder mit Nabelschnurvorfällen in jeder Alterskategorie um das 2- bis 3-fache erhöht ist.

Aliyu et al (2010) verzeichneten für Frauen ab 35 Jahren ein allgemeines Frühgeburtenrisiko von 1,147 AOR. Adipositas war unter älteren Müttern ebenfalls häufiger. Adipositas bei der Mutter führte nicht zu einem gesteigerten Risiko für generelle Frühgeburten (0,98 AOR), das lässt sich auch daran erkennen, dass in dem Zeitraum von 2004-2007 trotz eines signifikanten Anstiegs der Adipositas-Rate (19,8% auf 21,8%; $P < 0,01$) die Frühgeburtenrate nicht signifikant anstieg. Für eine längere durchschnittliche Gestationsdauer war Adipositas auch nicht verantwortlich. Nach Aufteilung der Frühgeburten in medizinisch induzierte und spontane Geburten fanden sich jedoch signifikante Unterschiede. Adipöse Mütter hatten um 16% (0,84 AOR) seltener spontane und um 20% (1,2 AOR) häufiger medizinisch induzierte Frühgeburten. Diese Berechnungen wurden an Komplikationen der Schwangerschaft angeglichen. Von der gesamten Studiengruppe hatten ca. 9% Frühgeburten, davon waren 4% medizinisch induziert (häufiger ab 35 Jahren: 64% vs. 11,8%) und 5,7% waren spontane Frühgeburten (häufiger zwischen 20-24 Jahren: 11,3% vs. 10,5%). Aufgeschlüsselt in fünf Adipositas-Stufen stiegen beide Frühgeburtsarten in beiden Altersgruppen gleichsam mit der Intensität der Adipositas ($P < 0,0001$). Nur bei Frauen in dem Alter von 20-24 Jahren sank die Rate von spontanen Frühgeburten mit stärker werdender Adipositas ($P < 0,0001$). Angeglichen an soziodemographische Faktoren, so wie dann auch an Komplikationen der Schwangerschaft, zeigte sich wiederholt, dass junge adipöse Mütter seltener spontane Frühgeburten hatten, noch dazu absteigend je stärker die Adipositas war. In beiden Altersgruppen gingen mit Adipositas mehr medizinisch induzierte Frühgeburten einher, und das steigend mit steigendem BMI-Wert. Das höchste Risiko bestand für die Gruppe der super-adipösen Mütter.

Für eine optimale Gewichtszunahme während der Schwangerschaft wurde eine Rahmen von 0,23-0,68 kg pro Woche bezeichnet. Normal gewichtige Frauen ab 35 Jahren und einer suboptimalen Zunahme hatten vermehrt spontane Frühgeburten. Eine optimale Zunahme führte zu reduziertem Risiko für spontane Frühgeburten, egal ob die Mutter adipös war oder nicht. Das Risiko für erhöhtes Alter war, egal ob Adipositas vorherrschte und egal mit welcher Gewichtszunahme, für medizinisch induzierte Frühgeburten erhöht. Für sub- bzw. supraoptimale Zunahmen jedoch war das Risiko immer noch etwas höher. Das größte Risiko bestand jedoch für eine Gewichtszunahme über 0,79kg pro Woche. Eine adipöse ältere Frau mit dieser Zunahme hat, laut Aliyu et al (2010), ein Risiko von 7,76 AOR für eine medizinisch induzierte Frühgeburt.

5.4. Frauen ab 40 Jahren

5 Studien	Chan und Lao, 2008, Hong Kong	N= 15.727
	Diejomaoh et al, 2005, Kuwait	N= 328
	Jahromi und Hussein, 2008, Iran	N= 400
	Miletic et al, 2002, Kroatien	N= 3.302
	Orji und Ndububa, 2004, Nigeria	N= 606

Diese Artikelgruppe umfasst fünf Studien, die die Auswirkung von einem mütterlichen Alter ab 40 Jahren auf die Schwangerschaft und die Geburt so wie das Wohlbefinden von Mutter wie Kind untersuchen. Alle Studien (Chan und Lao, 2008, Hong Kong; Jahromi und Hussein, 2008, Iran; Miletic et al, 2002, Kroatien; Orji und Ndububa, 2004, Nigeria; Diejomaoh, Al-Shamali, Al-Kandari, Al-Qenae und Mohd, 2006, Kuwait) wiesen ein retrospektives Design auf und wurden alle in einzelnen Hospitälern durchgeführt. Die Studiengrößen reichten von 328 Frauen (Diejomaoh et al, 2006, Kuwait) bis zu 15.727 untersuchten Schwangerschaften (Chan und Lao, 2008, Hong Kong). Jahromi und Hussein (2008) hatten in beiden Altersgruppen jeweils 200 Frauen. Miletic et al (2002) hatten jeweils 1.651 Frauen inkludiert. Orji und Ndububa (2004) passten ihre beiden Frauengruppen mit jeweils 303 Frauen in der Paritätsverteilung einander an. Bis auf die Studie von Orji und Ndububa (2004, Nigeria), die diesen Punkt offen ließ beschränkten sich alle anderen Studien auf Frauen mit Einzelgeburten.

Die drei Studien von Jahromi und Hussein (2008, Iran), Miletic et al (2002, Kroatien) und Orji und Ndububa (2004, Nigeria) verglichen Frauen ab 40 Jahren mit Frauen im Alter von 20-29 Jahren. Diejomaoh et al (2006, Kuwait) wählten als Vergleichsgruppe Frauen zwischen 25-30 Jahren und Chan und Lao (2008, Hong Kong) verglichen mit den unter 40-jährigen Frauen.

Die Evidenzstärke reichte von 15 Punkten (Miletic et al, 2002, Kroatien) bis zu 20 Punkten (Chan und Lao, 2008, Hong Kong) anhand des 22 Punkte enthaltenden STROBE-Messinstruments. Mängel waren das Fehlen von Überlegungen zu Bias-Effekten, ausführlichem Eingehen auf die Generalisierbarkeit sowie von Diskussionen der Studienbeschränkungen. Ausführungen zu den Ergebnis-Variablen im Methodenteil, dem wissenschaftlichen Hintergrund oder den Zielen der Studie waren stellenweise wenig aufschlussreich und Miletic et al (2002, Kroatien) und Orji und Ndububa (2004, Nigeria) hatten keine Risikoberechnungen (Odds Ratios) durchgeführt.

Chan und Lao (2008, Hong Kong) gaben an, in ihrer Studie keine Informationen zu Empfängnismethoden bzw. anderen gynäkologischen Problemen berücksichtigt zu haben. Orji und Ndububa (2004, Nigeria) beklagten, die erhöhten Komplikationsraten der älteren Mütter aufgrund zu kleiner Zahl nicht als kategorisierbare Aussage angeben zu können.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika von Frauen ab 40 Jahren, der Folgen für die Mutter sowie für das Neugeborene, und der Folgen für den Geburtsverlauf betreffend beschrieben und zusammengefasst.

5.4.1. Charakteristika von Frauen ab 40 Jahren

Bis auf die Studie von Orji und Ndububa (2004), deren auf einander abgestimmten Frauengruppen keine altersbezogenen Eigenschaften erkennen ließen, berichteten alle Studien über Unterschiede zwischen den Altersgruppen. Laut Chan und Lao (2008) sind Frauen ab 40 Jahren kleiner, schwerer, haben einen höheren BMI (Body Mass Index), rauchen aber weniger als jüngere Frauen. Gemeinsam mit Diejomaoh et al (2006) und Jahromi und Husseini (2008) verzeichneten sie eine höhere Parität unter den älteren Müttern. Die ältere Studiengruppe von Diejomaoh et al (2006) kam zu großen Teilen aus Kuwait, wo Familienstrukturen, gleichsam wie auch in Arabien, eine größere Anzahl an Kindern bedeutet und somit zu der hohen Parität in dieser Gruppe beitrug. Chan und Lao (2008), Diejomaoh et al (2006) und Miletic et al (2002) berichteten davon, dass vor der Schwangerschaft vermehrt Diabetes, chronischer Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Anämie vorkommen. Miletic et al (2002) verzeichneten weiters eine größere Anzahl an Fällen von Uterus Fehlbildungen oder Myomen unter älteren Frauen, gegenüber Frauen zwischen 20-29 Jahren. Frauen ab 40 Jahren greifen vermehrt auf Unfruchtbarkeitsbehandlungen bzw. assistierten Empfängnissen zurück und erlebten schon eher vorangegangene Fehlgeburten bzw. beabsichtigte Abtreibungen (Miletic et al, 2002; Diejomaoh et al, 2006). Diejomaoh et al (2006) sprachen auch von vermehrten vorangegangenen Kaiserschnitten.

5.4.2. Folgen für die Mutter

Bezüglich der Auswirkungen einer Schwangerschaft auf eine Frau ab 40 Jahren wurde in allen Studien ein signifikanter Anstieg im Vorkommen von Präeklampsie und/oder erhöhtem Bluthochdruck verzeichnet. Chan und Lao (2008) gaben für Erst- wie auch Mehrfachgebärende ein Präeklampsie-Risiko von 2,68 bzw. 1,76 OR an. Jahromi und Husseini (2008) verzeichneten eines Risiko von 4,39 OR, welches nach einer Aufteilung nach der Parität nur mehr für Mehrfachgebärende signifikant blieb. Miletic et al (2002) fanden ebenfalls signifikant mehr Fälle von Präeklampsie unter älteren Müttern, unterschieden jedoch nicht nach Parität. Orji und Ndububa (2004) fanden einen signifikanten Anstieg für Erstgebärende, aber nicht für Mehrfachgebärende, allerdings hatten sie erhöhten Bluthochdruck in ihren Berechnungen inkludiert.

Frauen ab 40 Jahren standen zu 2,81 OR unter dem Risiko an Schwangerschaftsbluthochdruck zu leiden (Jahromi und Hussein, 2008). Aufgeteilt in Paritäten verlief sich die Signifikanz dieses Ergebnisses. Für Mehrfachgebärende verzeichneten Diejomaoh et al (2006) gesteigerten primären (23,4 OR) wie auch schwangerschaftsinduzierten (5,8 OR) Bluthochdruck für Frauen ab 40 Jahren.

Diabetes war für ältere Frauen in allen Studien und für beide Paritätsgruppen ein signifikant größeres Problem. Nur Jahromi und Hussein (2008) berichteten nicht darüber. Chan und Lao (2008) gaben für Erst- wie auch Mehrfachgebärende ein Risiko für schwangerschaftsinduzierten Diabetes von 3,4 bzw. 3,34 OR an. Diejomaoh et al (2006) verzeichneten für Mehrfachgebärende ein gesteigertes Risiko von 3,129 OR.

Probleme die Plazenta betreffend verzeichneten Jahromi und Hussein (2008), nur unter den mehrfachgebärenden älteren Frauen, Fälle von vorzeitigen Plazentalösungen (12 von 172). Orji und Ndububa (2004) fanden in beiden Paritätsgruppen erhöhte Werte für Frauen ab 40 Jahren. Fehllagen der Plazenta zeigten sich erhöht bei den jüngeren Erstgebärenden (20-29 Jahre) und erhöht bei den älteren Mehrfachgebärenden. Miletic et al (2002) berichteten ebenfalls eine signifikante Häufung von Fehllagen der Plazenta sowie auch einer unzureichenden Funktion des Gebärmutterhalses bei älteren Müttern. Für die Zeit während der Geburt sind ältere Frauen gefährdeter für eine Lyse der Plazenta bzw. für eine Uterusuntersuchung.

Bezüglich solcher vorgeburtlichen Blutungen (Fehllagen bzw. vorzeitige Lösungen der Plazenta, etc.) wurde von Chan und Lao (2008) nur für Erstgebärende ab 40 Jahren ein signifikantes Risiko von 2,96 OR verzeichnet. Miletic et al (2002) berichteten von mehr vaginalen Blutungen vor der 23. Woche bei älteren Müttern. Diejomaoh et al (2006) fanden keine signifikanten Unterschiede für vorgeburtliche Blutungen und nur zwei Fälle von geburtlichen Blutungen. Für die Zeit während der Geburt zeigten Miletic et al (2002) signifikante Unterschiede bezüglich eines Blutverlustes ab 500ml in der 3. oder 4. Stufe der Wehen sowie für Verletzungen während der Wehen einer vaginalen Geburt auf Seitens der älteren Mütter. Nachgeburtliche Blutungen verzeichneten Chan und Lao (2008) für Erstgebärende mit einem Risiko von 2,74 OR.

Ein vorzeitiger Blasensprung wurde von Diejomaoh et al (2006) vermehrt bei älteren Mehrfachgebärenden gefunden (12,84 OR). Miletic et al (2002) fanden keine signifikanten Unterschiede in ihrer Gruppe ohne Paritätsunterteilung.

Vorgeburtliche Komplikationen wiesen sich als eindeutig vermehrt, Morbidität während oder nach der Geburt wurde von Diejomaoh et al (2006) jedoch nicht als signifikant erhöht für mehrfachgebärende Frauen ab 40 Jahren bemessen. Eine bisher ungenannte Komplikation war, laut Orji und Ndububa (2004), die Anämie, die sich jedoch nur bei mehrfachgebärenden älteren Frauen als signifikant erhöht zeigte. Weiters waren Mehrlinge unter erstgebärenden älteren Frauen

signifikant wahrscheinlicher. Todesfälle auf Seiten der Mütter wurden in keiner der fünf Studien registriert.

5.4.3. Folgen für das Kind

Bezüglich der Auswirkungen einer Schwangerschaft in einem Alter ab 40 Jahren auf das Neugeborene wurden in allen Studien signifikante Unterschiede im Geburtsgewicht so wie auch den Apgar-Werten verzeichnet. Orji und Ndububa (2004) fanden für das durchschnittliche Geburtsgewicht niedrigere Angaben bei der älteren Studiengruppe. Miletic et al (2002) gaben auch für ihre paritätsgemischte Studiengruppe deutlich mehr Fälle von sehr niedrigem bis niedrigem Geburtsgewicht für Neugeborene von Frauen ab 40 Jahren an. Chan und Lao (2008) sowie auch Jahromi und Hussein (2008) fanden in ihren paritätsgetrennten Untersuchungen jeweils nur für erstgebärende ältere Frauen signifikant höhere Zahlen für niedriges Geburtsgewicht (2,4 bzw. 2,72 OR). Nach einer Untersuchung für das höhere Alter der Mutter als unabhängigen Faktor von Chan und Lao (2008) sank es etwas (1,91 AOR). Diejomaoh et al (2006) fanden auch für ältere Mehrfachgebärende ein signifikantes und stark erhöhtes Ergebnis für niedriges Geburtsgewicht (3,08 OR). Assoziierte Ursachen waren in diesen Fällen intrauterine Wachstumsstörungen, schwangerschaftsinduzierter Bluthochdruck, vorzeitige Blasensprünge, fötale Anomalien und Diabetes in Kombination mit intrauterinen Wachstumsstörungen. Diese Kinder wurden alle mittels einer Weheninduktion auf die Welt gebracht und 30% davon mussten danach in eine neonatale Intensivstation. Intrauterine Wachstumsstörungen traten jedoch alleine nicht signifikant häufiger unter älteren Müttern auf.

Chan und Lao (2008) fanden unter den Erstgebärenden ein signifikant erhöhtes Risiko für ältere Mütter ein Kind von großer Größe im Verhältnis zur Gestationszeit (LGA; "Large for Gestational Age") zu haben (1,57 OR) sowie auch ein makrosomes Kind zur Welt zu bringen (2,0 OR). In der Untersuchung für den Effekt des höheren Alters alleine blieb die Tendenz dieser Ergebnisse erhalten, jedoch ergaben sich keine statistisch signifikanten Werte mehr. Jahromi und Hussein (2008) sowie auch Diejomaoh et al (2006) fanden bezüglich Makrosomie keine signifikanten Unterschiede. Miletic et al (2002) hingegen verzeichneten Kinder mit großer Größe signifikant häufiger bei der jungen und Kinder kleiner Größe in Bezug zur Gestationszeit (SGA) bei der älteren Studiengruppe.

Die Apgar-Werte betreffend verzeichneten Jahromi und Hussein (2008) sowie auch Miletic et al (2002) im Allgemeinen niedrigere Werte für die älteren Mütter. Jahromi und Hussein (2008) beschrieben Werte <7 bei 5 Minuten, welche bei einer Unterteilung in Paritätsgruppen jedoch ihre Signifikanz verloren. Miletic et al (2002), in ihrer paritätsgemischten Gruppe, fanden signifikante Werte <5 bei 1 Minute, allerdings keine Werte <7 bei 5 Minuten. Orji und Ndububa (2004)

verzeichneten Werte <7 bei 1 wie auch bei 5 Minuten und das für jeweils beide Paritätsgruppen, wobei die Häufigkeit bei Erstgebärenden älteren Müttern höher war. Chan und Lao (2008) fanden nur für mehrfachgebärende ältere Frauen Werte <7 bei 1 Minute (1,85 OR). In der Gruppe Mehrfachgebärender von Diejomaoh et al (2006) hatten insgesamt 90% einen Wert über 7. Die Verteilung in den Altersgruppen war jeweils vergleichbar hoch, dennoch hatten die älteren Mütter weiterhin signifikant weniger Werte über 7 (0,064 OR). Als assoziierte Ursachen wurden fötale Anomalien, intrauterine Wachstumsstörungen und schwangerschaftsinduzierter Bluthochdruck angegeben.

Orji und Ndububa (2004) fanden bezüglich perinataler Sterblichkeit nur unter Mehrfachgebärenden signifikant vermehrt Fälle. Miletic et al (2002) verzeichneten für ihre allgemeine Gruppe eine Häufung von perinataler Sterblichkeit bei den Kindern älterer Mütter, und auch die gesteigerte Gefahr einer Fehlgeburt sowie eines späten fötalen Todes während der Schwangerschaft. Ein früher Tod in der neonatalen Phase war jedoch nicht signifikant häufiger. Jahromi und Husseini (2008) fanden keine Unterschiede in den Alters- bzw. Paritätsgruppen bezüglich eines fötalen Todes.

Eine letzte Ergebnisgruppe betrifft den Geburtsvorgang selbst. Miletic et al (2002) verzeichneten häufiger mekoniumhaltiges Fruchtwasser sowie fötalen Stress für Kinder von Frauen ab 40 Jahren auf. Diejomaoh et al (2006) untersuchten den Fall von Polyhydramnion (überdurchschnittlich viel Fruchtwasser), fanden jedoch keine signifikanten Werte. Auch fötale Anomalien ergaben keine Unterschiede zwischen den Altersgruppen.

5.4.4. Folgen für den Geburtsverlauf

Kaiserschnitte wurden von allen Studien für Frauen ab 40 Jahren, egal welcher Parität, als sehr signifikant erhöht verzeichnet. Jahromi und Husseini (2008) berechneten für die gesamte Gruppe von älteren Frauen ein gesteigertes Risiko von 2,5 OR. Miletic et al (2002) fanden in ihrer paritätsgemischten Gruppe erhöhte Werte für Wahl- sowie auch Notfallkaiserschnitte. Nach Parität unterschieden, wiesen Orji und Ndububa (2004) eine höhere Rate für Erstgebärende (47%) als für Mehrfachgebärende (29,6%) auf. Chan und Lao (2008) gaben für Erstgebärende ein Risiko von 3,65 OR und für Mehrfachgebärende ein Risiko von 2,02 OR an. Nach Untersuchung des mütterlichen Alters als unabhängige Variable (Störvariablen: Rauchverhalten, hoher BMI, vorgeburtliche Blutungen, hoher Blutdruck, vorgeburtlicher und schwangerschafts-induzierter Diabetes Mellitus, Geschlecht des Kindes) blieb das gesteigerte Risiko erhalten, sank jedoch auf 2,93 AOR bzw. 1,73 AOR. Diejomaoh et al (2006) berichteten für Mehrfachgebärende einen Wert von 2,31 OR.

Bezüglich vaginal-operativen Eingriffen bei Geburten fanden Miletic et al (2002) eine signifikant höhere Rate bei Frauen ab 40 Jahren. Orji und Ndububa (2004) berichteten für die Verwendung der

Geburtszange und Saugglocke eine Erhöhung mit mütterlichem Alter in beiden Paritätsgruppen. Diejomaoh et al (2006) fanden keine signifikanten Unterschiede für mehrfachgebärende Frauen, weder für die Saugglocke, die Geburtszange noch für eine assistierte Geburt bei Querlage des Kindes. Eine Fehllage des Kindes tritt, laut Miletic et al (2002), signifikant häufiger bei mehrfachgebärenden Frauen ab 40 Jahren auf, jedoch nicht bei erstgebärenden.

Frühgeburten vor der 37. Schwangerschaftswoche wurden mit einem mütterlichen Alter ab 40 Jahren als signifikant wahrscheinlicher angegeben. Jahromi und Husseini (2008) gaben für ihre gesamte Studiengruppe von älteren Frauen ein Risiko von 1,78 OR an. Nach Aufteilung in Paritätsgruppen zeigte sich nur für die Erstgebärenden ein bleibendes signifikantes Ergebnis von 4,05 OR. Orji und Ndububa (2004) verzeichneten für beide Paritätsgruppen höhere Raten. Miletic et al (2002) fanden einen signifikanten Anstieg für Frühgeburten vor der 37. Woche, aber nicht für solche vor der 32. Woche, sowie auch nicht für einen frühreifen Wehenstart. Bezüglich Geburten vor der 37. Woche beschrieben Chan und Lao (2008) beide Paritätsgruppen als gefährdet (2,54 OR erstgb. bzw. 1,48 OR mehrfachgeb.), dies blieb auch nach der Untersuchung für einen unabhängigen Effekt des erhöhten mütterlichen Alters (1,86 AOR bzw. 1,52 AOR). Einen frühreifen Wehenstart, der in Folge zu einer Frühgeburt (<37.Woche) führt, gab es in dieser Studie nur unter den erstgebärenden Frauen, und mit einem sehr hohen Risiko von 4,89 AOR. Für sehr frühreife Wehenstarts vor der 32.Woche wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden. Zu Fällen von Spätgeburten nach der 42. Woche, die von Jahromi und Husseini (2008) untersucht wurden, wurden ebenfalls keine signifikanten Ergebnisse gefunden. Orji und Ndububa (2004) fanden längere durchschnittliche Schwangerschaftszeiten bei der jüngeren Studiengruppe beider Paritäten. Diejomaoh et al (2006) fanden ähnliche Ergebnisse für seine jüngeren mehrfachgebärenden Frauen. Überdurchschnittlich längere Schwangerschaften kamen, laut Orji und Ndububa (2004), häufiger unter jungen Erstgebärenden und älteren Mehrfachgebärenden vor.

Bezüglich der Dauer der Geburt fanden Miletic et al (2002) keine signifikanten Unterschiede. Orji und Ndububa (2004) sprachen jedoch von einer überdurchschnittlich längeren Wehenphase bei älteren Mehrfachgebärenden. Der Fall von gehemmten Wehen ist hier für beide ältere Paritätsgruppen erhöht. Diejomaoh et al (2006) sprachen von einer signifikant besseren Chance auf eine spontane vaginale Geburt bei jungen Mehrfachgebärenden (0,428 OR) und einem erhöhten Risiko für eine Weheninduktion bei älteren Mehrfachgebärenden (2,396 OR). Miletic et al (2002) berichteten auch von einer gesteigerten Induktionsrate unter den älteren Müttern, jedoch ohne Paritätsunterscheidung. Diejomaoh et al (2006) verzeichneten eine Rate von 24,4%, die auch höher war als die allgemeine Rate von 16,4%. Indikationen sind hauptsächlich schwangerschaftsinduzierter Bluthochdruck und Diabetes Mellitus.

5.5. Frauen ab 45 Jahren

2 Studien	Callaway et al, 2005, Australien	N= 76
	Donoso und Carvajal, 2008, Chile	N= 2.817.959
1 Review	Schoen und Rosen, 2009, USA	16 Studien

Diese Artikelgruppe umfasst drei Studien, die die Auswirkung von einem mütterlichen Alter ab 45 Jahren auf die Schwangerschaft und die Geburt so wie das Wohlbefinden von Mutter wie Kind untersuchen. Die erste ist eine Übersichtsarbeit von Schoen und Rosen (2009, USA). Sie umfasste 16 Kohorten- und Fall-Kontroll-Studien aus den Jahren 1990 bis 2009 und deren Schwangerschaftsergebnisse von Frauen ab 44 Jahren zusammen. Als Evidenzstärke wies sie 15 Punkte der PRISMA-Skala mit insgesamt 27 Punkten auf. Mängel waren fehlende Angaben zu einem Protokoll, der elektronischen Suchstrategie, dem genauen Auswahl- wie Auswertungsverfahren, den Variablen die explizit untersucht werden sollten und jegliche Überlegungen zu einem eventuellen Bias-Effekt innerhalb der Studien sowie auch übergreifend. Darüber hinaus wurden keine Studienbeschränkungen besprochen.

Die zweite Studie (Donoso und Carvajal, 2008, Chile) ist eine retrospektive, populationsbasierte Studie. Es wurden 217 Frauen in einem Alter ab 50 Jahren mit 2.817.742 Frauen zwischen 20-34 Jahren aus dem Zeitraum von 1990 bis 2004 verglichen. Alle Schwangerschaften waren spontan empfangen worden. Die Evidenzstärke zeigte sich mit 18 Punkten von den insgesamt 22 Punkten der STROBE-Skala. Gefehlt haben Angaben zu den Charakteristika der involvierten Mütter sowie Überlegungen zu Beschränkungen und möglichen Bias-Effekten innerhalb der Studie.

Die dritte Studie (Callaway, Lust und McIntyre, 2005, Australien) ist ebenfalls eine retrospektive Studie, durchgeführt in zwei tertiären Geburtsspitalern in Queensland. Es wurden Frauen ab einem Alter von 45 Jahren untersucht aus dem Zeitraum 1992 bis 2002. Das ergab 77 Schwangerschaften von 76 Frauen die in 78 Lebendgeborenen resultierten, dazugehörten zwei Zwillinge. Diese Studie wies eine Evidenzstärke von 18 Punkten der STROBE-Skala auf. Mängel waren unzureichende Angaben zu den untersuchten Variablen und etwaigen Bias-Effekten sowie fehlende Berechnungen von Risikoverhältnissen. Nach eigenen Angaben war eine Beschränkungen der Studie, dass die Studiengruppe nur aus Frauen des städtischen Bereich bestand. Die unterschiedlichen Methoden zur Datensammlung konnten darüber hinaus einen Bias-Effekt erzeugt haben.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika der Frauen ab 45 Jahren, der Folgen für die Mutter, der Folgen für das Neugeborene sowie der Folgen für den Geburtsverlauf betreffend beschrieben und zusammengefasst.

5.5.1. Charakteristika von Frauen ab 45 Jahren

Callaway et al (2005) waren die Einzigen die sich mit Eigenschaften der Frauengruppen beschäftigten, boten jedoch keine Aussagen über Signifikanz. Sie verzeichneten mit 61% eine Mehrheit der älteren Frauen als Patienten mit staatlicher Krankenversicherung im Gegensatz zu den 30,30% die als Privatpatienten aufgelistet waren. Weiters waren mehr von ihnen mehrfachgebärend (61 vs. 16 Frauen) mit einem durchschnittlichen Abstand zur letzten Geburt von 8,8 Jahren. 57% der älteren Frauen hatten mindestens schon eine Fehlgeburt erlitten und 12% eine Abtreibung vollziehen lassen. 53% hatten vor der Schwangerschaft keine medizinischen Probleme aufgewiesen. Nur 14% der Frauen wurden mittels assistierter Befruchtung schwanger aber mehr als die Hälfte (53%) ließ einen vorgeburtlichen Test auf Anomalien durchführen. Es fand sich nur ein Fall von chromosomaler Anomalie, dieser jedoch in der Gruppe von Frauen die keinen Test durchführen ließen. Diese Gruppe hatte jedoch zu 25% ausgesagt, keinen Test durchführen zu lassen, da sie ohnehin nicht beabsichtige die Schwangerschaft aufgrund eines solchen Fundes abubrechen.

5.5.2. Folgen für die Mutter

Schoen und Rosen (2009) verzeichneten ein erhöhtes Risiko von 2,8 RR für schwangerschaftsinduzierten Bluthochdruck unter älteren Müttern. Mit dieser Variable wurden Schwangerschaftsbluthochdruck und Präeklampsie zusammengefasst, da die Studien dieser Übersichtsarbeit nicht jedes Mal beide Aspekte getrennt, wenn überhaupt untersuchten. Dieses Ergebnis ist statistisch jedoch nicht klinisch signifikant. Callaway et al (2005) verzeichneten eine Rate von 13% für Bluthochdruck während der Schwangerschaft mit zwei Fällen von Präeklampsie die in Frühgeburten (<35. Woche) endeten. Die Gruppe von 20-29-jährigen Frauen litten nur zu 10% an Bluthochdruck, dies war jedoch kein signifikanter Unterschied.

Schwangerschaftsinduzierter Diabetes wurde von Schoen und Rosen (2009) mit einem Risiko von 14,2 RR für die ältere Frauengruppe verzeichnet. Selbst nach Ausschluss der israelischen Studie von Simchen et al, die alleine bereits einen sehr hohen Risikowert für ältere Frauen erzielte, lag das Risiko weiterhin bei 11,2 RR. Callaway et al (2005) verzeichneten 8% der älteren Frauen an Schwangerschaftsdiabetes leidend, und hingegen 66% die keine verzeichneten Komplikationen während der Schwangerschaft durchlebten. Laut Schoen und Rosen (2009), schienen schwangerschaftsinduzierter Diabetes wie Bluthochdruck übrigens nicht durch assistierte Befruchtung beeinflusst. Bezüglich der Komplikationen nach der Geburt wurde von vier Fällen von Blutungen mit manueller Entfernung der Plazenta, drei Fällen von Wundinfektionen nach

Kaiserschnitten (8%) und von sechs Fällen von verschiedensten medizinischen Problemen berichtet. Donosa und Carvajal (2008) untersuchten die mütterliche Sterblichkeit, verzeichneten aber keinen einzigen Fall unter den 217 Frauen ab 50 Jahren.

5.5.3. Folgen für das Kind

Schoen und Rosen (2009) fanden geringeres Geburtsgewicht und ein erhöhtes Risiko von 2,4 RR für perinatale Mortalität unter Kindern von Frauen ab 44 Jahren. Diese Ergebnisse waren statistisch jedoch nicht klinisch signifikant. Donoso und Carvajal (2008) untersuchten Todesfälle zu verschiedenen Zeitpunkten und verzeichneten ein Risikoverhältnis von 3,7 OR für einen Tod des Fötus bei Frauen ab 50 Jahren gegenüber 20-34-jährigen Frauen. Ein Kindstod (innerhalb des ersten Lebensjahres) hatte ein höheres Risiko von 10,5 OR. Aufgeteilt in den neonatalen Zeitraum (die ersten 27 Lebenstage) und den post-neonatalen Zeitraum (28. Tag bis zum 1. Lebensjahr) lag das Risiko bei 10,4 OR bzw. 9,5 OR. Bezüglich des Geburtsgewichts fanden sie keine signifikanten Unterschiede.

Callaway et al (2005) verzeichneten ein höheres durchschnittliches Geburtsgewicht bei Kindern die auf natürlichem Weg gezeugt wurden, jedoch häufiger eine große Größe im Verhältnis zur Gestationszeit (LGA) bei Kindern mittels assistierter Befruchtung. In ihrer Studiengruppe gab es 78 Lebendgeburten und ein totgeborenes Zwillingsspaar. Von den lebenden Kindern wurden 17% nach der Geburt in einer neonatalen Intensivstation weiter betreut. Die Gründe waren in sechs Fällen eine Frühgeburt und in vier Fällen ein Atemnotsyndrom. Die Rate aller Kinder der zwei untersuchten Institutionen lag bei 16,5% die speziell betreut werden mussten. Angeborene Fehlbildungen gab es in der Studiengruppe zu 6%, die sich zusammensetzten aus Fehlbildungen des Darms, dem Vertausch der großen Blutgefäße, dem Down Syndrom, Nierenanomalien und Syndaktylien.

5.5.4. Folgen für den Geburtsverlauf

Schoen und Rosen (2009) fanden für Frauen ab 44 Jahren eine kürzere Gestationsdauer und ein 4-faches Risiko (4,1 RR) für einen Kaiserschnitt als für jüngere Frauen. Beide Ergebnisse waren nur statistisch nicht aber klinisch signifikant. Weiters zeigte sich, dass eine assistierte Befruchtung das Risiko für eine Schnittgeburt erhöhte (1,8 RR). Viele dieser Frauen betrachteten ihre Schwangerschaften als "kostbar" und wollten möglicherweise keinen Geburtsprozess riskieren.

Callaway et al (2005) konnten in ihren Untersuchungen beobachten, dass Frauen, die öffentlich versichert waren – in ihrer Studiengruppe zu 61% die älteren Frauen – vermehrt spontane vaginale Geburten erlebten. Privatpatientinnen verzeichneten mehr Kaiserschnitte. Bezüglich der Art der

Empfängnis zeigte sich, dass natürlich gezeugte Schwangerschaften eine durchschnittlich längere Gestationszeit hatten und auch häufiger in spontanen vaginalen Geburten endeten (52% vs. 18% bei assistierter Befruchtung). Schwangerschaften mittels assistierter Befruchtung zeigten eine höhere Kaiserschnitttrate (82% vs. 44,6%). Die ganze Studiengruppe betreffend lag die Kaiserschnitttrate der älteren Frauen mit 49% signifikant höher zu den 23% der 20-29-jährigen Vergleichsgruppe (P <0,001).

Den Wehenverlauf betreffend traten die Wehen bei 36% der Frauen spontan ein und bei 17% wurde eine Induktion durchgeführt. Gründe dafür waren der Wunsch der Frau, eine zu lange Schwangerschaft, ein spontaner bzw. frühreifer Blasensprung und schwangerschaftsinduzierter Bluthochdruck. 47% der Frauen erlebten einen Kaiserschnitt vor dem Einsetzen der Wehen. Indikatoren waren in 10 von 38 Fällen die Wahl aufgrund eines vorangegangenen Kaiserschnittes, und dann absteigend fortgeschrittenes Alter, die Fehllage der Plazenta, intrauterine Wachstumsstörungen, eine Querlage, fötaler Stress, frühes Einsetzen von Präeklampsie, ein stockender Geburtsvorgang, mütterlicher Wunsch, uterine Leiomyome, zu lange Schwangerschaften die sich nicht für Weheninduktionen eigneten und eine vorzeitige Plazentalösung.

Zwei Zwillingspaare und sieben Einzelgeburten waren Frühgeburten. Gründe dafür waren frühreife Blasensprünge, Präeklampsie, intrauterine Wachstumsstörungen, frühreifer Einsatz der Wehen und vorzeitige Plazentalösungen. Fünf Einzelgeburten waren Spätgeburten.

5.6. Alter der Frauen als Kontinuum

6 Studien	Bottomley et al, 2009, England	N= 464 Frauen/1063 Scans
	Delpisheh et al, 2008, England	N= 9.506
	Holzman et al, 2009, USA	N= 182.938
	Hornemann et al, 2010, Deutschland	N= 2.967 Erstgebärende
	Kirchengast und Hartmann, 2003, Österreich	N= 10.765
	Reefhuis und Honein, 2004, USA	N= 1.050.616

Bei dieser Artikelgruppe handelt es sich um sechs Studien die sich mit einem erhöhten mütterlichen Alter als kontinuierliche Variable im Prozess der Schwangerschaft und Geburt beschäftigen. Bis auf die prospektive Studie von Bottomley et al (2009, England) waren alle Studien retrospektiver Natur. Bottomley et al (2009, England), Hornemann et al (2010, Deutschland), Delpisheh, Brabin, Attia und Brabin (2008, England) und Kirchengast und Hartmann (2003, Österreich) führten ihre Untersuchungen in einzelnen Spitälern durch. Holzman et al (2009, USA) führten ihre Untersuchungen in insgesamt 8 Gebieten durch, zusammengesetzt aus drei Ballungsgebieten, drei

suburbanen Landkreisen mit ökonomischer und ethnischer Diversität sowie zwei weiteren Landkreisen. Die noch fehlende sechste Studie von Reefhuis und Honein (2004, USA) wurde auf der Basis der Daten des bevölkerungsbezogenen Überwachungsprogram für Geburtsdefekte von der Großstadt Atlanta (MACDP) durchgeführt. Die Stichprobengröße variierten von 464 Frauen aus dem Jahr 2006 (Bottomley et al, 2009) bis zu 1.050.616 Neugeborenen aus dem Zeitraum von 1968 bis 2000 (Reefhuis und Honein, 2004). Alle Studien grenzten ihre Studien auf Einzelgeburten ein.

Die Werte der Evidenzstärke reichten von 18 bis zu 21 Punkten auf der 22 Punkte enthaltenen Skala des SROBE-Messinstruments. In allen Studien fehlten Überlegungen zu Bias-Effekten. Für weitere Abzüge sorgten fehlende Bestimmungen des Studiendesigns, klare Definitionen bzw. Erklärungen für Ergebnisvariablen oder in zwei Fällen, Diskussionen über die Studienbeschränkungen. Informationen zu Eigenschaften der Studiengruppen sowie Überlegungen zu der Generalisierbarkeit waren teilweise mangelhaft.

Angaben der Autoren zu Einschränkungen waren neben den retrospektiven Designs unter anderem auch zu kleine Gruppen um Faktoren für große Risiken tatsächlich definieren bzw. eindeutige Aussagen für das Alter oder das Geburtsgewicht als Risiken tätigen zu können. Häufig wurden weitere, in der Studie nicht inkludierte Einflussfaktoren bzw. Störvariablen vermisst, oder die Schwierigkeit festgestellt Variablen wie Ethnie oder den Rauch-Status definieren zu können. Kirchengast und Hartmann (2003) hatten keine Angaben zu Beschränkungen.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika der Frauen erhöhten Alters, der Folgen für die Mutter sowie für das Neugeborene und die Folgen für den Geburtsverlauf betreffend beschrieben und zusammengefasst.

5.6.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters

Durch die Betrachtung des mütterlichen Alters als ein Kontinuum, ließen sich nicht in allen sechs Studien explizite Aufzeichnungen zu den Eigenschaften der älteren Frauengruppen im Vergleich zu jüngeren Frauengruppen finden. Delpisheh et al (2008) und Kirchengast und Hartmann (2003) jedoch beschrieben solche Unterschiede.

Delpisheh et al (2008) berichteten von mehr mehrfachgebärenden Frauen in der älteren Gruppe. Ältere Frauen rauchten ab 40 Jahren weniger während der Schwangerschaft als Frauen unter 25 Jahren, und hatten ab einem Alter von 30 Jahren vermehrt Übergewicht und Adipositas. Auch Kirchengast und Hartmann (2003) fanden zur Gewichtsverteilung ähnliche Ergebnisse. In ihrer Studiengruppe waren 12-16-jährige Frauen leichter und kleiner als alle anderen Altersgruppen und hatten das leichteste Gewicht vor und auch am Ende der Schwangerschaft. Sie hatten die am

höchsten verzeichnete, und Frauen ab 40 Jahren die niedrigste Gewichtszunahme. Das engste Beckenausmaß wurde weiters unter 12-16-Jährigen gefunden und die weiteste unter Frauen ab 40 Jahren. Die soziale Situation betreffend waren Mütter unter 31 Jahren, laut Delpisheh et al (2008), eher allein erziehend und unter 20 Jahren hatten sie im Gegensatz zu über 40-jährigen Frauen einen eindeutig niedrigeren sozioökonomischen Status.

5.6.2. Folgen für die Mutter

Hornemann et al (2010) untersuchten in ihrer Studiengruppe von 2967 Geburten die Risikofaktoren für das Auftreten von Dammrissen und unterteilten in Verletzungen starken Grades (1,7%) und milden Grades (16,6%). Älteres mütterliches Alter wurde signifikant häufiger in Patienten mit starken und am seltensten in der Gruppe der Frauen ohne Verletzungen verzeichnet. Mittels einer Kreuzkorrelation konnte gezeigt werden, dass das mütterliche Alter mit Episiotomien (Dammschnitten), dem Geburtsgewicht, der Parität und der Geburtsmethode zusammenhängt ($P < 0,001$). Dies waren Faktoren, die neben fötaler Lage, in dieser Studie mit Dammverletzungen assoziiert wurden. Episiotomien wurden insgesamt in 61,9% der Fälle durchgeführt und waren am signifikantesten mit Dammrissen assoziiert, darüberhinaus stehen sie auch in Zusammenhang mit allen anderen Faktoren ($P < 0,001$). Starke Verletzungen traten auch häufiger in Fällen von schwereren Kindern, weniger vorangegangener Geburten und höherem Einsatz von der Geburtszange oder dem Vakuumextraktor auf.

5.6.3. Folgen für das Kind

Delpisheh et al (2008) und Kirchengast und Hartmann (2003) befassten sich mit dem Geburtsgewicht und der Geburtsgröße der Neugeborenen. Delpisheh et al (2008) verzeichneten für über 40-jährige Frauen leichtere Babys als für Frauen zwischen 26-40 Jahren. Die Gewichtsunterschiede erstreckten sich von 140+- 42g bis zu 191+-55g. Es wurde häufiger eine kleine Größe im Verhältnis zur Gestationszeit (SGA) für ab 40-jährige Frauen im Vergleich zu 26-30 und 31-35-jährigen Frauen angegeben. Die Altersspanne von <20 Jahren bis >40 Jahren betrachtet, zeigten sich die Variablen "niedriges Geburtsgewicht" (<2,5kg) und "kleine Größe für Gestationszeit" (<10. Perzentile) in einer U-Kurve verteilt, mit den wenigsten Fällen in den mittleren Altersklassen. Unter den ab 40-jährigen hatten erstgebärende Frauen gegenüber mehrfachgebärenden Frauen um 233+-92g leichtere Babys und mehr Fälle von niedrigem Geburtsgewicht (9,4% vs. 5,3%). Bei einer Anpassung an Alkohol- und Tabakkonsum vor der Geburt, häusliche Entbehrungen, Anämie, Adipositas, Parität und allein

erziehende Elternschaft fand sich bei Kindern von älteren Müttern ein um 70% erhöhtes Risiko für niedriges Geburtsgewicht.

Kirchengast und Hartmann (2003) fanden heraus, dass alle Faktoren die Neugeborenen betreffend, wie Geburtslänge, Kopfumfang, akromialer Umfang, Durchmesser von der Stirn- bis zur Hinterkopfseite so wie auch das Geburtsgewicht (abgesehen von der Altersgruppe von 35-39 Jahre) mit steigendem Alter anstiegen. Auch nach einer multiplen Regressionsanalyse waren diese Faktoren mit dem mütterlichen Alter und somatometrischen Eigenschaften, wie vorgeburtliches Gewicht, Statur, Gewichtszunahme während der Schwangerschaft und Beckendimensionen positiv assoziiert. Der Zusammenhang zwischen dem Alter und dem Geburtsgewicht war sehr deutlich ($P < 0,000$). Die höchste Rate für niedriges Geburtsgewicht fand sich bei den 35-39-jährigen Frauen (3,7%) und die niedrigste bei den Frauen ab 40 Jahren (0,8%). Makrosomie zeichnete sich als ein linearer Anstieg mit dem mütterlichen Alter ab (2,8% bis 10%). Eine logistische Regression zeigte, dass Makrosomie mit dem mütterlichen Alter wie auch mit allen mütterlichen somatometrischen Eigenschaften zusammenhängt. Niedriges Geburtsgewicht wurde hingegen nur mit vorgeburtlichem Gewicht und Gewichtszunahme signifikant assoziiert.

Bottomley et al (2009) untersuchten in ihrer prospektiven Studie von 464 Frauen (1063 Scans) die Scheitel-Steiß-Länge und den durchschnittlichen Durchmesser der Fruchtblase. Ersteres zeigte sich signifikant durch die Ethnie und das mütterliche Alter beeinflusst, Zweites nur durch das mütterliche Alter. Keinen Effekt hatten vaginale Blutungen, Parität, Schmerz, vorangegangene Fehlgeburten oder ein Angestempfinden. Eine multivariate Analyse veränderte nichts an diesen Ergebnissen.

Der Faktor der Ethnie konnte in 420 Schwangerschaften untersucht werden und zeigte, dass schwarze Frauen einen größeren Anstieg der Scheitel-Steiß-Länge (per Gestationszeit) hatten als weiße oder asiatische Frauen. Der zusätzliche Anstieg pro Tag betrug 0,019mm (vs. weiße Ethnie) bzw. 0,03mm (vs. asiatische Ethnie). Zwischen weißen und asiatischen Frauen gab es keine signifikanten Unterschiede. Ältere Mütter verzeichneten einen stärkeren Anstieg der Scheitel-Steiß-Länge, obwohl ihre Föten zu Beginn der Schwangerschaft signifikant kleiner sind. Der zusätzliche Anstieg pro Tag betrug 0,0042mm in 1-Jahres-Altersabschnitten. Für einen Vergleich von 20- und 40-jährigen Frauen bedeutete das einen Unterschied von 4,18mm bei einer Gestationszeit von 12 Wochen. Der positive Zusammenhang der Scheitel-Steiß-Länge mit der Ethnie und dem mütterlichen Alter bleibt auch in Kombination der beiden Variablen bestehen. Der durchschnittliche Durchmesser der Fruchtblase zeigte sich nur durch das mütterliche Alter beeinflusst und der Anstieg betrug für jedes zusätzliche Jahr eine um 0,118mm größere Fruchtblase.

Reefhuis und Honein (2004) untersuchten 1.050.616 Neugeborene auf den Einfluss von mütterlichem Alter auf angeborene nicht-chromosomale Defekte. Von der Studiengruppe hatten

32,816 Kinder einen solchen Defekt. Die Risiko-Verteilung beschrieb ein U-Kurve und war somit für junge wie auch ältere Mütter erhöht. Für die Gruppe, die alle Defekte inkludierte war der Anstieg bei den älteren Müttern steiler. Von 58 nicht-chromosomalen Defektkategorien (mit jeweils mind. 100 Fällen) wurde für 35 Kategorien eine Signifikanz von $P < 0,15$ gefunden. Diese Kategorien wurden weiter an die Variablen Parität, Rasse, Geschlecht des Neugeborenen und dem Jahr der Geburt angepasst und untersucht.

Junge Mütter (<25 Jahre) wurden mit den neun Defekten Anezeephalie, Hydrozephalie ohne einen Neuralrohrdefekt, Defekt des ganzen Ohres, Lippenspalte, Defekt der weiblichen Genitalien, Hydronephrose, Polydaktylie, Omphalozele und Gastroschisis assoziiert. Letzteres zeigte den stärksten Zusammenhang. Syndaktylie zeigte nur für 20-24-jährige Frauen ein signifikant erhöhtes Risiko und die Gefahr für Pylorusstenose sank ab einem Alter von 30-34 Jahren.

Ältere Mütter (>30 Jahre) wurden mit den sechs Defekten Tricuspid atresia, Defekt des ganzen Herzen, Defekt des rechten Ausfluss-Traktes, Hypospadie zweiten oder höheren Grades, Defekt der männlichen Genitalien ohne Hypospadie und Kraniosynostose assoziiert. Der stärkste Zusammenhang wurde bei Hypospadie verzeichnet. Das Risiko für den Defekt der Transposition der großen Arterien sank ab einem Alter von 20-24 Jahren.

5.6.4. Folgen für den Geburtsverlauf

Delpisheh et al (2008) und Holzmann et al (2009) fanden erhöhte Zahlen bezüglich des Vorkommens von Frühgeburten unter älteren Müttern. Delpisheh et al (2008) fanden in ihrer Studie von 9.506 Geburten, dass Frauen fortgeschrittenen Alters (>40 Jahre) wie auch unter 20 Jahren eine signifikant kürzere Gestationszeit erlebten als 26-30 Jährige. Die Frühgeburtenrate schien ebenfalls einer U-Kurve gleich unter den Altersgruppen verteilt zu sein, mit den wenigsten Fällen für Frauen zwischen 26-30 Jahren. Zwischen Erst- und Mehrfachgebärenden gab es unter den Frauen ab 40 Jahren, bezüglich beider Ergebnisse, keine signifikanten Unterschiede. Eine Anpassung an die Variablen vorgeburtlichen Alkohols bzw. Rauchverhaltens, häuslicher Entbehrungen, Anämie, Adipositas, Parität und allein erziehender Elternschaft fand für Mütter ab 40 Jahren ein um 40% erhöhtes Risiko für eine Frühgeburt (<37 Wochen) und ein 60% erhöhtes Risiko für noch frühere Geburten (<35 Wochen).

Holzmann et al (2009) unterteilten ihre Frauengruppe mit der Altersspanne von 20-39 Jahren in Raucher und Nichtraucher während der Schwangerschaft, Frauen weißer und schwarzer Ethnie sowie in erst- bzw. mehrfachgebärende Frauen. Bezüglich der Frühgeburtenrate fanden sie mit steigendem mütterlichen Alter, einen Anstieg in allen Gruppen, mit Ausnahme der Gruppe mehrfachgebärender, weißer Nichtraucherinnen. Rauchende, schwarze Frauen hatten unter den

Erstgebärenden wie auch unter den Mehrfachgebärenden das höchste Risiko (1,51 OR und 1,25 OR). Darunter stieg für die Erstgebärenden das Risiko von nicht rauchenden weißen Frauen über rauchende weiße Frauen bis zu nicht rauchenden schwarzen Frauen stetig an (1,08 OR bis 1,17 OR). Für mehrfachgebärende Frauen waren rauchende, weiße Frauen und nicht rauchende, schwarze Frauen gleich gefährdet (1,13 OR; 1,06 OR). Eine Anpassung an die Bildung der Frauen ergab keine Unterschiede.

Holzmann et al (2009) untersuchten auch den Effekt von materieller und gesellschaftlicher Entbehrung (Einkommen, Armut, Bildung, Arbeit, Wohnen, Beruf) auf die Frühgeburtenrate in drei Intensitäts-Stufen. Nicht rauchende, weiße Frauen hatten wieder das niedrigste Risiko. Für die mittlere und hohe Entbehrungsstufe war ein leichter Anstieg verzeichnet (0,98-1,16 OR), die Unterschiede blieben jedoch hauptsächlich insignifikant. Rauchende, schwarze Frauen hatten mit einem Wert von mindestens 1,20 OR in allen Entbehrungsstufen das höchste Risiko. Der höchste Wert betrug, auf einer hohen Entbehrungsstufe, 1,54 OR für erst- und 1,34 OR für mehrfachgebärende Frauen. Für jede Parität nahmen die Frühgeburten mit steigender Entbehrungsstufe zu.

Kirchengast und Hartmann (2003) fanden für mütterliches Alter einen signifikanten Zusammenhang mit Kaiserschnitten gegenüber vaginalen Geburten ($P < 0,000$). Die Rate stieg gleichsam mit steigendem Alter von 13,1% bei 12-16-jährigen auf 31,3% bei über 40-jährigen Frauen. Je kleiner die Statur der Mutter war, desto höher war das Kaiserschnittisiko. Auch das Geburtsgewicht und die Kopfmaße des Kindes wurden mit der Kaiserschnitttrate in Zusammenhang gebracht. Die Lage des Kindes blieb für die Kaiserschnitttrate insignifikant, jedoch konnten Unterschiede zwischen den Altersgruppen gefunden werden. Die Beckenlage kam bei den jüngsten Frauen am seltensten vor (2,5%). Ab dem Alter von 25 Jahren lag der Prozentsatz bei über 4% und für Frauen zwischen 35-39 Jahren bei 5,1%. Querlagen kamen in allen Altersgruppen nur unter einer Wahrscheinlichkeit von 0,6% vor.

5.7. Totgeburten

2 Studien	Aliyu et al, 2008, USA	N= 1.436.628
	Salihu et al, 2008, USA	N= 1.235.307
1 Review	Huang et al, 2008, Kanada	31 Studien
1 Erörterung	Fretts und Duru, 2008, England	

Diese Gruppe besteht aus drei Studien über Risiko für Totgeburten und einem weiteren Artikel (Fretts und Duru, 2008, England) aus der Reihe "Seminars in Perinatology". Letzterer betrachtete die Vor- und Nachteile von vorgeburtlichen Tests und zeitlich festgelegten Geburten in Bezug zu dem Risiko eine Totgeburt zu erleiden.

Unter den drei Studien war eine Übersichtsarbeit von Huang et al (2008, Kanada) dabei die 31 retrospektive Kohorten- und sechs Fall-Kontroll Studien zu dem Thema "Totgeburt" untersuchte. Alle enthaltenen Studien waren mit einem Wert von 7 oder höher von hoher wissenschaftlicher Qualität, nach der Newcastle-Ottawa-Skala mit 9 erreichbaren Punkten. Der Zeitraum der Datensammlung erstreckte sich von dem Jahr 1959 bis zu dem Jahr 2003. Die Definitionen der Begriffe "Totgeburt" oder auch "fortgeschrittenes mütterliches Alter" variierten stark und auch darüberhinaus herrschte unter den Studien, abgesehen von den Fall-Kontroll-Studien, statistische Heterogenität. Von den enthaltenen Studien befassten sich, zum Beispiel, nur 17 mit Mehrlingen, insgesamt kontrollierten 16 Studien ihre erhaltenen Ergebnisse nicht nach möglichen Störvariablen. 77% der Kohortenstudien (inklusive aller 15 populationsbezogenen Studien) und alle 6 Fall-Kontrollstudien erbrachten signifikante Unterschiede im Risiko für Totgeburten zwischen höherem und jüngerem mütterlichen Alter. Die Evidenzstärke wurde nach dem PRISMA Instrument mit 20 von 27 erreichbaren Punkten bewertet. Gefehlt haben eine klare Frage in Bezug zu den Elementen der Studie, jegliche Punkte zu Überlegungen von Bias-Effekten, eine Stellungnahme zu einem eventuellen Protokoll der Arbeit sowie Angaben einer vollen Suchstrategie und der Methoden zur Verwertung der gesammelten Daten bzw. zur Zusammenfassung der Resultate.

Die zwei Studien von Salihu, Wilson, Alio und Kirby (2008, USA) und Aliyu, Salihu, Wilson, Alio und Kirby (2008, USA) waren beide retrospektive, populationsbasierte Studien aus dem Zeitraum von 1978 bis 1997. Für beide Studiengruppen galten die gleichen Ein- und Ausschlusskriterien: Einzelgeburten zwischen der 20. und 44. Woche, ohne Fehlbildungen oder chromosomale Anomalien. In der Studie von Salihu et al (2008) war die Hauptkomponente das Alter der Mutter, unterteilt in fünf Altersgruppen (20-24, 25-29, 30-34, 35-39, ab 40), wobei die jüngste Gruppe die Referenzgruppe darstellte. Die Stichprobengröße betrug 1.235.307 Frauen. In der Studie von Aliyu et al (2008) war das Rauchen der Mutter die Hauptkomponente, in Bezug zum mütterlichen Alter unter 35 Jahren bzw. ab 35 Jahren. Die Referenzgruppe bildeten nicht rauchende Mütter unter 35 Jahren. Die Stichprobengröße betrug 1.338.309 Frauen unter 35 Jahren und 98.319 älteren Frauen. Das Ergebnisinteresse beinhaltete in beiden Studien das Risiko für Totgeburten (intrauterine Tod des Fötus ab der 20. Woche), aufgeteilt in ein Sterben vor den Wehen (ante partum) und während den Wehen (intra partum). Aliyu et al (2008) suchten zusätzlich die benötigte Anzahl rauchender Mütter, die aufhören müssten um in der Statistik einen Fall einer Totgeburt zu verhindern. Als Evidenzstärke

erreichten die beiden Studien (Salihu et al, 2008; Aliyu et al, 2008) jeweils einen Wert von 20 Punkten nach dem STROBE Instrument mit maximal 22 Punkten. Schwächen waren in den Informationen über die Interessensvariablen und den Überlegungen zu Bias-Effekten bzw. der Generalisierbarkeit zu finden.

Der Artikel von Fretts und Duru (2008), mit dem Thema von vorgeburtlichen Tests und festgelegten Geburtsterminen in Bezug zum Risiko von Totgeburten, führte Informationen von insgesamt 24 Quellen zusammen. Zu Beginn besprach er die Risikofaktoren wie Adipositas, die Zugehörigkeit zu bestimmten Ethnien, den sozioökonomischen Status und fortgeschrittenes mütterliches Alter. Er stellte zur Diskussion, ob Schwangerschaften mit solchen Vorbedingungen als "Risikoschwangerschaften" behandelt und Tests, sowie fixen Geburtsterminen unterzogen werden sollten. Weiters untersuchte er Quellen zu Ergebnissen in Bezug dieser Behandlungen und deren Effekte und Folgen.

Bezüglich der Einschränkungen der Studien gaben Huang et al (2008) bei ihrer Übersichtsarbeit die extreme methodologische Heterogenität an, durch die keine Metaanalyse der Ergebnisse möglich gewesen ist. Darüber hinaus haben nur wenige Studien zwischen ante- und intrapartum Totgeburten unterschieden. Ein dritter Nachteil war, dass wichtige Variablen wie der gesundheitliche Zustand, Komplikationen während der Schwangerschaft, Lebensstil-Faktoren und der sozioökonomische Status nicht einheitlich erhoben wurden und in den Statistiken und Berechnungen nicht berücksichtigt werden konnten. Salihu et al (2008) und Aliyu et al (2008) sprachen von dem Problem die Geburtsdatenbanken nicht verlässlich nutzen zu können, da die Gründe für Totgeburten oft nicht valide oder brauchbar waren. Weiters reichten die Studien über zwei Jahrzehnte, wodurch aufgrund eines Kohorten-Effekts ein Bias erzeugt worden sein konnte. Aliyu et al (2008) gaben an, dass es nicht optimal ist, dass die Daten zum Rauchverhalten durch Selbstangaben der Frauen erhoben wurden. Außerdem konnte eine mögliche Rauchbelastung aus zweiter Hand nicht bestimmt werden.

Da diese Artikelgruppe über eine konkrete Folge für Neugeborene berichtet, wurden die nachfolgenden Ergebnisse unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika älterer Mütter, dem Risiko für Totgeburten, der mütterlichen Eigenschaften als beeinträchtigende Faktoren und der vorgeburtlichen Tests wie der Folgen für den Geburtsverlauf beschrieben und zusammengefasst.

5.7.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters

Die älteren Frauengruppen in den beiden Kohortenstudien von Salihu et al (2008) und Aliyu et al (2008) wiesen jeweils ein gemindertetes Rauchverhalten als ihre jüngeren Gegenüber auf. Sie waren jeweils eher mehrfachgebärend, adipös, von weißer Ethnie, verheiratet und erhielten vermehrt

adäquate pränatale Pflege. Bei Aliyu et al (2008) stieg das Bildungslevel mit dem mütterlichen Alter. Bei Salihu et al (2008) zeigt sich diesbezüglich eine Verteilung in Form einer U-Kurve, welche für junge und ältere Frauen eine höhere Bildung bedeutete.

5.7.2. Das Risiko einer Totgeburt mit erhöhtem mütterlichem Alter

Salihu et al (2008) verzeichneten insgesamt 5.405 (0,44%) Totgeburten. Davon waren 83,4% antepartum und die restlichen 16,6% intrapartum Totgeburten. Die meisten Fälle traten bei Frauen ab 40 Jahren auf (Risikorate: 10,5/1000 vs. 4,4/1000 für 20-24-jährige). Aliyu et al (2008) verzeichneten in der gleichen Population mit 5.772 etwas mehr Totgeburten und zeigten auf, dass die meisten Fälle bei älteren rauchenden Müttern auftraten (33%; Risikorate: 9,1/1000 vs. 3,7/1000 für nicht rauchende Frauen unter 35 Jahren). Für diese Frauen waren die Sterbefälle vor dem Einsetzen der Wehen ebenfalls eindeutig häufiger (81,7% antepartum; 18,3% intrapartum).

Bezüglich dem Risiko für Totgeburten passten Salihu et al (2008) seine Untersuchungen den möglichen Störvariablen (Ethnie, Rauchen, Bildung, Beziehungsstatus, Parität, Qualität der perinatalen Pflege, Geschlecht des Kindes und das Jahr der Geburt) an und fanden mit steigendem mütterlichen Alter, in den fünf Altersgruppen eindeutig steigende Werte (1,0/1,1/ 1,4/2,0/3,4 - "adjusted hazard ratios", AHR). Aufgeteilt in antepartum und intrapartum Totgeburten war das Risikoverhältnis sehr ähnlich. Der stärkste Unterschied zwischen den beiden Varianten trat bei Frauen ab 40 Jahren auf (2,7 antepartum vs. 3,6 intrapartum). In einer Unterteilung der Studiendauer nach 10 Jahren, zeigte sich ein stärkerer altersbegleitender Risikoanstieg in den Jahren 1978-1988 gegenüber den Jahren 1989-1997.

Aliyu et al (2008) berechneten das Risiko für ältere und jüngere rauchende Frauen, im Vergleich zu jüngeren, nicht rauchenden Frauen. Die älteren rauchenden Frauen hatten in Bezug auf alle Totgeburtenraten das höchste Risiko (allgemein: 5,4 vs. 1,7; ante- 4,3 vs. 1,3 und intrapartum 1,1 vs. 0,4). Die jüngeren rauchenden Frauen waren, mit Ausnahme für intrapartum Totgeburten, ebenfalls gefährdeter als ihre nicht rauchenden Gegenüber.

Laut Aliyu et al (2008) brauchte es mehr jüngere Frauen, die zu Rauchen aufhörten, um eine Totgeburt jeglicher Art zu verhindern, als ältere Frauen (allgemein: jünger 332/ älter 273). Für intrapartum Totgeburten waren die Zahlen für beide Altersklassen besonders hoch (jünger 1869/ älter 1750). Salihu et al (2008) hatten darüber hinaus für intrapartum Totgeburten entdeckt, dass Frauen ab 35 Jahren vor der 28. Woche gefährdeter waren als ab der 28. Woche (1,6 vs. 1,4 - AHR).

Ältere rauchende Frauen hatten, laut Aliyu et al (2008), das größte unabhängige Risiko Totgeburten zu erleiden (allgemein 2,7; ante- 1,3 und intrapartum 3,2 AHR). Jüngere rauchende Frauen waren

ebenfalls gefährdeter (alle Raten: 1.3 AHR). Jüngere, nicht rauchende Frauen stellen die Referenzgruppe dar.

Huang et al (2008) ermittelten in ihrer Übersichtsarbeit das relative Risiko für Totgeburten unter älteren Frauen. Innerhalb der 24 Kohortenstudien konnten signifikante Werte von 1,20 RR bis zu 4,53 RR gefunden werden. In Studien, ausschließlich aus entwickelten Ländern war der Höchstwert niedriger mit 2,23 RR bemessen. In zehn Studien war erhöhtes mütterliches Alter einheitlich ab 35 Jahren eingestuft und wurde mit unter 35-jährigen Frauen verglichen. In diesen Studien fanden sich Werte von 1,26 bis zu 1.92 RR. In den Fall-Kontroll-Studien waren die Werte ähnlich, so wie auch nach Anpassung für etwaige Störvariablen, in insgesamt 57% der Studien. Diese Störvariablen umfassten meistens die Parität, das Rauchen, die Bildung, die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Ethnie, chronische gesundheitliche Probleme, die pränatale Pflege und den BMI (Body Mass Index).

Fretts und Duru (2008) fanden in einer kanadischen Studie, nach Anpassung an einige Variablen (Bluthochdruck, Diabetes, frühere Abtreibungen, frühere Totgeburten, Mehrlinge, Fehllagen sowie vorzeitige Lösungen der Plazenta, Parität und Beziehungsstatus) ein 1,8 bzw. 2,4-faches Totgeburtenrisiko für fortgeschrittenes mütterliches Alter (35-39 bzw. ab 40 Jahren), im Vergleich zu Frauen unter 30 Jahren. Weiters berichteten sie davon, dass die unerklärliche Totgeburt die häufigste Art sei, für die, laut zwei Studien, über 35-jährige Frauen im Gegensatz zu unter 35-jährigen ein 2,2-faches und im Gegensatz zu unter 25-jährigen ein 5,1-faches Risiko bergen. Davon treten 60% nach 36 Wochen ein. Eine weitere Studie beschrieb ein erhöhtes Totgeburtenrisiko für ältere Frauen ab 40 Jahren während der gesamten Schwangerschaft. Ab der 38. Woche stieg das Risiko allerdings im Besonderen an. Das größte Risiko (1/116) wurde für erstgebärende, über 40-jährige Frauen ab der 37. Schwangerschaftswoche verzeichnet.

5.7.3. Mütterliche Charakteristika als beeinträchtigende Faktoren

Adipositas, die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Ethnie oder der sozioökonomische Status konnten beeinflussende Faktoren im Risiko für Totgeburten sein. In der Zusammenfassung von Fretts und Duru (2008), wird eine Metaanalyse angeführt, die für Frauen mit einem BMI von 25-29 von einem 1,4-fachen und mit einem BMI ab 30 von einem 2,1-fachen Risiko berichtete. Eine andere Studie berichtete für einen BMI ab 30 ein 1,4-faches Risiko. Frauen mit einem BMI ab 40 hatten ein 1,8-faches wenn sie weiß, hingegen ein 2,7-fachen Risiko wenn sie schwarz waren.

Bezüglich der Ethnie bzw. dem sozioökonomischen Status, die thematisch oft ineinander griffen, galt, dass die Totgeburtenrate auch mit Schwierigkeiten bezüglich des Zugangs zu Pflege, der Qualität von Pflege, Stress, Ernährung, und biologischen Faktoren assoziiert wurde (Fretts und Duru, 2008). Schwarze Frauen erlebten zum Beispiel ein zweifaches Risiko für Totgeburten besonders in

früher und später Schwangerschaft. Im Jahr 1997 gab es im Vergleich zum Jahr 1991 20% weniger Totgeburten aufgrund gesteigener Induktionsrate vor der 41. Woche. Schwarze Frauen erhalten Weheninduktionen jedoch seltener vor der 43. Woche, laut einer Studie, basierend auf US Daten, und zitiert von Fretts und Duru (2008).

5.7.4. Folgen für den Geburtsverlauf und vorgeburtliche Tests

In einer normalen Population kommt ein vorgeburtlicher Test bei langen Schwangerschaften bzw. ab der 41. Woche zum Einsatz. Eine Statistik besagte, laut Fretts und Duru (2008), dass dadurch mit 400 Induktionen eine Totgeburt verhindert werden könnte. Die häufigste Art des Verlustes bei erstgebärenden Frauen von 35 oder mehr Jahren ist die so genannte unerklärliche Totgeburt.

Eine von Fretts und Duru (2008) angeführte Studie führte einen Test mit wöchentlichen Untersuchungen ab der 37. Woche und bis zur 41. Woche. Dieser zeigte, dass Frauen mit einem 5-fachen Risiko auf diese Weise von einer Risikorate von 1/128 auf eine Rate von 1/526 reduziert werden konnten. Bei Frauen mit niedrigem Risiko war der Unterschied geringer, aber dennoch deutlich (von 1/625 auf 1/833). Bei einer erstgebärenden Frau von 35 oder mehr Jahren, die ab der 37. Woche eine Risikorate von 5,2/1000 hätte könnte man somit das Risiko auf eine Rate von 3,1/1000 reduzieren. Das würde 863 Tests, 71 Induktionen und 14 Kaiserschnittgeburten bedeuten, um einen fötalen Tod zu vermeiden. Das vermehrte Testen würde auch bei Frauen mit Bluthochdruck und Diabetes zu einer Senkung der Totgeburtenrate führen, die sogar besser wäre als in der generellen Population.

Bezüglich des Zeitpunktes um mit Tests zu beginnen, wurden für die verschiedensten medizinischen Umstände, wie z.B. Insulin-abhängigem Diabetes oder früheren Totgeburten, optimale Zeiten ermittelt. Beginnt man zu früh geht man unnötiges Risiko für den Aufenthalt in einer neonatalen Intensivstation ein. Wartet man indes zu lange riskiert man die Totgeburt an sich bzw. einen schlechten Zustand des Neugeborenen. Bei Spätgeburten kommt eventuell auch die geburtliche Schwierigkeit von makrosomen Kindern hinzu. Eine Studie von Nicholson, Kellar und Kellar, zitiert von Fretts und Duru (2008), errechnete die optimale Zeit für Frauen mit niedrigem Risiko (37 1/7 - 41 0/7 Wochen), für Frauen mit Bluthochdruck (39 2/7 - 40 1/7 Wochen) und für Frauen ab 35 Jahren (38 5/7 - 39 6/7 Wochen). Für Frauen mit Diabetes funktionierte dieses Modell nicht besonders gut, da Kinder dieser Frauen ohnehin kurzzeitig in eine neonatale Intensivstation zur Überwachung kamen.

Zum Schluss wurde von Fretts und Duru (2008) auf das Risiko durch Weheninduktionen nahe der vorgesehenen Geburtszeit eingegangen. Ab Beginn der 37. Woche waren für eine Induktion keine Langzeit-Folgen in der Sterblichkeit der Neugeborenen zu messen. Vor der 38. Woche und bei Frauen mit einer Schnittentbindung traten bei den Neugeborenen jedoch häufiger Fälle des Atemnotsyndroms und flüchtig erhöhter Atemfrequenzen auf. Mehrlinge von älteren Müttern hatten ein gesteigertes Risiko für Totgeburten in der späten Schwangerschaft. Für diese Fälle wirkte sich eine Induktion jedoch nicht auf die Kaiserschnitttrate aus. Erstgebärende die einer Induktion unterzogen wurden, hatten hingegen ein zweifaches Risiko durch einen Kaiserschnitt zu entbinden. Bei einem Vergleich zwischen geplanter Induktion gegenüber einer Vorgehensweise in Erwartungshaltung, wurden für die induzierten Geburten jedoch weniger Kaiserschnitte verzeichnet. Auch ein anderer Vergleich von spontan einsetzenden Wehen gegenüber induzierten Wehen zeigte, dass spontane Wehen für Erstgebärende ein zweifaches Risiko für Schnittentbindungen bergen. Ein geburtshilflicher Zugang mit dem englischen Namen "Active Management of Risk in Pregnancy at Term" (AMOR-IPAT), nach Nicholson et al, zitiert von Fretts und Duru (2008), zeigte auf, dass er im Vergleich kürzere Gestationszeiten und eine sehr hohe Induktionsrate (63% vs. 25,7%) hervorbringt. Auf der anderen Seite führt er zu einer sehr geringen Kaiserschnitttrate (4% vs. 16,7%), einer geringeren Rate an hochgradigen Verletzungen der mütterlichen Weichteile bzw. Notwendigkeit einer Versorgung in der neonatalen Intensivstation. Dieser Ansatz wäre, laut Fretts und Duru (2008), eine große Veränderung in der Geburtshilfe, braucht jedoch Bestätigung und auch die Patientenakzeptanz, da auf diese Weise die Medikalisierung der Geburt weiter voranschreitet.

5.8. Mehrlingsschwangerschaften

5 Studien	Delbaere et al, 2008, Belgien	N= 1.180 (Zwillinge)
	Prapas et al, 2006, Griechenland	N= 238 (Zwillinge)
	Salihu et al, 2005, USA	N= 5.265 (Drillinge)
	Suzuki, 2007, Japan	N= 131 (Zwillinge)
	Zhang et al, 2002, USA	N= 3.928.389 (Ein-/Zwil-/Drillinge)

Das Thema dieser Studiengruppe sind Mehrlingsschwangerschaften und umfasst fünf retrospektive Studien. Zwei Studien wurden in Hospitälern durchgeführt (Suzuki, 2007, Japan; Prapas et al, 2006, Griechenland), die restlichen sind populationsbasierend (Zhang, Meikle, Grainger und Trumble, 2002, USA; Salihu et al, 2005a, USA; Delbaere et al, 2008, Belgien).

Bezüglich der Altersgrenze verglichen Suzuki (2007) und Delbaere et al (2008) Frauen ab 35 Jahren mit Frauen zwischen 25-29 Jahren. Prapas et al (2006) verglichen mit Frauen unter 35 Jahren. Zhang

et al (2002) betrachteten das Alter in 5-Jahres Schritten (25-29, 30-34, 35-39, über 40 Jahre) und Salihu et al (2005a) in 10-Jahres Schritten (20-29, 30-39, über 40 Jahre).

Salihu et al (2005a) betrachteten ausschließlich den Fall von Drillingen, Zhang et al (2002) verglichen Einzelgeburten, Zwillinge wie auch Drillinge und die restlichen drei Studien hatten alle ausschließlich Zwillingsgeburten zum Thema. Die Größen der Stichproben divergierten stark und erstreckten sich von 131 Frauen bei Suzuki (2007) bis zu 3.928.389 Frauen bei Zhang et al (2002). Störvariablen, nach denen angeglichen worden ist, berichteten Zhang et al (2002) und Salihu et al (2005a) einheitlich: Ethnie, Bildung, Beziehungsstand, Parität, vorgeburtliche Untersuchungen, (Trink- bzw.) Rauchverhalten. Suzuki (2007) arbeitete nicht mit solchen Statistiken, befasste sich aber exklusiv mit Erstgebärenden. Prapas et al (2006) untersuchten die Zusammenhänge nach Frühgeburten <32 Wochen und Delbaere et al (2008) nach der Bildung und dem Geburtsjahr.

Die Evidenzstärke der Studien reichte von 18 bis zu 21 Punkten, des 22 Punkte enthaltenden STROBE-Instruments. Prapas et al (2006) fehlte es nur an Überlegungen zu Bias-Effekten, die weiteren Studien zeigten zum Teil Schwächen in der Zusammenfassung der Resultate sowie deren Interpretation und Überlegungen zu ihrer Generalisierbarkeit, in der Definition und Informationen zu den untersuchten Variablen, den Angaben zum Zustandekommen der Studiengröße und der Eigenschaften der Teilnehmenden sowie in der Diskussion der Studieneinschränkungen. Suzuki (2007) hatte keine Risikoberechnungen (OR) durchgeführt.

Einschränkungen, die von den fünf Studien beklagt wurden, waren fehlende Informationen zu beeinflussenden Variablen wie der Empfängnis-Methode, der Art und Häufigkeit der vorgeburtlichen Tests, dem körperlichen Stress, angeborener Fehlbildungen, Chromosomenmutationen sowie die Betrachtung und Unterteilung besonders fortgeschrittenen mütterlichen Alters. Weiters wurden kleine Studiengruppen bemängelt und die teilweise begrenzten zur Verfügung stehenden Bevölkerungs-Charakteristika. In diesem Zuge wurde auch das retrospektive Studiendesign als Einschränkung angeführt.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika älterer Mütter, Folgen für die Mutter sowie der Folgen für das Neugeborene, und des Geburtsverlauf betreffend beschrieben und zusammengefasst.

5.8.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters

Frauen mit Mehrlingen waren häufiger älter (Zhang et al, 2002; Prapas et al, 2006). Zhang et al (2002) sprachen der Gruppe weiters vermehrt die Zugehörigkeit zur nicht-spanischen weißen Ethnie, eine bessere Bildung, höhere Ehe-Rate, früher in Anspruch genommene vorgeburtliche Pflege und

eine Erstgeburt zu. Salihu et al (2005a) verzeichneten für ältere Frauen häufiger Mehrfachgeburten, sowie gesteigerten Alkoholkonsum. Für die jüngere Frauengruppe wurde unter der Schwangerschaft ein gesteigertes Rauchverhalten berichtet.

In puncto In-Vitro Fertilisation (IVF) verzeichneten ältere Frauen (40/43%) höhere Werte als jüngere (6,5/7%) (Prapas et al, 2006; Suzuki, 2007). Delbaere et al (2008) untersuchten generell assistierte Empfängnis, und verzeichneten auch einen Anstieg bei den älteren Frauen (65,5% vs. 44,4%). Das künstliche Induzieren des Eisprungs alleine war bei jungen Frauen stärker vertreten (16,9% vs. 10,9%). Assistierende reproduktive Technologien (IVF, ICSI) wurden aber wieder mehr von Frauen ab 35 Jahren genutzt (45,7% vs. 27,5%). Eine kleine Subgruppe, untersucht nach der Parität, dem Geburtsjahr, dem Modus der Empfängnis und der Hemizygotie bzw. Chorionizität, ergab bei IVF/ICSI signifikante höhere Werte bei älteren Frauen (35,6% vs. 22,3%).

5.8.2. Folgen für die Mutter

Salihu et al (2005a) verzeichneten, in ihrer Studie über Drillinge, mit dem mütterlichen Alter ansteigende Werte für Präeklampsie (ab 40J.: 11,8%), Eklampsie (ab 40J.: 3,7%), chronischen Bluthochdruck (ab 40J.: 2,4%) und genitalen Herpes (ab 40J.: 0,8%). Für Bluthochdruck während der Schwangerschaft beschrieben Delbaere et al (2008), in ihrer Studie über Zwillinge, höhere Werte bei den jüngeren Frauen von 25-29 Jahren (18,2% vs. 12,1%). Andere Studien, sofern sie sich mit Folgen für die Mutter befassten, fanden keine signifikanten Unterschiede in Bezug zum mütterlichen Alter.

5.8.3. Folgen für das Kind

Drillinge älterer Mütter wiesen, verglichen mit Drillingen jüngerer Müttern, weniger Fälle von sehr niedrigem Geburtsgewicht (<1,5kg) auf (Zhang et al, 2002; Salihu et al, 2005a). Salihu et al (2005a) berichteten dies auch für ein niedriges Geburtsgewicht (<2,5kg). Die Angaben zeigten für jede Altersklasse hohe Prozentwerte auf: sehr/niedrig – 20-29J. (41,6%/95,1%), 30-39J. (32,1%/92,1%), 40+J. (27,4%/90,4%).

Für Zwillingsgeburten wurden keine Risikounterschiede für sehr niedriges Geburtsgewicht zwischen Kindern älterer und jüngerer Müttern verortet (Zhang et al, 2002; Suzuki, 2007; Delbaere et al, 2008). Prapas et al (2006) berichteten davon, dass Mütter ab 35 Jahren, gegenüber Müttern unter 35 Jahren, seltener Kinder mit einem sehr niedrigen Geburtsgewicht unter 1,5kg bekommen (0,5 OR bzw. 0,3 AOR, angeglichen für Frühgeburten <32 Wochen). Für ein niedriges Geburtsgewicht von <2,5kg hatten keine der Studien signifikante Unterschiede für Zwillinge zwischen den Altersklassen gefunden.

Bei Einzelgeburten, einer Vergleichsgruppe in der Studie von Zhang et al (2002), stieg das Risiko für sehr niedriges Geburtsgewicht (<1,5kg) gleichsam mit dem Alter der Mutter. Laut einem weiteren Test, stieg auch bei Zwillingen von Frauen mit einem sozioökonomisch niedrigem Status das Risiko für sehr niedriges Geburtsgewicht (<1,5kg) mit mütterlichem Alter, bis hin zu einem Risiko von 1.9 RR für Frauen über 40 Jahre (P <0.001).

Der Tod des Fötus bzw. des Neugeborenen wurde von Zhang et al (2007), Salihu et al (2005a) und Prapas et al (2006) untersucht. Letztere Studie verzeichnete jedoch keinerlei signifikante Altersunterschiede.

Zeitraum-Definitionen:

Totgeburt	Salihu et al (2005a): intrauterin, ab 20. Woche Prapas et al (2006): ab 24. Woche, Geburtsgewicht über 500g
neonatale Sterblichkeit	Salihu et al (2005a): Geburt bis 28. Lebenstag Prapas et al (2006): Geburt bis 7. Lebenstag
perinatale Sterblichkeit	Salihu et al (2005a): 20.Woche bis 28. Lebenstag Prapas et al (2006): 24.Woche bis 7. Lebenstag Zhang et al (2007): 24.Woche bis 6. Lebenstag
Kindersterblichkeit	Salihu et al (2005a): im 1. Lebensjahr Zhang et al (2007): 6. Lebenstag bis 1. Lebensjahr

Die Studie von Salihu et al (2005a) beschrieb für Drillinge eine Todgeburtenrate pro 1000 Frauen von 26 (20-29 Jahre), 22 (30-39 Jahre) und 16 (über 40 Jahre). Auch für die anderen drei Sterbefälle wurden mit dem mütterlichen Alter absteigende Werte verzeichnet. Zhang et al (2007) fanden einen solchen sinkenden Trend auch für die perinatale und die Kindersterblichkeit von Drillingen. Bei Zwillingen wurde ab dem Alter von 30 Jahren ein gleich bleibender Wert entdeckt und bei Einzelgeburten eine Verteilung in einer U-Kurve, mit erhöhten Werten jeweils bei sehr jungen und älteren Frauen.

Nach Angleichung, für anfangs erwähnte Störvariablen, stieg bei Salihu et al (2005a) die Wahrscheinlichkeit für eine Totgeburt von Drillingen mit steigendem Alter (30-39J. 1,35 AOR; 40+J. 1,4 AOR). Die Konfidenzintervalle überlappten jedoch großflächig, was wiederum für Gleichheit sprach. Neonatale (0,47 AOR; 0,36 AOR), perinatale (0,66 AOR; 0,53 AOR) und Kindersterblichkeit (0,5 AOR; 0,37 AOR) sanken weiterhin signifikant mit dem Alter. Eine Angleichung an die Gestationszeit änderte nichts. Zhang et al (2007) fanden ähnlich Ergebnisse für perinatale und

Kindersterblichkeit bei Drillingen. Für Zwillinge blieb das Risiko über Altersgrenzen nahezu gleich, für Einzelgeburten stieg es mit dem Alter an.

Zwillinge von Frauen mit einem sozioökonomisch niedrigen Status, wiesen für perinatale Sterblichkeit einen Anstieg gleichsam mit mütterlichem Alter, bis hin zu einem Risiko von 1.9 RR für Frauen über 40 Jahre. Kindersterblichkeit blieb jedoch sinkend. Mehrlingsgeburten leiden, laut Zhang et al (2007), gegenüber Einzelgeburten grundsätzlich an einem höheren Risiko für perinatale und Kindersterblichkeit. Am stärksten schien dies Frauen zwischen 30-34 Jahren zu betreffen: RR 3.1 perinatal/Zwillinge, RR 7.4 perinatal/Drillinge - RR 4.9 Kind/Zwilling, RR 22.3 Kind/Drillinge.

5.8.4. Folgen für den Geburtsverlauf

Zu Frühgeburten haben alle fünf Studien Ergebnisse gefunden. Es wird unterschieden zwischen frühen (<37 Wochen) und sehr frühen (<32 Wochen) Geburten. Zhang et al (2002) und Salihu et al (2005a) berichteten von einer niedrigeren Rate von Frühgeburten <32 Wochen bei Drillingen älterer Mütter gegenüber jüngeren Müttern. Salihu et al (2005a) zeigten dies auch für Frühgeburten <37 Wochen. Ihre Untersuchungen berichteten für jede Altersklasse hohe Prozentwerte: sehr/früh – 20-29J. (53,5%/94,7%), 30-39J. (41,8%/93,2%), 40+J. (34,5%/85,9%).

Bei Zwillingsgeburten wurde für sehr frühe Geburten (<32 Wochen) kein Risikounterschied zwischen älteren und jüngeren Müttern verortet (Zhang et al, 2002; Suzuki, 2007; Prapas et al, 2006; Delbaere et al, 2008). Auch für Frühgeburten <37 Wochen fanden Suzuki (2007) und Prapas et al (2006) keine Unterschiede. Delbaere et al (2008) zeigten mit schwacher statistischer Signifikanz, dass bei Zwillingen von Müttern ab 35 Jahren das Risiko für eine Frühgeburten <37 Wochen um 41% signifikant geringer war als bei Frauen zwischen 25-29 Jahren (0,59 AOR; 0,69 AOR in einer Sub-Population, untersucht nach der Parität, dem Geburtsjahr, dem Modus der Empfängnis und der Hemizygotie bzw. Chorionizität).

Für Einzelgeburten, eine Vergleichsgruppe in der Studie von Zhang et al (2002), stieg das Risiko für Frühgeburten <32 Wochen gleichsam mit dem Alter der Mutter. Ein weiterer Test zeigte, dass für Frauen mit Zwillingen und einem sozioökonomisch niedrigen Status, das Risiko für sehr frühe Geburten <32 Wochen ebenfalls mit steigendem Alter stieg, bis hin zu einem Risiko von 1.7 RR für Frauen über 40 Jahre. Mehrlinge waren, gegenüber Einzelgeburten, grundsätzlich gefährdeter frühreif (<33 Wochen, <1,5kg) geboren zu werden.

Bei Geburtsmethoden wird zwischen der vaginalen Geburt, der instrumentellen vaginalen Geburt (Geburtszange, Vakuumextraktor) und dem Kaiserschnitt (Wahl bzw. Notfall) unterschieden. Alle fünf der Studien nahmen Bezug zu dem Thema. Zhang et al (2002) beschrieben, dass

Mehrlingsgeburten, mit steigendem Alter und steigender Kinderzahl, gegenüber Einzelgeburten ein höheres Risiko für Kaiserschnittentbindungen hatten ($P < 0,001$): Höchststraten ab 40 Jahre - Einzelgeburten (30%), Zwillinge (65%), Drillinge (97%). Salihu et al (2005a) berichteten bei Drillingen auch einen altersbezogenen Anstieg. Ein geplanter Kaiserschnitt wurde zu 77,3% (20-29 Jahre), 80% (30-39 Jahre) und 80,9% (40+ Jahre) durchgeführt. Auch die Rate der erneuten Kaiserschnitte - jeweils 7,6%, 9,2%, 11,8% - stieg mit dem Alter. Instrumentelle vaginale Geburten waren in dieser Studie in allen Altersklassen selten.

Für Zwillingsgeburten, unterschied Suzuki (2007) zwischen Wahl- und Notfallkaiserschnitten. Notfallkaiserschnitte zeigten keinen signifikanten Altersunterschied (jung 41% vs. älter 35%), die Wahlkaiserschnitttrate war für ältere Mütter signifikant höher: 25% (20-29 Jahre) vs. 47% (ab 35 Jahre). Prapas et al (2006) fanden für Zwillinge keine Altersunterschiede in den Kaiserschnitttraten. Sie waren jedoch in beiden Alterskatgorien hoch (45% unter 35 Jahren – 52% ab 35 Jahren). Delbaere et al (2008) errechneten für erhöhtes mütterliches Alter ein gesteigertes Kaiserschnitttrisiko von 1.71 AOR.

5.9. Induktionen

3 Studien	Carolan et al, 2011, Australien	N= 26.677
	Wilson, 2007, USA	N= 1.325
	Zeteroglu et al, 2006, Türkei	N= 100

In dieser Artikelgruppe geht es um Weheninduktionen sowie auch um andere Geburtsinterventionen und beinhaltet die Ergebnisse dreier Artikel. Jede der drei Studien wurde nach einem anderen Design durchgeführt. Die australische Studie von Carolan, Davey, Biro und Kealy (2011, Australien) war retrospektiv und populationsbasierend. Frauen von 35-39 und von 40-44 Jahren (9.757 Frauen) wurden mit Frauen von 25-29 Jahren (16.920 Frauen) verglichen. Sie untersuchten erstgebärende Mütter ab der 20. Woche, ohne einen Schwangerschaftsabbruch. Das Ergebnisinteresse betraf Interventionen während der Geburt und den damit assoziierten Faktoren. Die Evidenzstärke dieser Studie lag bei 18 Punkten von 22, laut dem STROBE-Messinstrument. Fehlende Beschreibungen der Variablen und Überlegungen zu einem eventuellen Bias-Effekt waren hauptsächlich die Gründe für die Abzüge.

Zeteroglu, Sahin und Sahin (2006, Türkei) beschrieben eine randomisierte kontrollierte Studie. Ausschließlich Frauen ab 35 Jahren waren enthalten, mit einem Wert unter 6 des Bishop-Scores für die Geburtsreife des Muttermundes. Darüber hinaus wurden nur Einzelgeburten ab der 35. Woche und mit einer Lage entlang der vertikalen Achse der Mutter untersucht. Jegliche anormalen

Messwerte, frühere Kaiserschnitte, vorgeburtliche Blutungen, die Möglichkeit einer Disproportion vom Kopf des Kindes zum mütterlichen Becken oder sonstiger mütterlichen Krankheiten für die Wehen durch Prostaglandin kontraindiziert wurden waren ausgeschlossen. Zwei Gruppen, á 50 Frauen wurden nach Art der Induktion unterschieden und verglichen. Eine Gruppe wurde alle vier Stunden, maximal vier Mal, vaginal mit Misoprostol behandelt. Die andere Gruppe bekam alle 30 Minuten eine Oxytocininfusion steigender Dosis, bis zu einem maximalen Wert von 40 mIU/min verabreicht. Getestet wurden die Effizienz bzw. die Komplikationen im Vergleich der beiden Induktionsarten. Die Evidenzstärke dieser Studie lag bei 15 Punkten von 22, laut dem CONSORT-Messinstrument. Es fehlten klare Angaben zu dem Ort der Durchführung, den Messmethoden der Variablen sowie zu Aspekten der Randomisierung bezüglich des Kontaktes zu den Personen und der ausführenden Person.

Wilson (2007, USA) beschrieb ein natürliches Experiment, durchgeführt in einem großen Krankenhaus im Südwesten der USA. Die Studiengruppe bestand aus allen Frauen die für Weheninduktionen vorgesehen waren, mit der Anzahl von 1.325 Personen, die jedoch wiederum in drei Untergruppen unterteilt und verglichen wurden. Die Gruppen waren Frauen mit einer Wahl-Induktion, einer verordneten Induktion und Frauen, die trotz geplanter Induktion spontan und auf natürlichem Weg die Wehen bekamen. Untersucht wurde das Kaiserschnittisiko in Bezug zu dem mütterlichen Alter, der Ethnie, der Bildung, dem Gestationsalter und dem sozioökonomischen Status, anhand der Versorgung durch das Gesundheitsfürsorgeprogramm "Medicaid". Die Evidenzstärke dieser Studie lag bei 18 Punkten von 22, laut dem STROBE-Messinstrument. Es fehlten Überlegungen bezüglich eines möglichen Bias-Effekts und genaue Erläuterungen zu den statistischen Methoden.

Carolan et al (2011, Australien) vermissten bei ihrer Studie Daten zu soziographischen Details, wie Einkommen, Bildungsstatus oder Lebensstil-Faktoren wie Rauchen und das Gewicht. Zeteroglu et al (2006, Türkei) führten als Hauptproblem an, dass durch die kleine Studienpopulation die Ergebnisse nicht verallgemeinerbar wären. Wilson (2007, USA) vermisste in ihrer Studie Messungen zum Status des Muttermundes, noch wurde der Bishop Score herangezogen, weiters waren alle Geburten aus einer einzigen Institution, die Patienten waren nicht zufällig zu Weheninduktionen oder zu einem spontanen Wehenverlauf zugeteilt worden und ausgegrenzte Variablen hätten eine Rollen für die Induktionsrate spielen können.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika der älteren Mütter, der Folgen für sie und das Neugeborene, sowie in Betrachtung des Geburtsverlauf und der Interventionen betreffend beschrieben und zusammengefasst. Aufgrund geringer Ergebnisse zu den

Charakteristika und Folgen der Mütter sowie der Folgen für die Neugeborenen wurden diese in einem Unterpunkt zusammengefasst.

5.9.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters und Folgen für die Mutter und das Kind

Carolan et al (2011) stellten in ihrer Studiengruppe fest, dass Frauen ab 35 Jahren vermehrt Privatpatienten waren und eher an Bluthochdruck vor der Schwangerschaft litten. Während der Schwangerschaft wurden signifikant häufiger Fälle von Präeklampsie, schwangerschaftsinduziertem Diabetes und Fehllagen der Plazenta verzeichnet. Auch Mehrlingsschwangerschaften traten vermehrt unter älteren Frauen auf. Bezüglich der Neugeborenen wurde häufiger niedriges Geburtsgewicht entdeckt, Makrosomie kam signifikant seltener vor. Zeteroglu et al (2006) untersuchten viele verschiedene Aspekte, jedoch ohne signifikante Ergebnisse. Lediglich ein PH-Wert unter 7,1 und Übelkeit wie Erbrechen zeigten für die Misoprostolgruppe leicht stärkere Tendenzen.

5.9.2. Folgen für den Geburtsverlauf

Carolan et al (2011) verzeichneten unter den Frauen ab 35 Jahren vermehrt Weheninduktionen zur Einleitung der Schwangerschaften sowie Epiduralanästhesie. Unabhängig von dem mütterlichen Alter, waren diese beiden Maßnahmen unter Privatpatienten ebenfalls häufiger. Zeteroglu et al (2006) listeten als Indikatoren für Induktionen eine lange Gestationszeit (bis zu 40 Wochen), (Prä-)Eklampsie, chronischen Bluthochdruck, Schwangerschaftsdiabetes, Blasensprünge, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, übermäßig viel oder wenig Fruchtwasser (Polyhydramnie, Oligohydramnie), Diabetes Mellitus und vorangegangene unerklärliche Totgeburten auf. Für misoprostolbehandelte Frauen war, im Gegensatz zu Frauen mit einer Oxytocininfusion, die durchschnittliche Zeitspanne vom Beginn der Induktion bis zur Entbindung signifikant kürzer.

Wilson (2007) berichtete von häufiger gewählten Induktionen unter mehrfachgebärenden, weißen Frauen. Diese Induktionsart führte weiters zu einer durchschnittlich signifikant kürzeren Gestationszeit.

Bezüglich vaginal-operativer Geburten, verzeichneten Carolan et al (2011) mehr Fälle unter Frauen ab 35 Jahren, egal welcher Patientenklasse sie angehörten. Darüber hinaus hatten Frauen, egal welchen Alters und Patientenklasse, die mittels Epiduralanästhesie behandelt worden sind, erhöhtes Risiko für vaginal-operative Geburten.

Die Studien von Carolan et al (2011) und Wilson (2007) beschäftigten sich mit dem Risiko für Kaiserschnittgeburten. Carolan et al (2011) berichteten von einer höheren Rate unter den Frauen ab

35 Jahren. Eine Anpassung an einige Störvariablen (Lage, Mehrlinge, Induktion zw. Unterstützung der Wehen, Epiduralanästhesie, Gestationszeit, Geburtsgewicht, Eintrittsstatus, Fehllagen der Plazenta, vorgeburtlicher Bluthochdruck/Diabetes, Präeklampsie) ergab für Frauen zwischen 35-39 Jahren ein um 76% erhöhtes Risiko (1,76 AOR) und für Frauen zwischen 40-44 Jahren ein mehr als 3-fach erhöhtes Risiko (3,15 AOR) gegenüber Frauen zwischen 25-29 Jahren.

Wilson (2007) unterschied zwischen Induktionsgründen und Parität. Erstgebärende die eine Induktion wählten hatten erhöhtes Risiko für einen Kaiserschnitt. Nach Anpassung an Störvariablen (Ethnie, Bildungslevel, Versicherungsstatus) waren mehrfachgebärende Frauen in höherem Alter (Höchstwert bei 35 Jahren) nach verordneten Induktionen ebenfalls gefährdeter. Für die Rate nach gewählten Induktionen war das Ergebnis nicht signifikant. Wahlinduktionen unter Mehrfachgebärenden zeigten auch im Bezug zur Gestationszeit, der Ethnie und dem Sozioökonomischen Status keinen signifikanten Zusammenhang mit Kaiserschnitten. Unter Erstgebärenden war erhöhtes Alter alleine bereits ein Risikofaktor (Tiefstwert bei 20 Jahren). Ab 26 Jahren wird von 1% zusätzlichem Risiko pro dazukommenden Jahr gerechnet und ab 35 Jahren von 5% pro Jahr.

Eine lange Gestationszeit (bis zu 40 Wochen) führte in erst- wie auch mehrfachgebärenden Frauen zu einem niedrigeren Risiko für eine Schnittentbindung. Dies galt im Speziellen für Erstgebärende mit einer Wahlinduktion und für Mehrfachgebärende mit verordneten Induktionen. Bezüglich der Bildung der Mutter hatten gebildete mehrfachgebärende Frauen mit induzierten Wehen eher Kaiserschnitte als mit spontanen Wehen. Wilson (2007) vermutete, dass dies von einer erhöhten Wunschkaiserschnitttrate herrührte.

5.10. Assistierte Empfängnis

5 Studien	Paulson et al, 2002, USA	N= 77
	Ray et al, 2012, Frankreich	N= 380
	Simchen et al, 2009, Israel	N= 542
	Suzuki und Miyake, 2008, Japan	N= 137
	Tomic und Tomic, 2011	N= 566

Die fünf Studien dieser Gruppe unterschieden bei dem Thema assistierter Empfängnis zwischen In-Vitro-Fertilisation (IVF) mit und ohne Eizellen-Spende. Zwei Studien (Paulson et al, 2002, USA; Simchen, Shulman, Wisner, Zilberberg und Schiff, 2009, Israel) untersuchten nur Fälle mit Spende, eine Studie (Tomic und Tomic, 2011, Kroatien) nur Fälle ohne, eine weitere Studie (Le Ray et al,

2012, Frankreich) beide Varianten mit möglicher zusätzlicher Samenspende und eine letzte Studie (Suzuki und Miyake, 2008, Japan) definierte IVF nicht näher.

Alle Studien wurden in Hospitälern durchgeführt, drei davon (Paulson et al, 2002, USA; Le Ray et al, 2012, Frankreich; Suzuki und Miyake, 2008, Japan) waren retrospektiver und die anderen zwei (Tomic und Tomic, 2011, Kroatien; Simchen et al, 2009, Israel) prospektiver Natur. Nur Le Ray et al (2012) hatten Berechnungen zu Risikoverhältnissen (OR bzw. AOR) durchgeführt. Die Stichprobengrößen waren eher klein. Dies war möglicherweise durch eine kleine Zielgruppe zu erklären. Die Zahlen reichten von 42 bzw. 77 Frauen (Studiengruppe) bis zu 417 bzw. 380 Frauen (Vergleichsgruppe bzw. Gesamtgruppe).

Zwei Studien (Tomic und Tomic, 2011; Suzuki und Miyake, 2008) betrachteten das Alter ab 35 Jahren, Simchen et al (2009) das Alter ab 40 Jahren, Le Ray et al (2012) das Alters ab 43 Jahren (in Frankreich die offizielle Fruchtbarkeitsgrenze) und Paulson et al (2002) untersuchten Frauen ab einem Alter von 50 Jahren. Tomic und Tomic (2011) und Le Ray et al (2012) verglichen jeweils mit einer Gruppe in der gleichen Altersklasse, jedoch ohne künstliche Befruchtung. Simchen et al (2009) unterschieden nach Parität (Studiengruppe: Zwillinge, Vergleichsgruppe: Einzelgeburten). Als weitere Kontrollgruppe wurden alle Zwillingsgeburten aus dem Jahr 2007, ohne künstliche Befruchtung hinzugezogen. Paulson et al (2002) führten keinen Vergleich durch.

Die Evidenzstärke reichte von einem Wert von 15 für die Studien von Paulson et al (2002) und Suzuki und Miyake (2008) bis zu einem Wert von 21 für die Studie von Le Ray et al (2012). Simchen et al (2009) und Tomic und Tomic (2011) lagen mit 16 bzw. 17 Punkten dazwischen. Es wurde das STROBE Messinstrument, mit einer maximalen Punkteanzahl von 22 verwendet. Gründe für niedrigere Bewertungen waren das Fehlen von Überlegungen zu Bias-Effekten, teilweise nicht ausgeführte Einschränkungen der Studien, mangelhafte Beschreibungen der Charakteristika der Frauen und das außer Acht Lassen damit verbundener Störvariablen.

Einschränkungen, die von den Autoren beklagt wurden, waren bei Paulson et al (2002) und Le Ray et al (2012) eine eingeschränkte Aussagekraft ("Power"). Le Ray et al (2012) beklagten, dass nur Frauen aus einer Geburtsstation mit Level III inkludiert waren und dass die Kategorie von IVF Behandlungen ohne Eizellenspende nur eine kleine Zahl an Frauen beinhaltete. Durch die Zusammenlegung der natürlich empfangenen Frauen und derer die keine IVF nutzen, jedoch andere assistierenden Techniken in Anspruch nahmen (7%), hat ein Klassifikations-Bias entstehen können. Weiters gab es aufgrund des retrospektiven Designs keine Aufzeichnungen über frühere Unfruchtbarkeit bei der Kontrollgruppe, Informationen zu Ursachen bei der Studiengruppe sowie Aufzeichnungen über andere Fruchtbarkeitsbehandlungen. Suzuki und Miyake (2008) klagten über eine kleine

Studiengruppe, wohingegen Tomic und Tomic (2011) und Simchen et al (2009) keine Aussagen über Studien-Einschränkungen taten.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika älterer Mütter, der Folgen für die Mutter, der Folgen für das Neugeborene sowie der Folgen für den Geburtsverlauf betreffend beschrieben und zusammengefasst. Aufgrund der wenigen Untersuchungen zu den Eigenschaften der älteren Frauengruppen wurden diese Ergebnisse zu dem Unterpunkt der Folgen für ältere Mütter hinzugezogen.

5.10.1. Charakteristika und Folgen von Frauen erhöhten Alters

Le Ray et al (2012) zur Folge sind Frauen mit IVF und Eizellenspende im Gegensatz zu Frauen mit natürlicher Empfängnis oder nach IVF jedoch ohne Eizellenspenden älter, häufiger erstgebärend und häufiger mit Zwillingen schwanger ($P < 0,001$). Für Frauen ab 43 bzw. 50 Jahren und mit IVF und Eizellenspende betrug die Mehrlingsrate 40,4%, davon 1% Drillinge, bzw. 31,1% (Le Ray et al, 2012; Paulson et al, 2002).

Bezüglich Gestationsdiabetes fanden Tomic und Tomic (2011) und Le Ray et al (2012) bezüglich der Empfängnismethoden ohne IVF, mit IVF und IVF mit Eizellenspende, keine signifikanten Unterschiede. Suzuki und Miyake (2008) verzeichneten nur einen Diabetes-Fall unter den Müttern ab 35 Jahren. In der Studiengruppe von über 50-jährigen Frauen von Paulson et al (2002) entwickelten 17,5% einen Fall von Diabetes der eine Ernährungsumstellung, und 2,5% einen Fall der Insulinbehandlungen nötig machte. Es waren mehr Frauen ab 55 Jahren betroffen als darunter (40% vs. 13%). Simchen et al (2009) verzeichneten sehr hohe Diabetes-Raten unter den Frauen mit IVF und Eizellenspenden. Im Vergleich zu Einzelgeburten (29%) fanden sich für die Zwillingsgeburten (31%) keine signifikanten Unterschiede, jedoch gegenüber allen Frauen mit Zwillingen aus dem Jahr 2007 ohne künstliche Befruchtung (7,3%).

Unter Bluthochdruck werden die Ergebnisse für schwangerschaftsinduzierten Bluthochdruck wie auch Präeklampsie zusammengefasst. Tomic und Tomic (2011) fanden keine signifikanten Werte. Bezüglich schwangerschaftsinduziertem Bluthochdruck berichteten Suzuki und Miyake (2008) von einem signifikant höheren Wert für Frauen unter 35 Jahren (31% vs. 3,4% ab 35 Jahren). Simchen et al (2009) verzeichneten für IVF-Schwangerschaften sehr hohe Werte bei Zwillingen (50%) wie auch bei Einzelgeburten (42%), sowie einen signifikanten Unterschied gegenüber Zwillingen des Jahres 2007, ohne künstliche Befruchtung (9,1%).

Bezüglich Präeklampsie führten Paulson et al (2002) für Frauen ab 50 Jahren einen höheren Wert für milde als für schwere Präeklampsie (25% vs. 10%) an. In genauerer Unterteilung erlebten Frauen ab

55 Jahren häufiger Präeklampsien (60% vs. 26%) als Frauen zwischen 50 und 55 Jahren. Hierbei spielte die Parität keine Rolle. Le Ray et al (2012) zeigten einen steigenden signifikanten Unterschied bei Frauen unterschiedlicher Empfängnismethoden: 3,8% ohne IVF, 10% mit IVF aber ohne Eizellenspende, 19,2% für IVF mit Eizellenspende. Acht Frauen von allen 33 die unter Präeklampsie litten erlebten eine Frühgeburt <34 Wochen, ohne speziellen Schwerpunkt für eine Empfängnismethode. In Zwillingsschwangerschaften litten alle Frauen mit IVF und Eizellenspende an Präeklampsie ($P < 0,001$). In Einzelschwangerschaften stieg die Prävalenz mit steigendem Grad an künstlichen Eingriffen (3,9%, 11,8%, 12,9%). Auch nach Anpassung an die Parität, die Anzahl der Föten und der Empfängnismethode, blieb das gesteigerte Präeklampsie-Risiko für IVF mit Eizellenspende gegenüber natürlicher Empfängnis bestehen (3,3 AOR; 2,3 AOR für IVF ohne Spende).

Paulson et al (2002) führten weiters einen vorzeitigen Blasensprung, eine krankhafte Anhaftung der Plazenta und eine Fehllage der Plazenta inklusive Bluttransfusion an. Tomic und Tomic (2011) untersuchten vorzeitige Blasensprünge, Fehllagen der Plazenta, benötigte Bluttransfusionen, die Dauer der Hospitalisierung, Verletzungen der Weichteile während der Wehen und Fälle von mekoniumhaltigem Fruchtwasser. Es fanden sich zwischen den Gruppen mit und ohne IVF-Behandlungen und ohne Eizellenspende jedoch keine Unterschiede. Suzuki und Miyake (2008) führten ebenfalls Daten zu Fehllagen und vorzeitigen Lösungen der Plazenta an, aber auch in diesem Vergleich von über 35-jährigen und unter 35-jährigen Frauen zeigte sich keine Signifikanz.

Le Ray et al (2012) zeigten auf, dass Nachgeburtsblutungen bei Frauen mit mehr künstlichen Eingriffen bezüglich der Empfängnismethode (IVF ohne bzw. mit Eizellenspende) signifikant vermehrt auftraten. Diese Assoziation verschwand nach Anpassung an die Geburtsmethode, Parität und das Geburtsgewicht. Es zeigte sich jedoch, dass Kaiserschnitte das Risiko auf Nachgeburtsblutungen verdoppelte (2,4 AOR) und Zwillinge es verdreifachten (3,5 AOR). Simchen et al (2009) berichteten, dass Mütter ab 40 Jahren mit Zwillingen, nach IVF-Behandlungen und Eizellenspenden, häufiger hospitalisiert wurden (69%), als solche von Einzelgeburten (47%) oder als Mütter von Zwillingen ohne künstliche Befruchtung (13,9%).

5.10.2. Folgen für das Kind

Die Neugeborenen von Frauen mit IVF-Behandlungen, wiesen gegenüber natürlich empfangenen Kindern ein niedrigeres durchschnittliches Geburtsgewicht auf (Tomic und Tomic, 2011; Simchen et al, 2009). In Mehrlingsgeburten verzeichneten Paulson et al (2012) für IVF-Geburten von Frauen ab 50 Jahren ebenfalls ein niedrigeres durchschnittliches Gewicht. Bezüglich des Gewichts und der Größe in Bezug zum Gestationsalter wurden in keinen Studien, weder für die Empfängnismethode

noch für mütterliches Alter, signifikante Unterschiede festgestellt. In der Studie von Simchen et al (2009) wird jedoch ein (insignifikanter) Trend für eine vermehrt kleine Größe entsprechend dem Gestationsalter (SGA) bei älteren Frauen mit IVF empfangenen Schwangerschaften verzeichnet.

Für sehr niedriges Geburtsgewicht (<1,5kg) fanden sich in den Studien keinerlei signifikante Unterschiede zwischen mütterlichen Altersklassen oder unterschiedlichen Empfängnismethoden. Niedriges Geburtsgewicht (<2,5kg) stieg, nach Le Ray et al (2012) mit der Behandlung durch IVF und weiters mit zusätzlicher Eizellenspende an (17,2% - 31,8% - 38%). Simchen et al (2009) zeigte ebenfalls mehr Fälle für die Gruppe mit IVF (77,1% vs. 60,3%), gegenüber einer Kontrollgruppe die zusätzlich alle Zwillingsgeburten aus dem Jahr 2007 mit hinein nahm. Suzuki und Miyake (2008) untersuchten Gruppen, die beide durch IVF empfangen hatten und aufgrund ihrer Altersklassen (<35J. und ab 35 J.) verglichen wurden. Sie verzeichneten mehr Fälle für die jüngeren Frauen (21% vs. 9%).

Weitere Komplikationen des Kindes wurden von Tomic und Tomic (2011) bezüglich Vorfälle einer Fehllage und von Suzuki und Miyake (2008) bezüglich der Ergebnisse der Apgar Skala untersucht. Es zeigten sich jedoch keine signifikanten Unterschiede in ihren jeweiligen Populationen. Bezüglich perinataler Sterblichkeit zwischen IVF-behandelten Frauen und Frauen mit natürlich gezeugter Schwangerschaft (Tomic und Tomic, 2011), des intrauterinen fötalen Todes nach Grad des künstlichen Eingriffs bei der Empfängnis (Le Ray et al, 2012) und fötaler Sterblichkeit zwischen Frauen ab 35 Jahren und Frauen unter 35 Jahren (Suzuki und Miyake, 2008) wurden keine signifikanten Ergebnisse gefunden.

5.10.3. Folgen für den Geburtsverlauf

Bezüglich der durchschnittlichen Gestationszeit verzeichneten Tomic und Tomic (2011) keine signifikanten Unterschiede zwischen Müttern mit oder ohne IVF Behandlung. Paulson et al (2012) berichteten von einer kürzeren Zeit für Mehrlingsschwangerschaften, kürzer mit steigender Anzahl der Kinder (Einzelgeburten 38,4 Wochen; Zwillinge 35,8 Wochen; Drillinge 32,2 Wochen). Für Zwillingschwangerschaften führten Simchen et al (2009) eine kürzere Gestationszeit für Kinder von älteren Frauen mit IVF-Behandlung und Eizellenspende an (35,19 +- 2,3 mit IVF vs. 35,67 +- 2,6 ohne IVF).

Bezüglich sehr früher (<33), früher (<37) und später (>40 Wochen) Geburten fanden Suzuki und Miyake (2008) zwischen Frauen ab bzw. unter 35 Jahren keine signifikanten Unterschiede. Tomic und Tomic (2011) fanden ebenfalls keine Unterschiede für Geburten <32, <35 oder <37 Wochen, die Gesamtrate für Frühgeburten war jedoch signifikant höher für Frauen mit IVF (22,9% vs. 13,8%). Nach einer Aufteilung in spontane bzw. induzierte Frühgeburten blieb nur bei spontanen

Frühgeburten ein signifikanter Unterschied bestehen (18,7% vs. 10,3%). Jedes früh geborene Baby wurde mindestens 24 Stunden in der neonatalen Intensivstation beobachtet, dafür wurden keine Gruppenunterschiede berichtet. Le Ray et al (2012) fanden nur für Frühgeburten <37 Wochen einen Anstieg, gleichsam mit der Steigerung der künstlichen Eingriffe beim Modus der Empfängnis. Diese Assoziation blieb nach einer Anpassung an Geburtsmethode, Anzahl der Föten, Parität und Geburtsgewicht nur für Zwillinge bestehen (8,9 AOR). Simchen et al (2009) verzeichneten innerhalb von Zwillingsschwangerschaften eine fast signifikant erhöhte Frühgeburtenrate <35 Wochen unter den älteren Frauen mit IVF-Behandlung und Eizellenspende (35,7% vs. 21,8%; 1,99 OR).

Die Methode der Entbindung ergab in vier Studien signifikante Unterschiede. Es wird zwischen der vaginalen Geburt, der instrumentellen vaginalen Geburt (Geburtszange, Vakuumextraktor) und dem Kaiserschnitt (Wahl bzw. Notfall) unterschieden. Suzuki und Miyake (2008), die zwischen Altersklassen (<35J., ab 35 J.) untersuchten, betrachteten die Verteilung von Wahl- bzw. Notfallkaiserschnitten, fanden jedoch keine signifikanten Unterschiede.

Alle Studien brachten hohe Kaiserschnittraten hervor. Paulson et al (2002) berichteten von Kaiserschnitten in 78% aller Lebendgeburten. Für Mehrlingsgeburten fanden sie eine Rate von 100% und für Einzelgeburten eine Rate von 68% (26% vaginale Geburten, 6% Vakuum-assistierte vaginale Geburten). Es bestand, laut Paulson et al (2002) keine Verbindung zum Alter oder zu früheren Geburten. Simchen et al (2009) berichteten für Geburten durch Eizellenspenden ebenfalls die hohe Rate unter Mehrlingen, konkret Zwillingen, mit einer 98%-igen Kaiserschnittrate. Der Unterschied zu den Einzelgeburten mit 89% war jedoch nicht signifikant. Verglichen mit allen Zwillingen aus dem Jahr 2007 - demnach auch mit solchen von jüngeren Müttern - die ohne künstlichen Eingriff gezeugt worden sind, zeigte sich, dass diese eine signifikant niedrigere Rate hatten 65,5%.

Le Ray et al (2012) verzeichneten eine ansteigende Kaiserschnittrate gleichsam mit steigenden Fällen von künstlichen Eingriffen mit abschließenden 61,4% bei Geburten nach IVF mit einer Eizellenspende. Für eine Subgruppe unkomplizierter Schwangerschaften (ohne Mehrlingsschwangerschaften, Frühgeburten, Fällen von Präeklampsie) lag dieser Wert bei 57,8%. Tomic und Tomic (2011) erhielten, in ihren angepassten Gruppen ("matched groups") von Einzelgeburten, ebenfalls eine signifikant höhere Kaiserschnittrate für die Geburten mit IVF (ohne Spende) als für die natürlich gezeugten (39,9% vs. 25,1%). Sie erklärten dies mit einer gleichsam höheren Rate an Wahlkaiserschnitten (24% vs. 11,7%). Die Rate der Notfallkaiserschnitte zeigte keine Unterschiede. Tomic und Tomic (2011) führten mittels einer Untersuchung der Indikatoren für einen Wahlkaiserschnitt an, dass der explizite Wunsch der Mütter von IVF-Schwangerschaften, mit 8,8% gegenüber 0%, der hervorstechendste Unterschied war. In ihrer Population kamen auch

Geburten mittels der Saugglocke vor, waren jedoch sehr selten und ebenso insignifikant in der Verteilung (1,1% vs. 0,7%).

5.11. Kaiserschnitte

4 Studien	Smith et al, 2008, England	N= 583.847
	Srinivas et al, 2007, USA	N= 25.005
	Tang et al, 2006, Taiwan	N= 310.574
	Qublan et al, 2002, Jordanien	N= 7.676
1 Review	Bayrampour und Heaman, 2010, Kanada	21 Studien
1 Arbeit	Dudenhausen und Chervenak, 2010, USA	

Diese Gruppe umfasst fünf Studien zu dem Thema des Kaiserschnittes in Verbindung zum mütterlichen Alter. Eine weitere Literaturquelle stellte ein von Dudenhausen und Chervenak (2010, USA) erstelltes "Editorial" dar, in welchem sie bestimmte Gesichtspunkte dieser Thematik aufgriffen und zusammenführten.

Zwei Studien (Smith et al, 2008, England; Tang, Wu, Liu, Lin und Hsu, 2006, Taiwan) arbeiteten populationsbasierend. Qublan et al (2002, Jordanien) und Srinivas et al (2007, USA) führten ihre Untersuchungen in zwei Heeresspitälern bzw. in 17 Gemeinde- und Universitätskrankenhäusern durch. Alle vier Studien waren retrospektive Kohortenstudien. Die fünfte Studie ist eine systematische Übersichtsarbeit von Bayrampour und Heaman (2010, Kanada) und umfasst 21 Studien aus entwickelten Ländern, über Einzelgeburten von erst- oder auch bereits mehrfachgebärenden Frauen.

Die Altersgrenze wurde in den fünf Studien sehr unterschiedlich gesetzt. Smith et al (2008, England) arbeiteten mit einem Altersspektrum von 5-Jahres-Abschnitten ab dem 16. Lebensjahr. Tang et al (2006, Taiwan) unterteilten die Mütter in die Kategorien von 20-29 Jahren, 30-34 Jahren und einem Alter ab 35 Jahren und zogen auch das Alter des Vaters hinzu, in den vier Kategorien 20-29, 30-34, 35-39 und ab 40 Jahren. Qublan et al (2002, Jordanien) verglichen Frauen in den Altern unter 25 Jahren, zwischen 25-35 und ab 35 Jahren. Srinivas et al (2007, USA) unterschieden Frauen von 15-20, 21-34, 35-39 und über 39 Jahren.

Smith et al (2008, England) und Tang et al (2006, Taiwan) beschränkten ihre Studien auf erstgebärende Frauen mit Einzelgeburten. Qublan et al (2002, Jordanien) gingen, von Erstgebärenden (P0) bis hin zu Frauen, die das fünfte oder mehrfache Kind gebären (>P3), auf fünf Paritätsgruppen ein. Srinivas et al (2007, USA) definierten diesbezüglich keine speziellen Kriterien.

Die Evidenzstärke der vier Kohortenstudien reichte von 15 Punkten für die Studie von Qublan et al (2002, Jordanien) bis zu 20 Punkten für die Studie von Srinivas et al (2007, USA) nach dem 22 Punkte enthaltenden STROBE-Messinstrument. Für Punkteabzüge sorgte ein unübersichtliches oder mangelhaftes Anführen von Variablen, das Fehlen von Überlegungen zu Bias-Effekten, oder deren Diskussion, genaueren Charakteristika der Probanden bzw. errechneten und eventuell nach Störvariablen angeglichenen Verhältnisse. Die systematische Übersichtsarbeit von Bayrampour und Heaman (2012, Kanada) wies eine Evidenzstärke von 21 Punkten auf, untersucht nach dem 27 Punkte enthaltenden PRISMA-Messinstrument. Es fehlten Überlegungen zu jeglichen Bias-Effekten und dem Umgang damit, detaillierte Informationen zur personenbezogenen Durchführung, sowie ein anforderbares Review-Protokoll.

Angaben der Autoren zu Einschränkungen ihrer Studien gab es nur bei der Übersichtsarbeit von Bayrampour und Heaman (2012, Kanada) und der Studie von Srinivas et al (2007, USA). Erstere räumten ein, dass der Fokus auf lediglich entwickelte Länder und Studien in der englischen Sprache eine Einschränkung darstellten. Srinivas et al (2007, USA) führten einen eventuellen Bias-Effekt durch die räumliche Einschränkung ein, eine Begrenzung durch die verfügbaren Variablen der Datenbanken, fehlende Informationen zu neonatalen Ergebnissen sowie der Möglichkeit eines Bias bezüglich der Indikation durch Ärzte oder die Wahl der Frauen von Kaiserschnitten.

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt der Charakteristika älterer Mütter und der zusammengefassten Folgen für Mutter, Kind und den Geburtsverlauf beschrieben und zusammengefasst. Weiters wurde von den Auswirkungen mütterlichen sowie väterlichen Alters und der Parität auf die Kaiserschnitttrate sowie der Ursachen für und der Folgen von Kaiserschnitten berichtet.

5.11.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters

Srinivas et al (2007) gaben als einzige Eigenschaften zu der Frauengruppe erhöhten Alters an. In den vier Altersgruppen (15-20, 21-34, 35-39, ab 40) teilten sie bei dem Alter von 35 Jahren in ältere und jüngere Mütter. Die älteren Frauen ihrer Population schienen eher kaukasischer Ethnie zu entsprechen und privat versichert zu sein, vermehrt an chronischem Bluthochdruck und jeglicher Form von Diabetes zu leiden und häufiger bereits früher vaginale Entbindungen erlebt zu haben. Die jüngeren Frauen entstammten eher afroamerikanischer Ethnie, nutzten häufiger einen Versicherungsschutz für Bedürftige (Medicaid) und entbanden eher in Universitätsspitalern.

5.11.2. Folgen für die Mutter, das Kind und den Geburtsverlauf

Nach Tang et al (2006) sind Komplikationen wie niedriges Geburtsgewicht, Makrosomie und Frühgeburten unter älteren Müttern und/oder älteren Vätern häufiger. Fehllagen, fötaler Stress, (Prä-)Eklampsie, vorzeitige Plazentalösungen, Fehllagen der Plazenta, Bluthochdruck und Diabetes wurden vermehrt bei älteren Paaren verzeichnet. Paare bei denen der Vater in der jüngsten Kategorie (20-29 Jahre) und die Mutter in der ältesten Kategorie (ab 35 Jahren) angesiedelt waren, wiesen am häufigsten Komplikationen auf.

Dudenhausen und Chervenak (2010) berichteten, dass manche Ergebnisse unter älteren Frauen mit Mehrlingen besser sind als unter jüngeren Frauen, jedoch blieben ernste Risiken gegenüber Einzelgeburten. Dies waren Präeklampsie, Anämie, nachgeburtliche Blutungen, soziale Belastung und auch das gesteigerte Risiko auf Frühgeburten.

Laut Srinivas et al (2007, USA) zeigte sich im Altersvergleich, dass die jüngsten Frauen (15-20 Jahre) eine höhere Häufigkeit von nachgeburtlichem Fieber aufwiesen. Nach Anpassung an Störvariablen verschwand dieses Risiko jedoch wieder.

5.11.3. Auswirkungen des elterlichen Alters und der Parität auf die Kaiserschnitttrate

Smith et al (2008) stellten fest, dass sowohl die Dauer der Wehenphasen als auch die Rate der operativ vaginalen Geburten mit höherem mütterlichen Alters anstiegen. Die Wehenphasen betreffend, verzeichneten sie eine Verlängerung von 49 Minuten pro 5-Jahres-Altersanstieg der Mutter, ausgehend von 16 bis zu 35 Jahren. Ab diesem Alter blieb die Dauer gleich bleibend. Die operativ vaginalen Geburten häuften sich ebenfalls linear ansteigend, mit einem angepassten Risiko von 1,49 AOR.

Für Frauen ab 35 bzw. 40 Jahren wurden die höchsten Kaiserschnitttraten gemessen (Qublan et al, 2002; Dudenhausen und Chervenak, 2010). Qublan et al (2002) verzeichnete mit steigendem Alter gleichsam eine steigende Kaiserschnitttrate: unter 25 Jahren (5,2%); 25-35 Jahre (6,9%); ab 35 Jahren (20,9%). Dudenhausen und Chervenak (2010) fanden für Frauen ab 40 Jahren eine Rate von 47% gegenüber 23% unter Frauen zwischen 20-29 Jahren.

Laut Tang et al (2006) hatten Frauen ab 35 Jahren, mit jeder Altersgruppe der Väter, ein zweifaches Risiko per Kaiserschnitt zu entbinden. Als Vergleich dienten Paare, bei denen der Vater und die Mutter 20-29 Jahre alt waren. Waren die Väter älter als die Mütter stieg die Risikorate signifikant an. Mit einem Partner ab 40 Jahren zeigte sich für Frauen zwischen 20-29 Jahren ein Risiko von 1,34 RR, für Frauen zwischen 30-34 Jahren ein Risiko von 1,69 RR (vs. 1,51 RR bei Partner zw. 20-29 Jahren) und für Frauen ab 35 Jahren ein Risiko von 2,19 RR (vs. 2,03 RR bei Partner zw. 20-29 Jahren) per Kaiserschnitt zu entbinden. Der Unterschied zu einer Kombination mit einem männlichen Partner

zwischen 20-29 Jahren nahm mit steigendem Alter der Frau ab (Unterschied: 20-29J. (34%) / 30-34J. (18%) / ab 35J. (16%)). Das mütterliche Alter zeigte sich als ein unabhängiger Risikofaktor. Das höchste Risiko bestand, wenn beide Partner in der ältesten Kategorie sind.

Qublan et al (2002) verzeichneten weiters, im Gegensatz zu niedrigeren Paritätsgruppen, unter Frauen ab dem vierten Kind (>P3) das höchste Kaiserschnittisiko (12,9%). Die Indikationen für Kaiserschnitte stiegen ab dieser Paritätsstufe signifikant an ($P < 0,01$). Bayrampour und Heaman (2010) berichteten für Erstgebärende ab 35 Jahren ein Risikospektrum von 1,44 bis 2,27 RR und für Mehrfachgebärende von 1,63 bis 2,76 RR. Für die Frauengruppe ohne Paritätsangaben wurde ein Risiko von 1,39 bis 1,65 RR berichtet. Ältere Mehrfachgebärende hatten im Besonderen eine höhere Kaiserschnitttrate, wenn sie bisher nur vaginal entbunden hatten. Störvariablen, mit denen die enthaltenen Studien arbeiteten, umfassten soziodemographische Faktoren (Herkunft, Bildung, Parität, Beziehungsstatus), vorgeburtliche BMI-Werte (Body Mass Index), chronische Krankheiten und Schwangerschaftskomplikationen. Auch das Rauchen, die Größe, assistierte Befruchtung, Geburtsdauer, Weheninduktionen, fötaler Stress, Epiduralanästhesie und ärztliche und krankenhäusliche Faktoren wurden gelegentlich beachtet (Bayrampour und Heaman, 2010).

Unterteilt in Wahl-Kaiserschnitte (43% vs. 12%; auf Wunsch der Frau: 20% vs. 4%) und Notfall-Kaiserschnitte (30% vs. 8%) zeigten Dudenhausen und Chervenak (2010) ebenfalls ein höheres Risiko für ältere Frauen. Smith et al (2008) fanden für Notfall-Kaiserschnitte eine um 51% erhöhte Risikorate (1,51 OR; bzw. 1,49 OR für Kohorte ohne fehlende Daten) bei einem Anstieg des mütterlichen Alters in 5-Jahres-Abständen. Auch eine Anpassung an eventuelle Störvariablen zeigte keine Veränderung. Bei Betrachtung des mütterlichen Alters als kontinuierliche Variable blieb es ebenso bei einem ähnlichen Anstieg von 52% (1.52 OR). Für Mütter die bereits eine vaginale Geburt erlebt hatten war das Risiko, gemessen an Störvariablen und dem 5-Jahres-Anstieg des Alters, um 38% und bei Müttern mit zwei vorangegangenen vaginalen Geburten um 49% erhöht. Drei, in der Übersichtsarbeit von Bayrampour und Heaman (2010) enthaltene Studien fanden, nach Anpassung an Störvariablen, ebenfalls ein höheres Risiko für Wahlkaiserschnitte gegenüber Notfallkaiserschnitten unter Frauen fortgeschritteneren Alters bzw. Frauen ab 40 Jahren (O'Leary et al, 2007; Jolly et al, 2000; Bell et al, 2001). Eine erhöhte Wahl-Kaiserschnitttrate wurde, nach Bianco et al (1996; zitiert nach Bayrampour und Heaman, 2010) auch für Mehrfachgebärende erhöhten Alters gefunden (2,3% vs. 0,8% bei jüngeren Frauen).

5.11.4. Weitere Ursachen bzw. Risikofaktoren für Kaiserschnitte

5.11.4.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters

Es wurden Eigenschaften von Frauen mit erhöhtem Alter untersucht, die mit der Kaiserschnitttrate assoziiert wurden. Smith et al (2008) betrachteten eine Kohorte ihrer Studienpopulation, von der sie komplette Aufzeichnungen zu den BMI-Werten (Body Mass Index) hatten. Nach Anpassungen an Störvariablen wie in der Gesamtgruppe zeigte sich ein Risikoanstieg in 5-Jahres-Abschnitten von 1,52 OR mit einem (Anm. der Autorin: hohem) BMI. Nach weiterer Anpassung für den BMI sank das Risiko nur auf 1,48 OR, was vermuten ließ, dass er nur eine kleine Rolle zu spielt.

Laut Tang et al (2006) gab es mehr Kaiserschnittentbindungen unter unverheirateten Paaren. In Bezug zu den vier Altersgruppen der Männer, lag die Kaiserschnitttrate für unverheiratete Frauen zwischen 20-29 Jahren bei 30,16 - 34,96% (verheiratet: 27,1 - 35,95%), für Frauen zwischen 30-34 Jahren bei 44,60 - 49,16% (verheiratet: 39,31 - 43,97%) und für Frauen ab einem Alter von 35 Jahren bei 58,10 - 60,51% (verheiratet: 53,83 - 58,25%). Der Fall von unverheirateten Elternteilen trat in der Populationsgruppe am häufigsten bei Paaren auf, bei denen der Altersunterschied am größten war.

Weiters untersuchten Smith et al (2008) die Kontraktionsaktivität des Myometriums (glatter Muskel der Gebärmutterwand) von 62 Müttern, die sich vor dem Einsetzen der Wehen einem Wahlkaiserschnitt unterzogen. Mit steigendem Alter wurde eine abnehmende spontane Kontraktionsaktivität verzeichnet (-0,086 Kontraktionseinheiten pro 5-Jahres-Abschnitt). Für jede weitere Schwangerschaftswoche und jede zusätzliche vorangegangene vaginale Geburt stieg die spontane Kontraktionsaktivität. Weder die Angleichung an diese zwei Aspekte, sowie an vorangegangene Kaiserschnitte, Größe und Body Mass Index, noch die Eingrenzung auf 67 Gewebeprobe, die zumindest eine spontane Kontraktion vorwies, zeigte einen Effekt auf die altersbezogene sinkende Kontraktionsaktivität. Das Risiko für mehrphasige Kontraktionen stieg ebenfalls mit steigendem mütterlichem Alter (1,93 OR). Dieses Ergebnis blieb auch nach Anpassung an Störvariablen bestehen. Das Alter war die einzige mütterliche Komponente in Assoziation mit mehrphasigen Kontraktionen. Smith et al (2008) stellten daraufhin die Frage in den Raum, ob das gesteigerte Kaiserschnitttrisiko mit höherem mütterlichem Alter eine, zum Teil biologische Ursache hat.

5.11.4.2. Folgen für die Mutter

Qublan et al (2002) berichteten davon, dass die Rate an Kaiserschnittindikatoren, wie Präeklampsie, Fehllagen der Plazenta sowie vorzeitige Plazentalösungen mit steigendem mütterlichem Alter (<25, 25-35, ab 35 Jahren) gleichsam signifikant anstieg. Paulson et al (2002; zitiert nach Dudenhausen und Chervenak, 2010), deren Studie in der Artikelgruppe über assistierte Empfängnis (Kapitel 5.10.) noch genauerer Betrachtung unterzogen wurde, besagten, dass mit steigendem Alter die Vorfälle von Präeklampsie steigen (alle schwangeren Frauen: 3-4% / >40 Jahre: 5-10% / >50 Jahre: ca. 35%).

Fehllagen der Plazenta waren, laut Dudenhausen und Chervenak (2010), ebenfalls ein, unter Frauen ab 40 Jahren gesteigerter Indikator für Kaiserschnitte (0,8% vs. 0,1% bei Frauen unter 25 Jahren). Die, unter älteren Frauen vermehrten Mehrlingsschwangerschaften waren ebenso ein Faktor.

5.11.4.3. Folgen für das Kind

Smith et al (2008) untersuchten die Auswirkung eines normalen bzw. eines niedrigen (<7) Apgar-Score zum Zeitpunkt von 5 Minuten nach der Geburt, bei steigendem mütterlichem Alter in 5-Jahres-Abschnitten. Erstes erzielte - unter angepassten Bedingungen - einen Risikoanstieg von 1,52 OR und Zweites von 1,30 OR. Ein niedrigerer Apgar-Score stellte somit kein gesteigertes Risiko dar. Qublan et al (2002) berichteten, dass in ihrer Population die Indikatoren für Kaiserschnittentbindungen, wie Makrosomie und fötale Bedingungen, mit dem Alter der Mutter (<25, 25-35, ab 35 Jahren) gleichsam signifikant anstiegen. Ein weiterer altersbezogener Faktor der zu einer Häufung der Kaiserschnitte führte war, laut Dudenhausen und Chervenak (2010), das Risiko auf eine Sauerstoffunterversorgung des Fötus.

5.11.4.4. Folgen für den Geburtsverlauf

Qublan et al (2002) berichteten unter älteren Frauen von signifikant vermehrten Fehllagen und Dystokien als Indikatoren für Kaiserschnitte. Dudenhausen und Chervenak (2010) sprachen ebenfalls von Dystokien als einem altersbezogenen Risikofaktor, gleichsam wie Weheninduktionen, unterbrochene Wehenaktivität, unnormale Lagen und vorangegangene Schnittentbindungen.

5.11.5. Folgen von Kaiserschnitten

Für Notfallkaiserschnitte wurde eine erhöhte Mortalitätsrate verzeichnet (Dudenhausen und Chervenak, 2010). Weitere Folgen sind bei einer höheren Kaiserschnitttrate die signifikanten Auswirkungen auf nachfolgende Schwangerschaften. Das Risiko von Uterusrupturen lag nach einem Kaiserschnitt bei 0,5% bis 1% und nach wiederholten Kaiserschnitten bei 3%. Es wurde auch eine Studie von Lydon-Rochelle et al (2001; zitiert nach Dudenhausen und Chervenak, 2010) vorgestellt, die darauf hinwies, dass bei Weheninduktionen nach vorangegangenen Wahl-Kaiserschnitten das Risiko einer Uterusruptur bei 0,16% und bei vorangegangenen Notfallkaiserschnitten, und jetziger Induktion durch Prostaglandins, bei 2,45% liegt.

Srinivas et al (2007) beschäftigten sich mit vaginalen Geburten nach vorangegangenen Kaiserschnitten. In ihrer Studiengruppe von 25.005 Frauen denen diese Möglichkeit angeboten wurde, versuchten 54,81% Frauen die vaginale Geburt und die anderen (45,19%) wählten den

wiederholten Kaiserschnitt. Die Versuche einer vaginalen Geburt sanken mit steigendem Alter (76%, 56%, 49%, 43%). Nach Anpassung an, als signifikant identifizierte Störvariablen (vorangegangene vaginale Geburten, geförderte oder induzierte Wehen, Gestationsdauer, Spitalstyp, Makrosomie, Präeklampsie, Diabetes, Versicherungstyp, Zahl vorangegangener Kaiserschnitte, Zwillingsschwangerschaften) wurden Altersunterschiede wahrgenommen. Frauen zwischen 35-39 Jahren erlebten um 10% und Frauen über 39 Jahren erlebten um 18% weniger wahrscheinlich eine erfolgreiche vaginale Geburt nach einem Kaiserschnitt ($P < 0,001$). Frauen von 21-34 Jahren waren die Vergleichsgruppe. Bezüglich der Versuchsrate zeigte sich wieder, dass die zwei älteren Alterskategorien – um 28 bzw. 35% – seltener den Versuch einer vaginalen Geburt starteten ($P < 0,001$). Die jüngste Frauengruppe zwischen 15-20 Jahren hatte eine um 27% bessere Chance eine erfolgreiche vaginale Geburt nach einem Kaiserschnitt zu erleben und dieses Unterfangen auch um 80% eher zu versuchen. Bezüglich Komplikationen bei der Mutter und nachgeburtlichem Fieber wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden.

Auch nach einer dichotomen Unterscheidung in Frauen unter bzw. ab 35 Jahren, zeigte sich, dass die älteren Frauen ein erhöhtes Risiko für eine fehlschlagende vaginale Geburt nach einem Kaiserschnitt (1,14 OR) sowie für damit verbundenen Komplikationen (1,39 OR) hatten. Als kontinuierliche Variable betrachtet, zeigte sich steigendes mütterliches Alter in einem linear steigenden Verhältnis zum Fehlschlagen einer vaginalen Geburt (+3% pro 10 Jahre) und in einem linear sinkenden Verhältnis zur Wahl eines solchen Versuches (-6% pro 10 Jahre).

5.12. Zusammenfassung

Nach der vorangegangenen einzelnen Darlegung der Ergebnisse nach thematischen Artikelgruppen, soll nun ein zusammenfassender Überblick gegeben werden. Dieser wurde ebenso bezüglich der Eigenschaften der älteren Frauen, der Folgen durch das erhöhte Alter auf ihr Befinden so wie auf das Befinden des Neugeborenen, der Folgen für den Geburtsverlauf und der Rolle der Pflege strukturiert.

5.12.1. Charakteristika von Frauen erhöhten Alters

Ältere Frauen, in den Studiengruppen der vorliegenden Artikel, schienen eher privat versichert (Carolan, 2003; Srinivas et al, 2007; Carolan et al, 2011), höher gebildet (Zhang et al, 2002; Carolan, 2003; Salihu et al, 2005b; Suplee et al 2007; Aliyu et al, 2008; Salihu et al, 2008; Aliyu et al, 2010; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010; Bae, 2011; Carolan und Frankowska, 2011; Ojule et al, 2011) und verheiratet zu sein (Aliyu et al, 2008; Salihu et al, 2008) und einen höheren sozioökonomischen Status zu haben (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007; Delpisheh et al, 2008; Carolan und Frankowska, 2011). Letzteres setzte sich häufig aus einer finanziell besseren Lage zusammen. Frauen erhöhten Alters waren vorwiegend mehrfachgebärend (Salihu et al, 2005a; Salihu et al, 2005b; Callaway et al, 2005; Aliyu et al, 2008; Delpisheh et al, 2008; Salihu et al, 2008; Aliyu et al, 2010; Bae, 2011). Unter IVF (In-Vitro Fertilisation) behandelten älteren Frauen waren es jedoch mehr Erstgebärende (Le Ray et al, 2012). Assistierte Empfängnis, speziell mit zusätzlicher Eizellenspende, wurde unter Frauen fortgeschrittenen Alters häufiger gefunden (Miletic et al, 2002; Carolan, 2003; Diejomaoh et al, 2006; Prapas et al, 2006; Suplee et al, 2007; Suzuki, 2007; Delbaere et al, 2008; Nojomi et al, 2010; Yaniv et al, 2011; Le Ray et al, 2012). Ältere Frauen bekamen eher Mehrlinge (Zhang et al, 2002; Carolan, 2003; Prapas et al, 2006; Dudenhausen und Chervenak, 2010; Hsieh et al, 2010; Carolan et al, 2011). Erstgebärende (Orji und Ndububa, 2004) wie auch Frauen nach assistierter Empfängnis (Le Ray, 2012) waren verstärkt betroffen. Bezüglich ihres körperlichen Zustands, waren sie häufiger adipös (Kirchengast und Hartmann, 2003; Aliyu et al, 2008; Delpisheh et al, 2008; Salihu et al, 2008; Hsieh et al, 2010; Aliyu et al, 2010; Yaniv et al, 2011) und litten vermehrt unter chronischem Bluthochdruck sowie unter Diabetes Mellitus (Miletic et al, 2002; Carolan, 2003; Salihu et al, 2005a; Srinivas et al, 2007; Hsieh et al, 2010; Carolan et al, 2011; Yaniv et al, 2011). Mehrfachgebärende waren von chronischen Bluthochdruck häufiger betroffen (Diejomaoh et al, 2006). Gebärmutteraktivitäten und -funktionalität konnten reduziert sein, was Schwäche des Gebärmutterhalses (Miletic et al, 2002), geringeres Volumen und Oberfläche der Kapillare (Zigic et al, 2010), Fehlbildungen bzw. Krebs (Miletic et al, 2002; Hsieh et al, 2010), aber auch verminderte spontane bzw. unregelmäßige Kontraktionen in den Wehenphasen betraf (Smith et al, 2008). Es

wurde einmal von weiteren Beckendimensionen (Delpisheh et al, 2008) gegenüber jüngeren Müttern sowie auch von mehr Beckendisproportionen (Yaniv et al, 2011) gesprochen. Ältere Frauen verzeichneten gelegentlich höhere Zahlen bezüglich bereits durchlaufener vaginaler Geburten (Srinivas et al, 2007), Frühgeburten, Kaiserschnitte, Schwangerschaftsabbrüche, Fehlgeburten sowie erlebter perinataler Sterblichkeit (Miletic et al, 2002; Carolan, 2003; Diejomaoh et al, 2006; Hsieh et al, 2010).

5.12.2. Folgen für die Mutter

Als Folge ihres erhöhten Alters verzeichneten diese Frauengruppen zum einen am häufigsten schwangerschaftsinduzierten Bluthochdruck (Carolan, 2003; Tang et al, 2006; Delbaere et al, 2007; Suplee et al, 2007; Jahromi und Hussein, 2008; Suzuki und Miyake, 2008; Aliyu et al, 2010; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010). Schoen und Rosen (2009) sprachen dabei von keinem Einfluss durch assistierte Empfängnis, Simchen et al (2009) hingegen verzeichneten für Frauen mit einer IVF-Behandlung ein sehr hohes Risiko. Mehrfachgebärende waren einmal speziell betroffen (Diejomaoh et al, 2006) und einmal wurde ausnahmsweise ein höherer Wert unter den jüngeren Frauen gefunden (Delbaere et al, 2008). Präeklampsie war als weitere Stufe von Bluthochdruck auch eines der häufigsten Probleme (Miletic et al, 2002; Paulson et al, 2002; Qublan et al, 2002; Carolan, 2003; Salihu et al, 2005a; Suplee et al, 2007; Chan und Lao, 2008; Jahromi und Hussein, 2008; Schoen und Rosen, 2009; Carolan et al, 2011; Yaniv et al, 2011). Mehrfachgebärende waren zweimal als stärker gefährdet berichtet (Jahromi und Hussein, 2008; Dudenhausen und Chervenak, 2010). Orji und Ndububa (2004) beschrieben, im Zusammenhang mit Bluthochdruck, hingegen nur Erstgebärende als betroffen. Künstliche Eingriffe in der Empfängnis unterstützten das Entstehen von Präeklampsie, besonders in Kombination mit Zwillingen (Le Ray et al, 2012). Delbaere et al (2007) sprachen von vermehrt akuten Präeklampsien unter jüngeren Frauen im Gegensatz zu vermehrt chronischen Vorbedingungen, wie Bluthochdruck, unter älteren Frauen.

Schwangerschaftsinduzierter Diabetes war ebenso eine häufige Erkrankung (Astolfi et al, 2002; Miletic et al, 2002; Paulson et al, 2002; Carolan, 2003; Orji und Ndububa, 2004; Delbaere et al, 2007; Suplee et al, 2007; Chan und Lao, 2008; Aliyu et al, 2010; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010; AlShami, 2011; Carolan und Frankowska, 2011; Carolan et al, 2011; Ojule et al, 2011; Yaniv et al, 2011). Diejomaoh et al (2006) verzeichneten mehrfachgebärende ältere Frauen als speziell gefährdet. Simchen et al (2009) beschrieben ein sehr hohes Risiko nach IVF-Behandlungen mitsamt Eizellenspende. Drei andere Studien (Schoen und Rosen, 2009; Tomic und Tomic, 2011; Le Ray et al, 2012) berichteten keine Unterschiede bezüglich assistierter oder natürlicher Empfängnis.

Eine gesteigerte Rate an Mehrlingsschwangerschaften wurde weiter oben bereits erwähnt. Für diese Fälle wurde eine erhöhte soziale Belastung, erhöhtes Anämierisiko – welches ohnehin durch fortgeschrittenes Alter höher ist – nachgeburtliche Blutungen und in Zusammenhang mit künstlicher Empfängnis auch ein längerer Aufenthalt im Krankenhaus berichtet (Dudenhausen und Chervenak, 2010). Nachgeburtliche Blutungen sind mit älteren Erstgebärenden (Chan und Lao, 2008), Mehrlingen (Dudenhausen und Chervenak, 2010; Le Ray et al, 2012) und Kaiserschnitten (Le Ray et al, 2012) assoziiert worden. Blutungen während der Geburt wurden von Miletic et al (2002) mit einem höheren Blutverlust in der 3. bzw. 4. Wehenphase für ältere Frauen verzeichnet. Yaniv et al (2011) sprachen von mehr Bluttransfusionen und Suplee et al (2007) von mehr Blutgerinnungsstörungen. Vorgeburtliche Blutungen wurden ebenfalls als erhöht erwähnt (Miletic et al, 2002; Carolan, 2003). Chan und Lao (2008) fassten darunter Fehllagen und vorzeitige Lösungen der Plazenta zusammen und berichteten mehr Fälle unter Erstgebärenden ab 40 Jahren.

Komplikationen der Plazenta wurden eindeutig häufiger unter älteren Müttern berichtet. Dazu gehörten vorzeitige Plazentalösungen (Qublan et al, 2002; Orji und Ndububa, 2004; Tang et al, 2006; Hsieh et al, 2010). Carolan (2003) assoziierte dies mit Bluthochdruck und Jahromi und Hussein (2008) lediglich mit mehrfachgebärenden Frauen. Weiters gab es häufiger den Fall der Fehllage der Plazenta (Miletic et al, 2002; Qublan et al, 2002; Tang et al, 2006; Hsieh et al, 2010; Carolan et al, 2011; Dudenhausen und Chervenak, 2010; AlShami et al, 2011; Yaniv et al, 2011). Orji und Ndububa (2004) berichteten mehr unter jungen Erstgebärenden und älteren Mehrfachgebärenden. Hsieh et al (2010) berichtete auch von mehr krankhaft anhaftender Plazentas unter älteren Frauen. Vorzeitige Blasensprünge wurden einmal in Zusammenhang mit Mehrfachgebärenden angegeben (Diejomaoh et al, 2006). Dammriss, Verletzungen während der Geburt bzw. Episiotomien waren unter älteren Frauen mehr verbreitet (Miletic et al, 2002; Hornemann et al, 2010, AlShami et al, 2011). Nach Hornemann et al (2010) waren starke Verletzungen mit schweren Kindern, niedriger Parität und vaginal-operativen Eingriffen verbunden. Den psychologischen Faktor betrachtend, wurde Unsicherheit und das Gefühl gesteigerter Verletzlichkeit unter den Frauen erhöhten Alters verstärkt wahrgenommen (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007; Sun et al, 2008).

5.12.3. Folgen für das Kind

Kinder von älteren Müttern hatten häufig niedriges Geburtsgewicht (Miletic et al, 2002; Orji und Ndububa, 2004; Tang et al, 2006; Suplee et al, 2007; Schoen und Rosen, 2009; Hsieh et al, 2010; Carolan et al, 2011; Yaniv et al, 2011). Das höhere mütterliche Alter allein schien aber nur wenig unabhängigen Einfluss auszuüben (Nojomi et al, 2010; Carolan, 2003; Carolan und Frankowska, 2011). Bezüglich Altersextreme waren neben älteren Frauen auch sehr junge Frauen und ihre Kinder

betroffen (Carolan, 2003; Delpisheh et al, 2008). Kinder von erstgebärenden Frauen waren gefährdeter (Khoshnood et al, 2005; Chan und Lao, 2008; Delpisheh et al, 2008; Jahromi und Husseini, 2008). Paulson et al (2012) und Diejomaoh et al (2006) verzeichneten auch für Mehrfachgebärende ein höheres Risiko mit höherem mütterlichem Alter. Für Einzelgeburten stieg das Risiko (Zhang et al, 2002). Zwillinge zeigten keinen Altersunterschied in der Gewichtsverteilung (Zhang et al, 2002; Suzuki, 2007; Delbaere et al, 2008). Drillinge hatten (sehr) niedriges Geburtsgewicht wenn ihre Mütter jünger waren (Zhang et al, 2002; Salihu et al, 2005a).

IVF-Behandlungen, im Besonderen mit Eizellenspende, führten vermehrt zu niedrigem Geburtsgewicht (Simchen et al, 2009; Tomic und Tomic, 2011; Le Ray et al, 2012). Suzuki und Miyake (2008) berichteten unter IVF-Behandlungen erhöhtes Risiko für Kinder jüngerer Mütter. Weiters waren Kinder mit Nabelschnurvorfällen (Salihu et al, 2005b), von Frauen afroamerikanischer bzw. anderer nicht-kaukasischer Ethnie (Khoshnood et al, 2005) oder mit Adipositas (Aliyu et al, 2010) für niedriges Geburtsgewicht gefährdeter. Mütterliches Gewicht vor sowie die Gewichtszunahme während der Schwangerschaft wurden von Kirchengast und Hartmann (2003) mit niedrigem Geburtsgewicht assoziiert. Delbaere et al (2007) berichteten von einem steigenden Einfluss durch Bluthochdruck im Zusammenhang mit erhöhtem mütterlichem Alter. Weitere Ursachen waren schwangerschaftsinduzierter Bluthochdruck, Diabetes in Kombination mit intrauterinen Wachstumsstörungen, wie auch von vorzeitigen Blasensprüngen und fötalen Anomalien (Diejomaoh et al, 2006). Weiters beeinflussen mütterliches Rauchen, Drogenkonsum, die sozialen bzw. sozioökonomischen Umstände, vorangegangene Unfruchtbarkeit bzw. Veränderungen des uterinen Gefäßsystems das Risiko auf niedriges Geburtsgewicht (Carolan, 2003; Carolan und Frankowska, 2011). Prapas et al (2006) berichteten sehr niedriges Geburtsgewicht eher unter Kindern junger Mütter.

Intrauterine Wachstumsstörungen wurden - beeinflusst durch Diabetes oder auch Bluthochdruck (Suplee et al, 2007) - vermehrt unter älteren Frauen entdeckt (Yaniv et al, 2011; Carolan und Frankowska, 2011). Eine kleine Größe im Vergleich zur Gestationszeit (SGA) wurde unter Kindern von älteren Frauen vermehrt entdeckt (Carolan, 2003; Delbaere et al, 2007; Nojomi et al, 2010). Es wurde auch eine U-förmige Altersverteilungskurve berichtet (Delpisheh et al, 2008) sowie ein gesteigerter Trend durch assistierte Empfängnis (Simchen et al, 2009). Kinder mit Nabelschnurvorfällen waren gefährdeter (Salihu et al, 2005b).

Höheres Geburtsgewicht und Makrosomie wurden unter Kindern von älteren Frauen ebenso festgestellt (Kirchengast und Hartmann, 2003; Tang et al, 2006; Chan und Lao, 2008; AlShami et al, 2011; Ojule et al, 2011). Kinder von mehrfachgebärende Frauen sind besonders betroffen (Carolan, 2003). Höhere Bildung, besseres Einkommen und besserer sozialer Status sind mit höherem Alter

assoziiert und unterstützen höheres Geburtsgewicht (Carolan und Frankowska, 2011). Schlecht oder unbehandelter Schwangerschaftsdiabetes (Carolan, 2003), Adipositas (Carolan, 2003; Aliyu et al, 2010), höhere Gewichtszunahme, besonders viel oder gar keine Bewegung und eine längere Gestationszeit (Bae, 2011) ließen das Geburtsgewicht ebenso steigen. Callaway et al (2005) verzeichneten höheres Gewicht nach natürlicher Empfängnis, allerdings eine große Größe im Vergleich zur Gestationszeit nach assistierter Empfängnis. Carolan et al (2011) verzeichnen für ältere Frauen weniger makrosome Kinder.

Das Versterben des Fötus bzw. des Kindes war unter älterer Frauen häufiger (Miletic et al, 2002; Carolan, 2003; Delbaere et al, 2007; Hsieh et al, 2010; Carolan und Frankowska, 2011; Wang et al, 2011). Orji und Ndububa (2004) verzeichneten perinatale Sterblichkeit nur unter mehrfachgebärenden Frauen. Totgeburten, als spezifischer Fall, wurden vermehrt bei älteren Frauen berichtet (Suplee et al, 2007; Fretts und Duru, 2008; Huang et al, 2008; Salihu et al, 2008). Aliyu et al (2008) zeigten auf das Rauchen, alleine oder im Zusammenhang mit erhöhtem Alter, zu höherem Risiko führte. Totgeburten ereigneten sich häufiger vor dem Einsetzen der Wehen (Salihu et al, 2008; Aliyu et al, 2008). Die unerklärliche Totgeburt ist unter ältere Frauen am häufigsten (Fretts und Duru, 2008). Ursachen für das fötale bzw. Kindersterben sind das Alter, Erstgeburten, lange Schwangerschaften, Präeklampsie, vorzeitige Lösungen der Plazenta und Adipositas (Carolan, 2003). Sozioökonomische Nachteile bzw. eine afroamerikanische Ethnie und lange Schwangerschaften ab der 42. Wochen bzw. Mehrlinge in später Schwangerschaft können ebenfalls vermehrt zu Totgeburten führen (Carolan, 2003; Fretts und Duru, 2008). Drillinge haben ein sinkendes Risiko mit steigendem mütterlichem Alter (Salihu et al, 2005a; Zhang et al, 2007). Für Zwillinge bleibt das Risiko ab einem mütterlichen Alter von 30 Jahren beständig, wobei ein niedriger sozioökonomischer Status wiederum zu einem Anstieg führt. Einzelgeburten haben eine U-förmige Risikokurve dem mütterlichen Alter entsprechend (Zhang et al, 2007). Yaniv et al (2011) sprachen davon, dass das mütterliche Alter kein unabhängiger Einfluss war. Carolan (2003) hat keine Erklärung für den Einfluss des Alters. Das Sterbe-Risiko nahm über die letzten 20-30 Jahre ab (Carolan, 2003; Salihu et al, 2008; Carolan und Frankowska, 2011).

Fehlbildungen waren unter Kindern älterer Mütter häufiger verzeichnet (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010; Yaniv et al, 2011). Trisomie 21, 18 und 13 waren häufige Fälle (Carolan, 2003). Reefhuis und Honein (2004) berichtete für chromosomale wie auch nicht-chromosomale Defekte von einer U-förmigen Risikoverteilung im Bezug zum mütterlichen Alter. Die Gruppe mit den chromosomalen Defekten zeigte jedoch im Bereich des höheren Alter der Mütter einen steileren Anstieg.

Fötaler Stress (Miletic et al, 2002; Carolan, 2003; Tang et al, 2006) und Geburtstraumata, ausgelöst durch Asphyxie, (Carolan, 2003) wurden weiters unter älteren Frauen berichtet. Asphyxien traten unter älteren Frauen aufgrund makrosomer Kinder (Carolan, 2003) bzw. geringerem Volumen und Oberfläche der plazentaren Kapillare (Zigic et al, 2010) häufiger auf. Miletic et al (2002) verzeichneten unter älteren Frauen häufiger mekoniumhaltiges Fruchtwasser.

Apgar-Werte unter 7 bei 5 Minuten waren bei Kindern älterer Mütter häufiger (Orji und Ndububa, 2004; Diejomaoh et al, 2006; Jahromi und Husseini, 2008; Hsieh et al, 2010; Yaniv et al, 2011). Dies galt auch für Werte unter 7 bei 1 Minute (Orji und Ndububa, 2004; Chan und Lao, 2008; Hsieh et al, 2010). Orji und Ndububa (2004) hatten für beide Minutenangaben mehr Fälle unter Erstgebärenden gefunden. Chan und Lao (2008) fanden für die 1 Minuten-Messung nur Fälle unter Mehrfachgebärenden. Miletic et al (2002) berichteten von mehr Werten unter 5 bei 1 Minute.

Kinder älterer Mütter mussten nach der Geburt häufiger in neonatalen Intensivstationen überwacht werden (Delbaere et al, 2007; Nojomi et al, 2010). Frühgeburten (Tomic und Tomic, 2011) sowie Kinder von Diabetikerinnen (Fretts und Duru, 2008) waren speziell gefährdet.

Carolan (2003) und Suplee et al (2007) berichteten grundsätzlich von mehr perinatalen Erkrankungen bzw. ungünstigen fötalen Ergebnissen. Zusammenhang bestand mit erhöhtem mütterlichem Alter, gesundheitlichen Erkrankungen der Mutter, dem Rauchen (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007) Adipositas, niedrigem sozioökonomischen Status und niedrigem Bildungslevel (Carolan, 2003). Astolfi und Zonta (2002) hatten Totgeburten, niedriges Geburtsgewicht und Frühgeburten in einer Variable berechnet und bei Kindern von älteren Müttern als gesteigert verzeichnet. Erhöhtes Risiko hatten speziell ältere Erstgebärende mit niedrigem Bildungslevel.

5.12.4. Folgen für den Geburtsverlauf

Bezüglich des Geburtsverlaufs wurde im Zusammenhang mit fortgeschrittenem mütterlichem Alter eindeutig eine gesteigerte Kaiserschnitttrate verzeichnet (Miletic et al, 2002; Diejomaoh et al, 2006; Delbaere et al, 2007; Suzuki, 2007; Delbaere et al, 2008; Jahromi und Husseini, 2008; Dudenhausen und Ghervenak, 2010; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010; AlShami et al, 2011; Carolan et al, 2011; Ojule et al, 2011; Yaniv et al, 2011). Höheres Alter des männlichen Partners (Tang et al, 2006) oder eine kleine Statur der Mutter (Kirchengast und Hartmann, 2003) erhöhten das Risiko. Ältere Frauen mit Mehrlingsschwangerschaften wurden als gefährdet erwähnt (Zhang et al, 2002; Carolan, 2003; Dudenhausen und Chervenak, 2010). Das Geburtsgewicht und die Kopfmaße des Kindes waren ebenso relevant (Kirchengast und Hartmann, 2003). Makrosomie (Qublan et al, 2002; Carolan, 2003) wie auch niedriges Geburtsgewicht (Carolan, 2003) waren erwähnt. Weitere Risikofaktoren waren fötale Bedingungen (Qublan et al, 2002), Sauerstoffunterversorgung (Dudenhausen und Chervenak,

2010) sowie Fehllagen bzw. Dystokien des Fötus (Qublan et al, 2002; Dudenhausen und Chervenak, 2010). Fehllagen (Qublan et al, 2002; Dudenhausen und Chervenak, 2010) bzw. vorzeitige Lösungen der Plazenta (Qublan et al, 2002), dysfunktionale Gebärmutteraktivitäten während der Wehen (Carolan, 2003; Smith et al, 2008; Dudenhausen und Chervenak, 2010), Weheninduktionen (Dudenhausen und Chervenak, 2010), Fälle von Präeklampsie (Carolan, 2003; Qublan et al, 2002; Dudenhausen und Chervenak, 2010) bzw. chronische Leiden auf Seiten der Mutter spielten ebenfalls eine risikosteigernde Rolle. Waren die Frauen unverheiratet (Tang et al, 2006) oder privatversichert (Carolan, 2003; Callaway et al, 2005) war die Wahrscheinlichkeit eines Kaiserschnittes erhöht.

Drei Studien verzeichneten ein höheres Risiko unter Mehrfachgebärenden (Paulson et al, 2002; Qublan et al, 2002; Bayrampour und Heaman, 2010). Dudenhausen und Chervenak (2010) sprachen von vorangegangenen Kaiserschnitten, und Carolan (2003) von vorangegangenen vaginalen Geburten als Risiken für Kaiserschnitte bzw. Notfallkaiserschnitte. Drei Studien bezeichneten hingegen Erstgebärende als gefährdeter (Orji und Ndububa, 2004; Wilson, 2007; Chan und Lao, 2008). Wang et al (2001) berichteten bei Kaiserschnitten vor dem Einsetzen der Wehen von beiden Paritätsgruppen, bei Kaiserschnitten während der Wehen waren nur Erstgebärende betroffen.

Weheninduktionen konnten das Risiko steigern (Wilson, 2007; Fretts und Duru, 2008). Ältere erstgebärende Frauen bzw. ältere mehrfachgebärende Frauen mit einer medizinischen Verordnung waren speziell betroffen. Auf der anderen Seite sprechen Fretts und Duru (2008) davon, mit Verweis auf das Konzept AMOR-IPAT, dass vermehrte Induktionen die Kaiserschnitttrate sinken lässt. Spontane Wehen wurden unter Erstgebärenden als riskanter verzeichnet (Fretts und Duru, 2008). Eine längere Gestationszeit wurde als risikosenkend berichtet (Wilson, 2007).

Vier Studien (Callaway et al, 2005; Simchen et al, 2009; Schoen und Rosen, 2009; Le Ray et al, 2012) berichteten von einem risikosteigernden Einfluss assistierter Empfängnis. Schoen und Rosen (2009) und Suplee et al (2007) gaben als mögliche Erklärung für eine gesteigerte Kaiserschnitttrate den Wunsch der älteren Mutter an, die ihre "kostbare" Schwangerschaft keinem Risiko aussetzen möchte.

Wahlkaiserschnitte wurden explizit als gesteigert berichtet (Miletic et al, 2002; Salihu et al, 2005a; Suzuki, 2007; Bayrampour und Heaman, 2010; Dudenhausen und Chervenak, 2010). Mehrfachgebärende (Wilson, 2007; Wang et al, 2011) mit höherer Bildung und verordneten Weheninduktionen (Wilson, 2007) wurden als betroffen erwähnt. Tomic und Tomic (2011) verzeichneten ein höheres Risiko für Frauen mit IVF-Behandlungen. Kirchengast und Hartmann (2003) gaben weitere Risikofaktoren an: vorangegangene Kaiserschnitte, fortgeschrittenes Alter, Fehllagen der Plazenta, intrauterine Wachstumsstörungen, Querlagen, fötaler Stress, frühes Einsetzen von Präeklampsie, ein stockender Geburtsvorgang, mütterlicher Wunsch, uterine

Leiomyome, zu lange Schwangerschaften die sich nicht für Weheninduktionen eignen, vorzeitige Plazentalösungen. Smith et al (2008) sprachen auch von mehr Notfallkaiserschnitten unter älteren Frauen.

Als mögliche Folgen von Kaiserschnitten wurden Uterus Rupturen bei einer Folgeschwangerschaft, speziell bei einer Weheninduktion, berichtet (Dudenhausen und Chervenak, 2010). War der Kaiserschnitt ein Notfall war das Risiko auf eine Ruptur noch höher. Die Mortalitätsrate war ebenso erhöht (Dudenhausen und Chervenak, 2010). Weiters sank, bei älteren Frauen, die Versuchs- wie auch die Erfolgsrate von vaginalen Geburten nach vorangegangenen Kaiserschnitten (Srinivas et al, 2007).

Vaginal-operative Geburtsmethoden wurden als gesteigert verzeichnet (Miletic et al, 2002; Orji und Ndububa, 2004; Smith et al, 2008; Hsieh et al, 2010; Carolan et al, 2011). In diesem Zusammenhang wurde auch die Rolle von vermehrt gewünschten Eingriffen bzw. auch von niedrigem Geburtsgewicht (Carolan, 2003), sowie von gefährdeteren Erstgebärenden (Wang et al, 2011) besprochen. Carolan et al (2011) verzeichnete für jede Frau mit Epiduralanästhesie eine vaginal-operative Geburt.

Weheninduktionen waren unter älteren Frauen häufiger (Miletic et al, 2002; Carolan, 2003; Diejomaoh et al, 2006; Delbaere et al, 2007; Suplee et al, 2007; AlShami et al, 2011; Carolan et al, 2011). Sie wurden mit schwangerschaftsinduziertem Bluthochdruck oder Diabetes (Diejomaoh et al, 2006; Zeteroglu et al, 2006), (Prä-)Eklampsie (Zeteroglu et al, 2006; Delbaere et al, 2007) aber auch mit bereits existentem Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Zeteroglu et al, 2006) bzw. chronischen Leiden der Mütter (Carolan, 2003) assoziiert. Delbaere et al (2007) sprachen hingegen davon, dass unter Erstgebärenden mit Bluthochdruck bzw. Diabetes ältere Frauen eine geringere Induktionsrate vorwiesen. Diese litten eher an den chronischen Varianten im Gegensatz zu jüngeren Frauen die eher akute Präeklampsien bzw. Schwangerschaftsdiabetes entwickelten. Weiters wurde für ältere Mehrfachgebärende (Diejomaoh et al, 2006) ein höheres Risiko berichtet sowie für Fälle von langen Gestationszeiten (bis zu 40 Wochen), Blasensprüngen, übermäßig viel oder wenig Fruchtwasser (Polyhydramnie, Oligohydramnie) und vorangegangenen unerklärlichen Totgeburten (Zeteroglu et al, 2006). Wilson (2007) sprach von mehr gewählten Induktionen unter mehrfachgebärenden, weißen Frauen. Suplee et al (2007) vermuteten auch mehr geplante Induktionen als ein Grund für die gesteigerte Induktionsrate. Bei Carolan (2011) waren unter Privatpatientinnen Induktionen wahrscheinlicher.

Fehllagen waren ebenfalls häufiger unter älteren Frauen (Qublan et al, 2002; Delbaere et al, 2007; Dudenhausen und Chervenak, 2010; Nojomi et al, 2010; Yaniv et al, 2011). War der männliche

Partner auch älter (Tang et al, 2006) oder die Mutter mehrfachgebärend (Miletic et al, 2002) war das Risiko erhöht. Dystokien, ausgelöst durch Mehrlinge, Makrosomie, schlecht behandeltem Schwangerschaftsdiabetes sowie Adipositas (Carolan, 2003) wurden öfters bei älteren Frauen berichtet (Qublan et al, 2002; Dudenhausen und Chervenak, 2010).

Es wurde von einer kürzeren Gestationszeit unter älteren Frauen gesprochen (Schoen und Rosen, 2009; AlShami et al, 2011), welche mit Mehrlingen (Paulson et al, 2012) oder auch mit assistierter Empfängnis (Callaway et al, 2005; Simchen et al, 2009) in Verbindung gebracht wurde. Gewählte Weheninduktionen von mehrfachgebärenden weißen Frauen (Wilson, 2007) bzw. nach dem AMOR-IPAT-Konzept zur Verminderung von Geburtskomplikationen (Fretts und Duru, 2008) reduzierten die Gestationszeit. Delpisheh et al (2008) berichteten kürzere Zeiten für ältere wie auch für sehr junge Frauen. Fünf Studien fanden keine signifikanten Altersunterschiede bei ihren Untersuchungen (Salihu et al, 2005b; Nojomi et al, 2010; Bae, 2011; Tomic und Tomic, 2011; Wang et al, 2011).

Weiters wurde eine höhere Frühgeburtenrate (vor der 37. Woche) unter älteren Frauen verzeichnet (Astolfi und Zonta, 2002; Miletic et al, 2002; Orji und Ndububa, 2004; Tang et al, 2006; Chan und Lao, 2008; Jahromi und Hussein, 2008; Holzmann et al, 2009; Carolan und Frankowska, 2011). Carolan (2003) und Delpisheh et al (2008) sprachen von mehr Frühgeburten unter älteren wie auch sehr jungen Frauen. Höheres Alter des männlichen Partners erhöhte das Risiko ebenfalls (Tang et al, 2006). Erstgebärende Frauen waren stärker betroffen (Astolfi und Zonta, 2002; Carolan, 2003; Chan und Lao, 2008; Jahromi und Hussein, 2008, Holzmann et al, 2009).

Zhang et al (2002) berichteten für Geburten vor der 32. Woche ein höheres Risiko unter älteren Frauen. Hsieh et al (2010) berichteten von mehr Geburten vor der 34. Woche, auch in unkomplizierten Schwangerschaften. Delbaere et al (2007) verzeichneten mehr Geburten vor der 28. bzw. 32. Woche, allerdings unter Einfluss von Bluthochdruck. Erhöhtes Alter sowie auch Adipositas führten zu mehr induzierten Frühgeburten (Aliyu et al, 2010). Eine zu geringe bzw. zu hohe Gewichtszunahme älterer Frauen während der Schwangerschaft steigerte das Risiko. Eine zu geringe Gewichtszunahme unter älteren Frauen ließ aber auch die spontane Frühgeburtenrate steigen (Aliyu et al, 2010). Rauchen, afroamerikanische Ethnie und eine hohe Entbehrungsstufe bezüglich der Lebensumstände steigerten, in dieser Reihenfolge mit abnehmendem Einfluss, das Risiko einer Frühgeburt (Holzmann et al, 2009). Niedrige Bildung (Astolfi und Zonta, 2002), Schwangerschaftskomplikationen (Carolan, 2003) und Eingriffe zur assistierten Empfängnis (Tomic und Tomic, 2011; Le Ray et al, 2012) erhöhten das Risiko zusätzlich. Callaway et al (2005) berichteten von frühreifen Blasensprünge, Präeklampsien, intrauterinen Wachstumsstörungen, frühreifem Einsatz der Wehen und vorzeitigen Plazentalösungen als weitere Indikatoren für Frühgeburten. Unter Kindern ohne Anomalien war erhöhtes Alter ein Risikofaktor für Frühgeburten. Unter Kindern

mit Nabelschnurvorfällen gab es keinen Altersunterschied, jedoch war das Risiko höher als bei Kindern ohne Anomalien (Salihu et al, 2005b).

Bezüglich Mehrlingsschwangerschaften sind Drillinge mit steigendem mütterlichem Alter weniger gefährdet früh geboren zu werden (Zhang et al, 2002; Salihu et al, 2005a). Für Zwillinge wurde kein Altersunterschied festgestellt (Zhang et al, 2002; Suzuki, 2007; Prapas et al, 2006). Delbaere et al (2008) verzeichneten ein etwas geringeres Risiko für Zwillinge unter älteren Frauen. Zwillinge älterer Frauen mit einem niedrigen sozioökonomischen Status waren wiederum gefährdeter (Zhang et al, 2002). Zhang et al (2002) und Dudenhausen und Chervenak (2010) sprachen weiters davon, dass Mehrlinge an sich bzw. von älteren Müttern ein höheres Risiko hatten frühreif geboren zu werden.

5.12.5. Die Rolle der Pflege

Bezüglich der unterstützenden und beratenden Funktion der Pflegeperson im Umgang mit schwangeren bzw. gebärenden Frauen erhöhten Alters ist es wichtig ihren biologischen wie auch psychologischen Bedürfnissen zu begegnen (Suplee et al, 2007). Die Lebensumstände älterer Frauen haben sich im Gegensatz zu der Situation vor 20-30 Jahren eindeutig geändert und bieten mehr sozioökonomische und auch medizinische Vorteile (Carolan, 2003). Ältere Mütter bringen möglicherweise höhere Reife und Bereitschaft für ein angepasstes Gesundheitsverhalten mit sich, wurden allerdings auch psychologisch verletzbarer wahrgenommen. Das Wissen um ein höheres Risiko, die anfallenden Entscheidungen, hohe Ansprüche an den Ausgang sowie die Zeit nach der Geburt und die Angst um das Kind lösten bei den Frauen Angst, Sorge und Unsicherheit aus, die in weiterer Folge auch an Kosten für die Gesellschaft geknüpft sein können (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007; Sun et al, 2008). Die Pflege ist an diesem Punkt dazu aufgefordert worden den werdenden Müttern eine positive Einstellung zu kommunizieren und sie zu befähigen sich selbst aktiv in der Schwangerschaft und der nachgeburtlichen Pflege aktiv einzubringen (Carolan, 2003). Suplee et al (2007) sprachen davon, die individuelle psychosoziale Situation der Frauen zu erfassen und ihnen in der Vorbereitung und den Plänen für die kommende Mutterschaft eine Stütze zu sein und sie anzuleiten. Sun et al (2008) hoben in der Situation von vorgeburtlichen Tests, wie einer Amniozentese, den Umgang mit der Unsicherheit der Frauen sowie die Kommunikation über die Autonomie sowie der Gesundheit ihrer Körper hervor.

6. Diskussion

Auswirkungen des fortgeschrittenen mütterlichen Alters

Die Forschungsfrage dieser Arbeit zielt auf die Auswirkungen von fortgeschrittenem mütterlichem Alter auf einen vaginalen Geburtsverlauf, das einhergehende Befinden von Mutter und Kind sowie die Rolle der Pflege in diesem Prozess ab.

Das fortgeschrittene mütterliche Alter hat während der Schwangerschaft und Geburt Auswirkungen auf die Gesundheit von Mutter und Kind. Dies ist mit einem Verweis auf alle untersuchten Studien in dieser Arbeit festzuhalten. Trotz erhöhtem Alter (ab 35 Jahren) können Frauen vaginal entbinden (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007), jedoch treten während der Schwangerschaft, wie auch während der Geburt selbst, im Gegensatz zu jüngeren Müttern, häufiger Komplikationen auf:

Bezüglich Bluthochdruck bzw. Fällen von Präeklampsie, Schwangerschaftsdiabetes, vorgeburtliche Blutungen sowie Fehllagen der Plazenta zeigt sich unter älteren Frauen ein erhöhtes Risiko (Ritzinger und Weissenbacher, 2003; Franz und Husslein, 2010). Vorzeitige Plazentalösungen treten häufiger bei erhöhtem mütterlichen Alter auf (Miletic et al, 2002; Qublan et al, 2002; Carolan, 2003; Orji und Ndububa, 2004; Tang et al, 2006; Chan und Lao, 2008; Jahromi und Husseini, 2008; Hsieh et al, 2010).

Bezüglich der Kinder älterer Frauen bestätigten sich in den Resultaten die von Ritzinger und Weissenbacher (2003) sowie von Franz und Husslein (2010) angeführten Risiken für eine kleine Größe im Bezug zur Gestationszeit (Delbaere et al, 2007; Delpisheh et al, 2008; Simchen et al, 2009; Nojomi et al, 2010; Carolan und Frankowska, 2011; Yaniv et al, 2011) und von Totgeburten, intrauterinen Fruchttoden bzw. perinataler Sterblichkeit (Astolfi und Zonta, 2002; Carolan, 2003; Salihu et al, 2005a; Delbaere et al, 2007; Suplee et al, 2007; Zhang et al, 2007; Aliyu et al, 2008; Fretts und Duru, 2008; Hsieh et al, 2010; Huang et al, 2008; Salihu et al, 2008; Carolan und Frankowska, 2011; Wang et al, 2011; Yaniv et al, 2011). Fehlgeburten wurden nur als, von der Frau bereits erlebte Komplikationen angeführt (Miletic et al, 2002; Diejomaoh et al, 2006). Gesteigerte Fehlbildungen wurden ebenfalls in höherem, wie auch in sehr jungem Alter der Mutter verzeichnet (Carolan, 2003; Reefhuis und Honein, 2004; Suplee et al, 2007; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010; Yaniv et al, 2011).

Den Geburtsverlauf betreffend wurden mehr Wehen-Induktionen (Ritzinger und Weissenbacher, 2003), vaginal-operative Entbindungen (Unzila und Errol, 2009), Kaiserschnitte sowie kürzere Gestationszeiten (Franz und Husslein, 2010) unter älteren Frauen bestätigt (Astolfi und Zonta, 2002; Miletic et al, 2002; Qublan et al, 2002; Paulson et al, 2002; Zhang et al, 2002; Carolan, 2003;

Kirchengast und Hartmann, 2003; Orji und Ndububa, 2004; Callaway et al, 2005; Salihu et al, 2005a; Salihu et al, 2005b; Diejomaoh et al, 2006; Tang et al, 2006; Delbaere et al, 2007; Suplee et al, 2007; Wilson, 2007; Chan und Lao, 2008; Delbaere et al, 2008; Delpisheh et al, 2008; Fretts und Duru, 2008; Jahromi und Husseini, 2008; Smith et al, 2008; Suzuki und Miyake, 2008; Holzmann et al, 2009; Schoen und Rosen, 2009; Simchen et al, 2009; Aliyu et al, 2010; Bayrampour und Heaman, 2010; Dudenhausen und Ghervenak, 2010; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010; AlShami et al, 2011; Carolan und Frankowska, 2011; Carolan et al, 2011; Ojule et al, 2011; Tomic und Tomic, 2011; Wang et al, 2011; Yaniv et al, 2011; Le Ray et al, 2012). Von den in der Literatur angesprochenen Kaiserschnittindikatoren (Ritzinger und Weissenbacher, 2003; Franz und Husslein, 2010) wurden Präeklampsie als vorangegangene Schwangerschaftskomplikation, Fehllagen des Kindes wie der Plazenta, unregelmäßige Gebärmutterkontraktionen bzw. Wehentätigkeiten, und fötale Gefahrenzustände ebenso angeführt (Qublan et al, 2002; Callaway et al, 2005; Dudenhausen und Chervenak, 2010). Niedriges Geburtsgewicht und mütterliche Adipositas wurden nicht als Grund bestätigt. Makrosomie des Kindes wurde jedoch als Indikator beschrieben, der von Adipositas der Mutter maßgeblich beeinflusst wird (Carolan, 2003; Aliyu et al, 2010). Adipositas war unter Frauen erhöhten Alters häufiger (Delpisheh et al, 2008; Aliyu et al, 2010; Hsieh et al, 2010; Yaniv et al, 2011).

Das erhöhte mütterliche Alter wurde signifikant als unabhängiger Risikofaktor bestätigt (Referenzen).

Bezüglich der Rolle der Pflege wurden von Carolan (2003), Suplee et al (2007) und Sun et al (2008) Ansätze zur empathischen und kompetenten Unterstützung der älteren Frauen in ihren biologischen und psychosozialen Bedürfnissen gegeben.

Die eingangs im Literaturkapitel erwähnten Komplikationen für die Mutter, das Kind sowie den Geburtsverlauf, wurden bestätigt und ergänzt. Aufgrund großer Heterogenität in den Untersuchungsmethoden, dem Spektrum an berücksichtigten Einflussfaktoren sowie der Größe der Studien konnten keine umfassend einheitlichen Schlüsse gezogen bzw. Ergebnisse nicht umfassend zusammengefasst werden. Die wissenschaftliche Qualität der Untersuchungen war eher hoch, jedoch bestand durch die qualitativ schwächeren Studien die mögliche Gefahr einer Verzerrung der Ergebnisse. Eine Tendenz zu einer komplikationsreicheren Zeit für Frauen erhöhten Alters und deren Kinder konnte jedoch wahrgenommen werden.

Das unabhängige Risiko von erhöhtem mütterlichem Alter für Kaiserschnittgeburten, in Verbindung mit hohen Wahlkaiserschnitttraten, zeigte, dass auch ohne Komplikationen bzw. zwingende Indikatoren zu solchen Maßnahmen gegriffen wird. Dies ist, der Einführung und dem Literaturkapitel dieser Arbeit entsprechend, und aufgrund der durch die Resultate bestätigten Risiken nicht zu

empfehlen. Denn ebenso wie auf höhere Komplikationsraten wird von Carolan (2003) auch darauf hingewiesen, dass erhöhtes mütterliches Alter eher als ein Risikoindikator als ein Risikofaktor zu sehen sei. In Bezug auf Frauen mit bereits vor der Schwangerschaft bestehenden Erkrankungen sind unvoreilhaftige Ergebnisse für Mutter und Kind eher Folgen gesundheitlicher Umstände, als das sie etwas mit dem erhöhten Alter zu tun haben (Suplee et al, 2007).

Der theoretische Rahmen

Dem Pflegemodell mit den 12 Lebensaktivitäten (LAs), nach Roper, Logan und Tierney (2009) entsprechend, fanden sich in den pflegebezogenen Arbeiten von Carolan (2003), Suplee et al (2007) und Sun et al (2008) Ansätze zum individuellen Umgang mit schwangeren Frauen ab 35 Jahren. Dass die Lebensspanne bzw. ein erhöhtes Alter der Frauen eine Rolle für die Pflege spielt (vgl. S.72, Roper, Logan und Tierney, 2009) zeigte sich ebenfalls durch die signifikanten Zusammenhänge mit den, weiter oben erwähnten, Komplikationen in Schwangerschaft und Geburt. Dass im Erwachsenenalter die Bereiche Familie und Beruf große Bedeutung haben (vgl. 110), bestätigen die Resultate dadurch, dass ältere schwangere Frauen häufiger arbeitstätig bzw. besser gebildet waren als junge (Zhang et al, 2002; Carolan, 2003; Salihu et al, 2005b; Suplee et al 2007; Aliyu et al, 2008; Salihu et al, 2008; Aliyu et al, 2010; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010; Bae, 2011; Carolan und Frankowska, 2011; Ojule et al, 2011). Dies konnte auch ein Grund dafür sein, das Kinderbekommen auf einen späteren Zeitpunkt zu verlegen (Franz und Husslein, 2010). Es wird auch von der Schwierigkeit gesprochen, die entsteht, wenn Frauen eine zu hohe Erwartungshaltung haben und nach der Geburt sofort wieder in die berufliche Normalität zurückkehren wollen (Suplee et al, 2007). Bezüglich des Abhängigkeits-/Unabhängigkeits-Kontinuums (vgl. S.75, Roper, Logan und Tierney, 2009) wurde durch die gesteigerte Rate an vaginal-operativen Geburten und Kaiserschnitten, sowie Weheninduktionen oder Epiduralanästhesien (Miletic et al, 2002; Qublan et al, 2002; Paulson et al, 2002; Zhang et al, 2002; Carolan, 2003; Kirchengast und Hartmann, 2003; Orji und Ndububa, 2004; Callaway et al, 2005; Salihu et al, 2005a; Diejomaoh et al, 2006; Tang et al, 2006; Delbaere et al, 2007; Suplee et al, 2007; Wilson, 2007; Chan und Lao, 2008; Delbaere et al, 2008; Jahromi und Hussein, 2008; Smith et al, 2008; Suzuki und Miyake, 2008; Schoen und Rosen, 2009; Bayrampour und Heaman, 2010; Dudenhausen und Ghervenak, 2010; Hsieh et al, 2010; Nojomi et al, 2010; AlShami et al, 2011; Carolan et al, 2011; Ojule et al, 2011; Tomic und Tomic, 2011; Wang et al, 2011; Yaniv et al, 2011; Le Ray et al, 2012) verdeutlicht, wie Komplikationen in erhöhtem Alter zu gesteigerter Abhängigkeit von medizinischen Eingriffen führen. Der Hinweis, diese Eingriffe nicht ohne zwingende Indikatoren durchzuführen (Carolan, 2003; Suplee et al 2007) griff in die Aussage von Roper, Logan und Tierney

(2009), den Patienten/die Patientin richtig einzuschätzen und ihm/ihr „nie die vorhandene Unabhängigkeit bei der Ausführung bestimmter LAs“ zu entziehen (S.117). Die fünf Faktoren des Pflegemodells, welche die LAs beeinflussen (vgl. S.119ff) fanden sich in vielen Teilen in den Ergebnissen wieder. In den biologischen Faktoren spiegelten sich die gesundheitlichen bzw. auch medizinischen Schwierigkeiten wider, mit denen die professionelle Pflege immer wieder in Kontakt kommt (vgl. 121). Die psychologischen und soziokulturellen Faktoren fanden unter der Behandlung der psychosozialen Situation der Frau (Suplee et al, 2007) bzw. ihrer psychologischen Verletzbarkeit (Carolan, 2003) Erwähnung. Ein kurzer Hinweis auf Heimgeburten (Suplee et al, 2007) zeigte den Bezug zu umgebungsabhängigen Faktoren. Als wirtschaftspolitischer Faktor wurde der durchschnittlich bessere sozioökonomische Status älterer Frauen angesprochen (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007; Delpisheh et al, 2008; Carolan und Frankowska, 2011).

In der abschließenden Umsetzung der Individualisierung der Pflege nach Roper, Logan und Tierney (2009), wird die Pflege auch in den Kontext eines multiprofessionellen Gesundheitsteams gesetzt, welcher jedoch in den Resultaten keine Erwähnung gefunden hat. Die Aufgabenbeschreibung der Pflege (vgl. S.99), dem Pflege in Anspruch nehmenden Menschen in Problemen mit seinen LAs zu helfen bzw. zu helfen positiv damit umzugehen wird durch den Hinweis zur Vermittlung einer positiven Einstellung und Aktivierung der Frau in ihren Möglichkeiten aufgegriffen (Carolan, 2003; Suplee et al, 2007).

Der Ausblick

Das mütterliche Alter ist seit 1958 (Internationale Vereinigung für Gynäkologie und Geburtskunde; frz.: FIGO) mit dem Erreichen von 35 Jahren, in Bezug auf Schwangerschaft und Geburt, als erhöhtes und gefährdetes Alter definiert. Seither hat sich in der demographischen Situation der Frauen und der Versorgungsqualität jedoch einiges geändert und es wurde auch in den, in dieser Arbeit inkludierten Studien, die Altersgrenze oft variiert oder in mehrere Kategorien aufgeteilt. Dennoch besteht weiterhin das Risiko, den Entwicklungen der Frauen und ihren Lebensbedingungen durch solche Eingrenzungen nicht gerecht zu werden. In manchen Studien wurde bereits der Ansatz verfolgt die Auswirkungen des Alters in einem Kontinuum zu untersuchen, dies wäre für zukünftige Forschungen wohl weiter zu empfehlen.

Es wurden nur wenige Quellen gefunden die sich explizit mit der Rolle der Pflege beschäftigten. Die drei Artikel, die sich damit auseinandersetzten, betrachteten hauptsächlich die psychosoziale Komponente der speziell erstgebärenden Mütter ab 35 Jahren. Ein möglicher Ausblick für weitere Forschungen auf diesem Gebiet wären daher weiterführende konkrete Betrachtungen und

Evaluierung der sozialen und beratenden Handlungen, aber auch der konkreten pflegerischen Aufgabenbereiche der Pflegepersonen in dem Bereich der Unterstützung von schwangeren sowie gebärenden Frauen erhöhten Alters.

Ein Hinweis von Carolan (2003, S.25) sei hier beigefügt, dass – da bereits existente Erkrankungen vor der Schwangerschaft bzw. Geburt größtenteils kontrollierbar seien – für eine kompetente und situationsbezogene Behandlung vielmehr interessant wäre zu wissen, welchen Schwierigkeiten gesunde ältere Frauen gegenüber stehen, wenn sie schwanger werden.

Die verschiedenen vaginalen Geburtsmethoden bzw. -haltungen, deren differenzierte Untersuchung eines der ursprünglichen Erkenntnisinteressen dieser Arbeit gewesen ist, fanden in den bearbeiteten Studien keine Beachtung. Hier wäre es interessant, sich unter Berücksichtigung des erhöhten mütterlichen Alters anzusehen, ob und welche Unterschiede es in diesem Bereich gäbe.

Kritische Auseinandersetzung mit Einschränkungen der Arbeit

Aufgrund einer großen Anzahl an gefunden Studien musste die Suche begrenzt werden. Es wurden nur Studien hinein genommen, deren Zugang durch die Universität Wien ermöglicht war. Dadurch fielen einige wertvolle und wissenschaftlich hochwertige Quellen, wie z.B. systematische Übersichtsarbeiten aus der Cochrane Datenbank weg. Die Beschränkung auf Studien, deren Artikel in Englisch oder Deutsch verfasst waren, grenzte das Ergebnisspektrum ebenfalls ein.

Die wissenschaftliche Qualität betrachtend, wurde die Hälfte der erreichbaren Punkte des jeweiligen Instrumentes zur Messung der Evidenzstärke als Mindestmaß festgelegt. Dies erlaubte ein breites Spektrum an wissenschaftlicher Qualität. Nur eine Studie der Datensammlung fiel aus diesem Raster heraus. Die anderen 53 Studien wiesen größtenteils hohe Evidenzwerte auf, jedoch sind auch einige Studien mit niedriger Evidenz enthalten. In der Zusammenfassung wurde nur geringfügig auf diese Qualitätsdifferenz eingegangen und die Ergebnisse gleichwertig mit wissenschaftlich hochwertigeren Studien ausgewertet. Hier wäre womöglich eine stärkere Differenzierung und Gewichtung der Ergebnisse den beeinflussenden Einschränkungen der Studien gerechter geworden.

Die enthaltenen Studien sind größtenteils retrospektiv. Dies schränkte das Maß an untersuchbarer Information über die betroffenen Frauen ein. Viele der Studien selbst bemängelten diesen Umstand. In den enthaltenen Studien sind große wie auch kleine Stichproben und Bezugsgruppen, sowohl hospitals- als auch bevölkerungsbezogen, gleichermaßen häufig vertreten. Diese Diversität erschwerte den Vergleich der Ergebnisse erheblich. Hier hätte es vielleicht eine stärkere Kategorisierung gleicher Studiendesigns benötigt, um die Aussagekraft der einzelnen Studien im richtigen Kontext vergleichen zu können. An dieser Stelle wurde jedoch größerer Wert auf die Vergleichbarkeit der

Alterskategorien gelegt, die ebenfalls stark variierten und primärer Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit waren. Auch in den Untersuchungen über spezielle Ergebnisse unterschieden sich die Studien in großem Maße. Stellenweise waren Definitionen oder Betrachtungen von Variablen nicht einheitlich. Frühgeburten wurden, zum Beispiel, in unterschiedlichen Studien zum einen für <32, <34, <35 oder auch <37 Wochen hin untersucht. Die Apgar Skala wurde weiters in manchen Studien zu einem Zeitpunkt von einer Minute, fünf oder sieben Minuten gemessen, und dann für einen Wert unter fünf oder unter sieben.

Häufig wurden Berechnungen auch unter der Betrachtung weiterer Variablen wie mütterlichen Eigenschaften, Schwangerschaftskomplikationen, Empfängnis- oder Geburtsmethoden durchgeführt, jedoch war die Heterogenität zu groß, um aussagekräftige Schlüsse ziehen zu können. Die Untersuchungen über einen unabhängigen Einfluss des mütterlichen Alters, verwendeten häufig ähnliche Störvariablen, allerdings war auch hier das Spektrum der potentiell verzerrenden und unterschiedlichen Einflüsse sehr groß.

Der konkrete Effekt des Alters der Frau blieb oft, auch nach entsprechenden Berechnungen, unklar. Trotz großer Studienzahl scheint die Aussagekraft daher gering zu bleiben. Dennoch ließen sich durch die Menge an Ergebnissen Tendenzen für den Verlauf der Situation von Frauen fortgeschrittenen Alters in Schwangerschaft und Geburt entdecken.

7. Schlussfolgerung

7.1. Empfehlungen

Die Ergebnisse dieser Arbeit werden in diesem Kapitel zu einem Fazit gebracht. Empfehlungen sollen einen Ausblick in die Zukunft bieten.

7.1.1. Empfehlungen für die Praxis

Schwangere Frauen ab 35 Jahren müssen in ihrer ganzheitlichen und individuellen Situation wahrgenommen und eingeschätzt werden. Sie sollten nicht pauschal aus statistischem Prinzip als gefährdete Randgruppe behandelt oder gar stigmatisiert werden. Es gilt, ihre Unabhängigkeit und ihre Ressourcen zu unterstützen und zu fördern. Von medizinischen Eingriffen wird ohne eindeutige Indikation abgeraten. Daher sollten Kaiserschnitte nur bei medizinisch zwingenden Problemstellungen eingesetzt werden und nicht als Hauptgebärmethode bei Frauen über 35 Jahren eingesetzt werden.

7.1.2. Empfehlungen für das Management

Ein personenbezogener Pflegeansatz fordert in Folge von den Institutionen, der ärztlichen Leitung und dem Pflegemanagement für eine solche Betreuung den Raum und die Möglichkeit zu schaffen. Dazu gehört beispielsweise das Einplanen von Zeit und Personal um sich den Frauen umfassend widmen zu können. Das Pflegemodell von Roper, Logan und Tierney (2009), welches dieser Arbeit zugrunde liegt, kann bezüglich der Handlungsanweisungen für die Pflege und Medizin Anhaltspunkte und Orientierung bieten. Durch seinen lebensnahen und individuellen Zugang zu Patienten entspricht es den Empfehlungen für den Umgang mit älteren schwangeren Frauen.

7.1.3. Empfehlungen für die Ausbildung

In der Ausbildung des pflegerischen wie auch medizinischen Personals sollte dem steigenden Trend der älter werdenden Schwangeren bzw. Gebärenden begegnet werden. Es gilt, sich auf vermehrt auftretende Komplikationen wie auch die anderen Lebensumstände älterer Frauen, im Gegensatz zu jüngeren Frauen, vorzubereiten. Eine psychologische Schulung der zukünftigen Pflegenden wie auch Medizinerinnen bzw. Medizinerinnen für den Umgang mit dieser speziellen Patientengruppe wäre vielleicht hilfreich.

7.1.4. Empfehlungen für die Forschung

Die Forschung ist in Zukunft weiterhin herausgefordert, den eindeutigen bzw. unabhängigen Bezug von mütterlichem Alter zu den Auswirkungen auf Schwangerschaft und Geburt zu benennen. Hierfür wäre es vielleicht von Nutzen erhöhtes mütterliches Alter unter gesunden Müttern ohne chronische Erkrankungen oder Schwangerschaftskomplikationen zu untersuchen. Weiters wäre zu empfehlen das Alter in einem Kontinuum zu betrachten um falsche Kategorisierungen zu vermeiden und für Veränderungen der Umstände im Bezug zum Alter offen zu bleiben. Prospektive Studien, für die Möglichkeit zur Erhebung aller gewünschter Daten, sowie Homogenität in Begriffen und Methoden, zur besseren Vergleichbarkeit wären zu bevorzugen. Des Weiteren könnte eine Untersuchung der verschiedenen vaginalen Geburtsmethoden unter älteren Frauen interessant sein.

7.2. Schlussfolgerungen

Die Auseinandersetzung mit dem Thema dieser Arbeit zeigt auf, dass in der Pflege von schwangeren bzw. gebärenden Frauen fortgeschrittenen Alters eine positive Haltung eingenommen werden kann. Die Herausforderung besteht darin, die psychosoziale wie auch fachlich kompetente Komponente zu vereinen. Dadurch können die Frauen angemessen beraten, unterstützt und angeleitet werden. Das mütterliche Alter wird nicht als unabhängiger Einflussfaktor auf die Schwangerschafts- und Geburtsergebnisse gesehen. Gerade deswegen ist ein ganzheitlicher Zugang und die Anpassung der Pflege an die individuelle Situation der Frauen wichtig. Die Chance auf einen guten Verlauf ohne grobe Schwierigkeiten, für Mutter wie Kind, ist vorhanden. Schwangerschaft und Geburt sind nach wie vor natürliche Prozesse.

8. Literatur- und Quellenverzeichnis

Bücher

Balaskas, J.; Yehudi, G. (1996). *Alles über die Wassergeburt*. München: Kösel-Verlag

Roper, N.; Logan, W. W.; Tierney, A. J. (2009). *Das Roper-Logan-Tierney-Modell. Basierend auf Lebensaktivitäten (LA)* (2., korr. und erg. Aufl). Bern: Hans Huber Verlag

Ritzinger, P.; Weissenbacher, E. (2003). *Später Kinderwunsch - Chancen und Risiken*. München: W. Zuckschwerdt Verlag

Zeitschriften

Aliyu, M. H.; Salihu, H. M.; Wilson, R. E.; Alio, A. P.; Kirby, R. S. (2008). The risk of intrapartum stillbirth among smokers of advanced maternal age. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 278, 39-45

Aliyu, M. H.; Luke, S.; Wilson, R. E.; Saidu, R.; Alio, A. P.; Salihu, H. M.; Belogolovkin, V. (2010). Obesity in older mothers, gestational weight gain, and risk estimates for preterm phenotypes. *Maturitas*, 66, 88-93

AlShami, H. A. A.; Kadasne, A. R.; Khalfan, M.; Iqbal, S. Z.; Mirghani, H. M. (2011). Pregnancy outcome in late maternal age in a high-income developing country. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 284, 1113-1116

Altman, D.; Schulz, K.; Moher, D.; Egger, M.; Davidoff, F.; Elbourne, E.; Gotzsche, P.; Lang, T. (2001). The Revised CONSORT Statement for Reporting Randomized Trials: Explanation and Elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 134 (8), 663-694

Astolfi, P.; Zonta, L. (2002). Delayed maternity and risk at delivery. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 16, 67-72

Bae, H. S. (2011). Lifestyle, nutrient intake, iron status, and pregnancy outcome in pregnant women of advanced maternal age. *Nutrition Research and Practice*, 5 (1), 52-59

Bayrampour, H.; Heaman, M. (2010). Advanced Maternal Age and the Risk of Cesarean Birth: A Systematic Review. *BIRTH*, 37 (3), 219-226

Bodner, K.; Wierrani, F.; Grünberger, W.; Bodner-Adler, B. (2010). Influence of the mode of delivery on maternal and neonatal outcomes: a comparison between elective caesarean section and planned vaginal delivery in a low-risk obstetric population. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. published online, from <http://www.springerlink.com>

Bottomley, C.; Daemen, A.; Mukri, F.; Papageorgiou, A. T.; Kirk, E.; Pexsters, A.; De Moor, B.; Timmermann, D.; Bourne, T. (2009). Assessing first trimester growth: the influence of ethnic background and maternal age. *Human Reproduction*, 24 (2), 284-290

Callaway, L. K.; Lust, K.; McIntyre, H. D. (2005). Pregnancy outcomes in women of very advanced maternal age. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 45, 12-16

- Carolan, M. (2003). The Graying of the Obstetric Population: Implications for the Older Mother. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 32 (1), 19-27
- Carolan, M.; Davey, M.; Biro, M. A.; Kealy, M. (2011). Older Maternal Age and Intervention in Labor: A Population-Based Study Comparing Older and Younger First-Time Mothers in Victoria, Australia. *BIRTH*, 38 (1), 24-29
- Carolan, M.; Frankowska, D. (2011). Advanced maternal age and adverse perinatal outcome: A review of the evidence. *Midwifery*, 27, 793-801
- Chan, B. C.; Lao, T. T. (2008). Effect of parity and advanced maternal age on obstetric outcome. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 102, 237-241
- Delbaere, I.; Verstraelen, H.; Goetgeluk, S.; Martens, G.; De Backer, G.; Temmerman, M. (2007). Pregnancy outcome in primiparae of advanced maternal age. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 135, 41-46
- Delbaere, I.; Verstraelen, H.; Goetgeluk, S.; Martens, G.; Derom, C.; De Bacquer, D.; De Backer, G.; Temmerman, M. (2008). Perinatal outcome of twin pregnancies in women of advanced age. *Human Reproduction*, 23 (9), 2145-2150
- Delpisheh, A.; Brabin, L.; Attia, E.; Brabin, B. J. (2008). Pregnancy Late in Life: A Hospital-Based Study of Birth Outcomes. *Journal of Women's Health*, 17 (6), 965-970
- Diejomaoh, M. F. E.; Al-Shamali, I. A.; Al-Kandari, F.; Al-Qenae, M.; Mohd, A. T. (2006). The reproductive performance of women at 40 years and over. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 126, 33-38
- Donoso, E.; Carvajal, J. A. (2008). Maternal, perinatal and infant outcome of spontaneous pregnancy in the sixth decade of life. *Maturitas*, 59, 381-386
- Dudenhause, J. W.; Chervenak, F. A. (2010). Late motherhood and cesarean delivery. *Journal of Perinatal Medicine*, 38, 569-570
- Elm, E.; Altman, D. G.; Egger, M.; Pocock, S. J.; Gotsche, P. C.; Vandenbroucke, J. P. (2008). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Journal of Clinical Epidemiology*, 61, 344-349
- Franz, M.; Husslein, P. (2010). Obstetrical management of the older gravida. *Women's Health*, 6 (3), 463-468
- Fretts, R. C.; Duru, U. A. (2008). New Indications for Antepartum Testing: Making the Case for Antepartum Surveillance or Timed Delivery for Women of Advanced Maternal Age. *Seminars in perinatology*, 32 (4), 312-317
- Hsieh, T.; Liou, J.; Hsu, J.; Lo, L.; Chen, S.; Hung, T. (2010). Advanced maternal age and adverse perinatal outcomes in an Asian population. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 148, 21-26

Holzmann, C.; Eyster, J.; Kleyn, M.; Messer, L. C.; Kaufmann, J. S.; Laraia, B. A.; O'Campo, P.; Burke, J. G.; Culhane, J.; Elo, I. T. (2009). Maternal Weathering and Risk of Preterm Delivery. *American Journal of Public Health*, 99 (10), 1864-1871

Hornemann, A.; Kamischke, A.; Luedders, D. W.; Beyer, D. A.; Diedrich, K.; Bohlmann, M. K. (2010). Advanced age is a risk factor for higher grade perineal lacerations during delivery in nulliparous women. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 281, 59-64

Huang, L.; Sauve, R.; Birkett, N.; Fergusson, D.; van Walraven, C. (2008). Maternal age and risk of stillbirth: a systematic review. *Canadian Medical Association Journal*, 178 (2), 165-172

Jahromi, B. N.; Hussein, Z. (2008). Pregnancy Outcome at Maternal Age 40 and Older. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 47 (3), 318-321

Khoshnood, B.; Wall, S.; Lee, K. (2005). Risk of Low Birth Weight Associated with Advanced Maternal Age Among Four Ethnic Groups in the United States. *Maternal and Child Health Journal*, 9 (1), 3-9

Kirchengast, S.; Hartmann, B. (2003). Advanced maternal age is not only associated with newborn somatometrics but also with the mode of delivery. *Annals of Human Biology*, 30 (1), 1-12

Kornelsen, J.; Hutton, E.; Munro, S. (2010). Influences on Decision Making Among Primiparous Women Choosing Elective Cesarean Section in the Absence of Medical Indications: Findings From a Qualitative Investigation. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 32 (10), 962-969

Lawrence, A.; Lewis, L.; Hofmeyer, G.; Dowswell, T.; Styles, C. (2009). Maternal positions and mobility during first stage labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2 (CD003934)

Le Ray, C.; Scherier, S.; Anselm, O.; Marszalek, A.; Tsatsaris, V.; Cabrol, D.; Goffinet, F. (2012). Association between oocyte donation and maternal and perinatal outcomes in women aged 43 years or older. *Human Reproduction*, 27 (3), 896-901

Liberati, A.; Altman, D.; Tetzlaff, J.; Mulrow, C.; Gotzsche, P.; Ioannidis, J.; Clarke, M.; Devereaux, P. J.; Kleijnen, J.; Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 151 (4)

Miletic, T.; Aberle, N.; Mikulandra, F.; Karelovic, D.; Zakanj, Z.; Banovic, I.; Tadin, I.; Perisa, M.; Ognjenovic, M.; Tadic, T. (2002). Perinatal Outcome of Pregnancies in Women Aged 40 and Over. *Collegium Antropologicum*, 26 (1), 251-258

Nojomi, M.; Haghghi, L.; Bijari, B.; Rezvani, L.; Tabatabaee, S. K. (2010). Delayed childbearing: pregnancy and maternal outcomes. *Iranian Journal of Reproductive Medicine*, 8 (2), 80-85

Ojule, J. D.; Ibe, V. C.; Fiebai, P. O. (2011). Pregnancy outcome in elderly primigravidae. *Annals of African Medicine*, 10 (3), 204-208

Orji, E. O.; Ndububa, V. I. (2004). Obstetric Performance of Women Aged Over Forty Years. *East African Medical Journal*, 81 (3), 139-141

Paulson, R. J.; Boostanfar, R.; Saasat, P.; Mor, E.; Tourgeman, D. E.; Slater, C. C.; Francis, M. M.; Jain, J. K. (2002). Pregnancy in the Sixth Decade of Life - Obstetric Outcomes in Women of Advanced Reproductive Age. *Journal of the American Medical Association*, 288 (18), 2320-2323

Prapas, N.; Kalogiannidis, I.; Prapas, I.; Xiromeritis, P.; Karagiannidis, A.; Makedos, G. (2006). Twin gestation in older women: antepartum, intrapartum complications, and perinatal outcomes. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 273, 293-297

Qublan, H.; Alghoweri, A.; Al-Taani, M.; Abu-Khait, S.; Abu-Salem, A.; Merhej, A. (2002). Cesarean section rate: The effect of age and parity. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 28 (1), 22-25

Reefhuis, J.; Honein, M. A. (2004). Maternal Age and Non-Chromosomal Birth Defects, Atlanta - 1968-2000: Teenager or Thirty-Something, Who Is at Risk? *Birth Defects Research (Part A)*, 70, 572-579

Robson, S.; Carey, A.; Mishra, R.; Dear, K. (2008). Elective caesarean delivery at maternal request: A preliminary study of motivations influencing women's decision-making. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 48, 415-420

Roth-Kleiner, M. (2007). Hohe Rate an Kaiserschnittentbindungen und zunehmende Inzidenz des neonatalen Atemnotsyndroms in der Schweiz. *Paediatrica*, 18 (5). Retrieved Januar 10, 2012, from <http://www.swiss-paediatrics.org/de/paediatrica/vol18/n5>

Rux, S. (2003). Abschied von der Natürlichkeit?. Retrieved Januar 10, 2012, from http://www.perinatal.at/sites/publikationen_kaiserschnitt.html

Salihu, H. M.; Aliyu, M. H.; Akintobi, M. H.; Pierre-Louis, B. J.; Kirby, R. S.; Alexander, G. R. (2005a). The impact of advanced maternal age (≥ 40 years) on birth outcomes among triplets: a population study. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 271, 132-137

Salihu, H. M.; Emusu, D.; Aliyu, Z. Y.; Pierre-Louis, B. J.; Druschel, C. M.; Kirby, R., S. (2005b). Omphalocele, Advanced Maternal Age, and Fetal Morbidity Outcomes. *American Journal of Medical Genetics*, 135A, 161-165

Salihu, H. M.; Wilson, R. E.; Alio, A. P.; Kirby, R. S. (2008). Advanced maternal age and risk of antepartum and intrapartum stillbirth. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 34 (5), 843-850

Schoen, C.; Rosen, T. (2009). Maternal and perinatal risks for women over 44 - A review. *Maturitas*, 64, 109-113

Simchen, M. J.; Shulman, A.; Wisner, A.; Zilberberg, E.; Schiff, E. (2009). The aged uterus: multifetal pregnancy outcome after ovum donation in older women. *Human Reproduction*, 24 (10), 2500-2503

Smith, G. C. S.; Cordeaux, Y.; White, I. R.; Pasupathy, D.; Missfelder-Lobos, H.; Pell, J. P.; Charnock, D. S.; Fleming, M. (2008). The Effect of Delaying Childbirth on Primary Cesarean Section Rates. *PLoS Medicine*, 5 (7), 1123-1132

Srinivas, S. K.; Stamilio, D. M.; Sammel, M. D.; Stevens, E. J.; Peipert, J. F.; Odibo, A. O.; Macones, G. A. (2007). Vaginal birth after caesarean delivery: does maternal age affect safety and success? *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 21, 114-120

Sun, J.; Hsia, P.; Sheu, S. (2008). Women of advanced maternal age undergoing amniocentesis: a period of uncertainty. *Journal of Clinical Nursing*, 17, 2829-2837

Suplee, P. D.; Dawley, K.; Bloch, J. R. (2007). Tailoring Peripartum Nursing Care for Women of Advanced Maternal Age. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 36, 616-623

Suzuki, S. (2007). Obstetric outcomes in nulliparous women aged 35 and over with dichorionic twin pregnancy. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 276, 537-575

Suzuki, S.; Miyake, H. (2008). Obstetric outcomes in nulliparous women aged 35 and over with singletons conceived by in vitro fertilization. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 277, 225-227

Tang, C.; Wu, M.; Liu, J.; Lin, H.; Hsu, C. (2006). Delayed Parenthood and the Risk of Cesarean Delivery - Is Paternal Age an Independent Risk Factor? *BIRTH*, 33 (1), 18-26

Tomic, V.; Tomic, J. (2011). Neonatal outcome of IVF singletons versus naturally conceived in women aged 35 years and over. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 284, 1411-1416

Tong, A.; Sainsbury, P.; Craig, J. (2007). Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *International Journal for Quality in Health Care*, 19 (6), 349-357

Tschudin, S.; Alder, J.; Hendriksen, S.; Blitzer, J.; Popp, K. A.; Zanetti, R.; et al. (2009) Pregnant women's perception of cesarean section on demand. *Journal of Perinatal Medicine*, 37, 251-256

Unzila, A. A.; Errol, N. R. (2009). Vacuum-Assisted Vaginal Delivery. *Reviews in Obstetrics and Gynecology*, 2 (1), 5-17

Wang, Y.; Tanbo, T.; Abyholm, T.; Henriksen, T. (2011). The impact of advanced maternal age and parity on obstetric and perinatal outcomes in singleton gestations. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 284, 31-37

Wilson, B. L. (2007). Assessing the Effects of Age, Gestation, Socioeconomic Status, and Ethnicity on Labor Inductions. *Journal of Nursing Scholarship*, 39 (3), 208-213

Yaniv, S. S.; Levy, A.; Wiznitzer, A.; Holcberg, G.; Mazor, M.; Sheiner, E. (2011). A significant linear association exists between advanced maternal age and adverse perinatal outcome. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 283, 755-759

Zeteroglu, S.; Sahin, G. H.; Sahin, H. A. (2006). Induction of labor with misoprostol in pregnancies with advanced maternal age. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 129, 140-144

Zhang, J.; Meikle, S.; Grainger, D. A.; Trumble, A. (2002). Multifetal pregnancy in older women and perinatal outcomes. *Fertility and Sterility*, 78 (3), 562-568

Zigic, Z.; Markovic, S.; Grbesa, D.; Ramic, S.; Haililovic, A. (2010). Quantitative research of capillaries in terminal villi of mature placentae. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 10 (2), 147-152

Internetquellen

GEBURTSALLIANZ ÖSTERREICH. (n.d.). Retrieved Januar 26, 2013, from <http://www.geburtsallianz.at/fakten/kaiserschnitt/index.html>

STATISTIK AUSTRIA (2012, June 13). Retrieved Januar 26, 2013, from http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/geburten/index.html

Österreichische IVF-Gesellschaft (2011, May). IVF-Register Jahresbericht 2010. Retrieved Januar 26, 2013, from <http://www.ivf-gesellschaft.at/index.php?id=30>

ROMA Birth AG. (n.d.). Retrieved Januar 26, 2013, from <http://www.romabirth.com>

9. Anhang

9.1. Zusammenfassung

Das Thema dieser systematischen Literaturlarbeit beschäftigt sich mit den Auswirkungen von erhöhtem Alter der Mutter im Kontext von Schwangerschaft und Geburt. Die Fragestellung lautet: Inwiefern wirkt sich fortgeschrittenes Alter der Mutter auf den Geburtsverlauf bei vaginalen Geburten in Rückenlage bzw. in aufrechten Geburtspositionen und weiterführend auf das Wohlergehen des Kindes und der Mutter aus und welche Auswirkungen hat das auf die Pflege?

Der Ausgangspunkt war die beständig steigende Zahl älterer Frauen, die schwanger werden und gebären. Das Alter von 35 Jahren wurde als bisherige Schwelle zum erhöhten Risiko betrachtet. Es wurde in der Literatur davon ausgegangen, dass solch erhöhtes mütterliches Alter vermehrt zu Komplikationen in der Schwangerschaft und der Geburt führt. Gleichzeitig wurde von einer steigenden Kaiserschnitttrate berichtet. Ein Zusammenhang mit fortgeschrittenem mütterlichem Alter wurde beschrieben. Aufgrund der Risiken und dem oftmals nicht eindeutig erklärbaren Zusammenhang mit dem Alter der Frauen wurde dieser Trend in der Literatur in Frage gestellt.

Als Untersuchungsfokus wurde die vaginale Geburtsmethode in höherem mütterlichem Alter herangezogen. Mittels einer systematischen Recherche in den drei wissenschaftlichen Pflegedatenbanken "Pubmed", "CINAHL" und "Web of Science" wurden 54, den Einschlusskriterien entsprechende, Artikel identifiziert und gesammelt. Die berichteten Risiken wurden zusammengetragen um Aufschluss über die Situation älterer Frauen und ihrer Kinder zu erlangen bzw. in weiterer Folge Empfehlungen für den Umgang mit dieser geben zu können.

Die Ergebnisse bestätigten die erhöhten Komplikationen älterer Frauen in Schwangerschaft und Geburt. Eine hohe Kaiserschnitttrate wurde in Übereinstimmung aller Studien verzeichnet. Als Indikatoren wurden biologische Gründe und altersbegleitende Komplikationen angeführt. Das mütterliche Alter wurde jedoch auch als unabhängiger Einflussfaktor verzeichnet. In Zusammenhang mit einer ebenso erhöhten Rate von Wahl- bzw. Wunschkaiserschnitten zeigte sich, dass Kaiserschnitte keine Notwendigkeit darzustellen scheinen. Darüber hinaus wurde gezeigt, dass das Risiko für Frauen ab 35 Jahren nicht zwingend höher ist. Je nach Situation und Lebensumständen der Frauen waren sie unterschiedlich gefährdet. Weiters wurde festgestellt, dass die meisten auftretenden Komplikationen unter älteren Frauen durch die moderne Geburtshilfe kontrollierbar sind. Für die Pflege gilt es die Frauen individuell wahrzunehmen, zu unterstützen und anzuleiten. Es zeigte sich, dass eine positive Grundeinstellung zu Schwangerschaften in erhöhtem Alter möglich ist. In Bezug zur psychisch gesteigerten Verletzbarkeit älterer Frauen wurde eine positive Einstellung auch als Begünstigung für positive Ergebnisse gesehen. Zu verschiedenen vaginalen Geburtsmethoden wurden keine Angaben gefunden.

9.2. Lebenslauf

Isabella Ludwig

Bildungsweg

10/2008	Bachelorstudium Transkulturelle Kommunikation (Uni Wien) Sprachenkombination: Deutsch, Englisch, Japanisch
10/2006	Individuelles Diplomstudium Pflegewissenschaften (Uni Wien) Abschluss im Frühjahr 2013
06/2006	Matura mit gutem Erfolg
09/1998	Realgymnasium BRG7 (Wien) 2002-2006: Projektteam "Schulvorplatz" (Planung und Verhandlung) 2005: Schulsprecherin
09/1994	Volksschule (Wien)

Arbeitserfahrungen

2009-2011	Projektbezogene Dateneingabe (Statistikprogramm SPSS) für Prospect Unternehmensberatung GmbH
2008-2012	MaturantInnenberatung im Team der Österreichischen HochschülerInnenschaft (ÖH) - Schulbesuche - Berufs- und Orientierungsmessen (z.B. BeSt) - "Studieren Probieren"-Projekt
Juli 2005	Verkauf/Dekoration in der Buchhandelskette CLC (Birmingham, England)

Persönliche Kompetenzen

Sprachen	Deutsch (Muttersprache) Englisch (Niveaustufe: C1) Japanisch (Niveaustufe: B1)
Computer	Betriebssystem Windows /PC, MS Office SPSS (Statistikprogramm)

Wien, 2013

9.3. Artikelübersicht

Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence
(≥35) overall							
Ojule, 2011, Nigeria	To determine the prevalence of elderly primigravidae and compare their pregnancy outcome with that in younger primigravidae	sociodemographic characteristics, antenatal history, maternal and labor complications, babies' sex and weight, Apgar scores, perinatal complications	retrospective study, hospital-based, Hospital: University of Port Harcourt Teaching Hospital (UPTH) Chi-Test (SPSS 11)	2005 - 2006 primigravidae, ≥35 yrs (= 75) <35 yrs (= 1,515)	elderly vs. young primigravidae preterm: 10.8% vs. 5.1% (P = 0.03) cesarean: 58.1% vs. 32.1% (P = 0.001) (main indications: preeclampsia, unfavorable cervix, breech presentation, cephalopelvic disproportion, placenta previa) macrosomia: 16.2% vs. 6.6% (P = 0.002) (similar: education, marital status, religion)	small study size, only viable pregnancies, hospital-based therefore not representative	17 (STROBE)
AlShami, 2011 Arab Emirates	To compare the pregnancy outcome at maternal age ≥35 years with 20-34 years, in a high-income developing country	parity, GA, consanguinity and infertility, past medical-, past and current obstetric history, intrapartum events, mode of delivery, preg. outcome (<i>birthweight, gender, Apgar score, admission to special care unit</i>), post partum course (<i>postpartum hemorrhage, infection, deep venous thrombosis</i>)	prospective study, hospital-based, Hospital: Al-Ain Hospital questionnaire sheet Chi-Test, Fisher exact test, Spearman bivariate correlation	April 2009 - Sept. 2009 ≥20 yrs, singletons (= 888) 20-34 yrs (= 699) ≥35 yrs (= 189)	20-34yrs vs. ≥35yrs parity (1.7 vs. 4.6) [age-correlation P <0.0001], primipara (32.3% vs. 3.2%), diabetes (type II)/hyperthyroidism higher for older women, <u>obstetrical complication:</u> history of miscarriage, gestational diabetes (13.4% vs. 28.6%), placenta previa (0.4% vs. 2.1%), induction (7.6% vs. 12.7%), CS (17.9% vs. 26.4%), episiotomy(29.5% vs. 11.1%) <u>fetal complication:</u> macrosomia (1.8% vs. 5.6%)	small study size, small number of primipara	18 (STROBE)
Wang, 2011 Norway	To investigate the effect of ama in nulli- and multiparous women on obstetrical and perinatal outcomes in singletons	obstetric outcomes: pre.eclampsia, gestational diabetes, antepartum haemorrhage, preterm birth, delivery modus, pacental abruption, postpartum haemorrhage, breech presentation perinatal outcomes: LBW, Apgar score, abnormal cardiotocography, intrauterine foetal death (stratified to parity)	retrospective study hospital-based, Hospital: Oslo University Hospital t-test, Chi-Test, multiple logistic regression (backward stepwise model) (SPSS 16)	Jan. 2004 - May 2007 singletons (ama: ≥35 yrs) (N = 6,619)	42.7% nulliparous (21.8% ama), 57.3% multiparous (42.1% ama), pregestational chronic morbidity: multiparous - heart disease (ama > non-ama) obstetric complications: nulli-/multiparous - CS before/in labor, forceps and vacuum delivery (ama > non-ama) only multiparous - postpartum haemorrhage perinatal outcomes: nulliparous - abnormal CTG (ama > non-ama) independent role of ama (Ors) (adjusted for signif. different variables) nulliparous - CS before (2.26)/ in (1.44) labour, forceps/vacuum (1.49) multiparous - CS before labor (1.42) CS before labour patient's request -> 44% (multi) 36.5% (nulli) ≥40 years (only one similar association) multiparous - more stillbirths (1.5% vs. 0.5/0.5%) [FAZIT: in absence of pre-existing medical disorders -> safe]	hospital-based, failed to adjust for all confounding/intermediate variables, no data on gestations by IVF	20 (STROBE)
Yaniv, 2011	To investigate perinatal outcome of	pregnancy characteristics/complications: GA, gestational diabetes (with/-out insulin),	retrospective study hospital-based,	1995 - 2005 singletons, nulliparous,	obstetric characteristics - linear association by age:	several unindicted CSs were not recorded	18 (STROBE)

Israel	elderly nullipara	chronic hypertension, preeclampsia, (oligo-) hydramnios, placenta previa labor characteristics/complications: malpresentations, non-progressive labor, cephalopelvic disproportion, meconium stained amniotic fluid, fetal distress affecting management, cord prolapse, CS birth outcomes: IUGR, LBW, Apgar scores, malformations, perinatal mortality, post-partum hemorrhage, blood transfusion	Hospital: Soroka University Medical Center Chi-Test, Fisher's exact test, linear by linear test, t-test, multivariable logistic regression models	≥35 yrs (<35 ref., 35-40, ≥40) (N = 45,033)	ART, amniocentesis, preterm birth (<34/<37), gestational diabetes (1+2), preeclampsia (mild/severe), chronic hypertension, (oligo- P 0.03) hydramnios, placenta previa (P <0.001) labor characteristics (≥35yrs): malpresentation, non-progressive labor (1. + 2. stage), CS (3-5fold), fetal distress, Cephalopelvic disproportion birth outcomes (≥35yrs): IUGR (P 0.013), Apgar <7 at 5min (P 0.042), malformation (P 0.017), blood transfusion (P 0.042), (V)LBW and perinatal mortality (P <0.001) age alone - no independent risk factor for perinatal mortality (adjusted for IUGR, preterm birth)		
Hsieh, 2010 Taiwan	1) the increasing trend in age at the birth of the first child (≥35yrs) 2) the association between ama and adverse perinatal outcome in an Asian population	perinatal outcomes: fetal demise, neonatal death, (early) preterm delivery, postterm pregnancy, (V)LBW, macrosomia, SGA, LGA, admission to neonatal intensive care unit, Apgar scores, operative delivery, CS pregnancy complications: multiple gestation, fetal anomalies, gestational diabetes, gestational hypertension, preeclampsia, placental abruption, placenta previa/accreta, PROM, chorioamnionitis, polyhydramnios, oligohydramnios, urinary tract infection CONFOUNDER - parity, prepregnancy BMI, years of education, marital status, working during preg., conception, fetal sex, amniocentesis, previous adverse outcomes/ CS/induced abortions, uterine fibroids, malformations, pregestational diabetes	retrospective study hospital-based, Hospital: Chang Gung Memorial Hospital (database + maybe postpartum interviews) descriptive statistics, multivariable logistic regression, (SPSS 13.0)	July 1990 - Dec. 2003 all deliveries >24 weeks, ≥ 20 yrs (20-34, 35-39, ≥40), in multiparous women only one pregnancy was randomly selected during the period (N = 39,763)	preg. complications (overall 1.5 OR): multiple gastations, fetal anomalies, placental abruption, placenta accreta/previa, gestational hypertensive diseases/ diabetes, oligohydramnios, adverse perinatal outcome (1.6 - 2.6 OR): CS, operative delivery (adjusted for maternal characteristics and pregnancy complications:) age effect: 35-39yrs: 1-min Apgar <7 (1.2 AOR), operative vaginal delivery (1.5 AOR), CS (1.6 AOR) ≥40yrs: preterm <37wks (1.7 AOR), operative vaginal delivery (3.1 AOR), CS (2.6 AOR) uncomplicated preg./delivery in ≥35yrs: preterm <34wks (1.8 AOR), VLBW (2.5 AOR), 1-min (2.0/3.5 AOR) and 5-min Apgar scores <7 (2.6 AOR), fetal demise (2.5 AOR), neonatal death (3.0 AOR)	hospital-based, long study period -> treatment policies have changed, not enough women ≥40yrs, no data on paternal age, no information on preg. complications <24 weeks	22 (STROBE)
Delbaere, 2007 Belgium	Impact of AMA on singleton pregnancies checked for intermediate, confounding factors	induction of labour, epidural anaesthesia, mode of delivery, maternal mortality, child position, gestational age, birth weight, congenital malformation, intubation, transfer to a neonatal unit, perinatal mortality	retrospective study population-based Database: Study Centre for Perinatal Epidemiology (SPE) Chi-Test, logistic regression analysis, Levene's Test, Welch's Test, Mann-Whitney U-Test (SPSS 12.0)	2002 - 2003 ≥ 35 yrs (= 2 970) 25-29 yrs (= 23 921) primiparous, singleton pregnancy, birth weight ≥ 500g	(adjusted for hypertension, diabetes, mode of conception, level of education) increased risk for women ≥ 35 years (AOR) very (1.51)/ extreme preterm birth (1.97) low (1.69)/ very (1.62)/ extreme LBW (2.14) perinatal death (1.68), CS (1.78) hypertension + diabetes increases risks therefore: older mothers - double jeopardy	no data: gravidity, BMI, smoking no differentiation: chronic hypertension and during pregnancy	19 (STROBE)
Carolan, 2011 Australia	To examine the evidence in relation to ama (35-39 yrs) physiological risk	perinatal outcome: preterm birth, stillbirth, LBW	review MEDLINE, CINAHL, EMBASE, Maternity and Infant Care, Web of Science, Cochrane	2000 - 2010 discrete category of 35-39 yrs, singletons pregnancies, extractable data, english,	(all were quantitative studies from English-speaking countries, 2000-2007) fetal/neonatal demise majority found association with increased risk,	different outcome measures, and different classifications of adverse perinatal outcome	19 (PRISMA)

	and adverse perinatal outcome (stillbirth, LBW, preterm) in high-income countries			no editorials, letters, opinion pieces or reviews (N = 9)	stillbirth (1.13 to 1.45 OR), neonatal loss (1.05 to 1.47 OR) one: adjusted 1.1 OR one: 2 time periods - 2nd: decrease in incidence LBW/ VLBW general agreement on ama's negative effect on LBW (<10th percentile), 2 studies: association not as obvious After adjustment VLBW (<5th percentile) - 1.28 to 1.4 OR, VLBW (<3rd percentile) - 1.42 adjusted OR IUGR - 1.4 adjusted OR preterm birth positive association between age/incidence, 1.18 OR to 1.46 adjusted OR one: no greater risk (1.0 adjusted OR) FIRSTLY: clear link between ama and adverse perinatal outcome SECONDLY: rates did not gain momentum until ≥40yrs THIRDLY: impact of changing demographics of ama is not yet well understood	(difficult to compare), varying study size, use of birth/death certificate data (limited information about maternal characteristics)	
Nojomi, 2010 Iran	Association of maternal age with risk of adverse pregnancy and maternal outcomes	prenatal/perinatal complications - antepartum + postpartum hemorrhage, hypertension in preg., diabetes in preg., preterm labor, premature rupture labor events - mode of delivery, fetus presentation neonatal outcome - birth weight, apgar score at 1 min, congenital anomalies, perinatal death, fetal distress, neonatal intensive care unit admission (NICU)	retrospective study hospital-based Hospital: Akbar-Abadi teaching hospital Chi-test, t-test, Multiple logistic regression analysis (SPSS 13)	2001 - 2006 ≥ 35 yrs (= 245) 18-34 yrs (= 293) nulliparous	(adjusted: education, occupation, diabetes in preg., chronic/gestational hypertension) increased risk for AMA (AOR) LBW (1.08), preterm labor (1.04), cesarean delivery (1.21)	small sample size contacting women with incomplete records was difficult	18 (STROBE)
Astolfi, 2002 Italy	To evaluate the effect of mother's age on the risk of unfavourable pregnancy outcome	global risk (stillbirth, preterm, LBW); individual risk (stillbirth, preterm, LBW) for mothers ≥35 yrs + parity, education versus <35 yr old women	retrospective study, population-based, Source: Italian Istituto di Statistica multiple logistic regression (SPSS, SAS)	1990 - 1994 singeltons, ≥500g birthweight, primi (parity 0) = 1,348,190 secondi (parity 1) = 957,689	≥35yrs - higher in all 3 risks (parity/edu.) highest: parity 0 and low education (stillbirth 2.02, preterm 2.14 OR) overall risk vs. <35yrs (respectively) highest: parity 0 and low education (2.0 OR) lowest: parity 1 and high education (1.42 OR) parity 0 and high vs. parity 1 and low - similar overall risk vs. <35yrs (p1/high education) parity 0 and low education (3.14 OR) parity 0 and high education (2.34 OR) parity 1 and low education (2.07 OR) parity 1 and high education (1.42 OR) influence of parity the most (0.731), age (0.776) risk rises with each years, even befor 30yrs	lack on info on relevant confounder	17 (STROBE)
Carolan,	The relationship between	pregnancy outcomes/risks	discussion	1978 - 2001	maternal morbidity:	(NA)	(NA)

2003 Australia	ama and pregnancy outcomes and to discuss social trends in childbearing		(CINAHL, MEDLINE, National Institutes of Health, published birth statistics)	≥35 yrs	(pre-)eclampsia/sequelae, preterm delivery, operative vaginal delivery, gestational diabetes, maternal obesity, socioeconomic disadvantage, postpartum depression infant mortality: stillbirth infant morbidity: Macrosomia, LBW, chromosomal genetic abnormality, risk indicator instead risk factor? - greater risk of perinatal morbidity without actual increase in infant morbidity cautiously optimistic: "social advantage may make up for biological disadvantage" high levels of anxiety - a less high-risky approach may help to keep problems from getting serious new focus? risks of ama among a healthy cohort		
Suplee, 2007 USA	1) an overview of the possible risks to outcomes of childbearing for women ≥35 years 2) a discussion of how women of ama may differ from younger women related to developmental stage, stress or anxiety or both, decision making, and support systems 3) an exploration of tailoring nursing care strategies during the peripartum period specifically for this age cohort		discussion		challenge to meet the biological and psychosocial needs of healthy and at-risk women ≥35yrs; no "one size fits all" approach! fertility and ART: no strong handicap anymore prenatal diagnosis of chromosomal abnormalities: 35 will no longer be the cut-off; invasive or not?, inconclusive results can affect attachment maternal/infant outcome: majority positive but still risks (smoking+morbidity, stillbirth, preterm, induction, CS, LBW), how ama interacts with other factors is not clear, maternal morbidity/mortality: racial disparities?, develop medical conditions -> may increase interventions or maternal perception of vulnerability developmental/ psychosocial aspects >35yrs: psychosocial priorities, stress/anxiety, decision making, autonomy needs, social aspects tailoring nursing care: communicating a positive attitude, intra-/postpartum psychosocial care [= > holistic approach identification of needs]		(NA)
Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence
(≥35) special							
Salih, 2005 USA	association between older maternal age and fetal morbidity	fetal morbidity - small-for-gestational age, low birth weight, very low birth weight, preterm (< 37 weeks),	retrospective study population-based Source: The NY State Congenital	1983 - 1999 all cases of omphalocele among live-born infants	(adjusted for ethnicity, maternal education, place/residence, parity, level of care facility) omphalocele cases	no data: diagnosis pre- or post-natally,	22 (STROBE)

	outcome among fetuses with omphalocele	very preterm (< 33 weeks)	Malformations Registry (NYCMR) odds ratio, multi-variable logistic model, -2 log likelihood ratio tests, Wald test	in the State of NY (< 35 yrs = 899; ≥ 35 yrs = 111) 25% of all anomaly-free singleton live births	fetal morbidity did not indicate any significant relationship with AMA anomaly-free cases AMA significantly associated with all fetal morbidity except SGA	defect size	
Bae, 2011 Korea	Influence of AMA on lifestyle, nutrient intake, iron status an pregnancy outcome in pregnant women	Lifestyle (exercise, alcohol, smoking, caffeine intake, house/office work-load) Nutrient intake, Iron status, pregnancy outcome (birth weight/height, Apgar score, mode of delivery, period of pregnancy, mother's weight and weight gain)	prospective study (interviews) hospital-based Hospital: CHA Hospital IRB 09-03 Chi-Test, t-test, ANOVA (SAS 9.1)	February - June 2009 ≥ 35 yrs (= 43) < 35 yrs (= 69) singleton pregnancy	alcohol drinking experience (prior): less but longer for ≥ 35 years Niacin intake: lower for ≥ 35 years no significant differences in outcome [birth weight increases with increasing GA, maternal weight gain and is higher with exercise 1-3x/month vs. 0-3x/week]	(NA)	16 (STROBE)
Sun, 2008 Taiwan	To generate a descriptive model for understanding patterns and interpretations concerning women's experiences of amniocentesis	patterns and content of women's experiences of amniocentesis	qualitative study, Grounded Theory Hospital: a teaching hospital in Taipei interactive group discussions, telephone interviews, in-depth personal interviews (audio tape recording, note taking, observation)	Jan. 2002 - Dec. 2003 ≥ 35 yrs (= 20) married 16-20 wks gestational age	Core category: a prevailing sense of uncertainty 5 main stages: 1 - ambivalence toward the pregnancy 2 - decision to undergo the procedure 3 - concerns regarding invasive procedure-related maternal and foetal safety 4 - anxiety while awaiting results 5 - wondering about lifetime maternal commitment 2 major issues: 1 - handling the prevailing sense 2 - facilitating the women's body autonomy and health communication	only data on the changes of 20 older pregnant Taiwanese women	27 (COREQ)
Zigic, 2010 Bosnia and Herzegovina	the impact of maternal age on the structure of terminal villi (components of the placenta)	relative: volume density, surface density and absolute values: total volume and total capillary surface area	quantitative study, hospital-based, Hospital: University Clinical Center (Tulza) placental samples were examined, Student's t-test	year (?) 60 placentae (on term) control group: 20-30 yrs study group: ≥35 yrs	<i>relative values</i> volume density: lower (t= 3.539) p<0.001 surface density: lower (t= -13.643) p<0.005 cause of growth retardation? - availability of nutrients in foetus is decreased! <i>absolute values</i> total volume: lower (t= 4.437) p<0.005 total surface: lower (t= -9.951) p<0.005 results confirm: activation of functional reserve capacity - compensatory mechanisms	(NA)	15 (STROBE)
Khoshnood, 2005, USA	examine and compare the risk of LBW associated with delayed childbearing in four ethnic groups	very, moderately and overall low birth weight confounder: education, marital status, prenatal care, smoking, parity, interval between pregnancies, previous preterm deliveries	retrospective study population-based Source: National Center for Health Statistics odds ratios, Mantel-Haenszel odds ratio, logistic regression, likelihood ratio test	1989 - 1991 singletons, ≥35 vs. 20-34 yrs, African American (1,020,335), Mexican American (834,534), Puerto Rican (82,727), non-hispanic white (6,496,339)	FIRST BIRTHS: overall LBW rate 10.6% African Am., 7.6% Puerto Ricans, 5.3% Mexican Am., 4.9% non-Hispanic whites all groups ≥35yrs increased risk for LBW, ≥35yrs vs. 20-34yrs (OR): VLBW (1.82), MLBW (1.55) LBW risk differences: 5.3 African Am., 4.3 Puerto Ricans, 3.7 Mexican Am., 2.6 non-Hispanic whites SECOND/HIGHER BIRTH ORDER:	does not take into account: multiple births, infertility treatments	19 (STROBE)

					<p>overall LBW rate 11.6% African Am., 7.6% Puerto Ricans, 3.9% Mexican Am., 3.7% non-Hispanic whites all groups ≥35yrs increased risk for LBW, (but not a much as for first births) ≥35yrs vs. 20-34yrs (OR): VLBW (1.29), MLBW (1.14) LBW risk differences: 1.4 African Am., 1.7 Puerto Ricans, 1.4 Mexican Am., 0.5 non-Hispanic whites BOTH: adjusted effects remained significant, interaction ethnicity/age (P < 0.001)</p>		
Aliyu, 2010 Florida (USA)	To asses whether ama modifies relationship between pregravid weight status, gestational weight gain, and spontaneous and medically indicated preterm birth	<p>main outcome: preterm birth <37 weeks (medically indicated, spontaneous) other: pre-pregnancy BMI, weight gain covariates: parity, race, marital status, education, tobacco use, alcohol use, adequacy of prenatal care preg. complications: (pre-)eclampsia, anemia, gestational diabetes7hypertension</p>	<p>retrospective study population-based Source: Florida vital records</p> <p>Chi-Test, multivariate logistic regression models (2 types: socio-demographics; socio-demographics + preg. complications), likelihood ratio test, Wald test, (SAS)</p>	<p>2004 - 2007 obese/non-obese (pre-preg.) (class I-III and super obese), 20-44 wks, singeltons, white/black/hispanic, 20-24yrs and ≥35yrs, (N = 311,422)</p>	<p>≥35yrs vs. 20-24yrs: obese, anemia, diabetes hypertension, eclampsia, preterm (1.15 AOR), medically indicated (11.8% vs. 6.4% plus increase by 7.3% obese vs. 4.5% non-obese), spontaneously (10.5% vs. 11.3% plus increase by 5.5% obese vs. 5% non-obese), obese (20.1%) vs. non-obese: similar GA, slightly higher birth weight, similar preterm births (overall 9%; 0.98 AOR), <u>adjusted for preg. compl:</u> less spontaneous (0.84 AOR), higher medically (1.20 AOR) 20-24yrs + spontaneous (5.1% vs. 6.2%), 20-24yrs + medically indicated (3.7% vs. 2.7%), [ama - obese + medically indicated, but with increasing obesity more spontaneous than younger (trend P <0.01)] obese + 20-24yrs -> less spontaneous (stronger by higher obesity/adjustment for preg.compl.) obesity-> more medically indicated (compared to non-obese 20-24yrs) weight gain and risk of preterm birth: opti. weight gain -> reduced spontaneous risk (obese/non-obese) regardless of BMI -> medically indicated higher for ≥35yrs greatest medically risk: ama with >0.79kgkg/wk (7.76 OR)</p>	<p>maternal self-report of weight and height, clinical indicators may be incomplete, GA-computations based on last menstrual age</p>	21 (STROBE)
Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence
over 40 years							
Chan, 2008 China	Effect of parity on obstetric outcome in women ≥ 40 yrs	<p>prenatal complication (antepartum hemorrhage, hypertension, diabetes, preterm delivery, preterm labor), labor performance (induction, mode of delivery), neonatal outcome (birth weight, Apgar scores)</p>	<p>retrospective study 2 university teaching hospitals Database: Speciality Clinical Information System (SCIS)</p> <p>Chi-Test, Fisher exact test, t test multiple logistic regression analysis (SPSS 14)</p>	<p>1998 - 2001 ≥ 40 yrs (= 606) < 40 yrs (= 15 121) singleton pregnancy, > 24 wks gestation</p>	<p>(adjusted for smoking status, high BMI, antepartum hemorrhage, hypertension, diabetes, infant sex) increased risk for women ≥ 40 years (AOR) nulliparous: cesarean delivery (2.93), LBW (1.91), birth and spontaneous preterm labor 32 -36 weeks (1.86; 4.89) multiparous: cesarean delivery (1.73), preterm birth 32-36 weeks (1.52)</p>	<p>no data: conception (anyway too few?), other gynecological probs</p>	20 (STROBE)

Jahromi, 2008 Iran	To compare pregnancy outcomes of women aged ≥ 40 yrs with those of 20-30-yr-old women	complications - hypertensive disorder, diabetes, preterm delivery, placenta previa, abruptio placenta, cesarean neonatal outcomes - pre- and post-term delivery, birth weight, Apgar score, perinatal death	retrospective study hospital-based Hospital: Zeinabieh and Hafez hospitals Chi-test, t test, Fisher's exact test	2001 - 2004 gestational age > 20 wks singleton pregnancy case: 200 of ≥ 40 yrs control: 200 of 20-30 yrs	significantly increased risk for AMA (AOR) preeclampsia (4.39), gestational hypertension (2.81), cesarean (2.50), placental abruption (NA), preterm birth (1.78), 5-min Apgar score < 7 (2.05) primiparous: preterm birth (4.05), LBW (2.72) multiparous: preeclampsia (5.48), Placental abruption (NA)	(NA)	18 (STROBE)
Miletic, 2002 Croatia	Perinatal outcome of pregnancies in women aged 40 and over	pregnancy complications, intrapartal complications, neonatal outcome	retrospective study, hospital-based Hospital: Clinic for Obstetric and Gynecology; Sibenik General Hospital Chi-Test	1979 - 1998 ≥ 40 yrs (= 1,651) 20-29 yrs (= 1,651) singleton pregnancy [groups identical in parity]	significantly increased risk for AMA pregnancy: threatened abortion, cervix incompetence, EPH gestosis, vaginal bleeding, placenta praevia, glucose intolerance, gestational diabetes, late fetal death; intrapartal: induction, meconium-stained amniotic fluid, fetal distress, operative delivery, cesarean, blood loss, lysis placenta/uterus exploration, injury in labor during vaginal delivery neonatal: (V)LBW, preterm delivery (32 - 37 weeks), low 1-min Apgar score ≤ 4 , perinatal death	(NA)	15 (STROBE)
Orji, 2004 Nigeria	To examine pregnancy outcomes in women ≥ 40 yrs with the view of proffering solution to some of the problems encountered	gestational age, birth weight, mode and type of delivery, pregnancy (anaemia, hypertension/preeclampsia, diabetes, placenta previa, multiples, malpresentation, prematurity, prolonged preg., obstructed or prolonged labor) and birth outcome (Apgar score 1 and 5 min, perinatal death) (confounder: parity)	retrospective study, hospital-based, Hospital: Obafemi Awolowo University Teaching Hospital	1995 - 1999 ≥ 40 yrs (= 303) 20-29 yrs matched (= 303) (9.3% nulliparas)	preg./del. characteristics (nulli/multi) shorter mean GA (P 0.002/0.004) - nulli $<$ multi lower mean BW (P 0.03/0.008) - nulli $<$ multi more CS (47% nulli, 29.6% multi) (P 0.02) pregnancy outcome (nulli/multi) nulli: higher in all, except placenta previa, (anaemia, malpresentation, prolonged I. - NS) multi: higher in all (hypertension/preeclampsia - NS) birth outcome (nulli/multi) higher Apgar scores (1 and 5 min) - nulli $>$ multi more perinatal deaths (only multi, nulli = NS)	pregnancy complications were increased in older women - though numbers were too small for a categorical statement	16 (STROBE)
Diejomaoh, 2005 Kuwait	To evaluate the reproductive performance of women ≥ 40 yrs and to assess if they were at increased risk	social history, history of prior medical/surgical/gynaecological history, prior obstetric outcomes, and antepartum/ intrapartum/ postpartum events, obstetric outcome (mode of delivery, fetal outcome)	retrospective study, hospital-based Hospital: Maternity Hospital, Kuwait Chi-test, Fisher exact test, t-test (SPSS 10)	Jan. 2000 - June 2002 singleton pregnancy, ≥ 40 yrs (= 168) 25-30 yrs (= 160) (too few primipara, focus on multiparity)	history outcome ≥ 40 years more miscarriages (39.3% vs. 15%) more preterm birth (10.1% vs. 4.4) more CS (24.4% vs. 11.9%) more medical disorders (diabetes, essential hypertension, cardiac disease, anaemia) (19.1% vs. 2.5%) complications in the antenatal period fewer spontaneous pregnancy (91.7% vs. 98.1%) more diabetes (17.3% vs. 6.3%), essential hypertension (6.5% vs. 0%), pregnancy-induced hypertension (18.5% vs. 3.8%), rupture of membranes (3.6% vs. 0%),	(NA)	18 (STROBE)

total antenatal complications
(57.1% vs. 12.5%)
induction of labor (24.4% vs. 11.9%)
obstetric outcome
spontaneous vaginal delivery (61.3% vs. 78.8%),
CS (31.1% vs. 16.3%),
GA (38.06+2.5 vs. 39.1+1.6),
LBW (10.7% vs. 3.8%),
Apgar scores ≥ 7 (91.7% vs. 98.1%)
NO significant adverse
intra- or postpartum maternal morbidity,
NO maternal mortality

Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence
over 45 years							
Schoen, 2009 USA	To examine the risks posed to the pregnant mother ≥ 44 yrs and determine if they are experienced in greater frequency than their younger cohorts	pregnancy outcome	review PubMed + handsearched bibliographies Chi-Test, t-test	1990 - june 2009 English, >44 yrs, cohort/case-series (N = 16)	increase in complications: pregnancy-induced hypertension (2.8 RR) (-> gestational hypertension, preeclampsia), CS (4.1 RR), perinatal mortality (2.4 RR), gestational diabetes (14.2 RR, without israeli study 11.2 RR), statistical/ not clinically signif.: GA (38.1 vs. 39.5), birth weight (3126g vs. 3178g) ART vs. no-ART: increase of CS (1.8 RR), perinatal mortality (~2 studies vs. 6 studies)	(NA)	15 (PRISMA)
Donoso, 2008 Chile	Perinatal and infant morbidity and mortality in women ≥ 50 yrs old	numbers of: deliveries, live births, fetal/neonatal/post-neonatal/infant and maternal deaths secondary outcome - (V)LBW	retrospective study population-based Source: Annual Report of Demography and Vital Statistics of the Chilean National Institute of Statistics Shapiro-Wilk test, Chi-test, Yates correlation/Fisher's exact test	1990 - 2004 ≥ 50 yrs (= 217) 20-34 yrs (= 2,817,742) (all spontaneous conceived)	increased risk for women ≥ 50 years (OR) fetal (3.7), neonatal (10.4), post-neonatal (9.5), infant (10.5) deaths no differences in LBW no maternal death happened	(NA)	16 (STROBE)
Callaway, 2005 Australia	To assess outcomes for pregnancies progressing ≥ 20 wks in women of very ama	maternal characteristics (age, gavidity, parity, ART, BMI, smokers, alcohol, ethnicity), maternal complications (hypertension, gestational diabetes), neonatal characteristics (GA, birthweight), neonatal outcomes (still-born, SGA/LGA, special care nursery, congenital abnormalities), delivery outcome (vaginal, assisted vaginal, CS) (public vs. private)	retrospective study, hospital-based, Hospital: Royal Brisbane and women's Hospital; Mater Misericordiae Mother's H., obstetric database (for 20-29yrs) Fisher's exact test	1992 - 2001 ≥ 45 yrs, ≥ 20 weeks (= 77 pregnancies/76 women) comparison: 20-29 yrs (for CS, diabetes, hypertension, special care nursery data)	65.85% caucasian, 61 multiparous, 57% previous miscarriage, 86% no ART 53% no pregestational medical problem 53% chromosomal testing (1 case in other group), 66% no preg. Complications, 2 of 10 women with preg. hypertension -> preeclampsia + preterm, 8% (6x) diabetes, 17% induced labors, 47% CS before labor, 49% total CS (vs. 23% younger), 78 liveborns (2 twins - preterm), 17% special care, 6% congenital abnormalities public (47) vs. private (30) (P <0.05) spontaneous vaginal birth (29 vs. 7) cesarean section (16 vs. 22)	only urban women, ART was under-represented, different data collection (bias?)	17 (STROBE)

ART (11) vs. no ART (65) (P <0.05)
ART: mean age (46.8 vs. 45.8),
CS (82% vs. 44.6%)
no ART: GA (34.8 vs. 38.6),
BW (1781 vs. 3231),
spontaneous vaginal birth (18% vs. 52%)

Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence
continuum							
Hornemann, 2010, Germany	To identify risk factors for development of severe perineal lacerations and to give recommendations for their prevention in nulliparous women	lacerations (none, mild I-II, severe III-IV), factors of delivery: height, weight, BMI, age, fetal length, weight and head circumference, fetal sex, pH after delivery, induction, cervical ripening by prostaglandins, fetal presentation, episiotomy, mode of delivery	retrospective study hospital-based Hospital: University Hospital of Schleswig-Holstein Kolmogorov-Smirnov one-sample test, multivariate step forward regression, Spearman Rank Correlation, ANOVA, Dunn's Multiple Comparison Test Regression, Chi-Test, univariate analysis (SigmaStat; Review Manager)	Jan. 2000 - Oct. 14th, 2008 singletons, nulliparous, no CS, fetal breech position, preterm deliveries (N = 2,967)	1.7% III-IV, 8% II and 8.6% I lacerations, 61.9% episiotomies factors for degree of lacerations: episiotomy (0.315 R), maternal age (0.329 R; higher/higher), fetal birth weight (0.334 R; higher/higher), fetal presentation (0.338 R), gravidity (0.341 R; more/lower), mode of delivery (0.343 R; spontaneous delivery 74% of high degree, 96% of mild degree, 91.4% of those without laceration) cross-related: (all were related with episiotomy) and age with - episiotomy, fetal birth weight, gravidity, mode of delivery	not able to define multiple major risk factors with a low rate of severe perineal injuries, no clear cut-offs for risks as age and fetal weight	18 (STROBE)
Bottomley, 2009 England	Examine factors influencing fetal and gestational sac size in the first trimester	crown rump length (CRL) mean gestation sac diameter (MSD)	prospective observational study hospital-based Hospital: St George's Hospital SAS Version 9.1.3 multiple linear mixed-effects models	January - October (2006) spontaneous conception certain date of LMP regular 26-30 day cycles no recent contraception singleton pregnancy ≤ 12 wks gestation no fetal abnormality (464 women, 1063 scans)	(univariate/ multivariate analysis for maternal age, ethnicity, vaginal bleeding, parity, pain, previous miscarriage, anxiety) CRL - higher with black ethnic origin vs. white (0.0261) and asian (0.0078) and increased with AMA (0.0046) MSD - increased with AMA (0.0073) importance of accurate individualized dating for all pregnancies!	missing confounder: maternal height, BMI, anthropometry, smoking ethnicity is difficult to define!	18 (STROBE)
Delpisheh, 2008 England	Asses pregnancy outcomes in older women of reproductive age in a U.K. population	adverse birth outcomes	retrospective study hospital-based Hospital: LiverpoolWomen's Hospital Chi, Fisher's exact, ANOVA, Bonferroni, stepwise logistic regression	1998 - 2003 no multiple pregnancy, no diabetes, no eclampsia, no preeclampsia	by maternal age class (5-year intervals): U-shaped curve (nadirs in middle-age class) for LBW, preterm birth, SGA nulliparous vs multiparous (AMA) more often LBW (< 0.005) (adjusted for prenatal alcohol/smoking exposure, household deprivation, maternal anemia, obesity, parity, single parenthood) increased risk for AMA (AOR, p) LBW (1.7, 0.001), preterm birth (1.4, 0.04), very preterm birth (1.6, 0.002)	no data: medical interventions as fertility treatments or quality of antenatal care self-reported alcohol/smoking status,	21 (STROBE)
Holzman, 2009 America	Association between ama and risk of preterm delivery	preterm delivery risk (calculated per 5-year increase in age)	retrospective study 8 geographic areas were included (3 urban centers, 3 economically and	1995 - 2001 20-39 yrs non-Hispanic	age-related increases in risk of preterm: primiparous > multiparous, Black > White, Smoker > Nonsmoker,	Smoking related to other lifestyle factors; inaccurate smoking status and GA	19 (STROBE)

	across groups of women categorized by race and reported smoking status during pregnancy		racially diverse suburban Maryland counties, 2 counties in North Carolina Source: linked census + birth records	Whites (= 87 630) Blacks (= 95 308) singleton pregnancy	high > low deprivation level in neighborhood highest-risk group (OR): primiparous, smoking, Black women who lived in neighborhoods with the highest level of deprivation (1.54)	estimates; some elements not randomly assigned; cross-sectional data; no US-population representative sample;	
			multilevel logistic regression model, random-effects meta-analysis, t-test, (HLM or Stata)		findings support "weathering" hypothesis		
Reefhuis, 2004 Georgia	The association between maternal age and non-chromosomal birth defects to assess any increased risk associated with maternal age	birth defects (87 categories) and parity, race, sex, twinning, age (14-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-40)	retrospective study population-based Source: Metropolitan Atlanta Congenital Defects Program; birth certificate data Chi-Test, multiple logistic regression (SPSS 10.0)	1968 - 2000 singletons, ≥20 wks, 14-40 yrs (25-29 ref.), no chromosomal diagnosis (N = 1,050,616 infants; 32,826 congenital defects) 1979- 2000: no double count (= subset, but no difference)	mean age the same (any defect vs. referent); 58 defect categories ≥ 100 cases, 35 = P <0.15; (adjusted: parity, race, sex, year of birth) younger maternal age (OR) anencephaly (1.81), hydrocephaly without neural tube(1.56), all ear defect (1.28), cleft lip (1.88), demale genital defect (1.57), hydronephrosis (1.42), polydactyly (1.29), omphalocele (2.08), gastroschisis (7.18) <u>to 20-24</u> ; syndactyly (1.27) advanced maternal age (OR) all heart defect (1.12), tricuspid atresia (1.24), right outflow tract defect (1.28), hypospadias ≥2nd degree (1.85), male genital defect excl. hypospadias (1.25), craniosynostosis (1.65) <u>to 20-24</u> ; transposition great arteries (0.67) both age-groups all eye defect, peripheral pulmonary stenosis	no data to other potential risk factors, birth certificate data only includes liveborns, unable to control for multiple infants from the same mother, maybe some chromosomal defects in earlier years due to increase in testing, ama maybe better tested, therefore no hydrocephaly, etc. ... ?	18 (STROBE)
Kirchengast, 2003, Austria	association between maternal age and newborn somatometric characteristics and the mode of delivery	maternal features: nicotine consumption, menarcheal age, chronological age, gynaecological age (c - m), <u>somatometric data</u> : stature, pre-pregnancy weight, weight at the end, weight gain, pelvic measures distantia spinarum, distantia christarum newborn features: Apgar score (1 and 5 min), birth weight, length, head circumference, diameter frontooccipitalis, acromial circumference Obstetric characteristics: mode of delivery, intrauterine position	retrospective study, hospital-based, Hospital: University Hospital for Gynaecology and Obstetrics (Vienna) ANOVA and Duncan post hoc test, Chi-Test, multiple/binary regression analyses	1985 - 1995 primiparous, singletons, all prenatal check-ups, NO: congenital malformations, registered diseases, hypertension, protein or glucose in the urine, related immunization, diabetes, nephropathy, drug/alcohol abuse, IVF (all were caucasians of central european origin) (N = 10,765, 12-49 yrs)	<17 yrs (2.1%), >40 yrs (1.2%) MATERNAL samotometrics <17 yrs - lowest BMI, Stature, PPW, EPW, and narrowest pelvic dimensions 12-24 yrs - highest weight gain >40 yrs - highest BMI, PPW, EPW, widest pelvic dimensions and lowest weight gain NEWBORN somatometrics increasing age - increasing birth length, head circumference, acromial circumference, DFO, birth weight (except age 35-39) (all are positively associated with maternal age and also maternal somatometrics) low birth weight newborns highest for 35-39 (3.7%), lowest for >40 (0.8%) (only associated with PPW, weight gain) macrosome newborns higher with increasing age (2.8% - 10%) (associated with age, as well as somatometrics) BIRTH MODUS CS increasing with increasing age (13.1 - 31.3%) (associated positively with age and negatively with stature)	(NA)	18 (STROBE)
Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence

Induction							
<p>Carolan, 2011 Australia</p>	<p>report on obstetric interventions and associated factors among primiparous women, aged 35-44 yrs</p>	<p>main outcome: type of labor (spontaneous, spontaneous with augmentation, induced (oxytocin), no labor), epidural analgesia, birth method (unassisted vaginal birth, CS, instrumental vaginal birth (forceps, vacuum extraction, vaginal breech)</p> <p>maternal medical condition: preexisting hypertension/ diabetes preg. complications: preeclampsia, gestational diabetes, placenta previa, multiple birth, nonvertex presentation, extremes of birthweight</p>	<p>retrospective study, population-based, Source: Victorian Perinatal Data Collection</p> <p>Chi-Test, Multivariate logistic regression, Likelihood ratio tests (Stata 8)</p>	<p>2005 - 2006, all births ≥20 wks' gestation, primiparas, no terminations, 5-yr categories: study groups (35-39 and 40-44) N = 7,830 (13.6%) and 1,247 (2.2%) comparison group (25-29) N = 16,920 (29.5%) stratified by public/private</p>	<p>older women characteristics - more private patients and preexisting hypertension and more prelabor CS, induced labor types, use of epidural analgesia, CS after induction, instrumental vaginal birth (small) in public and private private vs. public: more induced labors and use of epidural analgesia epidural analgesia: more instrumental vaginal birth (in both sectors) increasing maternal age: increasing incidence of all preg. complications except macrosomia adjusted relationship (maternal age - CS) 25-29 yrs vs. 1.76 (35-39 yrs), 3.15 (40-44 yrs) (presentation, plurality, gestation, induction, augmentation, epidural analgesia, birthweight, admission status, placenta previa, preexisting hypertension/diabetes, preeclampsia) 4 main findings: 1) CS and induction increases linearly with age 2)CS higher in private patients 3) a lot CS, related to age and private, preceded labor 4) age-related CS were not fully explained by clinical factors</p>	<p>no data on socio= demographic details</p>	<p>18 (STROBE)</p>
<p>Zeteroglu, 2006 Turkey</p>	<p>To compare the efficacy and complications of intravaginal misoprostol application with oxytocin infusion for induction of labor in ama pregnancies with a Bishop score of <6</p>	<p>time from induction to delivery, route of delivery, CS indications, fetal distress, abruptio placentae, postpartum hemorrhage, umbilical blood gas analysis, Apgar scores complications: uterine hyperstimulation in abnormal fetal heart tracings, uterine rupture, abnormal changes in maternal signs, gastrointestinal symptoms</p>	<p>randomized clinical trial Hospital: NA 100 women, 2 groups (50 x misoprostol/oxytocin)</p> <p>Mann-Whitney U test, Chi-Test, t-test (SPSS)</p>	<p>Sept. 2002 - March 2004 ≥ 35 yrs, Bishop score <6, singleton, vertex presentation exclusion: abnormal lie, non-cephalic, abnormal heart rate pattern, abnormal umbilical diastolic velocities, GA <35, multiple preg., previous CS, antepartum hemorrhage, expectation of cephalopelvic disproportion, induction-contraindicated mat. illness</p>	<p>only difference - time from ind. to delivery misoprostol (9.61 +4.12) oxytocin (11.46 +4.86) higher, but not significantly (misoprostol) uterine contraction abnormalities, abnormal heart rate tracing, gastrointestinal symptoms, umbilical artery blood gas pH <7.1</p>	<p>results cannot be generalized, for the study size is small</p>	<p>15 (CONSORT)</p>
<p>Wilson, 2007 USA</p>	<p>To evaluate the likelihood of CS, related to race, ethnicity, SES, maternal education and age, gestational status for labor induction on primiparous and multiparous women</p>	<p>failed induction resulting in CS, mother's age, race or ethnicity, mothers's education, Medicaid coverage as a SES-proxy, newborn gestational age</p>	<p>retrospective study, hospital-based Hospital: large tertiary center in a southwestern U.S. state "natural experiment" - 3 groups 1. indicated 2. elective induction 3. natural delivery after scheduled induction (reviewed by investigator, rated based on providers consensus) matched to names and birth</p>	<p>Jan - Dec, 2005, all women scheduled for Induction (= 1,325) 45% primipara 55% multipara</p>	<p>(3 groups homogenous in characteristics) likelihood of a cesarean birth increasing with primipara and elective induction, increasing with age and primiparous (≥26yrs 1%/yr and ≥35yrs 5%/yr) decreasing with gestational age decreasing in primiparous + elective (P 0.02) increasing in multiparous + indication increasing with multipar</p>	<p>no data on cervical status, all births in a single institution, not randomized (though compensated by study design), excluded variables might have effected rates</p>	<p>18 (STROBE)</p>

outcomes in the Arizona Health Query propensity score, Hosmer-Lemeshow method, logistic regression, Chi-Test

and higher education

(ethnicity and SES had no effect on the CS rate)

Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence
Cesarean							
Smith, 2008, UK	<p>1 - the association between maternal age and the outcome of labor</p> <p>2 - the proportion of the increase in primary cesarean rates that could be attributed to changes in maternal age distribution</p> <p>3 - whether the contractility of uterine smooth muscle (myometrium) varied with maternal age</p>	<p>cesarean risk, population trends, duration of labor, operative vaginal birth, parity differences, myometrial contractility</p> <p>(confounder: maternal age, height, deprivation category, onset of labor, GA, sex, birth weight percentile, year of birth)</p>	<p>retrospective study, population-based,</p> <p>Source: Scottish Morbidity Record Biopsies of the uterus after elective CS</p> <p>Hospital: Rosie Hospital, Cambridge</p> <p>Mann-Whitney U test, Chi-Test, logistic regression, fractional polynomials, likelihood ratio test, Poisson regression (STATA 10)</p>	<p>1980 - 2005 nulliparous, singleton pregnancy, cephalic presentation, no preterm birth/stillbirth, no prelabor cesarean, key variables (complete) (= 583.847)</p> <p>2005-2007 (Biopsies) elective cesarean delivery (= 62 women, 181 strips)</p>	<p>risk of Cesarean increased progressively: 5-y increase (1.49 OR and AOR) cohort with BMI-data (1.48 AOR)</p> <p>operative vaginal birth: increased linearly 5-y increase (1.49 AOR)</p> <p>duration of labor: increased progressively 16-30y increase (0.49h), ≥35 (plateau)</p> <p>population trends - proportion of first birth: 30-34y (3-fold), 35-39y (7-fold), ≥40y (10-fold)</p> <p>cesarean rate: more than doubled.</p> <p>adjusted for age significantly reduced the association between year of delivery and CS</p> <p>multiparous (1 or 2 previous vaginal births): cesarean 5-y increase (1.38/ 1.49 AOR) op. vag. birth 5-y increase (1.48/ 1.52 AOR)</p> <p>myometrial contractility: decreased with age 5-y increase (1.93 OR; age is only association)</p> <p>Conclusion: current data as supporting a biological effect of aging in performance of labor.</p>	(NA)	19 (STROBE)
Tang, 2006 Taiwan	To address the independent risks of cesarean delivery stemming from the rise in both maternal and paternal age	<p>dependent: method of delivery</p> <p>independent: parental age, maternal and paternal education, mother's marital status, parity, pregnancy, labor complication, infant's sex, birthweight, period of gestation weeks, hospital characteristics</p> <p>"parental age" - 3 maternal age groups (20-29 (reference), 30-34, 35-39) containing the 4 paternal age groups (20-29 (reference), 30-34, 35-39, ≥40)</p>	<p>retrospective study, hospital-based</p> <p>Hospital: hospitals and clinics in Taiwan (birth certificates, National Health Insurance (NHI) claims database)</p> <p>Multiple logistic regression analyses OR, CI, method by Zhang and Fu for RR (SAS)</p>	1999 - 2001 live births reimbursed by the NHI, complete values, singleton pregnancy, women ≥20 yrs	<p>C-rate increased with maternal and/or paternal age (women ≥ 35 years + man ≥40 = 2-fold risk)</p> <p>C-rate higher among unmarried couples (marriage more common among couples of similar ages; older couples usually better educated)</p>	(NA)	16 (STROBE)
Qublan, 2002 Jordan	examine the effect of maternal age and parity on cesarean section rate	<p>cesarean section rate by indication according to maternal age and parity</p> <p>(Indications: malpresentation, dystocia, macrosomia, non-reassuring fetal condition, pre-eclampsia, placenta previa, abruptio placenta, other)</p>	<p>retrospective study hospital-based</p> <p>Hospital: two military hospitals Prince Rashed Hospital Prince Zaid Hospital, Chi-Test</p>	Januray - December 1998 cesarean section (= 717) 3 age groups <25, 25-35, >35 5 parity groups P0-P>3	<p>significantly increased risk for >35 years for all indications, apart from "other"</p> <p>significantly increased risk for P>3 for all indications, apart from "other"</p> <p>(74.6% with P>3 were over the age of 35)</p>	(NA)	15 (STROBE)
Bayarampour, 2010, Canada	the relationship between maternal age and cesarean birth among	study location, publication year, years of study, methods, participant characteristics, outcomes, confounders adjusted,	systematic review MEDLINE, EMBASE, PsycINFO, CINAHL, plus handsearching	January, 1995 - March, 2008 english language developed country	relative risk of CS for ama (1.39 - 2.76) associated factors not totally understood in the literature	1. only developed countries 2. only english language	21 (PRISMA)

	nulliparous and multiparous women	explanations for the results	Cochrane Collaboration's Review Manager Software (for summarizing)	singleton pregnancy cutoff for ama \geq 35 yrs (21 studies)	(because of extreme heterogeneity, there was no pooled estimate of the risk)		
Srinivas, 2007 USA	To assess whether maternal age adversely affects the rates of VBAC success or VBAC-related maternal complications	primary outcome: VBAC failure, maternal VBAC-related complications secondary outcome: VBAC attempt, maternal fever, maternal hemorrhage, uterine rupture	retrospective study 17 northeastern US hospitals Source: International Classification of Disease (ICD-9) Chi-Test, Fisher's exact test, t-test, ANOVA, multivariable logistic regression, Generalised Estimating Equation - (STATA 8.0)	1996 - 2000 all women who were offered VBAC (= 25 005) without unknown prior scar type 54.81% attempted VBAC 45.19% elected cesarean	adjusted for (prior vaginal delivery, augmented or induced labor, GA) + hospital type, macrosomia, pre-eclampsia, diabetes: increasing age -> increasing VBAC failure linear relationship (risk increase 3%/10 yrs) (...) + insurance type, hospital type, number of prior CS, twin pregnancy, macrosomia: increasing age -> decreasing VBAC attempts linear relationship (less likely 6%/10 yrs) maternal age as a dichotomous variable: AMA (\geq 35 years) 39% more likely to experience a VBAC-related complication	1. potential residual bias 2. limited to variables of dataset 3. potential for confounding by indication or selection bias	20 (STROBE)
Dudenhausen, 2010, USA	late motherhood and cesarean delivery, risks of late motherhood		editorial		higher mean age with first child results in increasing rate of diseases, complications increase of preeclampsia/gestational diabetes, increase in the proportion of CS! elective CS: mortality similar to vaginal delivery higher rates of CS -> subsequent pregnancies!? indications: placenta previa, multiple births (both due to higher age) multiples - even greater risk for itself! [-> preventive strategies for late motherhood]		(NA)
Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence
ART							
Paulson, 2002 USA	pregnancy outcomes in women \geq 50 yrs who conceived after IVF with donor oocytes	maternal and neonatal outcomes	retrospective study, hospital-based, Hospital: University of Southern California clinic/hospital chart review, telephone follow-up (if necessary), analysis of variance, Fisher exact test	1991 - 2001 \geq 50 yrs with IVF (= 77), no chronic medical condition or clinically findings in screenings criteria	[number of embryos transferred decreased from 5 to 2.2 in the study period] 42 women (54.5%) had 45 live births NEONATAL DATA multiple gestation rate (31.1%) mean GA, BW -> less than singletons PATIENT OUTCOMES overall CS rate (78%) single - 68% CS, 6% vacuum, 26% vaginal multi - 100% CS (P <0.02 to single) (CS not related to age or prior parity) perinatal data (in 40 deliveries) preeclampsia (severe 10%, mild 25%) 26% (<55yrs) vs. 60% (\geq 55yrs) gestational diabetes (diet 17.5%, insulin 2.5%) 13% (<55yrs) vs. 40% (\geq 55yrs) no neonatal/maternal deaths 1x premature rupture at 29wks, 1x at 30wks birth of twins, 1x placenta accreta, 1x blood transfusion after CS for placenta previa	limited power	15 (STROBE)

Tomic, 2011 Croatia	to compare the delivery and neonatal outcome of IVF singleton pregnancies with those conceived spontaneously in primiparous women ≥35 yrs	maternal complications (gestational diabetes, preeclampsia, preg.-induced hypertension, placenta previa), complications during labor, mode of delivery, GA, birth weight, length of hospitalization, perinatal mortality	prospective study (?) hospital-based Hospital: University Hospital Center Chi-Test, GPOWER software, (SPSS 17.0)	2006 - 2009 after IVF, primiparous singleton pregnancy, ≥35 yrs (= 283) (no oocyte donation, cryopreserved cycles, originally conceived as twin) 1:1 matched control group (for ethnicity, age, gravidity, smoking habits, BMI, weight gain, site and time of delivery)	IVF vs. spontaneously conceived higher CS rate (39.9% vs. 25.1%) (because of) "elective" (24% vs. 11.7%) most prominent indication: "mother's explicit request" mean birth weight (3,050+587g vs. 3,130+524g) spontaneous preterm birth (18.7% vs. 10.3%) (nothing else differed significantly)	(NA)	17 (STROBE)
Ray, 2012 France	To assess the effect of IVF with and without oocyte donation on maternal and perinatal outcomes in women ≥43 years	Maternal complications: pre-eclampsia, gestational diabetes, postprandial glycemia, severe PPH perinatal complications: LBW, preterm delivery, in utero fetal death mode of delivery, medically indicated termination, mode of conception (no IVF, IVF without/with oocyte donation), other factors: maternal age, ethnicity, parity, type of pregnancy (singleton, twin, triplet)	retrospective study, hospital-based, Hospital: Port Royal Maternity Hospital univariate and multivariate analyses, Chi-Test, Fisher's exact test, Kruskal-Wallis non-parametric test, logistic regression models (Stata 10.0)	2008 - 2010 all women ≥43 yrs (= 380) (no IVF, spontan. = 1 group)	no IVF (62.1%), IVF without (10.4%), IVF with oocyte donation (27.4%) incl. 9 sperm overall: CS (45% vs. 20% in F 2003), preterm (20.2% vs. 7.2%), very preterm (8.2% vs 2%) IVF with oocyte donation: pre-eclampsia (3.8%, 10%, 19.2% vs. 0.5-2% in F) three times higher than no IVF (3.3 AOR) (for parity, type of preg., mode of conception) CS (33.9%, 33.3%, 57.8%) still after exclusion of multiple pregnancies, preterm, pre-eclampsia. twin pregnancy (2.5%, 15%, 39.4%) and associated with preterm (8.9 AOR) prepregnancy hypertension (PPH): adjusted: mode of delivery, type of preg., parity, birth weight -> only with CS (2.4 AOR) and twin pregnancy (3.5 AOR)	only level-III maternity unit, categories limited numbers of subjects, lack of power, misclassification bias (7% of "no IVF" were other ART techniques), no history of infertility	21 (STROBE)
Suzuki, 2008 Japan	to investigate obstetric outcomes in singleton pregnancies conceived by IVF to nulliparous women ≥35 compared to those < 35	antenatal data, GA, obstetric complications (pregnancy-induced hypertension, gest. diabetes, placental previa/ abruption, mode of delivery, birth weight, fetal demise, Apgar score at 1 min)	retrospective study, hospital-based Hospital: Japanese Red Cross Katsushika Maternity Hospital mean calculation, Fisher's exact test	2002 - 2006 singleton pregnancy, IVF, nulliparous ≥35 yrs (= 89) <35 yrs (= 48)	<35 years: 2x antiphospholipid antibodies, 1x hyperthyroidism ≥35 years: 0x maternal complications <35 years higher incidence of preg.-induced hypertension (31% vs. 3.4%) low birth weight (21% vs. 9%) [-> complications attributed to other mechanisms than ama?]	small sample size	15 (STROBE)
Simchen, 2009 Israel	To investigate whether multifetal pregnancies are at risk of more pregnancy complications in women of advanced age after ovum donation	maternal age, gravidity, parity, background medical info, GA, birthweight (+ percentile), number of fetus, mode of delivery, complications of pregnancy (diabetes, hypertension, post-partum complications, among others), indication for delivery, hospitalization prior to delivery	prospective study, hospital-based Hospital: Sheba Medical Center Pearson-test, Fisher exact test, t-test, Mann-Whitney rank-sum test, Wilcoxon test (SigmaStat 1.0)	1999 - 2008 ≥40 yrs, IVF and ovum donation (= 125) (83 singletons, 42 twins) 2007 all twin pregnancies, >24 wks (control group = 417)	IVF twins: high risks for diabetes (31%), hypertension (50%), CS (98%) IVF twins - IVF singletons: hospitalization (69% vs. 47%) (control group in everthing signif. lower) IVF twins - control group: GA a bit earlier, mean birthweight ~150g less, LBW (77.1% vs. 60.3%), delivery ≤34 wks	(NA)	16 (STROBE)

(35.7% vs. 21.8%) -> maybe aging uterus?

Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence
Multiples							
Zhang, 2002 USA	To examine multifetal pregnancy in older women and perinatal outcomes	main outcomes: perinatal and infant mortality in addition: very preterm birth, VLBW confounder: ethnicity, education, marital status, parity, first prenatal visit, smoking during pregnancy, (sex of infant)	retrospective study, population-based Source: matched multiple birth file, linked birth/infant death file and national fetal death file from National Center for Health Statistics RR, multivariable logistic regression	1995 - 1997 ≥24 wks of gestation complete records, twins (= 147,400) triplets (= 5,015) 1996, ≥24 wks of gestation singletons (= 3,775,974)	25-29 years = referent group race/parity-adjusted perinatal/infant mortality: triplets - inclines progressively (P <0.01) twins - same, but plateau from 30yrs on singletons - U-shaped curve ARR of very preterm, VLBW, perinatal/infant death triplets - inclining risk twins - no changing risk singletons - rising risk low SES and twin - subset (no ART?) increasing risk (except for infant mortality) compared with singletons multifetal pregnancies overall - higher risks for CS, perinatal/infant death, very preterm and VLBW (P <0.001)	no data about conception type, prenatal care/testing, physical stress; unable to assess association between ama and maternal/child morbidity	19 (STROBE)
Salihi, 2005 USA	To estimate the impact of ≥40 yrs on fetal, perinatal, neonatal and infant survival of triplets	birth outcomes: stillbirth, neonatal mortality, perinatal death, infant mortality neonatal characteristics: LBW, VLBW, (very) preterm, SGA, infant sex, low Apgar score (<7 5min) confounder: ethnicity, marital status, education, prenatal care utilization, smoking/drinking during pregnancy, parity	retrospective study, population-based, Source: "matched multiple birth file" National Center for Health Statistics generalized estimating equation, Chi-Test, (SAS 8.2)	1995 - 1997 triplet gestations (= 5,265) three age cohorts: 20-29 yrs (= 1,643) 30-39 yrs (= 3,376) ≥40 yrs (= 246)	increasing preg. complications (≥40 yrs): pre-/eclampsia (11.8%, 3.7%), chronic hypertension (2.4%), genital herpes (0.8%) increasing del. complications (≥40 yrs): primary CS (80.9%), repeat CS (11.8%) highest neonatal morbidity (≥40 yrs): mean birth weight (1,813.9+21.2), mean GA (34.4+-0.4 wks) (20-29 yrs): LBW (95.1%), VLBW (41.6%), preterm (94.7%), very preterm (53.5%), low Apgar score (11.4%) mortality type (AOR: 30-39yrs and ≥40 yrs) more stillbirth (1.56, 1.42), but fewer neonatal (0.67, 0.59), perinatal (0.81, 0.69) and infant (0.69, 6.59) mortality	inability to explore effect of infertility treatment	19 (STROBE)
Suzuki, 2007 Japan	To investigate maternal and neonatal outcomes in dichorionic twins in nullipara ≥35 yrs to their younger counterparts	antenatal data, GA, mode of delivery, estimated blood loss, bith weight, Apgar score at 1 min, neonatal admission, growth restriction	retrospective study, hospital-based Hospital: Japanese Red Cross Katsushika Maternity Hospital Chi-Test, Student's t-test, Mann-Whitney U Test	2002 - 2006 dichorionic twins, nulliparous ≥35 yrs (= 60) 25-29 yrs (= 71)	higher IVF rate (43% vs. 7%) only significant difference: lower vaginal delivery rate (18% vs. 46%) higher elective CS rate (47% vs. 25%) (preterm birth and LBW high in both groups)	small sample size, no examination of very advanced age	18 (STROBE)
Prapas, 2006 Greece	To present pregnancy and delivery outcomes of twin pregnancies in older women and compare them with those of younger	antepartum: preterm (<37wks), severe preterm (<32wks), preeclampsia, gestational diabetes, PROM, uterine bleeding, placenta abruption intrapartum: fetal distress, cord prolapse, chorioamnionitis, instrumental delivery perinatal:	retrospective study, hospital-based Hospital: Hippokraton General Hosp. Chi-Test, t-test, Fisher exact test, stepwise binary logistic regression	1988 - 2003 twins, no miscarriages, birthweight ≥ 500g ≥35 yrs (= 57) <35 yrs (= 181) (no parity differences existed)	higher IVF rate (40% vs. 6.5%) fewer spontaneous conceptions (54% vs. 90%) only significant difference: higher VLBW rate (OR 0.5) adjusted for severe preterm -> AOR 0.3 (CS and preterm birth high in both groups)	small sample size, retrospective nature, no complete info on congenital malformation + chrom. abnormalities, restricted population	21 (STROBE)

Author	Aim	Outcome measure	Methods	Inclusion criteria	significant Results	Limitations	Evidence
Delbaere, 2008 Belgium	To assess the outcome of twin pregnancies between primipara ≥35 yrs and 25-29 yrs	pregnancy/ perinatal outcome intermediate: hypertension, conception confounding: education (as socioeconomic status), year of birth	retrospective study, population-based Source: Flemish Study Centre for Perinatal Epidemiology (SPE) and East Flanders Prospective Twin Survey (EFPTS) Chi-Test, logistic regression, mixed models (SPSS 15.0 and SAS 9.1)	2001 - 2004 primiparous, twins, birthweight ≥ 500g ≥35 yrs (= 240) 25-29 yrs (= 940) EFPTS-analysis: ≥35 yrs (= 134) 25-29 yrs (= 312)	25-29 vs. ≥35 years <u>assisted conception (44.4% vs. 56.5%)</u> AIO alone (16.9% vs. 10.9%) hypertension during preg. (18.2% vs. 12.1%) preterm <37 wks (AOR 0.59) <u>higher mean GA (P 0.051)</u> LBW (AOR 0.75), <u>cesarean (AOR 1.71)</u> EFPTS-analysis: <u>IVF/ICSI (22.3% vs. 35.6%)</u> <u> dizygotic twins (64.6% vs. 77.8%)</u> with effect from ART: <u>longer mean duration (P <0.01)</u> , preterm (AOR 0.69), but no birthweight or perinatal death differences [more favourable twin-outcomes for ama?]	inability to adjust for: smoking habits, oocyte donation, natural or induced embryo reduction nor equally in the same data set	18 (STROBE)
Stillbirth							
Huang, 2008 Canada	To explore the association between ama and the risk of stillbirth	risk of stillbirth	systematic review MEDLINE, EMBASE, Cochrane Database, plus handsearching the bibliographies Newcastle-Ottawa Scale, kappa statistics, Cochran Q-test	(1959 -) 2003 all cohort (pro-/retrospective) and all case-control studies, odd ratio/RR/sufficient data of stillbirth by maternal age, all languages (31 retro cohort, 6 case)	(because of extreme heterogeneity, there was no pooled estimate of the risk) significant association (in 30 studies) risk rates from 1.20 to 4.53 (1.20 - 2.23 in developed countries) cut point at ≥ 35 years (in 10 studies) risk rates from 1.26 to 1.92 adjusted RR/odd ratios (in 14 studies) risk rates did not change extensively (in 8 less than 10% difference)	(from studies themselves) extreme methodologic heterogeneity therefore no meta-analysis possible, no separate analyses for ante-/intrapartum, important factors not commonly collected and therefore often not adjusted for	20 (PRISMA)
Salihi, 2008 USA	To assess the risk of antepartum and intrapartum stillbirth subtypes among ama	main outcomes: ante-/ intrapartum stillbirth common obstetric complications: anemia, insulin-dependent/ other types of diabetes, chronic hypertension, (pre-)eclampsia, placental abruption, placenta previa	retrospective study, population-based Source: Missouri maternally linked cohort data files Chi-Test, Cox proportional hazards regression models, robust sandwich estimator (SAS 9.1)	1978 - 1997 singleton pregnancy, 20-44 wks, with valid birth weight, and time of demise in indicated deaths; no congenital malformations, no chromosomal anomalies five age categories: 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, ≥40 (20-24 yrs referent group) N = 1,235,307	obstetric outcome (P < 0.01) (pre-)eclampsia rate U-shaped curve for age older: chronic hypertension, insulin-depend. and other forms of diabetes, placental abruption/previa younger: anemia Stillbirths (= 5,405) 83.4% antepartum, 16.6% intrapartum stably increasing risk-factor by ama (AHR) antepartum: 30-34 (1.4), 35-39 (2.0), ≥40 (3.6) intrapartum: 30-34 (1.3), 35-39 (2.3), ≥40 (2.7) (increase higher for (1978-1988) vs. (1989-1997))	no reliable data on stillbirth causes, possible cohort effect	20 (STROBE)
Aliyu, 2008 USA	To determine the impact of ama on the association between smoking during pregnancy and intrapartum stillbirth	main outcome: intrapartum stillbirth common obstetric complications: anemia, insulin-dependent/ other types of diabetes, chronic hypertension, (pre-)eclampsia, placental abruption, placenta previa	retrospective study, population-based Source: Missouri maternally linked cohort data files Chi-Test, Kaplan-Meier product-limit estimator, Wilcoxon statistics,	1978 - 1997 singleton pregnancy, 20-44 wks, with valid birth weight, and time of demise in indicated deaths; no congenital malformations, no chromosomal anomalies	obstetric outcome (<35 vs. ≥35) insulin-dependent (0.5% vs. 1.1%) and other forms (1.7% vs. 4%) of diabetes, chronic hypertension (0.7% vs. 2.3%), placental abruption (0.8% vs. 1%)/ previa (0.3% vs. 0.8%), but anemia (1.4% vs. 0.9%), Eclampsia (0.1% vs. 0.07%)	smoke exposure based on self-report, unable to provide info on stillbirth causes, no data of 2nd-hand smoking exposure, possible cohort effect	20 (STROBE)

			Cox proportional hazards regression models, outcome variable "number needed to quit" (NNQ) (SAS 9.1)	≥35 yrs (= 98,319) <35 yrs (= 1,338,309)		NNQ - outcome: regardless of age, 4-5 times larger for intrapartum than antepartum antepartum vs. intrapartum risk (adjusted for ethnicity, education, marital status, parity, prenatal care, fetal gender, year of birth; referent group non-smoker <35yrs) smoker <35yrs (AHR 1.3, for all), smoker ≥35yrs (AHR 2.6 and 3.2)		
Fretts, 2008 UK	To review the risks and benefits of the strategy of antepartum testing and timed delivery and to discuss the limitations of the available data	risks and benefits of the strategy of antepartum testing and timed delivery, risk of stillbirth	discussion			risk factors for stillbirth to indicate antepartum screening: obesity, socio-economical or racial factors, ama risk for ≥40yrs higher at all GA, but from >38wks the difference to other age-groups accentuates; ≥40yrs, nulliparous, >37wks -> risk of 1/116 ; antepartum testing at term (model) (unexplained stillbirth is most frequent type) sensitivity/specificity greatly debated! If 2nd lowered from 90 to 70% -> reduction of stillbirth ≥35yrs, nulliparous, testing from 37wks on: Rate of unexplained stillbirth from 5.2 to 1.3/1000! optimal timing (model) 37 1/7 to 41 0/7 weeks for low-risk women, 39 2/7 to 40 1/7 weeks for hypertension, 38 5/7 to 39 6/7 weeks for ≥35 yrs (did not work well for diabetic women) risk of induction near term induction may reduce risk of CS; AMOR-IPAT approach (necessiating a very high induction rate) - patient acceptability?	(NA)	(NA)
low Quality								
Ayaty, 2006 Iran	The obstetric outcome in ama (≥35yrs) and young women (20-30yrs)	past obstetrical info (number of abortions, pregnancies, deliveries, alive neonate, fetal deaths), present pregnancy info, maternal and neonatal outcome, mode of delivery	retrospective hospital-based Hospital: Qaem and Hazrat-e Zeynab Hospital t-test, Mann-Whitney U test, Chi-Test, multiple logistic regression analysis (SPSS 11.5)	one year ≥35yrs (= 107) 20-30yrs (= 107) matched groups	...		(NA)	10 (Strobe)

