



Frauenklinik und Poliklinik des Klinikums Rechts der Isar  
der Technischen Universität München  
Abteilung für Perinatalmedizin  
(Leiter: Univ.-Prof. Dr. K.-Th. M. Schneider)

## **Regionale und soziale Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit in Bayern**

**Kathrin J. Schmidt**

Vollständiger Abdruck der von der

### **Fakultät für Medizin**

der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades  
eines Doktors der Medizin  
genehmigten Dissertation.

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

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr. K.-Th.M. Schneider

2. Priv.-Doz. Dr. B. Kuschel

3. \_\_\_\_\_

Die Dissertation wurde am 07.07.2014 bei der Technischen Universität  
München eingereicht und durch die  
Fakultät für Medizin am 11.03.2015 angenommen.

# I Inhalt

I Inhalt.....	1
1. Einleitung.....	3
2. Studienlage.....	8
2.1. Geburtshilfliche Anamnese.....	8
2.1.1. Frühgeburt in der Anamnese.....	8
2.1.2. Abstand zu vorangegangener Schwangerschaft.....	8
2.1.3. Zustand nach Interruptio.....	9
2.1.4. Zustand nach Konisation.....	9
2.1.5. Vorangegangene Sterilitätsbehandlung.....	10
2.2. Risikoerhöhung während der Schwangerschaft.....	11
2.2.1. Komplikationen in der Schwangerschaft.....	11
2.2.2. Intrauterine Infektion.....	12
2.2.3. Mehrlingsschwangerschaften.....	13
2.2.4. Verkürzung der Cervix uteri.....	13
2.2.5. Zahnfleischentzündung.....	13
2.3. Soziale Faktoren.....	14
2.3.1. Alter der Mutter.....	14
2.3.2. Rauchen.....	15
2.3.3. Ernährungszustand.....	15
2.3.4. Schädliche Umwelteinflüsse.....	16
2.3.5. Nach Naturkatastrophen oder anderen einschneidenden Erlebnissen.....	16
2.3.6. Herkunft und finanzieller Hintergrund.....	17
2.3.7. Bildung.....	18
2.4. Genetische Faktoren.....	18
2.4.1. Familiäre Disposition.....	18
2.4.2. Prädiktion des Frühgeburtsrisikos.....	19
3. Zielsetzung.....	20
4. Methoden.....	22
4.1. Allgemeiner Ablauf der Studie.....	22
4.2. Ermittlung der Postleitzahlen.....	24
4.3. Erstellen der Fragebögen.....	27
4.3.1. Fragebogen für den Gynäkologen.....	27
4.3.2. Fragebogen für die Schwangere.....	28
4.4. Zusammenarbeit mit den Gynäkologen.....	30
4.4.1. Kontaktaufnahme.....	30
4.4.2. Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit.....	30

---

4.5.	Kontaktaufnahme mit den Müttern.....	31
4.6.	Statistische Auswertung der Ergebnisse.....	31
5.	Ergebnisse.....	32
5.1.	Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“ .....	33
5.2.	Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ .....	39
5.2.1.	Weitere Ergebnisse in der Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“.....	45
5.3.	Gruppe „gesetzlich-/ zusatz-/ privatversichert“.....	46
5.4.	Zusammenfassung aller signifikanten Ergebnisse.....	53
5.4.1.	Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“ .....	53
5.4.2.	Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ .....	54
5.4.3.	Gruppe „gesetzlich-/ zusatz-/ privatversichert“ .....	54
6.	Diskussion.....	55
6.1.	Kollektiv der Studienteilnehmerinnen.....	55
6.2.	Bewertung der Ergebnisse .....	56
6.2.1.	Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“ .....	56
6.2.2.	Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ .....	59
6.2.3.	Gruppe „gesetzlich-/ zusatz-/ privatversichert“ .....	62
6.2.4.	Zusammenfassung der Bewertung der Ergebnisse .....	64
6.3.	Ausblick.....	65
6.3.1.	Prädiktion zur Reduktion von Frühgeburtlichkeit.....	65
6.3.2.	Interventionen zur Reduktion der Frühgeburtlichkeit.....	68
6.4.	Konzept zur Reduktion der Frühgeburtlichkeit .....	71
7.	Zusammenfassung.....	73
II	Literaturverzeichnis.....	75
III	Abbildungsverzeichnis.....	81
IV	Tabellenverzeichnis .....	82
V	Abkürzungsverzeichnis.....	83
VI	Anhang.....	84
	Danksagung .....	101
	Lebenslauf.....	102

# 1. Einleitung

Frühgeburtlichkeit stellt die häufigste Ursache für perinatale Morbidität und Mortalität dar und ist damit ein enormes Problem in der Gesundheitsökonomie. Trotz dieser Erkenntnisse steigt die Anzahl der Frühgeburten bei deutlich verbesserter medizinischer Versorgung in den Industrieländern seit einigen Jahrzehnten eher an. So hat sich die Frühgeburtenrate in den USA beispielsweise von 9,5% im Jahr 1981 auf 12,7% im Jahr 2005 erhöht, obwohl sich das Wissen über Risikofaktoren und die Entstehung von vorzeitiger Wehentätigkeit vermehrt hat, und interventionelle Verfahren zur Reduktion des Frühgeburtsrisikos mehr und mehr getestet werden. Der Hauptgrund dafür sind steigende Raten von iatrogen induzierten Frühgeburten bei Präeklampsie, Eklampsie oder Wachstumsretardierungen und Frühgeburten aufgrund von Mehrlingsschwangerschaften (Goldenberg 2008, S. 75).

Dabei beruht die gesundheitsökonomische Belastung nicht nur auf dem erhöhten Interventionsbedarf bei Frühgeborenen auf Neugeborenenintensivstationen, sondern vor allem auch auf den Spätfolgen, welche die Frühgeburtlichkeit mit sich bringt. Immer mehr Frühgeborene mit körperlichen oder geistigen Einschränkungen erreichen durch die verbesserten medizinischen Interventionsmöglichkeiten das Erwachsenenalter. Der Interventionsbedarf steigt, je früher in der Schwangerschaft die Geburt stattgefunden hat (Moster 2008, S. 262-273).

Ein erhöhter Verbrauch an Medikamenten, spezielle Ausbildungsstätten und eine verminderte ökonomische Produktivität sind Gründe für die hohe Belastung der Gesundheitssysteme (Celik 2008, S. 549). Zudem werden sich Ärzte immer mehr mit den Krankheiten befassen müssen, welche aus den besseren Überlebenschancen der Frühgeborenen resultieren. Dazu gehören Sprach- und Lernbeeinträchtigungen, die infantile Zerebralparese und Wachstumsretardierungen (The Lancet 2008; 371: S. 2) mit ihren bekannten Risiken für metabolisches Syndrom und kardiovaskuläre Erkrankungen. Es zeigte sich in Studien, dass ein extrem niedriges Geburtsgewicht ein Risikofaktor für Insulinresistenz sein könnte. Daher ist das Risiko dieser Kinder erhöht, an Adipositas, metabolischem Syndrom und kardiovaskulären Erkrankungen zu leiden (Cekmez 2013, S. 501-506).

Trotz der steigenden medizinischen Kenntnisse ist zu bemerken, dass nach wie vor über die Hälfte der neonatalen Todesfälle auf Frühgeburten zurückzuführen sind. (Government Statistical Service for the Department of Health. 2002-2003).

Frühgeburtlichkeit im Allgemeinen bezeichnet die Geburt des Kindes vor der vollendeten 37. Schwangerschaftswoche post menstruationem (Louis J. Muglia 2010, S. 529) oder bei einer Tragzeit von weniger als 259 Tagen post menstruationem (Kiechle 2007, S.409). Diese Klassifikation kann in eine extreme (vor der vollendeten 28. Schwangerschaftswoche), eine frühe (vor der vollendeten 30. Schwangerschaftswoche), eine moderate (vor der vollendeten 33. Schwangerschaftswoche) und eine milde Frühgeburt (vor der vollendeten 36. Schwangerschaftswoche) unterteilt werden (Celik 2008, S. 549).

In Deutschland wird eine Einteilung der Frühgeburten in die frühe Frühgeburtlichkeit vor der 32. Schwangerschaftswoche und eine späte Frühgeburtlichkeit von der 32.-37. Schwangerschaftswoche verwendet.

In den meisten westlichen Ländern beträgt die Frühgeburtenrate ca. 7-8%, wobei in Europa ca. 1% vor der 32+0 Schwangerschaftswoche stattfindet. Während der frühen Frühgeburtlichkeit wird eine besonders hohe perinatale Mortalität und Morbidität verzeichnet (Kiechle 2007, S. 410).

Drei verschiedene Mechanismen können zur Frühgeburtlichkeit führen: vorzeitige Wehentätigkeit mit intakter Fruchtblase, früher vorzeitiger Blasensprung (PPROM=preterm premature rupture of the membranes) und Geburtseinleitung oder medizinisch indizierte vorzeitige Entbindung aufgrund mütterlicher oder fetaler Ursachen. Dabei können beispielsweise maternale hypertensive Erkrankungen, vorzeitige Plazentaablösung oder IUGR Ursachen für fetalen Stress sein (Moutquin 2003, S. 30-33).

Eine medizinische Indikation wird bei 30-35% der Frühgeburten gestellt, 65-70% sind spontan. Insgesamt treten 40-45% der Frühgeburten nach vorzeitiger Wehentätigkeit auf und 25-30% nach Blasensprung. Dabei werden vorzeitige Wehentätigkeit und vorzeitiger Blasensprung zur spontanen Frühgeburtlichkeit zusammengezählt. Vorzeitige Wehentätigkeit ist durch regelmäßige Kontraktionen gekennzeichnet, welche schließlich zur Muttermundseröffnung führen. Es gibt mehrere Theorien zu deren Entstehung: verminderte Progesteronsekretion, Oxytocinanstieg und Aktivierung der Dezidua sind verschiedene Möglichkeiten. PPROM wird durch einen spontanen Blasensprung vor der 37. Schwangerschaftswoche definiert, der mindestens eine Stunde vor Einsetzen der Wehentätigkeit stattfindet. Ein häufiger Grund hierfür ist eine asymptomatische intrauterine

oder zervikale Infektion (Goldenberg 2008, S. 75-76). Andererseits kann ein vorzeitiger Blasensprung die Entstehung einer Amnioninfektion begünstigen und dadurch eine Gefahr für Mutter und Kind darstellen (Kiechle, 2007, S.410).

Bei Frauen mit spürbarer Wehentätigkeit vor der 37. Schwangerschaftswoche steigt wie bereits erwähnt das Frühgeburtsrisiko. Als Wehen werden dabei schmerzhafte, palpable, länger als 30 Sekunden andauernde Kontraktionen bezeichnet, die häufiger als dreimal pro halbe Stunde auftreten. Eine engmaschige Überwachung durch regelmäßige Cardio-Tokogramme (CTGs) und eine SpekulumEinstellung zur Messung des pH-Werts der Scheide und zur Entnahme bakteriologischer Abstriche sollten erfolgen. Zudem sollte die Cervixlänge mit einer vaginalsonografischen Untersuchung bestimmt werden. Eine abdominalsonografische Untersuchung gibt Aufschluss über Fruchtwassermenge, Plazenta und Fetometrie. Außerdem wird durch die Doppler-Sonografie die Durchblutung des Fetus gemessen.

Mit Hilfe des Bishop Scores kann durch eine digitale Untersuchung die Portiolänge, -konsistenz und -lage, sowie die Muttermundweite und der Höhenstand des vorangehenden Kindsteils untersucht werden.

Als behandlungsbedürftig gelten vorzeitige Wehen, die zervixwirksam, schmerzhaft und regelmäßig sind.

Nicht in jedem Fall ist bei vorzeitiger Wehentätigkeit eine Tokolyse indiziert. Es ist evident, dass ca. 50-80% der Frauen mit vorzeitigen Wehen keine Frühgeburt erleiden. Um die Wahrscheinlichkeit einer Frühgeburt vorherzubestimmen, eignet sich am besten die Untersuchungsmethode der Cervixlängenmessung und ein positiver biochemischer Test aus dem Vaginalsekret. Fibronektin und IGFBP-1 haben einen hohen negativ-prädiktiven Wert, was bedeutet, dass bei negativem Testergebnis die Wahrscheinlichkeit für eine Frühgeburt gering ist (Kiechle 2007, S.411).

Aus diesen Gründen ist eine Tokolyse nur bei vorzeitiger Wehentätigkeit mit messbarer Zervixverkürzung, bei Nachweis einer Muttermunderweiterung und bei einem positiven biochemischen Test im Vaginalsekret indiziert. Kontraindiziert ist eine Tokolyse bei intrauteriner Infektion, intrauterinem Fruchttod, mütterlicher oder kindlicher Indikation zur Schwangerschaftsbeendigung oder relativ bei einem Gestationsalter von über 34 Schwangerschaftswochen aufgrund der Nebenwirkungen der verwendeten Medikamente und einer daraus resultierenden Nutzen-Risiko-Abwägung (Leitlinie AWMF 2013, Nr. 015/029).

Bei Entbindung vor der 34. Schwangerschaftswoche soll die Verlegung in ein perinatologisches Zentrum „in utero“ erfolgen. Zudem ist die Gabe von Betamethason (2 x 12

mg) im Abstand von 24 Stunden bei Frühgeburtsbestrebungen zwischen der 24. und der 34. Schwangerschaftswoche indiziert, um das Risiko eines Atemnotsyndroms, einer Hirnblutung und des perinatalen Todes zu reduzieren. Eine engmaschige Überwachung von Mutter und Kind durch CTG und Sonografie sind bei drohender Frühgeburt in jedem Fall erforderlich (Kiechle 2007, S. 410-412).

Der Blasensprung wird in den meisten Fällen durch den Abgang von Fruchtwasser aus der Cervix uteri bei einer Spekulumuntersuchung festgestellt. Außerdem können ein erhöhter pH-Wert des Scheidensekretes und eine sonografische Untersuchung der Fruchtwassermenge den Verdacht erhärten. Zudem gibt es biochemische Blasensprungtests durch Plazenta- $\alpha$ -Mikroglobulin und phosphorylierendes IGFBP-1. In seltenen Fällen kann eine Amniozentese mit Indigokarmin-Instillation notwendig sein. Dann erfolgt der Nachweis des Blasensprungs bei Abgang von blauer Flüssigkeit aus der Scheide.

Ein Amnioninfektionssyndrom verursacht eine Temperaturerhöhung, Tachykardie bei Mutter und Fetus, Uteruskantenschmerz, übelriechendes Fruchtwasser, Leukozytose, CRP-Erhöhung und zunehmende Wehentätigkeit.

Aus diesem Grund sind bei vorzeitigem Blasensprung wichtige Maßnahmen zu ergreifen. Eine engmaschige Überwachung von Mutter und Kind durch CTG und Sonografie ist auch hier erforderlich. Zudem wird eine prophylaktische Antibiose gegeben. Eine Lungenreife-Induktion mit Betamethason ist vor der 34. Schwangerschaftswoche indiziert. Zudem sollte die Verlegung in ein Perinatalzentrum erwogen werden. Digitale Untersuchungen der Vagina oder des Rektums sind hingegen zu unterlassen, da sie die Latenzzeit bis zur Geburt nachweislich verkürzen (Leitlinie AWMF 2013, Nr. 015/029).

Bei Nachweis eines Amnioninfektionssyndroms muss die umgehende Entbindung erfolgen. Bei Blasensprung nach der 34. Schwangerschaftswoche sollte eine zeitnahe Entbindung angestrebt werden (Leitlinie AWMF 2013, Nr. 015/029).

Das Risiko einer spontanen Frühgeburt kann durch verschiedene Faktoren erhöht werden. Bei einer vorangegangenen Frühgeburt steigt das Risiko einer erneuten Frühgeburt um bis zu 20% (Simonsen 2013, S. 863 - 72). Die Überdehnung des Uterus bei Polyhydramnion oder Mehrlingen spielt eine Rolle. Während etwa 60% aller Zwillinge zu früh entbunden werden, führen höhergradige Mehrlingsschwangerschaften in nahezu allen Fällen zu vorzeitiger Entbindung (The Lancet 2008; 371: S. 78). Des Weiteren können Fehlbildungen des Uterus mit verändertem Cavum uteri sowie frühere Operationen an der

Cervix uteri (v.a. Konisation) das Frühgeburtsrisiko erhöhen (Kiechle 2007, S. 410-412).

Aus oben genannten Gründen stellt die Frühgeburt ein hohes Risiko für Mutter und Kind dar. Selbst mit gut geschultem medizinischen Personal und der modernsten Ausstattung, die heute in den Kliniken zu finden ist, ist die perinatale Mortalität und Morbidität seit der Einführung der Lungenreifeinduktion mit Steroiden kaum mehr gesunken. Daher sind weitere Studien zur Epidemiologie der Frühgeburtlichkeit von großer Wichtigkeit.

Außerdem wurde bereits in mehreren Studien darauf hingewiesen, dass möglicherweise der Sozialstatus der Frau eine große Rolle spielt. Das bedeutet, dass Einkommen, Beziehungsstatus, Ausbildung, Versicherungsstatus, Wohnort und vieles mehr einen Einfluss auf die Frühgeburtswahrscheinlichkeit haben könnte.

In der hier vorgelegten Studie werden die sozialen Verhältnisse der Schwangeren näher beleuchtet, um einen möglichen Zusammenhang zwischen dem sozialen Status der Schwangeren und der Frühgeburtsfrequenz aufzuzeigen, und somit zu erreichen, dass durch ein Screening bereits in der Frühschwangerschaft das Risiko für eine Frühgeburt eingeschätzt und die Schwangere optimal betreut werden kann.



## 2. Studienlage

Die Forschung nach verschiedenen Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit ist von großer Wichtigkeit, da nur mit einer guten Kenntnis Hochrisikopatientinnen schon zu Beginn der Schwangerschaft identifiziert werden können. Es ist aber auch ein Fakt, dass die Hälfte aller Frühgeburten bei Schwangeren ohne jegliche Risikofaktoren stattfindet (Iams 2001, S.652-655).

Strategien zur Prävention können aber nur dann herausgearbeitet werden, wenn man Risikokollektive definieren und ihnen entgegenwirken kann. Es wurden bereits zahlreiche Studien zum Thema Frühgeburt durchgeführt, deren Ergebnisse zur Erstellung des Konzepts dieser Studie beigetragen haben.

### 2.1. Geburtshilfliche Anamnese

#### 2.1.1. Frühgeburt in der Anamnese

Mercer et al (Mercer 1999, S. 1216-21) berichten, dass Frauen mit einer vorangegangenen Frühgeburt ein 2,5-faches Risiko für eine erneute Frühgeburt in der nächsten Schwangerschaft im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung haben. Das Risiko für eine erneute Frühgeburt verhält sich invers zum Gestationsalter der ersten Schwangerschaft. Persistierende oder wiederkehrende intrauterine Infektionen, sowie persistierende maternale Erkrankungen zwischen zwei Schwangerschaften wie Diabetes mellitus, Hypertonie oder Adipositas bieten eine Erklärung für dieses Phänomen.

#### 2.1.2. Abstand zu vorangegangener Schwangerschaft

Ein erhöhtes Risiko besteht auch für Frauen, die nur einen geringen Abstand zu einer vorangegangenen Schwangerschaft aufweisen. So erhöht sich das Risiko für eine Frühgeburt nach einem nur sechsmonatigen Abstand zu einer früheren Schwangerschaft auf mehr als das Doppelte (Conde-Agudelo 2006, S. 1809-1823). Es existieren verschiedene Erklärungen für diese These: zum Einen fehlt die Zeit für die Mutter, sich nach einer Schwangerschaft vollständig zu erholen. Die Frau kann somit ihre Speicher für Eisen, Folsäure und Zink nicht ausreichend auffüllen (Goldenberg 2008, S. 77). Außerdem werden aber auch soziale Faktoren wie ein geringer sozioökonomischer Status, instabiler Lebenswandel und ein geringes Gesundheitsbewusstsein mit einem kurzen Schwangerschaftsabstand in Verbindung gebracht (Conde-Agudelo 2006, S. 1809-1823).

Es zeigt sich aber auch, dass ein größerer Abstand als 59 Monate das Risiko für ein geringes Geburtsgewicht und auch für Frühgeburten erhöhen kann. Kinder, die nach einem langen Abstand zu Geschwistern geboren werden, haben ein ähnliches postpartales Outcome wie Erstgeborene (Conde-Agudelo 2006, S. 1809-1823). Zudem besteht die Hypothese, dass nach einer Schwangerschaft die physiologische Reproduktionsfähigkeit der Frau immer mehr nachlässt, bis sie vergleichbar zu Nulliparae ist (Zhu 1999, S. 340589-594).

### **2.1.3. Zustand nach Interruptio**

In Europa bleibt die Zahl der Interruptiones seit einigen Jahren stabil. In Frankreich werden etwa 15 von 1000 Schwangerschaften abgebrochen, was mit anderen europäischen Ländern vergleichbar ist (Moreau 2005, S. 430-437). Die Schwangerschaftsabbrüche erfolgen jedoch zumeist in einem jungen Alter der Frau, weshalb sich häufig Jahre nach der Interruptio ein Kinderwunsch einstellt.

Das Risiko für eine Frühgeburt bis zur 32. Schwangerschaftswoche ist nach vorangegangener Interruptio erhöht, auch wenn sie länger zurückliegt. Bei den frühen Frühgeburten führt eine vorausgegangene Interruptio häufiger zu PPROM, zu nicht Bluthochdruck bedingten Blutungen und idiopathischer spontaner Frühgeburt (Moreau 2005, S. 430-437).

Bei 11814 in eine Studie eingeschlossenen Frauen unterschieden sich dabei die Prozentsätze an ektopen Schwangerschaften, Spontanaborten, Frühgeburten und Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht nach medikamentöser bzw. chirurgischer Interruptio allerdings nur wenig. Es konnte also kein Anhaltspunkt gefunden werden, dass eine medikamentöse Interruptio im Vergleich zur chirurgischen Methode risikoärmer im Bezug auf weitere Schwangerschaften wäre (Virk 2007, S. 648-653).

### **2.1.4. Zustand nach Konisation**

Mehrere Studien weisen darauf hin, dass eine Konisation in der Vorgeschichte zu einer erhöhten Rate an Frühgeburten führt. So verdreifacht sich das Risiko für eine Frühgeburt nach einmaliger elektrischer Schlingenkonisation. Nach mehreren Konisationen wird sogar von einer Verfünffachung im Vergleich zur Frühgeburtenrate bei Müttern ohne Konisation in der Vorgeschichte gesprochen (Jakobssen 2009, S. 504-509). Dabei spielt auch die Größe des entnommenen Konus eine Rolle. Bei kleineren Koni steigt die Frühgeburtenrate dementsprechend geringer an als bei mittelgroßen oder großen Koni (Jakobssen 2009, S. 504-509).

Dabei erhöht sich vor allem die Frühgeburtenrate im Bereich der frühen Frühgeburten. Zudem steigt das relative Risiko eines Spätaborts bei Frauen mit Konisation in der Vorgeschichte, und die Neugeborenen haben häufiger ein erniedrigtes Geburtsgewicht (Albrechtsen 2008, S. 1-5). Ein möglicher Grund dafür ist, dass Frauen, die aufgrund einer CIN mit einer Konisation behandelt werden müssen, auch sonstige Risikofaktoren häufiger aufweisen. Beispielsweise rauchen diese Frauen tendenziell mehr und haben eher eine niedrige soziale Position. Außerdem erhöht ein eher risikoreiches Sexualverhalten auch das Risiko für Infektionen im Genitalbereich. Es scheint klinisch plausibel zu sein, dass Frauen mit einer CIN III, einem Carcinoma in situ oder einem Karzinom die Gruppe mit der größten Frühgeburtenrate darstellen (Jakobssen 2009, S. 504-509).

Außerdem wurden Daten von Frauen verglichen, bei welchen eine Konisation zwischen zwei Geburten durchgeführt wurde. In dieser Studie liegt die Frühgeburtenrate vor dem Eingriff bei 6,5% und nach der Konisation bei 12%. Dabei veränderte das Einbeziehen von Alter und Parität der Mütter die Ergebnisse nicht (Jakobssen 2009, S. 504-509).

In einer aktuellen Studie aus dem Jahr 2014 werden Unterschiede zwischen der elektrischen Schlingenkonisation und der Konisation mit dem Messer herausgearbeitet. Dabei zeigt die Gruppe der Patientinnen mit cervicaler intraepithelialer Neoplasie mit Schlingenkonisation bessere Ergebnisse bei vorzeitigem Blasensprung, Frühgeburtsrate und niedrigem Geburtsgewicht, als die Gruppe der Patientinnen, die eine messergeführte Konisation erhielten. Bezüglich des mittleren Geburtsgewichts, Geburtseinleitung, Kaiserschnitttrate und der Häufigkeit von Neugeborenen auf Intensivstationen ergab sich in dieser Studie kein Unterschied. Daher zeigte sich in dieser Studie ein signifikanter Vorteil bei der elektrischen Schlingenkonisation bei Patientinnen mit CIN, die im weiteren Verlauf schwanger werden wollen (Liu 2014, Stand 04/2014).

### **2.1.5. Vorangegangene Sterilitätsbehandlung**

Um den Wunsch nach der Vereinbarkeit von Karriere und Familie nachzukommen, bekommen viele Frauen in der heutigen Zeit ihre Kinder in einem höheren Alter, als das noch vor einigen Jahrzehnten der Fall war. Häufig ist die Fertilität dann jedoch bereits herabgesetzt und somit steigt auch die Zahl der Fälle, in welchen die reproduktive Medizin zum Einsatz kommt.

Da Mütter dann häufig in einem höheren Alter sind, steigt auch die Frühgeburtenrate. Außerdem kommt es nach dem Einsatz reproduktiver Medizin häufig zu Mehrlingsschwangerschaften, die wie oben bereits ausgeführt ebenfalls einen Risikofaktor für Frühgeburtslichkeit darstellen (Morken 2010, S. 1-5).

Daten aus der bayerischen Perinatalerhebung zeigen, dass unabhängig vom Alter die Inanspruchnahme von reproduktionsmedizinischen Maßnahmen bei Einlingsgeburten das Risiko für eine Frühgeburt nahezu verdoppelt (Chronas 2014).

Weiterhin wurde von Morken untersucht, ob es Unterschiede im Frühgeburtsrisiko zwischen den beiden großen Vertretern der künstlichen Befruchtung gibt. Daher wurde untersucht, ob entweder ICSI oder IVF zu einem höheren Risiko führt. Dazu mussten Frauen ausgewählt werden, die erst dann künstlich befruchtet wurden, als beide Methoden schon etabliert waren und routinemäßig durchgeführt wurden. In einer holländischen Studie wurden deshalb nur Entbindungen zwischen 1999 und 2006 untersucht. Die meisten Frühgeburten fanden während der moderaten Frühgeburtslichkeitsphase statt.

Obwohl in der Gruppe der mit IVF schwanger gewordenen Frauen ein höherer Prozentsatz Drillinge und männliche Feten erwartete und rauchte, konnte herausgefunden werden, dass Frauen nach IVF ein 60% höheres Risiko für eine moderate Frühgeburt nach medizinischer Indikation haben als Frauen nach ICSI. Der Grund für dieses Ergebnis konnte in dieser Studie jedoch nicht herausgearbeitet werden (Morken 2010, S. 1-5).

## **2.2. Risikoerhöhung während der Schwangerschaft**

### **2.2.1. Komplikationen in der Schwangerschaft**

Vaginale Blutungen, Poly- oder Oligohydramnion, abdominale Voroperationen der Mutter, chronische Erkrankungen der Mutter wie Schilddrüsenerkrankungen, Diabetes und Hypertonie sind mit einer erhöhten Frühgeburtsrate assoziiert (Goldenberg 2008, S. 75-82). In einigen Studien wird auch maternaler psychischer und physischer Stress angeführt. Der Grund dafür ist ein erhöhtes Serum – CRP bei Personen mit Stress. Auch bei depressiven Schwangeren treten häufiger Frühgeburten auf. Dies kann jedoch auch am erhöhten Nikotinkonsum in dieser Gruppe liegen (Goldenberg 2008, S. 75-82).

Auch die Schwere der Frühgeburt kann mit verschiedenen Risikofaktoren in Verbindung gebracht werden. Dabei stellen Eklampsie, HELLP-Syndrom, vorangehende

hypertensive Erkrankung und mütterlicher Diabetes die stärksten Risikofaktoren für eine milde Frühgeburt dar. Bei der frühen Frühgeburt wurden das HELLP-Syndrom, die Eklampsie, mehrere Aborte in der Anamnese oder vorangegangene Frühgeburten sowie eine hypertensive Erkrankung der Mutter als die stärksten Risikofaktoren identifiziert (Chronas 2014).

### **2.2.2. Intrauterine Infektion**

Eine intrauterine Infektion ist ebenfalls ein unabhängiger Risikofaktor für eine Frühgeburt. Durch bakterielle Endotoxine und proinflammatorische Zytokine wird die Produktion von Prostaglandinen stimuliert, was zu uterinen Kontraktionen führen kann. In verschiedenen Studien wird berichtet, dass 25-40% der Frühgeburten auf Infektionen zurückzuführen sind (Goldenberg 2000, S. 1500-07). Dabei wird dieser Prozentsatz eventuell zu gering geschätzt, da intrauterine Infektionen mit den konventionellen Methoden schwer zu erkennen sind (Relman 1990, S.1573-80). Bakterien in der Fruchtblase und eine entsprechende Immunantwort wurden bei 80% der Frauen mit vorzeitiger Wehentätigkeit und intakter Fruchtblase gefunden, bei denen ein Kaiserschnitt durchgeführt wurde (Romero 2006, S.17-42).

Bakterien können auf verschiedenen Wegen in die Fruchtblase gelangen. Die erste Möglichkeit ist, dass sie von der Vagina und der Cervix uteri aufsteigen. Sie können auch hämatogen über die Plazenta transportiert werden, durch invasive Eingriffe direkt in die Fruchtblase gelangen oder sich retrograd über die Eileiter ausbreiten (Goldenberg 2000, S. 1500-07). Dabei ist die aufsteigende Infektion über Vagina und Cervix uteri der häufigste Weg.

Die bakterielle Vaginose im Speziellen wird mit einem 1,5- bis dreifach erhöhten Risiko für Frühgeburtlichkeit assoziiert (Meis 1995, S. 1231-35). Klinisch wird sie durch einen erhöhten pH-Wert in der Scheide von größer als 4,5, gelblichen Fluor, Clue cells im Phasenabstrich und fischartigen Geruch diagnostiziert (Amstel 1983, S. 14-22).

Afroamerikanerinnen haben ein erhöhtes Frühgeburtsrisiko. Da sie jedoch auch ein erhöhtes Risiko für eine bakterielle Vaginose haben, könnte dies die Erklärung dafür sein, dass bei afroamerikanischen Frauen bis zu 50% mehr Frühgeburten vorkommen (Goldenberg 2005, S. 36-46).

### 2.2.3. Mehrlingsschwangerschaften

Mehrlingsschwangerschaften resultieren häufig in Frühgeburten. Bei Zwillingsschwangerschaften trifft dies auf fast 60% der Fälle zu. Beinahe alle höhergradigen Mehrlingsschwangerschaften enden im Bereich der Frühgeburtlichkeit (Goldenberg 2008, S. 78). Insgesamt stellen Mehrlingsschwangerschaften etwa 10% aller Frühgeburten dar (Moutquin 2003, S. 30-33). Als Grund hierfür wird die Überdehnung des Uterus genannt, die zu Kontraktionen und einem vorzeitigen Blasensprung führt. Zudem steigt bei Mehrlingen jedoch auch die Rate der iatrogen induzierten Frühgeburten, da sich Wachstumsdiskordanzen häufen und vermehrt Präeklampsien vorkommen (Goldenberg 2008, S. 78).

### 2.2.4. Verkürzung der Cervix uteri

Bei Wehentätigkeit verkürzt sich die Cervix uteri, wird weicher, rotiert nach anterior und dilatiert. Durch digitale Tastuntersuchung und Sonographie wurde festgestellt, dass die Verkürzung der Zervix einen weiteren Risikofaktor für Frühgeburtlichkeit darstellt (Iams 1996, S. 567-72). Die Ultraschalluntersuchung der Cervix uteri hat eine Sensitivität von fast 40 Prozent, aber einen extrem niedrigen positiv prädiktiven Wert (Iams 2001, S.652-655).

Es wurden auch zahlreiche Biomarker mit dem Ziel untersucht, Frühgeburten besser vorhersagen zu können. Nur wenige sind dabei jedoch klinisch anwendbar (Goldenberg 2005, S.36-46). Der stärkste Prädiktor für Frühgeburten unter den biochemischen Markern ist das fetale Fibronectin, ein Glykoprotein, das für eine Dissektion zwischen Chorion und Dezidua spricht (Goldenberg 1996, S. 643-648). Von großer Wichtigkeit ist dabei der negativ prädiktive Wert, da trotz verkürzter Cervix nur etwa 1 Prozent der negativ getesteten Frauen innerhalb der nächsten Woche ihr Kind gebären (Lu 2001, S. 225-228). Ein weiterer Biomarker ist IGFBP-1, der ebenfalls wie das Fibronectin ein Test aus dem Vaginalsekret ist und daher ähnliche Resultate für die Prädiktion von Frühgeburten bringt (Larsson 2013, S. 129-132).

Es ist nicht ausreichend, nur einen Biomarker zu untersuchen. Vielmehr muss eine Zusammenschau von mehreren Biomarkern wie Fibronectin oder IGFBP-1, der medizinischen Vorgeschichte und der aktuellen Anamnese geschehen (To 2006, S. 362-367).

### 2.2.5. Zahnfleischentzündung

In einigen Fall-Kontroll-Studien wurde eine höhere Wahrscheinlichkeit für Frühgeburten unter Frauen mit Zahnfleischentzündungen festgestellt (Offenbacher 1996, S.

1103-13). Eine mögliche Erklärung ist, dass eine mütterliche Bakteriämie durch eine transplazentare Passage in eine intrauterine Infektion mündet (Offenbacher 1998, S. 233-50).

Zudem steigt bei chronischen Entzündungen der Spiegel proinflammatorischer Zytokine auch in der Scheidenflüssigkeit. In Studien wurde gezeigt, dass dies einen negativen Einfluss auf die Zervixlänge und somit auf das Frühgeburtsrisiko haben kann (Chandiramani 2012, e52412).

Eine Studie aus dem Jahr 2007 zeigte einen Zusammenhang zwischen einer nicht-chirurgischen zahnärztlichen Behandlung während der Schwangerschaft und einer geringeren Anzahl an Frühgeburten in diesem Kollektiv (Tarannum 2007, S. 2095-2103). Eine weitere Studie gab Grund zu der Annahme, dass auch die Entbindung von Kindern mit einem geringen Geburtsgewicht in einem Zusammenhang mit zahnärztlicher Behandlungsbedürftigkeit der Mutter stehen könnte (Khader 2005, S. 161-165). In einer großen randomisierten Studie mit 1806 Fällen konnte jedoch keine Reduktion der Frühgeburtslichkeit durch zahnärztliche Behandlung erreicht werden (Offenbacher 2009, S. 551-559). In einer weiteren großen, aktuellen Studie konnte kein Zusammenhang zwischen Zahnfleischentzündungen und Frühgeburtsrisiko hergestellt werden (Srinivas 2009, S. 497.e1-e8). Da sich in der Literatur zahlreiche widersprüchliche Aussagen finden, und die Zahnfleischentzündung daher ein unsicherer Risikofaktor ist, werden auch in diesem Bereich weitere Studien nötig sein.

## **2.3. Soziale Faktoren**

### **2.3.1. Alter der Mutter**

Es ist bekannt, dass ältere Frauen ein höheres Risiko für Frühgeburten, Totgeburten, Kinder mit geringem Geburtsgewicht und weitere geburtshilfliche Komplikationen haben. Daher werden die Schwangerschaften von Frauen ab dem 35. Lebensjahr besonders gut überwacht, da sie als Risikoschwangerschaften gelten.

Auch die Anzahl der vorangegangenen Geburten einer Frau spielt bei dem Risikoprofil eine Rolle. So zeigte eine amerikanische Studie, dass ältere Primiparae ein noch höheres Risiko für Frühgeburtslichkeit und SGA- Kinder haben als Multiparae im gleichen Alter (Lisonkova, 2010; S. 541-548).

Nicht nur die älteren Schwangeren haben ein erhöhtes Risiko, sondern auch die besonders jungen. Dies hängt eventuell mit der Tatsache zusammen, dass Schwangere im

Teenager-Alter tendenziell seltener Vorsorgeuntersuchungen wahrnehmen. Eine US-amerikanische Studie zeigt einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Frauenarztbesuche während einer Schwangerschaft bei Müttern unter 20 Jahren und dem Frühgeburtsrisiko. So haben Frauen ohne Schwangerenvorsorge ein siebenmal höheres Risiko für eine Frühgeburt als Frauen, die bei 75-100% der empfohlenen Untersuchungen anwesend waren. Die Studie zeigte bei steigender Anzahl der durchgeführten Vorsorgeuntersuchungen eine lineare Abnahme des Frühgeburtsrisikos (Debiec 2010, S. 122.e1-6).

### **2.3.2. Rauchen**

Rauchen erhöht das Risiko für Frühgeburten um mehr als das Doppelte. Von den über 3000 Substanzen im Zigarettenrauch sind allein Nikotin und Kohlenmonoxid starke Vasokonstriktoren, was zu einem Gewebsuntergang der Plazenta und einem verminderten uterinen Blutfluss führt. Zudem führt das Rauchen zu einer systemischen Entzündungsreaktion, die das Frühgeburtsrisiko über einen eigenen Mechanismus beeinflussen kann (Goldenberg 2008, S.75-82).

Voigt et al führten eine Abschätzung der Klinikkosten für die Betreuung der durch das Rauchen zu früh geborenen Kinder durch. Dabei wurde Datenmaterial aus der bundesweiten Perinatalerhebung der Jahre 1995-1997 verwendet. Knapp die Hälfte (48,3%) der Schwangeren gaben einen Zigarettenkonsum an. In dieser Studie wurde eine Summe von ca. 43 Millionen Euro an Mehrkosten für die klinische Betreuung der durch das Rauchen entstandenen Frühgeburten ermittelt (Voigt 2007, S. 204-210).

### **2.3.3. Ernährungszustand**

Der Ernährungszustand lässt sich durch den Body-Mass-Index (BMI; siehe Kapitel 5.3) beschreiben. So ist die Frühgeburtsrate bei Frauen im oberen BMI-Bereich deutlich niedriger als bei Frauen im unteren Bereich, da Letztere durch die geringere Aufnahme von Vitaminen und Mineralien häufiger zu Infektionen neigen und dies mit einem verringerten maternalen Blutfluss assoziiert ist. Je höher also der BMI vor der Schwangerschaft war, desto geringer ist das Frühgeburtsrisiko (Hendler 2005, S. 882-886). Im Gegensatz dazu entstehen bei Kindern von übergewichtigen Frauen häufiger Neuralrohrdefekte und die Mütter neigen zu Präeklampsie, Eklampsie und Diabetes, was in diesen Fällen häufig zur vorzeitigen Entbindung führt und vor allem die Rate der iatrogen herbeigeführten Frühgeburten steigert (Goldenberg 2008, S. 75-82). Aber auch bei vor der Schwangerschaft normalgewichtigen



Frauen besteht ein höheres Risiko, wenn sie in der Schwangerschaft entweder sehr wenig oder exzessiv viel Gewicht zunehmen (Wen 2004, S. 429-435).

#### **2.3.4. Schädliche Umwelteinflüsse**

In den letzten Jahrzehnten ist die Beunruhigung in der Bevölkerung über einen möglichen Zusammenhang von Umweltschäden und Krankheiten gewachsen. Es existieren einige Studien, die einen Einfluss von Handystrahlung auf Krebserkrankungen untersuchen. Außerdem gibt es Hinweise, dass Frauen, die sich häufig in der Nähe von kontaminierten Gebieten aufhalten, beziehungsweise sogar dort wohnen, ein erhöhtes Risiko haben, Kinder mit vermindertem Geburtsgewicht und kongenitalen Anomalien zur Welt zu bringen. Daher wurden auch Studien durchgeführt, deren Ziel es war, eine eventuelle Verknüpfung von Schadstoffbelastung und einer erhöhten Frühgeburtenrate aufzuklären.

Eine kanadische Studie untersuchte einen möglichen Zusammenhang zwischen der Nähe des Wohnorts von Schwangeren an der Tar Pond Site (einer großen Mülldeponie) und deren Frühgeburtenrate. Die Tar Ponds gehören zu den am meisten kontaminierten Gebieten in Kanada. Sie sind ein 33 Hektar großes Gebiet, das durch 100 Jahre Stahlproduktion und das Abladen von Abfallstoffen wie polychlorierten Biphenylen und toxischen Metallen verseucht wurde.

In dieser Studie konnte jedoch nicht festgestellt werden, dass Frauen aus Wohnorten, die weiter von dem kontaminierten Gebiet entfernt wohnen, ein geringeres Frühgeburtsrisiko haben als Frauen, die nahe der Tar Pond Site wohnen. Allerdings stellte sich ein allgemein höheres Frühgeburtsrisiko in der gesamten Region verglichen mit ganz Kanada heraus. Es wurde nur ein relativ geringer Umkreis um die Deponie untersucht. Es könnte aber möglich sein, dass auch die weit entfernten Gebiete schon von der Umweltverschmutzung betroffen sind. Daher werden in diesem Gebiet weitere Studien nötig sein, die einen größeren Radius um die Tar Pond Site einbeziehen (Ismaila 2007, S. 39-52).

#### **2.3.5. Nach Naturkatastrophen oder anderen einschneidenden Erlebnissen**

Ein weiterer Risikofaktor sind Schicksalsschläge im Leben der Schwangeren. Eine Studie aus North Dakota beschreibt den Ausgang von Schwangerschaften vor und nach einer schlimmen Flutkatastrophe im Jahr 1997. In dieser Studie wurden Geburten analysiert, die vor (1994-1996) und nach der Katastrophe (1997-2000) stattfanden. Es stellte sich heraus, dass die Geburtenrate insgesamt nach der Flut sank. Medizinische Risiken wie Anämie, Lungenerkrankungen, Eklampsie und uterine Blutungen hingegen stiegen signifikant.

Außerdem zeigte sich ein massiver Anstieg der Zahl der Kinder mit niedrigem Geburtsgewicht und auch der Frühgeburtenrate (Tong 2011, S. 281-288).

### **2.3.6. Herkunft und finanzieller Hintergrund**

Goldenberg et al (Goldenberg 2008, S. 75-84) haben maternale, anamnestische Risikofaktoren und biologische und genetische Marker herausgearbeitet. So haben Afroamerikanerinnen vor allem im Bereich der frühen Frühgeburten ein höheres Risiko als Frauen kaukasischer Abstammung. Durch diese Tatsache ließe sich auch die vergleichsweise höhere Frühgeburtenrate der USA zu Europa erklären. Im Gegensatz dazu existieren in Ostasien und im hispanischen Sprachraum nur geringe Frühgeburtsraten. Die Gründe hierfür sind noch unbekannt. Möglicherweise spielen auch das Ausmaß an körperlicher Aktivität mit hohem physischen und psychischen Stressfaktor, ein geringer Bildungsgrad, hohes Alter der Mutter und das Fehlen einer festen Partnerschaft für das Frühgeburtsrisiko eine Rolle. Dies zeigte sich auch in einer italienischen Studie. Dabei wurden die Geburten von italienischen und immigrierten Frauen analysiert. Dabei hatten Frauen afrikanischen Ursprungs eine deutlich höhere Frühgeburtenrate als Italienerinnen, aber auch als alle anderen Immigrantinnen (Sosta 2008, S. 243-247).

Außerdem wurden die Frühgeburtsrisiken von Teenagern und über 35-jährigen Schwangeren in verschiedenen ethnischen Subgruppen untersucht. Die drei Subgruppen enthielten Kaukasierinnen, Afroamerikanerinnen und Lateinamerikanerinnen. Dabei stellte sich nicht nur heraus, dass junge Teenager in allen drei Subgruppen ein erhöhtes Risikoprofil haben, sondern auch, dass weiße Teenager im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen besonders gefährdet sind. Im Gegensatz dazu fand man heraus, dass bei den älteren Schwangeren die Afroamerikanerinnen und die Lateinamerikanerinnen ein erhöhtes Risiko für eine moderate oder eine frühe Frühgeburt haben (Schempf 2007, S. 34-43).

Überdies besteht ein höheres Risiko für Frauen, die in sozioökonomisch schwachen Gegenden leben. Dies betrifft frühe und moderate Frühgeburten gleichermaßen (DeFranco 2008, S. 316-324). Eine empirische Analyse auf Basis der bayerischen Perinatalstudie zeigte, dass Mütter aus Osteuropa oder aus den Mittelmeerländern sowie alleinstehende und ungelernete Mütter am seltensten Vorsorgeuntersuchungen während der Schwangerschaft wahrnehmen und dadurch ein erhöhtes Risiko für Frühgeburten haben. Besonders die ungelernen Mütter rauchen während der Schwangerschaft häufiger und haben zusammen mit den alleinstehenden Müttern das höchste Risiko für ein Kind mit geringem Geburtsgewicht. Außerdem konnte gezeigt werden, dass in Gemeinden mit hoher Anzahl an

Sozialhilfeempfängern eine größere Anzahl der Frauen während der Schwangerschaft raucht (Koller 2009, S. 10-18). Daher ist es möglich, dass der niedrige Sozialstatus als Risikofaktor durch die Verknüpfung mit anderen Faktoren verstärkt wird.

### **2.3.7. Bildung**

In einer Studie der Kaufmännischen Krankenkasse Hannover (KKH) (Ärztezeitung 2008) wird ein Zusammenhang zwischen Bildung von werdenden Müttern, deren Einkommen und der Bereitschaft, während der Schwangerschaft medizinische Versorgung anzunehmen hergestellt. Das Ergebnis dieser Studie ist, dass sozial schwache Frauen weniger kostenpflichtige Zusatzdiagnostik durchführen lassen. Aber auch die kostenlosen Vorsorgeangebote werden von Frauen aus höheren sozialen Schichten deutlich häufiger genutzt. Zum Beispiel besucht ein weit höherer Prozentsatz der Frauen mit hohem Einkommen einen Geburtsvorbereitungskurs. Außerdem wurden die Hochschulabsolventinnen in der Studie häufiger von ihrem Lebenspartner zu Untersuchungen begleitet, während Schwangere mit einem Hauptschulabschluss häufiger alleine zu Untersuchungen kamen, was auf einen geringeren sozialen Rückhalt in der Familie schließen lässt oder auch darauf, dass wenig Möglichkeit besteht, während der Arbeitszeit den Arbeitsplatz zu verlassen.

Die Krankenhauskosten lagen im Rahmen der Studie bei Schwangeren aus niedrigeren sozialen Schichten ca. 60% höher als bei Schwangeren aus einem höheren sozialen Niveau. Das zeigt, dass sozial schwächer gestellte Frauen häufiger medizinische Behandlungen benötigen. Überdies verursachen auch die Kinder einkommensschwacher Mütter höhere Kosten durch stationäre Behandlungen und Medikamente als die Neugeborenen aus gehobenen sozialen Verhältnissen (Siegmond-Schultze 2008, S.1).

## **2.4. Genetische Faktoren**

### **2.4.1. Familiäre Disposition**

Desweiteren wird bei allen Mechanismen, die zur vorzeitigen Wehentätigkeit oder zum vorzeitigen Blasensprung führen auch eine genetische Komponente vermutet. So haben Frauen mit Schwestern, die zu früh entbunden haben, ein 80% höheres Risiko, selbst eine Frühgeburt zu haben (Winkvist 1998, S. 248-54).

Bisher wurde der genetische Hintergrund noch nicht ausreichend untersucht. Im Jahr 2012 wurde von Karjalainen et al eine Studie angefertigt, in der ein Bezug zwischen

bestimmten X-chromosomalen Markern und wiederholten Frühgeburten in großen Familien in Nordfinnland hergestellt wurde. Ein Gen, das für eine Interleukin-2 Rezeptor  $\gamma$ - Untereinheit (IL2RG) und ein weiteres Gen, das für den Androgenrezeptor codieren, wurden als eine mögliche Ursache herausgefunden. In diesen Genen zeigte sich ein AR exon-1 CAG repeat und neun Nukleotidpolymorphismen, die signifikant häufiger bei Müttern und deren Frühgeborenen als bei Müttern mit reifen Neugeborenen vorkamen. Zudem zeigte sich, dass lange CAG-repeats häufiger bei Müttern und deren Frühgeborenen vorkamen als kurze (Karjalainen 2012, e 51378).

#### **2.4.2. Prädiktion des Frühgeburtsrisikos**

Um all diesen Risikofaktoren entgegenzutreten, wurden zahlreiche Studien durchgeführt, deren Zielsetzung es war, herauszufinden, wie besonders gefährdete Frauen schon zu Beginn der Schwangerschaft identifiziert werden können.

Unter anderem wurden dabei das fetale Fibronectin, der Bishop Score und die Ultraschalluntersuchung der cervix uteri als Screeningmethoden analysiert. Es stellte sich heraus, dass keiner dieser drei Tests allein geeignet ist, das Frühgeburtsrisiko bei Frauen mit niedrigem Risikoprofil vorherzusagen. Dabei hatte die vaginale Ultraschalluntersuchung noch die beste Sensitivität von fast 40%, aber einen extrem niedrigen positiv prädiktiven Wert (Iams 2001, S.652-655). In einer weiterführenden Studie wurden die Tests miteinander kombiniert und zusätzlich  $\alpha$ -Fetoprotein, alkalische Phosphatase und G-CSF untersucht. Dabei zeigte sich, dass man die besten Ergebnisse erzielen kann, wenn zusätzlich zur Messung der Cervixlänge und einem Fibronectin-Test die oben genannten Marker untersucht werden (Goldenberg 2001, S.643-651). Auch die Kombination von Angaben der Schwangeren zu ihrer Herkunft, Größe und Gewicht, Voroperationen und Nikotinkonsum mit einer vaginalsonografischen Untersuchung der cervix uteri zeigte gute Ergebnisse im Screening von Risikopatientinnen (To 2006, S. 362-367).

### 3. Zielsetzung

Die ersten Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Wohnorten mit hohem Durchschnittseinkommen und niedrigerer Frühgeburtenrate basieren auf den Daten der bayerischen Perinatalerhebung von 1998-2005. In dieser Untersuchung war die Herkunft der Schwangeren aus einer eher reichen Gemeinde einer der besten protektiven Vorhersagefaktoren für Frühgeburlichkeit.

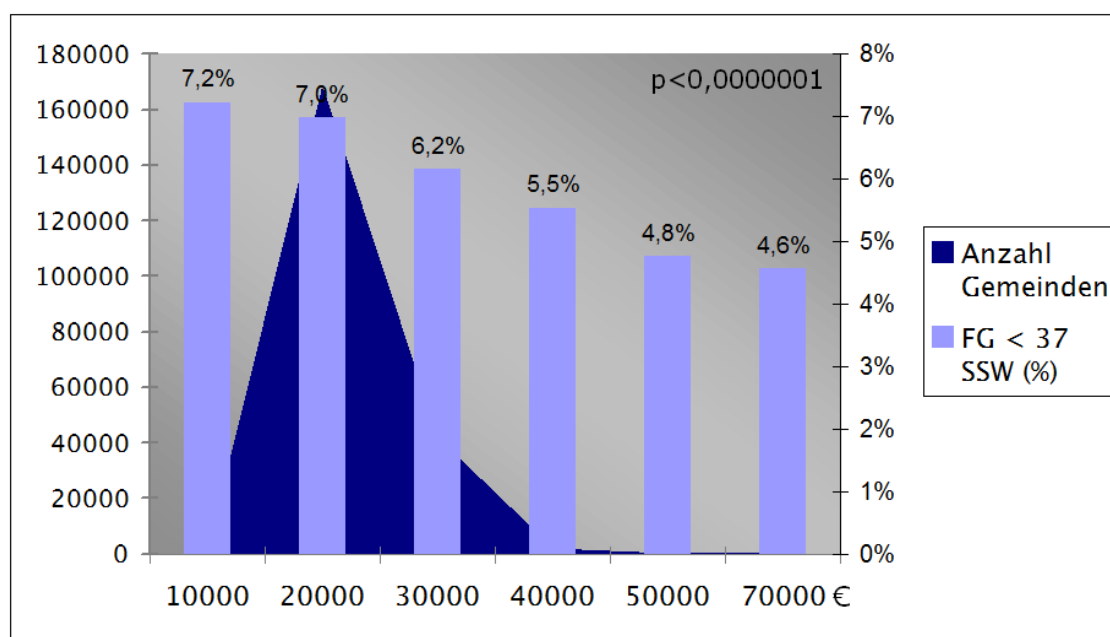


Abbildung 1: Risiko für eine Frühgeburt (unter 37 kompletten Schwangerschaftswochen) in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Bruttojahreseinkommen in Euro am Wohnort.

Die Daten aus der Bayerischen Perinatalerhebung 1998-2005 werden im Balkendiagramm (Abbildung 1) gezeigt. Die x-Achse bildet das durchschnittliche Bruttojahreseinkommen in den verschiedenen Gemeinden Bayerns ab. Auf der linken y-Achse ist die Anzahl der Gemeinden mit diesem Durchschnittsbruttoeinkommen aufgetragen. Bei den meisten beträgt es 20000 Euro. Die hellblauen Balken zeigen die Frühgeburtsrate in den verschiedenen Einkommensklassen in Prozent. Die Bezeichnung dazu findet sich auf der rechten y-Achse (Ergebnisse einer Voruntersuchung von Dr. med. Stephanie Pildner von Steinburg).

Im Rahmen der Untersuchung stellte sich aber heraus, dass reichere Frauen häufiger andere Risikofaktoren für Frühgeburlichkeit wie z.B. ein höheres Alter und eine höhere Anzahl an Sterilitätsbehandlungen aufweisen. Da dies einen Widerspruch zur insgesamt

niedrigeren Frühgeburtenrate in diesen Gemeinden darstellt, stellte sich die Frage, welche Faktoren genau diesen protektiven Effekt des guten finanziellen Hintergrunds bedingen.

Da die Daten der bayerischen Perinatalerhebung keine genauere Analyse der einzelnen Risikofaktoren zulassen, soll in dieser Studie das persönliche Gesundheitsverhalten der Schwangeren intensiver untersucht werden, um mehr Informationen zu diesem Thema zu erhalten und den oben genannten Widerspruch zwischen dem protektiven Effekt eines hohen sozialen Status und der höheren Rate an Risikofaktoren aufzulösen.

Um dies zu realisieren, wurden für unsere Studie Gebiete mit hohem und niedrigem Durchschnittseinkommen ausgesucht und dort ansässige niedergelassene Gynäkologen um ihre Mithilfe bei der Befragung gebeten. Dabei beschränkten wir uns aufgrund der besseren Durchführbarkeit auf das Stadtgebiet Münchens. In den Praxen sollten möglichst mindestens 20 Schwangere einen Fragebogen erhalten und ausfüllen. Auch die teilnehmenden Gynäkologen füllten einen Fragebogen aus, in dem wir eine Auskunft über den Patientenstamm der Praxis und über die Behandlung der Schwangeren erhielten.

## 4. Methoden

### 4.1. Allgemeiner Ablauf der Studie

Der allgemeine Studienablauf (siehe Abbildung 2) sah zunächst vor, Münchner Postleitzahlengebiete, die entweder besonders einkommensstarke oder -schwächere Gegenden repräsentieren, zu ermitteln. Da davon auszugehen war, dass Schwangere möglichst heimatnahe Gynäkologen aufsuchen, wurden Praxen in den ermittelten Postleitzahlengebieten kontaktiert. Um dies zu verifizieren, gaben die Schwangeren im Fragebogen auch die Postleitzahl ihrer Wohnadresse an. Damit konnte ermittelt werden, ob die Schwangere in einem Bezirk mit einem ähnlichen sozialen Milieu wie der Bezirk der Frauenarztpraxis wohnt.

Fragebögen für den Arzt, für die Schwangere, sowie eine detaillierte Studienbeschreibung und eine Einverständniserklärung wurden erstellt. Nachdem die Ethikkommission das Studienkonzept geprüft hatte, kontaktierten wir niedergelassene Gynäkologen in den betreffenden Stadtbezirken.

In den Praxen, die bereit waren, an der Studie teilzunehmen, wurden pro Arzt 20 Fragebögen ausgelegt, welche die Schwangeren im Wartezimmer ausfüllen konnten. Bei einigen Praxen mit wenigen Schwangeren im Patientenstamm wurde die gewünschte Anzahl von 20 Fragebögen nicht erreicht.

Die Schwangeren, die tatsächlich eine Frühgeburt hatten, wurden von uns noch telefonisch kontaktiert, um zu erfragen, was der Grund für die Frühgeburt war, in welcher Woche das Kind entbunden wurde, wie schwer es war und mit welchem Entbindungsmodus die Geburt stattfand. Diese Befragung fand von Dezember 2009 – April 2011 statt. Danach konnte die Auswertung der Arzt- und Schwangerenfragebögen erfolgen. In nachfolgender Abbildung wird der allgemeine Studienablauf nochmals dargestellt.

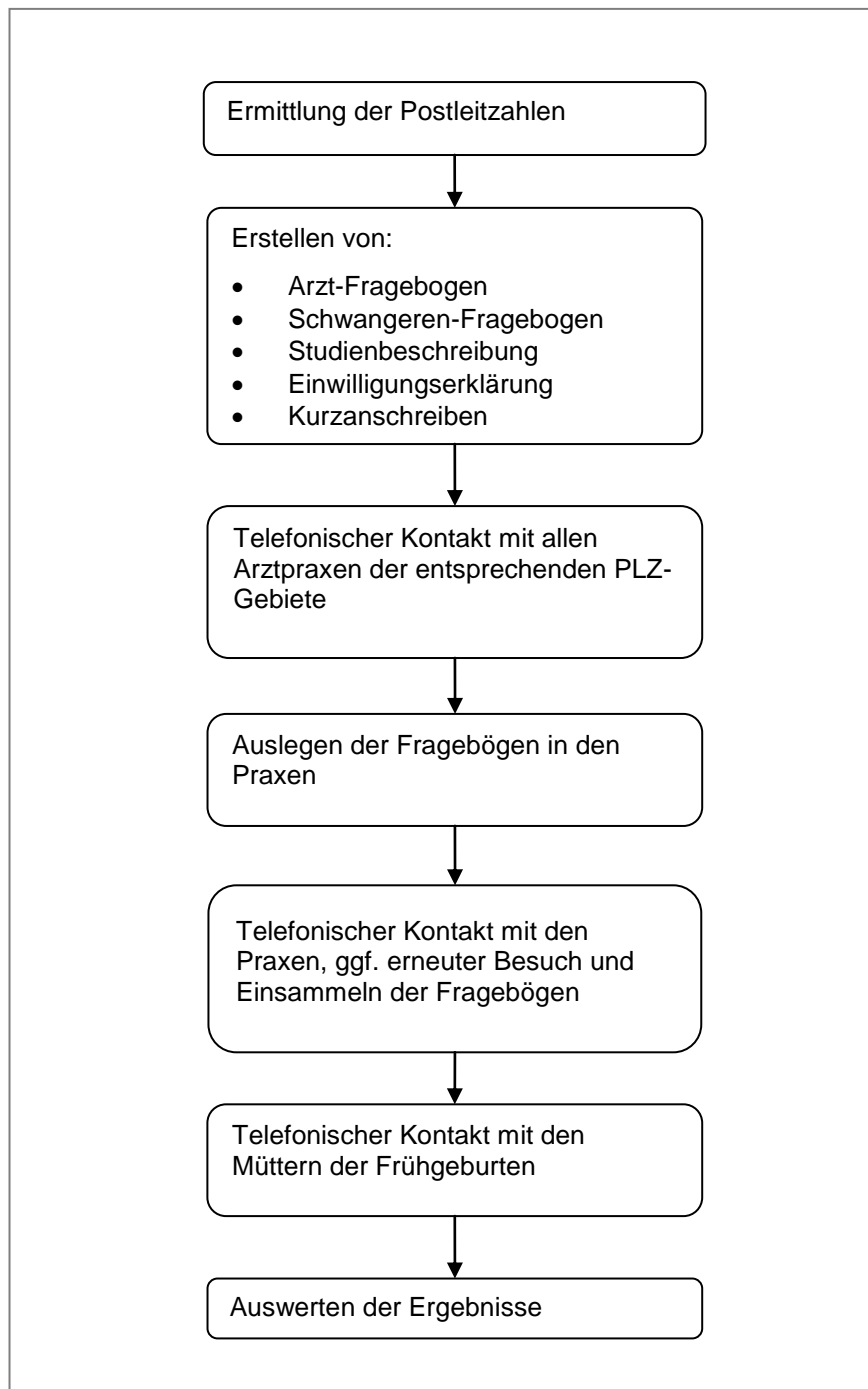


Abbildung 2: Allgemeiner Studienablauf



## 4.2. Ermittlung der Postleitzahlen

Besonders einkommensschwache und einkommensstarke Postleitzahlengebiete in München wurden aus der Datenbank des statistischen Landesamts aus dem Jahr 2008 ermittelt. Aufgelistet sind hier der prozentuale Anteil der Haushalte und die Gesamtanzahl der Haushalte in bestimmten Einkommensklassen in verschiedenen Münchner Postleitzahlengebieten.

Dabei zeigte sich, dass die Stadtbezirke „Am Schlachthof“, „Am Riesenfeld“, „Neufreimann“, „Parkstadt“ und „Ludwigsfeld“ nach der prozentualen Aufteilung die Stadtbezirke mit dem niedrigsten Bruttohaushaltseinkommen sind. Jeweils über 13% der Bevölkerung verdienen hier unter 1100 Euro pro Monat.

Die Stadtbezirke „Herzogpark“, „Daglfing“, „Waldtrudering“, „Solln“ und „Obermenzing“ hingegen sind die Stadtbezirke mit der prozentual gesehen einkommensstärksten Bevölkerung. Hier liegt das Bruttohaushaltseinkommen von 13% der Bevölkerung bei mehr als 7500 Euro pro Monat.

Wenn man nun die Gesamtzahl der Haushalte betrachtet, stellen die Stadtbezirke „Am Schlachthof“, „St. Benno“, „Neufreimann“ und „Alte Kaserne“ die einkommensschwächsten Bezirke mit durchschnittlich weniger als 2500 Euro Einkommen pro Monat dar und „Herzogpark“, „Daglfing“, „Waldtrudering“, „Solln“ und „Obermenzing“ die einkommensstärksten mit durchschnittlich über 5000 Euro pro Monat.

Die Auswertung der Statistik ergab demnach die Stadtbezirke „Am Schlachthof“, „Am Riesenfeld“, „St. Benno“, „Parkstadt-Bogenhausen“ und „Neufreimann“ als Vertreter der Bezirke mit niedrigem Einkommen und „Herzogpark“, „Daglfing“, „Waldtrudering“, „Solln“ und „Obermenzing“ als Vertreter der einkommensstärksten Bezirke. Hier konnte kein Unterschied zwischen prozentualer Betrachtung und Betrachtung nach Gesamteinkommen gesehen werden.

## Einkommensverteilung in den Münchner Stadtbezirken im Jahr 2008

**grün** Stadtbezirk mit hohem Anteil von Geringverdienern  
**orange** Stadtbezirk mit hohem Anteil an Spitzenverdienern

Bezirksteil	monatl. Brutto-Haushaltseinkommen						
	bis unter 1.100 EUR	1.100 EUR bis unter 1.500 EUR	1.500 EUR bis unter 2.000 EUR	2.000 EUR bis unter 2.600 EUR	2.600 EUR bis unter 4.000 EUR	4.000 EUR bis unter 7.500 EUR	7.500 EUR und mehr
01.1 Graggenau	174	140	217	331	563	302	64
01.2 Angerviertel	190	159	213	284	799	325	93
01.3 Hackenviertel	78	133	197	254	311	142	32
01.4 Kreuzviertel	37	20	25	66	124	137	20
01.5 Lehel	269	435	661	814	1342	623	154
01.6 Englischer Garten Süd	261	348	403	455	827	349	149
02.1 Gärtnerplatz	96	343	678	790	1156	392	79
02.2 Deutsches Museum	79	175	257	287	343	111	35
02.3 Glockenbach	439	1104	1546	1249	1882	862	192
02.4 Dreimühlen	187	557	590	807	743	273	66
02.5 Am alten südlichen Friedhof	181	581	1040	885	1266	603	140
<b>02.6 Am Schlachthof</b>	<b>609</b>	<b>242</b>	<b>525</b>	<b>708</b>	<b>786</b>	<b>224</b>	<b>43</b>
02.7 Ludwigsvorstadt-Kliniken	209	304	410	414	888	482	76
02.8 St. Paul	294	459	583	616	1067	385	86
03.1 Königsplatz	0	8	12	41	138	74	17
03.2 Augustenstraße	547	926	1175	1001	1044	535	114
<b>03.3 St. Benno</b>	<b>405</b>	<b>686</b>	<b>799</b>	<b>666</b>	<b>855</b>	<b>296</b>	<b>37</b>
03.4 Marsfeld	44	100	233	440	594	171	36
03.5 Josephsplatz	512	970	1408	1189	1937	827	182
03.6 Am alten nördlichen Friedhof	353	627	831	764	1275	543	121
03.7 Universität	339	714	1159	1299	2093	776	158
03.8 Schönfeldvorstadt	44	137	146	188	283	65	14
03.9 Maßmannberg I	15	49	125	169	277	64	21
04.1 Neuschwabing	810	2104	3140	3273	5368	2321	613
04.2 Am Luitpoldpark	1208	2178	2960	2852	5025	2052	517
04.3 Schwere-Reiter-Straße	42	128	287	445	1015	335	77
05.1 Maximilianeum	17	47	108	146	323	183	35
05.2 Steinhausen	236	397	633	706	1253	550	162
05.3 Haidhausen - Nord	672	1010	1261	1139	1883	676	143
05.4 Haidhausen - Süd	367	1118	1931	1809	1984	739	144
05.5 Obere Au	452	624	1037	954	1307	489	84
05.6 Untere Au	457	1008	1840	1864	2697	851	149
06.1 Untersending	401	839	1489	1611	2174	812	158
06.2 Sendlinger Feld	375	1204	2608	3300	5189	1675	357
07.1 Mittersending	1256	1550	2840	3122	5711	2617	427
07.2 Land in Sonne	125	335	600	692	1154	535	85
07.3 Am Waldfriedhof	173	440	841	1050	2826	2215	225
08.1 Westend	782	1183	2026	1943	2967	966	211
08.2 Schwanthalerhöhe	185	573	1266	1384	1541	577	168

Die Tabelle wird auf der folgenden Seite fortgesetzt.

Bezirksteil	monatl. Brutto-Haushaltseinkommen						
	bis unter 1.100 EUR	1.100 EUR bis unter 1.500 EUR	1.500 EUR bis unter 2.000 EUR	2.000 EUR bis unter 2.600 EUR	2.600 EUR bis unter 4.000 EUR	4.000 EUR bis unter 7.500 EUR	7.500 EUR und mehr
09.1 Neuhausen	983	1878	2542	2358	3806	2470	545
09.2 Nymphenburg	323	553	776	962	3502	2983	709
09.3 Oberwiesenfeld	138	197	302	222	337	151	31
09.4 St. Vinzenz	285	859	1273	1322	1784	1064	241
09.5 Alte Kaserne	303	808	922	597	631	270	57
09.6 Dom Pedro	582	1347	2055	2142	4908	1882	399
10.1 Alt Moosach	870	1046	2203	2530	4950	2450	409
10.2 Moosach-Bahnhof	339	1056	1640	1661	3134	2539	260
11.1 Am Hart	351	861	1468	1830	3790	3084	470
11.2 Am Riesenfeld	1726	941	1768	1997	3452	1445	316
11.3 Milbertshofen	636	662	1471	2140	4383	1335	248
12.1 Freimann	228	479	1106	1365	2175	1827	201
12.2 Obere Isarau	17	71	178	286	835	1177	145
12.3 Alte Heide - Hirschau	681	761	1053	1102	1896	1425	416
12.4 Münchener Freiheit	539	891	1371	1651	2976	2083	536
12.5 Biederstein	37	52	63	93	297	430	73
12.6 Schwabing - Ost	450	510	625	748	1545	846	239
12.7 Kleinhesselohe	0	2	3	4	26	3	1
12.8 Neufreimann	240	137	176	132	151	86	19
13.1 Oberföhring	369	238	549	937	2035	1169	351
13.2 Johanneskirchen	245	614	1088	893	1014	974	300
13.3 Herzogpark	39	128	140	239	883	2086	1158
13.4 Engelschalking	327	545	901	1126	3628	3833	895
13.5 Daglfing	0	5	15	52	409	1389	566
13.6 Parkstadt	970	575	947	857	1505	1090	393
13.7 Altbogenhausen	51	177	363	640	2642	2165	704
14.0 Berg am Laim	1012	1990	3208	3471	7455	3979	763
15.1 Trudering - Riem	141	245	327	413	1700	2214	341
15.2 Messestadt Riem	35	150	340	422	1119	555	130
15.3 Gartenstadt Trudering	24	68	87	219	1237	3299	691
15.4 Waldtrudering	50	99	135	418	2528	6330	2729
16.1 Ramersdorf	597	922	1802	2020	4280	2789	328
16.2 Balanstraße-West	232	546	1059	1308	2359	1111	114
16.3 Altperlach	592	753	1164	1334	2928	1947	267
16.4 Neuperlach	1681	1599	3361	4017	5590	2327	392
16.5 Waldperlach	169	61	103	180	1262	2101	133
17.1 Obergiesing	1495	2470	4313	4750	7303	2186	331
17.2 Südgiesing	66	254	421	502	1258	1111	102
18.1 Untergiesing	375	814	1244	1320	2681	808	156
18.2 Siebenbrunn	27	225	429	496	1018	810	229
18.3 Giesing	483	786	1348	1443	2268	1209	259
18.4 Neuharlaching	82	286	527	593	1061	700	48
18.5 Harlaching	161	80	150	345	2036	2929	1186
19.1 Thalkirchen	560	501	1014	1145	2813	1522	455
19.2 Obersendling	272	755	1203	1379	2856	2263	619
19.3 Forstenried	350	163	415	743	2953	3050	950
19.4 Fürstenried-West	842	1250	1436	1130	1713	1219	112
19.5 Solln	55	132	358	583	2664	4856	2271

Die Tabelle wird auf der folgenden Seite fortgesetzt.

Bezirksteil	monatl. Brutto-Haushaltseinkommen						
	bis unter 1.100 EUR	1.100 EUR bis unter 1.500 EUR	1.500 EUR bis unter 2.000 EUR	2.000 EUR bis unter 2.600 EUR	2.600 EUR bis unter 4.000 EUR	4.000 EUR bis unter 7.500 EUR	7.500 EUR und mehr
20.1 Blumenau	194	719	1291	1109	1635	1175	93
20.2 Neuhadern	288	829	1990	2168	3455	1918	213
20.3 Großhadern	328	246	448	489	1605	1386	84
21.1 Neupasing	84	141	211	329	1252	1317	324
21.2 Am Westbad	189	257	513	502	921	936	69
21.3 Pasing	577	673	1277	1555	4622	3184	467
21.4 Obermenzing	130	194	199	507	3754	6824	1958
22.1 Altaubing	52	82	144	281	934	1733	347
22.2 Aubing-Süd	421	1233	2147	2092	3243	2405	308
22.3 Lochhausen	4	28	43	119	659	1218	131
23.1 Industriebezirk	256	431	609	501	1622	2530	301
23.2 Untermenzing-Allach	60	94	130	365	1710	3723	870
24.1 Feldmoching	136	309	311	339	1155	1961	175
24.2 Hasenberg-Lerchenau Ost	403	1067	2273	2874	5448	1825	194
24.3 Ludwigsfeld	151	132	176	132	283	188	24
24.4 Lerchenau West	221	316	414	513	1623	1933	252
25.1 Friedenheim	679	1005	1859	2094	3337	1204	267
25.2 St. Ulrich	500	1364	2670	3307	6813	4034	518

Tabelle 1: Anzahl der Haushalte in bestimmten Einkommensklassen in den Münchner Stadtbezirken.

Den Stadtbezirken sind folgende Postleitzahlen zuzuordnen: 81479 Solln, 81679 und 81925 Herzogpark, 81929 Daglfing, 81827 und 81825 Waldtrudering, 81247 Obermenzing, 80337 Am Schlachthof, 80809 Am Riesenfeld, 80636 St. Benno, 80804 Neufreimann und 81677 Parkstadt-Bogenhausen.

### 4.3. Erstellen der Fragebögen

Für diese Studie wurden zwei Fragebögen entworfen: einer für die teilnehmenden niedergelassenen Gynäkologen und einer für die Schwangeren. Zudem wurde eine Studienbeschreibung für die Schwangeren angefertigt. Alle Fragebögen und die Studienbeschreibung befinden sich im Anhang.

#### 4.3.1. Fragebogen für den Gynäkologen

Der Fragebogen für den Arzt (siehe Anhang) gibt Aufschluss über sozioökonomische Faktoren des Patientenstamms der jeweiligen Praxis, Anzahl an Schwangeren pro Quartal, Angebot an IGeL-Leistungen, Überweisen der Schwangeren an DEGUM II-Untersucher und die Bereitschaft, ein Screeningprogramm für Risikopatientinnen bezüglich Frühgeburtlichkeit anzuwenden.

Der Arzt-Fragebogen dient dazu, einen Einblick in die Facharztpraxen zu gewinnen. Wir erhielten Informationen, wie viele Schwangere in die Praxen kommen und ob der Anteil an Privatpatienten eher hoch oder niedrig ist. Im Zusammenhang damit wurde betrachtet, ob die Bereitschaft, privat für IGeL-Leistungen zu bezahlen hoch oder gering ist. Bei der statistischen Auswertung wurde untersucht, ob in Praxen mit einer hohen Frühgeburtenrate im betrachteten Zeitraum weniger IGeL-Leistungen in Anspruch genommen werden.

Mit den Fachärzten, die sich bereit erklärten, an der Studie teilzunehmen, wurde ein Termin für einen persönlichen Kontakt vereinbart. Zudem erhielt jede Praxis, die an der Studie teilnahm eine Studienbeschreibung mit nochmals allen Kontaktdaten der Klinik, damit weitere Rückfragen geklärt werden konnten.

#### **4.3.2. Fragebogen für die Schwangere**

Die Fragebögen für die Schwangeren wurden zusammen mit einer genauen Studienbeschreibung und einer Einwilligungserklärung mit ausführlichem Informationsblatt in einem unverschlossenen Umschlag in den Praxen ausgelegt. Nachdem die Schwangeren den Fragebogen ausgefüllt und die Einwilligungserklärung unterschrieben hatten, wurde der Umschlag verschlossen. So wurde eine Pseudonymisierung der Umfrage gewährleistet. Umschläge, die nicht verschlossen waren oder nach dem Verschließen wieder geöffnet wurden, wurden nicht ausgewertet. Der Fragebogen für Schwangere beinhaltet Fragen über zahlreiche Risikofaktoren für Frühgeburtslichkeit und ist ebenfalls im Anhang enthalten.

Da nach der Entbindung die Information eingeholt werden sollte, welche der teilnehmenden Schwangeren eine Frühgeburt hatten, wurde im Fragebogen auch der errechnete Entbindungstermin abgefragt. So konnte gezielt in den Praxen angerufen und die Geburtstermine erfragt werden. Da einige Schwangere den errechneten Termin nicht nennen konnten, erfolgte auch die Frage nach der Schwangerschaftswoche. So konnte mit dem Datum der Unterschrift auf der Einwilligungserklärung der ungefähre Geburtstermin errechnet werden.

Im Fragebogen wird die sozioökonomische Situation der Schwangeren erfragt. Dazu gehören Fragen über den Versicherungsstatus, den Beziehungsstatus, die Schulbildung der Schwangeren und ihres Lebenspartners sowie über das Einkommen. Hierbei wurden die Kategorien der bayerischen Perinatalerhebung beziehungsweise bei der Frage nach dem Einkommen selbst gewählte Gehaltsgrenzen verwendet.

Fragen über den Arbeitsplatz der Schwangeren und ob sie eine sitzende oder stehende Tätigkeit verübt, gehören ebenso zu den sozialen Informationen wie die Frage nach dem

Herkunftsland. Wurde die Schwangere nicht in Deutschland geboren, so wird gefragt, seit wie vielen Jahren sie in Deutschland lebt. Dadurch kann eingeschätzt werden, ob sich die Schwangere bereits an Lebensstandards in unserem Land gewöhnt hat und wie lange sie auch die medizinische Versorgung in Deutschland in Anspruch nimmt.

Die Einteilung in verschiedene Tätigkeitsgruppen sowie die Einteilung der Herkunftsländer erfolgte nach dem Beispiel des Perinatalerhebungsbogens der Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung. Weiterhin werden Fragen über den Lebenswandel und die psychische Situation der Schwangeren gestellt. Zum Lebenswandel gehören Fragen nach einem eventuellen Alkoholkonsum, Tabakkonsum oder Drogenmissbrauch.

Danach folgen Fragen über eine eventuelle medizinische Vorgeschichte mit chronischen Erkrankungen und Medikamenteneinnahme. Besonders interessant ist selbstverständlich die gynäkologische Vorgeschichte der Schwangeren, weshalb Fragen nach dem Vorhandensein von Myomen und Voroperationen gestellt werden.

In mehreren Studien wurde auf einen möglichen Zusammenhang zwischen Zahnfleiscentzündungen und Frühgeburtlichkeit hingewiesen (Offenbacher 1996, S. 1103-13). Aufgrund dieser beschriebenen Zusammenhänge zwischen Zahnstatus und Frühgeburtlichkeit werden die Schwangeren auch nach momentaner zahnärztlicher Behandlungsbedürftigkeit, nach Mundhygiene und Zahnfleiscentzündungen befragt.

Die geburtshilfliche Befragung erfolgt im Anschluss. Dabei werden Informationen über Parität, eventuelle Interruptiones und Infertilitätsbehandlungen, Abstände zwischen der aktuellen und vorangegangenen Schwangerschaften, Komplikationen in früheren Schwangerschaften und über die Anbindung und Behandlung der Schwangeren bei ihrem Frauenarzt in der aktuellen Schwangerschaft gesammelt. Abschließend erfolgt die Familienanamnese insbesondere mit der Frage, ob die Mütter der Schwangeren eine Frühgeburt hatten.

## **4.4. Zusammenarbeit mit den Gynäkologen**

### **4.4.1. Kontaktaufnahme**

Um die Gynäkologen für eine Mitarbeit zu gewinnen, erfolgte nach telefonischer Kontaktaufnahme die persönliche Vorstellung in allen Praxen mit der genauen Erläuterung des Studienablaufs. Eine vollständige Liste aller kontaktierten Ärzte befindet sich im Anhang. Wenn der Facharzt sich bereit erklärte, an der Studie teilzunehmen, wurden die Fragebögen in den Praxen ausgelegt. Nachdem die Schwangeren in der Praxis auf die Studie angesprochen wurden und das Informationsblatt gelesen hatten, erfolgte ein erneutes Gespräch mit dem Arzt über die Studie. Erst danach wurde der Fragebogen ausgefüllt und der Umschlag verschlossen. Wichtig war die Unterschrift des Arztes und der Schwangeren auf dem Fragebogen. Es wurden bei der Auswertung lediglich vollständig verschlossene Briefumschläge in die Studie einbezogen. So konnte sichergestellt werden, dass die Angaben der Schwangeren auf den Fragebögen ausschließlich in dieser Studie Verwendung fanden und nicht durch Dritte eingesehen wurden. Damit wurde verhindert, dass in der Arztpraxis private Informationen über die Schwangere bekannt werden.

### **4.4.2. Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit**

Leider war die Bereitschaft vieler Ärzte, an unserer Studie teilzunehmen und Fragebögen für Schwangere in den Praxen auszulegen sehr gering. Deshalb konnte die ursprünglich gewünschte Fallzahl von 400 Schwangeren nicht erreicht werden. Außerdem hatten einige eingeschlossene Praxen zu wenige Schwangere, weshalb hier weniger als 20 Fragebögen ausgefüllt wurden. Bei einer teilnehmenden Praxis wurde sogar kein einziger Fragebogen abgegeben. Darüber hinaus war festzustellen, dass einige Schwangere, die einen Fragebogen ausgefüllt hatten, nicht mehr in die Praxen kamen. Daher konnte auch nicht erfragt werden, ob die Frau eine Frühgeburt hatte oder nicht. Einige Schwangere heirateten nach dem Ausfüllen des Fragebogens und waren danach nur noch mit dem neuen Nachnamen in den Praxen verzeichnet. Der alte Nachname auf dem Fragebogen konnte dann häufig nicht mehr zugeordnet werden. Nicht wenige Frauen gaben auch anonyme Fragebögen ab, welche dann nur auf das Verhalten während der Gravidität ausgewertet wurden. Eine Assoziation mit dem Schwangerschafts-Outcome war nicht möglich.

Während der Phase, in der die Fragebögen in den Praxen auslagen, wurde ein regelmäßiger, meist telefonischer Kontakt gepflegt. Dadurch wurde sichergestellt, dass die

Studie in den Praxen nicht in Vergessenheit gerät und eventuelle Fragen oder Probleme bei der Teilnahme konnten behoben werden.

#### **4.5. Kontaktaufnahme mit den Müttern**

Die Frauen mit Frühgeburten wurden von uns telefonisch kontaktiert und zu den Umständen der Entbindung befragt. Dabei war uns wichtig herauszufinden, in welcher Woche die Frühgeburt stattfand, welches Geburtsgewicht das Kind hatte, welchen Grund es für die vorzeitige Entbindung gab und welcher Geburtsmodus gewählt wurde. Außerdem untersuchten wir, wie viele Frauen eine heimatnahe Frauenarztpraxis wählten, da unsere Studie auf dieser These aufbaut.

#### **4.6. Statistische Auswertung der Ergebnisse**

Für die statistische Auswertung teilten wir das Patientengut in drei verschiedene Gruppen auf. Dabei entstanden eine Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“, eine Gruppe „Frühgeburt“/„keine Frühgeburt“ und eine Gruppe „gesetzlich-/ zusatz-/ privatversichert“. Anschließend untersuchten wir die Verteilung der Risikofaktoren in den Gruppen und ihre statistischen Signifikanzen. Nach der Berechnung der Korrelation erfolgte der Chi-Quadrat-Test.



## 5. Ergebnisse

Insgesamt konnten von den 243 abgegebenen Fragebögen 209 ausgewertet und in die Studie eingeschlossen werden. Davon wurden 114 Fragebögen von Schwangeren aus einkommensstarken Gebieten und 95 Fragebögen aus einkommensschwachen Stadtbezirken ausgefüllt. Ursprünglich gewünscht war eine Anzahl von 400 Schwangeren. Da die Bereitschaft der niedergelassenen Ärzte in den ausgewählten Postleitzahlengebieten leider gering war, Fragebögen in den Praxen auszulegen, konnte nur eine begrenzte Anzahl von Schwangeren befragt werden.

Unter den 209 ausgewerteten Schwangerschaften gab es insgesamt dreizehn Frühgeburten, wobei zehn den wohlhabenderen Bezirken und drei den einkommensschwächeren Bezirken zuzuordnen waren. Eine der dreizehn Frühgeburten ereignete sich in der 33. Schwangerschaftswoche. Die zwölf anderen waren im Bereich der moderaten Frühgeburtslichkeit. Dabei war die frühe Frühgeburt eine Geminigravidität. Bis auf diese Zwillingsschwangerschaft wogen alle Kinder bei der Entbindung über 2000 g. Die Zwillinge wogen 1765 g bzw. 1920 g.

Als Grund für die Frühgeburt wurde sieben Mal der vorzeitige Blasensprung genannt. Dreimal berichteten die Frauen über eine vorzeitige Wehentätigkeit. Jeweils einmal wurde über eine vaginale Blutung und über einen Wachstumsstopp des Kindes berichtet. Über die verbliebene Frühgeburt konnte keine weitere Information gewonnen werden.

Vier der frühgeborenen Kinder wurden vaginal entbunden, während acht Kinder durch einen Kaiserschnitt zur Welt kamen. Fünfmal war der Grund dafür eine Beckenendlage, bei zwei Entbindungen zeigte sich kein Geburtsfortschritt und einmal wurde eine Notsectio durchgeführt.

Weiterhin wurde untersucht, ob tatsächlich eine Übereinstimmung der Wohnorte der Frauen und der Frauenarztpraxen vorliegt. Nur ca. 35 % der Schwangeren suchte einen Frauenarzt im eigenen Postleitzahlenbereich oder im gleichen Stadtbezirk auf. Jedoch stellte sich heraus, dass viele Schwangere einen Frauenarzt aufsuchen, der zwar nicht im gleichen Bezirk praktiziert, es aber vorziehen, keine weiten Wege auf sich zu nehmen und somit einen Gynäkologen in angrenzenden Stadtgebieten aufsuchen.

Die statistische Auswertung des Tabellenwerks erfolgte mittels SPSS.

## 5.1. Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“

Statistische Auswertung der Gruppe "gehobenes/niedriges Einkommen"			
Kriterium	n =116 Häufigkeit gehobenes Einkommen in %	n =93 Häufigkeit niedriges Einkommen in %	p Signifikanz
<b>Alter</b>			n. s.
18 -20	0,9	0,9	
>45	0,8	0	
<b>Gruppe BMI</b>			n. s.
Untergewicht	6	4,3	
Adipositas °II	1,7	2,2	
<b>Versicherung</b>			n. s.
gesetzlich	55,2	82,8	
Zusatzversicherung	17,2	8,6	
Privatversicherung	27,6	8,6	
<b>Partner</b>			n. s.
feste Beziehung	30,4	38,7	
verheiratet	69,6	61,3	
<b>Schulbildung (Hochschule)</b>	46	56	
<b>Schulbildung Partner (Hochschule)</b>	55,6	61,1	
<b>Bruttoeinkommen</b>			n. s.
<10.000 Euro	11,5	10,7	
>70.000 Euro	8,7	3,6	
<b>Bruttoeinkommen Partner</b>			n. s.
<10.000 Euro	1,9	4,8	
>70.000 Euro	34,6	20,2	
<b>Beruf</b>			n. s.
kein Beruf	12,5	13	
mittlerer bis leitender Angestellter	60,7	60,9	
<b>Art der Tätigkeit (Schichtdienst + Nacht)</b>			n. s.
keine	23,2	23,7	
sitzend	25	29	
stehend	50	43	
Schichtarbeit	1,8	2,2	
Nachtschicht	0	2,2	
<b>staatliche Förderung</b>	6	4,4	n. s.
<b>Herkunftsland Deutschland</b>	84,5	80,7	n. s.
<b>Depression (keine)</b>	78,1	80,7	n. s.
<b>Alkohol (kein)</b>	99,1	98,9	n. s.
<b>Rauchen</b>			0,02
nein	91,4	98,9	
nicht täglich	0,9	1,1	
täglich	7,8	0	

Kriterium	n=116 Häufigkeit gehobenes Einkommen in %	n=93 Häufigkeit niedriges Einkommen in %	p Signifikanz
<b>Reduktion Rauchen</b>			0,05
nein	0,7	0	
ja	7,8	1,1	
Nichtraucher	91,4	98,9	
<b>Drogen</b>	0	0	n. s.
<b>Vitamine (keine)</b>	11,2	8,7	n. s.
<b>Medikamente</b>	21,6	32,3	n. s.
<b>chron. Krankheit</b>	19	11,8	n. s.
<b>Myome</b>	3,5	3,2	n. s.
<b>Myom-OP</b>	2,6	0	n. s.
<b>letzter Zahnarzt-Besuch</b>			0,05
<1 Jahr	76,5	87,1	
1-2 Jahre	14,8	9,7	
2-5 Jahre	7	2,2	
weiß ich nicht	1,7	1,1	
<b>zahnärztlich behandlungsbedürftig</b>	7,8	9,7	n. s.
<b>Zahnfleischentzündung</b>	8,6	6,6	n. s.
<b>Zähneputzen &lt;1x pro Tag</b>	1,7	0	n. s.
<b>Zahnseide</b>	70,5	76,9	n. s.
<b>Schwangerschaftsabbruch</b>	7,8	4,4	n. s.
<b>Sterilitätsbehandlung</b>	9,5	4,4	n. s.
<b>bisherige Komplikationen</b>	78,5	80,4	n. s.
<b>Keine IGeL</b>	14,8	10,9	n. s.
<b>Facharzt hat angesprochen</b>			0,05
nein	13,8	5,5	
ja	86,2	94,5	
<b>Mutter mit Frühgeburt</b>	14,7	15,2	n. s.

*n.s.: nicht signifikant; p < =0,05: Signifikanz*

Tabelle 2: Statistische Auswertung Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“

In der Tabelle sind alle Ergebnisse grau markiert, die korrelieren, oder bei denen der Chi-Quadrat-Test eine Signifikanz ergab. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Korrelation nur bei dem Risikofaktor „letzter Zahnarztbesuch“. Bei den Faktoren „Rauchen“, „Reduktion des Rauchens“ und „Facharzt hat auf IGeL angesprochen“ zeigte der Chi-Quadrat Test einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen.

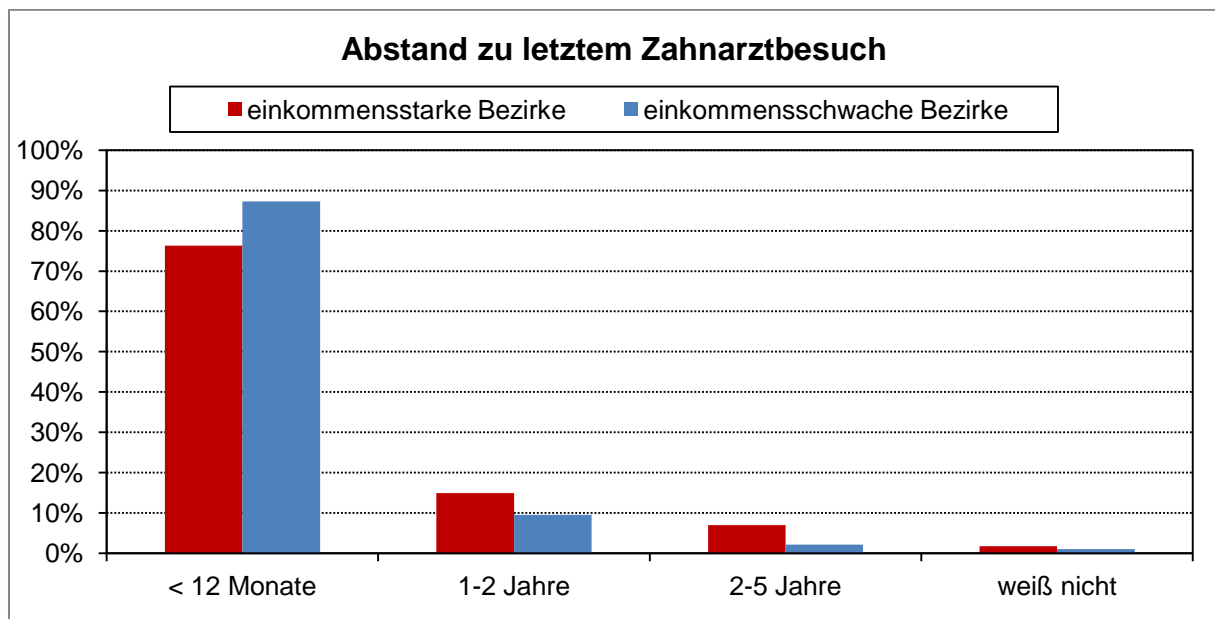


Abbildung 3: Abstand zu letztem Zahnarztbesuch

Aufgrund zahlreicher Studien, die einen Zusammenhang zwischen Zahnpflege oder zahnärztlicher Behandlungsbedürftigkeit und dem Schwangerschafts-Outcome zeigen, wurden in der Studie Fragen zum Thema Zahngesundheit gestellt. 51 Schwangere aus den einkommensschwächeren Gebieten gaben an, sich öfter als zwei Mal täglich die Zähne zu putzen. Dies entspricht einer Prozentzahl von 54,8%. Außerdem benutzte eine überdurchschnittliche Anzahl an Schwangeren Zahnseide oder ähnliches (71,3 %). Frauen aus den einkommensstarken Stadtbezirken gaben wesentlich häufiger an, sich nur 1-2 Mal täglich die Zähne zu putzen. In Abbildung 3 zeigt sich, dass die Mehrzahl der Schwangeren angab, vor weniger als einem Jahr beim Zahnarzt gewesen zu sein. Bei der Zeitspanne zwischen einem und fünf Jahren ist zu erkennen, dass es vor allem die Frauen aus den einkommensstarken Gebieten sind, die seit längerer Zeit nicht mehr in zahnärztlicher Behandlung waren. In der Gruppe der Frühgeburten gab nur eine Schwangere eine Zahnfleischentzündung, beziehungsweise eine zahnärztliche Behandlungsbedürftigkeit an.

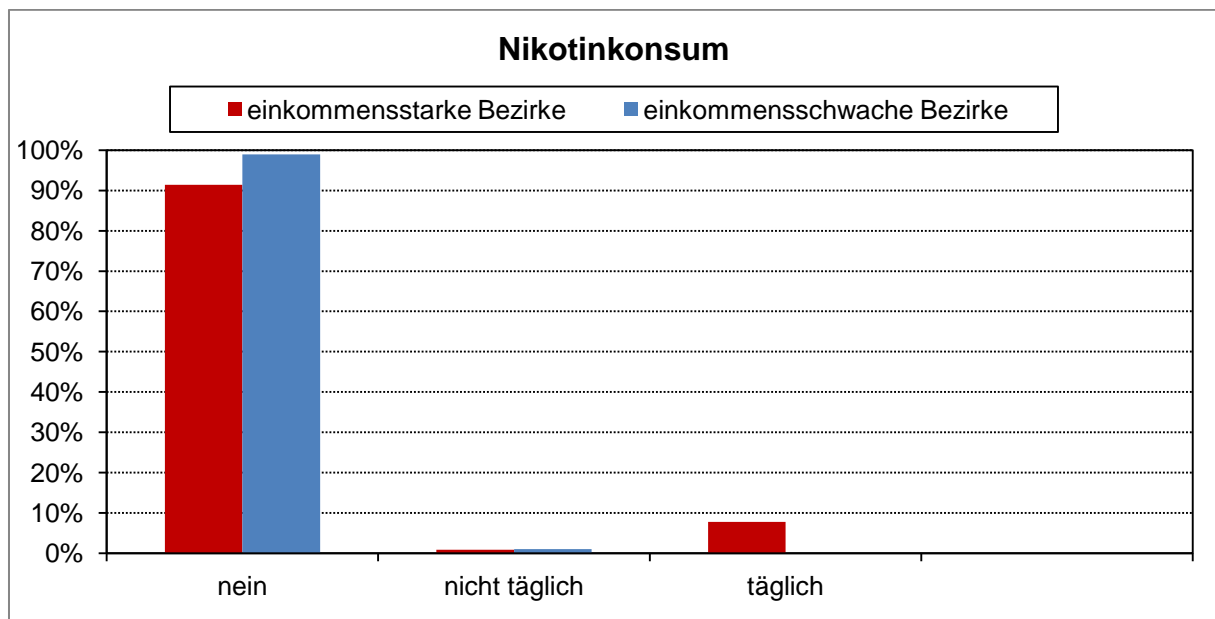


Abbildung 4: Häufigkeit des Nikotinkonsums

In unserer Studie wurden auch Fragen zum Thema „Rauchen“ gestellt. Von den Frauen mit einer Frühgeburt gab keine einen Zigarettenkonsum an. Von den Schwangeren, die im Fragebogen einen Nikotinabusus angaben, waren neun aus den einkommensstärkeren Bezirken und nur zwei aus den einkommensschwächeren.

Insgesamt stellten wir bei dem Risikofaktor „Rauchen“ fest, dass der Großteil der Schwangeren einen Nikotinkonsum verneint.

Bei den Raucherinnen ist bemerkenswert, dass in den einkommensschwachen Bezirken keine der Schwangeren täglich raucht, wohingegen 7,8% der Frauen aus den einkommensstarken Bezirken auch während der Schwangerschaft täglich rauchen. Der Anteil an Schwangeren, die sporadisch rauchen, ist in beiden Gruppen annähernd gleich.

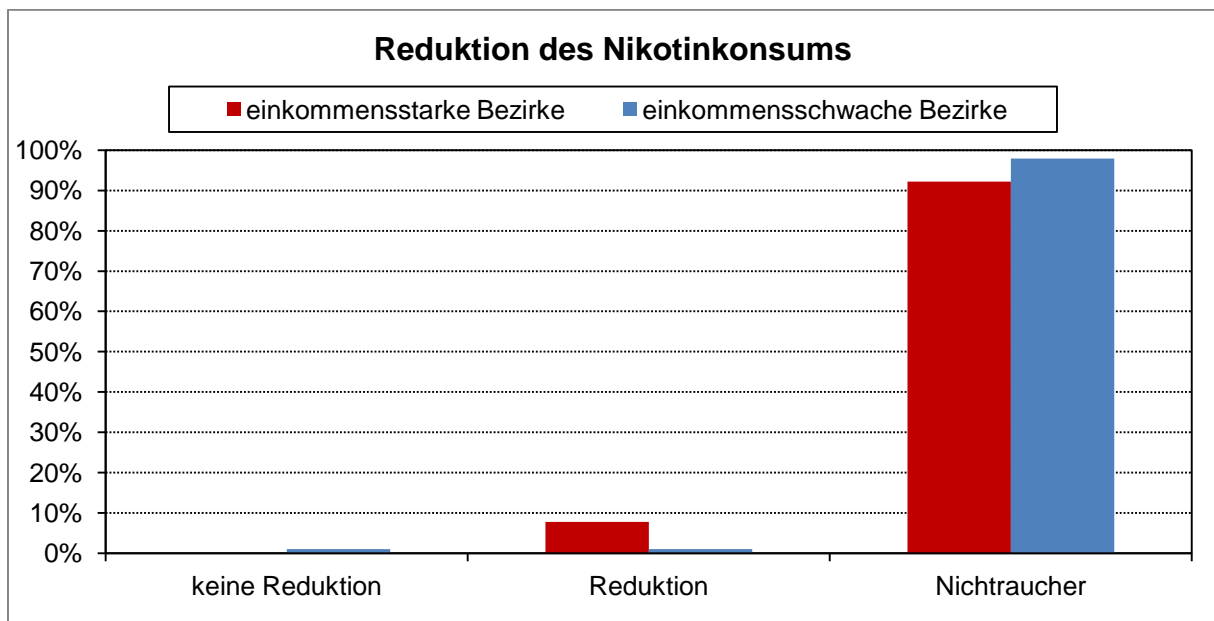


Abbildung 5: Anzahl der Schwangeren mit Reduktion des Nikotinkonsums

In Abbildung 5 ist zu erkennen, dass zwar mehr Schwangere aus den wohlhabenden Bezirken während der Schwangerschaft rauchen, jedoch fällt auch auf, dass aus dieser Gruppe alle Frauen angaben, den Nikotinkonsum eingeschränkt zu haben. In der Gruppe der Schwangeren aus den einkommensschwachen Gebieten rauchen zwar weniger Frauen, jedoch wird von einigen eine Reduktion des Zigarettenverbrauchs auch verneint.

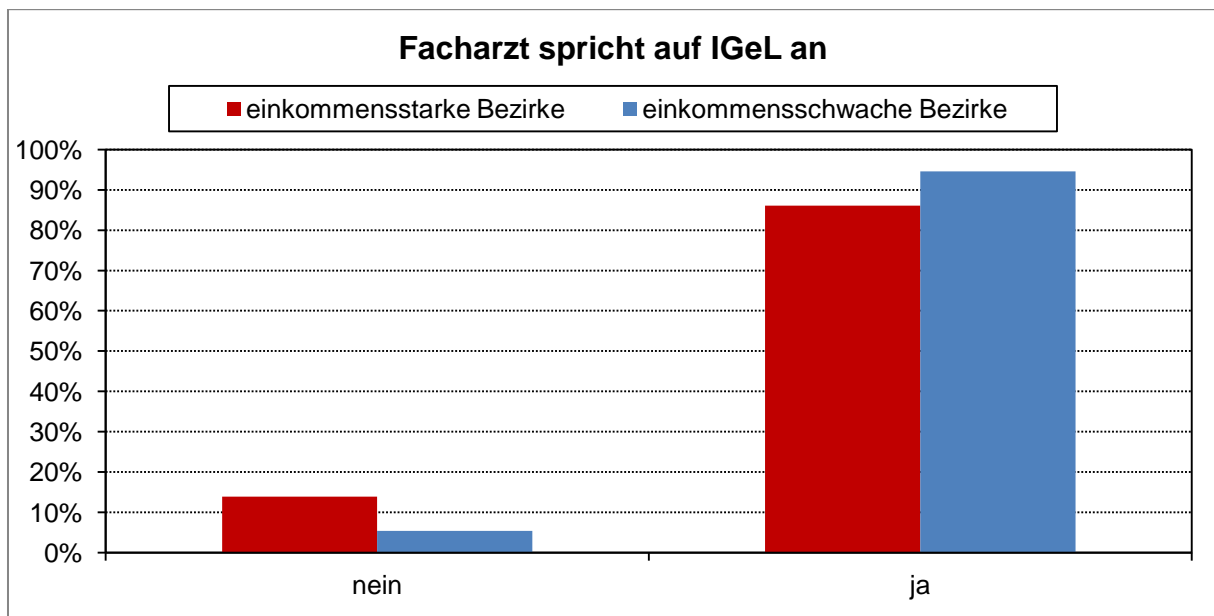


Abbildung 6: Anzahl der Schwangeren, die auf IGeL angesprochen wurden

Bei der Frage, ob der Gynäkologe die Schwangere aktiv auf IGeL-Leistungen aufmerksam gemacht hat, ergibt sich ebenfalls ein signifikanter Zusammenhang in der Gruppe „einkommensstark/einkommensschwach“.

In den Fragebögen der Ärzte zeigte sich, dass alle Praxen verschiedene Arten von IGeL – Leistungen anbieten, die größtenteils von den Schwangeren genutzt werden, nachdem der Facharzt die Frau darauf aufmerksam gemacht hat. In der Mehrzahl der Arzt-Fragebögen wurde die Schwangere durch den Facharzt auf zusätzliche Leistungen angesprochen. Dies wird in den Fragebögen der Schwangeren anders gesehen. Nicht wenige Schwangere gaben an, dass der Gynäkologe sie nicht auf die Möglichkeit zusätzlicher Diagnostik mittels IGeL-Leistungen aufmerksam gemacht hat. Bei den Schwangeren aus den wohlhabenderen Bezirken wurde häufiger berichtet, dass IGeL-Leistungen nur nach Eigeninitiative in Anspruch genommen wurden.

## 5.2. Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“

Da die Frühgeburten mit 10 in den wohlhabenden und 3 in den einkommensschwächeren Bezirken nicht so verteilt waren, wie aufgrund der Daten in der Literatur erwartet, wurden die Fragebögen der Frauen mit Frühgeburt mit denen der Frauen mit Termingeburt verglichen. In dieser Untersuchung zeigten sich signifikante Ergebnisse bei den Risikofaktoren „Versicherung“, „Anzahl der Schwangerschaften“, „Anzahl der bisher geborenen Kinder“, „Sterilitätsbehandlung“ und „Abstand zu letzter Gravidität“.

<b>Statistische Auswertung der Gruppe "Frühgeburt/keine Frühgeburt"</b>			
	<b>n =196</b>	<b>n =13</b>	<b>p</b>
<b>Kriterium</b>	<b>Häufigkeit keine FG in %</b>	<b>Häufigkeit FG in %</b>	<b>Signifikanz</b>
<b>Alter</b>			n. s.
18 - 20	0,5	7,7	
>45	0,5	0	
<b>Gruppe BMI</b>			n. s.
Untergewicht	5,1	7,7	
Adipositas °II	2	0	
<b>Versicherung</b>			0,02
gesetzlich	68,4	53,9	
Zusatzversicherung	11,7	38,5	
Privatversicherung	19,9	7,7	
<b>Partner</b>			n. s.
feste Beziehung	34,4	30,8	
verheiratet	65,6	69,2	
<b>Schulbildung (Hochschule)</b>	50,3	53,9	n. s.
<b>Schulbildung Partner (Hochschule)</b>	59	46,2	n. s.
<b>Bruttoeinkommen</b>			n. s.
<10.000	11,3	9,1	
>70.000	6,8	0	
<b>Bruttoeinkommen Partner</b>	30,7	33,3	n. s.
<10.000	2,8	8,3	
>70.000	27,9	33,3	
<b>Beruf</b>			n. s.
kein Beruf	13,1	7,7	
mittlerer bis leitender Angestellter	60,7	61,5	
<b>Beruf des Partners</b>			n. s.
kein Beruf	2,1	0	
mittlerer bis leitender Angestellter	78,8	83,3	

Tabelle wird auf nachfolgender Seite fortgesetzt



	n =196	n =13	p
Kriterium	Häufigkeit keine FG in %	Häufigkeit FG in %	Signifikanz
<b>Art der Tätigkeit</b>			n. s.
keine	23,4	23,1	
sitzend	26,6	30,8	
stehend	46,9	46,2	
Schichtarbeit	2,1	0	
Nachtschicht	1	0	
<b>staatliche Förderung</b>	5,1	7,7	n. s.
<b>Herkunftsland Deutschland</b>	82,1	92,3	n. s.
<b>Depression (keine)</b>	78,9	84,6	n. s.
<b>Alkohol (kein)</b>	99	100	n. s.
<b>Rauchen</b>			n. s.
nein	94,4	100	
nicht täglich	1	0	
täglich	4,6	0	
<b>Reduktion Rauchen</b>			n. s.
nein	0,5	0	
ja	5,1	0	
Nichtraucher	94,4	100	
<b>Drogen</b>	0	0	n. s.
<b>Vitamine (keine)</b>	10,3	7,7	n. s.
<b>Medikamente</b>	26	30,8	n. s.
<b>chron. Krankheit</b>	15,8	15,4	n. s.
<b>Myome</b>	3,8	0	n. s.
<b>Myom-OP</b>	1,1	0	n. s.
<b>letzter Zahnarzt-Besuch</b>			n. s.
< 1 Jahr	81	84,6	
1-2 Jahre	12,3	15,4	
2-5 Jahre	5,1	0	
unklar	1,5	0	
<b>zahnärztlich behandlungsbedürftig</b>	8,7	7,7	n. s.
<b>Zahnfleischentzündung</b>	7,7	7,7	n. s.
<b>Zähneputzen &lt;1x pro Tag</b>	1	0	n. s.
<b>Zahnseide</b>	72,8	83,3	n. s.
<b>wievielte Schwangerschaft</b>			0,04
1	53,9	84,6	
2	27,7	7,7	
3	12,8	7,7	
4	4,1	0	
5	1,5	0	

Tabelle wird auf nachfolgender Seite fortgesetzt

	n =196	n =13	p
Kriterium	Häufigkeit keine FG in %	Häufigkeit FG in %	Signifikanz
<b>wie viele Kinder geboren</b>			0,05
0	62,1	92,3	
1	29,7	0	
2	7,2	7,7	
3	1	0	
<b>Sterilitätsbehandlung</b>			0,005
keine	92,3	100	
Clomifen	2,1	0	
IVF	0	0	
ICSI	2,6	0	
Insemination	2,6	0	
andere	0,5	0	
<b>Abstand zu Gravidität</b>			0,05
erste Gravidität	54,6	84,6	
< 6 Monate	7,2	0	
6– 12 Monate	6,2	0	
>1 Jahr	32	15,4	
<b>bisherige Komplikation</b>	22,1	0	n. s.
<b>Keine IGeL</b>	13,4	7,7	n. s.
<b>Facharzt hat angesprochen</b>			n. s.
nein	9,6	15,4	
ja	90,4	84,6	
<b>Mutter mit FG</b>	13,9	30,8	n. s.

*n.s.: nicht signifikant; p <= 0,05: Signifikanz*

Tabelle 3: Statistische Auswertung der Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“

Nach Durchführung des Chi-Quadrat-Tests zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Versicherungsstatus in der Gruppe der Frühgeburten und Nicht-Frühgeburten.

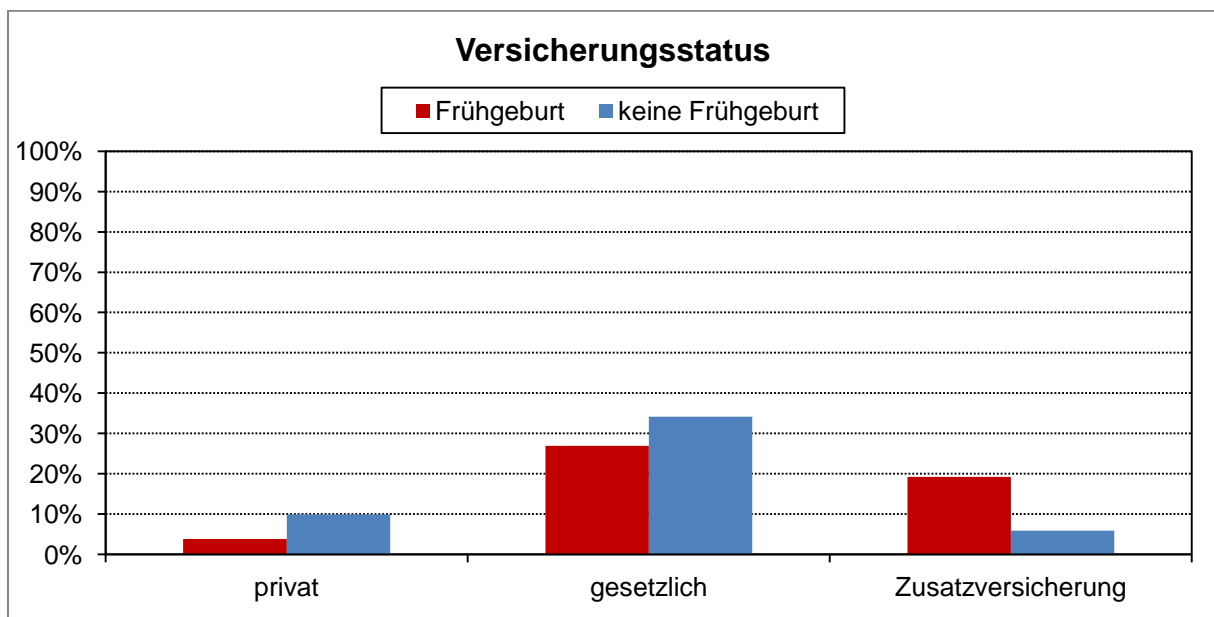


Abbildung 7: Einteilung der Schwangeren in die Versicherungsarten

In Abbildung 7 wird deutlich, dass der größte Anteil der Frauen mit Frühgeburt gesetzlich versichert ist. Danach schließen sich die Frauen mit Zusatzversicherung und die privat versicherten Schwangeren an. Wir sehen auch, dass die Privatversicherten insgesamt die kleinste Gruppe sind, jedoch prozentual gesehen in der Gruppe der Frauen mit Frühgeburt deutlich weniger Frauen privat versichert sind.

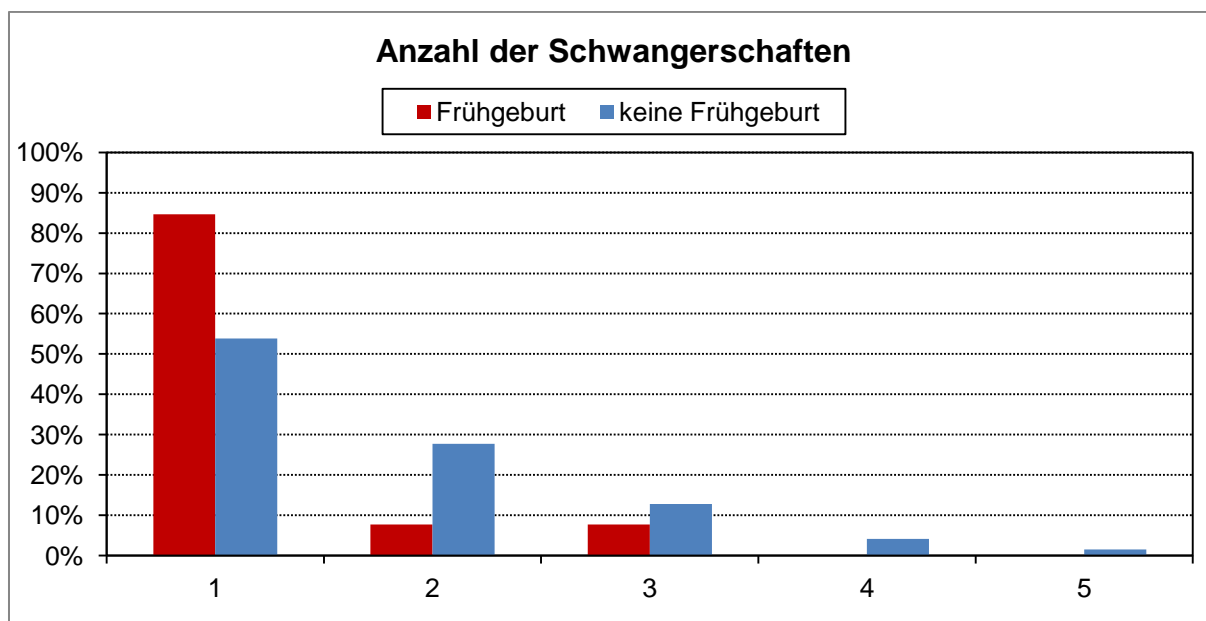


Abbildung 8: Anzahl der Schwangerschaften

Die Anzahl der bisherigen Schwangerschaften spielt ebenso eine Rolle wie die Anzahl der Kinder, die eine Frau geboren hat. In den Abbildungen 8 und 9 zeigt sich die Häufigkeit der Erstgebärenden in unserer Studie.

In der Gruppe der Nicht-Frühgeburten fällt auf, dass die Frauen in abnehmender Anzahl bis zu fünf Schwangerschaften hatten. Bei den Frühgeburten sind maximal drei Schwangerschaften zu verzeichnen. Damit haben die Schwangeren in der Gruppe der Nicht-Frühgeburten mehr Kinder als in der Gruppe der Frühgeburten. Insgesamt war der Großteil der Studienteilnehmerinnen aber zum ersten Mal schwanger. Vor allem in der Gruppe der Frühgeburten fällt auf, dass kaum eine Frau zweit- oder mehrgebärend war.

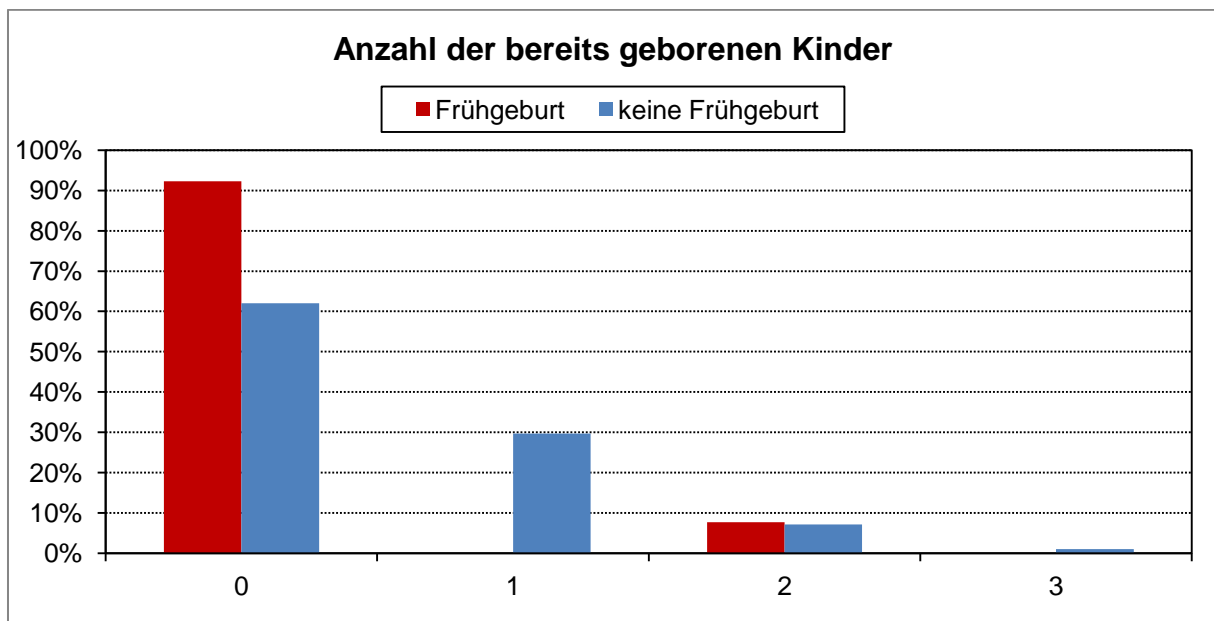


Abbildung 9: Anzahl der bereits geborenen Kinder

Sowohl in der Gruppe der Frühgeburten als auch in der Gruppe der Frauen ohne Frühgeburt ist auch in Abbildung 9 zu erkennen, dass ein Großteil der Studienteilnehmerinnen zum ersten Mal schwanger war.

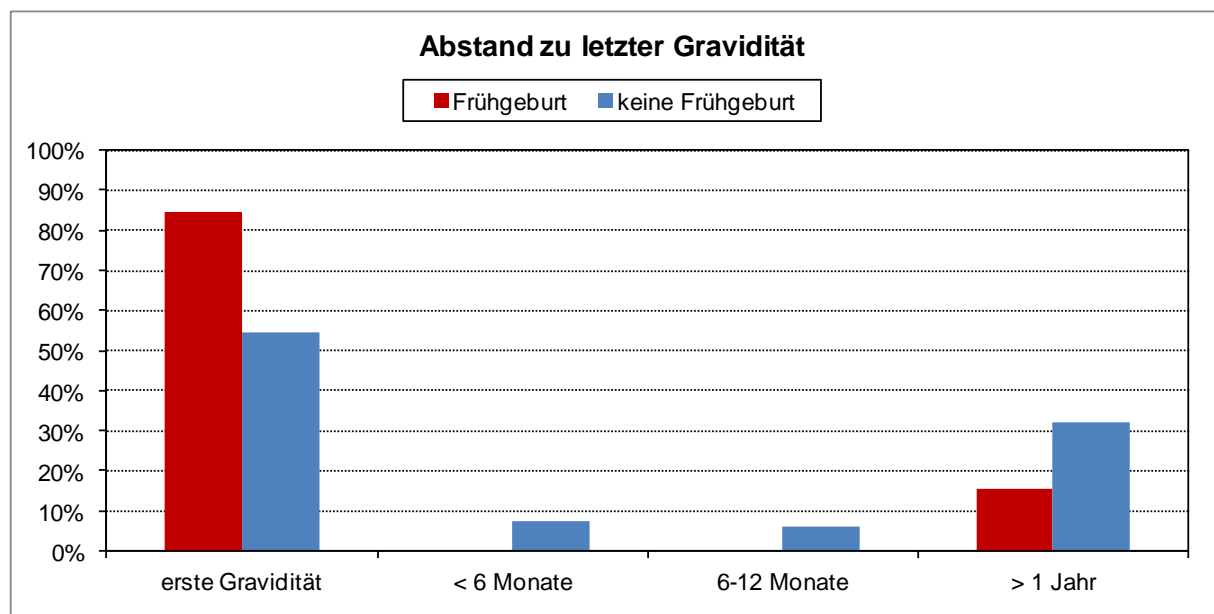


Abbildung 10: Abstand zu vorangegangenen Schwangerschaften

Bei den Frauen ohne Frühgeburt ist bemerkenswert, dass die Frauen, die schon Kinder geboren haben, meist über ein Jahr Abstand zur letzten Schwangerschaft aufweisen. Bei den beiden Frauen, die eine Frühgeburt und bereits Kinder haben, kam ein Abstand zur vorangegangenen Schwangerschaft von kleiner einem Jahr nicht vor. Dafür traten bei den

Frauen ohne Frühgeburt in der Anamnese teilweise Abstände zwischen den Schwangerschaften von kleiner einem halben Jahr bzw. einem Jahr auf.

Weiterhin besteht eine Korrelation zwischen einer Sterilitätsbehandlung und der Gruppe der Nicht-Frühgeburten.

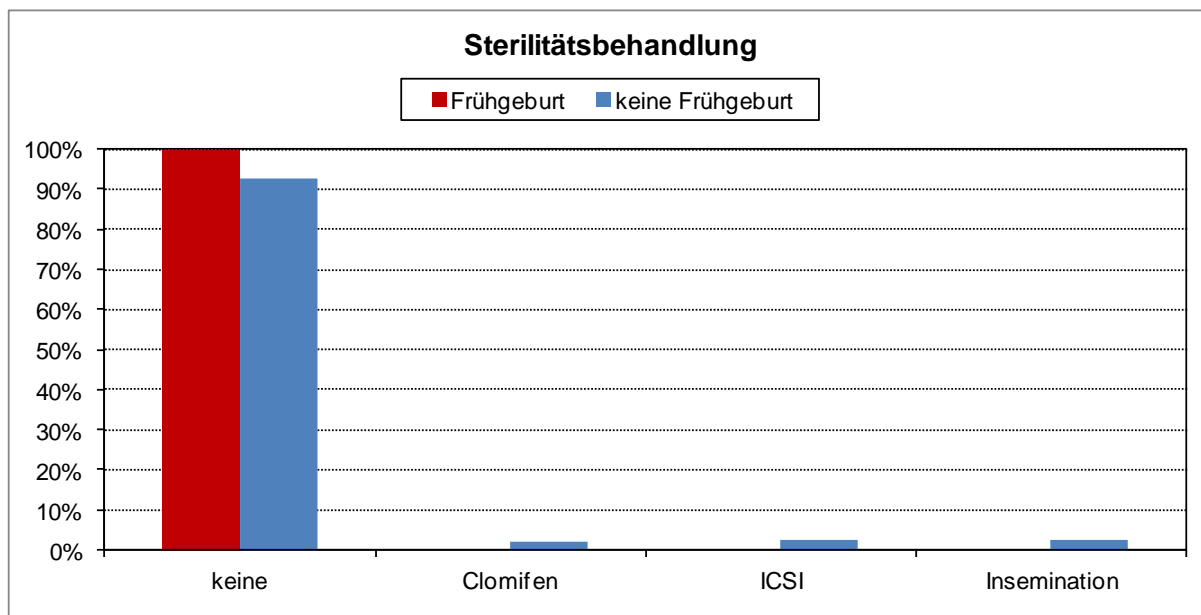


Abbildung 11: Anzahl der Schwangeren, die verschiedene Sterilitätsbehandlungen in Anspruch nahmen

Nur elf Frauen aus den einkommensstarken und 4 Frauen aus den einkommensschwachen Bezirken gaben an, sich einer Sterilitätsbehandlung unterzogen zu haben. Dabei ist zu bemerken, dass sich in der Gruppe der Frühgeburten keine der Frauen einer Sterilitätsbehandlung unterzogen hat, während dies in der Gruppe der Nicht-Frühgeburten durchaus vorkam. Dabei waren die Methoden Clomifen, ICSI und Insemination nahezu gleich verteilt. Aufgrund der kleinen Fallzahlen lässt sich hieraus jedoch kein Schluss auf einen Zusammenhang zwischen Sterilitätsbehandlung und Frühgeburtlichkeit ziehen.

Dieses Ergebnis hängt mit der Altersverteilung bei unseren Studienteilnehmerinnen zusammen. Es zeigte sich, dass die Schwangeren aus den wohlhabenden Bezirken häufiger ein höheres Alter aufwiesen. Auch die Schwangeren, die sich einer Sterilitätsbehandlung unterzogen, wiesen durchschnittlich ein höheres Alter auf.

Insgesamt gaben 30 Frauen aus den einkommensstärkeren Gebieten ein Alter von mindestens 36 Jahren an, was einer Prozentzahl von 26,1% entspricht. Bei den Frauen aus den einkommensschwächeren Bezirken gaben dies nur 16,1% an. Es fiel jedoch auch auf, dass bei einer Privatpraxis aus den wohlhabenden Gebieten sieben von 17 befragten Frauen (also 41,2%) ein Alter über 36 Jahre angaben. Acht Frauen aus der Gruppe der einkommensstarken

Bezirke waren über 40 Jahre alt. In der Gruppe der einkommensschwachen Bezirke gab es keine Frau dieses Alters. In der Gruppe der Frühgeburten waren nur zwei der Frauen bei der Befragung über 36 Jahre alt. Dabei kam eine aus den wohlhabenderen und eine aus den einkommensschwachen Bezirken. Es fällt jedoch auch auf, dass eine Schwangere aus den einkommensschwachen Gebieten zum Zeitpunkt der Befragung erst zwischen 18 und 20 Jahren alt war.

Insgesamt aber spielt das Alter als Risikofaktor für Frühgeburlichkeit in den Ergebnissen dieser Studie keine Rolle. Das Durchschnittsalter der Frauen, die ihr Kind zu früh entbunden haben, lag zwischen 26 und 30 Jahren.

### **5.2.1. Weitere Ergebnisse in der Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“**

Die Schwangeren wurden auch zum Verlauf vorangegangener Schwangerschaften befragt. Eine der Frauen mit Frühgeburt gab eine Interruptio in der Vorgeschichte an. Insgesamt machten 12 Schwangere diese Angaben, wobei eine Schwangere zwei Interruptiones angab. Insgesamt entspricht dies einer Prozentzahl von 5,7% an Schwangerschaftsabbrüchen.

Von den Frauen mit Frühgeburt berichtete eine Studienteilnehmerin, Zwillinge entbunden zu haben. Dies entspricht einer Prozentzahl von 8% der Frühgeburten. Dies war in dieser Studie der einzige Fall einer frühen Frühgeburt und die Kinder hatten mit 1756 g und 1920 g das geringste Geburtsgewicht aller Frühgeborenen.

Wir befragten die Schwangeren auch nach bisher aufgetretenen Komplikationen in dieser oder einer vorangegangenen Schwangerschaft. Keine der Frauen mit Frühgeburt hatte eine komplizierte vorangehende Schwangerschaft oder gab Aborte, Tubargraviditäten, Frühgeburten, Totgeburten, Gestosen oder Gestationsdiabetes an.

In der Gruppe der Frühgeburten kann kein signifikanter Unterschied im Einkommen der Frau oder ihres Partners im Vergleich zu den Frauen ohne Frühgeburt festgestellt werden. In dieser Gruppe kommen die unterschiedlichsten Gehaltskombinationen vor. Man sieht aber auch, dass die Frage nach dem Gehalt für einige Schwangere zu persönlich war und daher nicht beantwortet wurde (12,9 %).

### 5.3. Gruppe „gesetzlich-/ zusatz-/ privatversichert“

Aus Übersichtsgründen werden in folgender Tabelle nur besonders relevante Ergebnisse zusammengefasst.

Statistische Auswertung der Gruppe "Versicherungen"				
	n =141	n =28	n =40	p
Kriterium	Häufigkeit gesetzlich Versicherter in %	Häufigkeit Zusatzversicherter in %	Häufigkeit Privatversicherter in %	Signifikanz
<b>Alter</b>				0,02
18 - 20	1,42	0	0	
>45	0,7	0	0	
<b>Gruppe BMI</b>				n. s.
Untergewicht	3,6	14,3	5	
Adipositas °II	2,8	0	0	
<b>Partner</b>				n. s.
feste Beziehung	39	22,2	25	
verheiratet	61	77,8	75	
<b>Schulbildung (Hochschule)</b>	46	51,9	66,7	n. s.
<b>Schulbildung Partner (Hochschule)</b>	52,6	61,5	75	n. s.
<b>Bruttoeinkommen</b>				0,02
<10.000	10,9	12	11,8	
>70.000	2,3	12	17,7	
<b>Bruttoeinkommen Partner</b>				n. s.
<10.000	3,2	7,4	0	
>70.000	22,1	44,4	37,8	
<b>Beruf</b>				n. s.
kein Beruf	12,9	14,8	10,8	
mittlerer bis leitender Angestellter	54,3	63	83,8	
<b>Beruf des Partners</b>				n. s.
kein Beruf	2,2	0	2,6	
mittlerer bis leitender Angestellter	74,1	85,7	92,1	
<b>Art der Tätigkeit</b>				n. s.
keine	25	21,4	18,9	
sitzend	27,1	17,9	32,4	
stehend	43,6	60,7	48,7	
Schichtarbeit	2,9	0	0	
Nachtschicht	1,4	0	0	
<b>staatliche Förderung</b>	6,4	7,1	0	n. s.
<b>Herkunftsland Deutschland</b>	78,7	92,9	90	n. s.
<b>Depression (keine)</b>	75,7	78,6	92,3	n. s.
<b>Alkohol (kein)</b>	99,3	96,4	100	n. s.
<b>Rauchen</b>				n. s.
nein	93,6	100	95	
nicht täglich	0,7	0	2,5	
täglich	5,7	0	2,5	
<b>Reduktion Rauchen</b>				n. s.
nein	0,7	0	0	
ja	5,7	0	5	
Nichtraucher	93,6	100	95	
<b>Drogen</b>	0	0	0	n. s.
<b>Vitamine (keine)</b>	12,9	3,6	5	n. s.
<b>Medikamente</b>	29,1	21,4	20	n. s.
<b>chron. Krankheit</b>	15,6	21,4	12,5	n. s.
<b>Myome</b>	2,8	7,1	2,5	n. s.
<b>Myom-OP</b>	0,7	7,1	0	n. s.

Tabelle wird auf nachfolgender Seite fortgesetzt

Kriterium	n =141	n =28	n =40	p
	Häufigkeit gesetzlich Versicherter in %	Häufigkeit Zusatzversicherter in %	Häufigkeit Privatversicherter in %	Signifikanz
<b>letzter Zahnarzt-Besuch</b>				n. s.
< 1 Jahr	83	81,5	75	
1-2 Jahre	11,4	7,4	20	
2-5 Jahre	4,3	11,1	2,5	
unklar	1,4	0	2,5	
<b>zahnärztlich behandlungsbedürftig</b>	9,2	7,1	7,5	n. s.
<b>Zahnfleischentzündung</b>	8,5	3,9	7,5	n. s.
<b>Zähneputzen &lt;1x pro Tag</b>	0,71	0	2,5	n. s.
<b>Zahnseide</b>	73	71,4	76,3	n. s.
<b>wievielte Schwangerschaft</b>				n. s.
1	56	60,7	51,3	
2	27	10,7	35,9	
3	11,4	21,4	10,3	
4	4,3	3,6	2,6	
5	1,4	3,6	0	
<b>wie viele Kinder geboren</b>				n. s.
0	65,3	64,3	59	
1	27,7	21,4	33,3	
2	5,7	14,3	7,7	
3	1,4	0	0	
<b>Sterilitätsbehandlung</b>				n. s.
keine	94,3	92,9	87,2	
Clomifen	2,1	0	2,6	
ICSI	2,1	0	5,1	
Insemination	0,7	7,1	5,1	
andere	0,7	0	0	
<b>Abstand zu Gravidität</b>				n. s.
erste Gravidität	56,7	60,7	52,6	
< 6 Monate	7,1	10,7	2,6	
6– 12 Monate	7,1	3,6	2,6	
>1 Jahr	29,1	25	42,1	
<b>bisherige Komplikation</b>	19,9	21,4	23,1	n. s.
<b>Keine IGeL</b>	10	7,1		n. s.
<b>Facharzt hat angesprochen</b>				n. s.
nein	8	14,3		
ja	92	85,7		
<b>Mutter mit FG</b>	15,6	14,3	12,8	n. s.
<b>Frühgeburt</b>				0,02
ja	5	17,9	2,5	
nein	95	82,1	97,5	

n.s.: nicht signifikant; p <= 0,05: Signifikanz

Tabelle 4: Statistische Auswertung der Gruppe "Versicherungen"

Bei der Befragung der Ärzte zeigte sich, dass die meisten Praxen einen eher niedrigen Anteil an Privatpatientinnen aufweisen. Insgesamt waren 39 Privatpatientinnen unter den Schwangeren. Dies entspricht einem Prozentsatz von 18,7 %. Dabei nahm eine Privatpraxis mit 17 Schwangeren an unserer Studie teil.

Nach dem Chi-Quadrat-Test fanden wir auch hier einige signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen „gesetzlich versichert“, „zusatzversichert“ und „privatversichert“.



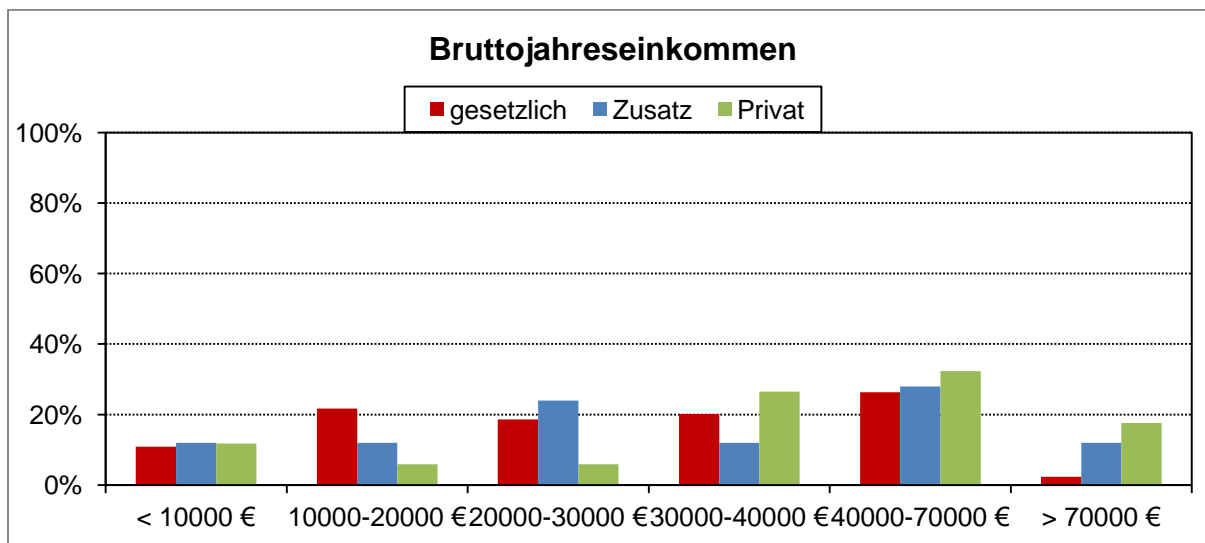


Abbildung 12: Bruttojahreseinkommen in den Versicherungsgruppen

Zum Einen waren wie erwartet die Schwangeren mit höherem Bruttojahreseinkommen auch häufiger privatversichert. Zum Anderen fiel aber auch auf, dass in den Gruppen mit dem Einkommen „<10000 Euro“ und „zwischen 40000 und 70000 Euro“ die Frauen prozentual gesehen ähnlich häufig in die verschiedenen Versicherungsgruppen einzuteilen waren. Die meisten Privatpatientinnen fanden sich in der Gruppe „40000-70000 Euro“.

In der Gruppe der Schwangeren aus den wohlhabenderen Bezirken gaben 34,8% der Frauen an, mindestens zwischen 40000 und 70000 Euro im Jahr zu verdienen. In der Gruppe der Frauen aus den einkommensschwachen Gebieten lag der Anteil dieser Einkommensklasse bei nur 25,8%.

Bei den Partnern der Studienteilnehmerinnen verhält es sich ähnlich. 59,1% der Partner von Frauen aus den einkommensstarken Gebieten verdienen ebenfalls mindestens 40000 Euro pro Jahr. Das zeigt, dass Frauen, die in diesen Stadtbezirken wohnen, mit Partnern mit einer ähnlichen Einkommensstruktur zusammenleben.

Die Partner der Frauen aus den einkommensschwächeren Stadtbezirken verdienen in 49,4% der Fälle mindestens 40000 Euro im Jahr. Es zeigt sich also, dass in dieser Gruppe häufiger Paare zu finden sind, deren Einkommensstruktur unterschiedlich ist, wobei dann in den meisten Fällen der Mann mehr Geld verdient.

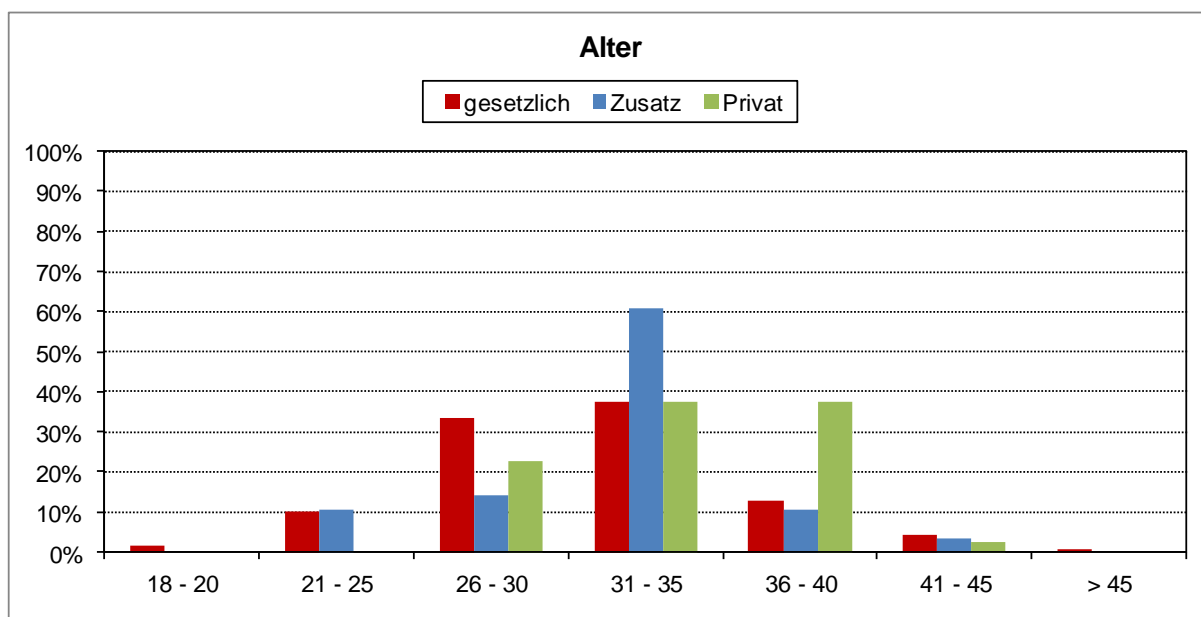


Abbildung 13: Altersverteilung in den Versicherungsgruppen

In den sieben verschiedenen Altersgruppen zeigte sich, dass zwischen 31 und 35 Jahren mehr Frauen zusatzversichert als privat – oder gesetzlich versichert sind.

Bezüglich der Privatversicherten sehen wir, dass die Frauen zwischen 26 und 40 Jahren deutlich häufiger privatversichert sind als in den anderen Altersgruppen. In den Gruppen 18 – 20 Jahre und > 45 Jahre war keine der Schwangeren privatversichert.

Interessant ist, dass zwischen den drei Versicherungsgruppen auch ein signifikanter Unterschied bezüglich der Frühgeburtsrate besteht.

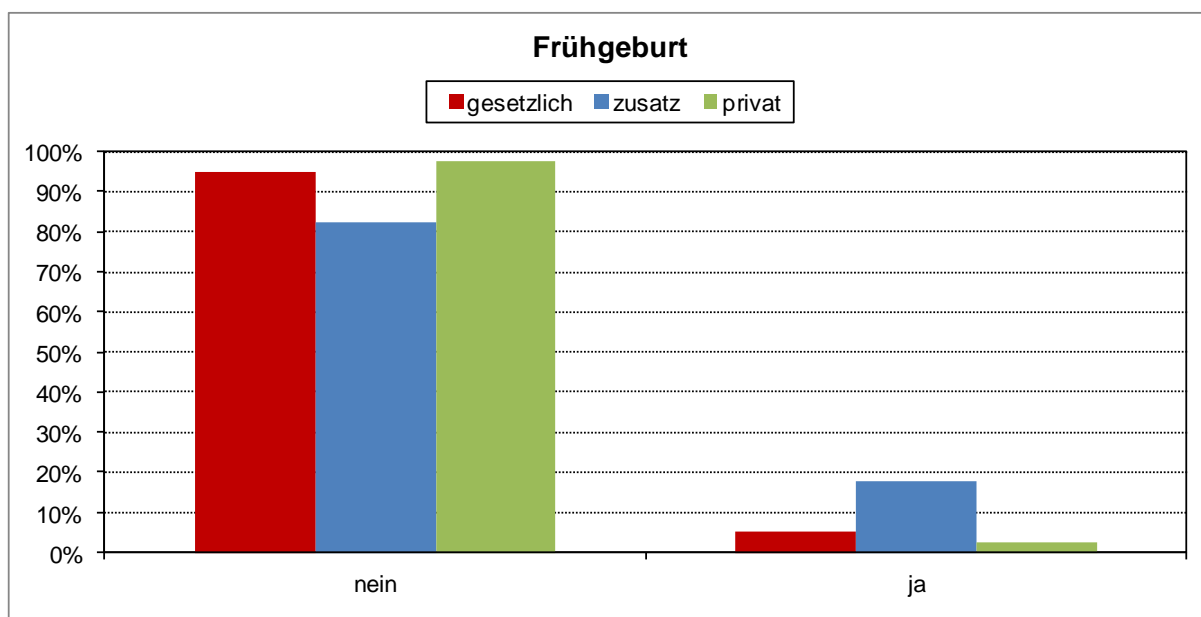


Abbildung 14: Anzahl der Frühgeburten in den Versicherungsgruppen

In der Gruppe der Frauen mit Frühgeburt war ein signifikant hoher Anteil zusatzversichert. Die wenigsten Frühgeburten hatten in dieser Gruppe die privatversicherten Schwangeren. Aufgrund der niedrigen Fallzahlen sind diese Angaben aber eher mit Vorsicht zu verwenden.

Von den insgesamt 13 Frauen mit einer Frühgeburt gaben vier Frauen an, dass ihre Mutter eine Frühgeburt hatte. Das entspricht einer Prozentzahl von 30,8%. Von insgesamt 196 Frauen ohne Frühgeburt bejahten 27, dass ihre Mutter eine Frühgeburt hatte. Dies entspricht einem Prozentsatz von nur 13,8%. Dieser Vergleich ist ein Hinweis für eine familiäre Komponente im Bezug auf das Frühgeburtsrisiko.

Wir erfragten außerdem den Ernährungszustand der Frauen vor der Schwangerschaft und zum Zeitpunkt der Befragung. Dazu bedienten wir uns des Body Mass Index (BMI), der das Gewicht eines Menschen in Relation zur Körpergröße abbildet.

$$BMI = \frac{\text{Gewicht [kg]}}{\text{Größe}^2 [\text{m}^2]}$$

Die folgende Tabelle zeigt die Einteilung des BMI nach der WHO aus dem Jahr 2008.

	Kategorie	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
	starkes Untergewicht	< 16,0
	mäßiges Untergewicht	16,0–17,0
	leichtes Untergewicht	17,0–18,5
	Normalgewicht	18,5–25,0
	Präadipositas	25,0–30,0
	Adipositas Grad I	30,0–35,0
	Adipositas Grad II	35,0–40,0
	Adipositas Grad III	≥ 40,0

Tabelle 5: Body Mass Index

Betrachtet man die Mittelwerte des BMI in der Gruppe der Frauen aus wohlhabenden Bezirken im Vergleich zur Gruppe der Studienteilnehmerinnen aus den einkommensschwachen Gebieten, fällt auf, dass beide Gruppen im Bereich des Normalgewichtes liegen. Jedoch ist bemerkenswert, dass aus der Gruppe der Schwangeren aus den einkommensstarken Bezirken vier Frauen (3,5%) einen BMI von über 30 haben und damit im Bereich der Adipositas liegen. Bei den Schwangeren aus den einkommensschwachen Gebieten liegen drei Schwangere (3,2%) im Bereich der Adipositas.

Insgesamt weisen 16,3% der 209 befragten Frauen einen BMI von über 25,0 auf und liegen damit im Bereich der Präadipositas. Andererseits haben 23,4% der Schwangeren einen BMI von kleiner als 20,0 und sind damit im eher unteren Gewichtsbereich anzusiedeln. Aus der Gruppe der Frauen aus einkommensstarken Bezirken liegen 22,6% in diesem Bereich und aus der Gruppe der Schwangeren aus einkommensschwächeren Bezirken 24,7%. In der Gruppe der Frühgeburten zeigt sich ebenfalls ein Mittelwert im Bereich des Normalgewichts. Es fällt jedoch auf, dass nur zwei der Frauen knapp über einem BMI von 25,0 liegen. Dagegen liegt bei 5 der Mütter von Frühgeborenen der BMI vor der Schwangerschaft unter 20,0.

Ein Hinweis auf ein aufmerksames Gesundheitsverhalten unserer Studienteilnehmerinnen ist, dass fast alle befragten Schwangeren ihre Schwangerschaft vor dem 3. Monat bemerkten und einen Gynäkologen aufsuchten. Nur zwei Frauen warteten länger mit dem Arztbesuch, wobei eine der beiden erst nach dem fünften Monat einen Frauenarzt aufsuchte.

Aufgrund des bekannten Zusammenhangs zwischen sozialen Faktoren und Frühgeburtslichkeit wurden die Schwangeren in unserem Fragebogen auch zu finanziellem Hintergrund, zum Partner, zur Versicherung, zur Schulbildung, zum Beruf und zum Herkunftsland befragt.

Bei der Frage nach dem Beruf bestätigt sich die Vermutung, dass eher sozial bessergestellte Schwangere an einer Studie teilnehmen. In den meisten Fällen gaben die Schwangeren an, eine Facharbeiterin oder mittlere bis leitende Angestellte zu sein. Dies trifft auch auf die Gruppe der Frauen mit Frühgeburten zu.

Eine staatliche Förderung im Sinne von Hartz IV oder Arbeitslosengeld II kam in der Gruppe der Frühgeburten nur einmal vor. Insgesamt wurden elf unserer Studienteilnehmerinnen staatlich unterstützt, was einer Prozentzahl von 5,3 Prozent entspricht.

Keine der 13 Frauen mit Frühgeburt übte eine Tätigkeit mit Schichtarbeit oder sogar Nachtschichten aus. 30,8% gaben eine stehende Tätigkeit an.

Auch die Frage nach dem Herkunftsland gehörte zur Einschätzung des sozialen Hintergrundes einer Schwangeren dazu. In unserer Studie kamen 15,8% der Frauen gebürtig nicht aus Deutschland. Von diesen wohnten 16 Frauen in einkommensstarken Stadtbezirken und 18 in einkommensschwächeren. Unter den Frauen mit Frühgeburt gab nur eine Schwangere eine ausländische Herkunft (Asien) an.

Zuletzt wurden die Frauen zu ihrem Beziehungsstatus befragt. Keine Schwangere, die diese Frage beantwortet hat, gab an, ohne festen Partner zu leben. Insgesamt wurde diese Frage von 99,5 % der Teilnehmerinnen beantwortet. Alle Frauen aus der Gruppe mit Frühgeburt waren entweder fest liiert oder verheiratet.

Es ist bekannt, dass die Frühgeburtenrate bei statistisch ca. 1,3 Kindern pro Frau etwa bei 7% liegt. Nachdem in unserer Studie viele Frauen nur ein Kind bekommen, muss bei den zweitgebärenden das Risiko „Z.n. Frühgeburt“ in weniger als 7% der Fälle vorkommen. In unserer Studie hatte allerdings keine der Frauen, die ihr Kind zu früh gebären, eine vorangegangene Frühgeburt. Insgesamt hatten nur fünf der befragten Schwangeren überhaupt eine Frühgeburt in der Anamnese. Davon waren zwei aus den einkommensstarken und drei aus den einkommensschwachen Bezirken. In unserer Studie hatten 90 Teilnehmerinnen bereits mindestens ein Kind. Nur 5,6 % hatten eine Frühgeburt in der Anamnese.

Bei der Befragung der Fachärzte wurde zu 100 Prozent angegeben, dass sie ein Computerprogramm nutzen würden, welches ein individuelles Risiko für jede Schwangere berechnen kann. Um ein solches Programm zu erstellen, muss noch weiter am Verständnis der Mechanismen und Risikofaktoren für Frühgeburten gearbeitet werden.

## 5.4. Zusammenfassung aller signifikanten Ergebnisse

Im Folgenden werden alle signifikanten Ergebnisse aus den drei Gruppen „gehobenes/niedriges Einkommen“, „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ und „gesetzlich versichert/zusatzversichert/privatversichert“ in Tabellenform dargestellt, da in der Diskussion speziell auf diese Ergebnisse eingegangen wird.

### 5.4.1. Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“

<b>Signifikante Ergebnisse Gruppe "gehobenes/niedriges Einkommen"</b>			
	<b>n =116</b>	<b>n =93</b>	<b>p</b>
<b>Kriterium</b>	<b>Häufigkeit gehobenes Einkommen in %</b>	<b>Häufigkeit niedriges Einkommen in %</b>	<b>Signifikanz</b>
<b>Rauchen</b>			0,02
nein	91,4	98,9	
nicht täglich	0,9	1,1	
täglich	7,8	0	
<b>Reduktion Rauchen</b>			0,05
nein	0,7	0	
ja	7,8	1,1	
Nichtraucher	91,4	98,9	
<b>letzter Zahnarzt-Besuch</b>			0,05
<1 Jahr	76,5	87,1	
1-2 Jahre	14,8	9,7	
2-5 Jahre	7	2,2	
weiß ich nicht	1,7	1,1	
<b>Facharzt hat angesprochen</b>			0,05
nein	13,8	5,5	
ja	86,2	94,5	

n.s.: nicht signifikant; p <= 0,05: Signifikanz

Tabelle 6: Signifikante Ergebnisse Gruppe "gehobenes/niedriges Einkommen"

## 5.4.2. Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“

Signifikante Ergebnisse Gruppe "Frühgeburt/keine Frühgeburt"			
	n =196	n =13	p
Kriterium	Häufigkeit keine FG in %	Häufigkeit FG in %	Signifikanz
<b>Versicherung</b>			0,02
gesetzlich	68,4	53,9	
Zusatzversicherung	11,7	38,5	
Privatversicherung	19,9	7,7	
<b>wieviele Schwangerschaft</b>			0,04
1	53,9	84,6	
2	27,7	7,7	
3	12,8	7,7	
4	4,1	0	
5	1,5	0	
<b>wie viele Kinder geboren</b>			0,05
0	62,1	92,3	
1	29,7	0	
2	7,2	7,7	
3	1	0	
<b>Sterilitätsbehandlung</b>			0,005
keine	92,3	100	
Clomifen	2,1	0	
IVC	0	0	
ICSI	2,6	0	
Insemination	2,6	0	
andere	0,5	0	
<b>Abstand zu Gravidität</b>			0,05
erste Gravidität	54,6	84,6	
< 6 Monate	7,2	0	
6– 12 Monate	6,2	0	
>1 Jahr	32	15,4	

n.s.: nicht signifikant; p <= 0,05: Signifikanz

Tabelle 7: Signifikante Ergebnisse Gruppe "Frühgeburt/keine Frühgeburt"

## 5.4.3. Gruppe „gesetzlich-/ zusatz-/ privatversichert“

Signifikante Ergebnisse Gruppe "Versicherungen"				
	n =141	n =28	n =40	p
Kriterium	Häufigkeit gesetzlich Versicherter in %	Häufigkeit Zusatzversicherter in %	Häufigkeit Privatversicherter in %	Signifikanz
<b>Alter</b>				0,02
18 - 20	1,42	0	0	
>45	0,7	0	0	
<b>Bruttoeinkommen</b>				0,02
<10.000	10,9	12	11,8	
>70.000	2,3	12	17,7	
<b>Frühgeburt</b>				0,02
ja	5	17,9	2,5	
nein	95	82,1	97,5	

n.s.: nicht signifikant; p <= 0,05: Signifikanz

Tabelle 8: Signifikante Ergebnisse Gruppe "Versicherungen"

## 6. Diskussion

Im vorangehenden Kapitel wurden signifikante Ergebnisse in den drei Gruppen „gehobenes/niedriges Einkommen“, „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ und „gesetzlich-/zusatz-/privatversichert“ dargelegt. In der folgenden Diskussion erfolgt zunächst eine kritische Betrachtung des Patientenkollektivs. Anschließend werden die Ergebnisse der vorliegenden Studie in den drei verschiedenen Gruppen diskutiert und mit vorangegangenen Studien verglichen. Im Ausblick werden Möglichkeiten zur Prädiktion und der Intervention bei drohender Frühgeburtlichkeit beschrieben. Daraufhin folgt ein Konzept zur Risikoreduktion von Frühgeburtlichkeit.

### 6.1. Kollektiv der Studienteilnehmerinnen

Aufgrund des insgesamt seltenen Ereignisses der Frühgeburt ist es nicht die Intention dieser Arbeit, in einer kleinen Fallzahl erneut signifikante Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit zu identifizieren. Dies geschah bereits in den Vorarbeiten, in denen acht Jahrgänge der gesamten bayerischen Einlingsgeburten ausgewertet wurden. Nachdem in der bayerischen Perinatalerhebung bestimmte Themen jedoch nur sehr grob erfasst wurden, sollten in der vorliegenden Arbeit komplexe Zusammenhänge für die Gruppen mit höherem, bzw. niedrigerem Frühgeburtsrisiko erarbeitet werden.

Aufgrund der mangelnden Bereitschaft vieler Frauenärzte zur Kooperation war es nicht möglich, die ursprünglich gewünschte Anzahl von 400 Schwangeren zu erreichen. Häufig wurde bereits bei der ersten telefonischen Kontaktaufnahme die Teilnahme unter Verweis auf den angeblich hohen Arbeitsaufwand abgelehnt. Dazu kam, dass einige Praxen ihre Zusammenarbeit fest zusagten, dann aber keine ausgefüllten Fragebögen vorweisen konnten. Teilweise wurde dies mit der geringen Anzahl an Schwangeren, die zur Vorsorge in die jeweilige Praxis kamen, erklärt. Teilweise wurde aber auch von Arzthelferinnen berichtet, dass der Gynäkologe selbst die Schwangeren für die Studie auswählen wollte. Die Fragebögen dieser Praxen wurden aufgrund des möglichen Bias nicht in die Studie eingeschlossen.

Dennoch ist die Anzahl von über 200 Teilnehmerinnen für eine prospektive Studie ausreichend, um reine Zufallsergebnisse ausschließen und signifikante Ergebnisse vorweisen zu können. Da die Studie in München, einer der reichsten Städte Deutschlands durchgeführt



wurde, können die Schwangeren aus den einkommensschwächeren Münchner Bezirken nicht mit Schwangeren aus einkommensschwachen Gebieten in anderen Großstädten oder auf dem Land verglichen werden, da die Gesundheitsversorgung selbst in einkommensschwachen Bezirken Münchens noch sehr gut, und das soziale Niveau ebenfalls höher ist als in anderen Großstädten.

## 6.2. Bewertung der Ergebnisse

### 6.2.1. Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“

In der hier vorgelegten Studie bringen in der Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“ vor allem Angaben zum Gesundheitsverhalten (siehe Kapitel 5.1, S.33) signifikante Ergebnisse. Es zeigt sich, dass zwischen den Gruppen ein signifikanter Unterschied bei den Fragen „Abstand zum letzten Zahnarztbesuch“, „Rauchen“ und „Reduktion des Rauchens“ besteht. Ein weiteres signifikantes Ergebnis ist, dass v.a. Frauen aus den einkommensschwachen Bezirken durch den Facharzt auf IGeL-Leistungen angesprochen wurden.

Beim Thema Zahngesundheit ist auffällig, dass vor allem die Frauen aus den Bezirken mit niedrigerem Einkommen ein überdurchschnittlich gutes Zahnputzverhalten angaben. So erklärte ein Großteil beispielsweise, Zahnseide zu verwenden, oder sich häufiger als zweimal pro Tag die Zähne zu putzen. Insgesamt war die Mehrzahl der Studienteilnehmerinnen vor weniger als einem Jahr zum letzten Mal beim Zahnarzt. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu einer Studie aus dem Jahr 2013, in der gezeigt wurde, dass Frauen während der Schwangerschaft weniger auf ihre Zahngesundheit achten, als wenn sie nicht schwanger sind (Steinberg 2013; S. 195–210). Möglicherweise war also die Bereitschaft der Studienteilnehmerinnen sehr gering, ein schlechtes Zahnputzverhalten zuzugeben oder die zahnhygienischen Verhältnisse sind bei den Münchner Schwangeren überdurchschnittlich gut.

In einer aktuellen Studie von Han aus dem Jahr 2014 wird erneut ein Zusammenhang zwischen einer Parodontitis und pathologischen Geburtsverläufen hergestellt. Außerdem zeigt sich eine Verbindung zu kardiovaskulären Erkrankungen, Atherosklerose und endothelialer Dysfunktion. Bei dentaler Infektion ist eine Ausbreitung und somit die transplazentare Passage von Keimen ursächlich für die Risikoerhöhung einer Frühgeburt, Totgeburt oder septischen Krankheitsbildern bei Neugeborenen. Dies wird v.a. mit Antikardiolipin assoziiert, einem Antikörper, der bei Zahninfektionen gebildet wird und systemische

Inflammationsreaktionen induzieren kann (Han 2014, S. 47-55). Eine weitere aktuelle Studie aus Japan zeigte eine Verbindung von Zahnerkrankungen mit dem Frühgeburtsrisiko. Dabei stieg das Risiko, eine Frühgeburt zu erleiden bei schlechter Zahngesundheit um 40%. Ein Zusammenhang zwischen Zahngesundheit und geringem Geburtsgewicht und SGA konnte nicht hergestellt werden (Tanaka 2014, doi: 10.1186/1472-6831-14-38).

In der hier vorgelegten Studie gab nur eine der Frauen mit Frühgeburt (das entspricht 7,7%) an, an einer Parodontitis zu leiden und somit zahnärztlich behandlungsbedürftig zu sein. Verglichen mit vorangehenden Studien ist dies ein geringer Anteil. In einer Studie aus dem Jahr 2009 von Sindhu et al. lag der Prozentsatz bei 39,6 %. Dies mag daran liegen, dass dies eine retrospektive Studie mit insgesamt 786 Teilnehmerinnen war, die nur das Thema Parodontitis in der Schwangerschaft untersuchte und Untersuchungen des Zahnfleisches durchführte (Srinivas 2009, S. 497.e1–497.e8). Zudem ist es möglich, dass sich nicht jede Frau des Problems von Zahnkrankheiten bewusst ist. In einer Studie von Offenbacher et al. wurde eine Frühgeburtenrate von 13,1% in der Gruppe der Schwangeren mit Parodontitis und zahnärztlicher Behandlung und 11,5% für die Kontrollgruppe ohne zahnärztliche Behandlung beschrieben. In der hier vorgelegten Studie zeigte sich eine Frühgeburtenrate von insgesamt 6,2%, was an sich schon eine deutlich niedrigere Rate ist. Daher entstehen in der Gruppe der Frauen mit Frühgeburten auch niedrigere Raten an pathologischen Ereignissen, als in Studien mit einer insgesamt höheren Frühgeburtsrate.

Beim Risikofaktor Rauchen zeigte sich erwartungsgemäß, dass nur ein geringer Prozentsatz an Schwangeren einen Nikotinabusus angab. In der Gruppe der Frauen mit Nikotinkonsum kommt ein deutlich größerer Anteil (81,8%) der Raucherinnen aus den einkommensstarken Stadtbezirken. Zudem sieht man, dass die Raucherinnen aus den Stadtgebieten mit gehobenem Einkommen häufiger auch täglich rauchen, während der ohnehin schon geringe Anteil an Raucherinnen aus den einkommensschwachen Bezirken nur einen sporadischen Nikotinkonsum angab. Insgesamt liegt der Prozentsatz mit 5,3% Raucherinnen unter allen Studienteilnehmerinnen deutlich niedriger als in anderen Studien. Hier geht man von einer Prozentzahl von bis zu 20% Raucherinnen an allen Schwangeren aus (Voigt 2007, S. 204-210). Eine aktuelle Studie aus dem Jahr 2014 untersuchte mögliche Unterschiede in den Geburtsverläufen bei Schwangeren, die während der ersten Schwangerschaft geraucht haben und während der zweiten Schwangerschaft das Rauchen reduzierten. In dieser Studie zeigte sich bereits, dass Frauen, die älter als 25 Jahre alt und verheiratet waren, sowie Frauen, die privat für geburtshilfliche Vorsorgeuntersuchungen

aufkamen und in einer einkommensstarken Gegend wohnten das Rauchen signifikant häufiger während der zweiten Gravidität aufgaben und weniger häufig während der zweiten Schwangerschaft anfangen zu rauchen, als einkommensschwächere Frauen. Außerdem gaben Raucherinnen mit Hypertonie oder Totgeburt in der ersten Schwangerschaft häufiger den Nikotinkonsum auf, als Raucherinnen mit einem untergewichtigen Kind, oder einem Kind, das intensivmedizinische Maßnahmen nach der Geburt benötigte. Bei Frauen, die während der ersten Schwangerschaft nicht rauchten und während der zweiten Schwangerschaft mit einem Nikotinkonsum begannen, kamen signifikant häufiger Gestationsdiabetes, ein operativer Geburtsmodus, untergewichtige Kinder und Frühgeburten vor. Insgesamt zeigte sich aber, dass die meisten Schwangeren, die während der ersten Gravidität rauchten, dies auch in der zweiten Schwangerschaft fortführten. Sogar in der Gruppe der Frauen mit pathologischen Geburtsverläufen zeigte sich beim Großteil der Schwangeren keine Änderung bezüglich des Nikotinkonsums (Tran 2014, doi 10.1111/1471-0528.12769). Zum Thema Veränderung des Rauchverhaltens kann in der vorliegenden Studie keine eindeutige Aussage getroffen werden, da überdurchschnittlich viele Teilnehmerinnen Erstgebärende waren, und somit nicht auf Veränderungen bezüglich des Nikotinkonsums zwischen mehreren Schwangerschaften rückgeschlossen werden kann.

Der insgesamt sehr niedrige Anteil von Raucherinnen unter den Schwangeren ist mit einer besseren Aufklärung v.a. Jugendlicher bezüglich der Folgeschäden durch Nikotinkonsum zu erklären.

Insgesamt ist zu bemerken, dass negatives Gesundheitsverhalten vor allem in der Gruppe der Frauen aus den einkommensschwachen Gegenden auffällig selten angegeben wurde. Einen Drogenkonsum wurde beispielsweise von keiner der Frauen angegeben. Dies mag zum einen daran liegen, dass ein bestehender Drogenkonsum von einer Schwangeren nicht gerne zugegeben wird, zum anderen ist ein Drogenkonsum bei Schwangeren aus München eher selten zu verzeichnen. Außerdem ist zu bezweifeln, dass drogensüchtige Schwangere regelmäßig zu Vorsorgeuntersuchungen beim Gynäkologen gehen und zudem noch an einer klinischen Studie teilnehmen würden.

Im Gegensatz dazu verneinen vor allem die Schwangeren aus den einkommensschwachen Gebieten eine Reduktion des Nikotinkonsums. Frauen aus den Bezirken mit gehobenem Einkommen rauchen zwar in unserer Studie häufiger, geben jedoch zumeist an, den Nikotinkonsum während der Schwangerschaft eingeschränkt zu haben. Dies könnte mit der Altersverteilung in unserer Studie zusammenhängen. 65,5% der Frauen aus

den einkommensstarken Gebieten waren über 30 Jahre alt. In den einkommensschwächeren Gebieten waren 58,1 % älter als 30 Jahre. Damit nahmen insgesamt etwas reifere Frauen an unserer Studie teil. Wie in einer Studie von Debiec et al. beschrieben wurde, hängt ein junges Alter der Schwangeren mit schlechterer Schwangerschaftsbetreuung, Partnerlosigkeit, staatlicher Unterstützung und fortgesetztem Nikotinabusus während der Schwangerschaft zusammen (Debiec 2010, S. 122 e2). In der Altersgruppe 18–20 Jahre waren nur 2 Frauen zu verzeichnen. Diese Gruppe von Frauen war in unserer Studie unterrepräsentiert.

In der Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“ zeigt sich auch ein signifikanter Unterschied in der Frage, ob der Facharzt die Schwangere auf IGeL-Leistungen angesprochen hat. V.a. in der Gruppe der Schwangeren aus den einkommensstärkeren Bezirken wurde häufiger berichtet, dass IGeL-Leistungen gewünscht und auch in Anspruch genommen wurden, dies jedoch nur durch Nachfrage der Schwangeren erfolgte und nicht auf Vorschlag des Facharztes. Diese Angaben stehen im Gegensatz zu den Ergebnissen aus den Arzt-Fragebögen. Hier gab die Mehrzahl der Gynäkologen an, den Schwangeren zusätzliche IGeL-Leistungen anzubieten. Erwartungsgemäß hätten die Gynäkologen eher den gesetzlich krankenversicherten Frauen aus den einkommensstarken Stadtbezirken zusätzliche Leistungen anbieten müssen, in der Annahme, dass diese Gruppe durch ein tendenziell höheres Einkommen eher zusätzliche Leistungen in Anspruch nimmt. Der Anteil der privatversicherten Schwangeren war jedoch in den einkommensstärkeren Bezirken höher. In dieser Gruppe stellt sich die Frage nach den IGeL-Leistungen nicht, da Zusatzleistungen privat getragen werden müssen.

Da die Gynäkologen in dieser Frage andere Angaben machten als die Frauen, können wir nicht sicher sagen, welcher Gruppe von Frauen nun tatsächlich häufiger IGeL-Leistungen angeboten wurden.

### **6.2.2. Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“**

Die geburtshilfliche Anamnese spielt bei den Ergebnissen in der Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ eine große Rolle. Unsere Fragen nach der Anzahl der bisherigen Graviditäten, den Abständen zur letzten Schwangerschaft und der Anzahl der bisher geborenen Kinder zeigen signifikante Unterschiede in dieser Gruppe.

Insgesamt war ein Großteil der Studienteilnehmerinnen zum ersten Mal schwanger. In der Gruppe der Frauen ohne Frühgeburt hatten die Frauen bis zu vier vorangegangene Schwangerschaften. Die Frauen mit Frühgeburten waren maximal zum dritten Mal schwanger. Ähnlich verhält es sich mit der Anzahl der Kinder, die bereits geboren wurden: In

der Gruppe der Frühgeburten gab es nur eine Frau, die bereits Mutter war. Diese Schwangere hatte bereits zwei Kinder. Dafür gab eine Frau ohne Frühgeburt an, bereits drei Kinder geboren zu haben. Wir sehen also, dass in der Gruppe der Frauen ohne Frühgeburt mehr Frauen bereits mehrere Kinder hatten. Dementsprechend ist die Gruppe der Frauen, die bereits Kinder hatten, in der Gruppe der Frauen mit Frühgeburt unterrepräsentiert. Damit gibt es insgesamt auch weniger Schwangere, die geringe Abstände zu vorangegangenen Geburten aufweisen, was als Risikofaktor für Frühgeburten gilt.

Ein interessantes Ergebnis zeigt sich bei der Frage nach dem Abstand zur letzten Gravidität. Nur Frauen, die keine Frühgeburt hatten, gaben Abstände von weniger als einem Jahr zur vorangegangenen Schwangerschaft an. Dies steht im Gegensatz zu Ergebnissen aus Vorarbeiten. Hier gilt ein geringerer Abstand als sechs Monate zwischen zwei Schwangerschaften als Risikofaktor für Frühgeburlichkeit, der das Risiko einer Frühgeburt auf das Doppelte erhöht. Dies wird zum einen mit der geringeren Regenerationszeit für die Frau erklärt, zum anderen werden soziale Faktoren damit in Verbindung gebracht (Conde-Agudelo 2006, S. 1809-1823). Eine mögliche Erklärung für die Ergebnisse der hier vorgelegten Studie mag erneut in der hohen Anzahl der Erstgebärenden liegen. 116 Frauen gaben an, zum ersten Mal schwanger zu sein, was einer Prozentzahl von 55,5 % entspricht. Da die Gruppe der Frauen mit Frühgeburt aufgrund des seltenen Ereignisses einer Frühgeburt ohnehin schon klein ist, zeigen sich hier auch andere Ergebnisse als in großen vorangegangenen Studien, die retrospektiv große Kollektive an Schwangeren untersuchen konnten.

Beim Thema Sterilitätsbehandlung besteht ein signifikanter Unterschied in der Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“, obwohl erwartungsgemäß ein Großteil der Schwangeren (92,8%) den Einsatz reproduktiver Maßnahmen verneint. Ausschließlich Frauen ohne Frühgeburt nahmen in unserer Studie eine Sterilitätsbehandlung in Anspruch. Auch dies steht im Widerspruch zu Aussagen anderer Studien, die die reproduktive Medizin mit einem höheren Alter der Mutter in Verbindung bringen und somit als einen Risikofaktor für Frühgeburlichkeit bezeichnen. Die Entstehung einer Schwangerschaft durch reproduktive Medizin zeigt Häufigkeitsanstiege bei niedrigem Geburtsgewicht, Frühgeburt, Geburtsdefekten und SGA-Kindern. Dabei werden sowohl die Infertilität an sich als auch der Einsatz reproduktiver Medizin für dieses Ergebnis verantwortlich gemacht (Hansen 2014, doi: 10.1016/j.siny.2014.03.002).

Die Schwangeren wurden in der vorliegenden Studie auch nach der Art der Sterilitätsbehandlung gefragt. Die vier Methoden Clomifen, IVF, ICSI und Insemination waren gleich verteilt. Dies steht im Widerspruch zu einer Studie von Morken aus dem Jahr 2010, in der beschrieben wird, dass Schwangerschaften, die durch in vitro Fertilisation entstanden sind, ein 60% höheres Risiko für eine moderate Frühgeburt und ein 40% höheres Risiko für eine milde Frühgeburt haben (Morken 2010, S. 10). In der hier vorliegenden Studie kam in der Gruppe der Frühgeburten nur eine Zwillingschwangerschaft vor. Diese Schwangerschaft ist ohne den Einsatz von reproduktiver Medizin entstanden. Daher kann aufgrund des geringen Anteils an Mehrlingsschwangerschaften in dieser Studie keine Verbindung zu Sterilitätsbehandlungen hergestellt werden. In einigen vorangegangenen Studien zeigte sich jedoch eine Korrelation zwischen dem Einsatz von reproduktiver Medizin und der Häufigkeit von Mehrlingsschwangerschaften. Da der Einsatz von Sterilitätsbehandlungen und somit auch die Häufigkeit von Mehrlingen in den letzten Jahren steigen, erhöht sich auch die Frühgeburtshäufigkeit. So sehen wir am Beispiel Frankreichs, dass durch eine intensive Schwangerschaftsvorsorge die Frühgeburtenrate Ende der 1980er Jahre zunächst gesenkt wurde, aber zwischen 1995 und 1998 erneut von 5,4 auf 6,2% anstieg. Dies wird mit einer Zunahme der Häufigkeit von Mehrlingsgeburten in Verbindung gebracht. Am Beispiel Hessens zeigt sich eine Zunahme der Mehrlingsschwangerschaften zwischen 1990 und 2000 um insgesamt 24% und zwischen 2000 und 2008 um weitere 17%. Aus diesen Zahlen wird ersichtlich, dass die Zunahme reproduktiver Medizin erheblich an der Entwicklung der Frühgeburtenrate mitbeteiligt ist (Schneider 2011, S. 514).

In der Gruppe der Frühgeburten vs. nicht Frühgeburten stand somit bei den Ergebnissen die geburtshilfliche Anamnese im Vordergrund. Signifikante Ergebnisse zeigen sich bei den Fragen nach der Anzahl der Graviditäten, der Anzahl der Kinder, dem Abstand zur letzten Schwangerschaft und nach einer Sterilitätsbehandlung. Jedoch konnte auch bei der Frage nach der Krankenversicherung ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen gefunden werden.

Wie in Abbildung 7 (S. 41) dargestellt, waren Frauen mit Frühgeburt am häufigsten gesetzlich krankenversichert. Dieses Ergebnis entspricht der These, dass Frühgeburten seltener in Populationen mit umfassender Gesundheitsversorgung stattfinden und unterstreicht das Ergebnis zahlreicher vorangegangener Studien. In einer großen Studie vom Februar 2013 wurde der Gesundheitszustand von Frühgeburten durch den „Apgar-Score“ (siehe Abb. 15) bewertet, deren Mütter entweder privat, oder gesetzlich versichert waren. In dieser Studie

zeigte sich, dass die Kinder gesetzlich versicherter Mütter häufiger einen niedrigeren Apgar-Wert aufweisen und längere Zeit benötigen, um eigenständig zu atmen. Dieses Ergebnis wird mit der unterschiedlichen Praxis erklärt, die in privaten und staatlichen Krankenhäusern in Westaustralien herrscht (Einarsdottir 2013, S. 40).

Die Durchführung des Apgar-Tests umfasst unten aufgezeigte fünf Untersuchungen. Der Test wird eine, fünf, zehn und 60 Minuten nach der Geburt durchgeführt. Bei Wertungen zwischen fünf und acht Punkten gilt das Kind als gefährdet. Unterhalb von fünf Punkten besteht Lebensgefahr.

<b>Apgar-Score</b>			
<b>Kriterium</b>	<b>0 Punkte</b>	<b>1 Punkt</b>	<b>2 Punkte</b>
<b>Herzfrequenz</b>	kein Herzschlag	unter 100/min	über 100/min
<b>Atemanstrengung</b>	keine	unregelmäßig, flach	regelmäßig, Kind schreit
<b>Reflexe</b>	keine	Grimassieren	kräftiges Schreien
<b>Muskeltonus</b>	schlaff	leichte Beugung der Extremitäten	aktive Bewegung der Extremitäten
<b>(Haut-)Farbe</b>	blau, blass	Stamm rosig, Extremitäten blau	gesamter Körper rosig

Abbildung 15: Berechnung des Apgar-Scores

### 6.2.3. Gruppe „gesetzlich-/ zusatz-/ privatversichert“

Wie erwartet gab es in den drei Versicherungsgruppen signifikante Unterschiede im Bruttoeinkommen. Abbildung 12 auf Seite 48 zeigt, dass Frauen mit höherem Bruttoeinkommen auch häufiger privatversichert sind. Dabei ist der Anteil der privatversicherten Frauen in der Gruppe >70000 Euro mit über 50% deutlich höher als in der Gruppe 40000 bis 70000 Euro/Jahr. Hier liegt der Anteil bei knapp 30%. Zudem waren die unterschiedlichen Versicherungstypen in den Gruppen < 10000 Euro und 40000 bis 70000 Euro ähnlich verteilt.

Dass in der Gruppe < 10000 Euro die Verteilung der Schwangeren in gesetzlich-, zusatz-, und privatversichert ungefähr gleich ist, könnte an der Einkommensstruktur der jeweiligen Partner liegen, da 25% der Partner von Schwangeren aus dieser Einkommensklasse mehr als 40000 Euro im Jahr verdienen.

Insgesamt gibt es in der Gruppe der wohlhabenden Bezirke über die doppelte Anzahl an Personen, die selbst oder deren Partner über 70000 Euro im Jahr verdient. Übertragen auf die Gruppe der Frühgeburten erkennt man, dass knapp ein Drittel (30,1%) der Frauen mit Frühgeburt oder deren Partner über 70000 Euro im Jahr verdienen.

Insgesamt waren 40 Frauen in dieser Studie privat versichert. Das entspricht einem Prozentsatz von 19,1%. Verglichen mit Zahlen aus dem Jahr 2011, in dem 11% der Bevölkerung in Deutschland eine private Krankenversicherung hatten (Debeka 2012, Stand 22.06.2013) sehen wir, dass in unserem Kollektiv von Schwangeren aus München überdurchschnittlich viele Frauen privat versichert waren.

Ein niedriger Sozialstatus wird in aktuellen Studien immer wieder als Risikofaktor für Frühgeburtlichkeit genannt. In einer aktuellen Studie aus dem Jahr 2014 wurde der Zusammenhang zwischen dem sozialen Status und der Prävalenz für die spastische Zerebralparalyse untersucht. Dabei stellt sich heraus, dass Schwangere mit niedrigem sozialen Status ein höheres Risiko für Frühgeburtlichkeit, geringes Geburtsgewicht und postnatale Traumata haben und dass diese Faktoren eine erhöhte Prävalenz für Zerebralparalyse bedingen (Solaski 2014, doi:10.1111/dmcn.12456). Zudem stellte sich heraus, dass Schwangere aus Gegenden mit niedrigem Sozialstatus in Ländern mit hohem Durchschnittseinkommen häufig ein höheres Maß an perinatalem Stress haben und dieser Stress eine Risikoerhöhung für Frühgeburtlichkeit darstellt. Dabei spielen physiologische Abläufe wie die RAAS-Kaskade, der Sympathikus, das Immun- und das kardiovaskuläre System eine Rolle (Premji 2014). Über eine erhöhte Ausschüttung des Corticotropin releasing Hormons bei chronischem Stress können vorzeitige Wehen induziert werden, so dass eine psychosoziale Abklärung Teil der Ursachensuche bei vorzeitiger Wehentätigkeit ist. Neuere Studien zeigen in diesem Zusammenhang auch einen erhöhten tension-anxiety-score und depression-dejection-score sowie eine verkürzte Schwangerschaftsdauer und ein geringeres Geburtsgewicht (Schneider 2011, S. 519).

Es besteht ebenso ein Zusammenhang zwischen dem Frühgeburtsrisiko und der Kindheit der Mutter. In einer aktuellen Studie zeigte sich, dass Mütter, die selbst adoptiert wurden oder in einer Pflegefamilie aufwuchsen, verglichen mit Frauen, die ihre Kindheit in einer intakten Familie verbrachten, ein etwa viermal höheres Frühgeburtsrisiko aufweisen. Dieses Ergebnis blieb auch bestehen, nachdem weitere bekannte Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit wie z.B. Pathologien während der Schwangerschaft, psychosoziale Faktoren und negatives Gesundheitsverhalten während der Gravidität untersucht wurden (Bublitz 2014, doi 10.1016/j.ajog.2014.04.001). Ein Zusammenhang zwischen perinatalem Stress und der Kindheit der Schwangeren kann durch diese Ergebnisse vermutet werden.

Diese Ergebnisse finden sich in unserer Studie so nicht wieder. Dies mag der geringen Anzahl an Schwangeren geschuldet sein. Möglich wäre aber auch, dass in unserer Studie kein



Zusammenhang zwischen medizinischen Gründen und sozialen Gründen für Frühgeburtlichkeit besteht. Dies könnte wiederum mit dem hohen Einkommensniveau in München zusammenhängen. Insgesamt wird man in Zukunft zwischen medizinischen und sozialen Gründen für Frühgeburten unterscheiden müssen, da die medizinischen Risikofaktoren in den unterschiedlichen sozialen Schichten in dieser Studie in etwa gleich verteilt waren.

In den drei Versicherungsgruppen sehen wir signifikante Unterschiede in der Altersstruktur. Die meisten Zusatzversicherungen sind in der Gruppe 31–35 Jahre zu verzeichnen. Privatversichert waren die Schwangeren am häufigsten zwischen 31 und 40 Jahren. Auch dies hängt mit dem Einkommen der Frauen und deren Lebenspartner zusammen. Der Zusammenhang zwischen Alter, Einkommen und Versicherungstyp wurde oben bereits erläutert. Dass die Anzahl an Privatversicherten mit einem Alter >41 Jahre abnimmt, ist durch die geringe Stichprobengröße erklärbar. Insgesamt waren nur 7 Schwangere über 41 Jahre alt (dies entspricht 3,3%).

Insgesamt zeigte sich, dass in den einkommensstarken Bezirken Münchens wie erwartet ein größerer Anteil der Schwangeren privatversichert oder zusatzversichert ist als in den Bezirken mit niedrigerem Einkommen. So steht ein Anteil von 44,5% in den Vierteln mit gehobenem Einkommen, die privatversichert oder zusatzversichert sind, einem Anteil von 17% gegenüber.

Ein weiterer signifikanter Unterschied wurde in den drei Versicherungsgruppen bezüglich der Frühgeburtenrate gesehen. In der hier vorgelegten Studie waren die meisten Frauen mit Frühgeburt zusatzversichert. Da Frauen mit Zusatzversicherungen jedoch prinzipiell gesetzlich versichert sind, sieht man, dass in der hier vorgelegten Studie 81% der Schwangeren nicht privatversichert waren. Diese Gruppe hatte aber 92,3% der Frühgeburten zu verzeichnen. Dieses Ergebnis stimmt mit den Ergebnissen zahlreicher vorangegangener Studien überein.

#### **6.2.4. Zusammenfassung der Bewertung der Ergebnisse**

In den drei Gruppen „gehobenes/niedriges Einkommen“, „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ und „gesetzlich-/ zusatz-/ privatversichert“ zeigen sich signifikante Ergebnisse, die zu einem Großteil mit dem sozialen Hintergrund der Schwangeren direkt in Verbindung stehen, oder durch diesen erklärbar sind. Zu einem großen Teil zeigt sich eine Übereinstimmung unserer Ergebnisse mit den Resultaten großer Studien. Teilweise entsprechen die Ergebnisse der hier vorgelegten Studie jedoch nicht den Ergebnissen aus

großen, retrospektiven Studien, die über Jahre hinweg große Fallzahlen gesammelt haben. Die Diskrepanz der Ergebnisse ist zum Einen durch die relativ geringe Stichprobengröße und zum anderen dem ohnehin schon seltenen Ereignis der Frühgeburt geschuldet. Außerdem wurde die Studie in München, einer der reichsten Städte Deutschland durchgeführt, so dass davon auszugehen ist, dass der Sozialstatus auch in den Bezirken mit niedrigem Einkommen im Vergleich zu anderen Großstädten oder ländlichen Gebieten gehoben ist.

## **6.3. Ausblick**

### **6.3.1. Prädiktion zur Reduktion von Frühgeburtlichkeit**

Um die Häufigkeit von Frühgeburten zu reduzieren, ist die Identifikation von Risikogruppen in den ersten 12 Schwangerschaftswochen von großer Wichtigkeit. Nur dann kann eine individuelle Betreuung der Schwangerschaft stattfinden und das Risiko für eine Frühgeburt reduziert werden.

Bereits in mehreren Studien wurden Tests untersucht, die der Risikostratifizierung dienen sollen. Darunter fallen laborchemische Tests, klinische Untersuchungen und die Anamnese.

In einer großen Studie mit über 60000 Schwangeren von 1998 bis 2006 wurde untersucht, wie eine Identifikation von Risikoschwangeren im Klinikalltag möglich sein könnte (Celik 2008, S. 549–554). Die Schwangeren erhielten von der 12.–14. Schwangerschaftswoche eine vaginale Ultraschalluntersuchung, um Chromosomendefekte oder andere fetale Auffälligkeiten zu untersuchen und die Scheitel-Steiß-Länge des Feten zu bestimmen. Eine erneute Untersuchung folgte in der 21.–25. Schwangerschaftswoche. Bei dieser zweiten Untersuchung wurde den Schwangeren angeboten, die Länge der cervix uteri im Sinne eines Screenings vaginalsonografisch zu bestimmen. In dieser Studie zeigte sich, dass die Cervixlänge ein besserer Indikator für das Frühgeburtsrisiko war, als die geburtshilfliche Anamnese. Das beste Ergebnis wurde jedoch erzielt, indem man beide Faktoren kombinierte. Die geburtshilfliche Anamnese schloss Faktoren wie Alter, Herkunft, BMI, Rauchen und die geburtshilfliche Vorgeschichte ein. Es zeigte sich also, dass mit der Bestimmung der Cervixlänge eine einfach zu erlernende Screeningmethode existiert, die in Kombination mit der geburtshilflichen Anamnese, die zum aktuellen Zeitpunkt bereits zur Schwangerschaftsbetreuung gehört, in der vorliegenden Studie effektiv Risikoschwangere identifiziert hat (Celik 2008, S. 549 – 554). Dabei ist jedoch zu beachten, dass sich die Cervix

symmetrisch darstellen muss und nicht komprimiert erscheinen darf und dass die hintere und vordere Muttermundlippe für eine exakte Messung gleich dick sein sollten. Bei der Messung im Stehen zeigt sich bei drohender Frühgeburt eine verstärkte Trichterbildung im Bereich des inneren Muttermunds. Die Größe des Trichters korreliert positiv mit dem Frühgeburtsrisiko (Schneider 2011, S. 517).

Eine weitere Möglichkeit bietet das in den Mutterschaftsrichtlinien festgelegte Screening auf Infektionen. Dabei wird das Blut auf Antikörper gegen Röteln, Lues, Hepatitis B und Chlamydia trachomatis untersucht (Frieze 2002, S. 669-673). Dabei droht bei Röteln eine Embryopathie; ein Zusammenhang mit erhöhtem Frühgeburtsrisiko ist nicht bekannt. Eine Hepatitis B Untersuchung erfolgt erst in der 34. Schwangerschaftswoche, um festzulegen, ob das Kind nach der Geburt geimpft werden muss. Auch hier gibt es keinen bekannten Zusammenhang mit der Frühgeburtlichkeit.

Zudem kann man in der 18. Schwangerschaftswoche einen bakteriologischen Zervixabstrich entnehmen. Obwohl dies nicht Bestandteil der Mutterschaftsrichtlinien ist, wird die Untersuchung von einigen Krankenkassen in Deutschland bezahlt. Die Untersuchungen, die Bestandteil der Mutterschaftsrichtlinien sind, werden von allen Krankenkassen übernommen.

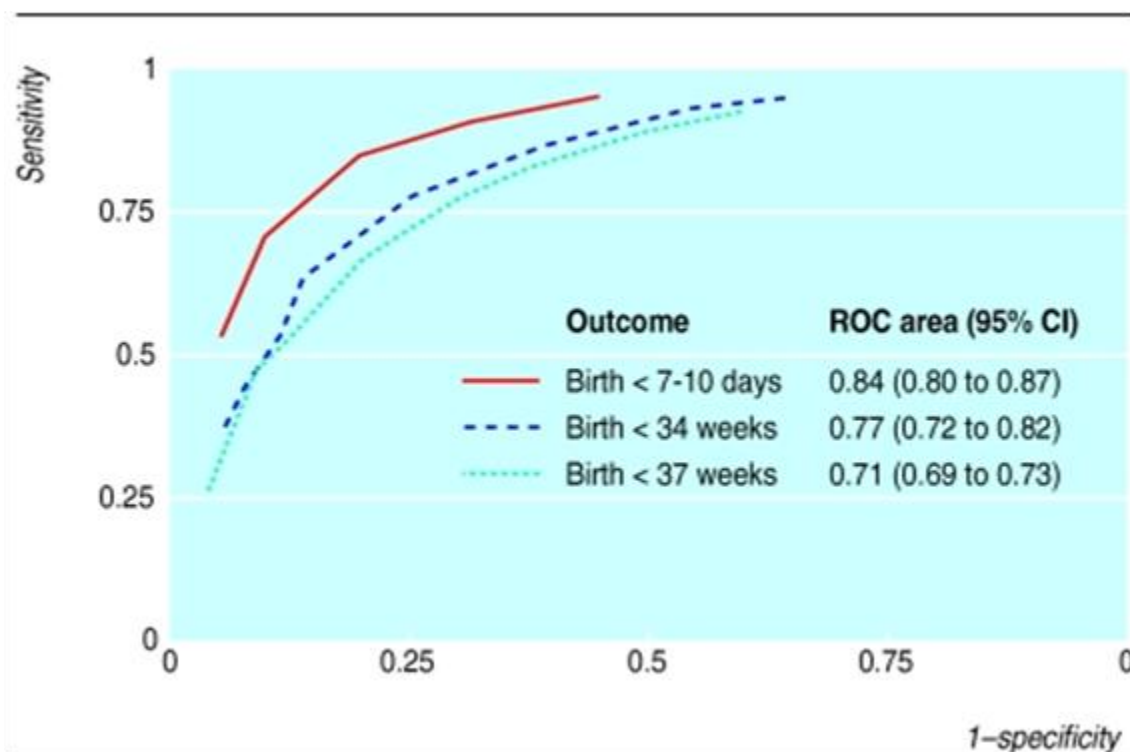


Abbildung 16: Vorhersagbarkeit von Frühgeburt durch den fetalen Fibronektintest bei symptomatischen Schwangeren (Honest 2002, S. 301)

Bei verkürzter Cervix uteri sollte in der 20. Schwangerschaftswoche eine sonografische Kontrolle erfolgen. Zudem kann ein Fibronektintest durchgeführt werden. Fetales Fibronektin ist eine Isoform des Fibronektins und wird vom Trophoblasten sezerniert. Es dient dem Verkleben von Chorion und Dezidua. Der Fibronektintest hat einen hohen negativ-prädiktiven Wert. In der Frühschwangerschaft kann ein positiver Fibronektintest physiologisch sein, da die Sekretion von zervikovaginalem Fibronektin in den ersten 24 Wochen der Schwangerschaft ansteigt. Zwischen der 24. und 34. Schwangerschaftswoche nimmt der Spiegel jedoch wieder ab; daher ist eine Bewertung des Testergebnisses auch erst in diesem Zeitraum möglich.

Ein negativer Fibronektintest bedeutet, dass zu 99,5 % in den nächsten sieben Tagen und zu 92,0 % in den nächsten zwei Wochen keine Geburt stattfindet. Bei positiv prädiktiven Werten von 12,7 % bzw. 16,7 % für eine Entbindung innerhalb einer bzw. zwei Wochen besteht damit eine viermal höhere Zuverlässigkeit gegenüber der Prognostik einer Geburt ohne Testinformationen (www.ffn.com, Stand 14.11.2013). Der Test ist einfach in der Durchführung und die meisten Labore können nach ca. 1 Stunde bereits Auskunft über das Ergebnis geben. Wichtig ist, dass der Test vor einer digitalen Untersuchung der Cervix durchgeführt wird, da sonst falsch positive Ergebnisse auftreten können. Insgesamt bestehen mit der Cervixlängenmessung und dem Fibronektintest zwei Möglichkeiten, mit einfacher Technik und geringen Kosten Frauen zu identifizieren, die ein hohes Risiko für eine Frühgeburt haben (Lopez Farfan 2011, S. 337 – 343). In Deutschland besteht jedoch dabei das Problem, dass eine verkürzte Cervix uteri in der 20. Schwangerschaftswoche in der Regel nur durch eine digitale Untersuchung festgestellt wurde, da ein Ultraschall im ersten Trimenon in den Mutterschaftsrichtlinien bisher nicht umgesetzt ist. Digitale Untersuchungen eignen sich aufgrund der hohen Ergebnisschwankungen bei verschiedenen Untersuchern nicht für ein Screening zur Reduktion von Frühgeburtslichkeit (Schneider 2011, S. 518).

Für eine Reduktion der Frühgeburtshäufigkeit ist außerdem wichtig, dass das gesellschaftliche Gesundheitsverhalten geschult wird. Es ist offensichtlich, dass Schwangere, die keinen Wert auf gesunde Ernährung, Karenz von Suchtmitteln wie Nikotin und Alkohol oder schwereren Drogen legen, ein höheres Risiko für Frühgeburten aber auch für perinatale Mortalität und Morbidität haben.

Wichtig ist dabei auch, dass sich die Ansichten vieler Arbeitgeber, was die Rechte von Schwangeren angeht, verändern. In vielen Arbeitsbereichen wird von Schwangeren erwartet, dass sie die gleiche, teilweise körperlich anstrengende Arbeit leisten, wie vor der

Schwangerschaft. Dazu kommt oft eine Unsicherheit bezüglich des Arbeitsplatzes nach dem Mutterschutz, da in vielen Fällen eine Reduzierung der Wochenstundenzahl der Mutter nur während der gesetzlichen Frist der Elternzeit möglich ist. Diese Faktoren führen bei der Schwangeren zu psychischem Stress, der wie oben bereits beschrieben, ebenfalls einen Einfluss auf die Gesundheit von Mutter und Kind haben kann.

### **6.3.2. Interventionen zur Reduktion der Frühgeburtslichkeit**

Zur Reduktion des Frühgeburtsrisikos kommen medikamentöse und operative Behandlungen, wie z.B. eine Cerclage oder ein totaler Muttermundverschluss in Frage.

Wie eine Studie von Romero et al. zeigte, ist eine Reduktion des Frühgeburtsrisikos auch durch die Gabe von Progesteron möglich. Das Risiko für eine Frühgeburt vor der 33. Schwangerschaftswoche konnte dabei um bis zu 44 Prozent gesenkt werden (Romero et al 2013, S.27-44). Zudem reduzieren sich die Fälle von kindlichem Atemnotsyndrom (ANS), mechanischer Beatmung und Aufenthalt auf der Neugeborenenintensivstation. Dabei sollte natürliches Progesteron verwendet werden, da zu synthetischen Stoffen bisher keine ausreichenden Daten existieren. Verglichen mit der Cerclage erzielt die vaginale Progesterongabe ähnliche Ergebnisse und ist damit ein probates Mittel, um bei Frauen mit Einlingsschwangerschaften, Frühgeburt in der Anamnese und einer verkürzten Cervix <25 mm eine Frühgeburt zu verhindern (Romero 2013, S. 27–44). Die Behandlung sollte nach 15+6 Schwangerschaftswochen begonnen und von 26+6 bis 36 Schwangerschaftswochen weitergeführt werden. Eine weitere Beschränkung des Einsatzes von Progesteron auf Schwangere, deren vorangegangene Frühgeburt vor der 34+0 Schwangerschaftswoche stattgefunden hat, wird in aktuellen Studien diskutiert (Schneider 2011, S. 533).

Da die Frühgeburt auch ein enormes sozioökonomisches Problem darstellt, existieren auch Studien zum Thema Kosteneffektivität des Progesterons. Dabei zeigte sich bisher, dass die Gabe von Progesteron-Gel bezogen auf die Effektivität auch wirtschaftlich sinnvoll ist (Pizzi 2014).

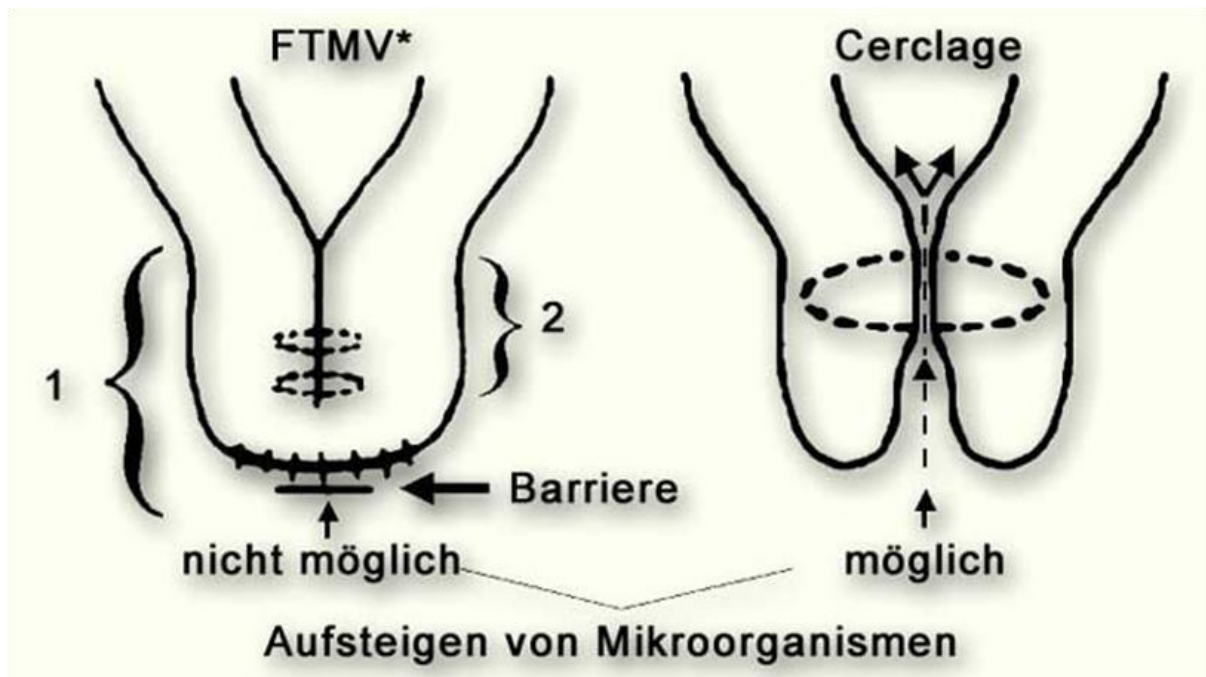


Abbildung 17: Unterschied zwischen totalem Muttermundverschluss und Cerclage (FTMV=früher totaler Muttermundverschluss) ([www.saling-institut.de](http://www.saling-institut.de))

Als operative Verfahren kommen die Cerclage und der totale Muttermundverschluss in Frage. Wie in Abbildung 17 zu sehen ist, besteht beim totalen Muttermundverschluss eine Barriere, so dass Keime nicht ascendieren können. Dies ist bei einer Cerclage noch möglich. Da pathogene Mikroorganismen mit Frühgeburten in Verbindung gebracht werden, besteht also v.a. bei Frauen mit infektbedingten Frühgeburten in der Anamnese mit dem totalen Muttermundverschluss eine Möglichkeit, eine weitere Frühgeburt zu verhindern (Saling 2003, Stand 28.02.2013). In einer Studie von 2006–2011 wurden Schwangere mit Cervixinsuffizienz in einem prophylaktischen Arm und Schwangere mit verkürzter Cervix uteri in einem therapeutischen Arm entweder mit einer Cerclage oder einem totalen Muttermundverschluss behandelt. In dieser Studie zeigte sich kein zusätzlicher Vorteil des Muttermundverschlusses gegenüber der Cerclage in den Bereichen Schwangerschaftsdauer, Schwangerschaftsoutcome und Zeit auf einer Neugeborenenintensivstation (Brix 2013, S. 613–620). Zudem gibt es die Möglichkeit eines Ringpessars mit dem Vorteil einer einfachen Handhabung und dadurch einer größeren Toleranz durch die Schwangeren im Vergleich zu TMMV und Cerclage bei geringeren Kosten. Patientinnen, die von einem Pessar profitieren würden, können durch eine vaginale Sonografie identifiziert werden (Arabin 2013, S. 390–399). In einer aktuellen Studie von Okusanya kamen Cerclagen in 7 von 1000 Schwangerschaften vor. Dabei wurde der Eingriff im Durchschnitt in der 15. Schwangerschaftswoche durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass durch die Cerclage

5,6% weniger Fehlgeburten stattfanden, wobei die Frühgeburtsrate in dieser Gruppe auf 30% anstieg (Okusanya 2014).

Bei drohender Frühgeburt kann außerdem eine Magnesiumgabe indiziert sein. Das Risiko für eine Zerebralparese des Kindes kann durch die intravenöse Gabe von Magnesium in den letzten 12 Stunden vor einer Geburt vor der 32. Schwangerschaftswoche gesenkt werden. Magnesium ist für den Zellstoffwechsel im gesamten Organismus von großer Bedeutung. Bei Magnesiummangel wird u.a. die Sensibilität des Myometriums gegenüber kontraktile Einflüssen gestört. Eine Magnesiumsubstitution wird bei schwangerschaftsbedingten Wadenkrämpfen und bei drohender Frühgeburt durchgeführt. Obwohl Studien einen günstigen Effekt für alle Schwangeren vermuten lassen, ist eine generelle Magnesiumsubstitution aller Schwangeren bisher umstritten. Magnesium scheint aber einer der Hauptfaktoren für Frühgeburtsbestrebungen zu sein, da ein Mehrbedarf durch wachsende fetale und maternale Gewebe entsteht und da während der Schwangerschaft generell mehr Magnesium ausgeschieden wird. Daher erscheint eine prophylaktische Magnesiumgabe von 10-15 mmol/Tag bei Risikoschwangerschaften und möglicherweise bei allen Schwangerschaften sinnvoll (Schneider 2011, S. 532).

In aktuellen Studien zeigt sich außerdem, dass die Gabe von Magnesiumsulfat den intrazellulären Magnesiumspiegel erhöht und die Produktion und Freisetzung inflammatorischer Zytokine hemmt, die mit Zerebralparese, Eklampsie und Frühgeburt in Verbindung gebracht werden (Suzuki-Kakisaka 2013, S. 213–220). Während in mehreren Studien die Wirksamkeit von Magnesiumsulfat bei Frühgeborenen herausgestellt wurde, konnte noch keine Wirkung bei reifen Neugeborenen gezeigt werden (Nguyen 2013, doi 10.1002/14651858). Ein positiver Einfluss in späteren Schwangerschaftswochen wird in Studien derzeit untersucht (Crowther 2013, S. 91). Daher wird die generelle Gabe von intravenösem Magnesium aktuell kontrovers diskutiert.

Da die Zusammenhänge der Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit komplex sind, muss für eine optimale Schwangerenbetreuung eine umfassende Anamnese mit laborchemischen und klinischen Untersuchungen einhergehen. Nur die Kombination aller zur Verfügung stehender Test kann dazu führen, Frauen zu identifizieren, die besonders gefährdet sind, eine Frühgeburt zu erleiden und damit rechtzeitig präventive Maßnahmen zu ergreifen.

## 6.4. Konzept zur Reduktion der Frühgeburtlichkeit

Aufgrund der in dieser Studie diskutierten Ergebnisse der vorliegenden und der zitierten Studien zu den Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit sollten folgende Maßnahmen ergriffen werden, um die Häufigkeit von Frühgeburten zu senken und das Geburtsoutcome zu verbessern.

Die Faktoren zur Entstehung von Frühgeburtlichkeit sind komplex. Ein Screening der Schwangeren zur Reduktion von Frühgeburtlichkeit sollte daher zunächst das Risikoprofil der Schwangeren einschätzen. Daher steht zu Beginn eine ausführliche Anamnese im Fokus. Nur wenn die Schwangere ausführlich über die in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Risikofaktoren befragt und aufgeklärt wird, kann eine Einschätzung über eine mögliche Risikoschwangerschaft gelingen. Außerdem müssen Informationen zu vorangegangenen Schwangerschaften und eventuelle Komplikationen oder pathologische Befunde eingeholt werden.

In der 18. Schwangerschaftswoche sollten dann ein Infektionsscreening und ein bakteriologischer Zervixabstrich erfolgen. Das Infektionsscreening ist bereits Teil der Mutterschaftsrichtlinien. Da der bakteriologische Zervixabstrich noch nicht Teil der Mutterschaftsrichtlinien ist, wird er nur von einigen gesetzlichen Krankenkassen bezahlt, während die Untersuchung von den privaten Krankenkassen übernommen wird. Die Aufnahme des Zervixabstrichs in den Leistungskatalog aller gesetzlichen Krankenkassen könnte zur Reduktion von Frühgeburtsbestrebungen führen.

Die Untersuchung der Zervix uteri in der 21. Schwangerschaftswoche nach dem Bishop Score ist hilfreich, um ein erhöhtes Frühgeburtsrisiko einzuschätzen. Je kürzer die Zervix ist und je früher dieser Befund in der Schwangerschaft auffällt, desto höher ist das Frühgeburtsrisiko. Eine gelockerte Konsistenz mit Eröffnung des Zervikalkanals und Sichtbarwerden oder Prolaps der Fruchtblase sind typische Befunde einer Zervixinsuffizienz (Schneider 2011, S. 534). Aktuell ist eine sonografische Zervixlängenmessung erst bei einem pathologischen Tastbefund indiziert. In Zukunft sollte geklärt werden, ob die Sonografie nicht bei allen Schwangeren zur Risikostratifizierung eingesetzt werden sollte, da sie eine leicht zu erlernende und kostengünstige Untersuchungsmethode ist. Zudem existiert mit dem Fibronektintest ein laborchemischer Test, der mit einem hohen negativ-prädiktiven Wert die Wahrscheinlichkeit einer drohenden Frühgeburt in den nächsten Tagen bestimmen kann.



Geht man bei einer Schwangeren von einem erhöhten Frühgeburtsrisiko aus, sollten Maßnahmen ergriffen werden, welche die Schwangerschaft so lange wie möglich intakt halten. Dabei kommen medikamentöse Maßnahmen, wie die Gabe von Progesteron oder eine Tokolyse und operative Verfahren, wie die Cerclage und der frühe totale Muttermundverschluss in Frage. Auch die Entlastung der Fruchtblase durch präoperative Amniozentese wird empfohlen. Das entnommene Fruchtwasser kann dann auf Keime untersucht werden. Wichtig ist, dass bei allen operativen Maßnahmen ein Amnioninfektionssyndrom durch die CRP Bestimmung und die Durchführung eines Differentialblutbilds ausgeschlossen ist (Schneider 2011, S. 537).

Sollte es trotz aller Maßnahmen zu einer Frühgeburt kommen, ist die Schwangere unverzüglich in ein Perinatalzentrum zu verlegen. Die Induktion der Lungenreife mit Glukokortikoiden zur Verhinderung eines Atemnotsyndroms ist dann indiziert. Insgesamt ist die Glukokortikoidgabe nach aktueller Studienlage die einzige Maßnahme bei der sehr frühen Frühgeburt, die einen ausschließlich protektiven Effekt bezüglich einer Mortalitätsenkung und Risikoreduktion für Atemnotsyndrom und Hirnblutungen hat (Schneider 2011, S. 545).

## 7. Zusammenfassung

In der bayerischen Perinatalerhebung von 1998–2005 wurde erstmals ein Zusammenhang zwischen dem Wohnort und dem Frühgeburtsrisiko einer Schwangeren dargelegt. Dabei zeigte sich eine niedrigere Frühgeburtenrate in Gebieten mit hohem Durchschnittseinkommen. Es wurde aber auch gezeigt, dass Schwangere in diesen Bezirken häufiger andere Risikofaktoren für Frühgeburten wie z.B. ein höheres Alter aufweisen. Um diesen Widerspruch zu erklären, wurden die Schwangeren in der hier vorgelegten Studie sehr detailliert zu finanziellem Hintergrund und Gesundheitsverhalten befragt, um herauszufinden, was genau den protektiven Effekt eines hohen Durchschnittseinkommens erklären könnte.

Die Auswahl der Teilnehmerinnen beschränkte sich auf das Stadtgebiet Münchens. Dabei wurden niedergelassene Frauenärzte in den einkommensstärksten und -schwächsten Bezirken kontaktiert, in deren Praxen Fragebögen für die Schwangeren ausgelegt wurden. Ein weiterer Fragebogen ging auch an den Gynäkologen selbst. Nachdem die Fragebögen wieder eingesammelt wurden, erfolgte ein telefonischer Kontakt mit den Müttern der Frühgeburten. Dabei wurde nach dem Geburtsgewicht, dem Grund für die vorzeitige Entbindung, dem Geburtsmodus und nach der Schwangerschaftswoche gefragt, in der die Entbindung stattfand. Anschließend wurden die Ergebnisse statistisch ausgewertet. Dabei wurde zunächst die Korrelation in den Gruppen „gehobenes/niedriges Einkommen“, „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ und „gesetzlich-/zusatz- und privatversichert“ berechnet. Zur Berechnung der statistischen Signifikanz verwendeten wir den Chi-Quadrat-Test.

Insgesamt wurden 243 Fragebögen von Schwangeren abgegeben, von denen 209 ausgewertet werden konnten. Dabei stammten 114 Fragebögen aus den einkommensstarken und 95 Fragebögen aus den einkommensschwachen Stadtbezirken. Insgesamt waren 13 Frühgeburten zu verzeichnen, wobei 10 Mütter aus den Gebieten mit hohem Einkommen und 3 Mütter aus einkommensschwächeren Gebieten stammten. Die statistische Auswertung erfolgte mittels SPSS. Dabei wurden zunächst drei Gruppen gebildet. In der Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“ zeigten sich signifikante Unterschiede im Bezug auf die Frühgeburtswahrscheinlichkeit bei den Themen „Rauchen“ und „Reduktion des Nikotinkonsums“ sowie bei der Frage, ob der Facharzt auf IGeL-Leistungen angesprochen hat. Der Abstand zum letzten Zahnarztbesuch korrelierte in dieser Auswertung mit der Frühgeburtshäufigkeit. Der Chi-Quadrat-Test zeigte hier aber keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen. In der Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ zeigten

sich signifikante Ergebnisse bei den Themen Versicherung und bei einigen Fragen zur geburtshilflichen Anamnese (Zahl der bisherigen Graviditäten, Zahl der bereits geborenen Kinder, Durchführung einer Sterilitätsbehandlung und Abstand zu einer vorangegangenen Gravidität). Zuletzt wurden die drei abgefragten Versicherungsgruppen statistisch ausgewertet. Dabei zeigten sich erwartungsgemäß signifikante Unterschiede beim Bruttoeinkommen, jedoch auch beim Alter und bei der Frühgeburtswahrscheinlichkeit.

Insgesamt sahen wir in den o.g. drei Gruppen Ergebnisse, die häufig direkt mit dem sozialen Niveau der Schwangeren in Verbindung stehen, oder durch den Sozialstatus erklärt werden können. Wir sehen überwiegend Übereinstimmungen unserer Resultate mit den Ergebnissen großer retrospektiver Studien. Bei abweichenden Ergebnissen ist dies durch das relativ kleine Schwangerenkollektiv und durch das hohe soziale Niveau in München im Vergleich zu anderen Großstädten zu erklären.

Bei der Einschätzung der Frühgeburtswahrscheinlichkeit einer Schwangeren ist die Identifizierung von Risikofaktoren in den ersten zwölf Schwangerschaftswochen von großer Bedeutung. Dabei sind laborchemische Tests, die klinische Untersuchung und die Anamnese wichtig. Mit der sonografischen Cervixlängenmessung und dem Fibronektintest existieren bereits zwei kostengünstige Untersuchungen, deren Wirksamkeit zur Einschätzung des Frühgeburtsrisikos bereits in Studien belegt wurde. Außerdem kann ein Infektionsscreening mit einem bakteriologischen Cervixabstrich ergänzt werden, der jedoch noch nicht von allen gesetzlichen Krankenkassen übernommen wird. Zur Reduktion des Frühgeburtsrisikos kann Progesteron gegeben werden. Auch eine Cerclage, ein Muttermundverschluss oder ein Pessar kommen in Frage. Eine intravenöse Magnesiumgabe reduziert nachweislich das Risiko von Zerebralpareesen bei Frühgeborenen.

In dieser Studie wurden Risikofaktoren für Frühgeburtslichkeit identifiziert und komplexe Zusammenhänge zwischen den einzelnen Faktoren gezeigt. Nur im Zusammenspiel mit einer ausführlichen Anamnese kann die Frühgeburtswahrscheinlichkeit individuell eingeschätzt werden. Dabei ist jedoch nicht nur die geburtshilfliche Anamnese wichtig. Zusätzlich muss der soziale Hintergrund der Schwangeren erfragt werden, um zusammen mit gynäkologischer Untersuchung, technischen Methoden und biochemischen Tests das Frühgeburtslichkeitsrisiko einzuschätzen und die Schwangere optimal zu betreuen.

## II Literaturverzeichnis

Albrechtsen, S., Rasmussen, S., Thoresen, S., Irgens, L.M., Iversen, O.E.: Pregnancy outcome in women before and after cervical conisation: population based cohort study. *BMJ* 2008; 337: a1343. doi: 10.1136/bmj.a1343

Amsel, R., Totten, P.A., Spiegel, C.A., Chen, K.C., Eschenbach, D., Holmes, K.K.: Nonspecific vaginitis: diagnostic criteria and microbial and epidemiologic associations. *Am j med* 1983; 74: 14–22.

Arabin, B., Alfirevic, Z.: Cervical pessaries for prevention of spontaneous preterm birth: past, present and future. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 42 (4): 390–399.

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) - Ständige Kommission Leitlinien. AWMF - Regelwerk „Leitlinien“. 1. Auflage 2012. Verfügbar: <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html> (Zugriff am 16.03.13)

Beinder, E., Frühgeburt. In „Gynäkologie und Geburtshilfe“, Kiechle, M., Urban und Fischer, München-Jena, 2007, 1. Auflage, 409-412

Brix, N., Secher, N.J., McCormack, C.D., Helmig, R.B., Hein, M., Weber, T., Mittal, S., Kurdi, W., Palacio, M., Henriksen, T.B.; CERVO group: Randomised trial of cervical cerclage, with and without occlusion, for the prevention of preterm birth in women suspected for cervical insufficiency. *BJOG* 2013; 120 (5): 613–620.

Bublitz, M.H., Rodriguez, D., Polly Gobin, A., Waldemore, M., Magee, S., Stroud, L.R.: Maternal history of adoption or foster care placement in childhood: a risk factor for preterm birth. *Am J Obstet Gynecol*. 2014; doi: 10.1016/j.ajog.2014.04.001.

Chandiramani, M., Seed, P.T., Orsi, N.M., Ekbote, U.V., Bennett, P.R., Shennan, A.H., Tribe, R.M.: Limited relationship between cervico-vaginal fluid cytokine profiles and cervical shortening in women at high risk of spontaneous preterm birth. *PLoS One*. 2012; 7(12):e52412.

Chronas, D.: Erstellung eines Modells zur Risikoberechnung für Frühgeburtlichkeit. Medizinische Fakultät der TU München 2014.

Cekmez F., Canpolat F.E., Pirgon O., Aydemir G., Tanju I.A., Genc F.A., Tunc T., Aydinöz S., Yildirim S., Ipcioglu O.M., Sarici S.U.: Adiponectin and visfatin levels in extremely low birth weight infants; they are also at risk for insulin resistance. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013; 17 (4): 501-506

Celik, E., To, M., Gajewska, K., Smith, G.C.S., Nicolaides, K. H.: Cercical length and obstetric history predict spontaneous preterm birth: development and validation of a model to provide individualized risk assessment. *Ultrasound obstet gynecol* 2008; 31: 549-554.

Conde-Agudelo, A., Rosas-Bermudez, A., Kafury-Goeta, A.C.: Birth spacing and ris of adverse perinatal outcomes: a metaanalysis. *J Am Med Assoc* 2006; 295:1809-23.

Crowther, C.A., Middleton, P.F., Wilkinson, D., Ashwood, P., Haslam, R.: Magnesium sulphate at 30 to 34 weeks' gestational age: neuroprotection trial (MAGENTA) - study protocol. *BMC Pregnancy Childbirth* 2013; 13 (1): 91.

Debeka Lebensversicherungsverein AG 2012: Geschäftsbericht 2012 ([www.debeka.de/unternehmen/.../GB\\_Debeka\\_Leben\\_2012\\_pdf1.pdf](http://www.debeka.de/unternehmen/.../GB_Debeka_Leben_2012_pdf1.pdf)). Stand 22.06.2013.

- Debiec, K.E., Paul, K.J., Mitchell, C.M., Hitti, J.E.: Inadequate prenatal care and risk of preterm delivery among adolescents: a retrospective study over 10 years. *Am J obstet gynecol* 2010; 203: 122.e1-6.
- DeFranco, E.A., Llan, M., Muglia, L.A., Schootman, M.: Area-level poverty and preterm birth risk: A population-based multilevel analysis. *BMC Public Health* 2008; 8: 316-324.
- Einarsdóttir, K., Haggard, F.A., Langridge, A.T., Gunnell, A.S., Leonard, H., Stanley, F.J.: Neonatal outcomes after preterm birth by mothers' health insurance status at birth: a retrospective cohort study. *BMC Health Serv Res* 2013; 13:40.
- Friese, K.: Infektionsscreening in der Schwangerschaft. *Gynäkologe* 2002; 35: 669-673.
- Goldenberg, Robert L., Culhane, Jennifer F., Iams, Jay D., Romero, R.: Epidemiology and causes of preterm birth. *The Lancet* 2008; 371: 75-84.
- Goldenberg, R.L., Goepfert, A.R., Ramsey, P.S.: Biochemical markers for the prediction of preterm birth. *Am. j. obstet. gynecol.* 2005; 192: S.36-46.
- Goldenberg, R.L., Hauth, J.C., Andrews, W.W.: Intrauterine Infection and preterm delivery. *N Engl J Med* 2000; 342: 1500-07
- Goldenberg, R.L., Iams, J.D., Mercer, B.M., Meis, P.J., Moawad, A., Das, A., Miodovnik, M., VanDorsten, J., Caritis, S.N., Thurnau, G., Dombrowski, M.P.: The preterm prediction study: Toward a multiple-marker test for spontaneous preterm birth. *Am J obstet gynecol* 2001; 185:643-651.
- Goldenberg R.L., Mercer B.M., Meis P.J., Copper R.L., Das A., McNellis D.: The preterm prediction study: fetal fibronectin testing and spontaneous preterm birth. *Ob-gyn* 1996; 87: 643-48.
- Government Statistical Service for the Department of health. NHS Maternity Statistics. England. 2002-2003
- Han, Y.W., Houcken, W., Loss, B.G., Schenkein, H.A., Tezal, M.: Periodontal disease, atherosclerosis, adverse pregnancy outcomes und head-and-neck-cancer. *Adv Dent res.*; 2014;26(1):47-55.
- Hansen, M., Bower, C.: Impact of assisted reproductive technologies on intrauterine growth and birth defects in singletons. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2014; doi: 10.1016/j.siny.2014.03.002.
- Hendler, I., Goldenberg, R.L., Mercer, B.M., Iams, J.D., Meis, P.J., Moawad, A.H., MacPherson, C.A., Caritis, S.N., Miodovnik, M., Menard, K., Thurnau, G.R., Sorokin, Y.: The preterm prediction study: Association between maternal body mass index and spontaneous and indicates preterm birth. *Am J obstet gynecol* 2005; 192: 882-886.
- Hologic Inc. 2009: Der fFN- Enzymimmunassay für fetales Fibronectin und der Rapid fFN™ Test für das TLiIQ® System. [www.ffn.com](http://www.ffn.com); Stand 14.11.2013
- Honest, H., Bachmann, L.M., Khan, K.S.: Accuracy of cervicovaginal fetal fibronectin test in predicting risk of spontaneous preterm birth: systematic review. *BMJ* 2002; 325 (7359): 301.
- Iams, J.D., Goldenberg, R.L., Meis, P.J., Mercer, B.M., Moawad, A., Das, A., Thom, E., McNellis, D., Coppe, R.L., Johnson, F., Roberts, J.M.: The length of the cervix and the risk of spontaneous premature delivery. *N Engl J Med* 1996; 334: 567-572.

- Iams, J.D., Goldenberg, R.L., Mercer, B.M., Moawad, A.H., Meis, P.J., Das, A.F., Caritis, S.N., Miodovnik, M., Menard, M.K., Thurnau, G.R., Dombrowski, M.P., Roberts, J.H.: The preterm prediction study: Can low risk women destined for spontaneous preterm birth be identified? *Am J obstet gynecol* 2001; 184:652-655
- Iams, J.D., Romero, R., Culhane, J.F., Goldenberg, R.L.: Primary, secondary and tertiary interventions to reduce the morbidity and mortality of preterm birth. *The Lancet* 2008; 371:164-75
- Ismaila, A.S., Canty, A., Thabane, L.: Comparison of Bayesian and frequentist approaches in modeling risk of preterm birth near the Sydney Tar Ponds, Nova Scotia, Canada. *BMC Medical Research Methodology* 2007; 7:39-52
- Jakobssen, M., Gissler, M., Paavonen, J., Tapper, A.-M.: Loop electrosurgical excision procedure and the risk for preterm birth. *Ob-gyn* 2009; 114:504-509
- Karjalainen, MK., Huusko, JM., Ulvila, J., Sotkasiira, J., Luukonen, A., Teramo, K., Plunkett, J., Anttila, V., Palotie, A., Haataja, R., Muglia, L.J., Hallman, M.: A Potential Novel Spontaneous Preterm Birth Gene, A.R., Identified by Linkage and Association Analysis of X Chromosomal Markers. *PLoS One*. 2012; 7(12): e51378.
- Khader, Y.S., Ta'ani, Q.: periodontal diseases and the risk of preterm birth and low birth weight: a meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2005; 76: 161-165.
- Koller, D., Lack, N., Mielck, A.: Soziale Unterschiede bei der Inanspruchnahme der Schwangerschafts-Vorsorgeuntersuchungen, beim Rauchen der Mutter während der Schwangerschaft und beim Geburtsgewicht der Neugeborenen. Empirische Analyse auf Basis der Bayerischen Perinatal-Studie. *Gesundheitswesen* 2009; 71: 10-18.
- Larsson, A., Palm, M., Basu, S., Axelsson, O.: Insulin-like growth factor binding protein-1 (IGFBP-1) during normal pregnancy. *Gynecol Endocrinol*. 2013; 29(2):129-32.
- Lehmann, M., Geissel, W., Kreutz, I., Ott, C., Overbeck, P., Speth, A.: Bildung der Schwangeren prägt ihr Gesundheitsverhalten stark. *Ärztezeitung* 2008
- Lisonkova, S., Janssen, P.A., Sheps, S.B., Lee, S.K., Dahlgren, L.: The effect of maternal age on adverse birth outcomes: does parity matter? *J obstet Gynaecol Can* 2010; 32:541-548.
- Liu, Y., Yiu, H.F., Tang, Y., Chen, J., Lv, J.: Pregnancy outcome after the treatment of loop electrosurgical excision procedure or cold knife conization for cervical intraepithelial neoplasia. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24752130>). Stand 26.04.2014.
- López Farfán, J.A., Sánchez Tovar, H.B., Gutiérrez de Anda, M. del R., Gámez Guevara, C.: Fetal fibronectin and cervical length as early predictors of preterm labor. *Ginecol Obstet mex* 2011; 79 (6): 337-343.
- Lu G.C., Goldenberg R.L., Cliver S.P., Kreaden U.S., Andrews W.W.: Vaginal fetal fibronectin levels and spontaneous preterm birth in symptomatic women. *Ob-gyn* 2001; 97: 225-28.
- Meis, P.J., Goldenberg, R.L., Mercer, B., Moawad, A., Das, A., McNellis, D., Johnson, F., Iams, J.D., Thom, E., Andrews, W.W.: The preterm prediction study: significance of vaginal infections. *Am j obstet gynecol* 1995; 173: 1231-35.
- Mercer, B.M., Goldenberg, R.L., Moawad, A.H., Meis, P.J., Iams, J.D., Das, A.F., Caritis, S.N., Miodovnik, M., Menard, M.K., Thurnau, G.R., Dombrowski, M.P., Roberts, J.M., McNellis, D.: The preterm prediction study: effect of gestational age and cause of preterm

- birth on subsequent obstetric outcome. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *Am j obstet gynecol* 1999; 181: 1216-21
- Moreau, C., Kaminski, M., Ancel, P.Y., Boyer, J., Escande, B., Thiriez, G., Boulot, P., Fresson, J., Arnaud, C., Subtil, D., Marpeau, L., Rozé, J.-C., Maillard, F., Larroque, B., EPIPAGE Group: Previous induced abortions and the risk of very preterm delivery: results of the EPIPAGE study. *BJOG* 2005; 112: 430-437
- Morken, N.-H. (2010): Preterm delivery in IVF versus ICSI singleton pregnancies: a national population-based cohort. [www.elsevier.com/locate/ejogrb](http://www.elsevier.com/locate/ejogrb) Stand 01.03.2012
- Moster, D., Lie, R.T., Markestad, T.: Long term medical and social consequences of preterm birth. *N Engl J Med* 2008; 359:262-273.
- Moutquin, J.-M.: Classification and heterogeneity of preterm birth. *BJOG* 2003; 110:30-33.
- Muglia, Louis J., M.D., Ph.D., Katz, M., M.D.: The enigma of spontaneous preterm birth. *N Engl J Med* 2010; 362: 529-535
- Nguyen, T.M., Crowther, C.A., Wilkinson, D., Bain, E.: Magnesium sulphate for women at term for neuroprotection of the fetus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013; 2: CD009395. doi: 10.1002/14651858. CD009395.pub2.
- Offenbacher S., Beck, J.D., Jared, H.L., Mauriello, S.M., Mendoza, L.C., Couper, D.J., Stewart, D.D., Murtha, A.P., Cochran, D.L., Dudley, D.J., Reddy, M.S., Geurs, N.C., Hauth, J.C.: Effects of periodontal therapy on rate of preterm delivery. *Ob-gyn* 2009; 114: 551-559.
- Offenbacher, S., Jared, H.L., O'Reilly, P.G., Wells, S.R., Salvi, G.E., Lawrence, H.P., Socransky, S.S., Beck, J.D.: Potential pathogenic mechanisms of periodontitis associated pregnancy complications. *Ann periodontol* 1998; 3: 233-50.
- Offenbacher, S., Katz, V., Fertik, G., Collins, J., Boyd, D., Maynor, G., McKaig, R., Beck, J.: Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *J Periodontal Res* 1996; 67: 1103-13.
- Pildner von Steinburg, S., Lack, N., Daumer, M., Chronas, D., Klein, E., Schneider, KTM, Boulesteix, A.-L.: risk factors for preterm delivery
- Pizzi, L.T., Seligman, N.S., Baxter, J.K., Jutkowitz, E., Berghella, V.: Cost and effectiveness of vaginal progesterone gel in reducing preterm birth: an economic analysis of the PREGNANT trial. *Pharmacoeconomics* 2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. Stand 26.04.2014.
- Premji, S.: Perinatal distress in women in low- and middle-income countries: allostatic load as a framework to examine the effect of perinatal distress on preterm birth and infant health. *Matern Child Health J.*; 2014: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24748241>. Stand 26.04.2014.
- Relman D.A., Loutit J.S., Schmidt R.M., Falkow S., Tompkins L.S.: The agent of bacillary angiomatosis. An approach to the identification of uncultured pathogens. *N Engl J Med* 1990; 323: 1573-80.
- Romero, R., Espinoza, J., Kusanovic, J.P., Gotsch, F., Hassan, S., Erez, O., Chaiworapongsa, T., Mazor, M.: The preterm parturition syndrome. *BJOG* 2006; 113: 17-42.

- Romero, R., Yeo, L., Miranda, J., Hassan, S.S., Conde-Agudelo, A., Chaiworapongsa, T.: A blueprint for the prevention of preterm birth: vaginal progesterone in women with a short cervix. *J perinat med* 2013; 41 (1): 27–44.
- Saling, P., Lüthje, J., Al-Taie, T., Saling, E. (2003): Früher totaler Muttermundverschluss (<http://www.saling-institut.de/german/03infomo/03tco.html>), Stand 28.02.2013.
- Schempf, A.H., Branum, A.M., Lukacs, S.L., Schoendorf, K.C.: Maternal age and parity-associated risks of preterm birth: differences by race/ethnicity. *Paediatr Perinat Ep* 2007; 21: 34-43.
- Schneider, H., Helmer, H.: Frühgeburt: pränatale und intrapartale Aspekte. In: „Die Geburtshilfe“, Schneider, H., Husslein, P.-W., Schneider, K.T.M. (Hrsg.), Springer Verlag, Bern-Wien-München, 2011, 4. Auflage, S. 511-547.
- Siegmund-Schultze, E. (2008): Behandlungskosten hängen von Sozialschicht ab ([http://www.aerztezeitung.de/politik\\_gesellschaft/berufspolitik/article/512442/](http://www.aerztezeitung.de/politik_gesellschaft/berufspolitik/article/512442/)), Stand 29.02.2012.
- Simonsen, S.E., Lyon, J.L., Stanford, J.B., Porucznik, C.A., Esplin M.S. and Varner, M.W. (2013): risk factors for recurrent preterm birth in multiparous Utah women: a historical cohort study. *BJOG* 2013; 120 (7): 863–72.
- Solaski, M., Majnemer, A., Oskoui, M.: Contribution of socio-economic status on the prevalence of cerebral palsy: a systematic search and review. *Dev Med Child Neurol.* 2014; doi: 10.1111/dmcn.12456
- Sosta, E., Tomasoni, L.R., Frusca, T., Triglia, M., Pirali, F., El Hamad, I., Castelli, F.: Preterm delivery risk in migrants in Italy: an observational prospective study. *J Travel Med* 2008; 15:243-247.
- Srinivas, S.K., Sammel, M.D., Stamilio, D.M., Clothier, B., Jeffcoat, M.K, Parry, S., Macones, G.A., Elovitz, M.A., Metlay, J.: Periodontal disease and adverse pregnancy outcomes: is there an association? *Am j obstet gynecol* 2009; 200: 497.e1-e8.
- Steinberg, B.J., Hilton, I.V., Iida, H., Samelson, R.: Oral health and dental care during pregnancy. *Dent Clin North Am* 2013; 57 (2): 195-210.
- Suzuki-Kakisaka, H., Sugimoto, J., Tatarbe, M., Romani, A.M., Ramirez Kitchen, C.M., Bernstein, H.B.: Magnesium sulfate increases intracellular magnesium reducing inflammatory cytokine release in neonates. *Am J Reprod Immunol.* 2013; 70 (3): 213–220.
- Tanaka, K., Miyake, Y.: Low birth weight, preterm birth or small-for-gestational-age are not associated with dental caries in young Japanese children. *BMC Oral health* 2014: Apr 14;14(1):38.doi:10.1186/1472-6831-14-38.
- Tarannum, F., Faizuddin, M.: Effect of periodontal therapy on pregnancy outcome in women affected by periodontitis. *J clin periodontol* 2007; 78: 2095-2103.
- The Lancet: Editorial. 2008; 371: 2.
- To, M.S., Skentou, C.A., Royston, P., Yu, C.K.H., Nicolaides, K.H.: Prediction of patient-specific risk of early preterm delivery using maternal history and sonographic measurement of cervical length: a population-based prospective study. *Ultrasound obstet gynecol* 2006; 27: 362-367.
- Tong, V.T., Zotti, M.E., Hsia, J.: Impact of the red river catastrophic flood on women giving birth in North Dakota, 1994-2000. *Matern Child Health J* 2011; 15:281-288.



Tran, D., Roberts, C., Jorm, L., Seeho, S., Havard, A.: Change in smoking status during two consecutive pregnancies: a population-based cohort study. *BJOG* 2014; doi:10.1111/1471-0528.12769.

Virk, J., Zhang, J., Olsen, J.: Medical Abortion and the risk of subsequent adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med* 2007; 357: 648-653.

Voigt, M., Straube, S., Fusch, C., Heineck, G., Olbertz, D., Schneider, KT.: Erhöhung der Frühgeborenenrate durch Rauchen in der Schwangerschaft und daraus resultierende Kosten für die Perinatalmedizin in Deutschland. *Z Geburtshilfe Neonatol.* 2007; 211:204-210.

Wen, S.W., Smith, G., Yang, Q., Walker, M.: Epidemiology of preterm birth and neonatal outcome. *Semin fetal neonatal med* 2004; 9: 429-435.

Winkvist A., Mogren I., Hogberg U.: Familial patterns in birth characteristics: impact on individual and population risks. *Int J Epidemiol* 1998; 27: 248–54.

Zhu, B.P., Rolfs, R.T., Nangle, B.E., Horan, J.M.: Effect of the interval between pregnancies on perinatal outcomes. *N Engl J Med.* 1999; 340:589-594

## III Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Stadtbezirke Münchens, Bayerisches Landesamt für Statistik, 2008

Abbildung 1: Risiko für eine Frühgeburt (unter 37 kompletten Schwangerschaftswochen) in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Bruttojahreseinkommen in Euro am Wohnort. .	20
Abbildung 2: Allgemeiner Studienablauf .....	23
Abbildung 3: Abstand zu letztem Zahnarztbesuch.....	35
Abbildung 4: Häufigkeit des Nikotinkonsums.....	36
Abbildung 5: Anzahl der Schwangeren mit Reduktion des Nikotinkonsums.....	37
Abbildung 6: Anzahl der Schwangeren, die auf IGeL angesprochen wurden .....	37
Abbildung 7: Einteilung der Schwangeren in die Versicherungsarten .....	41
Abbildung 8: Anzahl der Schwangerschaften .....	42
Abbildung 9: Anzahl der bereits geborenen Kinder.....	43
Abbildung 10: Abstand zu vorangegangenen Schwangerschaften .....	43
Abbildung 11: Anzahl der Schwangeren, die verschiedene Sterilitätsbehandlungen in Anspruch nahmen .....	44
Abbildung 12: Bruttojahreseinkommen in den Versicherungsgruppen.....	48
Abbildung 13: Altersverteilung in den Versicherungsgruppen.....	49
Abbildung 14: Anzahl der Frühgeburten in den Versicherungsgruppen .....	49
Abbildung 15: Berechnung des Apgar-Scores .....	62
Abbildung 16: Vorhersagbarkeit von Frühgeburt durch den fetalen Fibronektintest bei symptomatischen Schwangeren (Honest 2002, S. 301).....	66
Abbildung 17: Unterschied zwischen totalem Muttermundverschluss und Cerclage (FTMV=früher totaler Muttermundverschluss) ( <a href="http://www.saling-institut.de">www.saling-institut.de</a> ) .....	69

## IV Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der Haushalte in bestimmten Einkommensklassen in den Münchner Stadtbezirken. ....	27
Tabelle 2: Statistische Auswertung Gruppe „gehobenes/niedriges Einkommen“ .....	34
Tabelle 3: Statistische Auswertung der Gruppe „Frühgeburt/keine Frühgeburt“ .....	41
Tabelle 4: Statistische Auswertung der Gruppe "Versicherungen" .....	47
Tabelle 5: Body Mass Index.....	50
Tabelle 6: Signifikante Ergebnisse Gruppe "gehobenes/niedriges Einkommen" .....	53
Tabelle 7: Signifikante Ergebnisse Gruppe "Frühgeburt/keine Frühgeburt" .....	54
Tabelle 8: Signifikante Ergebnisse Gruppe "Versicherungen" .....	54

## V Abkürzungsverzeichnis

ANS	Atemnotsyndrom
BMI	Body-mass-index
CIN	Cervicale intraepitheliale Neoplasie
CRP	C-reaktives Protein
CTG	Cardio-Toko-Graphie
G-CSF	Granulocyte- colony stimulating factor
HELLP- Syndrom	Hämolyse, elevated liver enzymes, low platelets
ICSI	intracytoplasmatische Spermieninjektion
IUFT	intrauteriner Fruchttod
IUGR	intrauterine growth retardation
IVF	in vitro Fertilisation
LEEP	loop electrosurgical excision procedure
PAMG	Plazenta- $\alpha$ -Mikroglobulin
PCB	polychlorierte Biphenyle
Ph-IGFBP-1	phosphorylierendes Insulin like growth factor binding protein 1
PLZ	Postleitzahl
PPROM	preterm premature rupture of membranes
SGA	small for gestational age
TMMV	totaler Muttermundverschluss
WHO	World Health Organization

## VI Anhang

### 1. Regionale und soziale Faktoren für Frühgeburtlichkeit in Bayern

Dr. Pildner von Steinburg - Tel. 4140 5417

#### Arzt-Fragebogen

Name: .....

PLZ: .....

1. Wie viele Schwangere kommen im Quartal in Ihre Praxis? .....
2. Wie hoch ist etwa der Anteil an Privatpatienten in Ihrer Praxis? .....
3. Welche IGeL-Leistungen für Schwangere bieten Sie an?
  - Toxoplasmose/CMV-Titer
  - Ultraschall („Babyfernsehen“)
  - Nackentransparenz
  - Zuckertest
  - .....
  - .....
4. Wird dieses Angebot in Anspruch genommen?
  - Nein
  - Eher selten
  - Eher häufig
  - Von jeder Patientin
5. Bieten Sie diese Leistungen den Schwangeren eher an oder fragen die Schwangeren eher nach?
  - Arzt bietet an
  - Schwangere fragt nach
6. Überweisen Sie Schwangere an eine DEGUM II-Einrichtung?
  - Nie
  - Immer
  - Teilweise – wieviel Prozent der Patientinnen? .....
  - Ich habe selbst DEGUM II
7. Würden Sie ein Programm zur Bestimmung des Frühgeburtsrisikos Ihrer schwangeren Patientinnen in der Praxis einsetzen und die Betreuung dann je nach Befund routinemäßig oder engmaschiger (evtl mit Klinik) verändern?
  - Ja
  - Nein

## **Regionale und soziale Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit in Bayern – eine Befragung Schwangerer und ihrer Ärzte**

Etwa 7% der Entbindungen finden in Bayern vor der kompletten 37. SSW, etwa 1% vor der kompletten 32. SSW statt. Bei diesen frühgeborenen Kindern finden sich allerdings 75% der perinatalen Morbidität und Mortalität. Trotz wachsender Kenntnisse über Risikofaktoren der Frühgeburt nehmen die Frühgeburtsraten in den Industrieländern eher zu. Als Ursachen werden das steigende Alter der Mütter, die Zunahme von Schwangerschaften, die mithilfe reproduktionsmedizinischer Techniken zustande gekommen sind, Komplikationen in vorangegangenen Schwangerschaften, internistische Grunderkrankungen, Untergewicht, Rauchen und Drogenkonsum genannt. Aus vielen Untersuchungen ist bekannt, dass auch soziale Faktoren eine erhebliche Rolle spielen.

Wir führten eine Analyse aktueller Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit in Bayern an den Daten der Bayerischen Perinatalerhebung von 1998 bis 2005 (über 800.000 Einlingsgeburten) durch. Dabei zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Frühgeburtsrate und durchschnittlichem Einkommen in den Gemeinden. Das Risiko vor 37 kompletten SSW zu entbinden ist für Frauen aus den reichsten Gemeinden fast halbiert (4,6%) gegenüber für Frauen aus den ärmsten Gemeinden (7,6%). Bei Analyse der Verteilung der Risikofaktoren fanden sich jedoch einige Risikofaktoren häufiger in den reichen Gemeinden (höheres Alter der Mutter, Sterilitätsbehandlung, nicht verheiratet), so dass sich dieses (bekannte) Phänomen nicht einfach erklären lässt.

Daher ist es Ziel dieser Studie, tiefere Einblicke in die Nutzung des medizinischen Angebots in der Schwangerenvorsorge und das Verhalten von Schwangeren aus sozial benachteiligten bzw. wohlhabenden Regionen zu gewinnen.

Von den Ergebnissen erwarten wir uns Hinweise auf evtl. Interventionsmöglichkeiten zur Reduktion der Frühgeburtlichkeit.

### **Geplante Studie**

Wir ermittelten Stadtgebiete in München mit besonders hohem und besonders niedrigem Frühgeburtsrisiko und wollen Sie als niedergelassene/n Frauenarzt/ärztin aus diesem Gebiet zur Mitarbeit gewinnen.

Wir möchten Sie bitten, einen Fragebogen zur Nutzung Ihrer medizinischen Angebote auszufüllen. Wenn Sie einverstanden sind, würde die Doktorandin Frau Kathrin Beetz anschließend Schwangeren

in Ihrer Praxis einen weiteren Fragebogen vorlegen. Nach der Entbindung würde Frau Beetz bei Ihnen Informationen über die Geburt der teilnehmenden Schwangeren einholen, und die Frauen mit Frühgeburten zur Erfassung von Details auch telefonisch kontaktieren. Die Auswertung erfolgt schließlich pseudonymisiert.

Eingeschlossen werden sollen etwa 200 Schwangere aus 10 Praxen, die in Stadtbezirken mit besonders hohem Durchschnittseinkommen liegen, und etwa 200 Schwangere aus 10 Praxen, die in Stadtbezirken besonders niedrigem Durchschnittseinkommen liegen.

### **Einschlusskriterien**

- Einverständniserklärung der Schwangeren vorliegend
- Ausreichende Deutschkenntnisse zum Verständnis der Studie und zur Beantwortung der Fragen vorhanden
- Volljährigkeit und Einwilligungsfähigkeit der Schwangeren gegeben

### **Für Ihre Mitarbeit wären wir sehr dankbar!**

#### **Studienleitung**

Prof. Dr. KTM Schneider

Dr. Stephanie Pildner von Steinburg

Frau Kathrin Schmidt

Abteilung für Perinatalmedizin

Frauenklinik der TU München

Klinikum rechts der Isar

Tel. 089 – 4140 2430

Fax 089 – 4140 2447

spvs@lrz.tum.de

## Regionale und soziale Faktoren für Frühgeburtlichkeit in Bayern

Dr. Pildner von Steinburg - Tel. 4140 5417

### Fragebogen für Schwangere

*(Bitte immer Betreffendes ankreuzen oder ausfüllen)*

Postleitzahl Ihrer Wohnadresse .....

Alter:  <18    18-20    21-25    26-30    31-35    36-40    41-45    >45

Größe: .....Meter

Gewicht :   Vor der Schwangerschaft .....kg   Momentan .....kg

Wann ist Ihr errechneter Geburtstermin? .....

In der wievielten Schwangerschaftswoche sind Sie? .....

#### **Versicherungsstatus**

- Private Versicherung
- Gesetzliche Krankenkasse
- Zusatzversicherung für einen Krankenhausaufenthalt

#### **Partnerschaft**

- Verheiratet
- Unverheiratet (in fester Beziehung lebend)
- Ohne festen Partner



**Schulbildung**

- Kein Schulabschluss
- Hauptschulabschluss
- Realschulabschluss
- Abitur
- Abgeschlossenes Hochschulstudium
- Abgeschlossene Berufsausbildung

**Schulbildung Ihres Partners**

- 
- 
- 
- 
- 
- 

**Angaben zur Ihrem Bruttoeinkommen**

- Weniger als 10000 € pro Jahr
- Über 10000 bis 20000 € pro Jahr
- Über 20000 bis 30000 € pro Jahr
- Über 30000 bis 40000 € pro Jahr
- Über 40000 bis 70000 € pro Jahr
- Über 70000 € pro Jahr

**Bruttoeinkommen Ihres Partners**

- 
- 
- 
- 
- 

**Welcher Art von Beruf gehen Sie nach?**

- derzeit keinem Beruf
- Ungelernt
- In Ausbildung /Studium
- Un-/angelernter Arbeiter, ungelernte Aushilfskraft (z.B. Raumpfleger)
- Facharbeiter (z.B. Bäcker), einfacher Beamter (z.B. Briefträger), ausführender Angestellter (z.B. Schreibkraft), Kleingewerbetreibender (z.B. Kioskpächter)
- Mittlerer bis leitender Beamter/Angestellter, Selbstständiger mit mittlerem oder größerem Betrieb, freie Berufe (Anwalt, Arzt), Meister

**Ihr Partner?**

- 
- 
- 
- 
- 
-

**Art der momentanen Tätigkeit (Mehrfachnennung möglich)**

- keine Tätigkeit
- Stehende Tätigkeit - Wenn ja, wie viele Stunden am Tag: .....
- Sitzende Tätigkeit
- Schichtarbeit - Wenn ja: mit Nachtschichten?  Ja  Nein

**Nehmen Sie staatliche Förderung in Anspruch (z.B. HARTZ IV, ALG I, .....)?**

(Mutterschutzgeld / Erziehungsgeld ausgenommen!)

- Nein  Ja – welche: .....

**Herkunftsland:**

- Deutschland
- Mittelmeerländer  
(ehem. Jugoslawien, Griechenland, Italien, Spanien, Portugal, Malta, Zypern, Türkei)
- Osteuropa  
(ehem. Sowjetunion, Polen, Tschechien, Slowakei, Rumänien, Bulgarien, Ungarn)
- Mittel- und Nordeuropa, Nordamerika
- Mittlerer Osten und Afrika (inkl. Israel, arabische Länder, Afghanistan, Pakistan)
- Asien (ohne Türkei)
- Andere

**Falls Sie nicht in Deutschland geboren sind – wie lange leben Sie schon hier? .....****Fühlen Sie sich gestresst / depressiv?**

- Nein
- Ja (bitte Betreffendes ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich)
- Aufgrund von beruflichen Problemen
  - Aufgrund von finanziellen Problemen
  - Aufgrund von familiären Problemen

**Trinken Sie derzeit Alkohol?**

- Nein
- Ja: (wenn ja, geben Sie uns bitte noch eine Zusatzinformation)
- seltener als 1 Mal pro Woche
  - Öfter als 1 Mal pro Woche aber nicht täglich
  - Täglich Bier oder Wein (wenn ja – wieviel?): .....
  - Täglich Schnaps (wenn ja – wieviel): .....

**Rauchen Sie derzeit?**

- Nein
- Nicht täglich
- Wenn ja, wie viele pro Tag? .....

**Falls Sie rauchen – haben Sie Ihren Zigarettenkonsum während der Schwangerschaft reduziert?**

- Ja
- Nein

**Nehmen Sie derzeit Drogen (z.B. Ecstasy, Marihuana, Kokain, Heroin, etc.)?**

- Nie
- Nicht täglich
- Täglich

**Nehmen Sie Vitaminpräparate oder Nahrungsergänzungstoffe?**

- Nein
- Ja - welche? .....
  - begonnen schon vor der Schwangerschaft
  - begonnen von selbst zu Beginn der Schwangerschaft
  - vom Frauenarzt beim ersten Besuch verschrieben

**Nehmen Sie momentan Medikamente ein?**

- Nein
- Ja – welche? .....

**Haben Sie chronische behandlungsbedürftige Erkrankungen (z.B. Zucker, Rheuma, etc...)**

- Nein
- Ja – welche? .....

**Sind bei Ihnen Myome an der Gebärmutter bekannt?**

- Nein
- Ja

**Sind Sie schon einmal wegen Myomen operiert worden?**

- Nein
- Ja – wann? .....  Bauchschnitt  Bauchspiegelung

**Wie lange liegt Ihr letzter Zahnarztbesuch zurück?**

- weniger als 1 Jahr
- zwischen 1 und 2 Jahren
- zwischen 2 und 5 Jahren
- Weiß ich nicht mehr

**Sind sie momentan zahnärztlich behandlungsbedürftig?**

- Nein
- Ja – Warum? .....

**Haben Sie gerade eine Zahnfleischentzündung?**

- Nein
- Ja

**Wie oft putzen Sie sich die Zähne?**

- > 2 Mal am Tag
- 1-2 Mal am Tag
- Mehrmals in der Woche, aber nicht täglich
- Selten

**Benutzen Sie Zahnseide oder ähnliches?**       Ja       Nein

**Zum wievielten Mal sind Sie schwanger?**      .....

**Wieviele Kinder haben Sie geboren ?**      .....

**Hatten Sie schon einmal einen Schwangerschaftsabbruch?**

- Ja      - wieviele?      .....
- Nein

**Wurden Sie wegen Unfruchtbarkeit behandelt?**

- Nein
- Ja      - Wenn ja: mit welcher Methode wurden Sie schwanger?
  - Clomifen       Insemination
  - IVF       Andere: .....
  - ICSI

**Wenn Sie nicht zum ersten Mal schwanger sind – wie groß ist der Abstand zwischen Ihrer letzten Geburt / Abort und dieser Schwangerschaft?**

- weniger als 6 Monate
- zwischen 6 Monaten und 1 Jahr
- mehr als 1 Jahr

**Hatten Sie komplizierte vorangegangene Schwangerschaften?**

- Nein
- Ja - Wenn ja: welche Komplikationen hat es gegeben?
  - Abort (Fehlgeburt)       Gestose (Präeklampsie / HELLP-Syndrom)
  - Eileiterschwangerschaft       Kind war zu klein
  - Frühgeburt vor der 32. Woche       Diabetes in der Schwangerschaft
  - Frühgeburt vor der 37. Woche
  - Totgeburt

**Vorsorgeuntersuchungen:**

Wann waren Sie zum ersten Mal in der Schwangerschaft beim Frauenarzt? .....

Anzahl Ihrer Vorsorgeuntersuchungen in dieser Schwangerschaft bisher? .....

Nehmen Sie zusätzliche kostenpflichtige Leistungen (IGeL) beim Frauenarzt in Anspruch?

Nein

Ja

Zuckertest = Glucosetoleranztest

Zusätzliche Ultraschall-Untersuchungen

Toxoplasmose-/ CMV

andere: .....

Hat Ihr Frauenarzt Sie darauf angesprochen?

Ja

Nein

**Hatte Ihre Mutter eine Frühgeburt?**

Nein

Ja

**Informationsblatt und Einwilligungserklärung für die Teilnehmerinnen****Regionale und soziale Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit in Bayern**

Liebe Schwangere,

wir laden Sie zur Teilnahme an einer Umfrage ein. Bevor Sie sich entscheiden, ob Sie teilnehmen, ist es wichtig zu verstehen, was diese Studie beinhaltet. Die Studie wird Ihnen auch von Ihrem Arzt erklärt. Diese Information führt nur die wesentlichen Punkte aus und soll Ihnen helfen, sich an Dinge zu erinnern, die Sie Ihren Arzt noch fragen wollen.

Lesen Sie die folgenden Informationen genau und wenn Sie möchten, diskutieren Sie sie auch mit anderen Personen (z.B. Ehemann). Bitte fragen Sie uns, wenn Ihnen etwas unklar ist, bzw. wenn Sie noch mehr Informationen benötigen. Lassen Sie sich Zeit und entscheiden Sie dann, ob Sie teilnehmen möchten, oder nicht.

**Worum geht es in dieser statistischen Untersuchung?**

Frühgeburt bedeutet die Entbindung des Kindes vor der 37. Schwangerschaftswoche. Kinder die weit vor der 37. Schwangerschaftswoche geboren werden (z.B. unter 30 Wochen), brauchen intensive medizinische Hilfe und haben trotzdem ein Risiko krank zu bleiben. Die Anzahl der Frühgeburten nimmt in den meisten Industriestaaten zu, obwohl man immer mehr über die Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit weiß. In mehreren Studien hat man herausgefunden, dass soziale Umstände der Schwangeren eine wesentliche Rolle dabei spielen, ob das Kind zu früh zur Welt kommt. Indem wir Sie bitten, unseren Fragebogen auszufüllen, möchten wir genauere Informationen zu den schon bekannten Risikofaktoren bekommen.

Wie sieht die Studienteilnahme konkret aus?

Wenn Sie an der Studie teilnehmen möchten, sollten Sie den beiliegenden Fragebogen ausfüllen, in den beiliegenden Umschlag geben und diesen zukleben. Dieser Umschlag wird uns zugesandt und von uns ausgewertet. **Alle Informationen, die Sie uns geben, behandeln wir vertraulich und anonymisiert – Ihr behandelnder Arzt erhält Ihre Angaben nicht!**

Nach der Geburt erhalten wir, wenn Sie einverstanden sind, die Information von Ihrem Arzt, ob Sie eine Entbindung vor oder nach der 37. Schwangerschaftswoche hatten. Im Falle einer Frühgeburt, bitten wir Sie einzuwilligen, dass wir genauere Angaben zu der Geburt Ihres Kindes erhalten (z.B. in welcher Schwangerschaftswoche Sie entbunden haben und was dazu geführt hat). Für diese Information würden wir uns telefonisch bei Ihnen melden, um Ihnen die Arbeit zu ersparen, einen weiteren Fragebogen auszufüllen und ihn zu verschicken. Mit beigefügter Einwilligungserklärung erlauben Sie uns, Ihren Fragebogen auszuwerten und Sie wegen Ihres Geburtsverlaufs telefonisch zu kontaktieren.

Die Einwilligung, an der Studie teilzunehmen sowie uns Informationen über den Geburtsverlauf zu geben, können Sie selbstverständlich jederzeit widerrufen.

**Ein Einfluss auf Ihre weitere Betreuung oder die Ihres Kindes oder Konsequenzen für die Behandlung ergeben sich bei Teilnahme an der Studie nicht.**

Welche Vorteile ergeben sich aus der Teilnahme an der klinischen Prüfung?

Da sich weder am Geburtsverlauf, noch an Ihrer Behandlung oder der des Kindes etwas ändert, ergeben sich für Sie keine Vor- oder Nachteile. Allerdings können Sie durch wertvolle Informationen zur Verbesserung der Betreuung zukünftiger Schwangerschaften und Entbindungen beitragen und helfen, das Risiko für Frühgeburten zu senken.

Welche Risiken ergeben sich aus der Untersuchung?

Es ergeben sich für Sie keine Risiken.

Gab es eine ethische Überprüfung dieser Studie?

Das Studienprotokoll wurde von einer unabhängigen Ethikkommission (Ethikkommission der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München) geprüft und im Rahmen der berufsrechtlichen Beratung wurden keine Einwände erhoben.

Ihr schriftlich dokumentiertes Einverständnis erlaubt es uns, dass Ihre persönlichen Daten registriert werden. Alle Ihre Daten werden mit einer zufälligen, Ihrer Person zugeordneten Kennnummer verschlüsselt und ohne Hinweis auf Ihre Person gespeichert (=pseudonymisiert). Nur die Prüfer, sowie autorisierte Personen in- und ausländischer Gesundheitsbehörden haben im Rahmen der entsprechenden gesetzlichen Vorschriften Zugang zu den vertraulichen Daten, in denen Sie namentlich genannt werden. Diese Personen unterliegen der Schweigepflicht und sind zur Beachtung des Datenschutzes verpflichtet. Die Weitergabe der Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu statistischen und wissenschaftlichen Zwecken und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt. Auch in etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser klinischen Prüfung werden Sie nicht namentlich genannt. Selbstverständlich können Sie jederzeit ohne Nennung von Gründen Ihr schriftliches Einverständnis zurückziehen oder die von Ihnen gespeicherten Daten einsehen.

Haben Sie noch Fragen?

Wie wird der Datenschutz, die Vertraulichkeit bei der Überprüfung der Originaldokumente gewährleistet?

Haben Sie noch Fragen?

Sie haben das Recht, sich jederzeit über diese Studie zu informieren. Falls Sie irgendwelche Fragen zu dieser Studie haben, so wenden Sie sich bitte an Ihren Prüfarzt:

Dr. med. Stephanie Pildner von Steinburg



Ist die Teilnahme an dieser Studie freiwillig?

Die Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig und Sie dürfen jederzeit ohne Begründung die Teilnahme beenden. Dies wird Ihnen keinerlei Nachteile bringen. Ihr Prüfarzt kann Sie jederzeit aus der Studie nehmen. Er wird Ihnen dazu die Gründe mitteilen.

Rahmenbedingungen

Die Studie wird gemäß den Grundsätzen der Deklaration von Helsinki des Weltärztebundes sowie den Vorschriften des deutschen Arzneimittelgesetzes und der Leitlinie zur Guten Klinischen Praxis durchgeführt. Diese Dokumente können jeweils bei Ihrem Prüfarzt eingesehen werden.

**Regionale und soziale Risikofaktoren von Frühgeburtlichkeit in Bayern****Schriftliche Einwilligung und datenschutzrechtliche Erklärung**

**Ich,** ..... (Name der Patientin – in Druckbuchstaben)

**wurde von** ..... (Name der/-s aufklärenden Ärztin/Arztes  
- in Druckbuchstaben)

**über Wesen, Bedeutung und Tragweite der Studie eingehend aufgeklärt.**

Ich wurde darüber informiert und bin damit einverstanden, dass meine erhobenen Daten pseudonymisiert aufgezeichnet werden. Es ist mir bewusst, dass der Zugang zu meinen persönlichen Daten nur Personen gestattet ist, die der Schweigepflicht und der Begutachtung des Datenschutzes verpflichtet sind. Die Weitergabe der Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu statistischen und wissenschaftlichen Zwecken.

Ich wurde darauf hingewiesen, dass ich meine Einwilligung jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen kann, ohne dass mir dadurch Nachteile für meine weitere medizinische Versorgung entstehen.

Hiermit erkläre ich mich freiwillig bereit, an der Studie teilzunehmen. Im Falle einer Frühgeburt bin ich mit einer telefonischen Kontaktaufnahme einverstanden.

München, den .....

München, den.....

.....

.....

Unterschrift d. Patientin

Unterschrift der/-s aufklärenden Ärztin/Arztes

<b>81479 Solln</b>			
1. Dr. med. Horst Merten	Grünbauerstraße 1	81479 München	089-797573
2. Dr. med. Wolf Bleichrodt und Dr. med. Caroline Alimi	Wolfratshauser Straße 216	81479 München	089-79078888
<b>81679 Herzogpark</b>			
3. Dr. med. Lieselotte Kuch	Scheinerstraße 9	81679 München	089-98247880
4. Dr. med. Karl Lappy	Menzelstraße 4	81679 München	089-981862
<b>81925 Herzogpark</b>			
5. Dr. med. Bettina von Schacky	Engschalkinger Straße 12	81925 München	089-9699850
6. Dr. med. Katja Freitag	Engschalkinger Straße 12	81925 München	089-9699850
7. Dr. med. Daniel Sattler	Arabellastraße 5	81925 München	089-911938
8. Dr. med. Anita Prechtl	Arabellastraße 5	81925 München	089-911938
9. Dr. med. Jürgen Hermann Kowolik	Arabellastraße 5	81925 München	089-911938
10. Rudolph Land	Rosenkavalierplatz 18	81925 München	089-919781
11. Dr. med. Florian Hepp	Normannenplatz 8	81925 München	089-912230
12. Dr. med. U. Schweckendiek	Elektrastraße 34	81925 München	089-917661
<b>81929 Daglfing</b>			
13. Dr. med. Andreas Glasser	Sensburgerstraße 16	81929 München	089-933353
14. Hermann von Löwensprung	Bromberger Straße 12	81929 München	089-34029040
<b>81827 Waldtrudering</b>			
15. Dr. med. Rudolf Fäustle	Häherweg 3	81827 München	089-4303063
16. Dr. med. Bertram Pielmeier	Häherweg 3	81827 München	089-4303063
17. Dr. med. Evelyne Kühner	Wasserburger Landstraße 271	81827 München	089-4307699
18. Dr. med. Marion Wimbauer-Müller	Wasserburger Landstraße 225	81827 München	089-43572978
19. Dr. med. Hannes Seiler	Felicitas-Füss-Straße 29	81827 München	089-4309255
20. Dr. med. Angela Wülfing-Kanold	Usambarastraße 10	81827 München	089-4304555
<b>81825 Waldtrudering</b>			
21. Dr. med. Astrid Lippert	Kreillerstraße 151	81825 München	089-4202575
<b>81247 Obermenzing</b>			
22. Dr. med. Myriam Graf	Verdistraße 50	81247 München	089-51665238
23. Dr. med. Arthur Meyer	Rathochstraße 19	81247 München	089-8110848
24. Dr. med. Markus Vogel	Bauseweinallee 2a	81247 München	089-565791
25. Dr. med. Falko Diedrich	Bauseweinallee 2a	81247 München	089-565791
26. Dr. med. Johannes Schwarze	Verdistraße 58	81247 München	089-9116671
27. Dr. med. Detlev Themme	Thuillestraße 49	81247 München	089-8144141
<b>80337 Am Schlachthof</b>			
28. Dr. med. Elisabeth Barthell	Lindwurmstraße 10	80337 München	089-593806
29. Dr. med. Angelika Knobbe	Lindwurmstraße 10	80337 München	089-593806
30. Dr. med. Karoline Bihler	Lindwurmstraße 10	80337 München	089-59991966
31. Dr. med. Liane Bissinger	Lindwurmstraße 10	80337 München	089-59991966
32. Dr. med. Ute Bullemer	Lindwurmstraße 10	80337 München	089-54404811
33. Dr. med. Almut Paluka	Lindwurmstraße 10	80337 München	089-54404811
34. Dr. med. Eva-Maria Jung	Lindwurmstraße 85	80337 München	089-534600
35. Dr. med. Sybille von Weidenbach	Lindwurmstraße 85	80337 München	089-534600
36. Dr. med. Monika Schauburger	Waltherstraße 32	80337 München	089-535252
37. Dr. med. Susanne Schön Müller	Sendlinger Tor Platz 7	80337 München	089-593888

<b>80809 Am Riesenfeld</b>			
<b>38. Dr. med. Marianne Röbl-Mathieu</b>	Connollystraße 4	80809 München	089-3519860
<b>39. Dr. med. Gerti Petschelt</b>	Schleißheimer Straße 270	80809 München	089-3086164
<b>40. Dr. med. Gerold Ruckdeschel</b>	Connollystraße 10	80809 München	089-3542054
<b>80636 St. Benno</b>			
<b>41. Dr. med. Harry Tschebiner</b>	Nymphenburger Straße 92	80636 München	089-1293229
<b>42. Dr. med. Barbara Smolka</b>	Elvirastraße 7	80636 München	089-182188
<b>43. Dr. med. Heike Pfost</b>	Nymphenburger Straße 62	80636 München	089-3591638
<b>80804 Neufreimann</b>			
<b>44. Prof. Dr. med. Klaus J. Lohe</b>	Wartburgplatz 10	80804 München	089-41154711
<b>45. Dr. med. Marc Schmidt</b>	Leopoldstraße 159	80804 München	089-327089890
<b>81677 Parkstadt-Bogenhausen</b>			
<b>46. Dr. med. Rose Kärcher</b>	Richard-Strauss- Straße 56	81677 München	089-913171
<b>47. Dr. med. Hans-Peter-Zehrfeld</b>	Richard-Strauss- Straße 45	81677 München	089-984191

## Danksagung

An erster Stelle gilt mein aufrichtiger Dank meinem Ehemann Andreas, der mich mit seinem Verständnis und seiner Liebe, aber auch mit seinem Sachverstand beim Erstellen dieser Arbeit unterstützt und mich in Höhen und Tiefen begleitet hat.

Außerdem danke ich von Herzen meinen Eltern, auf deren Rat ich immer vertrauen darf, die mir Vorbild sind und die mich mein Leben lang in Liebe begleiten.

Auch meiner Schwester Stefanie und ihrer Familie gilt mein Dank für die fortwährenden motivierenden Gespräche.

Besonders möchte ich auch meiner Oma Franziska danken, die mich mit ihrem bescheidenen Charakter, ihrer Bodenständigkeit und ihrem Glauben immer wieder auf den Boden der Tatsachen zurückholt und an die wichtigen Dinge des Lebens erinnert.

Sehr herzlich danke ich Herrn Prof. Dr. med. KTM Schneider und meiner Betreuerin Frau Dr. med. Pildner von Steinburg für die Überlassung des interessanten Themas und die Zusammenarbeit.

Außerdem möchte ich mich bei allen teilnehmenden Praxen und den Schwangeren bedanken, ohne deren Kooperation diese Studie nicht durchführbar gewesen wäre.

Zuletzt danke ich meiner Kollegin Dr. med. Meike Pflüger, die mich mit ihren Kenntnissen bei der statistischen Auswertung der Studie unterstützt hat.

## Lebenslauf

### Persönliche Daten

---

Name	Kathrin Jutta Schmidt, geb. Beetz
Anschrift	Albertus-Magnus-Straße 19 85049 Ingolstadt
Geburtsdatum	28. Mai 1986
Geburtsort	Kronach
Staatsangehörigkeit	deutsch
Familienstand	verheiratet
Konfession	römisch-katholisch

### Ausbildung und Studium

---

09/1996 – 06/2005	Frankenwald-Gymnasium Kronach Abschluss: Abitur
10/2005 – 10/2007	Ludwig Maximilians Universität München Abschluss: Physikum
10/2007 – 10/2011	Technische Universität München Abschluss: Staatsexamen

### Famulaturen

---

02/2008	Krankenhaus Schwabing Schwerpunkt: Kinderonkologie
02/2009	Frauenklinik des Klinikums rechts der Isar Schwerpunkt: Gynäkologische Onkologie
03/2009	Praxisfamulatur Allgemeinmedizinische Praxis Dr. Ondrej Vorisek, Nordhalben
08/2009	Medizinische Notaufnahme des Klinikums rechts der Isar

### Praktisches Jahr

---

08/2010 - 10/2010	Deutsches Herzzentrum München Mitarbeit in der Chest pain unit
10/2010 - 12/2010	Klinikum rechts der Isar Hämatookologische Station 3/5
12/2010 – 03/2011	Frauenklinik des Klinikums rechts der Isar
03/2011 – 06/2011	Klinikum Freising Unfall - und allgemeinchirurgische Abteilung

**Dissertation**

---

05/2009 – heute  
Frauenklinik des Klinikums rechts der Isar  
Geburtshilfliche Abteilung, Prof. Dr. med. KTM Schneider  
Thema: Regionale und soziale Risikofaktoren für  
Frühgeburtlichkeit in Bayern

**Weiterbildung zum Facharzt für Innere Medizin**

---

07/2012 – heute  
Assistenzärztin in den medizinischen Kliniken I (Prof. Dr. med.  
Pfafferott) und IV (Prof. Dr. med. Seidl) des Klinikums  
Ingolstadt