

Aus der
Frauenklinik der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock
(Direktor: Prof. Dr. med. habil. B. Gerber)
und dem
Deutschen Zentrum für Wachstum, Entwicklung und Gesundheitsförderung
im Kindes- und Jugendalter, Berlin
(Leiter: Prof. Dr. med. habil. V. Hesse)

**Schwangerschafts- und Geburtsrisiken
sowie die neonatale Morbidität von Kindern
bei
sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen**

Analyse des Schwangerenkollektivs der Jahre 1998 – 2000

INAUGURAL – DISSERTATION

zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae
(Dr. med.)

der
Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

Ralph Friedrich Puhlmann
geb. am 22. 08. 1965 in Preetz

Rostock, November 2009

urn:nbn:de:gbv:28-diss2010-0098-6

Dekan: Prof. Dr. E. Chr. Reisinger

Gutachter:

1. Prof. Dr. V. Briese
Frauenklinik, Universität Rostock
2. Prof. Dr. U. Retzke
Förde-Klinik, Flensburg
3. Prof. Dr. M. Uhlemann
Kinderklinik, Universität Rostock

Tag der Verteidigung: 16. 06. 2010

Inhalt

1	Einleitung / Zielstellung	3
1.1	Geburtsmedizinische Definitionen, speziell „Frühgeburt“	5
1.2	Inzidenz der Frühgeburt	7
1.3	Ursachen der Frühgeburt	8
1.4	Risikofaktoren für die Frühgeburt	12
1.5	Wahrscheinliche Ursachen für die Zunahme der Frühgeburteninzidenz in den letzten Jahren	14
1.6	Zielstellung	15
2	Patientengut und statistische Auswertung	16
2.1	Patientengut	16
2.2	Statistische Auswertung	18
3	Ergebnisse	23
3.1	Häufigkeit von ausgewählten Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie neonatale Morbidität sehr früher, früher und mäßig früher Frühgeborener im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer ≥ 37 Wochen	23
3.2	Häufigkeit von ausgewählten Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie neonatale Morbidität bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Frühgeborenen im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer ≥ 37 Wochen	26
3.3	Apgarbenotung von sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer ≥ 37 Wochen	31
3.4	Apgarbenotung bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Frühgeborenen im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer ≥ 37 Wochen	33
3.5	Häufigkeitsverteilung der sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen (3 Gruppen) im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer von 37 – 43 Wochen unter Berücksichtigung ausgewählter Merkmale der Mütter	35
3.6	Häufigkeitsverteilung der frühen und mäßig frühen Frühgeborenen (2 Gruppen) im Vergleich zu Neugeborenen einer Normalpopulation mit einer Schwangerschaftsdauer von 37 – 43 Wochen bei Kombination mütterlicher Merkmale	49
3.7	Häufigkeitsverteilung der frühen und mäßig frühen Frühgeborenen (2 Gruppen) im Vergleich zu Neugeborenen einer Normalpopulation mit einer Schwangerschaftsdauer von 37 – 43 Wochen bei Kombination Alter der Mütter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche	53

Inhalt

4	Diskussion	55
4.1	Methodik	55
4.2	Häufigkeit ausgewählter Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie neonatale Morbidität in den nach der Tragzeit differenzierten Risikogruppen im Vergleich zu Termingeburten	57
4.3	Häufigkeit ausgewählter Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie neonatale Morbidität in Abhängigkeit vom Geburtsgewicht der Früh- und Termingeborenen	61
4.4	Apgarbenotung und Frühgeburtslichkeit	63
4.5	Häufigkeitsverteilung mütterlicher Merkmale bei Früh- und Termingeborenen	65
4.6	Kombination mütterlicher Merkmale bei 2 Gruppen von Frühgeborenen im Vergleich zu Termingeborenen	74
4.7	Häufigkeit von Frühgeburten unter Berücksichtigung von Alter der Mutter und Anzahl anamnestischer Totgeburten, Aborte und Abbrüche	79
5	Zusammenfassung	80
6.	Wissenschaftliche Thesen	84
7	Literaturverzeichnis	86
8	Anhang	93
9	Lebenslauf	105
10	Eidesstattliche Erklärung	106
11	Danksagung	107

1 Einleitung / Zielstellung

Mit dem klinischen Terminus *Frühgeburtlichkeit* verbinden sich Probleme, die vordergründig das zu früh geborene Kind (< 37 Schwangerschaftswochen) betreffen. Ein Frühgeborenes ist meist kleiner als das in Terminnähe Geborene und hat in aller Regel auch ein geringeres Geburtsgewicht. Das sind aber keineswegs die entscheidenden Unterschiede zwischen Früh- und Termingeburt. Viel bedeutsamer und nachhaltiger ist der Umstand, dass ein Frühgeborenes (*in der klinischen Umgangssprache oft als 'Frühchen' bezeichnet*) den funktionellen und adaptativen Anforderungen des extrauterinen Lebens noch nicht oder nicht in vollem Maße gewachsen ist. In utero gewährleisteten Plazenta und Eihäute die Isolierung, Ernährung und Ausscheidung sowie den Gasaustausch des Feten via Nabelschnur. Vom Moment der Abnabelung an fehlt diese 'Assistenz' der Mutter. Der bis dato im Wasser lebende Fetus wird momentan zum Luft atmenden Neugeborenen und ist von nun an für Atmung, Kreislauf, Ernährung, Stoffwechsel, Ausscheidung und Wärmeregulation bis hin zur Infektabwehr selbst zuständig.

Für die Realisierung dieser vitalen Anforderungen ist die Funktionsfähigkeit ('Reife') der einzelnen Organe unabdingbare Voraussetzung. Weiterhin gehört dazu ein übergeordnetes gut funktionierendes Regelungssystem, welches die vielen Organfunktionen aufeinander abstimmt und im Fall von Organinsuffizienz oder Organausfall reparative Gegenregulationen vornimmt. Darin kennzeichnet und bewährt sich das Prinzip der biologischen Kybernetik mit seinen offenbar unübersehbar vernetzten Strukturen.

Selbst hinter den klinisch oft beschriebenen 'Anpassungsstörungen' eines Frühgeborenen kann sich mehr als nur ein passageres Beatmungs- und Überwachungsproblem verbergen. Selbstverständlich ist mangelhafte Oxygenisierung eines Neonaten durch geeignete Maßnahmen wie CPAP- oder assistierte Beatmung apparativ im Allgemeinen schnell und meist problemlos zu beheben (OBLADEN 2006). Die Ateminsuffizienz ist aber u.U. nur der sichtbare Ausdruck einer auch andere Organe und Organsysteme betreffenden funktionellen Unreife sive Funktionsuntüchtigkeit. In besonderem Maß ist dabei die Leistungsfähigkeit des Gehirns mit seiner übergeordneten koordinierenden Funktion im Feld der biologischen Kybernetik von Interesse.

Das Schicksal von Frühgeborenen ist dadurch gekennzeichnet, dass intrauterin nicht mehr zustande gekommene ('verpasste') Organreifung extrauterin keinesfalls immer problemlos nachgeholt werden kann. Waren es in utero ggf. nur einige Wochen, die zur definitiven fetalen Ausreifung fehlten, so sind dafür extrauterin manchmal viele Monate oder Jahre erforderlich und nicht selten bleibt sie definitiv aus (Field *et al.* 2008, GAWEHN 2009, HACK *et al.* 2003).

Dann sind neuromuskuläre und/oder kognitive bzw. seelische Defizite die Folge (LARROQUE *et al.* 2008). Sie können eine lebenslange Behinderung begründen (SCHNEIDER UND SPÄTLING 2006, SCHNEIDER UND GNIRS 2006, URLESBERGER UND MÜLLER 2004).

Bei einem Geburtsgewicht von < 1500 g hat ein Kind ein 200-fach höheres Risiko zu sterben als ein Kind mit einem Geburtsgewicht ≥ 2500 g. Überlebende Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht < 1500 g haben in ihrer weiteren Entwicklung 10-mal häufiger neurologische Störungen als Reifgeborene. Ebenso sind Seh- und Hörstörungen, chronische Lungenprobleme und Krampfanfälle bei ihnen wesentlich häufiger. Von den Frühgeborenen < 25 SSW haben etwa 40% der Überlebenden mäßige bis schwere Behinderungen. Verallgemeinernd ist festzustellen: Frühgeburten stellen den Hauptanteil an schwerer neonataler und frühkindlicher Morbidität dar, die wiederum Ursache konsekutiver Behinderungen mit Zerebralparese, Blindheit, Taubheit und chronischer Erkrankung der Atemwege ist.

Für die Frühgeburt fast pathognomonisch ist das Syndrom der Zerebralparese (allgemein mit CP abgekürzt). Sie ist gekennzeichnet durch spastisch-motorische Diplegie vor allem in den unteren Extremitäten, dyskinetische Bewegungsstörungen und (bei einem Teil der Betroffenen) auch geistige Behinderung. Auf die Gesamtzahl aller Lebendgeburten bezogen wird die Prävalenz der CP allgemein mit 2 – 3 : 1000 angegeben (ANONYMUS 2002, SCHNEIDER UND GNIRS 2006). Bei sehr frühen Frühgeborenen ist das Risiko einer CP 50- bis 100-mal höher als bei Termingeburten. Wenn heute von allen Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht < 1500 g bis zu 85% überleben, so ist davon auszugehen, dass von ihnen 5% – 10% eine schwere spastische Bewegungsstörung entwickeln (LONGO UND PACKIANATHAN 1997). Nach URLESBERGER UND MULLER (2004) kommt es bei Neonaten mit Geburtsgewicht < 1500 g (≤ 26 SSW) in 8% zur Zerebralparese. Das zeigt, dass die Frühgeburtslichkeit nicht nur ein Problem der Schwangerenbetreuung und des Kreißsaals ist. Das Problem reicht bis weit hinein in die Zukunft der Betroffenen.

Die Aufwendungen der Solidargemeinschaft bzw. des Staates für die Betreuung und Behandlung eines Frühchens sind schon in der Klinik erheblich höher als für eine Termingeburt. Das trifft auch für die kommenden Lebensjahre zu (EDITORIAL 2008). Dann sind spezielle Fördermaßnahmen in Kinderkrippe und -garten, in der Schule sowie später im Berufsleben notwendig. FRIESE *et al.* (2003) bezifferten die Kosten für eine Normalgeburt für das Jahr 1997 nach Datenlage mit 4.928 DM. Für die Frühgeburt betrugen sie mit 16.294 DM etwa das 4-fache und für die Mehrlingsgeburt 32.260 DM. Unter Zugrundelegung einer 9%-igen Frühgeburten- und einer 2%-igen Mehrlingsrate errechneten FRIESE *et al.* für eine Gesamtgeburtenszahl von ca. 730.000 im Jahr 2003 mit 65.700 Frühgeburten und 14.600 Mehrlingen (die zu 50% Frühgeburten

sind) Gesamtkosten in Höhe von 1.22 Milliarden DM. Bei einer Preissteigerungsrate von angenommen 3% müssten die Kosten für das Jahr 2003 in Deutschland alles in allem mit 750 Millionen € beziffert werden. Nicht eingerechnet sind dabei die Life-time-Kosten, die ungleich höher sind. Sie werden in den USA mit 600.000 \$ pro Frühgeburt kalkuliert. Alle diese Mehraufwendungen sind unmittelbar post natum nicht abschätzbar. Damit wird deutlich, dass die Frühgeburt nicht nur viel menschliches Leid verursacht, sondern auch teuer ist (FRIESE *et al.* 2003). Es besteht kein Zweifel an dieser Feststellung:

Frühgeburtlichkeit ist nicht nur ein individuelles und medizinisches, sondern zugleich ein gesamtgesellschaftliches, soziales und ökonomisches Problem.

Deshalb kann und darf es nicht an Bemühungen fehlen, die Hintergründe des komplexen Geschehens 'Frühgeburtlichkeit' immer wieder neu zu beleuchten und darauf aufbauend den jeweiligen Wissensstand zu ergänzen. Nur durch ständige Aktualisierung können neue und ggf. effektivere Ansätze für Prävention, Diagnostik, Prognosebeurteilung und Therapie gefunden werden. Allein diesem Ziel dient die vorgelegte Inauguraldissertation.

Die Datensätze von mehr als einer halben Million Schwangerschaften mit 6,5% Frühgeburten aus 8 Bundesländern müssten geeignet sein, dem bisherigen Kenntnisstand weitere neue Informationen hinzu zu fügen und überholte Anschauungen in Frage zu stellen. Die Aktualisierung des Wissens auf dem Gebiet der Frühgeburtlichkeit dient somit nicht nur dem Einzelschicksal, sondern durch die Verflechtung mit sozialen und ökonomischen Herausforderungen der ganzen Gesellschaft. Die vorgelegte Analyse sollte nicht die letzte sein, die zum Problemkreis der Frühgeburtlichkeit erarbeitet wird.

1.1 Geburtsmedizinische Definitionen, speziell „Frühgeburt“

Die Schwangerschaftsdauer wird in vollendeten Wochen angegeben. Unter termingerechter Kindsgeburt (allgemein auch als 'Termingeburt', 'Reifgeburt' bzw. 'Geburt in Terminnähe' bezeichnet) versteht man eine Entbindung, die zwischen 37 und 41 Schwangerschaftswochen (nachfolgend SSW abgekürzt) erfolgt. Grundlage der Berechnung ist der erste Tag der letzten Menstruation.

Das Attribut 'vollendete' SSW weist darauf hin, dass die Schwangerschaft 36 SSW und 6 Tage (üblicherweise abgekürzt 36+6 SSW) andauert. Erst bei (theoretisch) 36 + 7 SSW ist die bis dato 'laufende' (lfd.) 37. SSW vollendet. Man spricht dann von 37+0 SSW. Damit hat zugleich

die 38. SSW begonnen, und es handelt sich ab jetzt um die lfd. 38 SSW. Die Tragzeitberechnung bezieht somit die Zahl der Tage, die über die jeweilige vollendete Woche hinausgehen, in die Zeitangabe mit ein. Berechnet man die Schwangerschaftsdauer in Tragzeittagen, dann würde die Termingeburt zwischen 259 und 293 Tagen post menstruationem erfolgen.

Unter 'Frühgeburt' versteht man laut gültiger Definition eine Schwangerschaftsbeendigung ≤ 36 SSW, also mit ≤ 258 Tagen post menstruationem. Im Gegensatz dazu definiert man eine Tragzeit von mehr als $41+6$ SSW, d.h. ab $42+0$ SSW (d.h. nach $>$ als 293 Tagen post menstruationem) (p.m.) als Übertragung. Dafür gebraucht man auch die Bezeichnungen T + 14, oder engl. post term bzw. prolonged pregnancy. Bei exakter Tragzeitberechnung unter Berücksichtigung von Amenorrhöedauer und geburtshilflicher Sonografie beträgt der Anteil der Übertragungen knapp 5% und der der Frühgeburten etwa 7% (KEINER 2006, OBLADEN UND MAIER 2006, SCHNEIDER, HUSSLEIN UND SCHNEIDER 2006).

Üblicherweise wird die Frühgeburt noch weiter untergliedert in solche mit Tragzeiten < 28 SSW (sehr frühe Frühgeburt, Partus immaturus), zwischen der 28 – 31 SSW (frühe Frühgeburt, Partus praematurus) und solche mit Tragzeiten von der 32 bis 36 SSW (mäßig frühe Frühgeburt) [CUNNINGHAM *et al.* 2001, SCHNEIDER *et al.* 2006].

Von der WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) wurde zurückliegend die Frühgeburt mit einem Kindsgewicht von weniger als 2500 g definiert. Diese heute überholte Festlegung stellte in Rechnung, dass die Tragzeit von vielen, in der dritten Welt lebenden Frauen, nicht wirklich bekannt sind. Demgegenüber ist das Gewicht des Neonaten im Grunde überall und somit auch in den Entwicklungsländern bestimmbar. Man muss aber kritisch anmerken, dass der Gewichtsbezug als Maß der Tragzeit oft irreführend ist.

Es ist seit vielen Jahren bekannt, dass das Kindsgewicht bei intrauteriner Mangelentwicklung (small for date, SFD; small for gestational age, intrauterine growth retardation, IUGR) auch zum errechneten Geburtstermin nur 2500 g oder weniger betragen kann. Andererseits kann ein z.B. durch unbehandelten Diabetes mellitus der Mutter makrosomer Fetus bei der Geburt vor 37 SSW ein Körpergewicht aufweisen, welches bei ≥ 2500 g liegt. Für wissenschaftliche Analysen und für internationale Vergleiche ist es deshalb wichtig, die 'Frühgeburt' *tragzeitbezogen* und nicht gewichtsbezogen zu definieren (URLESBERGER UND MÜLLER 2004). Das schließt natürlich ein, dass ein (zu) früh geborenes Kind allgemein ein geringeres Körpergewicht als ein ausgetragenes hat.

1.2 Prävalenz und Inzidenz der Frühgeburt

Mit *Inzidenz* kennzeichnet man die 'populationbezogene Anzahl der Neuerkrankungsfälle einer bestimmten Erkrankung innerhalb eines definierten Zeitraumes'. Es handelt sich also bei diesem Terminus um ein epidemiologisches Maß zur Charakterisierung des Krankheitsgeschehens in einer Population. Im Zusammenhang mit der hier thematisierten Frühgeburtlichkeit drückt 'Inzidenz' die Häufigkeit von Frühgeburten innerhalb der Gesamtheit der zur Kindsgeburt führenden Schwangerschaften im jeweiligen Zeitraum aus.

Die Inzidenz der Frühgeburtlichkeit ist nicht nur in den Regionen der Erde, sondern auch in den verschiedenen Ländern und selbst in deren einzelnen Landesteilen oftmals sehr unterschiedlich. Es zeigen sich Abhängigkeiten von der Rasse, von ethnischen Faktoren und Lebensgewohnheiten. Bei Afroamerikanerinnen ist die Frühgeburtenrate doppelt so hoch wie bei US-Amerikanerinnen kaukasischer Herkunft. Niedrige Schulbildung erhöht die Odds-Ratio (*Odds-Ratio = dimensionsloser Quotient zur Ermittlung relativer Risikounterschiede zweier Odds, d.h. Verhältnis zwischen der Wahrscheinlichkeit des Auftretens und des Nichtauftretens eines Ereignisses zueinander*) für Frühgeburtlichkeit < 32 SSW auf 2,1, also um mehr als das Doppelte. Ebenso bestehen Abhängigkeiten vom Sozial- und Familienstatus, vom Beruf, von der geburtshilflichen Anamnese, von der allgemeinen Lebensweise, z.B. ob Raucherin oder nicht, und vom reproduktiven Verhalten der Frauen in den untersuchten Ländern und Zeitabschnitten. Arbeitslose Multigravidae haben ein 2,15-fach höheres Frühgeburtsrisiko als Akademikerinnen. Alleinstehende haben ein höheres relatives Risiko für eine Frühgeburt < 32 SSW im Vergleich zu verheirateten Schwangeren (Odds-Ratio 1,87) [ANCEL UND BRÉART 2001, KAINER 2006].

Aus allen bisherigen Statistiken geht zudem hervor, dass es sich bei der Frühgeburtsinzidenz um keine konstante Größe handelt und dass die Inzidenz der Frühgeburtlichkeit in der Vergangenheit zugenommen hat. Trotz aller Fortschritte der Perinatalmedizin ist auch in den Industriestaaten innerhalb der letzten 20 Jahre keine Abnahme feststellbar. Eher muss von einem leicht ansteigenden Trend ausgegangen werden.

Zum Beispiel stieg die Anzahl der Frühgeburten im Bundesland Hessen von 6,72% im Jahr 1990 auf 7,72% im Jahr 2000 an. In den USA lag die Frühgeburtsfrequenz im Jahr 2003 bei 12,3%. Das entsprach einem Anstieg gegenüber 1992 von 13%. Diese Häufigkeitsangaben lagen deutlich über denen von Westeuropa (NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS 2004 [CDC]). Überproportional war dabei der Anstieg in der schwarzen Bevölkerung (MARCH OF DIMES 2004). In Mecklenburg-Vorpommern betrug die Frühgeburtenrate bei Einlingsschwangerschaften

2002 noch 6,83% und stieg bis 2006 auf 7,9% an (QUANT 2002, 2003, 2004, 2005, 2006). Jüngste Zahlen teilt GOLDENBERG (2008) mit, wonach die Frühgeburtenrate in den USA 1981 noch bei 9,5% lag und bis zum Jahr 2005 auf 12,9% angestiegen ist.

1.3 Ursachen der Frühgeburt

Bei der Erörterung dieses Aspektes muss grundsätzlich unterschieden werden, ob es sich um eine indizierte (Syn. iatrogene, elektive) Schwangerschaftsbeendigung vor der 37. SSW z.B. wegen mütterlicher und/oder fetaler Pathologie handelt, oder ob die Frühgeburlichkeit ein spontan einsetzendes, meist unerwartetes und ggf. auch unbeeinflussbares Geschehen darstellt. Bei der letztgenannten Variante sind neben der frühen Reifung der Cervix uteri vor allem vorzeitige Wehen und der vorzeitige Blasensprung die klinischen Leitsymptome. Vorzeitige Wehen sind allein, d.h. ohne fetale oder mütterliche Begleitpathologie, in etwa 30% das auslösende Moment für die Frühgeburt. In einem weiteren Drittel ist es der vorzeitige Blasensprung und im restlichen Drittel handelt es sich um vorzeitige (indizierte) Schwangerschaftsbeendigungen wegen mütterlicher und/oder fetaler Pathologie (KEIRSE UND KANHAI 1981, SCHNEIDER 1994, 2000, 2004, 2006). Es gibt allerdings auch Literaturangaben, wonach der Anteil der indizierten Schwangerschaftsbeendigungen wegen fetaler und/oder mütterlicher Pathologie bei > 50% (KAINER 2006) bzw. zwischen 20% – 70% liegt (MAINE *et al.* 1985, TUCKER *et al.* 1991, VALENZUELA *et al.* 1983, PARK *et al.* 2005).

Nach übereinstimmenden Angaben des Schrifttums lässt sich die Mehrzahl der Frühgeburten auf die folgenden vier ätiologischen Eckpfeiler zurückführen:

- Infektion,
- Plazentationsstörung,
- fetale Pathologie und
- Uteruspathologie.

Abzugrenzen ist die medizinisch induzierte Frühgeburt, z.B. bei Präeklampsie, Diabetes, fetale Wachstumsstörungen und Placenta praevia.

Theoretisch kann die Mehrlingsschwangerschaft als fünfte ätiologische Kategorie (s. Abb. 01) aufgeführt werden. Überwiegend wird aber in der geburtsmedizinischen Literatur die Frühgeburlichkeit bei Mehrlingsschwangerschaft mit einer der vier Hauptkategorien kombiniert.

Die klinische Erfahrung vermittelt den Eindruck, als würden ascendierende Infektionen vor allem vorzeitige Wehen und/oder einen vorzeitigen Blasensprung auslösen, während chronische plazentare Störungen wie z.B. bei einer Präeklampsie oder bei einer intrauterinen Wachstumsretardierung des Feten (SGA, SFGA, IUGR) durch indizierte Schwangerschaftsbeendigung (meist Sectio caesarea) zur Frühgeburt führen. Davon unabhängig kann natürlich auch utero-plazentare Pathologie Auslöser von vorzeitigen Wehen und vorzeitigem Blasensprung oder für vaginale Blutungen bei vorzeitiger Plazentalösung verantwortlich sein.

Es steht zwischenzeitlich zweifelsfrei fest, dass die zu frühe Geburt auf jeden Fall der gemeinsame Endpunkt 'unterschiedlicher Pathologien' (ROMERO *et al.* 1994, SCHNEIDER 2000) sehr 'unterschiedlicher Pfade' (SCHNEIDER 2004) bzw 'Endstrecke' unterschiedlicher Risikofaktoren und Auslöser' (GARNIER 2008) ist. Abb. 01 verdeutlicht, wie im Einzelfall die unterschiedlichen Ätiologien bei der Frühgeburtlichkeit ineinandergreifen können.

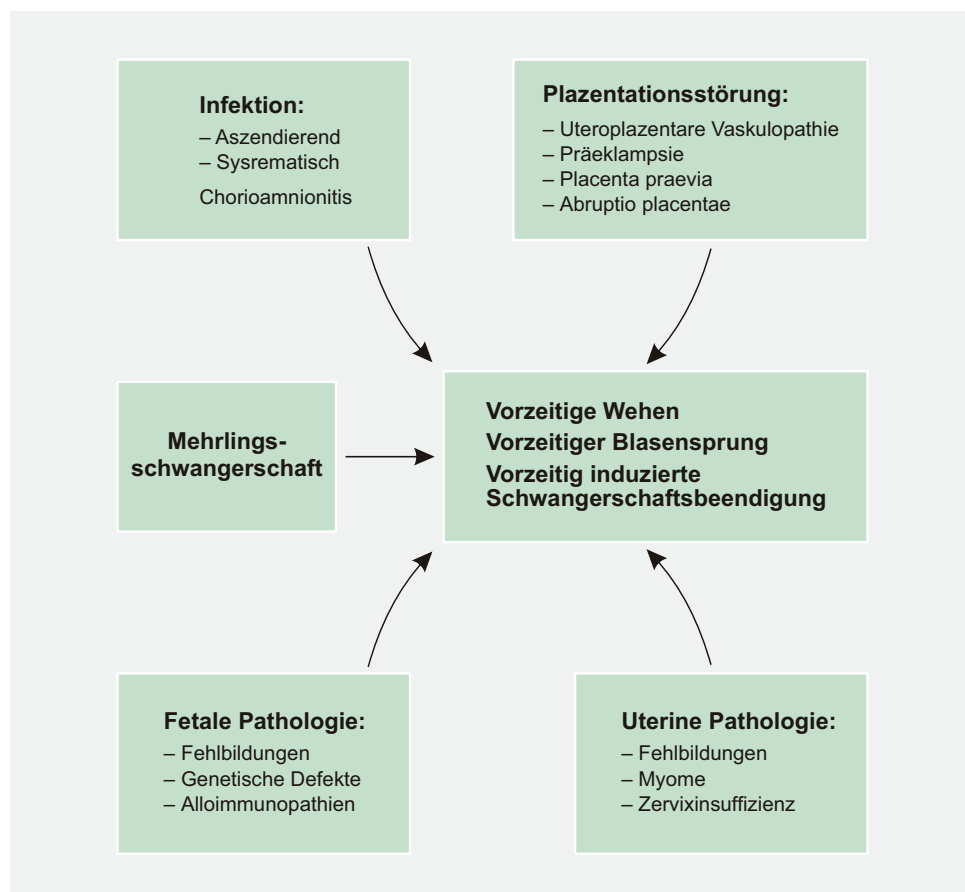


Abb. 01 Ätiologie der Frühgeburtlichkeit (SCHNEIDER 2000)

Für die Induktion vorzeitiger Wehen, den vorzeitigen Blasensprung und die frühe Reifung der Cervix uteri (das sind die Kriterien der 'drohenden Frühgeburt') kommt aus heutiger Sicht vor allem dem *Corticotropine Releasing Hormon (CRH)* eine Schlüsselfunktion zu (SCHNEIDER 2000, 2004; CHALLIS 2000, 2005). CRH entsteht an der feto-maternalen Grenzfläche zwischen Eihäuten und Plazenta einerseits sowie Dezidua, Myometrium und Cervix uteri andererseits – also im Bereich des choriodezidualen Übergangs des Synzytiotrophoblasten. Die CRH-Produktion wird durch unterschiedliche Mechanismen, vor allem durch pro-inflammatorische Zytokine und andere Entzündungsmediatoren, durch Hypoxie sowie endokrin durch Cortisol und Stresshormone stimuliert. CRH aktiviert und steuert die Synthese von Prostaglandinen, Oxytocin, Endothelin und Proteasen sowie die Expression von uterotonen Rezeptoren. Gemeinsam bewirken sie

- Zunahme der Kontraktilität des Myometriums (bis hin zu vorzeitigen Wehen),
- Lokalisierte Ab- und Umbauvorgänge der Eihäute mit Verlust der Reißfestigkeit (bis hin zum Blasensprung) und
- Strukturveränderungen der Zervix, die als Folge einer gesteigerten Proteolyse der extrazellulären Matrixproteine zusammen mit einer vermehrten Wassereinlagerung eine Aufweichung erfährt (frühe bzw. vorzeitige Reifung).

Für die Erhöhung der CRH-Spiegel als Auslöser der Frühgeburtskaskade kommen verschiedene Triggermechanismen in Frage. Dies sind neben den sicherlich dominierenden ascendierenden und systemischen (hämatogene) Infektionen ebenso hypoxisch-ischämische Gewebsveränderungen, retroplazentare Blutung, pathologische Dehnung des Myometriums (Mehrlingschwangerschaft, Polyhydramnion), schwangerschaftsinduzierte Hypertonie, intrauterine Wachstumsretardierung und chronischer Stress. Sowohl Infektionen als auch hypoxisch-ischämische Veränderungen und die anderen vorbenannten Pathologien können direkt auf die feto-maternale Grenzfläche einwirken und hier die CRH-Produktion anregen als auch über eine Reizung von fetalem Hypothalamus und fetaler Hypophyse mit konsekutiver Stimulierung der Nebenniere ('HHN-Achse') eine Stimulierung der CRH-Produktion in der Plazenta bewirken.

Auch die Assoziation zwischen chronisch psychosozialen Stress der Mutter und Frühgeburtlichkeit lässt sich über eine Erhöhung der CRH-Produktion im Synzytiotrophoblasten erklären (COPPER *et al.* 1996, DUDLEY 1999, MAJZOUB UND KARALIS 1999). Die gesteigerte CRH-Ausschüttung durch Aktivierung der mütterlichen neuro-endokrinen HHN bewirkt sicherlich eine lokale Vasodilatation im uteroplazentaren Gefäßbett mit kompensatorischer Verbesserung der Versorgungssituation des Feten als Gegenreaktion auf die stressbedingte Vasokonstriktion. Auf der anderen Seite verbindet sich mit der lokalen CRH-Ausschüttung zugleich eine gesteigerte

Prostaglandin- und Oxytocin-Synthese und damit die Induktion von Wehen. Das kann man dann als 'Befreiung des Feten aus dem ungünstigen Milieu' interpretieren (SCHNEIDER 2004).

Im gleichen Sinn kann man die Aktivierung der fetalen Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren(HHN)-Achse mit nachfolgender CRH-Produktionssteigerung und konsekutiver Wehenauslösung als Reflexion einer chronischen fetalen Hypoxie deuten. In Abb. 02 sind die multifaktoriellen Pathomechanismen der Frühgeburtlichkeit graphisch dargestellt. Die Abb. 01 und Abb. 02 verdeutlichen die vorgenannte Feststellung, wonach 'die zu frühe Geburt' der gemeinsame Endpunkt sehr unterschiedlicher pathogenetischer Pfade ist.

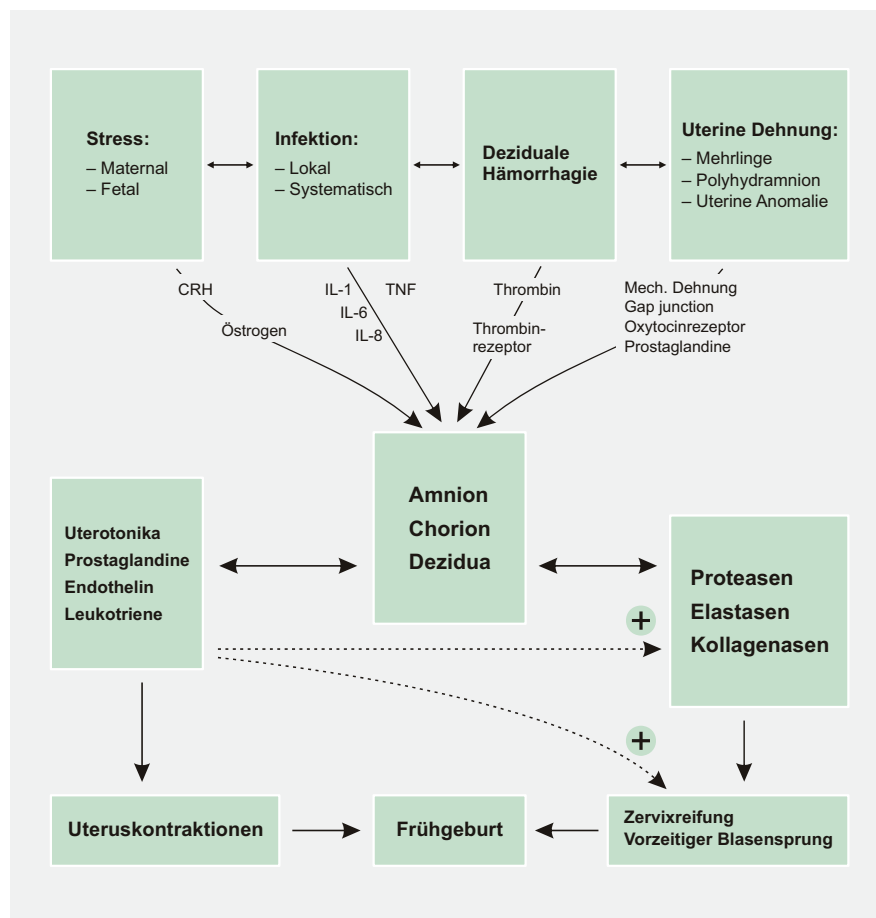


Abb. 02 Pathomechanismus der Frühgeburt (SCHLEUßNER UND SEEWALD 2001)

Vorzeitiger Blasensprung: Mit PROM (premature rupture of membranes) bezeichnet man die Ruptur der fetalen Membranen vor Einsetzen regelmäßiger Wehentätigkeit unabhängig von der Schwangerschaftsdauer. Mit PPRM (preterm premature rupture of membranes) bezeichnet man den 'frühen vorzeitigen' Blasensprung vor 37+ 0 SSW.

Ebenso wie bei der Auslösung vorzeitiger Wehen kommt den ascendierenden Infektionen aus dem unteren Genitaltrakt unter Einbeziehung von Dezidua, Chorion und Amnion auch für

die Auslösung eines vorzeitigen Blasensprungs eine herausragende Bedeutung zu. Die infektionsbedingte (s.o.) vermehrte lokale Produktion von Prostaglandinen führt zunächst zu vorzeitigen Wehen. Der konsekutiv erhöhte intraamniale Druck bedingt dann – zusammen mit dem Auftreten von Scherkräften – den PROM. Da die alleinige Anwesenheit von Bakterien nicht a priori die Eihäute schädigt und zur Ruptur bringt, geht man davon aus, dass der entscheidende Aspekt in der Pathogenese des PROM die maternale Immunreaktion auf die Bakterien ist. Es scheint eine gewisse Disposition zum PROM bei Anwesenheit von Bakterien zu bestehen. Diese Erkenntnis hat Auswirkungen auf die Prävention (s.u.).

1.4 Risikofaktoren für die Frühgeburt

Zweifelsfrei ist die Frühgeburtlichkeit ein multifaktorielles Geschehen. Neben den in Abb. 01 und Abb. 02 dargestellten Ursachen und Pathomechanismen kommt einer ganzen Reihe von prädisponierenden (Risiko)Faktoren eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu. Dazu zählen nach ANCEL UND BRÉART (2000), BERGMANN UND DUDENHAUSEN (2003), LEPPERT *et al.* (2006), NANSEL *et al.* (2006), NEGGERS *et al.* (2006), WEISMANN *et al.* (2006) und WOLF (1997)

von Seiten der Schwangeren

- Vorausgegangene Spätaborte oder Frühgeburten
- Alter der Schwangeren < 20 bzw. > 40 Jahre
- Über- und Untergewicht
- Drogen- und Genussmittelmisbrauch (vor allem Rauchen)
- Stoffwechselerkrankungen (z.B. Diabetes mellitus)
- Genitale Blutungen nach der 28. SSW
- Isthmozervikale Insuffizienz

sowie

ungünstige sozio-ökonomische Lebensbedingungen

- Niedriger sozialer Status
- Niedrige Schulbildung
- Keine oder niedrige Berufsausbildung
- Berufliche Überlastung
- Mobbing in Beruf oder in der Familie
- Alleinstehende/allein verdienende Frau
- Partnerprobleme
- Arbeitslosigkeit

Im Rahmen der Schwangerenvorsorge wird zielgerichtet darauf hingewirkt, die allgemeinen Lebensumstände der Schwangeren zu stabilisieren, zum Abbau von Ängsten und Unsicherheiten beizutragen, Störfaktoren in Familie und Beruf auszuschalten und über eine geeignete Ernährung sowie über den Verzicht von Genussmitteln, Alkohol und Rauchen zu informieren. Das ist zugleich das übergeordnete Prinzip der sog. *primären Prävention*, auf dem das generelle Prinzip der Schwangerenvorsorge beruht.

Die *sekundäre Prävention* hat zum Inhalt, durch diagnostische Maßnahmen oder Screeninguntersuchungen Krankheitssymptome aufzudecken und dadurch eine rechtzeitige Therapie zu ermöglichen. Im Bezug auf die Frühgeburtlichkeit kommt z.B. dem Screening auf asymptomatische Bakteriurie ein hoher Stellenwert zu. Es wurde gezeigt, dass durch antibiotische Behandlung die Bakteriurie saniert und gleichzeitig die Inzidenz von Pyelonephritis und Frühgeburtenrate gesenkt werden kann (CRAM *et al.* 2002, GONCALVES *et al.* 2002, SMALL 2001).

Frauen mit Frühgeburten in der Anamnese scheinen von einem Screening auf bakterielle Vaginose und nachfolgender antibiotischer Therapie zur Prophylaxe der Frühgeburtlichkeit zu profitieren (KOUMANS *et al.* 2002, THINKHAMROP *et al.* 2002). Einige Autoren konnten mit dem Screening auf bakterielle Vaginose auch bei asymptomatischen Schwangeren ohne spezielles Frühgeburtsrisiko eine Senkung der Frühgeburtenrate bei prophylaktisch antibiotisch behandelten erreichen (LAMONT 2003, UGWUMADU *et al.* 2003). Wenn durch pH-Messung in der Scheide ein pH von $> 4,7$ festgestellt wird, kann dies ein Indiz für bakterielle Vaginose und demzufolge für ein erhöhtes Frühgeburtsrisiko sein. SALING *et al.* haben 1994 die Selbstmessung des pH-Wertes im unteren Scheidendrittel als Screening bei Risikoschwangeren empfohlen. Bei von der Norm abweichenden Scheiden-pH-Werten wurde durch rechtzeitige antibiotische Therapie die Frühgeburtenrate gesenkt (HOYME *et al.* 2000). Allerdings war diese Studie nicht randomisiert, sodass deren Aussage nur eingeschränkt gültig ist. Das Vorgehen hat sich bisher auch nicht allgemein durchgesetzt.

Alles in allem besteht kein Zweifel, dass uns mit den Vorgehensweisen der primären und sekundären Prävention Mittel in die Hand gegeben sind, die Frühgeburtenrate nicht weiter ansteigen zu lassen und ggf. sogar zu senken.

1.5 Wahrscheinliche Ursachen für die Zunahme der Frühgeburteninzidenz in den letzten Jahren

In Frankreich konnte durch Intensivierung der Schwangerenbetreuung die Frühgeburtenrate in den 80er- und 90er-Jahren zunächst deutlich gesenkt werden (PAPIERNIK 1984, 1993). Sie stieg dann aber wieder zwischen 1995 und 1998 von 5,4% auf 6,2% an. Diese Zunahme wird mit den gehäuften Mehrlingsschwangerschaften als Resultat moderner assistierter Reproduktionsmedizin in Zusammenhang gebracht (BADEYAN *et al.* 2000). Dieselbe Beobachtung wurde im Bundesland Hessen gemacht, wo die Mehrlingsschwangerschaften zwischen 1990 und 2000 um ca. 30% zugenommen haben. Bekanntlich resultieren aus der assistierten Reproduktion bis zu 40% Mehrlingsschwangerschaften. Durch das Gesundheits-Modernisierungsgesetz hat sich ihr Anteil im Jahre 2003 vermindert. Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass sich nach assistierter Reproduktion auch bei Einlingen die Frühgeburtlichkeit (SCHIEVE *et al.* 2002) und die Fehlbildungsrate (HANSEN *et al.* 2002) gegenüber spontan eingetretener Schwangerschaft mehr als verdoppelt haben.

Außerdem dürfte der Anstieg des mittleren mütterlichen Lebensalters der Schwangeren eine Rolle spielen. Allein während der Jahre 1991 – 2007 stieg in Deutschland das Lebensalter der verheirateten Mutter bei der Geburt des ersten Kindes von 26,91 auf 29,84 Jahre, bei der Geburt des 2. Kindes von 30,74 auf 31,56 Jahre, bei der Geburt des 3. Kindes von 30,70 auf 32,96 Jahre und bei der Geburt des 4. Kindes von 31,93 auf 33,89 Jahre an (Tab. 01; STATISTISCHES BUNDESAMT 2009: www.destatis.de). Es gilt somit als gesichert, dass das Lebensalter der (verheirateten) Gebärenden während der zurückliegenden 15 Jahre angestiegen ist. Gleichmaßen detaillierte Aussagen über nicht verheiratete Gebärende liegen nicht vor. Sie dürften von dem dargestellten Trend aber nicht wesentlich abweichen.

Tab. 01 Durchschnittliches Alter der Mütter bei der Geburt ihrer ehelich lebendgeborenen Kinder nach der Zahl in der Ehe lebendgeborenen Kinder (*Ehelich Geborene: Seit dem 01. 07. 1998 'Kinder miteinander verheirateter Eltern') (STATISTISCHES BUNDESAMT 2009)

Jahr	Durchschnittliches Alter der Mütter bei der Geburt ihrer ... ehelich lebendgeborenen Kinder *					
	insgesamt	1.	2.	3.	4.	5. und weitere
1991	28,32	26,91	28,81	30,70	31,93	33,74
1992	28,55	27,20	28,95	30,78	31,92	33,66
1993	28,78	27,49	29,16	30,93	32,03	33,71
1994	29,02	27,78	29,42	31,10	32,21	33,84
1995	29,28	28,07	29,66	31,30	32,36	34,02
1996	29,47	28,27	29,86	31,41	32,49	34,10
1997	29,73	28,49	30,12	31,68	32,79	34,37
1998	29,93	28,66	30,34	31,84	32,93	34,41
1999	30,10	28,83	30,51	31,99	33,11	34,67
2000	30,26	28,79	30,69	32,15	33,15	34,81
2001	30,40	29,09	30,85	32,30	33,31	34,92
2002	30,56	29,26	31,03	32,47	33,42	35,13
2003	30,67	29,38	31,14	32,57	33,59	35,09
2004	30,79	29,53	31,24	32,65	33,67	35,24
2005	30,90	29,63	31,32	32,74	33,75	35,28
2006	31,01	29,73	31,43	32,81	33,83	35,42
2007	31,13	29,84	31,56	32,96	33,89	35,35

1.6 Zielstellung

An einem möglichst großen und nach einheitlichen Kriterien ausgewählten Datenmaterial soll eine gesamtdeutsche Datenanalyse zu den betreuungs- und behandlungsrelevanten Aspekten der Frühgeburtlichkeit erfolgen. Dabei werden sowohl klinische als auch biologische und soziale Aspekte abgefragt. Auch wenn es nicht gelang, alle Bundesländer komplett in die Erfassung und Auswertung einzubeziehen, so reicht das Spektrum der Länder doch wenigstens von Süden bis Norden (Bayern bis Mecklenburg-Vorpommern und von Osten bis Westen (Brandenburg bzw. Sachsen bis Niedersachsen), und auch ein Stadtstaat (Hamburg) ist mit einbezogen.

Die Auswertung soll Daten aus der allgemeinen Anamnese der Schwangeren, aus dem Schwangerschaftsverlauf, der Entbindung und dem Befinden des Frühgeborenen post natum berücksichtigen. Der Auswertungszeitraum sollte nicht zu groß und deshalb höchstens 3 Jahre umfassen. Dadurch werden Verzerrungen vermieden, die einer längeren Zeitachse immanent sind.

In den geburtsmedizinischen und neonatologischen Publikationen der letzten Jahre sind viele Einzelfragen zur Frühgeburtlichkeit beantwortet worden (zusammenfassende Darstellung z.B. in FRIESE *et al.* 2000, OBLADEN 2006). Den bisherigen Positionierungen haftet aber der Nachteil an, dass sie sich meist auf Analysen vergleichsweise kleiner Fallzahlen aus begrenzten Territorien beziehen und überwiegend nur klinisch relevante Aspekte der Frühgeburtlichkeit berücksichtigen. Bei der Frühgeburtsthematik scheint aber gerade die Verquickung von klinischen, biologischen und sozialen Merkmalen und Einflussgrößen bedeutsam zu sein. Sie müssen deshalb in die Auswertung einbezogen und so weit als möglich auch zu Korrelationen genutzt werden. So ist zu hoffen, dass durch Verwendung des großen und umfassenden Datenmaterials aus dem Institut für Perinatale Auxologie der Universität Rostock (Leiter: PD Dr. Dr. rer. med. habil. M. Voigt) Aussagen zustande kommen, die ältere und ungenauere präzisieren und zudem neue Erkenntnisse formulieren lassen. Sie können dann für konkretere Aufklärungen und Verhaltenshinweise für Schwangere, für das ante- und intrapartuale Management der ärztlichen und nicht-ärztlichen Geburtshelfer und für das Handeln des Neonatologen ggf. bedeutsam sein.

2 Patientengut und statistische Auswertung

2.1 Patientengut

Für die Auswertung standen Einlingsschwangerschaften der Jahre 1998 – 2000 aus acht Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland. Mittels Perinatologischen Basis-Erhebungsbogens werden wichtige klinische, biologische und soziale Daten der Neugeborenen und ihrer Mütter bundesweit einheitlich erfasst. Ausgewählte Merkmale aus diesem Datenmaterial stellten die perinatologischen Arbeitsgruppen der Bundesländer Herrn PD Dr. Dr. rer. med. habil. M. Voigt vom Institut für Perinatale Auxologie am Klinikum Südstadt, Rostock, zur Verfügung (s. Abb. A/1 und A/2, Anhang). An dieser Auswertung beteiligten sich 8 Bundesländer mit $n = 508.926$ Einlingsschwangerschaften (Tab. 1).

Tab. 1 Beteiligte Bundesländer mit Fallzahlen

Bundesland	Fallzahl (n)
Thüringen	31.354
Niedersachsen	144.542
Sachsen	59.791
Brandenburg	44.890
Bayern	108.727
Hamburg	32.035
Sachsen-Anhalt	51.923
Mecklenburg-Vorpommern	35.664
<i>gesamt</i>	508.926

Die epidemiologischen Auswertungen nach der Schwangerschaftsdauer erfolgten unter Berücksichtigung folgender Gruppen:

Exponierte Gruppe

Schwangerschaftsdauer	< 28 vollendete Wochen	1.910	0,4%
Schwangerschaftsdauer	28 – 31 vollendete Wochen	3.425	0,7%
Schwangerschaftsdauer	32 – 36 vollendete Wochen	27.267	5,4%

Vergleichsgruppe

Schwangerschaftsdauer	≥ 37 vollendete Wochen	476.324
------------------------------	-------------------------------	----------------

Die Frühgeborenenrate (≤ 36 vollendete SSW) betrug insgesamt 6,5%.

2.2 Statistische Auswertung

Für die statistische Bearbeitung des Datenmaterials wurden folgende 3 Kataloge aus dem Perinatologischen Basis-Erhebungsbogen für die Auswertung einbezogen (Tab. 2 – Tab. 4). Bei den Schwangerschaftsrisiken (Kataloge A und B) waren 9 Nennungen und bei den Geburtsrisiken (Katalog C) 5 Nennungen und für die postpartalen Krankheiten (Katalog D) 4 Nennungen möglich (Mehrfachnennung).

Tab 2/1 Katalog A: Anamnese und allgemeine Befunde

Anamnese und allgemeine Befunde lt. Katalog A		
Kenn- ziffer	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.	ICD9- Ziffer
01		Familiäre Belastung (Diabetes, Hypertonie, Missbildungen, genet. Krankheiten, psych. Krankheiten)
02		Frühere eigene schwere Erkrankungen (z.B. Herz, Lunge, Leber, Nieren, ZNS, Psyche)
03		Blutungs- / Thromboseneigung
04		Allergie
05		Frühere Bluttransfusionen
06		Besondere psychische Belastung (z.B. familiäre oder berufliche) (648.4)
07		Besondere soziale Belastung (Integrationsprobleme, wirtsch. Probleme) (648.9)
08		Rhesus-Inkompatibilität (bei vorausgeg. Schwangerschaften) (656.1)
09		Diabetes mellitus (648.0)
10		Adipositas
11		Kleinwuchs
12		Skelettanomalien
13		Schwangere unter 18 Jahren
14		Schwangere über 35 Jahre (659.-)
15		Vielgebärende (mehr als 4 Kinder)
16		Zustand nach Sterilitätsbehandlung
17		Zustand nach Frühgeburt (vor Ende der 37. SSW)
18		Zustand nach Mangelgeburt
19		Zustand nach 2 oder mehr Aborten / Abbrüchen
20		Totes / geschädigtes Kind in der Anamnese
21		Komplikationen bei vorausgegangenen Entbindungen
22		Komplikationen post partum
23		Zustand nach Sectio (654.2)
24		Zustand nach anderen Uterusoperationen (654.2)
25		Rasche Schwangerschaftsfolge (weniger als 1 Jahr)
26		Andere Besonderheiten

Tab 2/2 Katalog B: besondere Befunde im Schwangerschaftsverlauf

Besondere Befunde im Schwangerschaftsverlauf lt. Katalog B																				
Kenn- ziffer	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15px; text-align: center;">1.</td> <td style="width: 15px; text-align: center;">2.</td> <td style="width: 15px; text-align: center;">3.</td> <td style="width: 15px; text-align: center;">4.</td> <td style="width: 15px; text-align: center;">5.</td> <td style="width: 15px; text-align: center;">6.</td> <td style="width: 15px; text-align: center;">7.</td> <td style="width: 15px; text-align: center;">8.</td> <td style="width: 15px; text-align: center;">9.</td> </tr> <tr> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> <td style="width: 15px; height: 15px;"></td> </tr> </table>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.										ICD9- Ziffer
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.												
27	Behandlungsbedürftige Allgemeinerkrankungen	(648.-)																		
28	Dauermedikation																			
29	Abusus	(648.-)																		
30	Besondere psychische Belastung	(648.4)																		
31	Besondere soziale Belastung	(648.9)																		
32	Blutungen vor der 28. SSW	(640.-)																		
33	Blutungen nach der 28. SSW	(641.-)																		
34	Placenta praevia	(641.-)																		
35	Mehrlingsschwangerschaft	(651.-)																		
36	Hydramnion	(657)																		
37	Oligohydramnie	(658.0)																		
38	Terminunklarheit	(646.9)																		
39	Plazenta-Insuffizienz	(656.5)																		
40	Isthmozervikale Insuffizienz	(654.5)																		
41	Vorzeitige Wehentätigkeit	(644.-)																		
42	Anämie	(648.2)																		
43	Harnwegsinfektion	(646.6)																		
44	Indirekter Coombstest positiv	(656.1)																		
45	Risiko aus anderen serologischen Befunden																			
46	Hypertonie (Blutdruck über 140/90)	(642.-)																		
47	Eiweißausscheidung über 1‰ (entsprechend 1000 mg/l) oder mehr	(646.2)																		
48	Mittelgradige – schwere Oedeme	(646.1)																		
49	Hypotonie	(669.2)																		
50	Gestationsdiabetes	(648.0)																		
51	Lageanomalie	(652.-)																		
52	Andere Besonderheiten	(646.9)																		

Tab. 3 Katalog C: Indikationen zur Geburtseinleitung und operativen Entbindung, Geburtsrisiken

Indikationen zur Geburtseinleitung und operativen Entbindung, Geburtsrisiken lt. Katalog C		
Kenn- ziffer	1. 2. 3. 4. 5.	ICD9- Ziffer
60	<input type="checkbox"/>	Vorzeitiger Blasensprung (658.1)
61	<input type="checkbox"/>	Überschreitung des Termins (645)
62	<input type="checkbox"/>	Missbildung, intrauteriner Fruchttod (655/656.4)
63	<input type="checkbox"/>	Frühgeburt (644.1)
64	<input type="checkbox"/>	Mehrlingsschwangerschaft (651.-)
65	<input type="checkbox"/>	Plazentainsuffizienz (Verdacht auf) (656.5)
66	<input type="checkbox"/>	Gestose/Eklampsie (642.5)
67	<input type="checkbox"/>	RH-Inkompatibilität (656.1)
68	<input type="checkbox"/>	Diabetes mellitus (648.0)
69	<input type="checkbox"/>	Zustand nach Sectio oder anderen Uterusoperationen (654.2)
70	<input type="checkbox"/>	Placenta praevia (641.-)
71	<input type="checkbox"/>	Vorzeitige Plazentalösung (641.2)
72	<input type="checkbox"/>	Sonstige uterine Blutungen (641.9)
73	<input type="checkbox"/>	Amnion-Infektionssyndrom (Verdacht auf) (658.4)
74	<input type="checkbox"/>	Fieber unter der Geburt (659.2)
75	<input type="checkbox"/>	Mütterliche Erkrankung (648.-)
76	<input type="checkbox"/>	Mangelnde Kooperation der Mutter
77	<input type="checkbox"/>	Pathologisches CTG oder auskultatorisch schlechte kindliche Herztöne (656.3)
78	<input type="checkbox"/>	Grünes Fruchtwasser (656.3)
79	<input type="checkbox"/>	Azidose während der Geburt (festgestellt durch Fetalblutanalyse) (656.3)
80	<input type="checkbox"/>	Nabelschnurvorfall (663.0)
81	<input type="checkbox"/>	Verdacht auf sonstige Nabelschnurkomplikationen (663.9)
82	<input type="checkbox"/>	Protrahierte Geburt/Geburtsstillstand in der Eröffnungsperiode (662.0)
83	<input type="checkbox"/>	Protrahierte Geburt/Geburtsstillstand in der Austreibungsperiode (662.2)
84	<input type="checkbox"/>	Absolutes oder relatives Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken (653.4)
85	<input type="checkbox"/>	Drohende/erfolgte Uterusruptur (660.8/665.1)
86	<input type="checkbox"/>	Querlage/Schräglage (652.2)
87	<input type="checkbox"/>	Beckenendlage (652.3)
88	<input type="checkbox"/>	Hintere Hinterhauptslage (660.3)
89	<input type="checkbox"/>	Vorderhauptslage (652.5)
90	<input type="checkbox"/>	Gesichtslage/Stirnlage (652.4)
91	<input type="checkbox"/>	Tiefer Querstand (660.3)
92	<input type="checkbox"/>	Hoher Geradstand (652.5)
93	<input type="checkbox"/>	Sonstige regelwidrige Schädellagen (652.8)
94	<input type="checkbox"/>	Sonstiges

Tab. 4 Katalog D: Postpartale Krankheiten / Störungen, Verlegungsgründe, Diagnose bei Verstorbenen

Postpartale Krankheiten / Störungen, Verlegungsgründe, Diagnose bei Verstorbenen I. Katalog D					
Kenn- ziffer	1. 2. 3. 4.				ICD9- Ziffer
	□ □ □ □ □ □ □ □				
01	Unreife / Mangelgeburt				(765)
02	Asphyxie / Hypoxie / Zyanose				(768)
03	Atemnotsyndrom / kardiopulmonale Krankheit				(769)
04	andere Atemstörungen				(770)
05	Schockzustand				(785)
06	Ikterus				(774)
07	hämolyt. Krankheit (Rh-, ABO-Isoimmunisierung etc.)				(773)
08	hämatologische Störung (Anämie, Polyglobulie etc.)				(776)
09	Stoffwechselstörung (mütterl. Diabetes, Hypoglykämie, Hypokalzämie, Elektrolytstörung)				(775)
10	hereditäre Stoffwechseldefekte (Aminosäuren)				(270)
	Galaktose, Fruktose				(271)
	AGS				(255)
	Mukoviszidose				(277)
11	Schilddrüsenstörungen (Hypothyreose)				(243)
	Struma				(246)
12	Blutungskrankheiten (Darm / Nabel)				(772)
13	intrakranielle Blutungen				
14	Krämpfe, Enzephalopathie (Apathie, Hyperexzitabilität, Hemisyndrom)				(779)
15	gastrointestinale Störungen (Erbrechen, Durchfall, Ernährungsprobleme)				(777)
16	Verletzungen / Frakturen / Paresen				(767)
17	generalisierte Infektion (TORCH etc.)				(771)
	Sepsis				(038)
	Meningitis				(320)
18	umschriebene Infektion (Schälblasen, Konjunktivitis etc.)				(771)
19	zur Beobachtung				
20	Sonstiges				
25	Chromosomenanomalie (DOWN-, PÄTAU-, EDWARDS-Syndrom etc.)				(758)
26	(andere) multiple Missbildungen				(759)
27	Anenzephalus				(740)
28	Neuralrohrdefekt (Spina bifida, Zelen)				(741)
29	Hydrozephalus, Mikrozephalie, andere zerebrale Anomalien				(742)
30	Anomalie Auge				(743)
	Anomalie Ohr / Hals				(744)
31	Anomalie Herz / große Gefäße				(745 – 747)
32	Anomalie Respirationstrakt (Nase bis Lunge)				(748)
33	Gaumen- und Lippenpalten				(749)
34	Anomalie Oesophagus / Magen				(750)
35	Anomalie Darm / Leber / Pankreas				(751)
36	Anomalie Niere / Blase / Urethra				(753)
37	Anomalie Genitalorgane				(752)
38	Anomalie Knochen / Gelenke / Muskeln				(755, 756)
39	Zwerchfellmissbildung				(7566)
40	Gastroschisis / Omphalozele				(75671)
41	Anomalie Körperdecke (Nävi, Ichthyosis etc.)				(757)
42	Hernien				(550 – 553)
43	biomechanische Verformung (d. Lage-, Haltungsanomalie, Hüftdysplasie, Hüftluxation)				(754)
44	andere Anomalie				

Zur Abgrenzung hypotropher, eutropher und hypertropher Neugeborener wurden die 10. und 90. Geburtsgewichtszentilwerte aller Neugeborenen der Datenbank verwendet (Abb. 1).

Die statistische Auswertung des Datenmaterials erfolgte im Rechenzentrum der Universität Rostock mit dem Statistikprogramm SPSS, Version 13.0, auf einer IBM Workstation RS 6000. Für die statistische Prüfung von Mittelwertdifferenzen wurde der t-Test und für die Prüfung qualitativer Zusammenhänge der Chi²-Test nach KRENTZ (2001) verwendet.

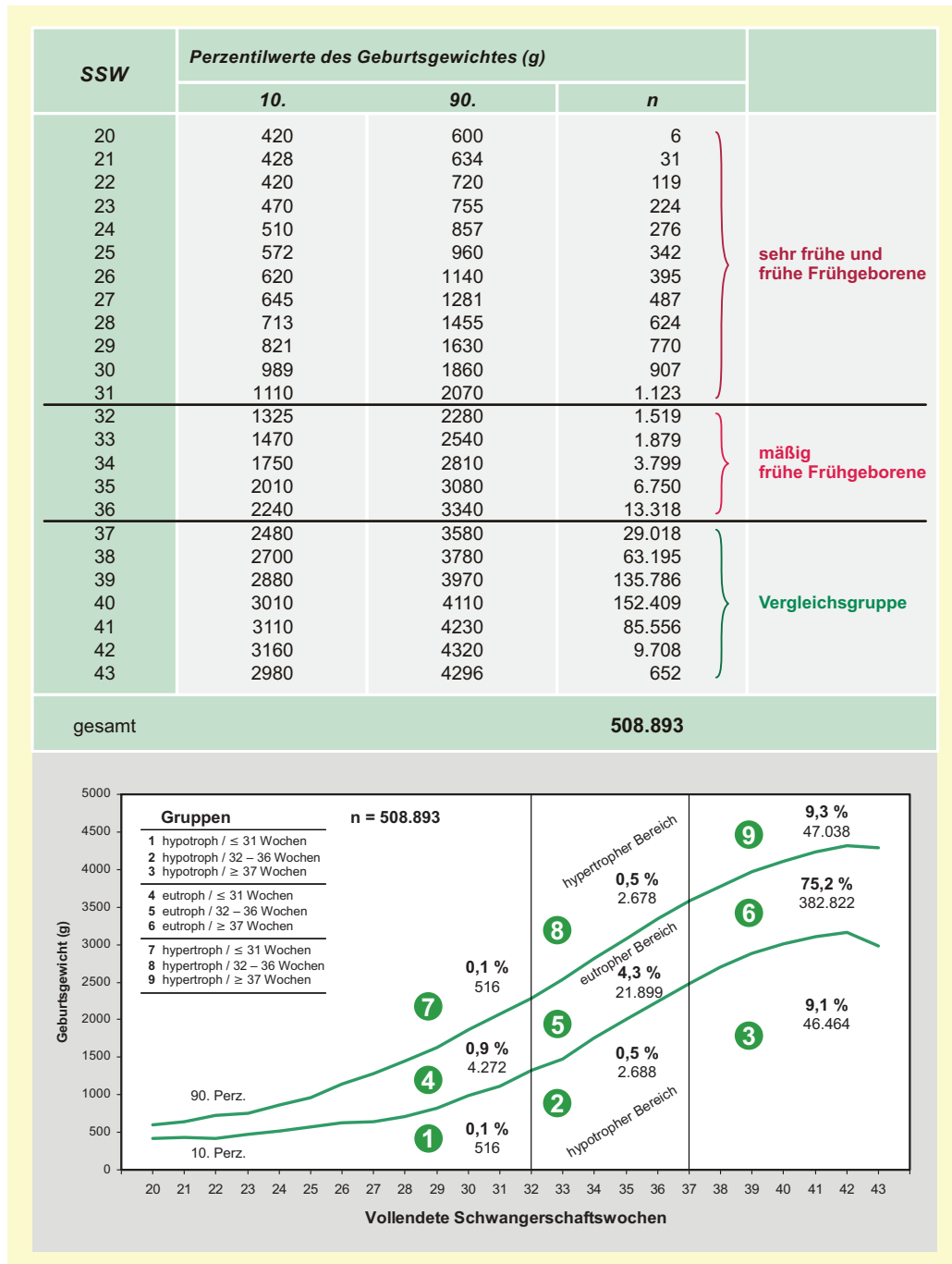


Abb. 1 Perzentilwerte und -kurven des Geburtsgewichtes Neugeborener

3 Ergebnisse

3.1 Häufigkeit von ausgewählten Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie neonatale Morbidität sehr früher, früher und mäßig früher Frühgeborener im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer ≥ 37 Wochen

Tab. 5 beschreibt den Vergleich von Schwangerschaftsrisiken (Katalog A und B der Deutschen Perinatalerhebung). Verglichen werden die Schwangerschaftsrisiken von Frühgeburt und Termingeburt. Die Frühgeburt unterteilt sich in die sehr frühe Frühgeburt (< 28 SSW), die frühe Frühgeburt (28 – 31 SSW) und die mäßig frühe Frühgeburt (32 – 36 SSW). Verglichen werden die Absolutzahlen des Risikos sowie deren prozentuale Häufigkeit innerhalb des Untersuchungskollektivs. Dabei sind Mehrfachnennungen möglich. Es fällt auf, dass die aufgezeichneten Merkmale in den 3 Frühgeburtenkollektiven in ihrer Häufigkeit deutlich über derjenigen des Termingeburtenkollektivs liegen. Zum Beispiel finden wir eine besondere psychische Belastung bei der sehr frühen Frühgeburt in 4,6%, bei der frühen Frühgeburt in 4,9% und bei der mäßig frühen Frühgeburt in 3,9% vs. 2,7% bei der Termingeburt. Ähnlich verhält sich die Häufigkeit der Schwangeren mit einem Alter unter 18 Jahren und auch ebenfalls deutlich bei

Tab. 5 Häufigkeit von ausgewählten Schwangerschaftsrisiken (Katalog A + B), s.a. Tab. A/1 Anhang

Schwangerschaftsrisiken (Katalog A + B)	Schwangerschaftswochen							
	< 28		28 – 31		32 – 36		37 – 43	
	n	%	n	%	n	%	n	%
06 Besondere psychische Belastung	88	4,6	167	4,9	1.071	3,9	12.930	2,7
07 Besondere soziale Belastung	90	4,7	147	4,3	1.041	3,8	12.908	2,7
08 Rhesus-Inkompatibilität	8	0,4	11	0,3	91	0,3	1.336	0,3
13 Schwangere unter 18 Jahren	47	2,5	67	2,0	493	1,8	5.636	1,2
14 Schwangere über 35 Jahre	303	15,9	513	15,0	3.410	12,5	46.507	9,8
16 Z.n. Sterilitätsbehandlung	79	4,1	126	3,7	792	2,9	9.693	2,0
17 Z.n. Frühgeburt	149	7,8	271	7,9	1.834	6,7	8.423	1,8
18 Z.n. Mangelgeburt	23	1,2	72	2,1	397	1,5	3.081	0,6
19 Z.n. 2 o.mehr Aborten/Abbrüchen	324	17,0	433	12,6	2.386	8,8	27.353	5,7
20 Totes/geschäd. Kind in Anamnese	96	5,0	141	4,1	811	3,0	7.633	1,6
24 Z.n. anderen Uterusoperationen	49	2,6	82	2,4	527	1,9	5.672	1,2
25 Rasche Schwangerschaftsfolge	106	5,5	129	3,8	897	3,3	11.768	2,5
32 Blutungen vor der 28. SSW	364	19,1	305	8,9	1.109	4,1	10.753	2,3
34 Placenta praevia	43	2,3	94	2,7	438	1,6	569	0,1
36 Hydramnion	17	0,9	32	0,9	232	0,9	1.079	0,2
37 Oligohydramnie	88	4,6	146	4,3	534	2,0	3.064	0,6
39 Plazenta-Insuffizienz	87	4,6	388	11,3	1.600	5,9	7.172	1,5
40 Isthmozervikale Insuffizienz	311	16,3	359	10,5	2.417	8,9	9.369	2,0
41 Vorzeitige Wehentätigkeit	637	33,4	999	29,2	6.585	24,2	22.696	4,8
46 Hypertonie	115	6,0	410	12,0	1.644	6,0	10.375	2,2
51 Lageanomalie	363	19,0	474	13,8	1.848	6,8	13.169	2,8
gesamt	1.910		3.425		27.267		476.324	

Schwangeren in einem Alter über 35 Jahre. Schwangere unterhalb von 18 Jahren sind anteilmäßig im sehr frühen Frühgeborenenkollektiv in 2,5% vertreten vs. 1,2% im Kollektiv der Termingeburten. Hinsichtlich einem Alter von Schwangeren oberhalb von 35 Jahren stehen 15,9%, 15,0% und 12,5% in den Frühgeborenenkollektiven 9,8% im Kollektiv der Termingeborenen gegenüber. Das Kollektiv der sehr frühen Frühgeburt ist insbesondere durch das häufige Auftreten der Merkmale 'Zustand nach 2 oder mehr Aborten/Abbrüchen' (n = 324; 17,0%), 'Blutungen vor der 28. SSW' (n = 364; 19,1%), 'Isthmozervikale Insuffizienz' (n = 311; 16,3%), 'Vorzeitige Wehentätigkeit' (n = 637; 33,4%) gekennzeichnet. Diese Häufigkeiten liegen um das 3- bis 8-fache über den entsprechenden Häufigkeiten des Kollektivs der Termingeburten. Auch im Vergleich zu den entsprechenden Häufigkeiten des Kollektivs der frühen Frühgeburt und mäßigen Frühgeburt gibt es noch deutliche Unterschiede.

In Tab. 6 sind in ihrer Differenz ausgewählte Merkmale aus dem Katalog C dargestellt. Wiederrum erfolgt ein Merkmalsvergleich zwischen den Kollektiven sehr frühe Frühgeburt, frühe Frühgeburt, mäßig frühe Frühgeburt und Termingeburt. Die sehr frühe Frühgeburt wird, wie aus dieser Tabelle hervorgeht, durch das häufige Auftreten eines 'Vorzeitigen Blasensprungs', einer 'Missbildung und eines intrauterinen Fruchttodes', eines 'Amnioninfektionssyndroms' und eines 'Nabelschnurvorfalles' charakterisiert. In 17,3% der Fälle einer sehr frühen Frühgeburt besteht der 'V.a. ein Amnioninfektionssyndrom'. Selbst im Vergleich zur frühen Frühgeburt ist diese Prävalenz fast um das 2-fache erhöht. Damit kommt deutlich zum Ausdruck, dass das sehr frühe Frühgeborene unverhältnismäßig hoch durch eine intrauterine Infektion belastet ist.

Tab. 6 Häufigkeit von ausgewählten Geburtsrisiken (Katalog C), s.a. Tab. A/2 Anhang

Geburtsrisiken (Katalog C)	Schwangerschaftswochen							
	< 28		28 – 31		32 – 36		37 – 43	
	n	%	n	%	n	%	n	%
60 Vorzeitiger Blasensprung	598	31,3	943	27,5	10.584	38,8	97.541	20,5
62 Missbildung, intrauter. Fruchttod	284	14,9	303	8,8	629	2,3	1.850	0,4
71 Vorzeitige Plazentalösung	177	9,3	370	10,8	933	3,4	1.399	0,3
73 Amnion-Infektionssyndrom (V.a.)	330	17,3	338	9,9	602	2,2	2.694	0,6
80 Nabelschnurvorfall	25	1,3	18	0,5	65	0,2	379	0,1
gesamt	1.910		3.425		27.267		476.324	

Aus der sich anschließenden Tab. 7 gehen dann die entsprechenden Risiken der kindlichen Morbidität (Katalog D) hervor. Infolge der intrauterinen Infektion fast identische Häufigkeitsrelationen finden wir bei den Merkmalen 'Asphyxie/Hypoxie/Zyanose', 'Atemnotsyndrom/kardiopulmonale Krankheit' und 'Schockzustand'. Das Merkmal 'Asphyxie/Hypoxie/Zyanose' charakterisiert die Ausgangssituation des Neugeborenen und bemisst deren Häufigkeit mit 5,9% bei den sehr frühen Frühgeburten und mit 5,3% bei den frühen Frühgeborenen doppelt so hoch wie bei den mäßig frühen Frühgeborenen. 1,8% der sehr frühen Frühgeborenen sind durch 'Intrakranielle Blutungen' belastet. Bei den frühen Frühgeborenen sind es 0,6% und bei den mäßig frühen Frühgeborenen 0,1% vs. 0,0% bei den am Termin Geborenen. Werden die Häufigkeiten der Fehlbildungen addiert, so stehen 3,8% (sehr frühe Frühgeborene) und 4,2% (frühe Frühgeborene) vs. 3,0% (mäßig frühe Frühgeborene) und 1,5% (am Termin Geborene) gegenüber.

Tab. 7 Häufigkeit von ausgewählten Krankheiten (Katalog D), s.a. Tab. A/3 Anhang

Morbidity (Katalog D)	Schwangerschaftswochen							
	< 28		28 – 31		32 – 36		37 – 43	
	n	%	n	%	n	%	n	%
02 Asphyxie / Hypoxie / Zyanose	113	5,9	182	5,3	709	2,6	2.834	0,6
03 Atemnotsyndrom / kardiopulm. Krh.	217	11,4	321	9,4	612	2,2	1.207	0,3
05 Schockzustand	11	0,6	11	0,3	35	0,1	93	0,0
08 hämatologische Störung	16	0,8	39	1,1	108	0,4	516	0,1
13 intrakranielle Blutungen	34	1,8	22	0,6	30	0,1	83	0,0
17 generalisierte Infektion	96	5,0	136	4,0	469	1,7	4.053	0,9
25 Chromosomenanomalie	3	0,2	7	0,2	72	0,3	256	0,1
26 (andere) multiple Missbildungen	5	0,3	17	0,5	46	0,2	87	0,0
27 Anenzephalus	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,0
28 Neuralrohrdefekt	2	0,1	1	0,0	12	0,0	83	0,0
29 Hydrozephalus, Mikrozephalie u.a.	12	0,6	9	0,3	52	0,2	110	0,0
30 Anomalie Auge / Ohr / Hals	0	0,0	1	0,0	15	0,1	236	0,0
31 Anomalie Herz / große Gefäße	15	0,8	25	0,7	158	0,6	1.408	0,3
32 Anomalie Respirationstrakt	1	0,1	9	0,3	13	0,0	97	0,0
33 Gaumen- und Lippenpalten	5	0,3	2	0,1	40	0,1	492	0,1
34 Anomalie Oesophagus / Magen	1	0,1	5	0,1	17	0,1	61	0,0
35 Anomalie Darm / Leber / Pankreas	2	0,1	9	0,3	51	0,2	151	0,0
36 Anomalie Niere / Blase / Urethra	3	0,2	8	0,2	65	0,2	666	0,1
37 Anomalie Genitalorgane	2	0,1	4	0,1	40	0,1	628	0,1
38 Ano. Knochen / Gelenke / Muskeln	1	0,1	9	0,3	83	0,3	1.758	0,4
39 Zwerchfellmissbildung	0	0,0	4	0,1	12	0,0	61	0,0
40 Gastroschisis / Omphalozele	1	0,1	2	0,1	45	0,2	51	0,0
41 Anomalie Körperdecke	1	0,1	3	0,1	23	0,1	445	0,1
42 Hernien	4	0,2	17	0,5	12	0,0	110	0,0
43 biomechanische Verformung	1	0,1	1	0,0	29	0,1	1.022	0,2
44 andere Anomalie	6	0,3	11	0,3	67	0,2	536	0,1
gesamt	1.910		3.425		27.267		476.324	

3.2 Häufigkeit von ausgewählten Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie neonatale Morbidität bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Frühgeborenen im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer ≥ 37 Wochen

Die Tab. 8, 9 und 10 vergleichen Schwangerschaftsrisiken (Katalog A, B), Geburtsrisiken (Katalog C) und Neugeborenenmorbidity (Katalog D) zwischen frühen Frühgeburten (≤ 31 SSW), mäßig frühen Frühgeburten (32 – 36 SSW) und Termingeburten (≥ 37 SSW) unter Berücksichtigung der somatischen Klassifikation: hypotrophe Neugeborene (< 10 . Gewichtsperzentile), eutrophe Neugeborene (10. – 90. Gewichtsperzentile) und hypertrophe Neugeborene (> 90 . Gewichtsperzentile). Besondere Bedeutung messen wir der Gruppe der hypotrophen Neugeborenen ≤ 31 SSW bei.

Hypotrophe frühe Frühgeborene ≤ 31 SSW unterscheiden sich von allen anderen Kategorien der Tab. 8 in folgenden Merkmalshäufigkeiten: 'Z.n. Sterilitätsbehandlung' 5,8% vs. 1,8% bis 4,0%, 'Oligohydramnie' 12,6% vs. 0,2% bis 8,1%, 'Plazenta-Insuffizienz' 35,5% vs. 0,6% bis 30,3%, 'Hypertonie' 18,4% vs. 2,0% bis 15,0% und 'Lageanomalie' 19,4% vs. 1,9% bis 15,9%.

Tab. 9 zeigt die entsprechenden Vergleiche unter Berücksichtigung der somatischen Klassifikation für die Geburtsrisiken. Das pathophysiologisch bedeutsame 'Amnioninfektionssyndrom (AIS)' kommt auffällig gehäuft bei eutrophen frühen Frühgeborenen ≤ 31 SSW mit 14,2% vs. 0,5% bis 8,5% in den anderen Kategorien vor. Die 8,5% betreffen hypertrophe frühe Frühgeborene ≤ 31 SSW und liegen damit ebenfalls deutlich über einer Rate von 2,1% AIS-Häufigkeit bei hypotrophen frühen Frühgeborenen ≤ 31 SSW. Auch unter Berücksichtigung der Merkmale 'Vorzeitiger Blasensprung' (32,0%), 'Vorzeitige Plazentalösung' (11,3%) und 'Nabelschnurvorfall' (0,9%) unterstreicht die Kategorie eutrophe frühe Frühgeburt ≤ 31 SSW ihre hinsichtlich der Geburtsrisiken auffällige pathologische Bedeutung. Lediglich das Geburtsrisiko 'Gestose/Eklampsie' wird mit 20,7 % bei den hypotrophen frühen Frühgeborenen ≤ 31 SSW am häufigsten genannt.

Tab. 10 vergleicht die Neugeborenenmorbidity (Katalog D) ebenfalls unter Berücksichtigung der somatischen Klassifikation. Das prognostisch bedeutsame Merkmal 'Asphyxie/Hypoxie/Zyanose' charakterisiert in einer Häufigkeit $> 4,0\%$ die folgenden Neugeborenen: hypotrophe, eutrophe und hypertrophe frühe Frühgeborene sowie hypotrophe mäßig frühe Frühgeborene. 'Intrakranielle Blutungen' in einer Häufigkeit $\geq 1,0\%$ finden wir bei eutrophen und hypertrophen frühen Frühgeborenen ≤ 31 SSW. In einer geringeren Häufigkeit von 0,6% kommen 'Intrakranielle Blutungen' bei hypotrophen frühen Frühgeborenen ≤ 31 SSW vor. Ebenso fin-

den wir eine generalisierte Infektion am häufigsten bei eutrophen frühen Frühgeborenen ≤ 31 SSW (4,7%) und hypertrophen frühen Frühgeborenen ≤ 31 SSW (3,7%) vs. 2,5% bei hypotrophen frühen Frühgeborenen ≤ 31 SSW. Werden die prozentualen Häufigkeiten der Fehlbildungen addiert, so ergibt sich vergleichsweise entsprechend der somatischen Klassifikation folgendes Bild:

Fehlbildungen (nicht Fälle!) $> 4,0\%$ finden wir am häufigsten bei den hypertrophen frühen Frühgeborenen ≤ 31 SSW (7,0%!), bei den hypotrophen frühen Frühgeborenen (5,6%) und bei den hypotrophen mäßig frühen Frühgeborenen (4,9%) vs. 1,4% bis 3,3% bei den anderen Kategorien.

Tab. 8 Häufigkeit von ausgewählten Schwangerschaftsrisiken (Katalog A + B) bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen, s.a. Tab. A/4 + A/5 Anhang

Schwangerschaftsrisiken (Katalog A + B)	hypotrophe Neugeborene						eutrophe Neugeborene						hypertrophe Neugeborene					
	≤ 31 SSW		32 – 36 SSW		≥ 37 SSW		≤ 31 SSW		32 – 36 SSW		≥ 37 SSW		≤ 31 SSW		32 – 36 SSW		≥ 37 SSW	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
06	25	4,8	120	4,5	1.623	3,5	198	4,6	867	4,0	10.154	2,7	31	6,0	84	3,1	1.153	2,5
07	19	3,7	124	4,6	1.895	4,1	195	4,6	814	3,7	10.008	2,6	21	4,1	103	3,8	1.005	2,1
08	1	0,2	5	0,2	93	0,2	12	0,3	70	0,3	1.093	0,3	5	1,0	16	0,6	150	0,3
13	6	1,2	50	1,9	867	1,9	93	2,2	407	1,9	4.495	1,2	15	2,9	36	1,3	274	0,6
14	67	13,0	379	14,1	4.304	9,3	669	15,7	2.654	12,1	36.376	9,5	77	14,9	376	14,0	5.827	12,4
16	30	5,8	107	4,0	1.134	2,4	155	3,6	622	2,8	7.692	2,0	16	3,1	63	2,4	867	1,8
17	31	6,0	165	6,1	1.085	2,3	350	8,2	1.499	6,8	6.608	1,7	37	7,2	170	6,3	730	1,6
18	13	2,5	97	3,6	810	1,7	75	1,8	289	1,3	2.155	0,6	6	1,2	11	0,4	116	0,2
19	58	11,2	210	7,8	2.493	5,4	645	15,1	1.933	8,8	21.528	5,6	50	9,7	243	9,1	3.332	7,1
20	22	4,3	71	2,6	691	1,5	186	4,4	650	3,0	6.015	1,6	25	4,8	90	3,4	927	2,0
24	7	1,4	44	1,6	579	1,2	113	2,6	433	2,0	4.514	1,2	11	2,1	50	1,9	579	1,2
25	15	2,9	55	2,0	1.031	2,2	193	4,5	745	3,4	9.330	2,4	25	4,8	97	3,6	1.407	3,0
32	42	8,1	104	3,9	1.100	2,4	583	13,6	903	4,1	8.582	2,2	38	7,4	102	3,8	1.071	2,3
34	5	1,0	19	0,7	57	0,1	119	2,8	371	1,7	469	0,1	12	2,3	47	1,8	43	0,1
36	2	0,4	28	1,0	59	0,1	34	0,8	153	0,7	769	0,2	13	2,5	51	1,9	251	0,5
37	65	12,6	219	8,1	954	2,1	159	3,7	298	1,4	2.013	0,5	8	1,6	17	0,6	97	0,2
39	183	35,5	815	30,3	3.352	7,2	284	6,6	770	3,5	3.685	1,0	3	0,6	15	0,6	135	0,3
40	23	4,5	169	6,3	1.015	2,2	588	13,8	2.053	9,4	7.571	2,0	54	10,5	195	7,3	783	1,7
41	61	11,8	440	16,4	2.663	5,7	1.443	33,8	5.606	25,6	18.303	4,8	122	23,6	539	20,1	1.730	3,7
46	95	18,4	402	15,0	1.372	3,0	409	9,6	1.130	5,2	7.697	2,0	17	3,3	112	4,2	1.306	2,8
51	100	19,4	239	8,9	1.712	3,7	681	15,9	1.479	6,8	10.565	2,8	51	9,9	130	4,9	892	1,9
gesamt	516		2.688		46.464		4.272		21.889		382.822		516		2.678		47.038	

Tab. 9 Häufigkeit von ausgewählten Geburtsrisiken (Katalog C) bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen, s.a. Tab. A/6 Anhang

Geburtsrisiken (Katalog C)	hypotrophe Neugeborene				eutrophe Neugeborene				hypertrophe Neugeborene			
	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW		≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW		≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW	
	n	n	n	%	n	n	n	%	n	n	n	%
60 Vorzeitiger Blasensprung	41	503	8.888	19,1	1.367	9.100	79.397	20,7	125	981	9.256	19,7
66 Gestose / Eklampsie	107	543	1.543	3,3	457	1.435	8.377	2,2	14	154	1.533	3,3
71 Vorzeitige Plazentalösung	25	106	268	0,6	481	781	1.031	0,3	39	46	100	0,2
73 Amnion-Infektionssyndrom (V.a.)	11	27	274	0,6	607	525	2.099	0,5	44	50	321	0,7
80 Nabelschnurvorfall	1	7	43	0,1	40	53	292	0,1	1	5	44	0,1
gesamt	516	2.688	46.464		4.272	21.889	382.822		516	2.678	47.038	

Tab. 10 Häufigkeit von ausgewählten Krankheiten (Katalog D) bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen, s.a. Tab. A7 Anhang

Morbidität (Katalog D)	hypotrophe Neugeborene			eutrophe Neugeborene			hypertrophe Neugeborene		
	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW
	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %
02 Asphyxie / Hypoxie / Zyanose	25 4,8	110 4,1	504 1,1	243 5,7	545 2,5	2.002 0,5	24 4,7	54 2,0	328 0,7
03 Atemnotsyndrom / kardiopulm. Krh.	46 8,9	39 1,5	165 0,4	440 10,3	509 2,3	884 0,2	48 9,3	63 2,4	158 0,3
05 Schockzustand	1 0,2	5 0,2	24 0,1	17 0,4	26 0,1	57 0,0	3 0,6	4 0,1	12 0,0
08 hämatologische Störung	6 1,2	20 0,7	82 0,2	44 1,0	83 0,4	378 0,1	5 1,0	5 0,2	56 0,1
13 intrakranielle Blutungen	3 0,6	5 0,2	9 0,0	48 1,1	22 0,1	67 0,0	5 1,0	3 0,1	7 0,0
15 gastrointestinale Störungen	2 0,4	14 0,5	163 0,4	13 0,3	95 0,4	399 0,1	3 0,6	6 0,2	54 0,1
17 generalisierte Infektion	13 2,5	33 1,2	418 0,9	199 4,7	388 1,8	3.053 0,8	19 3,7	48 1,8	582 1,2
25 Chromosomenanomalie	3 0,6	25 0,9	60 0,1	5 0,1	43 0,2	178 0,0	1 0,2	4 0,1	18 0,0
26 (andere) multiple Missbildungen	5 1,0	15 0,6	31 0,1	13 0,3	26 0,1	53 0,0	4 0,8	5 0,2	3 0,0
27 Anenzephalus	0 0,0	0 0,0	1 0,0	0 0,0	0 0,0	2 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0
28 Neuralrohrdefekt	0 0,0	6 0,2	15 0,0	2 0,0	6 0,0	63 0,0	0 0,0	0 0,0	5 0,0
29 Hydrozephalus, Mikrozephalie u.a.	3 0,6	4 0,1	32 0,1	14 0,3	43 0,2	69 0,0	3 0,6	5 0,2	9 0,0
30 Anomalie Auge / Ohr / Hals	0 0,0	3 0,1	29 0,1	0 0,0	12 0,1	185 0,0	1 0,2	0 0,0	22 0,0
31 Anomalie Herz / große Gefäße	4 0,8	23 0,9	179 0,4	32 0,7	114 0,5	1.071 0,3	4 0,8	21 0,8	158 0,3
32 Anomalie Respirationstrakt	0 0,0	1 0,0	16 0,0	9 0,2	11 0,1	73 0,0	1 0,2	1 0,0	8 0,0
33 Gaumen- und Lippspalten	0 0,0	2 0,1	73 0,2	7 0,2	35 0,2	386 0,1	0 0,0	3 0,1	33 0,1
34 Anomalie Oesophagus / Magen	1 0,2	5 0,2	19 0,0	4 0,1	11 0,1	36 0,0	1 0,2	1 0,0	6 0,0
35 Anomalie Darm / Leber / Pankreas	1 0,2	5 0,2	30 0,1	9 0,2	41 0,2	106 0,0	1 0,2	5 0,2	15 0,0
36 Anomalie Niere / Blase / Urethra	0 0,0	6 0,2	77 0,2	9 0,2	44 0,2	496 0,1	2 0,4	15 0,6	93 0,2
37 Anomalie Genitalorgane	0 0,0	6 0,2	79 0,2	5 0,1	30 0,1	463 0,1	1 0,2	4 0,1	86 0,2
38 Ano. Knochen / Gelenke / Muskeln	2 0,4	9 0,3	224 0,5	4 0,1	66 0,3	1355 0,4	4 0,8	8 0,3	179 0,4
39 Zwerchfellmissbildung	0 0,0	0 0,0	11 0,0	3 0,1	11 0,1	47 0,0	1 0,2	1 0,0	3 0,0
40 Gastroschisis / Omphalozele	1 0,2	9 0,3	20 0,0	1 0,0	34 0,2	28 0,0	1 0,2	2 0,1	3 0,0
41 Anomalie Körperdecke	0 0,0	2 0,1	33 0,1	3 0,1	17 0,1	375 0,1	1 0,2	4 0,1	37 0,1
42 Hernien	5 1,0	5 0,2	12 0,0	14 0,3	7 0,0	88 0,0	2 0,4	0 0,0	10 0,0
43 biomechanische Verformung	1 0,2	1 0,0	97 0,2	0 0,0	28 0,1	821 0,2	1 0,2	0 0,0	104 0,2
44 andere Anomalie	1 0,2	7 0,3	70 0,2	9 0,2	47 0,2	413 0,1	6 1,2	13 0,5	53 0,1
gesamt	516	2.688	46.464	4.272	21.889	382.822	516	2.678	47.038

3.3 Apgarbenotung von sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer ≥ 37 Wochen

Die Apgar-Benotung der Neugeborenen gibt Auskunft über eine mögliche Depression. Von einer schweren Depression sprechen wir in einem Apgar-Benotungsbereich von 0 bis 3 (< 4). Die Abb. 2, 3 und 4 stellen die Apgar-Benotungen entsprechend der Frühgeborenen-Klassifikation (sehr frühe Frühgeborene < 28 SSW, frühe Frühgeborene 28 – 31 SSW, mäßig frühe Frühgeborene 32 – 36 SSW) derjenigen der am Termin geborenen Neugeborenen gegenüber. Statistisch verglichen wurden die Häufigkeiten folgender Apgar-Werte: 10, 9, 8, 7, 4 – 6 und 0 – 3.

Die prozentuale Verteilung dieser ausgewählten Apgar-Werte/-Gruppen wird nach 1,5 und 10 min graphisch dargestellt. Den Apgar-Bereich 4 – 6 bezeichnen wir als Depression und den Apgar-Bereich 0 – 3 als schwere Depression. Abb. 1 zeigt bei 46,9% der sehr frühen Frühgeborenen nach 1 min eine schwere Depression an. Werden die prozentualen Häufigkeiten von Depression und schwerer Depression addiert, so sind die sehr frühen Frühgeborenen in 76,6% durch morbide Ausgangswerte (Apgar-Werte < 7) belastet. Bei den frühen Frühgeborenen sind es 49,0%. Hier beträgt die Rate der schweren Depression (Apgar 0 – 3) 20,1%. Bei den mäßig frühen Frühgeborenen und den am Termin geborenen Neugeborenen betragen die Raten einer schweren Depression nach 1 min 4,3% und 0,6%.

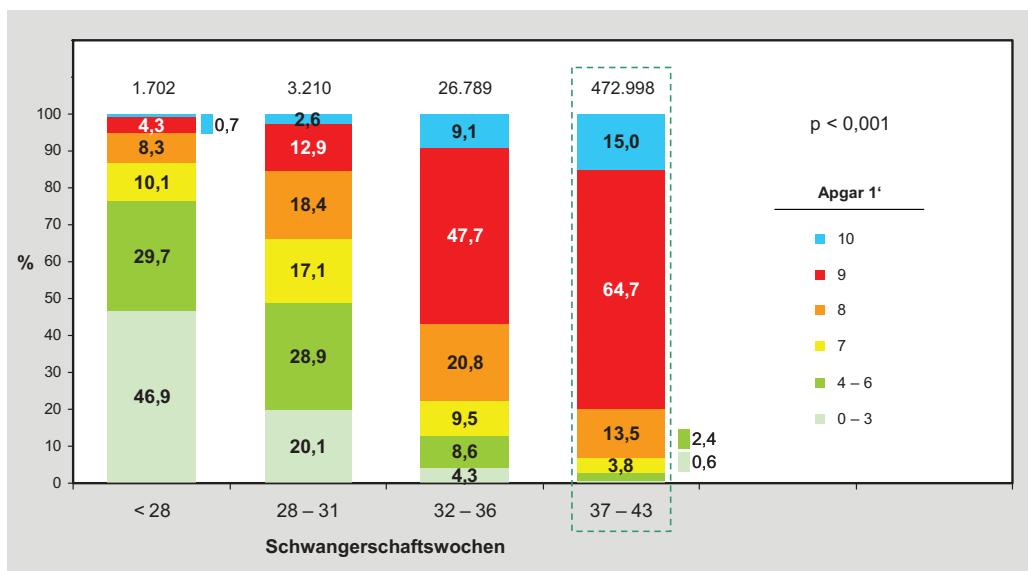


Abb. 2 Apgar 1' und Schwangerschaftsdauer

Auch 5 min p.n. leiden fast 1/3 (31,5%) der sehr frühen Frühgeborenen an einer schweren Depression, hingegen 9,8% bei den frühen und 1,7% bei den mäßig frühen Frühgeborenen. Die Hälfte der sehr frühen Frühgeborenen (51,8%) ist nach 5 min durch eine Depression (Apgar-Benotung < 7) gekennzeichnet (Abb. 3).

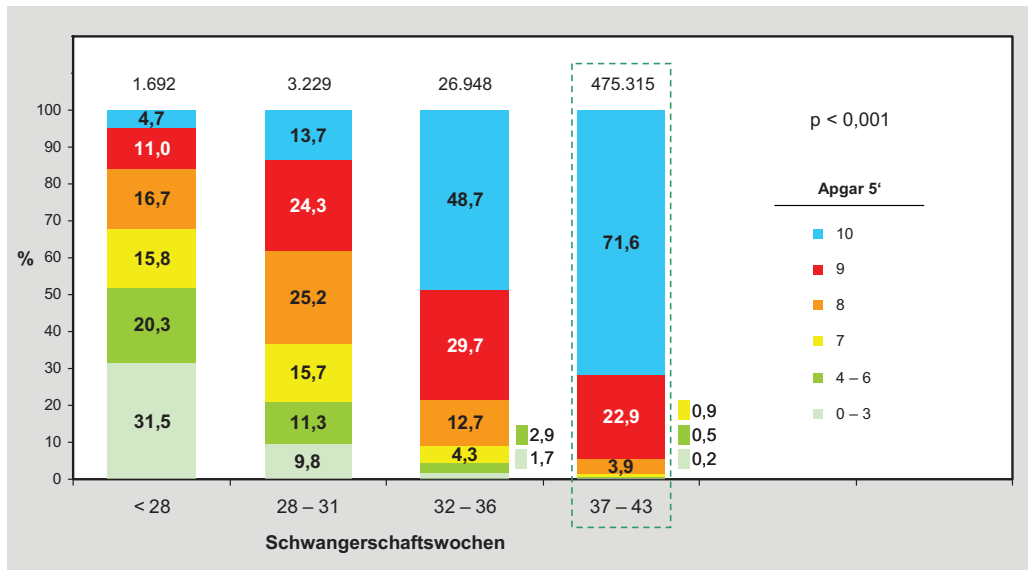


Abb. 3 Apgar 5' und Schwangerschaftsdauer

Abb. 4 zeigt die Apgar-Benotungen in den verschiedenen Frühgeborenenkategorien verglichen mit den Termingeburten. Eine Depression (Apgar-Benotung < 7) betrifft immer noch mehr als 1/3 der sehr frühen Frühgeborenen (38,3%). Die Abb. 2, 3 und 4 dokumentieren anhand der Apgar-Benotungen die ungünstige Ausgangssituation des sehr frühen Frühgeborenen im Vergleich zu den frühen und mäßig frühen Frühgeborenen und zeigen die Persistenz der Depression über 10 min.

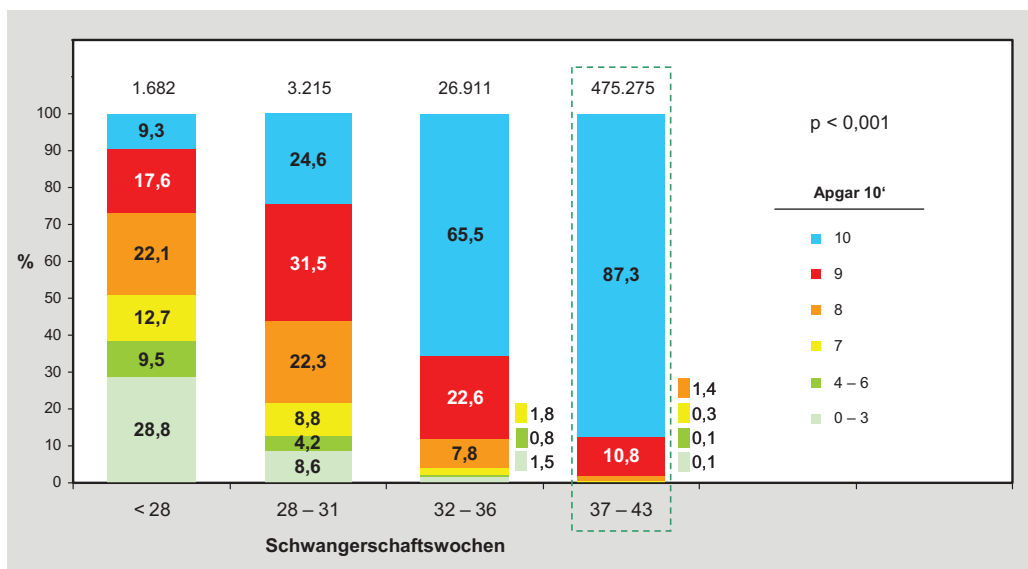


Abb. 4 Apgar 10' und Schwangerschaftsdauer

3.4 Apgarbenotung bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Frühgeborenen im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer ≥ 37 Wochen

Die Abb. 5, 6 und 7 berücksichtigen neben der Frühgeburtslichkeit die somatische Klassifikation der Neugeborenen hinsichtlich Apgar-Benotungen. Die Apgar-Gruppen wurden entsprechend den Abb. 2, 3 und 4 gewählt. Die somatische Klassifikation erfolgte nach Gewichtsperzentilen: Hypotrophe Neugeborene ($< 10.$ Perzentile), eutrophe Neugeborene (10. – 90. Perzentile), hypertrophe Neugeborene ($> 90.$ Perzentile). Aufgrund der geringen Fallzahlen werden die sehr frühen Frühgeborenen und frühen Frühgeborenen zu einer Kategorie zusammengefasst (in den Abb. 5, 6 und 7 gekennzeichnet ≤ 31 SSW).

Abb. 5 zeigt die Apgar-Benotungen nach 1 min. Die hypotrophen sehr frühen und frühen Frühgeborenen (≤ 31 SSW) haben nach 1 min die ungünstigsten Ausgangswerte in Hinsicht auf eine neonatale Depression (Apgar-Gruppe 4 – 6 = 29,1%, Apgar-Gruppe 0 – 3 = 42,6%). Für die eutrophen und hypertrophen Frühgeborenen ≤ 31 SSW sind es 30,1% und 28,6% bzw. 21,9% und 20,0%. Demnach erfuhren die hypertrophen Frühgeborenen ≤ 31 SSW nach 1 min die relativ besseren Apgar-Benotungen.

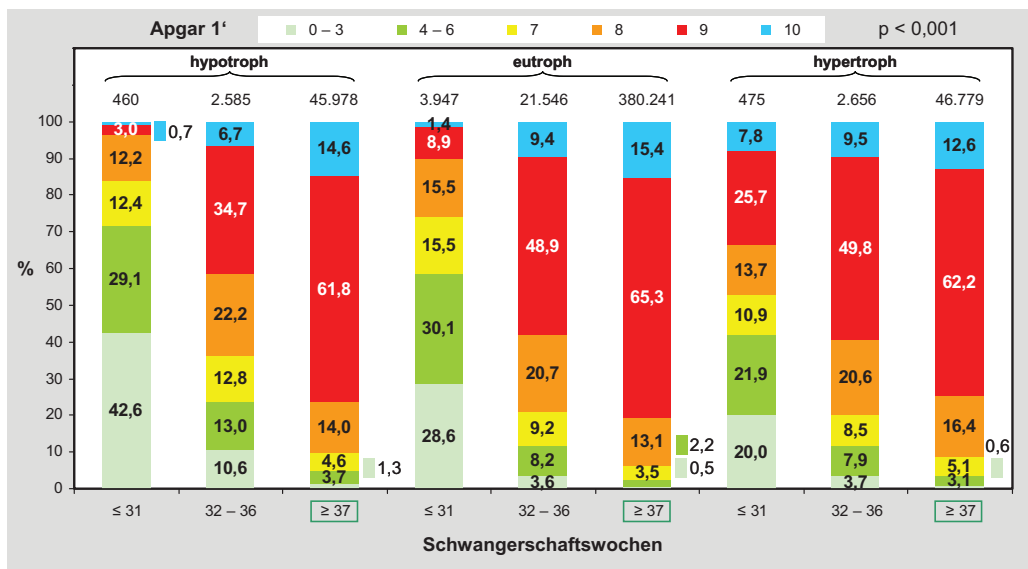


Abb. 5 Apgar 1' und Schwangerschaftsdauer bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen

Diese Tendenz bleibt auch nach 5 min bestehen (Abb. 6). Immer noch leiden 28,3% der hypotrophen sehr frühen und frühen Frühgeborenen (≤ 31 SSW) unter einer schweren Depression. Bei den entsprechenden eutrophen und hypertrophen Frühgeborenen (≤ 31 SSW) sind

es 16,1% und 13,5%. Bei den mäßig frühen Frühgeborenen (32 – 36 SSW) ist eine tendenziell erhöhte schwere Depression (5,3%) lediglich bei den hypotrophen Frühgeborenen zu verzeichnen.

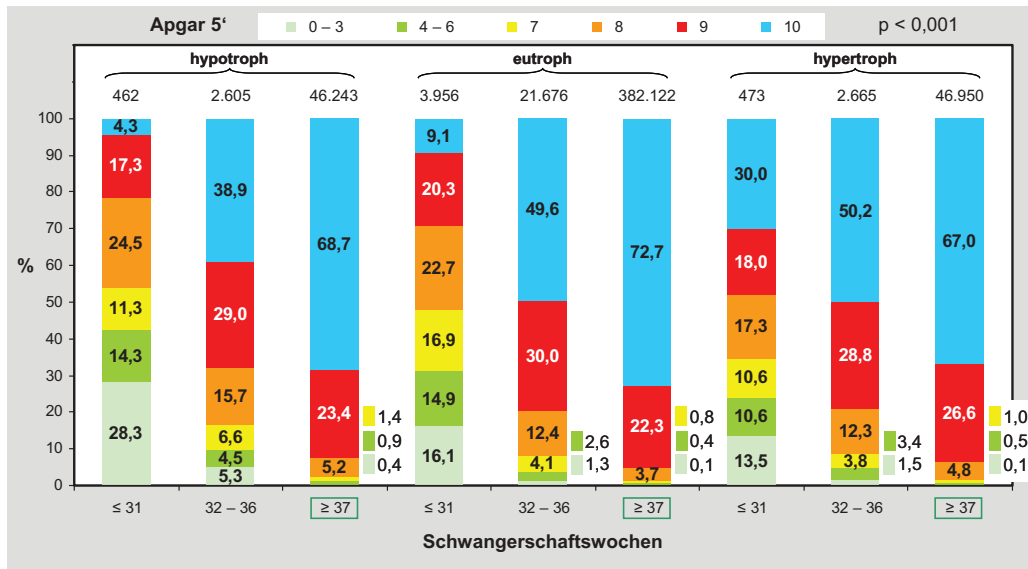


Abb. 6 Apgar 5' und Schwangerschaftsdauer bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen

Nach 10 min wurden immer noch 26,5% der hypotrophen sehr frühen und frühen Frühgeborenen (≤ 31 SSW) mit einem Apgar-Wert 0 – 3 (schwere Depression) bewertet. Auch bei den eutrophen und hypertrophen sehr frühen und frühen Frühgeborenen (≤ 31 SSW) deutet sich unter Berücksichtigung der relativen Häufigkeit keine Besserung der schweren Depression an (Abb. 7).

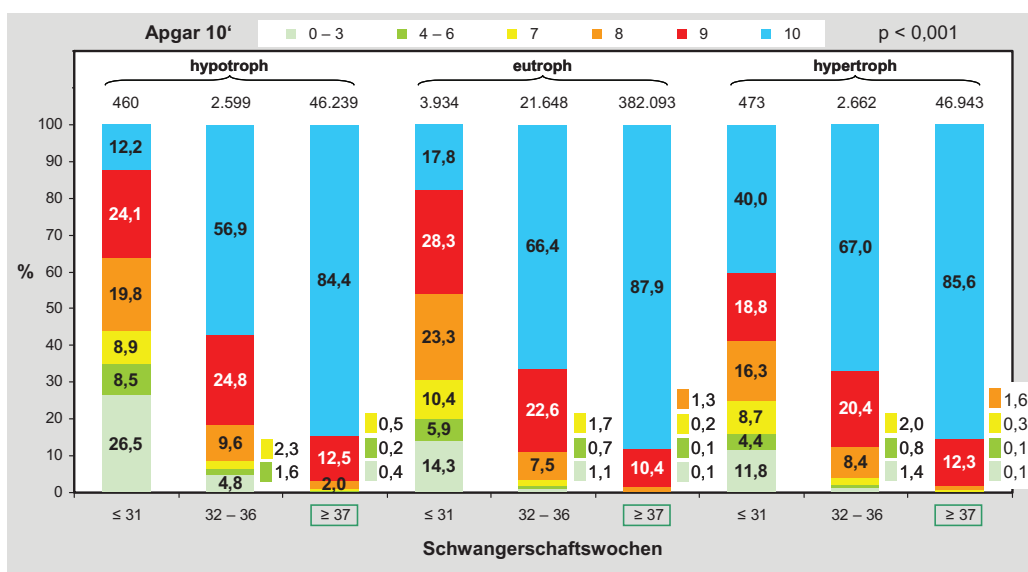


Abb. 7 Apgar 10' und Schwangerschaftsdauer bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen

Abb. 8 zeigt die Rate der Geburtsasphyxien ($\text{NapH} \leq 7,00$) und Apgar 5' = 0 – 3) unter Berücksichtigung der Schwangerschaftsdauer. Man erkennt deutlich die relativ hohe Rate in der Gruppe der sehr frühen Frühgeborenen (≤ 28 Schwangerschaftswochen).

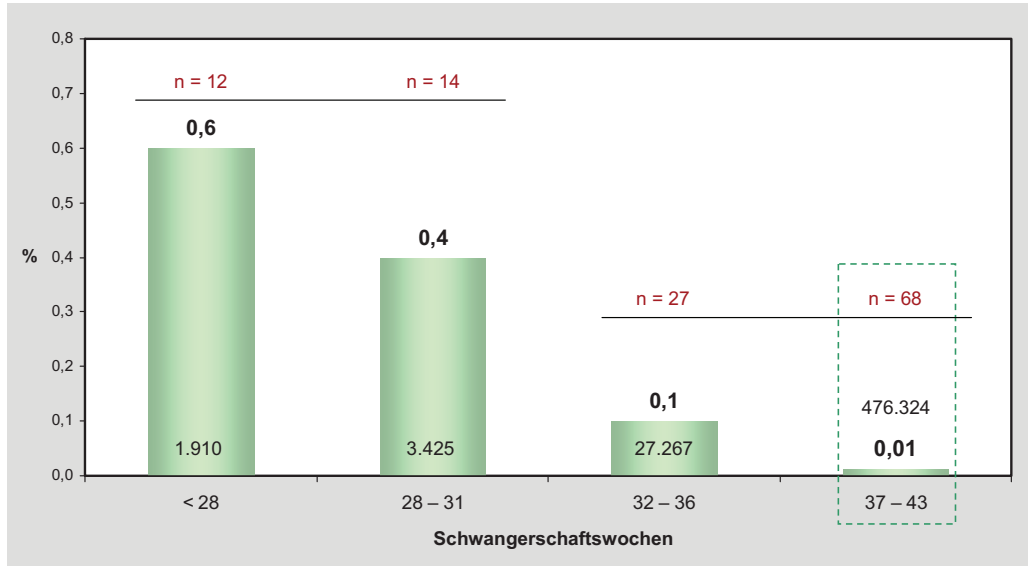


Abb. 8 Höhe der Rate der Geburtsasphyxie bei Frühgeborenen im Vergleich zu Neugeborenen ≥ 37 SSW

3.5 Häufigkeitsverteilung der sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen (3 Gruppen) im Vergleich zu Neugeborenen mit einer einer Schwangerschaftsdauer von 37 – 43 Wochen unter Berücksichtigung ausgewählter Merkmale der Mütter

Alter der Mütter

Abb. 9 zeigt die Altersverteilung der Mütter bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Normalpopulation. Zum einen sind es sehr junge Mütter (<19 Jahre), die sehr frühe Frühgeborene zur Welt bringen (3,3% gegen 1,8%), d.h. der Anteil liegt damit um ca. das 1,8-fache in dieser Altersgruppe höher als in einer Normalpopulation. Zum anderen sind es aber auch relativ ältere Mütter, denn die Häufigkeit von sehr frühen Frühgeborenen liegt im Altersbereich der 33-jährigen und älteren Mütter bei 32,0%. In der Normalpopulation sind es dagegen nur 24,1% (Erhöhung um das 1,3-fache). Bei Mütter >39 Jahre liegt eine Erhöhung um das 2,3-fache vor (4,4% gegen 1,9%).

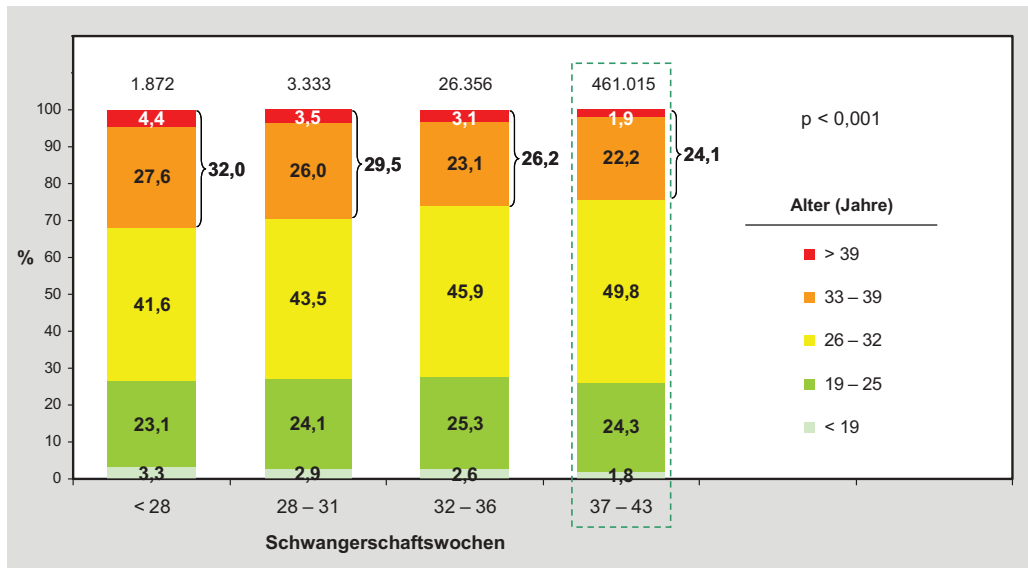


Abb. 9 Altersverteilung der Mütter (5 Gruppen) bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Tab. 11 zeigt nun die Anteile der sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und die Frühgeborenenrate insgesamt in den einzelnen Altersgruppen der Mütter. Bei den sehr jungen Müttern (<19 Jahre) und vor allem bei den >39-jährigen Müttern liegen die Anteile der Frühgeborenen insgesamt, aber auch gerade bei den sehr frühen und frühen Frühgeborenen am höchsten (1,7% bzw. 2,1%).

Tab. 11 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt in den einzelnen Altersgruppen der Mütter

Alter (Jahre)	Schwangerschaftswochen				37 – 43	%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ			
< 19	0,7	1,7	1,0	7,4	90,9	100,0	9.189
19 – 25	0,4	0,7	5,6	6,7	93,3	100,0	120.039
26 – 32	0,3	0,6	5,0	5,9	94,1	100,0	243.737
33 – 39	0,5	0,8	5,5	6,8	93,2	100,0	109.991
> 39	0,9	2,1	1,2	8,4	89,5	100,0	9.620

Anzahl der Lebendgeburten der Mütter

Abb. 10 zeigt, dass sowohl Mütter mit 0 vorausgegangenen Lebendgeburten als auch Mütter mit 2 und mehr vorausgegangenen Lebendgeburten ein höheres Risiko in sich tragen eine Frühgeburt zu bekommen. In der Normalpopulation der Neugeborenen liegt der Prozentsatz der Mütter mit nur 1 vorausgegangenen Lebendgeburt bei 34,6 %. Im Gegensatz dazu bei sehr frühen Frühgeborenen bei nur 28,4%, bei den frühen Frühgeborenen bei 27,3% und bei den mäßig frühen Frühgeborenen bei 26,6%. Bei sehr frühen Frühgeborenen liegt der Prozentsatz der Mütter mit 2 und mehr vorausgegangenen Lebendgeburten bei 22,0%, bei den frühen Frühgeborenen bei 19,4% und bei den mäßig frühen Frühgeborenen bei 17,8%. Im Gegensatz dazu in der Normalpopulation bei nur 17,0%.

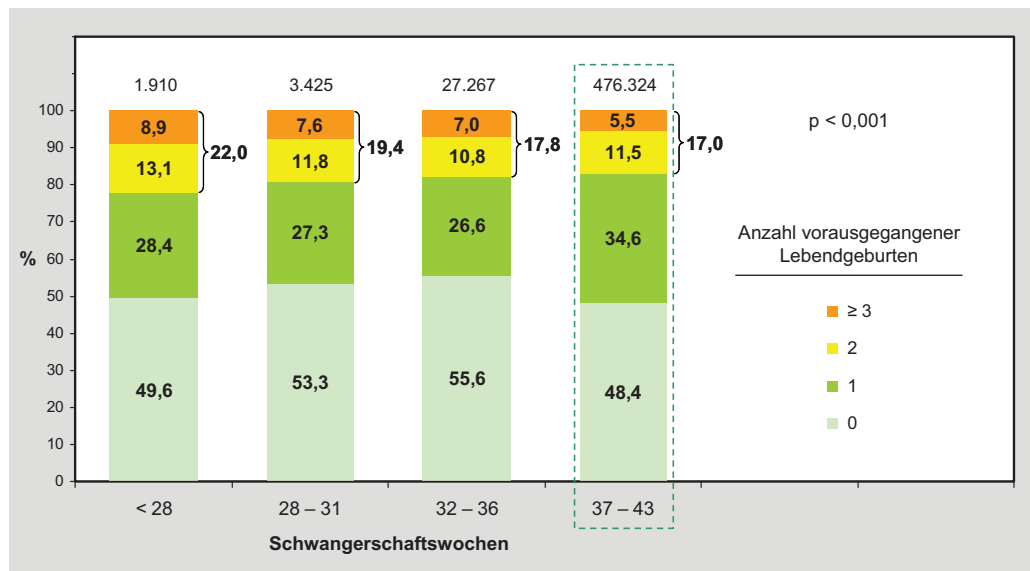


Abb. 10 Verteilung nach der Anzahl vorausgegangener Lebendgeburten der Mütter (4 Gruppen) bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Einen Überblick über die prozentuale Häufigkeit der sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen und der Frühgeborenenrate insgesamt unter Berücksichtigung der Anzahl vorausgegangener Lebendgeburten bei den Müttern gibt Tab. 12. Auch hier zeigt sich, dass die Anteile von Müttern mit 0 vorausgegangenen Lebendgeburten, aber noch stärker zu sehen bei den Müttern mit 2 bzw. 3 und mehr vorausgegangenen Lebendgeburten bei den sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu Müttern mit nur 1 vorausgegangenen Lebendgeburt am höchsten sind. Die Frühgeborenenrate insgesamt ist bei Müttern mit 0 (7,2%) und 3 und mehr (8,2%) vorausgegangenen Lebendgeburten am höchsten.

Tab. 12 Anteile von sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenrate insgesamt in den einzelnen nach der Anzahl vorausgegangener Lebendgeburten differenzierter Müttergruppen

Anzahl vorausgeg. Lebendgeburten	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
0	0,4	0,7	6,1	7,2	92,8	100,0	248.608
1	0,3	0,5	4,2	5,0	95,0	100,0	173.447
2	0,4	0,7	5,1	6,2	93,8	100,0	58.451
≥ 3	0,6	0,9	6,7	8,2	91,8	100,0	28.420

Körpergewicht der Mütter zu Beginn der Schwangerschaft

Einen Überblick über die Verteilung der Körpergewichtes (5 Gruppen) bei den sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zur Normalpopulation gibt Abb. 11. Hier zeigt sich, dass besonders in der unteren Körpergewichtsgruppe der Mütter (< 57 kg) die Anteile bei den sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen höher liegen als in der Normalpopulation. Sie schwanken von 23,0% bis 25,1%. In der Normalpopulation sind es dagegen nur 20,1%. Andererseits liegt der Prozentsatz von Müttern mit einem Körpergewicht von 64 kg – 77 kg in der Normalpopulation mit 35,8% am höchsten. Ein sehr hohes Körpergewicht (> 77 kg) ist in den einzelnen Frühgeburtengruppen prozentual nicht deutlich höher vertreten als in der Normalpopulation.

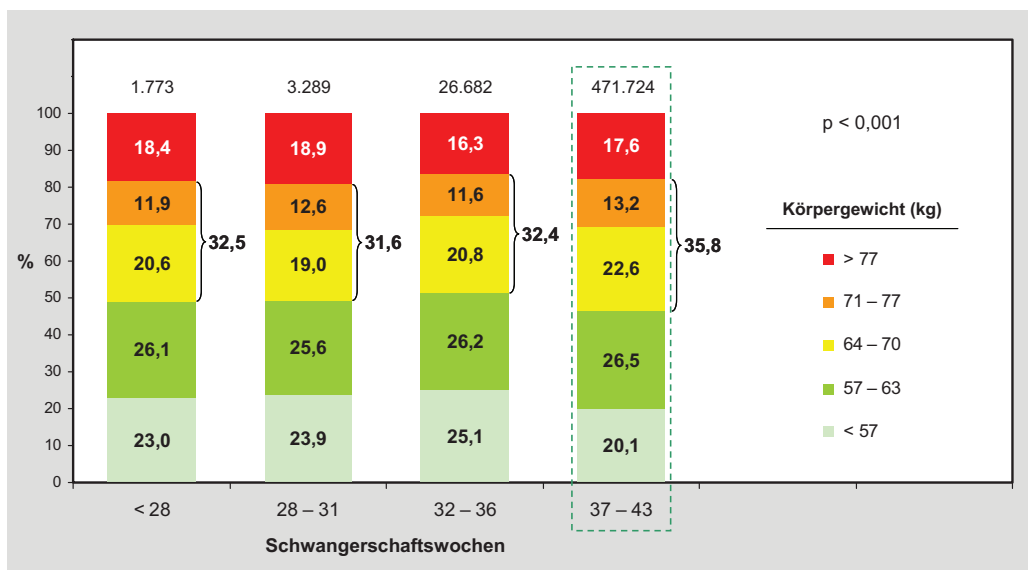


Abb. 11 Körpergewichtsverteilung der Mütter (5 Gruppen) bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Den Anteil von sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen in den einzelnen Körpergewichtsgruppen der Mütter zeigt Tab. 13. Die höchste Frühgeborenenrate insgesamt mit 7,7% liegt in der Körpergewichtsgruppe < 57 kg vor. Mit steigendem Körpergewicht fällt die Frühgeborenenrate und erreicht mit 5,6% in der Körpergewichtsgruppe der Mütter mit 71 bis 77 kg den niedrigsten Wert (5,6%). Danach steigt sie wieder leicht an. Die höchsten Raten von sehr frühen und frühen Frühgeborenen findet man dementsprechend auch bei den relativ leichten (< 57 kg) und relativ schweren (> 77 kg) Müttern.

Tab. 13 Anteile von sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt in den einzelnen Körpergewichtsgruppen der Mütter

Körpergewicht (kg)	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
< 57	0,4	0,8	6,5	7,7	92,3	100,0	102.813
57 – 63	0,3	0,6	5,3	6,2	93,8	100,0	132.925
64 – 70	0,3	0,6	4,9	5,8	94,2	100,0	113.383
71 – 77	0,3	0,6	4,7	5,6	94,4	100,0	66.152
> 77	0,4	0,7	4,9	6,0	94,0	100,0	88.195

Körperhöhe der Mütter

Die prozentuale Häufigkeit einzelner Körperhöhengruppen (5 Gruppen) bei den sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu Neugeborenen mit einer Schwangerschaftsdauer von 37 – 43 Schwangerschaftswochen zeigt Abb. 12. Mit Erhöhung der Schwangerschaftsdauer steigt in den höheren Körperhöhengruppen (171 cm und höher) der Anteil an (von 19,5% bei den sehr frühen Frühgeborenen auf 24,4% in der Vergleichspopulation). Andererseits liegt der Anteil Mütter mit einer Körperhöhe von 157 und kleiner in der Normalpopulation bei nur noch 29,1%. In den einzelnen Frühgeborenengruppen schwankt dieser Anteil zwischen 31,6% und 34,2%.

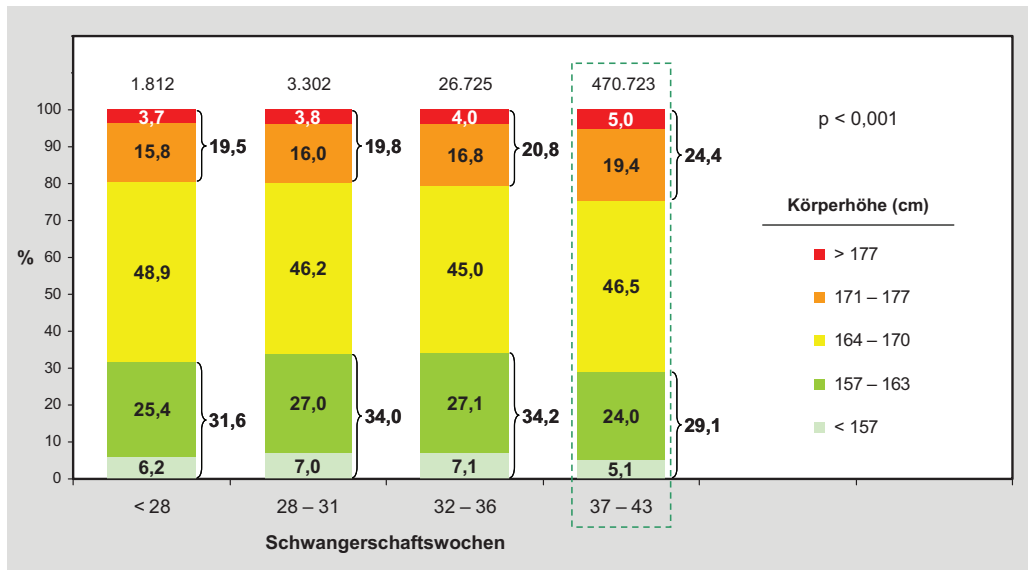


Abb. 12 Körperhöhenverteilung der Mütter (5 Gruppen) bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Tab. 14 zeigt die Anteile bei den sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen und die Frühgeborenenrate insgesamt in den einzelnen Körperhöhengruppen der Mütter. Besonders deutlich ist die stetige Abnahme in der Frühgeburtlichkeit in der Frühgeborenenrate insgesamt zu erkennen. Sie fällt von 8,5% bei den relativ kleinen Müttern (< 157 cm) auf nur noch 5,1% bei den relativ großen Müttern (> 177 cm) ab.

Tab. 14 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt in den einzelnen Körperhöhengruppen der Mütter

Körperhöhe (cm)	Schwangerschaftswochen				Σ	37 – 43	%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36					
< 157	0,4	0,9	7,2	8,5	91,5	100,0	26.489	
157 – 163	0,4	0,7	6,0	7,1	92,9	100,0	121.392	
164 – 170	0,4	0,7	5,2	6,3	93,8	100,0	233.391	
171 – 177	0,3	0,5	4,6	5,4	94,5	100,0	96.550	
> 177	0,3	0,5	4,3	5,1	94,9	100,0	24.740	

Body-Mass-Index der Mütter

Abb. 13 zeigt die Verteilung des Body-Mass-Index (6 Gruppen) der Mütter bei den sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zur Normalpopulation. Auch hier ist zu erkennen (ähnlich wie beim Körpergewicht), dass bei den verschiedenen Frühgeborenen-Gruppen sowohl die hohen BMI-Gruppen als auch die niedrigen BMI-Gruppen häufiger vertreten sind als in der Vergleichsgruppe.

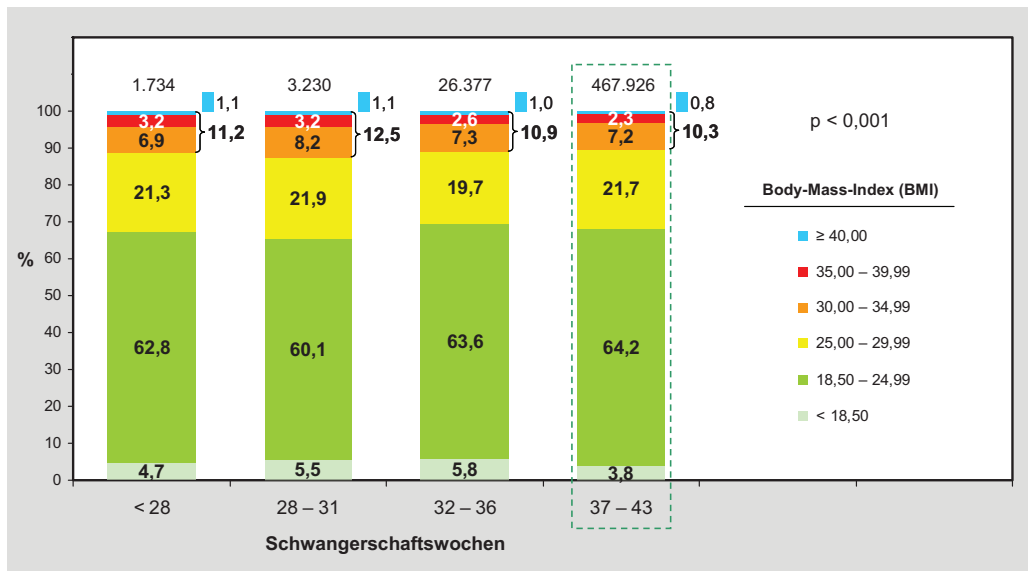


Abb. 13 Body-Mass-Index-Verteilung (6 Gruppen) bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Tab. 15 zeigt, dass die Frühgeborenenrate bei den Müttern mit einem BMI von < 18,00 mit 9,0% am höchsten ist. Am niedrigsten mit nur 5,8% ist sie bei Müttern mit einem BMI von 25,00 – 29,99. Danach steigt die Frühgeborenenrate in den einzelnen Adipositasgruppen ab einem BMI von 30,00 wieder an; deutlich zu sehen auch bei den sehr frühen und frühen Frühgeborenen.

Tab. 15 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt in den einzelnen nach dem Body-Mass-Index differenzierten Müttergruppen

Body-Mass-Index (BMI)	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
< 18,00	0,4	0,9	7,7	9,0	91,0	100,0	19.824
18,50 – 24,99	0,3	0,6	5,3	6,2	93,8	100,0	320.148
25,00 – 29,99	0,3	0,7	4,8	5,8	94,2	100,0	107.789
30,00 – 34,99	0,3	0,7	5,4	6,4	93,6	100,0	36.087
35,00 – 39,99	0,5	0,9	6,0	7,4	92,6	100,0	11.444
≥ 40,00	0,5	0,9	6,5	7,9	92,1	100,0	3.975

Vorausgegangene Totgeburten

Die Häufigkeit vorausgegangener Totgeburten bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zur Normalpopulation zeigt Abb. 14. Bei sehr frühen Frühgeborenen liegt der Anteil bei 2,7% und somit um das 4,5-fache höher als in der Normalpopulation mit nur 0,6%.

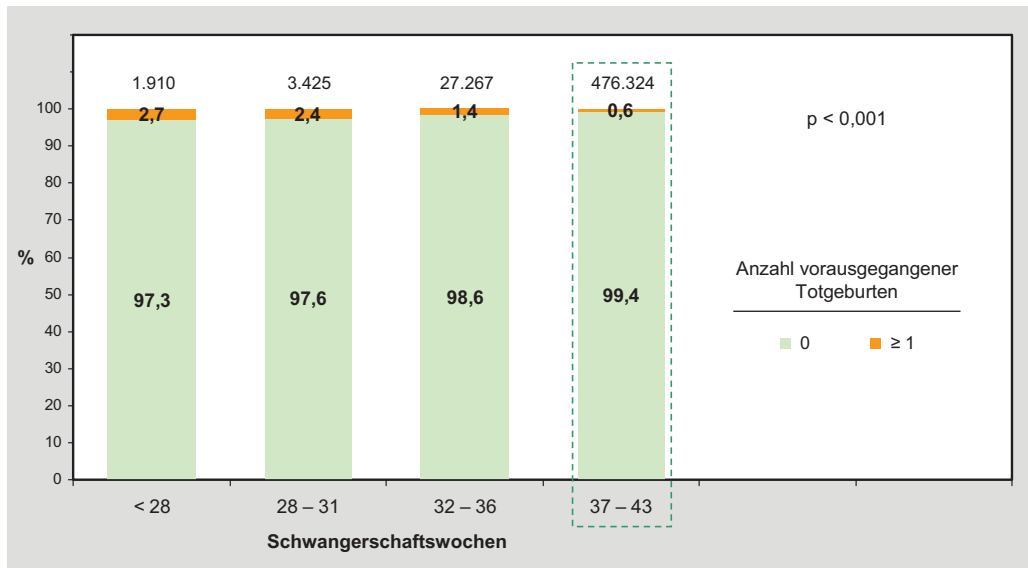


Abb. 14 Häufigkeit vorausgegangener Totgeburten bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Die Anteile der sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen bei Müttern mit 0 und ≥ 1 vorausgegangenen Totgeburten zeigt Tab. 16. Der Anteil der sehr frühen Frühgeborenen liegt bei Müttern mit vorausgegangenen Totgeburten um das 3,7-fache (1,5% zu 0,4%), bei den frühen Frühgeborenen um das 3,4-fache (2,4% zu 0,7%) und bei den mäßig frühen Frühgeborenen um das 2,1-fache (11,2% zu 5,3%) höher. Die Frühgeborenenrate insgesamt ist bei Müttern mit vorausgegangenen Totgeburten um das 2,4-fache erhöht im Vergleich zu Müttern ohne diese anamnestische Belastung.

Tab. 16 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt in den Müttergruppen mit 0 bzw. ≥ 1 vorausgegangenen Totgeburten

Anzahl vorausgeg. Totgeburten	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
0	0,4	0,7	5,3	6,4	93,6	100,0	505.553
≥ 1	1,5	2,4	11,2	15,1	84,9	100,0	3.373

Vorausgegangene Aborte

Die Häufigkeit vorausgegangener Aborte bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zur Normalpopulation zeigt. Abb. 15. Sehr deutlich ist auch hier eine hohe Abortbelastung bei Müttern mit sehr frühen Frühgeborenen zu erkennen, denn es liegen in 27,5% vorausgegangene Aborte vor. In der Normalpopulation sind es nur 16,2%.

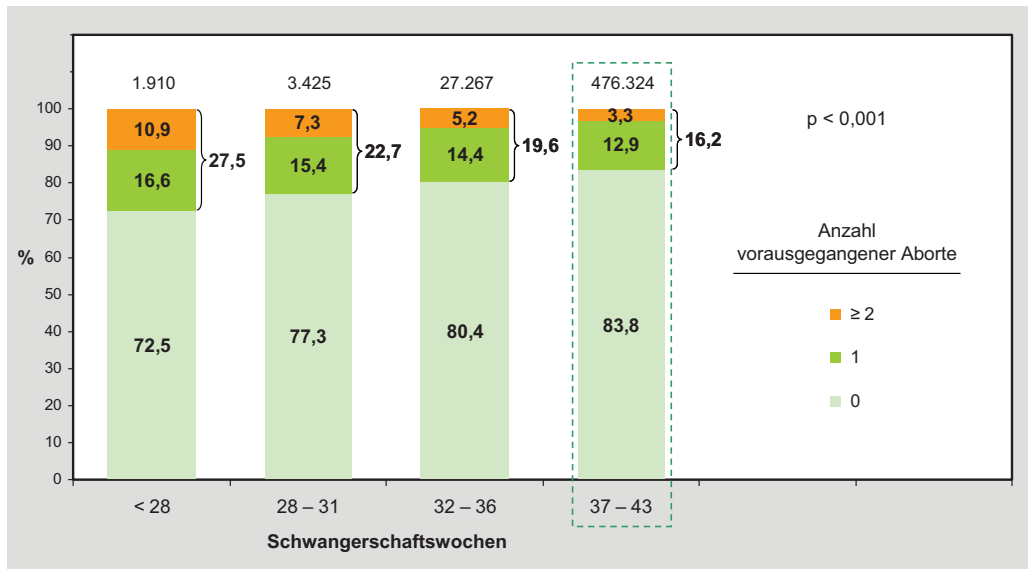


Abb. 15 Häufigkeit vorausgegangener Aborte bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Schaut man sich die Häufigkeitsverteilung der sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen bei Müttern mit 0 bzw. ≥ 1 vorausgegangenen Aborten an, so stellt man auch hier relativ große Differenzen fest (Tab. 17). Bei Müttern mit 2 und mehr Aborten liegt der Anteil der sehr frühen Frühgeborenen um das 4,0-fache (1,2% zu 0,3%) höher als bei Müttern ohne anamnestische Belastung durch Aborte. Bei den frühen Frühgeborenen ist es das 2,3-fache (1,4% zu 0,6%) und bei den mäßig frühen Frühgeborenen das 1,6-fache (8,1% zu 5,2%). Die Frühgeborenenrate insgesamt steigt bei Müttern mit 2 und mehr vorausgegangenen Aborten um das 1,8-fache an (10,7% zu 6,1%).

Tab. 17 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenen insgesamt in den Müttergruppen mit 0, 1 und ≥ 2 vorausgegangenen Aborten

Anzahl vorausgeg. Aborte	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
0	0,3	0,6	5,2	6,1	93,9	100,0	425.509
1	0,5	0,8	5,9	7,2	92,8	100,0	65.996
≥ 2	1,2	1,4	8,1	10,7	89,3	100,0	17.421

Vorausgegangene Abbrüche

Abb. 16 zeigt die anamnestische Belastung der Mütter mit vorausgegangenen Abbrüchen bei den sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zur Normalpopulation. Auch hier wird sichtbar, dass eine deutlich höhere Belastung durch vorausgegangene Abbrüche in den einzelnen Frühgeborenenkollektiven vorhanden ist. Bei den frühen Frühgeborenen sind es 16,0%, bei den frühen Frühgeborenen 13,9% und bei den mäßig frühen Frühgeborenen 10,6%. In der Normalpopulation beträgt dieser Prozentsatz nur 8,6%.

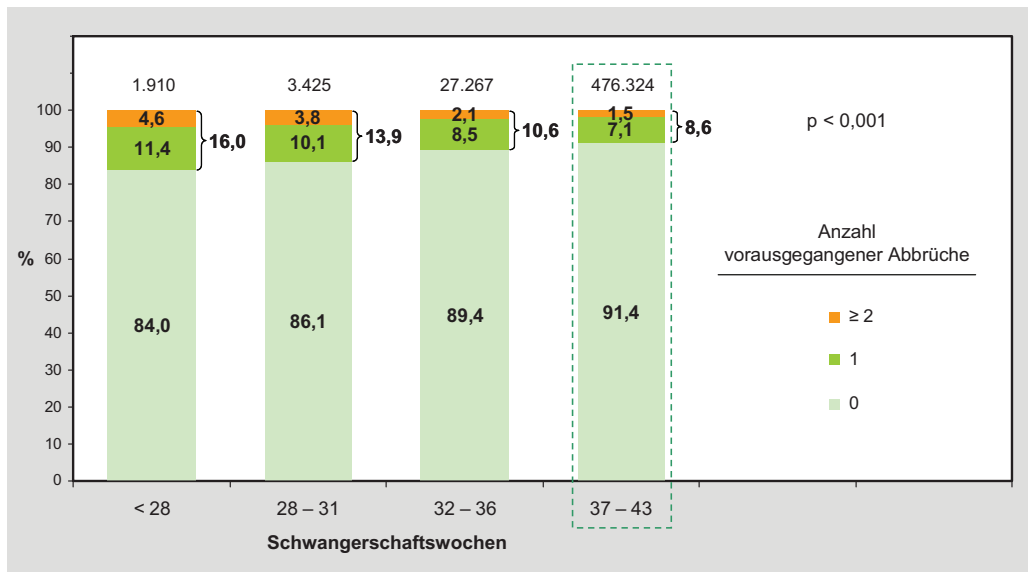


Abb. 16 Häufigkeit vorausgegangener Abbrüche bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Tab. 18 zeigt die Häufigkeit der sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen unter Berücksichtigung der Anzahl vorausgegangener Abbrüche bei den Müttern. Bei Müttern mit 2 und mehr vorausgegangenen Abbrüchen nimmt das Kollektiv der sehr frühen Frühgeborenen um das 3,7-fache (1,1% zu 0,3%), das Kollektiv der frühen Frühgeborenen um das 2,7-fache (1,6% zu 0,6%) und das Kollektiv der mäßig frühen Frühgeborenen um das 1,4-fache (7,4% zu 5,3%) zu. Die Frühgeborenenrate steigt insgesamt um das 1,6-fache bei Vorliegen von 2 und mehr Abbrüchen an.

Tab. 18 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt in den Müttergruppen mit 0, 1 und ≥ 2 vorausgegangenen Abbrüchen

Anzahl vorausgeg. Abbrüche	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
0	0,3	0,6	5,3	6,2	93,8	100,0	464.158
1	0,6	1,0	6,2	7,8	92,2	100,0	36.919
≥ 2	1,1	1,6	7,4	10,1	89,9	100,0	7.849

Nichtraucherinnen und Raucherinnen

Einen Überblick über das Verhältnis von Nichtraucherinnen zu Raucherinnen bei den sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zur Normalpopulation gibt Abb. 17. In den einzelnen Frühgeborenenengruppen liegt der Raucherinnen-Anteil deutlich höher als in der Normalpopulation. Bei den frühen Frühgeborenen sind es 6,1% (22,0% zu 15,9%).

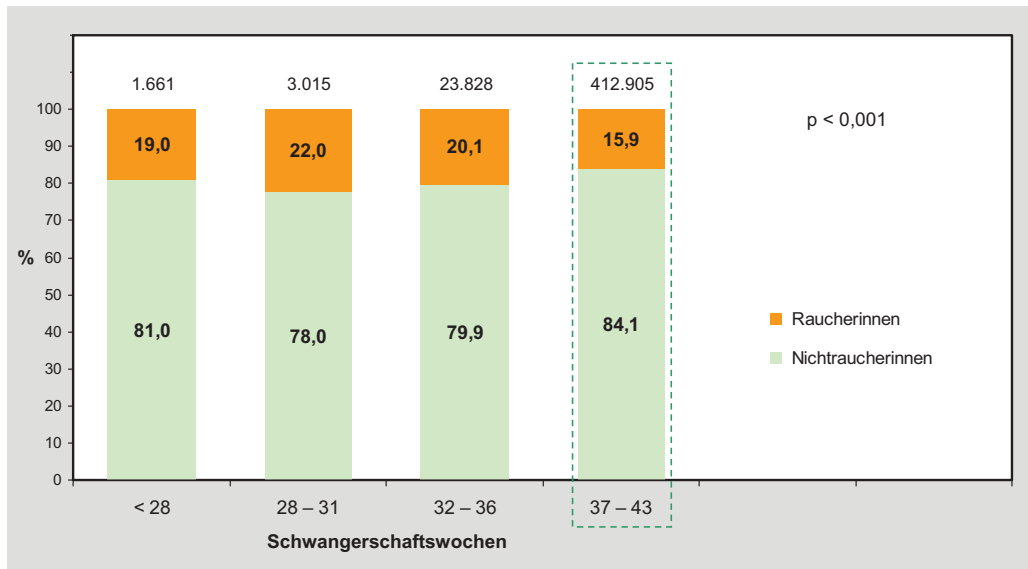


Abb. 17 Raucherinnen-Anteil bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Tab. 19 signalisiert, dass die Frühgeborenenrate insgesamt bei Neugeborenen von Raucherinnen um 2,0% höher liegt als bei Nichtraucherinnen. Differenzen werden aber schon sichtbar bei den sehr frühen (0,1%) und frühen Frühgeborenen (0,3%).

Tab. 19 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt bei Nichtraucherinnen und Raucherinnen

	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
Nichtraucherinnen	0,4	0,6	5,1	6,1	93,9	100,0	370.122
Raucherinnen	0,5	0,9	6,7	8,1	91,9	100,0	71.287

Zigarettenkonsum

Auch bei Berücksichtigung des täglichen Zigarettenkonsums zeigen sich deutliche Differenzen in den einzelnen Neugeborenen-Kollektiven (Abb. 18). Bei den sehr frühen Frühgeborenen liegt der Anteil von Müttern, die 11 und mehr Zigaretten täglich rauchten, um 10,3% höher als in der Normalpopulation (36,7% zu 26,4%).

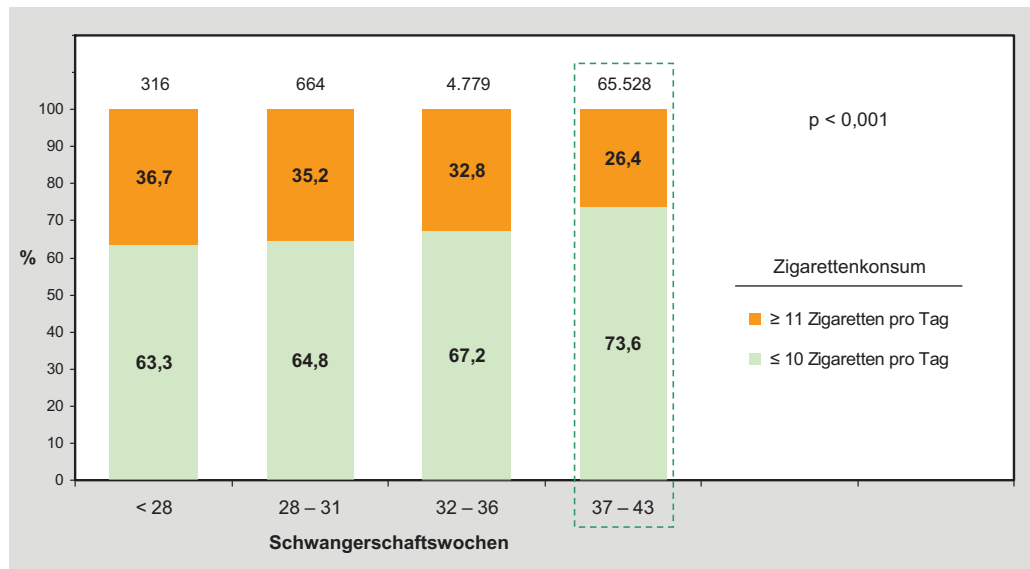


Abb. 18 Raucherinnen-Anteil mit ≤ 10 Zigaretten bzw. ≥ 11 Zigaretten täglich bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Tab. 20 zeigt überzeugend, dass ein hoher täglicher Zigarettenkonsum die Rate sowohl bei den sehr frühen, frühen und auch mäßig frühen Frühgeborenen deutlich ansteigen lässt.

Tab. 20 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt bei Raucherinnen mit ≤ 10 Zigaretten und ≥ 11 Zigaretten täglich

Zigarettenkonsum	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
≤ 10 Zig. pro Tag	0,4	0,8	6,2	7,4	92,6	100,0	52.086
≥ 11 Zig. pro Tag	0,6	1,2	8,2	10,0	90,0	100,0	19.201

Tätigkeit der Mütter

Abb. 19 gibt einen Überblick über die ausgeübte Tätigkeit der Mütter bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zur Normalpopulation. Generell kann man der Abbildung entnehmen, dass der Prozentsatz von Müttern mit einer vorhandenen Qualifikation (von der Facharbeiterin aufwärts) immer kleiner wird, je kürzer die Schwangerschaftsdauer ist. So beträgt der Anteil von Facharbeiterinnen bei den sehr frühen Frühgeborenen 40,6%. In der Vergleichsgruppe liegt er bei 47,4%. Aber auch der Anteil von Hausfrauen ist in den einzelnen Frühgeborenenengruppen höher als in der Vergleichsgruppe. Bei den sehr frühen Frühgeborenen sind es 5,0% (29,6% zu 24,6%).

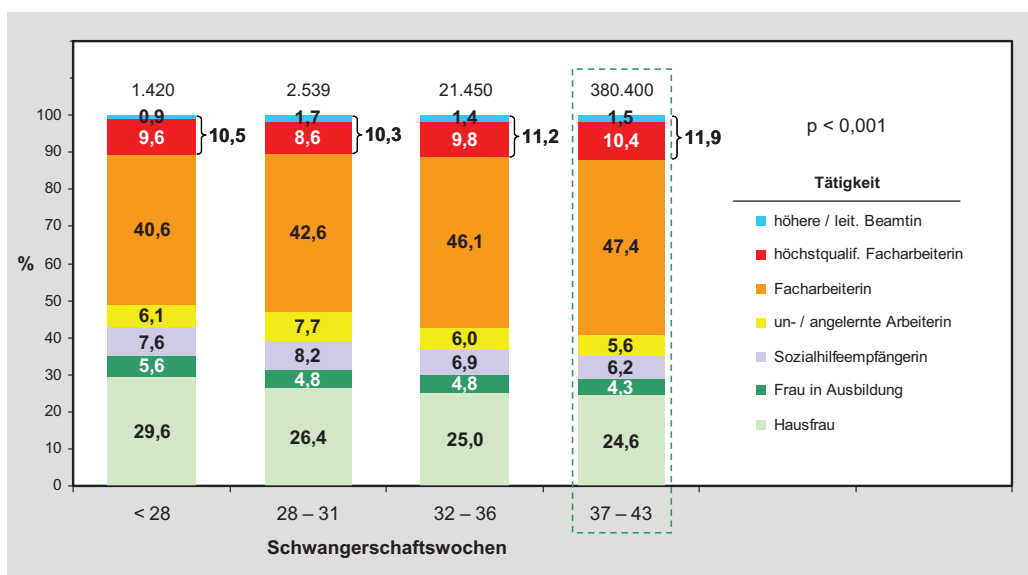


Abb. 19 Verteilung der Tätigkeit der Mütter (7 Gruppen) bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Tab. 21 zeigt die Raten der einzelnen Frühgeborenen-Kollektive bei Berücksichtigung der mütterlichen Tätigkeit. Die höchsten Frühgeborenenraten insgesamt liegen vor bei Sozialhilfeempfängerinnen (7,0%) und un- bzw. angelernten Arbeiterinnen (6,9%). Die niedrigsten Frühgeborenenraten insgesamt mit 5,8% haben höchstqualifizierte Facharbeiterinnen und höhere/leitende Beamtinnen. Auch bei diesen beiden Gruppen ist der Prozentsatz von sehr frühen Frühgeborenen am niedrigsten (0,3% bzw. 0,2%)

Tab. 21 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt in den einzelnen Tätigkeitsgruppen der Mütter

Tätigkeit	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
Hausfrau	0,4	0,7	5,4	6,5	93,5	100,0	100.244
in Ausbildung	0,4	0,7	5,9	7,0	93,0	100,0	17.445
Sozialhilfeempfängerin	0,4	0,8	5,8	7,0	93,0	100,0	25.495
un- / angelernte Arbeiterin	0,4	0,9	5,6	6,9	93,1	100,0	22.889
Facharbeiterin	0,3	0,6	5,1	6,0	94,0	100,0	191.749
höchstqualif. Facharbeiterin	0,3	0,5	5,0	5,8	94,2	100,0	41.981
höhere / leit. Beamtin	0,2	0,7	4,9	5,8	94,2	100,0	6.006

Herkunftsland der Mütter

Abb. 20 zeigt die Häufigkeit der Mütter nach ihrem Herkunftsland im Kollektiv der sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zur Normalpopulation. Man erkennt, dass der Anteil von deutschen Müttern in der Normalpopulation am höchsten ist (89,8%). Der Anteil von Müttern mit einem anderen Herkunftsland als Deutschland liegt hier bei 10,2%. Bei den sehr frühen Frühgeborenen liegt der Anteil von Müttern mit einem anderen Herkunftsland bei 14,6%; dementsprechend fällt hier der Anteil von deutschen Müttern auf 85,4%. Bei den Müttern mit einem anderen Herkunftsland, die bei den sehr frühen Frühgeborenen häufiger vertreten sind als in der Normalpopulation, handelt es sich um Mütter aus Osteuropa (3,9% zu 2,4%).

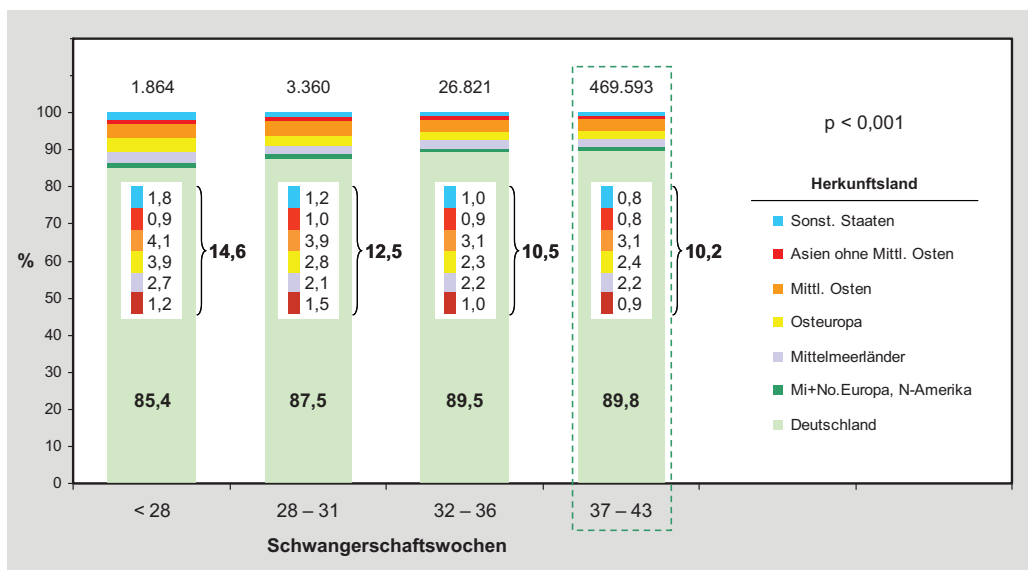


Abb. 20 Verteilung nach dem Herkunftsland der Mütter bei sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen im Vergleich zu einer Neugeborenenpopulation mit 37 – 43 Schwangerschaftswochen

Tab. 22 zeigt die Häufigkeit von sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeborenen und die Frühgeborenenrate insgesamt bei Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter. Die niedrigste Frühgeborenenrate insgesamt haben deutsche Mütter mit 6,3%. Die Schwankungsbreite in der Höhe der Frühgeborenenrate unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter beträgt 1,3% (sonstige Staaten nicht berücksichtigt). Asiatische Mütter haben mit 7,6% die höchste Frühgeborenenrate insgesamt.

Tab. 22 Anteile von sehr frühen, frühen, mäßig frühen Frühgeborenen und Frühgeborenenrate insgesamt unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter

Herkunftsland	Schwangerschaftswochen					%	n
	< 28	28 – 31	32 – 36	Σ	37 – 43		
Deutschland	0,4	0,6	5,3	6,3	93,7	100,0	450.154
Mi.+No. Europa, Nordamerika	0,5	1,0	5,5	7,0	93,0	100,0	4.746
Mittelmeerländer	0,5	0,6	5,4	6,5	93,5	100,0	10.868
Osteuropa	0,6	0,8	5,2	6,6	93,4	100,0	12.113
Mittlerer Osten	0,5	0,8	5,4	6,7	93,3	100,0	15.605
Asien ohne Mittl. Osten	0,4	0,9	6,3	7,6	92,4	100,0	3.971
sonst. Staaten	0,8	1,0	6,2	8,0	92,0	100,0	4.181

3.6 Häufigkeitsverteilung der frühen und mäßig frühen Frühgeborenen (2 Gruppen) im Vergleich zu Neugeborenen einer Normalpopulation mit einer Schwangerschaftsdauer von 37 – 43 Wochen bei Kombination mütterlicher Merkmale

Die Abb. 21 – Abb. 25 zeigen die Häufigkeit von frühen und mäßig frühen Frühgeborenen bei Kopplung verschiedener mütterlicher Merkmale an. In der Gruppe der frühen Frühgeborenen sind auch die sehr frühen Frühgeborenen enthalten, da die Fallzahlen für eine weitere Differenzierung nicht ausreichten. Die Frühgeborenenrate insgesamt ist jeweils auf den einzelnen Säulen in den Abbildungen abgetragen.

Alter und Anzahl vorausgegangener Lebendgeburten

Abb. 21 zeigt die Frühgeborenenraten bei Kombination von Alter der Mütter (5 Gruppen) und Anzahl vorausgegangener Lebendgeburten (4 Gruppen) an. Die niedrigsten Frühgeborenen-

raten sowohl im Bereich der frühen als auch mäßig frühen Frühgeborenen liegen bei Müttern mit 1 vorausgegangenem Lebendgeburt im Altersbereich 26 – 32 Jahre vor. Die Frühgeborenenraten betragen hier 0,7% (≤ 31 Schwangerschaftswochen) und 3,6% (32 – 36 Schwangerschaftswochen). Insgesamt ergibt sich eine Frühgeborenenrate von nur 4,3%. Ansonsten ist zu erkennen, dass hohe Frühgeborenenraten bei relativ jungen und noch deutlicher zu sehen, bei relativ späten Gebärenden vorhanden sind.

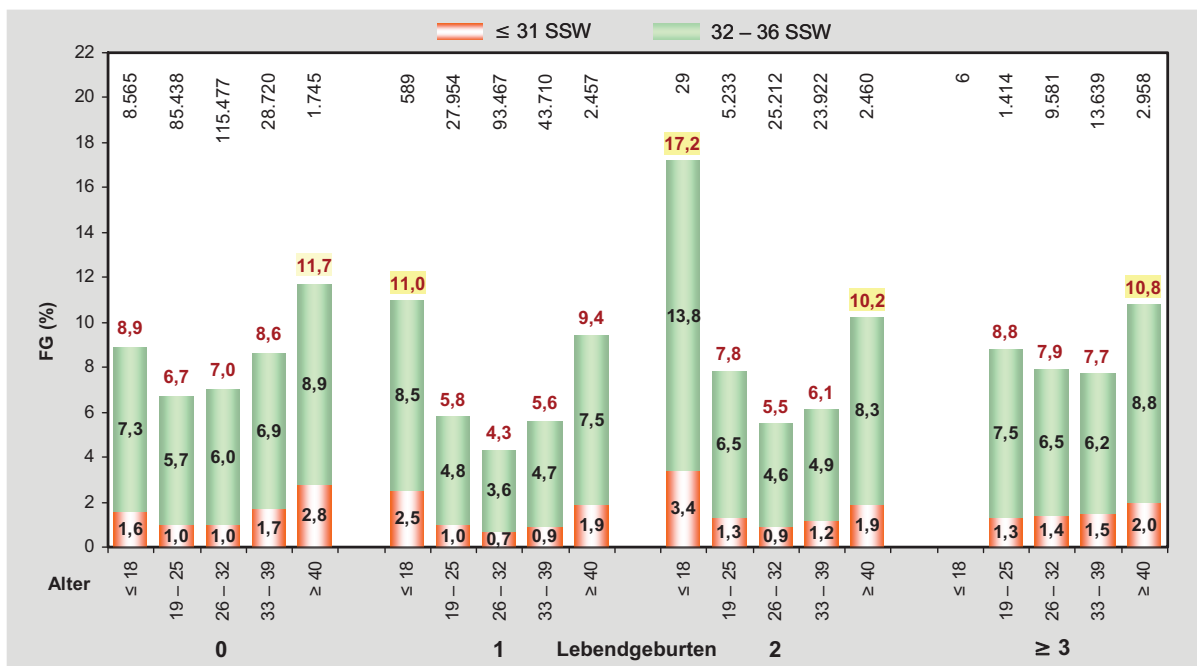


Abb. 21 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Lebendgeburt der Mütter

Körpergewicht (zu Beginn der Schwangerschaft) und Körperhöhe

Einen Überblick über die Frühgeborenenraten bei Kopplung von Körpergewicht (zu Beginn der Schwangerschaft) und Körperhöhe der Mütter gibt Abb. 22. Die Höhe der Frühgeborenenraten ist sowohl von der Körperhöhe als auch vom Körpergewicht der Mütter abhängig. Die niedrigste Frühgeborenenrate insgesamt liegt bei relativ großen (≥ 178 cm) und schweren Müttern (≥ 78 kg) mit nur 4,6% vor. Auch die Anteile der frühen und mäßig frühen Frühgeborenen sind hier sehr niedrig (0,7% bzw 3,9%). Bei relativ kleinen Müttern (≤ 156 cm) sind die Frühgeborenenraten am höchsten. Relativ hohe Frühgeborenenrate liegen immer dann vor, wenn das Körpergewicht der Mütter entsprechend ihrer Körperhöhe zu niedrig ist. Aber auch wenn das Körpergewicht gegenüber der Körperhöhe stärker zunimmt, steigen die Frühgeborenenraten an.

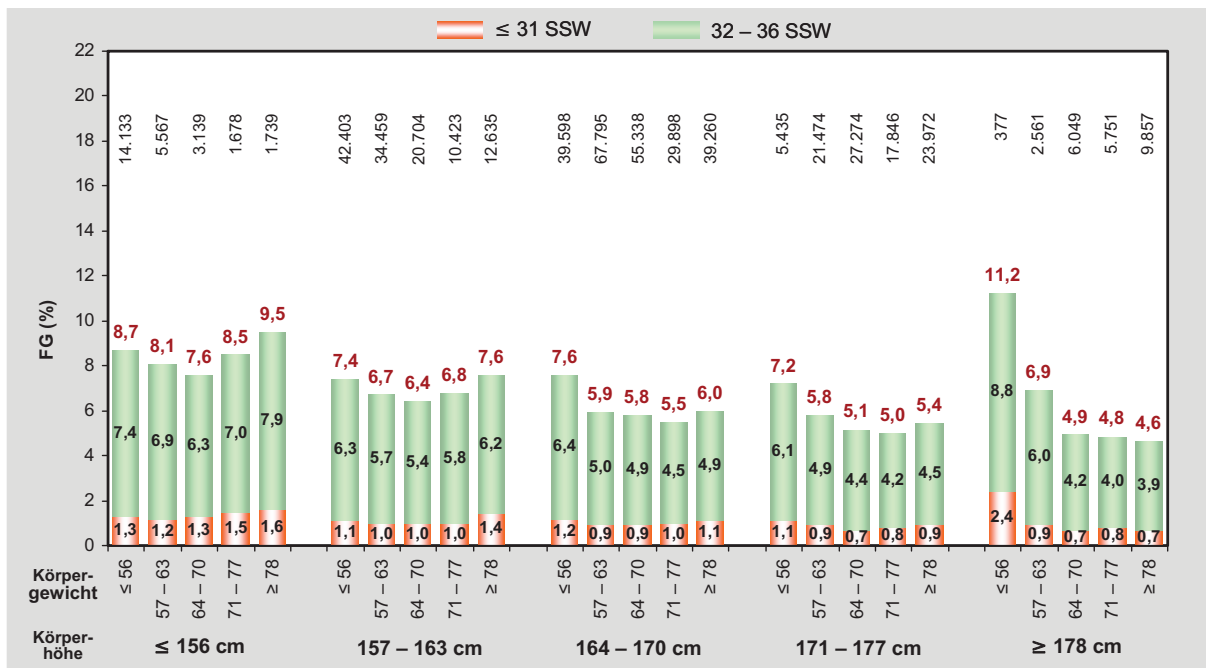


Abb. 22 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Körpergewicht und Körperhöhe der Mütter

Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten

Die Frühgeborenenraten bei gleichzeitiger Betrachtung von Alter der Mütter und der Anzahl dieser Schwangerschaft vorausgegangenen Totgeburten zeigt Abb. 23. Ganz deutlich ist der Einfluss vorausgegangener Totgeburten auf die Frühgeburtlichkeit zu erkennen. Bei Vorliegen von mehreren Totgeburten steigen die Frühgeborenenrate insgesamt auf nahezu 20% an. Sehr deutlich wird auch hier der Alterseinfluss der Mütter sichtbar.

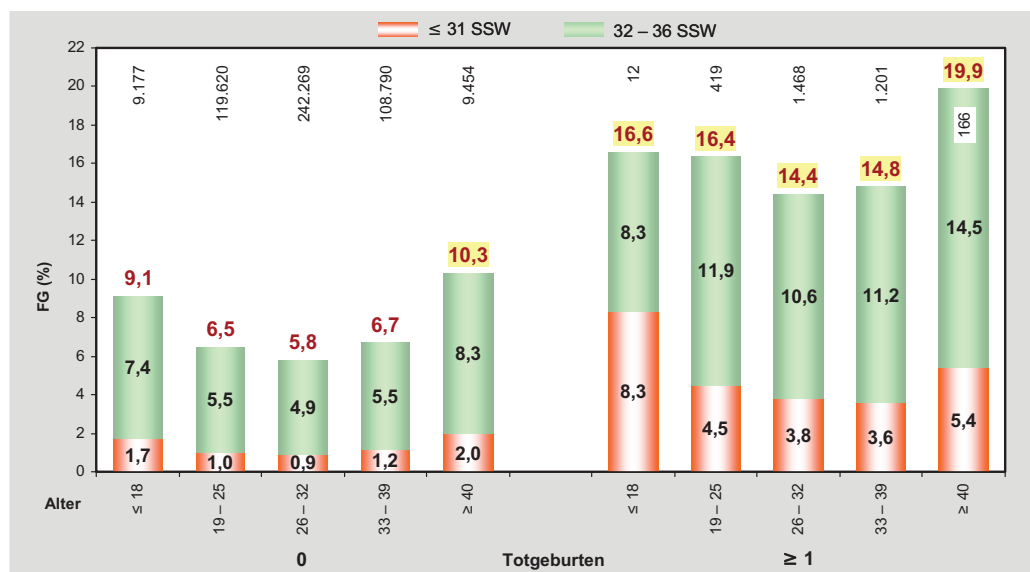


Abb. 23 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten der Mütter

Alter und vorausgegangene Aborte

Abb. 24 gibt einen Überblick über die Beziehungsstruktur zwischen Alter der Mütter, dieser Schwangerschaft vorausgegangenen Aborte und der Frühgeburtlichkeit. Die kombinatorische Wirkung von beiden mütterlichen Merkmalen ist deutlich zu erkennen. Die niedrigste Frühgeborenenrate insgesamt liegt bei Müttern mit 0 vorausgegangenen Aborten und einem Alter von 26 – 32 Jahren (5,6%) vor. Die Anteile von frühen Frühgeborenen und mäßig frühen Frühgeborenen liegen hier bei 0,8% bzw. 4,8%. Die höchste Frühgeborenenrate insgesamt mit 15,3% liegt bei relativ alten Mütter (≥ 40 Jahre) mit 2 und mehr vorausgegangenen Totgeburten vor.

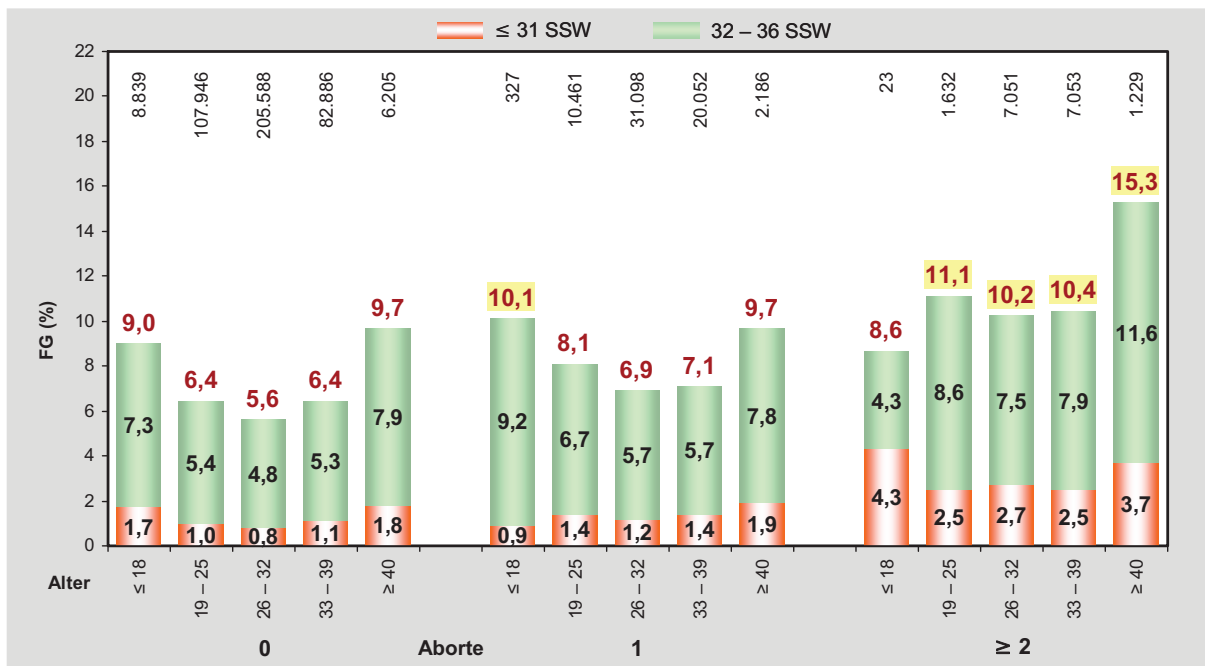


Abb. 24 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Aborte der Mütter

Alter und Anzahl vorausgegangener Abbrüche

Die Höhe der Frühgeborenenrate in Abhängigkeit von dem Alter der Mütter und der Anzahl dieser Schwangerschaft vorausgegangenen Abbrüchen zeigt Abb. 25. Auch hier haben Mütter mit einem Alter von 26 – 32 Jahren und fehlender anamnestischer Belastung durch Schwangerschaftsabbrüche die niedrigste Frühgeborenenrate insgesamt und auch in den 2 Teilgruppen (5,8%, 0,9%, 4,9%). Auch hier ist der Alterseinfluss auf die Frühgeburtlichkeit gut zu erkennen.

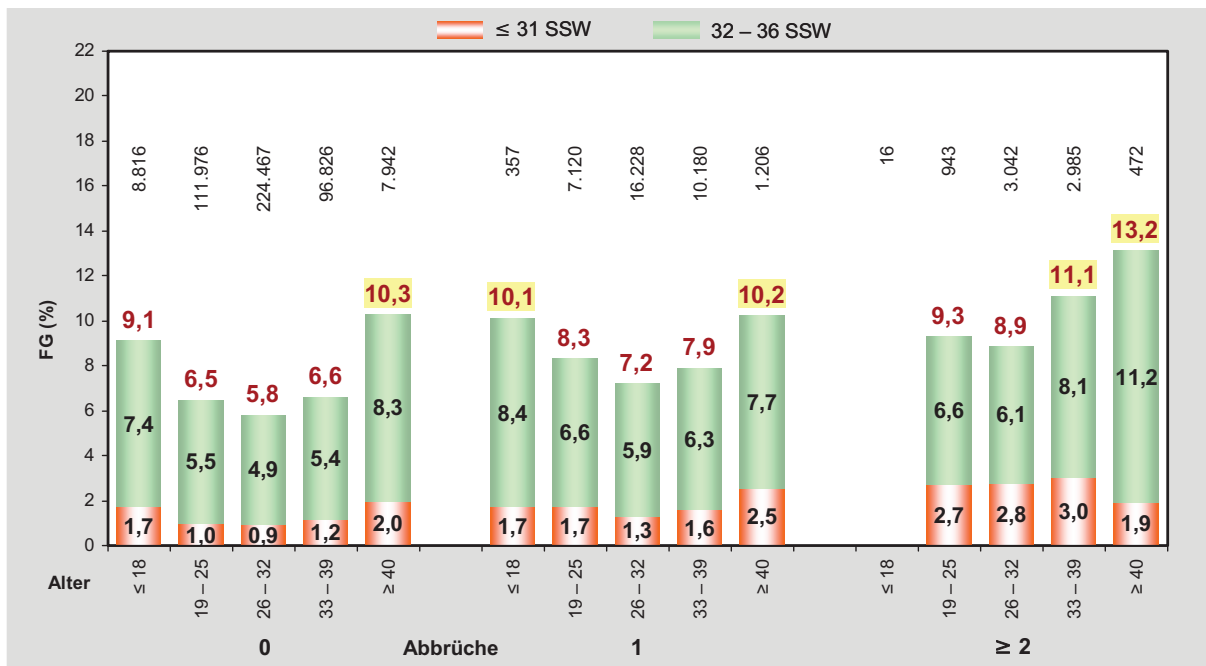


Abb. 25 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Abbrüche der Mütter

3.7 Häufigkeitsverteilung der frühen und mäßig frühen Frühgeborenen (2 Gruppen) im Vergleich zu Neugeborenen einer Normalpopulation mit einer Schwangerschaftsdauer von 37 – 43 Wochen bei Kombination Alter der Mütter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche

Eine Übersicht über die Höhe der Frühgeborenenraten bei Kombination von Alter der Mütter und vorausgegangener anamnestischer Belastung durch Totgeburten, Aborte und Abbrüche (jeweils 2 Gruppen) enthalten die Abb. 26/1 und Abb. 26/2. Die Frühgeborenenraten erreichen eine Höhe von bis zu 30% bei gleichzeitigem Vorliegen von Totgeburten, Aborten und Abbrüchen. Bei Müttern im Altersbereich der 26- bis 32-Jährigen ohne anamnestische Belastung ist die Frühgeborenenrate mit 5,5% am niedrigsten. Die Abbildungen zeigen ganz deutlich, dass vorausgegangene Totgeburten, Aborte und auch Schwangerschaftsabbrüche die Frühgeburtslichkeit erheblich belasten. Auch bei gleichzeitiger anamnestischer Belastung durch vorausgegangene Totgeburten, Aborte und Abbrüche bleibt der Alterseinfluss der Mütter sichtbar.

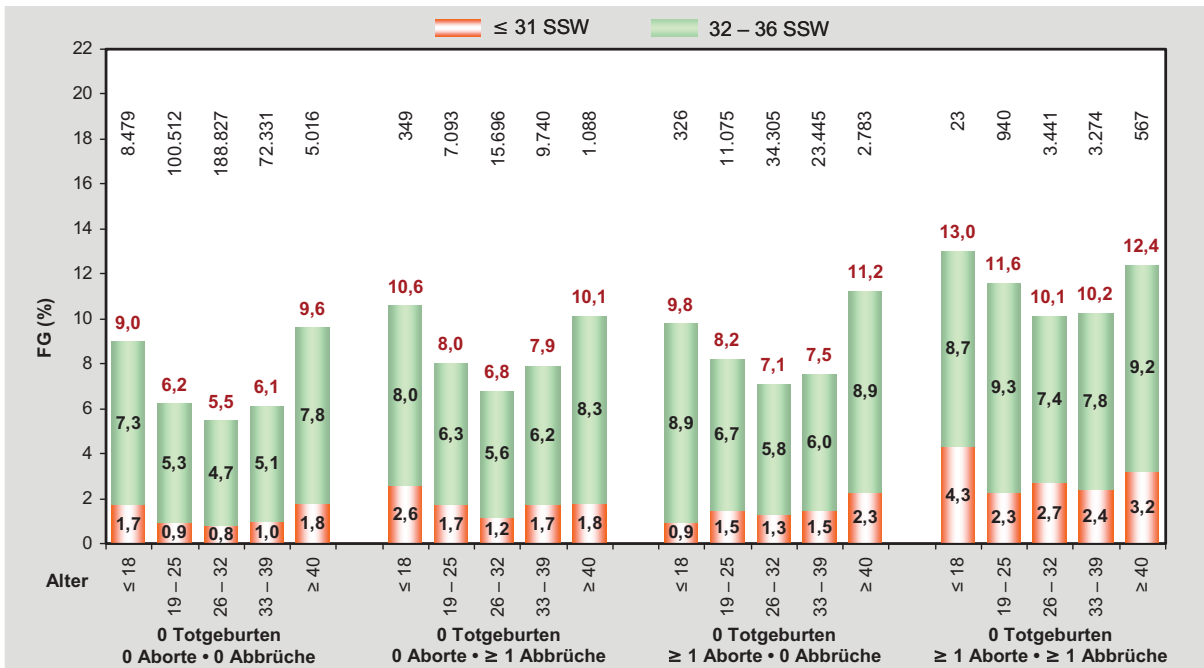


Abb. 26/1 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche der Mütter

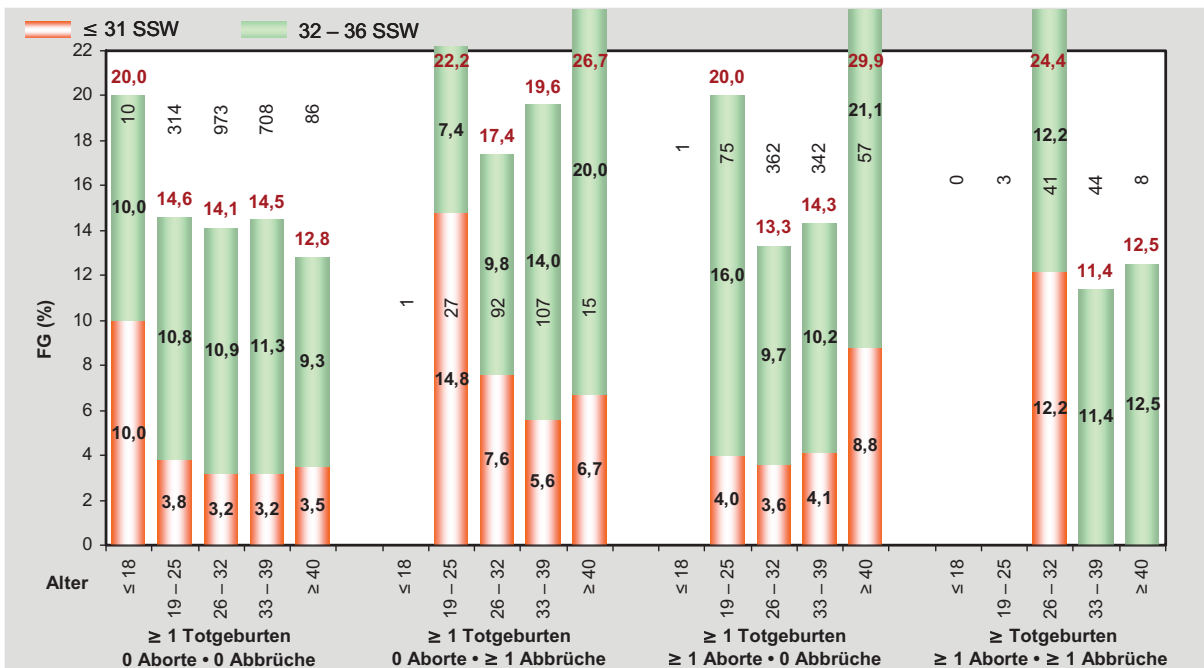


Abb. 26/2 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche der Mütter

Die Abb. A/3 – Abb. A/8 im Anhang geben eine Übersicht über die Höhe der Frühgeborenenraten bei weiterer Differenzierung nach der Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche.

4 Diskussion der Ergebnisse

4.1 Methodik

Risiko-Parameter: Zur Auswertung kommen Risikoparameter, die von der Deutschen Perinatalerhebung vorgegeben waren und in den Katalogen A, B, C und D aufgelistet sind. Der Katalog A nennt Risiken, die in der Vorschwangerschafts-Anamnese (Syn. praegravide Anamnese) der jeweils Betroffenen vorgekommen sein können (nicht müssen). Mögliche Risiken aus dem Schwangerschaftsverlauf sind in Katalog B aufgelistet. Der Katalog C nennt typische Geburtskomplikationen und Katalog D Komplikationsvarianten aus der Neonatalphase. Es hat statistische Gründe, dass aus den Katalogen A und B jeweils 9 Risikoparameter-Nennungen (kurz 'Nennungen'), bei den Geburtsrisiken 5 und bei den neonatalen Risiken 4 Nennungen unter Einschluss von Mehrfachnennungen möglich waren.

Risikogruppen: Das Patientengut bestand aus insgesamt 508.926 Einlingsschwangerschaften. Darunter waren $n = 476.324$ mit einer Schwangerschaftsdauer von 37 – 43 SSW, nachfolgend Termin- oder Reifgeburt bzw. Geburt in Terminnähe genannt. Sie bilden die Vergleichsgruppe, die 93,6% der Gesamtzahl ausmacht. Die Aufteilung der $n = 32.602$ (6,5%) Frühgeburten in die drei exponierten Gruppen ('Risikogruppen')

	n	%	Bezeichnung
< 28 SSW	1.910	0,4	sehr frühe Frühgeburt
28 – 31 SSW	3.425	0,7	frühe Frühgeburt
32 – 36 SSW	27.267	5,4	mäßig frühe Frühgeburt

entspricht nicht der üblichen lehrbuchmäßigen Untergliederung der Frühgeburten. Sie sieht bekanntlich zwei Gruppen vor (SCHNEIDER *et al.* 2006):

- 28 + 0 – 36 + 6 SSW (Partus praematurus)
- 22 + 0 – 27 + 6 SSW (Partus immaturus, 'sehr kleine Frühgeburt')

In der hier vorgelegten Studie wird aus statistischen Gründen die sonst übliche zweite Gruppe (28 + 0 SSW bis 36 + 6 SSW) noch einmal in die Zeiträume zwischen 28 – 31 und 32 – 36 SSW untergliedert. Das ist für eine wissenschaftliche Auswertung zulässig und aus geburtshilflicher und neonatologischer Sicht bedeutsam sowie praktisch relevant.

Unter Bezug auf das Geburtsgewicht – aber ohne Berücksichtigung der Reife – sieht die Neonatologie folgende Untergliederung der Neugeborenen vor (OBLADEN UND MAIER 2006):

- Untergewichtige Neugeborene (LBW = *low birth weight infants*) mit Geburtsgewicht < 2500 g. Sie machen je nach Region und Rasse etwa 3% – 15% der Lebendgeborenen aus.

- Sehr untergewichtige Neugeborene (VLWB = *very low birth weight infants*) mit Geburtsgewicht < 1500 g. Je nach Population 0,8 – 1,5% der Lebendgeborenen, jedoch 65% der in der Neonatalperiode verstorbenen Kinder.
- Extrem untergewichtige Neugeborene (VVLB = *very very low birth weight infants*). Geburtsgewicht < 1000 g, etwa 0,3% – 0,6% der Lebendgeborenen, aber 50% der in der Neonatalperiode Verstorbenen.

Gewichtsklassen: Bei der Auswertung der Ergebnisse ist die 10. Gewichtsperzentile die Grenze zwischen *hypotrophen* (SGA = small for gestational age) und *eutrophen* Neugeborenen. Entsprechend ist die 90. Perzentile die Grenze zwischen *eutrophen* und *hypertrophen* (LGA = large for gestational age). Diese Grenzziehung und die darauf beruhende Gruppenbildung ist üblich und wissenschaftlich korrekt (KAINER 2006, OBLADEN UND MAIER 2006, SCHNEIDER *et al.* 2006). Es gibt auch Autoren, die die 5. und 95. Perzentile zur Grenzziehung wählen (z.B. Ochsenbein-Kölble *et al.* 2006). Zugegeben ist dadurch die Abgrenzung der hypo- und der hypertrophen gegenüber den eutrophen Neonaten noch schärfer und der 'Normalbereich' breiter. In den meisten Publikationen werden für die Gewichts-Klassifizierung der Neonaten die 10. und 90. Perzentile verwendet. Diese Grenzwerte liegen deshalb auch der nachfolgenden Auswertung zugrunde.

Durchgehendes Auswertungsprinzip: Von allen ausgewählten Parametern werden die Häufigkeiten für jede der drei exponierten (Risiko-) Gruppen und für die Vergleichsgruppe in absoluten (n) und relativen Häufigkeiten (%) ermittelt. Danach erfolgt ein Vergleich der relativen und absoluten Häufigkeiten innerhalb der Risikogruppen und schließlich ein Vergleich der Risikogruppen mit der Vergleichsgruppe. Es stellt sich immer wieder die gleiche Frage,

1. ob es innerhalb der drei Risikogruppen typische Häufigkeitsunterschiede gibt und
2. ob sich zwischen den Risikogruppen (einzeln oder alle zusammen genommen) Unterschiede zur Vergleichsgruppe abzeichnen?

Diese Fragestellungen beziehen sich auf die Daten des Katalogs A genauso wie auf die der Kataloge B, C und D.

4.2 Häufigkeit ausgewählter Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie neonatale Morbidität in den nach der Tragzeit differenzierten Risikogruppen im Vergleich zu Termingeburten

Schwangerschaftsrisiken

Bei einer zusammenfassenden Auswertung der Daten aus Katalog A und B (Vorschwangerschafts-Anamnese und Schwangerschaftsverlauf, s. Tab. 5) fällt auf, dass es nur hinsichtlich Rhesus-Inkompatibilität keinen nennenswerten Unterschied zwischen den Risikogruppen einerseits und zwischen Risikogruppen und Vergleichskollektiv andererseits gibt. Alle anderen Risikomerkmale sind in den exponierten Gruppen (Risikogruppen) entweder bis zu doppelt so häufig oder noch öfter (bis > 20 fach (!) erhöht im Vergleich zum Normalkollektiv der Termingeburten. Bemerkenswert gesteigerte Häufigkeiten finden sich bei den Frühgeburtsguppen vor allem hinsichtlich der Risikomerkmale:

- Zustand nach 2 oder mehr Aborten/Abbrüchen (3-fach)
- Totes/geschädigtes Kind in der Anamnese (4-fach)
- Zustand nach Frühgeburt (4-fach)
- Hypotonie (6-fach)
- Oligohydramnion (7-fach)
- Lageanomalien (7-fach)
- Vorzeitige Wehentätigkeit (7-fach)
- Isthmozervikale Insuffizienz (8-fach)
- Blutungen vor der 28. SSW (8-fach)
- Placenta praevia (23-fach)

Geringere Steigerungsraten (bis ~ 2-fach) haben die folgenden Risikomerkmale:

- Besondere psychische Belastung
- Besondere soziale Belastung
- Alter < 18 Jahre bzw. > 35 Jahre
- Zustand nach Sterilitätsbehandlung
- Zustand nach Mangelgeburt
- Zustand nach Uterusoperationen
- Rasche Schwangerschaftsfolge

Die letztere Aufstellung überrascht, weil in der Literatur gerade solchen Einflussgrößen wie psychische und psychische Belastung ein größerer Stellenwert in der Risikoskala zuerkannt wurde (FRIESE *et al.* 2000, DUDENHAUSEN UND KIRSCHNER 2003, LANGER 2006, NEGGERS *et al.* 2006, NANSEL *et al.* 2006). Dasselbe gilt für das Alter der Schwangeren < 18 und > 35 Jahre, die rasche Geburtenfolge usw.

Es sei bemerkt, dass ein Merkmal wie psychische Belastung retrospektiv jedoch schwer einzuschätzen und bewertbar ist.

Dass andererseits bei Frühgeburtlichkeit (s. vorausgehende Aufstellung) die vorzeitige Wehentätigkeit häufiger ist als bei Termingeburten liegt auf der Hand, war zu erwarten und entspricht dem Schrifttum (PARKS *et al.* 2005, ROY *et al.* 2006) und den Darlegungen im Kapitel 1.3 über Ursachen der Frühgeburt. Dennoch sagen die Angaben zur Häufigkeit von Wehen in den drei Frühgeburtsuntergruppen nichts über die Ursache der Frühgeburt im Einzelfall aus.

Deutlich fällt auch auf die Zunahme der Frühgeburtlichkeit bis auf das 3-fache bei 'Zustand nach 2 oder mehr Aborten/Abbrüchen', das 4-fache bei 'Zustand nach Frühgeburt bzw. auch nach Totgeburt'. Diese anamnestische Belastung durch vorausgegangene Fehl-, Früh und Totgeburt entspricht grundsätzlich den Angaben im Schrifttum (KIM *et al.* 2005, SELO-OJEME UND TEWARI 2006, SMITH *et al.* 2006, ZHANG UND OLSEN 2007, MCPHEETERS *et al.* 2005, MOREAU *et al.* 2005, ABU HAMAD *et al.* 2007, GOLDENBERG *et al.* 2008, BROWN *et al.* 2008, LO *et al.* 2007, BRÜCKMANN 2004). Die auffällige Risikosteigerung für Frühgeburtlichkeit nach vorausgegangenem Partus praematurus bzw. Partus immaturus kann die von mehreren Autoren vorgetragene Vermutung unterstützen, wonach „genetische Vorgaben das Risiko für eine Frühgeburt entscheidend modulieren“ (GARNIER 2008).

Diese Einbeziehung des genetischen Aspektes in das Ursachengefüge der Frühgeburtlichkeit geht u.a. von folgender bisher ungeklärten Widersprüchlichkeit aus: Zweifellos ist die Infektion zentraler Risikofaktor für die Frühgeburtlichkeit. Wie eingangs unter 1.3 schon erwähnt, ist aber bakterielle Besiedlung der Eihäute im Rahmen einer aufsteigenden genitalen Infektion nicht gleichbedeutend mit vorzeitigem Blasensprung (PROM bzw. PPRM) und Weheninduktion. Der entscheidende Punkt scheint die maternale Immunreaktion auf die bakterielle Besiedlung des Cavum uteri zu sein. Deshalb ist nicht die Infektion an sich, sondern offenbar die individuelle Entzündungsantwort im Rahmen des pathophysiologischen Vorgangs der aufsteigenden Infektion das Entscheidende. Zunehmend mehr Autoren vermuten eine genetische Prädisposition für die Frühgeburtlichkeit (BODAMER *et al.* 2006, MENON *et al.* 2006). GARNIER (2008) formuliert dazu: „...Weitere Studien können ein genetisches Muster beschreiben, das es zukünftig erlaubt, Schwangere mit überschießender Entzündungsreaktion rechtzeitig zu identifizieren, um gezielt diese ausgewählten Patientinnen mit erhöhtem Frühgeburtsrisiko präventiven oder therapeutischen Konzepten zuzuführen“. Es bleibt abzuwarten, ob dieser Bezug auch für das Abortgeschehen in Anwendung zu bringen ist.

BROWN *et al.* (2008) schlüsselten die Frühgeburts Häufigkeit in Abhängigkeit von der Zahl vorausgegangener Aborte auf und kamen zu folgendem Ergebnis: Relatives Frühgeburtsrisiko (OR) für Zustand nach

1 Abort	1,7
2 Aborten	2,37
3 und mehr Aborten	3,0.

Die Häufung der 'isthmozervikalen Insuffizienz' auf das 8-fache ist wie schon die 'häufige Wehentätigkeit' (7-fach) mit der Definition der 'drohenden Frühgeburt' (s.o.) und den Darlegungen zu den Ursachen der Frühgeburt in Kapitel 1.3 gut vereinbar.

Geburtsrisiken

In Tab. 6 sind ausgewählte Merkmale aus Katalog C (Geburtsrisiken) aufgelistet. Die Merkmale 'Vorzeitiger Blasensprung' (1.5-fach), 'Missbildung/intrauteriner Fruchttod' (37-fach), 'Vorzeitige Plazentalösung' (36-fach), 'Amnioninfektionssyndrom' (AIS) (29-fach) und 'Nabelschnurvorfall' (13-fach) sind in allen Frühgeburtsgruppen deutlich häufiger vertreten als bei Termingeburten. Mit Ausnahme bei den Merkmalen 'Vorzeitiger Blasensprung' und 'Vorzeitige Plazentalösung' ist auch ein Trend zur größten Häufigkeit bei sehr frühen Frühgeborenen (< 28 SSW) erkennbar. Für die klinische Geburtshilfe dürfte dieser Aspekt beim Amnioninfektions-Syndrom am bedeutungsvollsten sein:

Tragzeitgruppen	Amnioninfektions-Syndrom
Terminschwangerschaft	0,6%
32. – 36. SSW	2,2%
28. – 31. SSW	9,9%
< 28 SSW	17,3%

Das heißt: je früher die Frühgeburt, desto häufiger sind Mutter und Fet durch das lebensbedrohliche Amnioninfektions-Syndrom (AIS) gefährdet. Bei den sehr frühen Frühgeburten ist das AIS 28 x, bei den frühen Frühgeburten 17 x und bei den mäßig frühen Frühgeburten etwa 4 x häufiger als bei den Termingeburten.

Je unreifer die Frucht ist, umso dringlicher ist es quoad vitam, die Lungenreife z.B. mit Dexamethasongaben zu induzieren. In den dafür erforderlichen 24 – 48 Stunden schreitet die intrauterine Infektion u.U. trotz antibiotischer Behandlung der Mutter fort. Dieser Aspekt wiegt für Neonaten umso schwerer, je kürzer die Schwangerschaftsdauer war. Aus der klinischen Erfahrung ist lange bekannt, dass die neonatale Prognose durch intrauterine Infektion (Chorioamnionitis) besonders bei den frühesten Frühgeburten belastet ist (AGUSTINES *et al.* 2000, URLESBERGER UND MÜLLER 2004, OBLADEN UND MAIER 2006).

Dem Schrifttum zufolge korreliert die Choroamnionitis – unabhängig davon, ob sie klinisch oder „nur“ histologisch verifiziert ist – eng mit neurologischen Auffälligkeiten bzw. der Inzidenz an Cerebralparese (CP) bei den Frühgeburten < 1500 g. Die klinisch verifizierte Choroamnionitis erhöht das CP-Risiko um das 4-fache (WILSON-COSTELLA *et al.* 1998). Nach manchen Studien ist ihr Zusammenhang mit pathologischer Entwicklungsneurologie größer als das Gestationsalter (!) (HOLCROFT *et al.* 2003). Überhaupt gilt die kausale Beziehung zwischen fetaler Infektion und Entwicklung einer multizystischen periventrikulären Leukenzephalomalazie inzwischen als unbestritten (REZAI UND DEAN 2002). Ebenso unbestritten ist, dass es durch die fetale Inflammation zu einer Schädigung der weißen Hirnsubstanz kommt, die immer eine schwerste Behinderung nach sich zieht. Das ist vor allem deshalb fatal, weil es dafür keinerlei postnatale Therapie gibt (URLESBERGER UND MÜLLER 2004).

Das Risikomerkmal 'Missbildung/intrauteriner Fruchttod' ist bei den sehr frühen Frühgeburten 37-fach, bei den frühen Frühgeburten 22-fach und bei den mäßig frühen Frühgeburten 6-fach häufiger als bei den Termingeburten. Das könnte zu der teleologischen Deutung Anlass geben, wonach von dem fehlgebildeten oder abgestorbenen Feten Trigger-Impulse zur Geburtsauslösung ausgehen. In der Tat sind die modernen Betrachtungen zur Regulation der CRH-Produktion (s. Kapitel 1.3) in der Lage, diese Position zu rechtfertigen. Es ist im Zusammenhang mit der CRH-Erhöhung im Synzytiotrophoblasten schon davon gesprochen worden, die konsekutive Weheninduktion und Kindsgeburt als „Befreiung des Feten aus einem ungünstigen Milieu“ (SCHNEIDER 2004) anzusehen. In den Risikokollektiven ist der 'Vorzeitige Blasensprung' durchschnittlich etwa 1,5 x häufiger als im Vergleichskollektiv. Dennoch lässt sich innerhalb der exponierten Gruppen kein charakteristischer Trend erkennen.

Es bleibt zu resümieren, dass die gesteigerten Häufigkeiten bezüglich vorzeitigem Blasensprung, Missbildung/intrauterinem Fruchttod, vorzeitiger Plazentalösung, AIS und Nabelschnurvorfälle zu den typischen Ursachen für Frühgeburtslichkeit (unabhängig davon, ob spontan oder iatrogen) gehören. Deshalb sind die Häufigkeitssteigerungen gegenüber der Termingeburt logisch.

Morbidität des Neonaten

Über die Morbidität des Neonaten gibt die Tab. 7 unter Bezug auf den Katalog D Auskunft. Die Risikomerkmale 'Infektion', 'Asphyxie-Hypoxie-Zyanose', 'Atemnotsyndrom', 'Schockzustand' und 'Intrakranielle Blutung' finden sich mit Abstand am häufigsten bei den sehr frühen Frühgeburten. Ihre Prävalenz ist aber auch noch bei den frühen und mäßig frühen Frühgeburten deutlich höher als bei den Termingeburten. Das bedeutet: Kommt es einmal zur fetalen

Infektion und/oder zu einem vital bedrohlichen Oxygenisierungsdefizit mit konsekutivem Schock bzw. Azidose und ggf. intrakraniellen Blutungen, dann sind davon die sehr frühen Frühgeburten (< 28 SSW) erheblich öfter betroffen als Feten in weiter fortgeschrittenen Schwangerschaften. Das sagt natürlich nichts über die Ätiopathogenese im Einzelnen, wohl aber über die kausalen Zusammenhänge dieser Risikofaktoren aus.

Hierzu ein Betrachtung hinsichtlich des Merkmals 13 ('Intrakranielle Blutung'):

Peri- und intraventrikuläre Hirnblutungen kommen bei Neonaten < 1500 g in 20% vor. In 50% treten sie am 1 Tag bis zu 90% am 3 Tag auf. Der Nachweis erfolgt mit CT und Ultraschall. Zu den Risikofaktoren für diese Hirnblutungen gehören vordergründig Frühgeburtlichkeit, Asphyxie mit Reanimation und Infektion/Inflammation. Abhängig von der Schwere der Blutung sind die Entwicklung eines Hydrozephalus und die ihn begleitende hypoxische Schädigung mit größeren neurologischen Auffälligkeiten und bleibenden Behinderungen. Die Parenchymbeteiligung bei der Blutung ist der entscheidende Faktor für die schlechte Prognose. Meist sind die motorischen Ausfälle stärker als die intellektuellen. Aber auch bei Kindern mit geringgradigen Blutungen sind erhebliche Störungen und Behinderungen möglich (VAN DE BOR *et al.* 1993).

Alles in allem zeigen diese Betrachtungen, mit welchen neonatalen Risiken ein zu früh Geborenes behaftet ist und dass diese Risiken und Morbiditäten umso häufiger sind, je kürzer die Tragzeit ist.

4.3 Häufigkeit ausgewählter Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie neonatale Morbidität in Abhängigkeit vom Geburtsgewicht der Früh- und Termingeborenen

Schwangerschaftsrisiken

Aus klinischer Sicht interessiert in diesem Zusammenhang vor allem die Gruppe der hypotrophen Frühgeborenen. Wegen der kleinen Fallzahlen entfällt allerdings die Risikogruppe < 28 SSW. Es werden alle Schwangerschaften < 31 SSW zusammengefasst und der Gruppe 32 – 36 SSW sowie den Termingeborenen gegenüber gestellt. Auch in diesem Vergleich gibt es zwischen den einzelnen Gruppen hinsichtlich Rh-Inkompatibilität keine typischen Differenzen. Das ist logisch, weil die Rh-Inkompatibilität ein Konflikt zwischen den genetisch determinierten Rh-Faktoren von Mutter und Kind ist. Dieser Konflikt ist natürlich von der Schwangerschaftsdauer und dem Neonatalgewicht völlig unabhängig (Tab. 8).

Die Merkmale 06 und 07 ('Besondere psychische und soziale Belastung') sind bei den Frühgeborenen durchweg 1,5- bis maximal 2,4-fach häufiger vermerkt als bei den Reifgeborenen. Dies überrascht. Nach Auswertung der diesbezüglichen Literatur (FRIESE *et al.* 2000, HAAS *et al.* 2005, SIMOES *et al.* 2004, RAUCHFUß UND GAUGER 2003, GAO *et al.* 2006, LANGER 2006) wäre durchaus eine ausgeprägtere Belastungen der Frühgeborenenkollektive zu erwarten gewesen. Das Merkmal 'Alter der Schwangeren < 18 Jahre' ist bei den hypotrophen Frühgeborenen nicht und bei den eutrophen Frühgeborenen nur wenig häufiger vertreten als in der Kontrollgruppe. Das erstaunt, weil in der Gruppe der hypertrophen Frühgeborenen sehr wohl ein Häufigkeitsunterschied um das Doppelte (32 – 36 SSW) und das 4-5-fache (≤ 31 SSW) besteht. Dieses Ergebnis ist nicht logisch, nicht interpretierbar und muss deshalb als zufällig bezeichnet werden.

Charakteristische Häufungen bei den hypotrophen Neonaten gibt es lediglich hinsichtlich 'Zustand nach Sterilitätsbehandlung', 'Oligohydramnion', 'Plazentainsuffizienz', 'Arterielle Hypertonie' und 'Lageanomalie', indem diese Merkmale bei ihnen grundsätzlich häufiger sind als in den anderen beiden Gewichtsklassen. Auch ist deren Prävalenz innerhalb der Gruppe der hypotrophen Neugeborenen in der Gruppe < 31 SSW besonders hoch. Dieses Ergebnis ist logisch und steht in Übereinstimmung der Literatur.

Geburtsrisiken

Auch unter Zugrundelegung der Gewichtsklassen bei den Früh- und Reifgeborenen fällt auf, dass die relative Häufigkeit des AIS bei den Frühgeburten deutlich höher ist als bei den Termingeburten. Bei den eutrophen Neugeborenen ist das AIS in der Gruppe < 31 SSW sogar 28-mal (!) häufiger als bei den Termingeburten (Tab. 9). Nicht erklärbar sind allerdings die geringen relative Häufigkeitsunterschiede des 'Vorzeitigen Blasensprungs' in den Gewichtsklassen bei einem Vergleich der Frühgeborenen mit den Reifgeborenen.

Ein typischer Trend besteht hinsichtlich des Merkmals 'Gestose/Eklampsie', indem diese Pathologie bei den hypotrophen und eutrophen Frühgeborenen in den unteren Tragzeitgruppen deutlich häufiger vertreten ist als bei den Reifgeburten. Bei den hypertrophen Neonaten finden sich keine nennenswerten Unterschiede in der Gestose/Eklampsie-Inzidenz zwischen den drei Tragzeitgruppen. Für die Gestose/Eklampsie ist intrauterine Mangelentwicklung (SGA, SFGA, IUGR) geradezu pathognomonisch (CUNNINGHAM *et al.* 2001). Auch deshalb errechnen sich die etwa gleichen relativen Gestose/Eklampsie-Inzidenzen in den drei Tragzeitgruppen der hypertrophen Neugeborenen. Für die anderen Risikofaktoren ist kein charakteristischer Trend erkennbar.

Neugeborenenmorbidity

Für die Merkmale 'Asphyxie/Hypoxie/Zyanose', 'Atemnotsyndrom', 'Schockzustand', 'Intrakranielle Blutungen' und 'Generalisierte Infektion' gilt ein gleicher Trend wie schon bei der Analyse der Frühgeborenen ohne Berücksichtigung der Gewichtsklassen (Tab. 10). Für die genannten Merkmale finden sich in allen drei Gewichtsklassen ausgeprägte Häufigkeiten bei den Frühgeburten < 31 SSW sowie 32 – 36 SSW im Vergleich zu den Reifgeburten. Das erklärt sich daraus, dass eine solche kausal oft/meist zusammenhängende vitale Störung die unreifen

Feten/Neonaten eher beeinträchtigt und daher bei ihnen öfter nachweisbar ist als bei den Neonaten in Terminnähe. Zum anderen bestätigt sich darin erneut der Zusammenhang zwischen uteroplazentarer/fetaler Pathologie und Weheninduktion über CRH, um den Feten „aus einem ungünstigen Milieu zu befreien“ (SCHNEIDER 2004).

4.4 Apgarbenotung und Frühgeburtlichkeit

Das Apgar-Schema

Zur klinischen Zustandsbeschreibung des Neonaten wird weltweit das von der Anästhesistin Virginia Apgar 1953 empfohlene Schema (Apgar-Schema, Apgar-Score) eingesetzt. Es sieht vor, die Vitalparameter Herzfrequenz, Atmung, Hautfarbe, Reaktion beim Absaugen (Reflexverhalten) und Muskeltonus 1, 5 und 10 min post natum zu beurteilen. Jeder dieser Beurteilungsparameter wird nach festgelegten Beurteilungskriterien mit 0, 1 oder 2 Punkten benotet. Die Punkte für die jeweiligen Einzelparameter werden im Partogramm eingetragen, ebenso die Summe aller Punkte. Bei 7 – 10 Apgar-Punkten nach 1 Lebensminute handelt es sich um ein unauffälliges Neugeborenes (Eingruppierung 'normal'). Bei 4 – 6 Punkten besteht 'mäßige Depression' und bei 0 – 3 Punkten 'schwere Depression'. Die 5- und 10-min-Apgarwerte erlauben sicherlich eine gewisse Aussage zur Prognose (ALBRECHT *et al.* 2003, HICKL 1997), dennoch dürfen sie nicht überbewertet werden!

Wie prospektive Untersuchungen ergeben haben, besteht nur ein geringer Zusammenhang zwischen niedrigem Apgar-Score und neurologischen Schäden am Ende des 1. Lebensjahres bzw. in der späteren Kindheit (NELSON 1989, CASEY *et al.* 2001, MOSTER *et al.* 2002). Auch nach einem 5-Minuten-Apgar von 0 – 3 entwickeln sich > 90% der Kinder völlig normal (KUBAN UND LEVION 1994). Die Autoren differenzieren allerdings nicht zwischen Früh- und Termingeborenen. Der Hauptnutzen des Apgar-Scores liegt in der schnellen Erfassung von Adaptationsstörungen des Neonaten und in der raschen Einleitung intensivtherapeutischer Maßnahmen.

Für die postnatale Vitalitätsbeurteilung von Frühgeborenen ist das Apgar-Schema allerdings wenig bzw. nur eingeschränkt brauchbar (OBLADEN 2002, OBLADEN UND MAIER 2006). Denn: Atmung, Muskeltonus und Reflexverhalten sind sehr vom Gestationsalter (Reifezustand) des Neonaten abhängig. Für Frühchen < 1500 g ist deshalb der CRIB-Score (INTERNATIONAL NEONATAL NETWORK 1993) aussagekräftiger. Außerdem beeinflussen intrapartuale Medikationen an die Mutter ggf. Atmung, Herzfrequenz und Muskeltonus des Kindes. Dies ist z.B. bei der Sectio caesarea der Fall. Der Apgarwert lässt keine Schlussfolgerungen für die Ursache der Anpassungsstörung zu und darf deshalb auch *nicht als Prognoseparameter* für die spätere Entwicklung verwendet werden (ACOG 2004). Erst das gleichzeitige Auftreten von niedrigem Apgar-Score und Azidose des Neonaten (Kopfschwarten- bzw. Nabelschnurarterien-pH) rechtfertigt die Diagnose einer auch für die Prognose bedeutsamen neonatalen Depression.

Dennoch kann man zum Apgarwert festhalten: Je niedriger der Apgarwert, umso schlechter die Anpassung des Neonaten. Dabei ist der 1 min-Wert weniger aussagekräftig als die beiden folgenden Apgarbenotungen nach 5 und 10 min. Aber auch für sie gilt, dass sie lediglich den Ist-Zustand des Neonaten beschreiben und kaum prädiktiv sind. *Auf keinen Fall darf von einem deprimierten Apgarwert auf einen schlechten Oxygenisierungszustand des Frühgeborenen (etwa mit metabolischer Azidose) geschlossen werden.* Das ist in der Vergangenheit wiederholt geschehen und hat dadurch zu juristischen Fehlschlüssen Anlass gegeben. Deshalb sollen Schlussfolgerungen aus der Apgarbenotung vor allem für das neonatale und kindliche Outcome mit gebotener Zurückhaltung vorgenommen werden.

Apgarbenotung in Abhängigkeit von der Tragzeitdauer

Die Abb. 2, 3 und 4 lassen unschwer erkennen, dass zu allen drei Apgar-Benotungszeitpunkten (1, 5 und 10 Minuten) die sehr frühen und frühen Frühgeburten wesentlich mehr belastet sind als die mäßig frühen Frühgeburten und die Termingeborenen. Letztere schneiden am günstigsten ab. Das verwundert nicht, wenn man bedenkt, dass es gerade die Frühgeborenen sind, die zu Anpassungsstörungen prädisponieren (s.o.).

Apgarbenotung in Abhängigkeit vom Geburtsgewicht

Wegen der geringen Fallzahlen wurden die unteren Gewichtsklassen der Frühgeborenen (sehr frühe und frühe Frühgeborene) zu einer Gruppe zusammengefasst (Abb. 5 – Abb. 8). 1 min post natum finden sich bei einer Tragzeit von < 31 SSW in der Gruppe der hypotrophen Neugeborenen die meisten erniedrigten Apgarwerte. Je höher die Geburtsgewichte, umso weniger kommen diese ungünstigen Ausgangswerte in der Apgarbenotung vor. Das belegt erneut: Je verkürzter die Tragzeit ist und je geringer zugleich die somatische Entwicklung des Feten ist

(d.h. je geringer das Körpergewicht), umso häufiger sind erniedrigte Apgarwerte als Ausdruck gestörter Anpassung. Das bestätigt einmal mehr die jahrzehntelange klinische Erfahrung, dass die Frühchen mit der kürzesten Tragzeitdauer und dem geringsten Körpergewicht hinsichtlich Anpassungsstörung am meisten gefährdet sind.

Wie eingangs begründet, sind erst aus der Kombination von erniedrigtem Apgar-Score und erniedrigtem pH-Wert begründete Aussagen über den realen Depressionszustand des Neona-ten zu treffen und Schlussfolgerungen für das neonatale bzw. kindliche Outcome zu ziehen.

Abb. 8. sagt aus, dass die Kombination von Apgar-Score 0 – 3 und NapH-Werten $< 7,00$ zum Messzeitpunkt 5 min post natum mit 0,6% am häufigsten in der Gruppe der sehr frühen Frühgeborenen (< 28 SSW) und seltener bei den höheren Tragzeiten mit 0,4% (28 – 31 SSW) und 0,1% (32 – 36 SSW) zu finden ist. Am seltensten ist die ausgeprägte Depression mit lediglich 0,01% bei den Termingeburten. Diese Aussage ist klinisch, sozial und ökonomisch bedeutsam und muss Konsequenzen für das Management haben.

4.5 Häufigkeitsverteilung mütterlicher Merkmale bei Früh- und Termingeborenen

Alter der Mutter

Es zeigt sich sehr deutlich, dass bei den jungen Müttern < 19 Jahre und noch etwas deutlicher bei den älteren Frauen (≥ 39 Jahre) die Frühgeborenenrate insgesamt und ganz besonders in den Gruppen der sehr frühen und frühen Frühgeborenen erhöht ist (Abb. 9 und Tab. 11).

Vom National Center for Health Statistics (www.cdc.gov/nchs/pressroom/04facts/birthrates.htm) wurde für die USA ermittelt, dass der Anteil der Geburten bei Frauen mit 40 – 44 Jahren angestiegen ist und im Jahr 2003 erstmals die Grenze von 100.000 überschritten hat. Gegenüber 1981 hat sich damit die Geburtenrate bei 40- bis 44-Jährigen bis 2003 verdoppelt. Bei den 20- bis 24-Jährigen ist sie leicht abgefallen und bei den 25- bis 29-Jährigen etwas angestiegen (um 2%). Bei 30- bis 34-jährigen Frauen betrug der Anstieg 4%- und bei den 35- bis 39-jährigen 6%-Punkte. Das bestätigt den Trend zum höheren Gebäralter bei den Frauen in den USA. In der gleichen Studie wird festgestellt, dass der Anteil der Frühgeborenen an der Gesamtheit der Geburten seit Mitte der 90er-Jahre kontinuierlich angestiegen ist. Allein von 2002 – 2003 stieg er von 12,1% auf 12,3% an. Im gleichen Zeitraum erhöhte sich der Anteil der Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht < 2500 g von 7,8% auf 7,9. Damit setzt sich auch ein Trend zu niedrigen Geburtsgewichten fort, der Mitte der 80er-Jahre begonnen hat.

CLEARLY-GOLDMANN *et al.* (2005) führten eine der umfangreichsten Studien über den Einfluss des mütterlichen Alters auf die Häufigkeit der Frühgeburt aus. Sie untersuchten die Daten von 36.056 Einlingsschwangerschaften. 79% der Frauen waren < 35 Jahre alt, 17% 35 – 39 Jahre und 4% ≥ 40 Jahre. Bei Frauen ≥ 40 Jahre ergaben sich folgende Häufigkeitssteigerungen gegenüber den jüngeren Müttern:

Merkmal	OR
Frühgeburt	1,4
LBW	1,6
Perinatale Mortalität	2,2

Die Autoren resümieren: Erhöhtes Alter der Mutter ist ein unabhängiger Risikofaktor für den Ausgang der Schwangerschaft. Diese Aussage bestätigen ABU HAMAD *et al.* 2007. Nach USTA *et al.* (2008) lag die Einlings-Frühgeburtenrate (34 – < 37 SSW) bei < 20-jährigen Frauen bei 11,1% und bei den 25- bis 30-jährigen Frauen bei 5,89%. Auch andere Autoren bestätigen die Zunahme der Frühgeburtenhäufigkeit bei Müttern < 18 bzw. < 20 Jahre (FRIESE *et al.* 2000, SCHNEIDER *et al.* 2006, NIERLING 2008).

ZHU *et al.*(2005) beobachteten, dass die Frühgeburtenrate sogar durch das Alter des Kindsvaters beeinflusst wird. In die Studie eingeschlossen waren Ehepaare, die ihr erstes Kind erwarteten und bei denen die Mütter zwischen 20 – 29 Jahre alt waren. Das Alter der Kindsväter war 20 bis 24 Jahre (Kontrollgruppe, Bezugsgruppe). Dieser Altersgruppe gegenüber errechneten die Autoren für frühe Frühgeburten (< 32 SSW) für das Alter des Kindsvaters folgende relative Häufigkeitssteigerungen (OR's):

Alter des Kindsvaters	OR
25 – 29	1,3
35 – 39	1,4
40 – 44	1,7
45 – 49	1,6
≥ 50	2,1

Für diese Häufigkeitszunahmen in den Altergruppen im Vergleich zur Bezugsgruppe errechnet sich statistische Signifikanz ($p < 0,01$). LO *et al.* (2007) errechneten für das Frühgeburtsrisiko bei < 20-jährigen Müttern eine OR von 3,5 und für > 34-jährige Mütter eine OR von 1,6. Nach BRÜCKMANN (2004) ist das Frühgeburtsrisiko bei > 34-jährigen Müttern mit OR = 2,7 und bei Alter < 20 Jahre OR 7,3 deutlich erhöht. Alles in allem besteht somit kein Zweifel an dem gesteigerten Frühgeburtsrisiko bei jüngeren und vor allem älteren Schwangeren.

Anzahl der Lebendgeburten

Die Frühgeburtenrate (Abb. 10 und Tab. 12) ist bei Frauen, die bisher nicht geboren hatten mit 7,2% und bei Frauen mit 3 und mehr vorausgegangenen Lebendgeburten mit 8,2% am höchsten. Ihnen gegenüber ist sie bei Frauen mit 1 vorausgegangenen Lebendgeburt (demzufolge beim 2. Kind) mit 5,0% am niedrigsten und bei 2 vorausgegangenen Lebendgeburten mit 6,2% zwar etwas höher – aber immer noch niedriger als bei Nulliparae und bei den Frauen mit 3 bzw. mehr vorausgegangenen Lebendgeburten (8,2%). Dieses Ergebnis überrascht, erscheint nicht folgerichtig und ist schwerlich interpretierbar. Vor allem deshalb nicht, weil bei der 2. und 3. Kindsgeburt der Frühgeburtenanteil geringer ist bei der ersten Geburt eines lebenden Kindes. Wenn mit zunehmender Parität auch die Frühgeburtenrate zunehmen würde, gäbe es über den geschwächten Halteapparat im isthmozervikalen Bereich des Uterus sehr wohl eine Erklärung, so aber nicht.

Allerdings steht dieses Ergebnis in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von SEELBACH-GÖBEL UND WULF (2000) sowie NIERLING (2008). Die Autoren haben unabhängig voneinander und an unterschiedlichen Kollektiven folgende Zusammenhänge heraus gefunden:

Vorausgegangene Schwangerschaften	Frühgeburtenanteil (%)	
	Seelbach-Göbel/Wulf	Nierling
1. Kind	5,12	9,8
2. Kind	3,65	8,8
3. Kind	4,25	12,4
≥ 3. Kind	6,28	12,3

Übereinstimmend wurde also gefunden, daß bei der 2.Kindsgeburt der Frühgeburtenanteil geringer ist als bei der ersten, danach wieder ansteigt und auch bei Multigravidität (≥ 3 zur Geburt führende Schwangerschaften) höher ist als bei der 1. Kindsgeburt. Diese Beteiligungsdynamik der Frühgeburtenrate an der Parität ist somit offenbar unzweifelhaft. Sie ist aber dennoch nicht interpretierbar. Nach BRÜCKMANN (2004) besteht nach vorausgegangener Frühgeburt ein erneutes Frühgeburtsrisiko von OR = 5,29.

Körpergewicht (kg) und Body-Mass-Index der Mutter zu Beginn der Schwangerschaft

Es wurden verschiedene Gewichtsgruppen zwischen < 57 kg und > 77 kg gebildet (Abb. 11 und 13, Tab. 13 und 15). Bei den sehr frühen Frühgeburten ist die unterste Gewichtsklasse mit 23,0 % öfter vertreten als bei den Termingeburten (20,1%). Demgegenüber ist die eher normale Gewichtsklasse mit 64 kg – 77 kg bei den Termingeburten mit 35,8% öfter vertreten als bei den

Risikogruppen (31,6 – 32,6%). Die höchste Frühgeborenenrate mit 7,7% findet sich in der Körpergewichtsgruppe mit < 57 kg. Mit steigendem Körpergewicht fällt das Frühgeburtsrisiko ab und liegt dann bei der Gewichtsgruppe 71 kg– 77 kg bei 5,6%.

OCHSENBEIN-KÖLBLE *et al.* (2006) stellten fest, dass der Body-Mass-Index für Korrelationen zwischen Gewichtszunahme in der Schwangerschaft bzw. Körpergewicht unmittelbar vor oder zu Beginn der Schwangerschaft einerseits und Schwangerschaftsrisiken andererseits besser geeignet ist als das Körpergewicht (kg). Deshalb werden nachfolgend alle Betrachtungen auf den BMI bezogen.

Wie schon beim Körpergewicht sind die hohen und niedrigen BMI-Gruppen bei den Frühgeborenen öfter vertreten als bei den Termingeburten. Bei Frauen mit BMI <18 ist der Frühgeborenenanteil mit 9,0% deutlich höher als in den Gruppen mit höherem BMI. Am niedrigsten ist die Frühgeborenenrate bei BMI 25,00 – 29,99. Das ist der Bereich des moderaten Übergewichtes. Es ist nicht logisch und lässt sich deshalb nicht interpretieren, warum der Frühgeborenenanteil bei den Normgewichtigen mit 6,2% höher ist als bei den moderat Übergewichtigen mit BMI 25,00 – 29,99.

Auch Borkowski und Mielniczuk bestätigen 2007 den Zusammenhang zwischen Untergewicht vor Eintreten der Schwangerschaft und Frühgeburtsrisiko. Im Gegensatz dazu nimmt das Frühgeburtsrisiko mit zunehmendem Körpergewicht sukzessive ab und ist bei Adipositas am geringsten. Dazu geben HENDLER *et al.* 2005 folgende Korrelationen an:

Body-Mass-Index	Spontane Frühgeburtenrate (%)
< 19	16,6
19,00 –24,99	11,3
25,00 – 29,99	8,1
30,00 – 34,99	7,1
≥ 35,00	5,2

Der Unterschied zwischen der geringeren Frühgeburtswahrscheinlichkeit bei adipösen gegenüber der bei nicht-adipösen Schwangeren ist mit einer OR von 0,57 charakteristisch. Auch nach SMITH *et al.* (2006) besteht zwischen dem Frühgeburtsrisiko und dem BMI eine negative Korrelation. Diesen Daten kommt auch deshalb Bedeutung zu, weil nach VOIGT *et al.* (2008) 10,3% der (deutschen) Schwangeren einen BMI von ≥ 30,00 und 0,8% einen BMI ≥ 40,00 aufweisen. Nach HENDLER *et al.* (2005) besteht sogar bei 20,5% seiner (amerikanischen) Probandinnen eine Adipositas.

Körperhöhe der Mutter

In der Gruppe der ausgetragenen Schwangerschaften (Termingeburten) ist der Anteil größerer Frauen (≥ 171 cm) mit 24,4% größer als bei den niedrigen Tragzeiten, bei denen der Anteil dieser Frauen weniger als 20% ausmacht. Bei den körperlich kleinen Müttern (≤ 157 cm) beträgt die Frühgeburtenrate 8,5% und fällt dann mit zunehmender Körpergröße sukzessive bis auf 5,1% in der Gruppe der Frauen mit ≥ 177 cm Körpergröße ab. Auch SMITH *et al.* geben 2006 an, dass zwischen der Körpergröße der Schwangeren und dem Frühgeburtsrisiko eine negative Korrelation besteht (Abb. 12 und Tab. 14).

Vorangegangene Totgeburten

Je niedriger die Tragzeit, umso höher ist der Anteil der Frauen mit Totgeburten in der Anamnese (2,7% bei frühen Frühgeburten vs. 0,6% bei Termingeburten). Schlüsselt man das Datenmaterial hinsichtlich der Häufigkeit vorausgegangener Totgeburten auf, so ist die Frühgeburtenrate bei den Frauen mit 1 oder mehr Totgeburten in der Anamnese in allen Risikogruppen um das 2- bis 3-fache größer (im Mittel 2,4-fach) als bei den Frauen ohne anamnestische Totgeburt. Den Zusammenhang zwischen vorausgegangener Totgeburt und erhöhtem Frühgeburtsrisiko bestätigen auch ABU HAMD *et al.* 2007. LO *et al.* geben 2007 für den Zustand nach vorausgegangener Totgeburt eine Risikosteigerung für Frühgeburt von OR = 11,8 (!) an (Abb. 14 und Tab. 16).

Vorausgegangene Aborte

Die höchste Abortbelastung findet sich in der Gruppe der geringsten Tragzeit mit < 28 SSW (27,5%) im Vergleich zu den Termingeburten mit nur 16,2% (Abb. 15 und Tab. 17). Je niedriger die Tragzeit und je mehr anamnestische Aborte, umso höher ist die Frühgeburtenrate. Die Steigerung beträgt das 1,6- bis 4,0-fache (im Mittel das 1,8-fache). Diese Relation erscheint plausibel und ist geburtsmedizinisch erklärbar. Vergleichbare Aussagen finden sich bei GAO *et al.* 2006. LO *et al.* geben 2007 bei ≥ 3 Aborten eine Risikosteigerung für Frühgeburt mit OR = 1,6 an. MOREAU (2005) ermittelte für die Abortanamnese im Vergleich zu Frauen ohne vorausgegangene Fehlgeburt eine OR von 1,5. BROWN *et al.* schlüsselten 2008 die Zahl vorausgegangener Aborte auf und korrelierten die Ergebnisse mit dem Frühgeburtsrisiko. Dabei entstanden im Vergleich zu den Frauen ohne Abortanamnese folgende Beziehungen:

Zahl der vorausgegangenen Aborte	Frühgeburthäufigkeit (OR)
1	1,7%
2	2,0%
≥ 3	3,0%

Auch wenn in dieser Publikation die Frühgeburten pauschal und nicht auf Tragzeitgruppen aufgeschlüsselt dargestellt werden, so bestätigt sie doch die Grundaussage, daß sich mit der Zahl vorausgegangener Aborte das Frühgeburtsrisiko erhöht.

Vorausgegangene Abbrüche

Wie schon bei vorausgegangenen Aborten ist die anamnestic Belastung mit Schwangerschaftsabbrüchen bei den sehr frühen Frühgeburten (16,0%) deutlich höher als bei den Termingeburten (8,6%). Werden auch hier die Risikogruppen nach der Zahl der vorausgegangenen Abbrüche aufgeschlüsselt, so steigt mit der Abbruchzahl in allen Tragzeitgruppen die Frühgeburtslichkeit an, im Mittel um das 1,6-fache von 6,2% ohne Abbruchbelastung auf 10,1% bei 2 oder mehr Abbrüchen (Abb. 16 und Tab 18). Lo *et al.* (2007) bestätigen diese Feststellung insofern, als bei deren Analyse das Frühgeburtenrisiko im Fall von Abbruchanamnese um OR = 7,9 erhöht war.

Nichtraucherinnen vs. Raucherinnen

In allen Frühgeburtsskolektiven ist der Anteil der Raucherinnen größer als bei den ausgetragenen Schwangerschaften (Abb. 17, 18 und Tab. 19, 20). Die Frühgeborenenrate ist bei Raucherinnen um 2%-Punkte höher als bei Nichtraucherinnen (6,1 vs. 8,1%). Ebenso ist in allen Frühgeburtsskolektiven der Anteil der stark rauchenden Mütter (≥ 11 Zigaretten pro Tag) größer als bei den Termingeburten. Am größten ist der Unterschied zwischen den sehr frühen Frühgeburten (36,7%) und den Termingeburten (26,4%). In allen Risikokolektiven ist bei höherem Zigarettenkonsum auch die Frühgeburtenrate höher. Sie liegt bei Konsum von ≤ 10 Zigaretten pro Tag 7,4% und bei ≥ 11 Zigaretten pro Tag 10,0%.

Vergleichbare Ergebnisse teilen KYRKLUND *et al.* (2005) mit. Die Autoren verglichen das Frühgeburtsrisiko ≤ 32 SSW zwischen 295 Raucherinnen und 295 Nichtraucherinnen der Jahrgänge 1988 – 1992 in Stockholm. Gegenüber den Nichtraucherinnen war das Frühgeburtsrisiko bei Raucherinnen mit 1 – 9 Zigaretten pro Tag mit OR = 1,4 und bei Raucherinnen mit ≥ 10 Zigaretten pro Tag mit OR = 2,9 deutlich erhöht. Im Bezug auf vorzeitige Wehen betrug die Risikoerhöhung bei Raucherinnen mit 1 – 9 Zigaretten/Tag OR = 1,9 und bei ≥ 10 Zigaretten/Tag OR = 2,6. Diese Risikosteigerungen bei Raucherinnen trafen auch zu, wenn folgende Aspekte berücksichtigt wurden: Vorzeitige Wehen ohne erkennbare Ursachen ('idiopathische' Wehen), vorzeitiger Blasensprung und uterine Blutungen.

FANTUZZI *et al.* (2007) berücksichtigten aktives und passives Rauchen (Environmental Tobacco Smoke, ETS) und kamen zu folgenden interessanten Aussagen:

Rauchgewohnheit	Frühgeburt ≤ 37 SSW OR	Frühgeburt ≤ 35 SSW OR
Aktives Rauchen in graviditate	1,53	2,00
1 – 10 Zigaretten/Tag	1,54	1,90
> 10 Zigaretten/Tag	1,69	2,46
Passives Rauchen	–	1,56

Das Resümee lautet: Aktives Rauchen erhöht die Frühgeburtenrate. Der ungünstige Einfluss des Rauchens ist 'dosisabhängig'. Passives Rauchen erhöht nur das Risiko für Frühgeburten ≤ 35 SSW. Ein vergleichbares Ergebnis teilen NABET *et al.* 2007 mit. Sie ermittelten für starke Raucherinnen mit ≥ 10 Zigaretten/Tag für die Risikoerhöhung bezüglich Frühgeburlichkeit ein OR von 1,39. Das Frühgeburtsrisiko war bei Multiparae mit OR 1,46 größer als bei Primiparae (OR = 1,18).

CHIOLERO *et al.* kommen 2005 zu dem Ergebnis, dass vor der Schwangerschaft beendetes Rauchen den Schwangerschaftsverlauf und die fetale Entwicklung nicht ungünstig beeinflussen. Dagegen ist das Frühgeburtsrisiko durch Rauchen mit OR = 1,4 erhöht. Die Autoren konstatieren, dass Rauchen in graviditate in 7% für die Frühgeburlichkeit verantwortlich ist. WARD *et al.* untersuchten 2007 den Einfluss von Environmental Tobacco Smoke (ETS) und von aktivem mütterlichen Rauchen auf Schwangerschaftsverlauf und intrauterine Entwicklung. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass ETS eine Risikoerhöhung für die Frühgeburlichkeit von OR = 1,23 bedeutet und dass sich für aktives Rauchen der Mutter hinsichtlich Frühgeburtsrisiko statistische Signifikanz errechnet.

JODDAOE *et al.* ermittelten 2008 den Einfluss mütterlichen Rauchens auf den Schwangerschaftsverlauf und die fetale Entwicklung in einer großen holländischen Studie mit 7.098 Schwangeren. Sie kommen zu interessanten und klinisch relevanten Ergebnissen:

- Wenn das Rauchen mit Bekanntwerden der Schwangerschaft beendet wird, errechnet sich kein ungünstiger Einfluss auf Schwangerschaftsdauer und intrauterine fetale Gewichtsentwicklung.
- Einen ausgesprochen ungünstigsten Einfluss auf Schwangerschaftsdauer intrauterine fetale Gewichtsentwicklung hat aktives und passives Rauchen in der Spätschwangerschaft.
- Wenn das Rauchen in der Frühschwangerschaft beendet wird, ist dies wesentlich günstiger als fortgesetztes Rauchen.
- Reduzierung des Rauchens in graviditate bringt auch schon Vorteile und ist in jedem Fall besser als fortgesetztes Rauchen.

PAVLOVA UND TAO (2000) schuldigen dem Benzpyrendiolepid (BPDE) eine entscheidende Ursache für den ungünstigen Einfluss des Rauchens an. Sie konstatieren, daß BPDE im Vaginalsekret von Raucherinnen stark erhöht ist und die Phagozytose von Laktobazillen in der Scheide steigert. Konsekutive Minderung der Laktobazillenanwesenheit in der Vaginalflora führt zur Überwucherung durch anaerobe Bakterien und damit zur bakteriellen Vaginose (BV). Sie wiederum ist eine häufige Ursache für vorzeitigen Blasensprung und durch aufsteigende Infektion ausgelöste vorzeitige Wehen bis hin zur Frühgeburt. Mit allen diesen Ergebnissen werden klare Forderungen für die primäre Prävention der Frühgeburtlichkeit begründet (s.u.).

In einer großen Zahl von Studien wurde der Einfluss des Rauchens auf die intrauterine fetale Gewichtsentwicklung analysiert. Übereinstimmend wird festgestellt, dass durch aktives und/oder passives Rauchen das Risiko für Low Birth Weight (< 2500 g) und für small for gestational babies (SGA) (< 10. Perzentile) signifikant erhöht wird (BERGMANN *et al.* 2008, NESS *et al.* 2008, SCHAFFET *et al.* 2001, VOIGT *et al.* 2006).

Tätigkeit der Mutter

Der Anteil der Mütter mit einem höheren Qualifikationsniveau (ab Facharbeiterin) wird immer kleiner, je geringer die Tragzeiten sind (Abb. 19 und Tab. 21). Die höchste Frühgeburtenrate findet sich mit 7% bei Sozialhilfeempfängerinnen bzw. 6,9% bei ungelerten Arbeiterinnen. Im Gegensatz dazu findet sich die mit 5,8% geringste Frühgeburtenrate bei höchstqualifizierten Facharbeiterinnen und Beamtinnen.

KIM *et al.* (2005) sehen bei ihren südkoreanischen Probandinnen in einem Einkommen von < 1.000 US-Dollar/Monat einen signifikanten Risikofaktor für die Frühgeburtlichkeit. Auch für LANGER (2006) ist die Zugehörigkeit zur unteren Sozialschicht mit oftmals engen Wohnverhältnissen (crowding) ein 'klassischer sozioökonomischer Risikofaktor' für Frühgeburtlichkeit. Er führt in diesem Zusammenhang aber auch die mangelnde Inanspruchnahme der Muttschafts-Vorsorgeuntersuchungen dieser Frauen an. Diesen Aspekt verfolgten SIMOES *et al.* (2004) in einer großen mehrjährigen Studie in Baden-Württemberg. Sie gehen davon aus, dass Frühgeburtlichkeit, Mangelgeburten und andere Pathologien der Schwangerschaft an eine ungenügende Schwangerschaftsvorsorge gekoppelt sind. Andererseits senkt effiziente und 'hochwertige' Schwangerschaftsüberwachung die Frühgeburtenrate und die Verlegungsrate in die neonatologische Intensivtherapie/Kinderklinik (WULF 1992). Wie oft eine Schwangere die Vorsorge in Anspruch nimmt, hängt u.a. von den sozialen Bedingungen ab. Mangelhafte Inanspruchnahme (< als 5) der staatlich angebotenen und für alle deutsche Frauen kostenlosen Vorsorgeuntersuchungen findet sich nach der Analyse von Simoes *et al.* besonders deutlich bei Frauen mit sozialen Belastungen.

Bekanntlich stellen belastete Schwangerschaften etwa durch sozialen bzw. psychischen Stress ohnehin ein somatisches Risiko für Mutter und Kind dar. Kommt dann eine lückenhafte und damit weniger intensive Mutterschaftsvorsorge hinzu, dann verwundert es nicht, wenn bei diesen sozial Unterprivilegierten der Anteil Frühgeborener signifikant höher, das mittlere Geburtsgewicht niedriger und die Einweisungsrate zur neonatologischen Intensivtherapie gesteigert ist (GREENBERG 1983). Es kommt bedauerlicherweise hinzu, dass viele Frauen aus den unterprivilegierten Sozialschichten ein schlechteres Bildungs- und Einkommensniveau aufweisen. Sie nutzen nicht so konsequent die ihnen angebotenen Möglichkeiten der Mutterschaftsvorsorge. Im Gegensatz dazu findet sich bei Schwangere, welche die Überwachung frühzeitig und regelmäßig wahrnehmen, eine deutlich geringere kindliche Morbiditäts- und Mortalitätsrate.

Herkunftsland der Mütter

Bei den Termingeburten sind es 89,8% deutsche und 10,2% ausländische Mütter. Der Anteil ausländischer Mütter ist bei Frühgeburten höher und im Kollektiv der sehr frühen Frühgeburten charakteristischerweise mit 14,6% am höchsten und bei den Termingeburten mit 10,2% am geringsten. Bei deutschen Müttern beträgt die Frühgeburtenrate 6,3% und ist bei Müttern aus anderen Staaten mit 7% – 8% höher (Abb. 20 und Tab. 22).

Diese Risikozunahmen bezüglich Frühgeburtslichkeit bei Ausländerinnen werden auch aus anderen Ländern mitgeteilt (z.B. ABU HAMAD *et al.* 2007). Sie gehören zu jener Gruppe von Schwangeren, die die angebotenen Vorsorgemaßnahmen ignorieren oder nur mangelhaft nutzen. SIMOES *et al.* (2004) konstatieren, daß 'völlig unzureichende Schwangerschaftsvorsorge' bei Ausländerinnen am stärksten ausgeprägt ist. Vor allem dann, wenn sie außerdem unverheiratet sind. So verwundert es nicht, die bei ihnen besonders ausgeprägte Frühgeburtenrate.

LANGER (2006) stellt demgegenüber heraus, dass das Merkmal 'Migration' a priori nicht geeignet ist, neonatale Probleme abzuleiten. Er verweist auf die Untersuchungen von GESUNDHEITSBERICHT DER STADT WIEN(1995), die bei türkischen Migrantinnen eine meist gute familiäre Unterstützung, stabile Paarbeziehung und regelmäßige Inanspruchnahme der Vorsorgeuntersuchungen beobachtet haben. Folglich waren die Perinatalparameter nicht schlechter als in der österreichischen Kontrollgruppe. Diese Mitteilung belegt einmal mehr die Wichtigkeit, die ein Gefühl der Sicherheit und Geborgenheit für den günstigen Schwangerschaftsverlauf darstellt. In Kombination mit einer 'hochwertigen' Schwangerenbetreuung durch ärztliche Geburtshelfer und spezialisierte Hebammen sind dann auch bei Ausländerinnen optimale perinatologische Ergebnisse möglich.

4.6 Kombination mütterlicher Merkmale bei 2 Gruppen von Frühgeborenen im Vergleich zu Termingeborenen

Bei dieser Analyse bilden die Daten der sehr frühen und frühen Frühgeborenen eine gemeinsame Gruppe. Eine weitere Gruppe sind die mäßig frühen Frühgeborenen. Sie werden beide den Termingeborenen gegenüber gestellt (Abb. 21 – Abb. 27).

Alter und Anzahl vorausgegangener Lebendgeburten

Aus dem großen Zahlenmaterial geht hervor, daß die niedrigste Frühgeburtenrate (4,3%) bei Frauen mit einer Lebendgeburt in der Anamnese im Altersbereich von 26 – 32 Jahren besteht (Abb. 21). Im Übrigen zeigt sich auch bei dieser Korrelation, dass die Frühgeburtenrate bei jungen Frauen ≤ 18 Jahre und noch deutlicher bei späten Gebärenden ≥ 40 Jahre unabhängig von der Zahl vorausgegangener Geburten erhöht ist.

Das Ergebnis dieser dreidimensionalen Korrelation ist – was das Lebensalter der Gebärenden (≤ 18 und ≥ 40) anbelangt – logisch und entspricht der zuvor aufgelisteten Literatur. Dagegen ist die geradezu extreme Häufigkeit von sowohl sehr frühen/frühen als auch mäßig frühen Frühgeburten in der Gruppe der Frauen ≤ 18 Jahre mit 2 Lebendgeburten in der Anamnese anhand des vorliegenden Datenmaterials nicht interpretierbar. Zwar ist das Amnioninfektions-Syndrom bei Geburten < 28 SSW mit 17,3% wesentlich häufiger als im Zeitraum 28. – 31. SSW (9,9%) und im Zeitraum 32. – 36. SSW (2,2%). Demgegenüber ist die Inzidenz des AIS bei Reifgeburten 'nur' 0,6%. In der bisher verfügbaren Literatur gibt es aber keine Daten, die die Häufigkeit sehr früher/früher Frühgeburten bei Frauen mit 2 Geburten in der Anamnese erklären würden. Logischer erschiene eine solche Häufung entweder bei Erstgebärenden mit der in deren Lebensalter intensiveren sexuellen Aktivität und der konsekutiv häufigeren bakteriellen Vaginose mit dem gesteigerten Risiko für ein AIS. Auch ist die Häufung bei Frauen ≥ 40 Lebensjahre mit der bei ihnen häufigeren isthmozervikalen Insuffizienz erklärbar. Dies reflektieren auch die Ergebnisse in allen drei Gruppen mit 0, 1, 2 und 3 oder mehr vorausgegangenen Lebendgeburten. Trotzdem bleibt die Häufung der Frühgeburten bei den jungen Frauen mit ≤ 18 Lebensjahren und 2 vorausgegangenen Lebendgeburten ungeklärt. Übereinstimmend mit den Darlegungen unter 3.5 (Abb.10, Tab. 12) ist lediglich die geringere Frühgeburtenrate bei Frauen mit 1 lebendgeborenen Kind in der Anamnese, also bei der Geburt des 2. Kindes.

Körpergewicht zu Beginn der Schwangerschaft und Körperhöhe

Bei der Kopplung dieser Parameter (Abb. 22) zeigt sich deutlich, dass die Frühgeburtenrate bei Frauen mit ≥ 178 cm Körpergröße und adaequatem prägravidem Körpergewicht von 64 bis ≥ 78 kg mit 4,9% – 4,6% am geringsten ist. Eine Sonderstellung nehmen die großen Frauen

(≥ 178 cm) mit geringem Körpergewicht (≤ 56 kg) ein. Bei ihnen ist der Frühgeborenenanteil mit 11,2% wesentlich größer als bei allen anderen Gewichts- und Größengruppen. Dadurch schwankt in dieser Gruppe der körperlich großen Frauen ≥ 178 cm die Frühgeburteninzidenz zwischen 4,6 und 11,2%. Der Anteil an frühen Frühgeborenen an der Gesamtheit der Frühgeborenen ist bei den großen Frauen (wiederum abgesehen von großen Frauen mit Gewicht ≤ 56 kg = Untergewicht) im Vergleich zu den kleinen Frauen aller Gewichtsgruppen im Trend geringer. Im Gegensatz dazu findet sich in den 4 anderen Gruppen zwischen ≤ 156 cm und 177 cm ein ziemlich uniformes Bild der Frühgeborenenhäufigkeit im Vergleich der einzelnen Gewichtsgruppen untereinander. In der Gruppe der kleinen Frauen mit ≤ 156 cm Körpergröße ist der Anteil an Frühgeburten durchgängig geringfügig höher als in den anderen von der Körpergröße abhängigen Gruppen. Eine Ausnahme bilden lediglich die großen Frauen mit Untergewicht (≤ 55 kg).

Verbindet man (s. Abb. 27) einmal die Grafiksäulen der Frühgeburtensequenzen von der geringsten Körpergröße mit dem geringsten Gewicht mit den Grafiksäulen der höchsten Körpergröße mit dem größten Gewicht (Grundlage ist dabei die Abb. 22), so zeigt sich – ohne Anspruch auf statistische Relevanz – der abfallende Trend der anteilmäßigen Frühgeburtenhäufigkeit mit zunehmendem Körpergewicht.

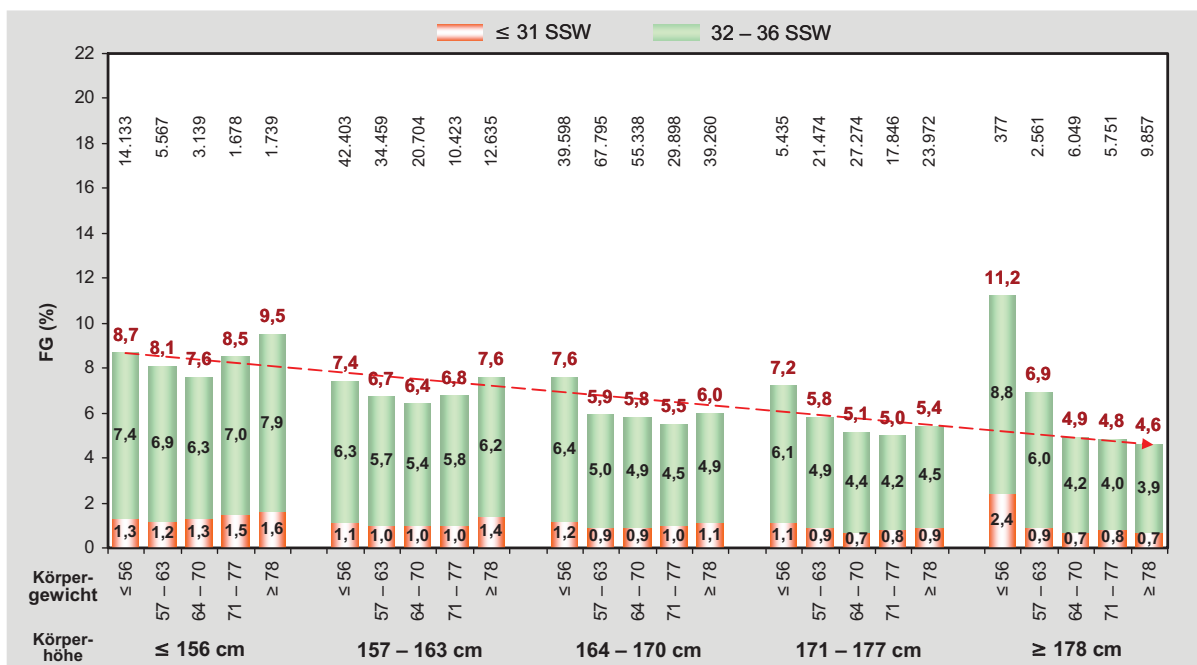


Abb. 27 Frühgeburtenanteil in Bezug auf unterschiedliche Körpergrößen und Körpergewichte
 Berücksichtigung von Frühgeburten ≤ 32 SSW und 32 – 36 SSW
 Einzeichnung eines Häufigkeits-Trends in Anlehnung an Abb.22

In der Literatur gibt es keine vergleichbare dreidimensionale Studie mit Berücksichtigung der Frühgeburtenrate in verschiedenen Gruppen von Körpergröße und -Gewicht bzw. BMI. BOROWSKI UND MIELNICZAK (2007) untersuchten in einer großen polnischen Population lediglich bei Frühgeburten (< 37 SSW) die Zusammenhänge zwischen Vorschwangerschaftsgewicht (Unter-, Norm- oder Übergewicht) und normaler, durchschnittlicher oder überdurchschnittlicher Gewichtszunahme in graviditate. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen prägravidem Untergewicht und geringer Gewichtszunahme in der Schwangerschaft besteht (OR = 1,93. CI = 1,7; 2,2).

HENDLER *et al.* (2005) ermittelten in einer zweidimensionalen Studie die Häufigkeit spontaner Frühgeburten in Abhängigkeit vom prägravidem BMI. Adipöse Frauen mit BMI ≥ 30 hatten < 37 SSW mit 6,2% statistisch signifikant weniger Frühgeburten als nicht-adipöse Frauen (11,2%; $p = 0,003$). Bei Tragzeit < 34 SSW betrug der Unterschied in der Frühgeburteninzidenz 1,5 bzw. 3,5% ($p = 0,012$). Die Abnahme der Frühgeburteninzidenz mit zunehmendem BMI ist statistisch hoch signifikant ($p < 0,0001$). Die Wahrscheinlichkeit, dass es bei adipösen Frauen zu einer spontanen Frühgeburt < 37 SSW kommt ist halb so groß wie bei nicht-adipösen Frauen (OR 0,5), für < 34 SSW ist die OR 0,4 und für < 32 SSW ist die OR 0,5. Die Gesamtrate vorzeitiger Entbindungen (spontane und indizierte Frühgeburten zusammen genommen) war bei adipösen Frauen mit 11,1% statistisch signifikant geringer als bei den nicht-adipösen Frauen (15,3%; $p = 0,009$). Bei den adipösen Frauen war der Anteil indizierter Frühgeburten an der Gesamtzahl der Frühgeburten höher als bei den nicht-adipösen Frauen. Das erklärt sich vor allem durch die höhere Präeklampsie-Inzidenz bei adipösen Schwangeren. Mit steigendem BMI wird der Anteil der induzierten Geburten an der Gesamtzahl der Frühgeburten höher ($p = 0,001$). Adipöse Frauen hatten signifikant ($p < 0,001$) schwerere Kinder und weniger Zervixlängenverkürzungen auf < 25 mm.

Demgegenüber ermittelten CNATTINGIUS *et al.* (1998) für adipöse Nulliparae eine auf 1,6 erhöhte OR hinsichtlich Frühgeburtenrate ≤ 32 SSW. Auch NOHR *et al.* (2007) und VOIGT *et al.* (2008) kommen zu dem Resümee, dass mit steigendem Körpergewicht bzw. BMI die Frühgeburtenrate zunimmt. In VOIGT's Analyse (2008) steigt die Sequenz der frühen Frühgeburten von BMI 18,50 – 24,99 bis BMI ≥ 40 sukzessive von 1,0% auf 1,3% an. Ebenso ist zu Zunahme der gesamten Frühgeburtensequenz von 6,2% in der Gruppe der Untergewichtigen bis auf 7,9% in der Gruppe der extrem Übergewichtigen.

Die überwiegende Zahl der Autoren stimmt aber darin überein, dass bei vermindertem BMI als Ausdruck von niedrigerem Körpergewicht (bzw. Untergewicht) die Frühgeburteninzidenz deutlich erhöht ist (EHRENBERG *et al.* 2003, NEGGERS *et al.* 2003, HICKEY *et al.* 1995 und 1997, MERCER *et al.* 1996, WEN *et al.* 1990).

So ist auch mit der einen Ausnahme der großen Frauen mit Untergewicht das eigene Zahlenmaterial zu interpretieren. In Anbetracht der hohen Frühgeburtsraten bei niedrigem BMI und (s.o.) niedriger Frühgeburtsraten bei hohem BMI lässt sich verallgemeinernd formulieren: Zwischen BMI und Risiko für Frühgeburt besteht eine inverse Beziehung. Bezieht man die Körpergröße in diese Betrachtung mit ein, muss die Aussage lauten: Große Frauen mit einem der Körpergröße adäquatem Körpergewicht haben das geringste Frühgeburtsrisiko. Dieses steigt aber steil an, wenn große Frauen untergewichtig sind. Bei kleineren Frauen ist das Frühgeburtsrisiko durchweg größer als bei größeren und sehr großen Frauen, sofern deren Gewicht entsprechend der Größe auch erhöht ist. Einzige Ausnahme: Große untergewichtige Frauen.

Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten

Die Frühgeborenenrate ist bei Frauen mit ≥ 1 Totgeburten in der Anamnese bei einem Lebensalter ≥ 40 Jahre mit 19,9% die höchste. Die geringste mit 5,6% findet sich bei Frauen im Alter von 26 – 32 Jahren ohne Totgeburten in der Anamnese. Sowohl bei keiner anamnestischen Totgeburt als auch bei ≥ 1 vorausgegangenen Totgeburt ist die Altersgruppe ≥ 40 Lebensjahre besonders belastet (Abb. 23).

Diese Ergebnisse ergänzen die Angaben von VOIGT *et al.* (2008). Die Autoren haben – ohne Bezug auf das Lebensalter der Schwangeren – in einer zweidimensionalen Studie folgende Zusammenhänge zwischen anamnestischer Totgeburt und Frühgeburtlichkeit in einer nachfolgenden Schwangerschaft ermittelt:

Anamnese	%	OR
Anamnestisch unbelastet	7,6	
1 Totgeburt in der Anamnese	18,3	2,4
≥ 2 Totgeburten in der Anamnese	31,3	4,1

VOIGT *et al.* (2008) beziehen sich in ihrer lesenswerten Publikation weiter auf die Erkenntnis, dass zwischen dem maternalen Alter und Frühgeburtlichkeit ein U-förmiger Zusammenhang besteht. Die Autoren verweisen darauf, dass vor allem junge Frauen < 18 Jahre und ältere Frauen > 40 Jahre gehäuft zu Frühgeburtlichkeit (insbesondere ≤ 31 SSW) neigen. Deshalb sollten Frauen < 18 und > 35 Jahre mit durch Totgeburt belasteter Anamnese eine erneute Schwangerschaft 'zurückhaltend' planen bzw. risikoadaptiert überwachen lassen.

Auch die Daten der Bayerischen Perinatalstudie des Jahres 1994 (MARTIUS *et al.* 1998) stellten klar, dass die anamnestische Belastung mit Totgeburt/en einen unabhängigen Risikofaktor

für Frühgeburtlichkeit darstellt. Die Risikozunahme beziffert sich für die Frühgeburtlichkeit insgesamt mit $OR = 2,3$ und für die sehr frühe Frühgeburt (< 32 . SSW) mit $OR = 3,2$. Mit steigender Zahl der Totgeburten nahm die Ausprägung der Zusammenhänge zu und betrug dann bei 1 Totgeburt $OR = 2,6$ für Frühgeburtlichkeit insgesamt bzw. $3,1$ für sehr frühe Frühgeburt (< 32 . SSW). Bei 2 Totgeburten waren die entsprechenden Risikozunahmen $OR 5,9$ bzw. $18,5$. Alle diese gesicherten zweidimensionalen Aussagen werden durch unsere Datenanalyse mit Hinweisen auf die Unterschiedlichkeit in den einzelnen Altersgruppen praxisrelevant ergänzt.

Alter und vorausgegangene Aborte

Die niedrigste Frühgeburtenrate (0,8%) findet sich bei Frauen ohne Abortanamnese in einem Lebensalter von 26 – 32 Jahren. Die höchste Frühgeburtenrate (15,3%) ist bei Frauen im Alter ≥ 40 Jahre mit ≥ 2 Aborten (Abb. 24).

Für diese Beziehungsstruktur gilt das Gleiche, was schon in Bezug auf die anamnestische Belastung durch Totgeburt/en niedergeschrieben wurde. Durch die aktuellen Untersuchungen von VOIGT *et al.* (2008) sowie MARTIUS (1998), MOREAU (2005) und viele weitere Autoren ist hinreichend belegt, dass anamnestische Belastung durch Frühgeburt/en das Frühgeburtsrisiko erhöht. In diesem Zusammenhang ermittelten z.B. VOIGT *et al.* (2008) folgende quantitativen Zusammenhänge zwischen Abortbelastung und Frühgeburtlichkeit:

Anamnese	%	OR
Anamnestisch unbelastet	7,6	
1 Abort in der Anamnese	9,4	1,2
≥ 2 Aborte in der Anamnese	14,1	1,9

Diese klinisch relevante Aussage wird durch unsere dreidimensionale Beziehungsstruktur insofern ergänzt, als zusätzlich zum Alter der Schwangeren nun auch Bezüge zu den verschiedenen Körpergewichtsgruppen hergestellt wurden. Hierbei erkennt man bei anamnestischer Belastung durch 0 oder 1 Abort die U-Förmigkeit des von VOIGT erwähnten Zusammenhangs. Dieser fehlt bei anamnestischer Belastung durch ≥ 2 Aborte. In dieser Gruppe ist lediglich die Altersgruppe ≥ 40 Jahre prominent, während in der Gruppe ≥ 18 Jahre sogar der geringste Frühgeburtenanteil festzustellen ist.

Alter und vorausgegangene Abbrüche (Abb. 25)

Auch unter diesem Aspekt schneiden die Frauen im Alter von 26 – 32 Jahren ohne anamnestische Abruptio-Belastung am Besten ab. Die höchste Frühgeburtengefährdung besteht bei Frauen (unabhängig von Aborthäufigkeit) im Lebensalter ≥ 40 Jahre (Abb. 25).

Dass die Frühgeburtenhäufigkeit durch anamnestische Abruptiones zunimmt, ist wiederum durch VOIGT *et al.* (2008), MARTIUS (1998), MOREAU (2005) und viele weitere Autoren hinreichend belegt. Unsere Analysen ergänzen dieses Bedingungsgefüge durch Hinzunahme des Alters der Schwangeren (dritte Dimension). Die Ergebnisse zeigen erneut mit exakten Daten die U-Förmigkeit des Zusammenhangs, sofern keine oder 1 Abruptio vorausgegangen ist. Bei ≥ 2 Abruptiones besteht ein nahezu treppenförmiger Anstieg von den jüngeren Frauen 19 bis 25 Jahre zu denen mit Alter ≥ 40 Jahre. Hier fehlt erneut die U-Förmigkeit der Häufigkeit. Hinzu kommt, dass sich trotz des sehr großen Datenpools für die Altersgruppe der jüngsten Frauen ≤ 18 Jahre keine Anhaltzahlen ermitteln ließen: Daher nicht einmal ein angedeutetes U-förmiges Häufigkeitsprofil.

4.7 Häufigkeit von Frühgeburten unter Berücksichtigung von Alter der Mutter und Anzahl anamnestischer Totgeburten, Aborte und Abbrüche

Die Abb. 26/1 und Abb. 26/2 zeigen:

- Besteht keine anamnestische Belastung durch Totgeburt, Abort oder Abbruch ist die Frühgeburtenrate in allen Altersgruppen geringer als bei den diversen anderen (nachfolgend aufgeführten) Anamnesekombinationen. Die geringste Frühgeburtsinzidenz mit 5,5% findet sich bei 26 – 32 Jährigen ohne anamnestische Belastung durch Abruptio, Abort oder Totgeburt.
- Schon 1 Abruptio oder 1 Abort erhöht die Frühgeburteninzidenz in allen Altersgruppen. Am höchsten ist die jeweilige Frühgeburtenrate, wenn in der geburtsmedizinischen Anamnese ≥ 1 Totgeburt vorkommt. Zusätzliche anamnestische Abort- oder Abruptiobelastung erhöht den Frühgeburtenanteil.
- Die höchsten Frühgeburtsraten mit annähernd 30% (!) finden sich deshalb in jenen Prüfgruppen, in denen die geburtsmedizinische Anamnese durch Totgeburt und Abort und/oder Abbruch belastet ist. Ein typischer und in allen Gruppen wiederkehrender Altersbezug ist aber bei dieser dreidimensionalen Konstellation nicht erkennbar.

5 Zusammenfassung

In Deutschland werden jährlich etwa 47.000 Kinder zu früh, d.h. vor der vollendeten 37 Schwangerschaftswoche (SSW) geboren. Bezogen auf die Gesamtzahl lebend geborener Kinder sind das etwa 6,5% – 7%. Im internationalen Schrifttum schwanken die Häufigkeitsangaben überwiegend zwischen 5% – 10%. In den USA ist die Frühgeburtenrate 12%, sodass dort mit jährlich mindestens 500.000 zu früh Geborenen gerechnet wird.

Die Frühgeburt verursacht unendlich viel menschliches Leid. Sie ist außerdem teuer. Schon für die Geburtsklinik sind die Kosten für eine Frühgeburt etwa 4-mal so hoch wie die für eine Termingeburt. Im Jahr 2003 wurden sie für Deutschland mit insgesamt etwa 750 Millionen € beziffert. In den USA betragen sie jährlich 5 – 6 Billionen \$. Die life-time-Kosten sind ungleich höher und schwer kalkulierbar.

Frühgeburten sind für 70% der Neonatalsterblichkeit und für 75% der neonatalen Morbidität verantwortlich. Etwa 20% der frühen Frühgeborenen überlebt das erste Lebensjahr nicht. 20% bis 60% der Überlebenden haben Behinderungen ('handicaps'). Vorwiegend sind es Cerebralparesen (CP, engl. infantile cerebral palsy) mit spastischer Lähmung als Hemi-, Di- oder Paraplegie, Athetose, ggf. auch Intelligenzminderung, Sprachentwicklungsverzögerung, Seh-, Hör- und Sensibilitätsstörungen sowie zerebrale Krampfanfälle (Epilepsie). Für das Individuum bedeutet dies alles eine – wenn auch nicht progrediente – aber doch schwerwiegende lebenslange Behinderung und für die Solidargemeinschaft eine erhebliche Herausforderung. Sie betrifft nicht nur die neonatologische Intensivtherapiestation, sondern reicht hinein in die gesamte Zukunft des/der Betroffenen. Deshalb erscheint es gerechtfertigt, die Frühgeburtslichkeit als ein vordringliches 'Public-Health-Problem' zu bezeichnen.

Sicherlich wurden mit der primären, sekundären und tertiären Prävention gerade in Deutschland bedeutende Fortschritte erzielt. Dennoch hat der Anteil der Frühgeburten an der Gesamtgeburtenszahl in den letzten Jahrzehnten nicht abgenommen, sie ist eher sogar leicht angestiegen. Vieles deutet darauf hin, dass ein spürbarer Fortschritt – aufbauend auf den bisherigen Erfolgen – nur durch Verbesserung der primären und sekundären Prävention möglich sein wird.

Diesem Ziel widmet sich die vorgelegte Dissertationsschrift. Es sollen Merkmale ('Risiken') herausgefunden und kritisch geprüft werden, die mit dem Problem 'Frühgeburtslichkeit' realiter in Verbindung stehen bzw. für sie vermutlich pathognomonisch sind. Dazu dient ein

vergleichsweise großes Datenmaterial aus 8 Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland der Jahre 1998 – 2000. Es werden klinische, biologische und soziale sowie soziodemografische Angaben aufgelistet und hinsichtlich auf ihre Relevanz für das Frühgeburtsproblem geprüft. Grundlage der Auswertung sind $n = 508.926$ Einlingsgeburten. Davon sind $n = 476.324$ Termin- (oder 'Reif') Geburten und $n = 32.602$ Frühgeburten. Die Frühgeburten bilden die Risikogruppe und die Termingeburten die Vergleichs- oder Kontrollgruppe. Die Risikogruppe der Frühgeburten gliedert sich in drei Untergruppen:

- sehr frühe Frühgeburt (< 28 SSW) $n = 1.910$ (0,38%)
- frühe Frühgeburt (28 – 31 SSW) $n = 3.426$ (0,67%) und
- mäßig frühe Frühgeburt (32 – 36 SSW) $n = 27.267$ (5,36%)

Die Frühgeburtenrate beträgt 6,41%. Alle geprüften Merkmale sind Bestandteil des deutschlandweit üblichen Perinatologischen Basis-Erhebungsbogens. In dessen Katalog A sind die Risiken aus der Vorschwangerschaftsanamnese, in Katalog B die Risiken aus dem Schwangerschaftsverlauf, in Katalog C die Geburtskomplikationen und in Katalog D die Komplikationen aus der Neonatalphase aufgelistet. Anhand der extrahierten Daten wird immer wieder die gleiche Frage gestellt:

- Sind die Risikomerkmale in den drei Risikogruppen der sehr frühen, frühen und mäßig frühen Frühgeburten in gleicher oder ggf. unterschiedlicher Häufigkeit vertreten?
- Gibt es hinsichtlich des Vorkommens der extrahierten und geprüften Risikomerkmale zwischen den Risikogruppen (einzeln oder zusammen genommen) und der Vergleichs- (Kontroll)-Gruppe der Termingeburten Unterschiede in der Häufigkeit?

Aus der großen Zahl der geprüften Merkmale und der Häufigkeit ihres Vorkommens bei Früh- und Termingeburten sind die folgenden Erkenntnisse für die geburtsmedizinische Praxis sowie für weiterführende Überlegungen im Rahmen eines Public Health-Programms 'Frühgeburlichkeit' erwähnenswert:

1. Vorausgegangene Fehlgeburt, Abruptio, Früh- oder Totgeburt sind für eine nachfolgende Schwangerschaft quantitativ bedeutsamere Risikofaktoren als das Lebensalter der Schwangeren < 18 bzw. > 35 Jahre, ihre psychische und soziale Belastung.
2. Ganz besonders bei den sehr frühen Frühgeburten ist das Amnioninfektions-Syndrom (AIS) wesentlich häufiger präsent als bei Termingeburten (29-mal häufiger)
3. Die Merkmale Asphyxie, Hypoxie, Zyanose, Atemnotsyndrom, Schock, intrakranielle Blutung und generelle Infektion sind umso häufiger, je kürzer die Tragzeit ist. Es handelt sich

um häufig kausal zusammenhängende Pathologien. Ihnen kommt für die frühen Frühgeburten die größte klinische und prognostische Bedeutung zu.

4. Niedrige Apgarwerte sind umso häufiger, je kürzer die Tragzeit ist. Auch in der Kombination mit $\text{NapH} \leq 7,00$ sind Apgarwerte 0 – 3 zum Zeitpunkt 5 min post natum bei den kleinsten Frühchen < 28 SSW signifikant ($p = 0,01$) am häufigsten. In Anbetracht der Vulnerabilität des frühen Frühgeborenen im Zusammenhang mit der postnatalen ZNS-Entwicklung, kommt dieser Aussage klinische Bedeutung zu.
5. In der Altersgruppe < 18 und > 39 Jahre sind Frühgeburten im Allgemeinen und in der Gruppe der sehr frühen Frühgeburten besonders häufig. Der Literatur zufolge ist diesbezüglich auch das Alter des Kindsvaters von Bedeutung. Je höher dessen Alter, umso häufiger frühe Frühgeburten ($p < 0,01$).
6. Bei der 2. Kindsgeburt (Zustand nach 1 lebend geborenen Kind) ist die Frühgeburtenrate am geringsten und bei Zustand nach ≥ 3 vorausgegangenen Lebendgeburten am höchsten.
7. Je niedriger das Körpergewicht zu Beginn der Schwangerschaft, umso höher ist der Frühgeburtenanteil. Dies gilt auch für den Body-Mass-Index. Bei einem BMI > 40 steigt der Anteil medizinisch induzierter Frühgeburten an.
8. Zwischen der Körpergröße der Schwangeren und der Frühgeburtenrate besteht eine negative Korrelation.
9. Je niedriger die Tragzeit bei der Geburt, umso höher ist der Anteil an Frauen mit ≥ 1 vorausgegangener Totgeburt.
10. Je kürzer die Tragzeitdauer zum Zeitpunkt der Kindsgeburt, umso häufiger finden sich in der Anamnese der Betroffenen 1 oder mehr Aborte. Das Gleiche betrifft die Schwangerschaftsabbrüche (Abruptio).
11. Bei Frühgeburten ist der Anteil rauchender Mütter deutlich höher als bei Termingeburten. Bei sehr frühen Frühgeburten rauchten 36,7% der Mütter mehr als 10 Zigaretten/Tag. Bei den Termingeburten waren es 'nur' 26,4%.
12. Je höher die berufliche Qualifikation der Schwangeren, umso geringer der Frühgeburtenanteil. Die höchste Frühgeburtenrate findet sich bei Sozialhilfeempfängerinnen und ungelerten Arbeiterinnen.
13. Bei Ausländerinnen ist die Frühgeburtenrate höher als bei deutschen Frauen. Der Literatur zufolge nehmen Frauen mit Migrationshintergrund weniger häufig an den Vorsorgeuntersuchungen in graviditate teil. Das Merkmal 'Migrantin' begründet die Frühgeburtshäufigkeit sui generis nicht.

14. Werden bei der Risikobewertung das Lebensalter und zugleich die Zahl vorausgegangener Lebendgeburten bewertet, so findet sich die höchste Frühgeburtenrate (17,2%) bei Müttern < 18 Jahre mit 2 vorausgegangenen Lebendgeburten. In fast allen Altersgruppen ist ansonsten unabhängig von der Zahl vorausgegangener Lebendgeburten die Frühgeburtenrate bei < 18- und > 40-Jährigen am höchsten und bei 26- bis 32-Jährigen am niedrigsten.
15. Bei Kopplung von Körpergewicht und Körpergröße zeigt sich, dass große Frauen ≥ 178 cm mit adäquatem Gewicht (64 kg bis ≥ 78 kg) die geringste Frühgeburtenrate aufweisen. Am höchsten ist sie bei großen Frauen mit Körpergewicht ≤ 56 kg (Untergewicht). Im Trend ist die Frühgeburtenrate bei kleinen Frauen höher als bei großen Frauen.
16. Das Merkmal 'vorausgegangene Totgeburt' belastet die Frühgeburtswahrscheinlichkeit in der nachfolgenden Schwangerschaft. Dies gilt insbesondere für Frauen ≥ 40 Lebensjahre (19,9% Frühgeburtenanteil). Ohne anamnestische Totgeburten ist die Frühgeburtenrate bei Frauen im Alter von 26 – 32 Jahre am geringsten.
17. Vorausgegangene Aborte belasten vor allem die Frühgeburtenrate von Frauen ≥ 40 Jahre. Dann beträgt sie mit ≥ 2 vorausgegangenen Aborten 15,3% im Gegensatz zu 5,6% bei 26- bis 32-jährigen Frauen ohne Abortanamnese.

Der überwiegende Teil dieser Aussagen betrifft Vorschwangerschafts- und Schwangerschaftsrisiken. Sie sollten im Rahmen der primären und sekundären Prävention mehr als bisher gewichtet werden. Dies betrifft z.B. das Abstellen des Zigarettenrauchens, die Vermeidung genitaler Infektionen und die frühzeitige Erfassung von Hinweiszeichen auf ein Amnion-Infektions-Syndrom. Geburt und postnatale Versorgung des unreifen Kindes sollten analog zu operativen Eingriffen optimal vorausgeplant und vorbereitet sein und nicht wie ein Verkehrsunfall erfolgen (OBLADEN UND MAIER 2006). Kaum ein anderes Risikoneugeborenes profitiert derart viel von der Regionalisierung und vom Transport in der 'Couveuse Uterus' in ein Perinatalzentrum wie ein (zu) Frühgeborenes.

Durch das beispielgebende Zusammenwirken von Geburtsmedizin und Neonatologie ist in Deutschland auf dem Gebiet der tertiären Prävention der Frühgeburlichkeit eine Qualitätsstufe erreicht, die in absehbarer Zeit kaum noch zu verbessern ist. Das vordringliche Ziel 'Senkung der Frühgeburtenrate' kann somit nur über Maßnahmen der primären und sekundären Prävention erreicht werden. Hierfür geben die vorgelegten Ergebnisse einige praxisrelevante Hinweise, die von Geburtsmedizin und Public Health Care aufgegriffen und zielorientiert eingesetzt werden können.

6. Wissenschaftliche Thesen

1. Der Frühgeburtenanteil an der Gesamtheit der Lebendgeburten ('Frühgeburtenrate') liegt nach dem internationalen Schrifttum zwischen 5% – 10%. Zu den Ländern mit einer Frühgeburtenrate unter 5% gehört u.a. die Schweiz und zu denen mit über 10% die USA.
2. Nach den Ergebnissen der vorgelegten Studie gehört Deutschland mit 6,4% zu den Ländern mit relativ geringer Frühgeburtenrate.
3. Durch die beispielgebend gute Zusammenarbeit von Geburtsmedizin und Neonatologie konnte in Deutschland die tertiäre Prävention der Frühgeburt auf einen Level angehoben werden, der in absehbarer Zeit nicht mehr nennenswert zu steigern sein wird. Die Forderung nach Regionalisierung der Frühgeburten mit z.B. Transport des Feten in der 'Couveuse Uterus' ist nahezu flächendeckend garantiert.
4. Eine weitere Senkung der Frühgeburtenrate muss demzufolge bei den Maßnahmen zur primären und sekundären Prävention ansetzen. Hierfür nennt die vorgelegte Dissertationsschrift einige praxisrelevante Ansatzpunkte, z.B. präkonzeptionelle Beratungsangebote für ältere Mütter, Intensivschwangerenberatung, pH-Screening.
5. In der Palette der Risikofaktoren für Frühgeburlichkeit kommt folgenden Faktoren ein besonderer Stellenwert zu: Lebensalter < 18 sowie > 39 Jahre, aktives/passives Rauchen, aufsteigende genitale Infektion mit u.U. Amnioninfektionssyndrom (AIS), Zustand nach Abort, Abruptio, Frühgeburt und insbesondere Zustand nach vorausgegangener Totgeburt und niedriger Body-Mass-Index.
6. Nicht jede Kontamination der Eihäute bzw. des Cavum uteri mit aufsteigenden oder hämatogen eingebrachten Keimen bedingt vorzeitige Wehen und/oder vorzeitigen Blasensprung. Für die Aktivierung des Schlüsselfaktors Cortico-Releasing-Hormone (CRH) bedarf es offenbar einer besonderen genetischen Disposition. Die alleinige Anwesenheit von Keimen bedeutet nicht in jedem Fall Pathologie. Entscheidend ist die Immunreaktion des Körpers auf die Präsenz der Bakterien.
7. Über den Stellenwert der vaginalen oder parenteralen Progesteronapplikation zur Vorbeugung bzw. Unterdrückung der vom CRP ausgelösten Frühgeburtskaskade liegen derzeit noch widersprüchliche Angaben vor.
8. Für die Zukunft dürfte es entscheidend sein, in jedem Einzelfall die An- bzw. Abwesenheit von in Frage kommenden Risikofaktoren für Frühgeburlichkeit abzufragen und ggf. zu diagnostizieren, um rechtzeitig die Weichenstellung für Maßnahmen wie bei bekannter Risikoschwangerschaft bzw. Risikogeburt einleiten zu können.

9. 20% – 25% der Schwangeren rauchen und sind auch nicht bereit, es im Interesse des 'mit-rauchenden Feten' aufzugeben. Sie bedürfen besonderer Zuwendung und Hilfe im Rahmen von Frauen-Netzwerken, z.B. Suchtberatung in der Schwangerschaft.
10. Zur postnatalen Zustandsbeurteilung hat der sonst gebräuchliche und bei Termingeburten bewährte Apgar-Score einen deutlich eingeschränkten Stellenwert. Frühgeburten neigen wesentlich häufiger als Reifgeburten zu Anpassungsstörungen, sodass bei Ihnen verminderte Apgar-Score-Werte a priori häufiger sind. Auch ist der Apgarwert nach 5 und 10 Minuten bei sehr frühen Frühgeborenen durch einsetzende intensivmedizinische Maßnahmen, z.B. Intubation, nicht objektiv.
11. Der Zusammenhang zwischen Amnioninfektionssyndrom und Zerebralparese rückt erneut die Diskussion um den Entbindungszeitpunkt in den Vordergrund.

7 Literaturverzeichnis

- 1 Abu Hamad KH, Abed Y, Abu Hamad B: Risk factors associated with preterm birth in the Gaza Strip: hospital based case-control study. *East Mediterr Health J* 2007; 13: 1132
- 2 ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists): Inappropriate use of the terms fetal distress and birth asphyxia. *Com Opinion* 2004
- 3 Agustines LA, Lin YG, Rumney PJ, Lu MC, Bonebrake R, Asrat T, Nageotte M: Outcomes of extremely low-birth-weight infants between 500 and 750 g. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 182: 1113
- 4 Albrecht K, Bauer K, Herting E: Betreuung des gesunden Neugeborenen im Kreißsaal und während des Wochenbettes der Mutter. *Dtsch Ges f Kinderheilkunde u Jugendmedizin. Leitlinien Kinderheilkunde und Jugendmedizin*. Urban & Fischer, München 2003
- 5 Ancel PY, Bréart G: Epidemiologie und Risikofaktoren für Frühgeburtlichkeit. *Gynäkologe*, 2000; 33: 356
- 6 Anonymous: Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Dev Med Child Neurol* 2002; 44: 633
- 7 Apgar V: A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Anaesth Analg* 1953; 342: 260
- 8 Badeyan G, Weislo M, Bussiewre E: La situation perinatale en France en 1968. *Etudes et Resultats* 2000; 73: 1
- 9 Bergmann RL, Dudenhausen JW: Prädiktion und Prävention der Frühgeburt. *Gynäkologe* 2003; 36: 391
- 10 Bergmann RL, Bergmann KE, Schumann S, Richter R, Dudenhausen JW: Rauchen in der Schwangerschaft: Verbreitung – Trend – Risikofaktoren. *Z Geburtsh Neonatol* 2008; 212: 80
- 11 Bodamer OA, Mitterer G, Maurer W, Pollak A, Mueller MW, Schmidt WM: Evidence for an association between mannose-binding lectin 2 (MBL2) gene polymorphism and preterm birth. *Gen Med* 2006; 8: 518
- 12 Borowski W, Mielniczak H: Preterm delivery in relation to combined pregnancy weight and pregnancy body mass. *Przegl Epidemiol* 2007; 61: 577
- 13 Brown JS jr, Andera T, Masho SW: Previous abortion and the risk of low birth weight and preterm birth. *J Epidemiol Comm Hlth* 2008; 62: 16
- 14 Brückmann A: Prädiktive Parameter für Frühgeburt und vorzeitigen Blasensprung. *Inaugural-Dissertation*, Jena 2004
- 15 Casey BM, MacIntire DD, Leveno KJ: The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants. *N Engl J Med* 2001; 344: 467
- 16 Challis JRG: Mechanism of Parturition and Preterm Labor. *Obstet Gynecol Survey* 2000; 55: 650
- 17 Challis JRG, Stephan Ch, Matthews G, Gibb W, Lye StJ: Endocrine and Paracrine Regulation of Birth at Term and Preterm. *Endocrine Reviews* 2000; 21: 514
- 18 Challis JRG, Bloomfield FH, Bocking AD, Casciani V, Chisake H, Connor K, Dong X, Gluckmann P, Harding JE, Johnstone J, Li W, Lye St, Okamura K, Premyslova M: Fetal signs and parturition. *J Obstet Gynecol Res* 2005; 31: 492
- 19 Chiolerio A, Bovet P, Paccaud F: Association between maternal smoking and low birth weight in Switzerland: the EDEN study. *Swiss Med Wkly* 2005; 135: 525

- 20 Clearly-Goldman J, Malone FD, Vidaver J, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, Saade GR, Eddleman KA, Klugman S, Dugoff L, Timor-Tritsch IE, Craigo SD, Carr SR, Wolfe HM, Bianchi DW, d'Alton M: Impact of maternal age on obstetric outcome. *Obstet Gynecol* 200; 105: 983
- 21 Cnattingius S, Bergström R, Lipworth L, Kramer MS: Pregnancy weight and the risk of adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med* 1998; 338: 147
- 22 Copper RL, Goldenberg RL, Das A: The preterm prediction study: maternal stress is associated with spontaneous preterm birth at less than 35 weeks gestation. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175: 1286
- 23 Cram LF, Zapata MJ, Toy EC, Barker B: Genitourinary infections and their association with preterm labor. *Am Fam Phys* 2002; 65: 241
- 24 Cunningham FG, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap LC, Hauth JC, Wenstrom KD: *Williams Obstetrics*. 21. Edition McGraw-Hill, New York 2001
- 25 Dudenhausen JW, Kirchner R: Psychosoziale Belastung als Risikofaktoren der Frühgeburt – Erste Befunde der Daten des BabyCare-Projektes. *Zentr Gynäkol* 2003; 125: 112
- 26 Dudley DJ: Immunoendocrinology of preterm labour: the link between corticotropine – releasing hormone and inflammation. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180: 251
- 27 Ehrenberg HM, Dierker L, Milluzzi C, Mercer BM: Low maternal weight, failure to thrive in pregnancy, and adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189: 1726
- 28 Editorial. Neonatologie: 'Eine Handvoll Mensch'. *Dt Ärztebl* 2008; 105: A 1880
- 29 Fantuzzi G, Aggazotti G, Righi E, Facchinetti F, Bertucci E, Kanitz S, Barbone F, Sansebastiano G, Battaglia MA, Leoni V, Fabiani L, Triassi M, Sciacca S: Preterm delivery and exposure to active and passive smoking during pregnancy: a case-control study from Italy. *Paed Perinat Epidem* 2007; 21: 194
- 30 Field DJ, Dorling JS, Manktelow BN, Draper ES: Survival of extremely premature babies in a geographically defined population: prospective cohort study of 1994-9 compared with 2000-5. *BMJ*, Online First, 2008: 1
- 31 Friese K, Plath C, Briese V: *Frühgeburt und Frühgeborenes. Eine interdisziplinäre Aufgabe*. Springer, Berlin 2000
- 32 Friese K, Dudenhausen W, Kirchner W, Schäfer A, Elkeles T: Risikofaktoren der Frühgeburt und ihre Bedeutung für Prävention und Gesundheitsförderung – Eine Analyse auf der Grundlage des BabyCare-Programms. *Gesundheitswesen* 2003; 65: 477
- 33 Gao W, Paterson J, Carter S, Percival T: Risk factors for preterm and small-for-gestational-age babies: a cohort from the Pacific Islands Families Study. *J Paediat Child Hlth* 2006; 42: 785
- 34 Garnier Y: Prävention der Frühgeburtlichkeit – Strategie und Erfolg. *gyn* 2008; 13: 268
- 35 Gawehn N: *Die Entwicklung ehemaliger frühgeborener Kinder. Aufmerksamkeitsleistungen ehemaliger Frühgeborener im Schul- und Vorschulalter*. Inaugural-Dissertation, Univ. Bochum 2009
- 36 Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R: Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet* 2008; 371: 75
- 37 Goncalves LF, Chaiworapongsa T, Romero R: Intrauterine infection and prematurity. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2002; 8: 3
- 38 Greenberg RS: The impact of prenatal care in different social groups. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 145: 797

- 39 Gross T, Sokol RJ, King KC: Obesity in pregnancy: risks and outcome. *Obstet Gynecol* 1980; 56: 446
- 40 Haas JS, Fuentes-Afflick E, Stewart AL, Jackson RA, Dean ML, Brawarsky P, Escobar GJ: Preterm health status and the risk of preterm delivery. *Arch Pediat Adolesc Med* 2005; 159: 89
- 41 Hack M, Schluchter M, Carter L, Rahman M, Cuttler L, Borawski E: Growth of Very Low Birth Weight Infants to Age 20 Years. *Pediatrics* 2003; 112: 30
- 42 Hansen M, Kurinczuk JJ, Bower C, Webb S: The risk of major birth defects after intracytoplasmic sperm injection and in vitro fertilization. *N Engl J Med* 2002; 346: 725
- 43 Hendler I, Goldenberg RL, Mercer BM, Iams JD, Meis PJ, Moawd AH, MacPherson CA, Caritis SN, Miodovnik M, Menard KM, Thurau GR, Sorokin Y: The Preterm Prediction Study: association between maternal body mass Index and spontaneous and indicated preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192: 882
- 44 Hickey CA, Cliver SP, McNeal SF, Goldenberg RL: Low pregravid body mass index as a risk factor for preterm birth: variation by ethnic group. *Obstet Gynecol* 1997; 89: 206
- 45 Hickey CA, Cliver SP, McNeal SF, Hoffman HJ, Goldenberg RL: Prenatal weight gain patterns and spontaneous preterm birth among non-obese black and white women. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 909
- 46 Hickl E: Das Neugeborene im Bereich der Geburtshilfe. *Gynäkologie* 1997; 30: 3
- 47 Holcroft CJ, Blakemore KJ, Allen M, Graham EM: Association of prematurity and neonatal infection with neurologic morbidity in very low birth weight infants. *Obstet Gynecol* 2003; 101: 1249
- 48 Hoyme UB, Grosch A, Roemer VM, Saling E: Die bakterielle Vaginose als Risikofaktor. *Gynäkologie* 2000; 33: 331
- 49 International Neonatal Network: The CFRIB (clinical risk index in babies) score: A tool for assessing initial neonatal risk and comparing of neonatal intensive care units. *Lancet* 1993; 342: 193
- 50 Jaddoe VM, Troe EJ, Hofman A, Mackenbach JP, Moll HA, Steegers EA, Wittmann JC: Active and passive maternal smoking during pregnancy and the risk of low birthweight and preterm birth: the Generation R Study. *Paed Perinat Epidemiol* 2008; 22: 162
- 51 Kainer F: *Facharzt Geburtsmedizin*. Urban & Schwarzenberg 2006
- 52 Keirse MJNC, Kanhai HHH: An obstetrical viewpoint on preterm birth with particular reference to perinatal morbidity and mortality. In: Huisjes HJ (ed): *Aspects of perinatal morbidity*. Univ Boekhandel, Groningen 1981: 1
- 53 Kim YJ, Lee BF, Park HS, Kang JG, Kim JO, Ha EH: Risk factors for preterm birth in Korea: a multicenter prospective study. *Gynecol Obstet Invest* 2005; 60: 206
- 54 Koumans EH, Markopwitz LE, Hogan V: Indications for therapy and treatment recommendations for bacterial vaginosis in nonpregnant and pregnant women: a synthesis of data. *Clin Infect Dis*. 2002; 35: 5152
- 55 Krentz H: *Statistische Analysen und Datenverwaltung mit SPSS in der medizin*. Version 3.0, Universität Rostock, Institut für med. Informatik und Biometrie 01. 09. 2001
- 56 Kuban KCK, Levioton AS: Cerebral palsy. *N Engl J Med* 1994; 330: 188
- 57 Kumari AS: Pregnancy outcome in women with morbid obesity. *Int J Gynaecol Obstet* 2001; 73: 101
- 58 Kyrkelund-Blomberg NB, Ganath F, Cnattingius S: Maternal smoking and causes of very preterm birth. *Acta Obstet Gynecol Scand* (2005); 84: 572

- 59 Lamont RF, Duncan SL, Mandal D: Intravaginal clindamycin to reduce preterm birth in women with abnormal genital tract flora. *Obstet Gynecol* 2003; 101: 516
- 60 Langer M: Psychosomatik in der Geburtshilfe. In: Die Geburtshilfe. 3. Auflg. Hrsg: Schneider et al., Springer, Berlin 2006
- 61 Larroque B, Ancel PY, Marret St, Marchant L, Andre M, Arnaud C, Pierrat V, Roze JC, Messer J, Thieriez G, Burget A, Picaud JCh, Bréart G, Kaminski M: Neurodevelopmental disabilities and special care of 5-year-old children born before 33 weeks of gestation (the EPIPAGE study): a longitudinal cohort study. *Lancet* 2008; 371: 813
- 62 Leppert K, John S, Wallrodt A, Bulgay-Mörschel M, Schleußner E, Strauß B: Der Zusammenhang von Schwangerschaftskomplikationen und psychosozialen Faktoren. *Psychother Med Psychol* 2006; 56: 342
- 63 Lo CC, Hsu JJ, Hsieh CC, Hung TH: Risk factors for spontaneous preterm delivery before 34 weeks of gestation among Taiwanese women. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2007; 46: 389
- 64 Longo LD, Packianathan S: Hypoxie-ischämie and the developing brain: hypotheses regarding the pathophysiology of fetal-neonatal brain damage: *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 652
- 65 Maine DM, Gabbe SG, Richardson R, Strong S: Can preterm deliveries be prevented. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151: 892
- 66 Martius JA, Steck T, Oehler MK, Wulf KH: Risk factors associated with preterm (< 37+0 weeks) and early preterm birth (< 32+0 weeks): univariate and multivariate analysis of 106,345 singleton births from the 1994 statewide perinatal survey of Bavaria. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1998; 80: 183
- 67 Majzoub JA, Karalis KP: Placenta corticotropine – releasing hormone: function and regulation. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180: 242
- 68 March of Dimes www.marchofdimes.com/peristats/ 2004
- 69 McPheeters ML, Miller WC, Hartmann KE, Savitz DA, Kaufman JS, Garrett JM, Thorp JM: The epidemiology of treatment preterm labor: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192: 1325
- 70 Menon R, Fortunato SJ, Thorsen P, Williams S: Genetic Association in Preterm Birth: A Primer of Marker Selection, Study Design, and Data Analysis. *J Soc Gynecol Investig* 2006
- 71 Mercer BM, Goldenberg RL, Das A, Moawad AH, Iams JD, Meis JP: The preterm prediction study: a clinical risk assessment system. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174: 1885
- 72 Moreau C, Kaminski M, Ancel PY, Bouver J, Escande B, Thieriez G, Boulot P, Fresson J, Arnaud C, Subtil D, Marpeau L, Roze JC, Maillard F, Larroque B: Epipage Group. *BJOG* 2005; 112: 430
- 73 Moster D, Lie RT, Irgens LM, Bjerkedal T, Markestad T: The association of Apgar score with subsequent death and cerebral palsy: A population based study in term infants. *J Pediatr* 2001; 138: 798
- 74 Nabet C, Lelong N, Ancel PY, Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M: Smoking during pregnancy according to obstetric complications and parity: results of the EUROPOP study. *Eur J Epidemiol* 2007; 22: 715
- 75 Nansel TR, Riggs MA, Yu KF, Andrews WW, Schwebke JR, Klebanoff MA: The association of psychological stress and bacterial vaginosis in an longitudinal cohort. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 194: 381
- 76 National Center for Health Statistics (CDC) Birth Rate for Women Aged 40 – 44 Years Rose in 2003, New Report Finds. <http://www.cdc.gov/nchs/pressroom/04facts/birthrates.htm>

- 77 Neggers Y, Goldenberg RL: Some thoughts on body mass index, micronutrients intake and pregnancy outcome. *J Nutr* 2003; 133: 1737S
- 78 Neggers Y, Goldenberg R, Cliver S, Hauth J: The relationship between psychosocial profile, health practices, and pregnancy outcomes. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; 85: 277
- 79 Nelson KB: Relationship of intrapartum and delivery room events to long-term neurologic outcome. *Clin Perinatol* 1989; 16: 995
- 80 Ness RB, Zhang J, Bassa D, Klebanoff MA: Interactions between Smoking and Weight in Pregnancies Complicated by Preeclampsia and Small-for-Gestational-Age Birth. *Am J Epidemiol* 2008; 168: 427
- 81 Nierling U: Frühgeburten in Rostock – Eine retrospektive Analyse mit Erstellung eines Risikoprofils unter besonderer Berücksichtigung maternaler Faktoren. Inaugural-Dissertation. Universität Rostock 2008
- 82 Nohr EA, Bech BH, Vaeth M: Obesity, gestational weight gain and preterm birth: a study within the Danish National Birth Cohort. *Paed Perinat Epidemiol* 2007; 21: 5
- 83 Obladen M: Neugeborenenintensivpflege. 6. Auflg. Springer, Berlin 2002
- 84 Obladen M, Maier R: Neugeborenenintensivmedizin. Evidenz und Erfahrung. 7. Auflg., Springer, Berlin 2006
- 85 Ochsenbein-Kölbl N, Roos M, Gasser T, Zimmermann R: Cross-sectional study of weight gain and increase in BMI throughout pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2006; PMID: 166981 (PubMed)
- 86 Papiernik E: Proposals for a programmed prevention policy of preterm birth. *Clin Obstet Gynecol* 1984; 27: 614
- 87 Papiernik E.: Prevention of preterm labour and delivery. *Baillieres Clin Obstet Gynecol* 1993; 7: 499
- 88 Park JS, Park CW, Lockwood CJ, Norwitz ER: Role of cytokines in preterm labor and birth. *Minerva Gynecol* 2005; 57: 349
- 89 Pavlova SI, Tao L: Induction of vaginal Lactobacillus phages by the cigarette smoke chemical benzo(a)pyrene diol epoxide. *Mut Res* 2000; 466: 57
- 90 Rauchfuß M, Gauger U: Vorzeitige Wehen und Frühgeburt – eine psychosomatische Störung? Ergebnisse einer prospektiven Studie. *Zbl Gynäk* 2003; 125: 167
- 91 Rezaie P, Dean A: Periventricular leukomalacia, inflammation and white matter lesions within the developing nervous system. *Neuropathology* 2002; 22: 106
- 92 Romero R, Mazon M, Munoz H, Gomez R, Galasso M, Sherer DM: The preterm labor syndrome. *Ann NY Acad Sci* 1994; 734: 414
- 93 Roy KK, Baruah J, Kumar S, Malhotra N, Deorari AK, Sharma JB: Maternal antenatal profile and immediate neonatal outcome in VLBW and ELBW babies. *Indian J Pediatr* 2006; 73: 669
- 94 Quant GmbH, Hamburg, Jahresauswertungen 2002, 2003, 2004, 2005 und 2006, Geburtshilfe
- 95 Saling E, Raitsch S, Placht A, Fuhr N, Schumacher E: Frühgeburtenvermeidungsprogramm und Selbstvorsorge-Aktion für Schwangere. *Frauenarzt* 1994; 35: 84
- 96 Schaffer CH, Bergmann RL, Gravens-Mueller L, Krumholz S, Bergmann KE, Dudenhausen JW: Rauchen während der Schwangerschaft oder niedriger Sozialstatus. Welches ist das größere Risiko für ein geringes Geburtsgewicht? Untersuchung mit den Daten der MAS-90-Studie (multizentrische Allergiestudie, 1990). *Geburtsh Frauenheilk* 2001; 61: 761

- 97 Schieve LKA, Meikle SF, Fedre C, Peterson HB, Jeng G, Wilcox LKS: Low and very low birth weight in infants conceived with use of assisted reproductive technology. *N Engl J Med* 2002; 346: 731
- 98 Schleußner F, Seewald HJ: Tokolyse im neuen Jahrhundert – Bewährtes und Perspektiven. Shaker, Aachen 2001
- 99 Schneider H: Vorzeitige Wehen, Zervixreifung und Blasensprung. *Gynäkologe* 2000; 33: 336
- 100 Schneider H: Die Pathogenese der Frühgeburt. 176. Tagung Mittelrheinische Ges Geburtsh Gynäkol Fulda, 4.– 6.Juni 2004. Abdruck in: *Zbl Gynäk* 126
- 101 Schneider H, Naiem A, Maick K, Hängg W: Ätiologische Klassifikation der Frühgeburt und ihre Bedeutung für die Prävention. *Geburtsh Frauenheilk* 1994; 54: 12
- 102 Schneider H, Gniers J: Intrapartale Apschyxie. In: *Die Geburtshilfe*, 3. Aufl. Hrsg. Schneider H, Husslein P, Schneider KTM. Springer, Berlin 2006
- 103 Schneider H, Spätling L: Frühgeburt. Pränatale und intrapartale Aspekte. In: *Die Geburtshilfe*, 3. Aufl. Hrsg.: Schneider H, Husslein P, Schneider KTM. Springer, Berlin 2006
- 104 Seelbach-Göbel B, Wulf KH: Untersuchungen während der Schwangerschaft. Risikoschwangerschaften. In: *Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe*. Hrsg.: Künzel W. Band 4, 4. Aufl. Urban & Schwarzenberg, München 2000
- 105 Selo-Ojeme DO, Tewari R: Late preterm (32 – 36 weeks) birth in a North London hospital. *J Obstet Gynaecol* 2006; 26: 624
- 106 Simoes E, Kunz S, Bosing-Schwenkglens M, Schmahl FW: Psychosoziale Risikofaktoren in der Schwangerschaft. *Psychoneuro* 2004; 30: 342
- 107 Small F: Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* CD000490i
- 108 Smith GC, Shah I, White IR, Pell JP, Crossley JA, Dobbie R: Maternal and biochemical predictors of spontaneous preterm birth among nulliparous women: a systematic analysis in relation to the degree of prematurity. *Int J Epidemiol* 2006; 35: 1169
- 109 Statistisches Bundesamt Bundesamt: Bevölkerung – Geburten. [http:// www.destatis.de](http://www.destatis.de)
- 110 Thinkhamrop J, Hofmeyr GJ, Adetoro et al.: Prophylactic antibiotic administration in pregnancy to prevent infectious morbidity and mortality. *Cochrane Database Syst, Rev* CD002250
- 111 Tucker JM, Goldenberg RL, Davis RO, Copper RL, Winkler CL, Hauth JC: Biologies of preterm birth in an indigent population. Is prevention a logical expression? *Obstet Gynecol* 1991; 77: 343
- 112 Ugwumadu A, Manyonda I, Reid F: Effect of early clindamycin on late miscarriage and preterm delivery in asymptomatic women with abnormal vaginal flora and bacterial vaginosis: a reandomised controlled trial. *Lancet* 2003; 361: 983
- 113 Urlesberger B, Müller W: Prognose von Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht < 1501 g. *Gynäkol Geburtsh Rdsch* 2004; 44: 19
- 114 Usta IM, Zoorob D, Abu-Musa A, Naassan G, Nassar AH: Obstetric outcome of teenage pregnancies compared with adult pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008; 87: 178
- 115 Valenzuela C, Cline S, Hayashgi RH: Follow-up of hydration and sedation in the pre-therapy of premature labor. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 147: 396
- 116 Van de Bor M, Ens-Dokkum M, Schreuder AM, Veen S, Brand R, Verloove-Vanhorick SP: Outcome of periventricular hemorrhage at five years of age. *Dev Med Child Neurol* 1993; 35: 33

- 117 Voigt M, Straube S, Zygmunt M, Krafczyk B, Schneider KTM, Briese V: Obesity and Pregnancy – A Risk Profile. *Z Geburtsh Neonatol* 2008; 212: 201
- 118 Voigt M, Fusch C, Olbertz D, Carstensen M, Brüning A, Hartmann K, Hesse V: 10. Mitteilung: Zum Anstieg der SGA-Neugeborenenrate durch das Rauchen der Mütter in der Schwangerschaft und Risikostruktur von 'starken Raucherinnen'. Analyse des Geburtenkollektivs der Jahre 1955 – 1997 der Bundesrepublik Deutschland. *Geburtsh Frauenheilk* 2006; 66: 270
- 119 Voigt M, Olbertz D, Fusch C, Krafczyk D, Briese V, Schneider KTM: Zum Einfluss von vorausgegangenen Schwangerschaftsabbrüchen, Aborten und Totgeburten auf die Rate Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht und Frühgeborene sowie auf die somatische Klassifikation der Neugeborenen. Analyse eines Schwangerenkollektivs mit 1.065.202 Einlingsgeburten der Jahre 1995 – 2000. *Z Geburtsh Neonatol* 2008; 212: 5
- 120 Ward C, Lewis S, Coleman T: Prevalence of maternal smoking and environmental tobacco smoke exposure during pregnancy and impact on birth weight: retrospective study using Millenium Cohort. *BMC Public Hlth* 2007; 16: 81
- 121 Weismann CS, Hillemeier MM, Chjase GA, Dyer AM, Baker SA, Feinberg M, Symons Downs D, Parrot RL, Cecil HK, Botti JJ, MacNeill C, Chuiang CH, Yost B: Preconceptional health: risk of adverse pregnancy outcomes by reproductive life stage in the Central Pennsylvania Women's Health Study (CePAWHS). *Womens health Issues* 2006; 16: 216
- 122 Wen SW, Goldenberg RL, Cutter GR, Hoffman HJ, Cliver SP: Intrauterine growth retardation and preterm delivery: prenatal risk factors in an indigent population. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162: 213
- 123 Wiener Perinatalerhebung. Gesundheitsbericht der Stadt Wien 1995, Psychosomatik in der Geburtshilfe, Langer M. In: *Die Geburtshilfe*, 3. Aufl. Hrsg.: Schneider H, Husslein P und Schneider KTM. Springer, Berlin 2006
- 124 Wilson-Castello D, Borawski E, Friedmann H, Redline R, Fanaroff AA, Hack M: Perinatal correlates of cerebral palsy and other neurologic impairment among very low birth weight children. *Pediatrics* 1998; 102: 315
- 125 Wolf F: Prävention der Frühgeburt. *Gynäkologe* 1997; 30: 726
- 126 Wulf KH: Schwangerschaftsvororsrge – Inanspruchnahme und Effektivität. *Dt Ärztebl* 1992; 89: 3215
- 127 Zhang VJ, Olsen J: Medical abortion and the risk of subsequent adverse pregnancy pitcomes. *N Engl J Med* 2007; 357: 648
- 128 Zhu JL, Madson KM, Vestergaard M, Basso O, Olsen J: Paternal age and preterm birth. *Epidemiology* 2005; 16: 259

SCHWANGERE	2 Anzahl Mehrlinge	<input type="text"/>	lfd. Nr. des Mehrlings	<input type="text"/>
	3 Geburtsjahr der Schw.	<input type="text"/> <input type="text"/>		
	4 Herkunftsland Deutschland	<input type="text"/>	Anderes Land lt. Schl.	<input type="text"/>
	5 Mutter alleinstehend	<input type="text"/>	Tätigkeit d. Partners lt. Schl.	<input type="text"/>
	6 Berufst. währ. jetz. Ss.	<input type="text"/>	Tätigkeit der Mutter lt. Schl.	<input type="text"/>
	7 Anzahl vorausgeg. Ss	<input type="text"/> <input type="text"/>	davon waren: Lebendgeb.	<input type="text"/> <input type="text"/>
	Totgeburten	<input type="text"/>	Aborte	<input type="text"/>
		Abbrüche	<input type="text"/>	
		EU	<input type="text"/>	
JETZIGE SCHWANGERSCHAFT	8 Durchschn. Zig.-Konsum / Tag	<input type="text"/> <input type="text"/>		
	15 Körpergewicht bei Erstuntersuchung (volle kg)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
	16 Letztes Gewicht vor Geburt (volle kg)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
	17 Körperhöhe cm	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
	24 i.v. Tokol.- Dauer (Tg.)	<input type="text"/> <input type="text"/>	orale Tokol.	<input type="text"/>
			Cerclage	<input type="text"/>
	25 Lungenreifebehandlung	<input type="text"/>		
	26 Berechneter, ggf. korrigierter Geburtstermin	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>	
	Tag	Monat		
falls nicht bekannt Tragzeit nach klin. Befund	<input type="text"/> <input type="text"/>			
27 Schwangerschaftsrisiken	<input type="text"/>			
bzw. lt. Kat. A / B		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		

Abb. A/1 Merkmale aus dem Perinatologischen Basis-Erhebungsbogen

ENTBINDUNG	35 Wehenmittel sub partu <input type="checkbox"/> Tokolyse s.p. <input type="checkbox"/>
	40 Geburtsrisiken <input type="checkbox"/> bzw. lt. Kat. C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	41 Lage: regelrechte Schädellage <input type="checkbox"/> regelwidrige Schädellage <input type="checkbox"/> Beckenendlage <input type="checkbox"/> Querlage <input type="checkbox"/>
	42 Entbindungs-Modus: spontan / Manualhilfe <input type="checkbox"/> Extraktion <input type="checkbox"/> prim. Sectio <input type="checkbox"/> sek. Sectio <input type="checkbox"/> Forceps <input type="checkbox"/> Vakuum <input type="checkbox"/> sonst. <input type="checkbox"/>
	43 Indikation zur op. Entbindung lt Kat. C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	46 Dauer der Pressperiode (Min.) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
KIND	49 Tag der Geburt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tag <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Monat <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Jahr
	50 Geschlecht <input type="checkbox"/>
	51 Geburtsgewicht <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> g Länge <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> cm Kopfumfang <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> cm
	53 Tod vor Klinikaufnahme <input type="checkbox"/> Tod ante partum <input type="checkbox"/>
	54 Tod sub partu <input type="checkbox"/> Todeszeitpunkt unbekannt <input type="checkbox"/>
	56 APGAR 1' <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5' <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10' <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Nabelschnur-Arterien-pH <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	58 Morbidität des Kindes lt Kat. D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	61 Verlegungsgründe lt Kat. D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
65 Todesursachen lt Kat. D (auch bei Totgeb.) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Abb. A/2 Merkmale aus dem Perinatologischen Basis-Erhebungsbogen

Tab. A/1 Häufigkeit von Schwangerschaftsrisiken (Katalog A + B)

Schwangerschaftsrisiken (Katalog A + B)	Schwangerschaftswochen							
	< 28		28 – 31		32 – 36		37 – 43	
	n	%	n	%	n	%	n	%
01 Familiäre Belastung	210	11,0	414	12,1	3.778	13,9	65.800	13,8
02 Früh. eig. schwere Erkrankungen	191	10,0	416	12,1	3.154	11,6	47.286	9,9
03 Blutungs- / Thromboseneigung	19	1,0	38	1,1	311	1,1	5.794	1,2
04 Allergie	318	16,6	607	17,7	5.432	19,9	95.201	20,0
05 Frühere Bluttransfusionen	41	2,1	71	2,1	577	2,1	8.493	1,8
06 Besondere psychische Belastung	88	4,6	167	4,9	1.071	3,9	12.930	2,7
07 Besondere soziale Belastung	90	4,7	147	4,3	1.041	3,8	12.908	2,7
08 Rhesus-Inkompatibilität	8	0,4	11	0,3	91	0,3	1.336	0,3
09 Diabetes mellitus	5	0,3	30	0,9	257	0,9	1.382	0,3
10 Adipositas	79	4,1	175	5,1	1.229	4,5	19.064	4,0
11 Kleinwuchs	13	0,7	28	0,8	215	0,8	2.316	0,5
12 Skelettanomalien	20	1,0	23	0,7	328	1,2	6.188	1,3
13 Schwangere unter 18 Jahren	47	2,5	67	2,0	493	1,8	5.636	1,2
14 Schwangere über 35 Jahre	303	15,9	513	15,0	3.410	12,5	46.507	9,8
15 Vielgebärende (mehr als 4 Kinder)	49	2,6	71	2,1	416	1,5	5.118	1,1
16 Z.n. Sterilitätsbehandlung	79	4,1	126	3,7	792	2,9	9.693	2,0
17 Z.n. Frühgeburt	149	7,8	271	7,9	1.834	6,7	8.423	1,8
18 Z.n. Mangelgeburt	23	1,2	72	2,1	397	1,5	3.081	0,6
19 Z.n. 2 o.mehr Aborten/Abbrüchen	324	17,0	433	12,6	2.386	8,8	27.353	5,7
20 Totes/geschäd. Kind in Anamnese	96	5,0	141	4,1	811	3,0	7.633	1,6
21 Komplik. bei vor. Entbindungen	58	3,0	108	3,2	890	3,3	16.521	3,5
22 Komplikationen post partum	17	0,9	33	1,0	278	1,0	4.988	1,0
23 Z.n. Sectio	162	8,5	323	9,4	2.399	8,8	33.969	7,1
24 Z.n. anderen Uterusoperationen	49	2,6	82	2,4	527	1,9	5.672	1,2
25 Rasche Schwangerschaftsfolge	106	5,5	129	3,8	897	3,3	11.768	2,5
26 Andere Besonderheiten	157	8,2	313	9,1	2.304	8,4	31.632	6,6
27 Behandl. Allgemeinerkrankungen	38	2,0	97	2,8	647	2,4	7.986	1,7
28 Dauermedikation	33	1,7	50	1,5	380	1,4	2.958	0,6
29 Abusus	111	5,8	224	6,5	1.618	5,9	17.290	3,6
30 Besondere psychische Belastung	50	2,6	53	1,5	326	1,2	2.261	0,5
31 Besondere soziale Belastung	31	1,6	40	1,2	212	0,8	1.646	0,3
32 Blutungen vor der 28. SSW	364	19,1	305	8,9	1.109	4,1	10.753	2,3
33 Blutungen nach der 28. SSW	13	0,7	189	5,5	794	2,9	2.263	0,5
34 Placenta praevia	43	2,3	94	2,7	438	1,6	569	0,1
36 Hydramnion	17	0,9	32	0,9	232	0,9	1.079	0,2
37 Oligohydramnie	88	4,6	146	4,3	534	2,0	3.064	0,6
38 Terminunklarheit	143	7,5	220	6,4	1.560	5,7	12.675	2,7
39 Plazenta-Insuffizienz	87	4,6	388	11,3	1.600	5,9	7.172	1,5
40 Isthmozervikale Insuffizienz	311	16,3	359	10,5	2.417	8,9	9.369	2,0
41 Vorzeitige Wehentätigkeit	637	33,4	999	29,2	6.585	24,2	22.696	4,8
42 Anämie	30	1,6	49	1,4	438	1,6	7.521	1,6
43 Harnwegsinfektion	10	0,5	29	0,8	299	1,1	3.880	0,8
44 Indirekter Coombstest	3	0,2	10	0,3	32	0,1	212	0,0
45 Risiko aus and. serol. Befunden	18	0,9	35	1,0	205	0,8	2.147	0,5
46 Hypertonie	115	6,0	410	12,0	1.644	6,0	10.375	2,2
47 Eiweißausscheidung über 1‰	40	2,1	163	4,8	585	2,1	2.381	0,5
48 Mittelgradige – schwere Oedeme	42	2,2	176	5,1	886	3,2	8.328	1,7
49 Hypotonie	5	0,3	13	0,4	148	0,5	2.341	0,5
50 Gestationsdiabetes	5	0,3	36	1,1	349	1,3	2.906	0,6
51 Lageanomalie	363	19,0	474	13,8	1.848	6,8	13.169	2,8
52 Andere Besonderheiten	316	16,5	566	16,5	2.815	10,3	28.101	5,9
gesamt	1.910		3.425		27.267		476.324	

Tab. A/2 Häufigkeit von Geburtsrisiken (Katalog C)

Geburtsrisiken (Katalog C)	Schwangerschaftswochen							
	< 28		28 – 31		32 – 36		37 – 43	
	n	%	n	%	n	%	n	%
60 Vorzeitiger Blasensprung	598	31,3	943	27,5	10.584	38,8	97.541	20,5
61 Überschreitung des Termins	2	0,1	2	0,1	7	0,0	56.476	11,9
62 Missbildung, intrauter. Fruchttod	284	14,9	303	8,8	629	2,3	1.850	0,4
63 Frühgeburt	1.494	78,2	2.730	79,7	19.004	69,7	2.631	0,6
65 Plazentainsuffizienz (V.a.)	108	5,7	488	14,2	2.336	8,6	11.123	2,3
66 Gestose / Eklampsie	124	6,5	455	13,3	2.132	7,8	11.453	2,4
67 RH-Inkompatibilität	7	0,4	21	0,6	97	0,4	355	0,1
68 Diabetes mellitus	9	0,5	40	1,2	403	1,5	2.333	0,5
69 Z.n. Sectio o.a. Uterus-Op.	216	11,3	413	12,1	3.052	11,2	41.218	8,7
70 Placenta praevia	77	4,0	132	3,9	630	2,3	761	0,2
71 Vorzeitige Plazentalösung	177	9,3	370	10,8	933	3,4	1.399	0,3
72 Sonstige uterine Blutungen	81	4,2	107	3,1	394	1,4	1.246	0,3
73 Amnion-Infektionssyndrom (V.a.)	330	17,3	338	9,9	602	2,2	2.694	0,6
74 Fieber unter der Geburt	64	3,4	47	1,4	243	0,9	1.940	0,4
75 Mütterliche Erkrankung	50	2,6	118	3,4	855	3,1	4.856	1,0
76 Mangelnde Kooperation der Mutter	2	0,1	13	0,4	140	0,5	3.328	0,7
77 Pathologisches CTG	274	14,3	889	26,0	5.165	18,9	68.167	14,3
78 Grünes Fruchtwasser	143	7,5	150	4,4	818	3,0	36.824	7,7
79 Azidose während der Geburt	0	0,0	0	0,0	44	0,2	1.016	0,2
80 Nabelschnurvorfal	25	1,3	18	0,5	65	0,2	379	0,1
81 V.a. auf sonst. Nabelschnurkompl.	49	2,6	136	4,0	1.744	6,4	36.546	7,7
82 Protrah. Geburt/-stillstand – EP	77	4,0	114	3,3	896	3,3	24.092	5,1
83 Protrah. Geburt/-stillstand – AP	9	0,5	17	0,5	818	3,0	34.775	7,3
84 Missverhältnis kindl. Kopf / Becken	4	0,2	7	0,2	218	0,8	16.966	3,6
85 Drohende / erfolgte Uterusruptur	3	0,2	13	0,4	101	0,4	1.249	0,3
86 Querlage / Schräglage	103	5,4	159	4,6	332	1,2	1.114	0,2
87 Beckenendlage	615	32,2	793	23,2	2.906	10,7	19.361	4,1
88 Hintere Hinterhauptslage	18	0,9	25	0,7	471	1,7	10.840	2,3
89 Vorderhauptslage	2	0,1	12	0,4	148	0,5	3.414	0,7
90 Gesichtslage / Stirnlage	4	0,2	7	0,2	32	0,1	794	0,2
91 Tiefer Querstand	0	0,0	0	0,0	32	0,1	471	0,1
92 Hoher Geradstand	2	0,1	2	0,1	77	0,3	4.377	0,9
93 Sonst. regelwidrige Schädellagen	32	1,7	53	1,5	202	0,7	3.836	0,8
94 Sonstiges	469	24,6	989	28,9	4.432	16,3	39.156	8,2
gesamt	1.910		3.425		27.267		476.324	

Tab. A/3 Häufigkeit von Krankheiten (Katalog D)

Morbidity (Katalog D)	Schwangerschaftswochen							
	< 28		28 – 31		32 – 36		37 – 43	
	n	%	n	%	n	%	n	%
01 Unreife / Mangelgeburt	1.030	53,9	2.227	65,0	10.533	38,6	5.224	1,1
02 Asphyxie / Hypoxie / Zyanose	113	5,9	182	5,3	709	2,6	2.834	0,6
03 Atemnotsyndrom / kardiopulm. Krh.	217	11,4	321	9,4	612	2,2	1.207	0,3
04 andere Atemstörungen	120	6,3	268	7,8	1.388	5,1	4.971	1,0
05 Schockzustand	11	0,6	11	0,3	35	0,1	93	0,0
06 Ikterus	17	0,9	108	3,2	2.105	7,7	13.640	2,9
07 hämolytische Krankheit	4	0,2	9	0,3	74	0,3	363	0,1
08 hämatologische Störung	16	0,8	39	1,1	108	0,4	516	0,1
09 Stoffwechselstörung	5	0,3	26	0,8	318	1,2	1.442	0,3
10 hereditäre Stoffwechseldefekte	0	0,0	0	0,0	5	0,0	45	0,0
11 Schilddrüsenstörungen	0	0,0	1	0,0	3	0,0	47	0,0
12 Blutungskrankheiten	1	0,1	0	0,0	9	0,0	47	0,0
13 intrakranielle Blutungen	34	1,8	22	0,6	30	0,1	83	0,0
14 Krämpfe, Enzephalopathie	1	0,1	9	0,3	34	0,1	345	0,1
15 gastrointestinale Störungen	4	0,2	14	0,4	115	0,4	616	0,1
16 Verletzungen / Frakturen / Paresen	1	0,1	2	0,1	28	0,1	1.265	0,3
17 generalisierte Infektion	96	5,0	136	4,0	469	1,7	4.053	0,9
18 umschriebene Infektion	6	0,3	31	0,9	175	0,6	1.373	0,3
19 zur Beobachtung	13	0,7	29	0,8	217	0,8	861	0,2
20 Sonstiges	81	4,2	161	4,7	1.121	4,1	8.370	1,8
25 Chromosomenanomalie	3	0,2	7	0,2	72	0,3	256	0,1
26 (andere) multiple Missbildungen	5	0,3	17	0,5	46	0,2	87	0,0
27 Anenzephalus	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,0
28 Neuralrohrdefekt	2	0,1	1	0,0	12	0,0	83	0,0
29 Hydrozephalus, Mikrozephalie u.a.	12	0,6	9	0,3	52	0,2	110	0,0
30 Anomalie Auge / Ohr / Hals	0	0,0	1	0,0	15	0,1	236	0,0
31 Anomalie Herz / große Gefäße	15	0,8	25	0,7	158	0,6	1.408	0,3
32 Anomalie Respirationstrakt	1	0,1	9	0,3	13	0,0	97	0,0
33 Gaumen- und Lippenpalten	5	0,3	2	0,1	40	0,1	492	0,1
34 Anomalie Oesophagus / Magen	1	0,1	5	0,1	17	0,1	61	0,0
35 Anomalie Darm / Leber / Pankreas	2	0,1	9	0,3	51	0,2	151	0,0
36 Anomalie Niere / Blase / Urethra	3	0,2	8	0,2	65	0,2	666	0,1
37 Anomalie Genitalorgane	2	0,1	4	0,1	40	0,1	628	0,1
38 Ano. Knochen / Gelenke / Muskeln	1	0,1	9	0,3	83	0,3	1.758	0,4
39 Zwerchfellmissbildung	0	0,0	4	0,1	12	0,0	61	0,0
40 Gastroschisis / Omphalozele	1	0,1	2	0,1	45	0,2	51	0,0
41 Anomalie Körperdecke	1	0,1	3	0,1	23	0,1	445	0,1
42 Hernien	4	0,2	17	0,5	12	0,0	110	0,0
43 biomechanische Verformung	1	0,1	1	0,0	29	0,1	1.022	0,2
44 andere Anomalie	6	0,3	11	0,3	67	0,2	536	0,1
gesamt	1.910		3.425		27.267		476.324	

Tab. A/4 Häufigkeit von Schwangerschaftsrisiken (Katalog A) bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen

	Schwangerschaftsrisiken (Katalog A)											
	hypotrophe Neugeborene				eutrophe Neugeborene				hypertrophe Neugeborene			
	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW		≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW		≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW	
n	n	n	%	n	n	n	%	n	n	n	%	n
01	69	355	6.437	13,9	491	3.036	13,9	52.587	63	387	12,2	6.776
02	70	341	4.870	10,5	490	2.515	11,5	37.754	45	298	8,7	4.662
03	6	37	517	1,1	50	234	1,1	4.590	1	40	0,2	687
04	89	531	9.042	19,5	754	4.401	20,1	76.860	82	500	15,9	9.299
05	12	57	797	1,7	93	451	2,1	6.595	7	69	1,4	1.101
06	25	120	1.623	3,5	198	867	4,0	10.154	31	84	6,0	1.153
07	19	124	1.895	4,1	195	814	3,7	10.008	21	103	4,1	1.005
08	1	5	93	0,2	12	70	0,3	1.093	5	16	1,0	150
09	1	11	105	0,2	27	154	0,7	899	7	92	1,4	378
10	39	147	1.282	2,8	188	839	3,8	13.971	25	243	4,8	3.811
11	10	41	506	1,1	28	160	0,7	1.718	3	14	0,6	92
12	6	35	570	1,2	32	272	1,2	5.078	5	21	1,0	540
13	6	50	867	1,9	93	407	1,9	4.495	15	36	2,9	274
14	67	379	4.304	9,3	669	2.654	12,1	36.376	77	376	14,9	5.827
15	4	34	488	1,1	96	320	1,5	3.833	19	62	3,7	797
16	30	107	1.134	2,4	155	622	2,8	7.692	16	63	3,1	867
17	31	165	1.085	2,3	350	1.499	6,8	6.608	37	170	7,2	730
18	13	97	810	1,7	75	289	1,3	2.155	6	11	1,2	116
19	58	210	2.493	5,4	645	1.933	8,8	21.528	50	243	9,7	3.332
20	22	71	691	1,5	186	650	3,0	6.015	25	90	4,8	927
21	16	61	1.159	2,5	129	699	3,2	12.877	20	129	3,9	2.485
22	5	19	319	0,7	38	224	1,0	3.896	7	35	1,4	773
23	41	241	3.117	6,7	391	1.860	8,5	26.626	49	297	9,5	4.226
24	7	44	579	1,2	113	433	2,0	4.514	11	50	2,1	579
25	15	55	1.031	2,2	193	745	3,4	9.330	25	97	4,8	1.407
26	47	231	3.274	7,0	382	1.850	8,5	25.075	36	223	7,0	3.283
gesamt	516	2.688	46.464		4.272	21.889		382.822	516	2.678		47.038

Tab. A/5 Häufigkeit von Schwangerschaftsrisiken (Katalog B) bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen

Schwangerschaftsrisiken (Katalog B)	hypotrophe Neugeborene			eutrophe Neugeborene			hypertrophe Neugeborene		
	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW
	n	n	n	n	n	n	n	n	n
27	14	80	823	115	514	6.356	5	53	807
	2,7	3,0	1,8	2,7	2,3	1,7	1,0	2,0	1,7
28	8	60	355	71	288	2.261	2	32	342
	1,6	2,2	0,8	1,7	1,3	0,6	0,4	1,2	0,7
29	38	300	3.919	277	1.229	12.569	18	89	802
	7,4	11,2	8,4	6,5	5,6	3,3	3,5	3,3	1,7
30	9	55	324	87	247	1.749	7	24	188
	1,7	2,0	0,7	2,0	1,1	0,5	1,4	0,9	0,4
31	3	36	325	64	159	1.199	4	17	122
	0,6	1,3	0,7	1,5	0,7	0,3	0,8	0,6	0,3
32	42	104	1.100	583	903	8.582	38	102	1.071
	8,1	3,9	2,4	13,6	4,1	2,2	7,4	3,8	2,3
33	5	67	263	187	674	1.791	10	53	209
	1,0	2,5	0,6	4,4	3,1	0,5	1,9	2,0	0,4
34	5	19	57	119	371	469	12	47	43
	1,0	0,7	0,1	2,8	1,7	0,1	2,3	1,8	0,1
36	2	28	59	34	153	769	13	51	251
	0,4	1,0	0,1	0,8	0,7	0,2	2,5	1,9	0,5
37	65	219	954	159	298	2.013	8	17	97
	12,6	8,1	2,1	3,7	1,4	0,5	1,6	0,6	0,2
38	32	161	1.600	287	1.156	9.839	42	242	1.236
	6,2	6,0	3,4	6,7	5,3	2,6	8,1	9,0	2,6
39	183	815	3.352	284	770	3.685	3	15	135
	35,5	30,3	7,2	6,6	3,5	1,0	0,6	0,6	0,3
40	23	169	1.015	588	2.053	7.571	54	195	783
	4,5	6,3	2,2	13,8	9,4	2,0	10,5	7,3	1,7
41	61	440	2.663	1.443	5.606	18.303	122	539	1.730
	11,8	16,4	5,7	33,8	25,6	4,8	23,6	20,1	3,7
42	4	24	679	69	355	5.981	6	59	861
	0,8	0,9	1,5	1,6	1,6	1,6	1,2	2,2	1,8
43	3	27	397	32	242	3.136	3	30	347
	0,6	1,0	0,9	0,7	1,1	0,8	0,6	1,1	0,7
44	2	0	25	9	31	172	2	1	15
	0,4	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,4	0,0	0,0
45	6	25	244	43	155	1.715	3	25	188
	1,2	0,9	0,5	1,0	0,7	0,4	0,6	0,9	0,4
46	95	402	1.372	409	1.130	7.697	17	112	1.306
	18,4	15,0	3,0	9,6	5,2	2,0	3,3	4,2	2,8
47	17	169	377	182	384	1.712	4	32	292
	3,3	6,3	0,8	4,3	1,8	0,4	0,8	1,2	0,6
48	21	190	725	190	604	6.256	7	92	1.347
	4,1	7,1	1,6	4,4	2,8	1,6	1,4	3,4	2,9
49	2	14	242	15	125	1.913	1	9	186
	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5	0,2	0,3	0,4
50	5	22	186	27	225	2.093	8	102	627
	1,0	0,8	0,4	0,6	1,0	0,5	1,6	3,8	1,3
51	100	239	1.712	681	1.479	10.565	51	130	892
	19,4	8,9	3,7	15,9	6,8	2,8	9,9	4,9	1,9
52	110	435	3.562	696	2.106	21.785	71	274	2.754
	21,3	16,2	7,7	16,3	9,6	5,7	13,8	10,2	5,9
gesamt	516	2.688	46.464	4.272	21.889	382.822	516	2.678	47.038

Tab. A/6 Häufigkeit von Geburtsrisiken (Katalog C) bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen

Geburtsrisiken (Katalog C)	hypotrophe Neugeborene						eutrophe Neugeborene						hypertrophe Neugeborene					
	≤ 31 SSW		32 – 36 SSW		≥ 37 SSW		≤ 31 SSW		32 – 36 SSW		≥ 37 SSW		≤ 31 SSW		32 – 36 SSW		≥ 37 SSW	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
60 Vorzeitiger Blasensprung	41	7,9	503	18,7	8.888	19,1	1.367	32,0	9.100	41,6	79.397	20,7	125	24,2	981	36,6	9.256	19,7
61 Überschreitung des Termins	0	0,0	0	0,0	5.398	11,6	3	0,1	5	0,0	45.166	11,8	1	0,2	2	0,1	5.912	12,6
62 Missbildung, intrauter. Fruchttod	102	19,8	183	6,8	354	0,8	413	9,7	388	1,8	1.316	0,3	70	13,6	58	2,2	180	0,4
63 Frühgeburt	387	75,0	1.956	72,8	566	1,2	3.479	81,4	15.456	70,6	1.918	0,5	331	64,1	1.590	59,4	147	0,3
65 Plazentainsuffizienz (V.a.)	216	41,9	1.145	42,6	5.235	11,3	366	8,6	1.158	5,3	5.619	1,5	10	1,9	33	1,2	269	0,6
66 Gestose / Eklampsie	107	20,7	543	20,2	1.543	3,3	457	10,7	1.435	6,6	8.377	2,2	14	2,7	154	5,8	1.533	3,3
67 RH-Inkompatibilität	1	0,2	7	0,3	49	0,1	20	0,5	76	0,3	273	0,1	5	1,0	14	0,5	33	0,1
68 Diabetes mellitus	2	0,4	21	0,8	175	0,4	37	0,9	235	1,1	1.505	0,4	10	1,9	147	5,5	653	1,4
69 Z.n. Sectio o.a. Uterus-Op.	49	9,5	299	11,1	3.812	8,2	516	12,1	2.390	10,9	32.392	8,5	60	11,6	362	13,5	5.014	10,7
70 Placenta praevia	7	1,4	33	1,2	67	0,1	179	4,2	533	2,4	633	0,2	22	4,3	63	2,4	61	0,1
71 Vorzeitige Plazentalösung	25	4,8	106	3,9	268	0,6	481	11,3	781	3,6	1.031	0,3	39	7,6	46	1,7	100	0,2
72 Sonstige uterine Blutungen	7	1,4	30	1,1	146	0,3	169	4,0	333	1,5	987	0,3	10	1,9	31	1,2	113	0,2
73 Amnion-Infektionssyndrom (V.a.)	11	2,1	27	1,0	274	0,6	607	14,2	525	2,4	2.099	0,5	44	8,5	50	1,9	321	0,7
74 Fieber unter der Geburt	5	1,0	16	0,6	127	0,3	93	2,2	199	0,9	1.539	0,4	11	2,1	28	1,0	274	0,6
75 Mütterliche Erkrankung	21	4,1	71	2,6	476	1,0	134	3,1	699	3,2	3.869	1,0	12	2,3	85	3,2	511	1,1
76 Mangelnde Kooperation der Mutter	1	0,2	8	0,3	378	0,8	11	0,3	112	0,5	2.630	0,7	3	0,6	20	0,7	320	0,7
77 Pathologisches CTG	198	38,4	1.067	39,7	11.104	23,9	894	20,9	3.767	17,2	52.259	13,7	66	12,8	331	12,4	4.804	10,2
78 Grünes Fruchtwasser	33	6,4	155	5,8	4.393	9,5	232	5,4	589	2,7	28.359	7,4	24	4,7	74	2,8	4.072	8,7
79 Azidose während der Geburt	0	0,0	3	0,1	192	0,4	0	0,0	36	0,2	734	0,2	0	0,0	5	0,2	90	0,2
80 Nabelschnurvorfall	1	0,2	7	0,3	43	0,1	40	0,9	53	0,2	292	0,1	1	0,2	5	0,2	44	0,1
81 V.a. auf sonst. Nabelschnurkompl.	14	2,7	179	6,7	4.133	8,9	149	3,5	1.406	6,4	29.420	7,7	22	4,3	159	5,9	2.993	6,4
82 Protrah. Geburt/-stillstand – EP	26	5,0	57	2,1	1.953	4,2	146	3,4	713	3,3	18.967	5,0	18	3,5	126	4,7	3.172	6,7
83 Protrah. Geburt/-stillstand – AP	1	0,2	17	0,6	2.138	4,6	10	0,2	666	3,0	28.513	7,4	15	2,9	135	5,0	4.124	8,8
84 Missverhältnis kindl. Kopf / Becken	0	0,0	2	0,1	687	1,5	2	0,0	145	0,7	11.993	3,1	9	1,7	71	2,7	4.286	9,1
85 Drohende / erfolgte Uterusruptur	0	0,0	5	0,2	93	0,2	13	0,3	80	0,4	950	0,2	3	0,6	16	0,6	206	0,4
86 Querlage / Schräglage	25	4,8	32	1,2	127	0,3	219	5,1	270	1,2	848	0,2	16	3,1	30	1,1	139	0,3
87 Beckenendlage	175	33,9	389	14,5	2.599	5,6	1.125	26,3	2.329	10,6	15.539	4,1	96	18,6	188	7,0	1.223	2,6
88 Hintere Hinterhauptlage	1	0,2	30	1,1	1.019	2,2	35	0,8	392	1,8	8.772	2,3	7	1,4	49	1,8	1.049	2,2
89 Vorderhauptlage	1	0,2	6	0,2	264	0,6	9	0,2	125	0,6	2.792	0,7	4	0,8	17	0,6	358	0,8
90 Gesichtslage / Stirnlage	0	0,0	4	0,1	86	0,2	10	0,2	26	0,1	616	0,2	1	0,2	2	0,1	92	0,2
91 Tiefer Querstand	0	0,0	2	0,1	38	0,1	0	0,0	25	0,1	385	0,1	0	0,0	5	0,2	48	0,1
92 Hoher Geradstand	0	0,0	4	0,1	305	0,7	1	0,0	61	0,3	3.432	0,9	3	0,6	12	0,4	640	1,4
93 Sonst. regelwidrige Schädelagen	3	0,6	29	1,1	336	0,7	72	1,7	143	0,7	3.035	0,8	10	1,9	30	1,1	465	1,0
94 Sonstiges	181	35,1	720	26,8	4.611	9,9	1.172	27,4	3.298	15,1	29.582	7,7	101	19,6	413	15,4	4.963	10,6
gesamt	516		2.688		46.464		4.272		21.889		382.822		516		2.678		47.038	

Tab. A/7 Häufigkeit von Krankheiten (Katalog D) bei hypotrophen, eutrophen und hypertrophen Neugeborenen

Morbidity (Katalog D)	hypotrophe Neugeborene			eutrophe Neugeborene			hypertrophe Neugeborene					
	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW	≤ 31 SSW	32 – 36 SSW	≥ 37 SSW			
	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %			
01 Unreife / Mangelgeburt	279	1.680	4.096	2.710	63,4	1.065	244	47,3	600	22,4	63	0,1
02 Asphyxie / Hypoxie / Zyanose	25	110	504	243	5,7	2.002	24	4,7	54	2,0	328	0,7
03 Atemnotsyndrom / kardiopulm. Krh.	46	39	165	440	10,3	884	48	9,3	63	2,4	158	0,3
04 andere Atemstörungen	33	124	705	315	7,4	3.639	39	7,6	158	5,9	627	1,3
05 Schockzustand	1	5	24	17	0,4	57	3	0,6	4	0,1	12	0,0
06 Ikterus	8	73	1.287	102	2,4	10.868	15	2,9	226	8,4	1.485	3,2
07 hämolytische Krankheit	1	4	37	12	0,3	297	0	0,0	3	0,1	29	0,1
08 hämatologische Störung	6	20	82	44	1,0	378	5	1,0	5	0,2	56	0,1
09 Stoffwechsellstörung	4	30	232	22	0,5	713	5	1,0	90	3,4	497	1,1
10 hereditäre Stoffwechseldefekte	0	1	5	0	0,0	34	0	0,0	0	0,0	6	0,0
11 Schilddrüsenstörungen	0	0	6	1	0,0	35	0	0,0	0	0,0	6	0,0
12 Blutungskrankheiten	0	0	4	1	0,0	30	0	0,0	3	0,1	13	0,0
13 intrakranielle Blutungen	3	5	9	48	1,1	67	5	1,0	3	0,1	7	0,0
14 Krämpfe, Enzephalopathie	1	1	59	9	0,2	248	0	0,0	6	0,2	38	0,1
15 gastrointestinale Störungen	2	14	163	13	0,3	399	3	0,6	6	0,2	54	0,1
16 Verletzungen / Frakturen / Paresen	0	0	39	3	0,1	846	0	0,0	4	0,1	380	0,8
17 generalisierte Infektion	13	33	418	199	4,7	3.053	19	3,7	48	1,8	582	1,2
18 umschriebene Infektion	3	22	152	29	0,7	1.017	5	1,0	19	0,7	204	0,4
19 zur Beobachtung	5	29	140	33	0,8	589	4	0,8	23	0,9	132	0,3
20 Sonstiges	26	115	1.225	194	4,5	6.000	22	4,3	118	4,4	1.145	2,4
25 Chromosomenanomalie	3	25	60	5	0,1	178	1	0,2	4	0,1	18	0,0
26 (andere) multiple Missbildungen	5	15	31	13	0,3	53	4	0,8	5	0,2	3	0,0
27 Anenzephalus	0	0	1	0	0,0	2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
28 Neuralrohrdefekt	0	6	15	2	0,0	63	0	0,0	0	0,0	5	0,0
29 Hydrozephalus, Mikrozephalie u.a.	3	4	32	14	0,3	69	3	0,6	5	0,2	9	0,0
30 Anomalie Auge / Ohr / Hals	0	3	29	0	0,0	185	1	0,2	0	0,0	22	0,0
31 Anomalie Herz / große Gefäße	4	23	179	32	0,7	1.071	4	0,8	21	0,8	158	0,3
32 Anomalie Respirationstrakt	0	1	16	9	0,2	73	1	0,2	1	0,0	8	0,0
33 Gaumen- und Lippspalten	0	2	73	7	0,2	386	0	0,0	3	0,1	33	0,1
34 Anomalie Oesophagus / Magen	1	5	19	4	0,1	36	1	0,2	1	0,0	6	0,0
35 Anomalie Darm / Leber / Pankreas	1	5	30	9	0,2	106	1	0,2	5	0,2	15	0,0
36 Anomalie Niere / Blase / Urethra	0	6	77	9	0,2	496	2	0,4	15	0,6	93	0,2
37 Anomalie Genitalorgane	0	6	79	5	0,1	463	1	0,2	4	0,1	86	0,2
38 Ano. Knochen / Gelenke / Muskeln	2	9	224	4	0,1	1355	4	0,8	8	0,3	179	0,4
39 Zwerchfellmissbildung	0	0	11	3	0,1	47	1	0,2	1	0,0	3	0,0
40 Gastroschisis / Omphalozele	1	9	20	1	0,0	28	1	0,2	2	0,1	3	0,0
41 Anomalie Körperdecke	0	2	33	3	0,1	375	1	0,2	4	0,1	37	0,1
42 Hernien	5	5	12	14	0,3	88	2	0,4	0	0,0	10	0,0
43 biomechanische Verformung	1	1	97	0	0,0	821	1	0,2	0	0,0	104	0,2
44 andere Anomalie	1	7	70	9	0,2	413	6	1,2	13	0,5	53	0,1
gesamt	516	2.688	46.464	4.272	21.889	382.822	516	2.678	47.038	2.678	47.038	101

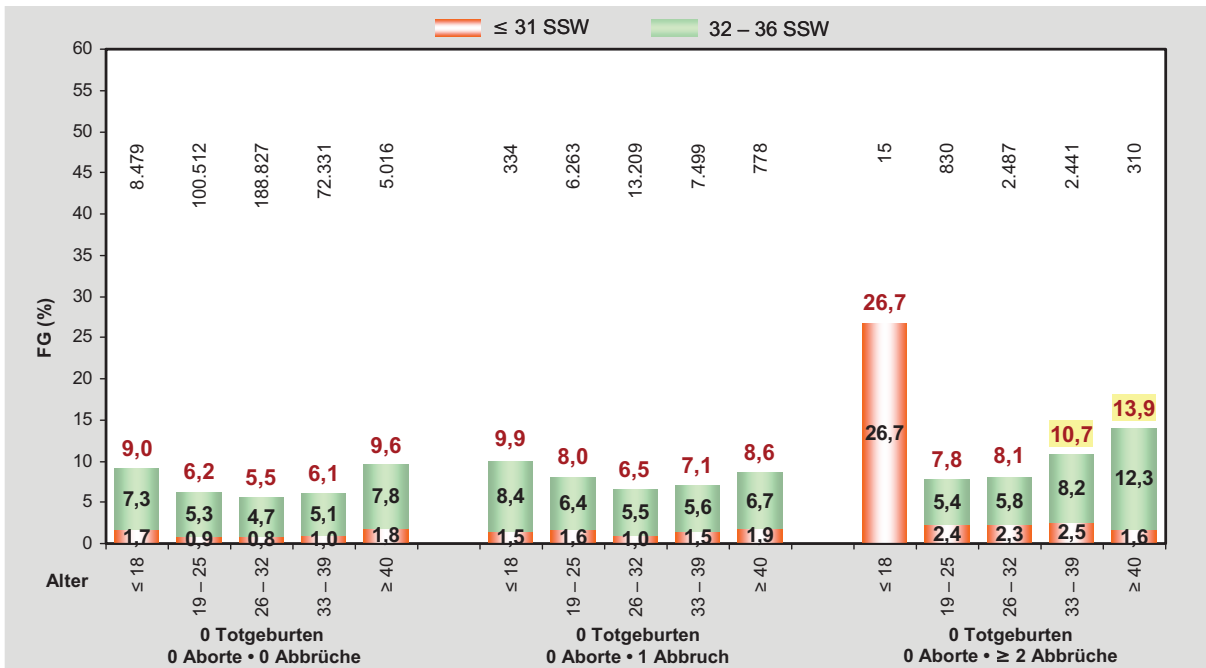


Abb. A/3 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche der Mütter

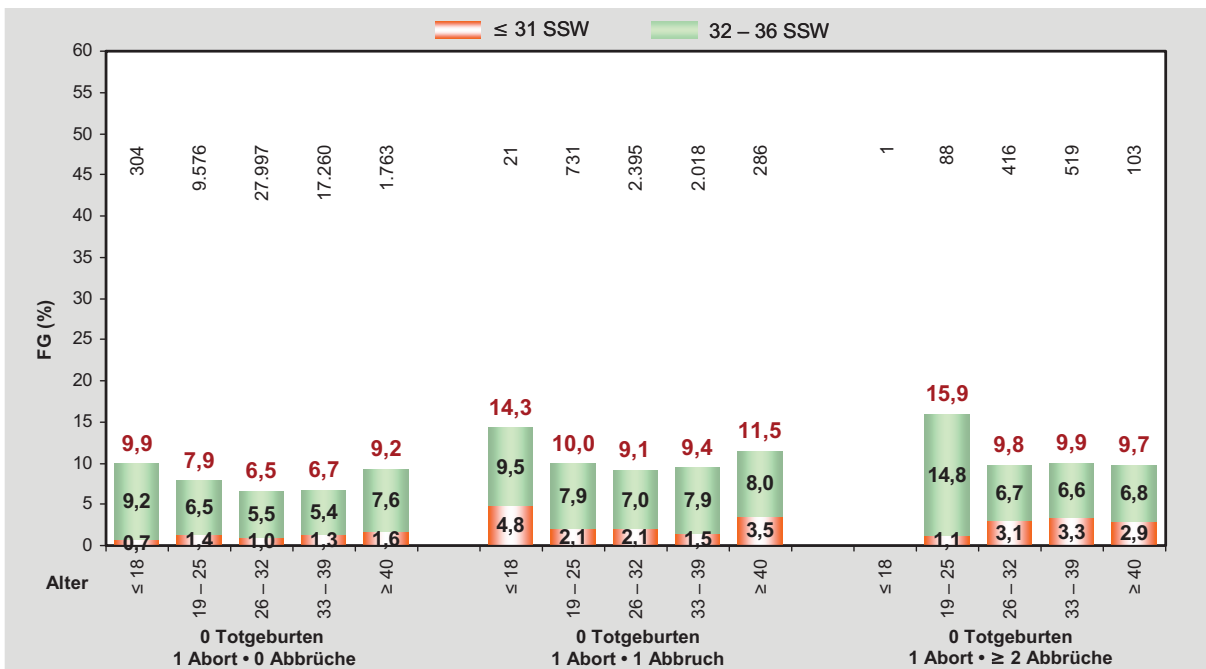


Abb. A/4 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche der Mütter

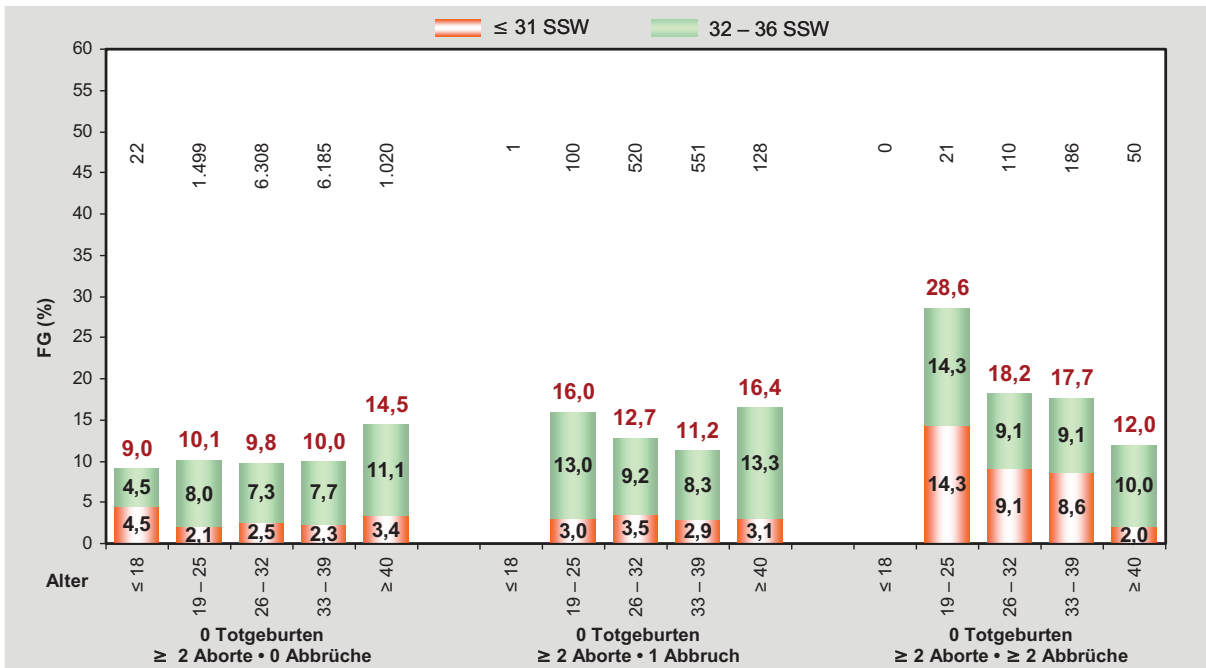


Abb. A/5 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche der Mütter

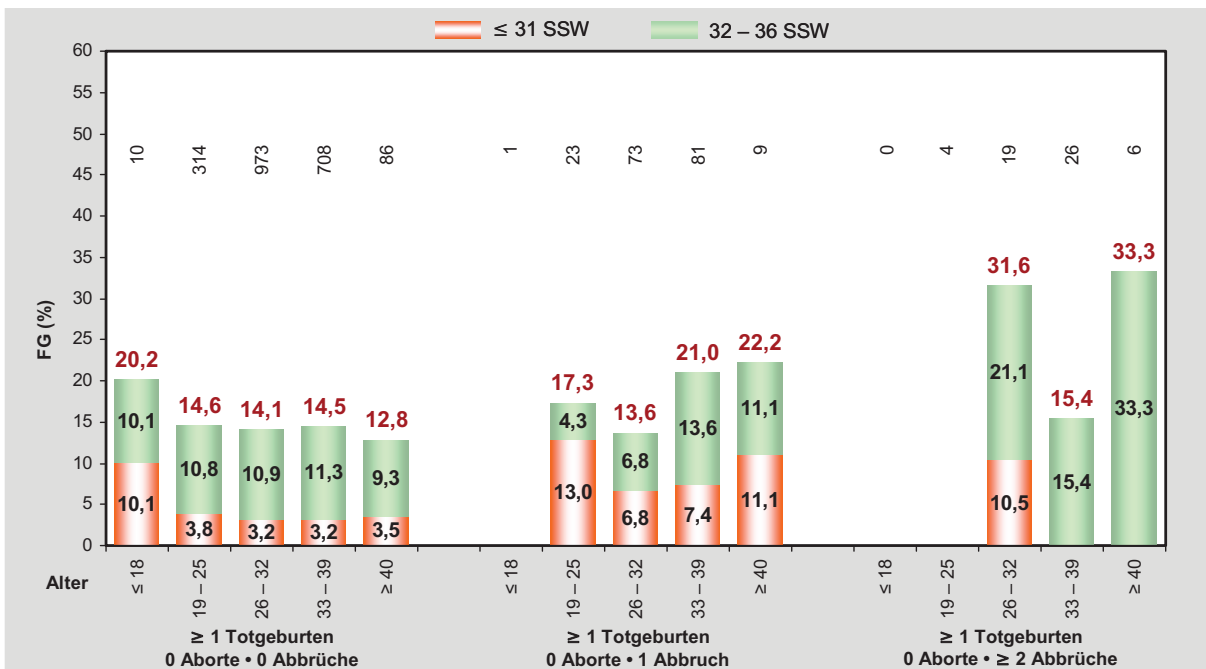


Abb. A/6 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche der Mütter

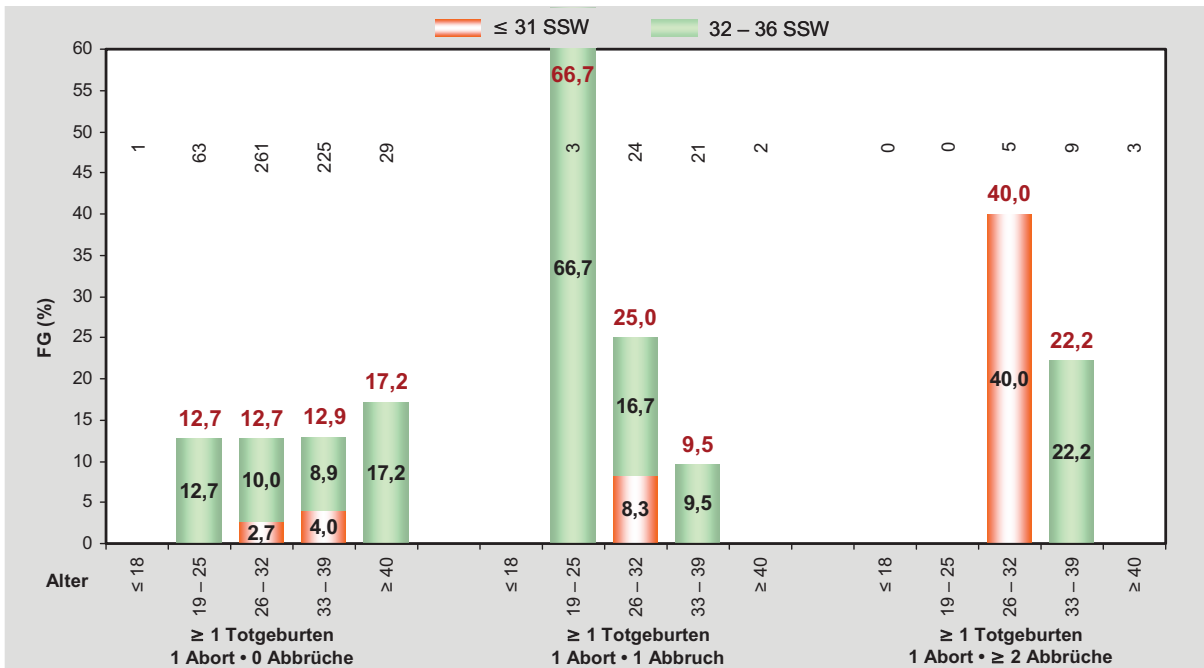


Abb. A/7 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche der Mütter

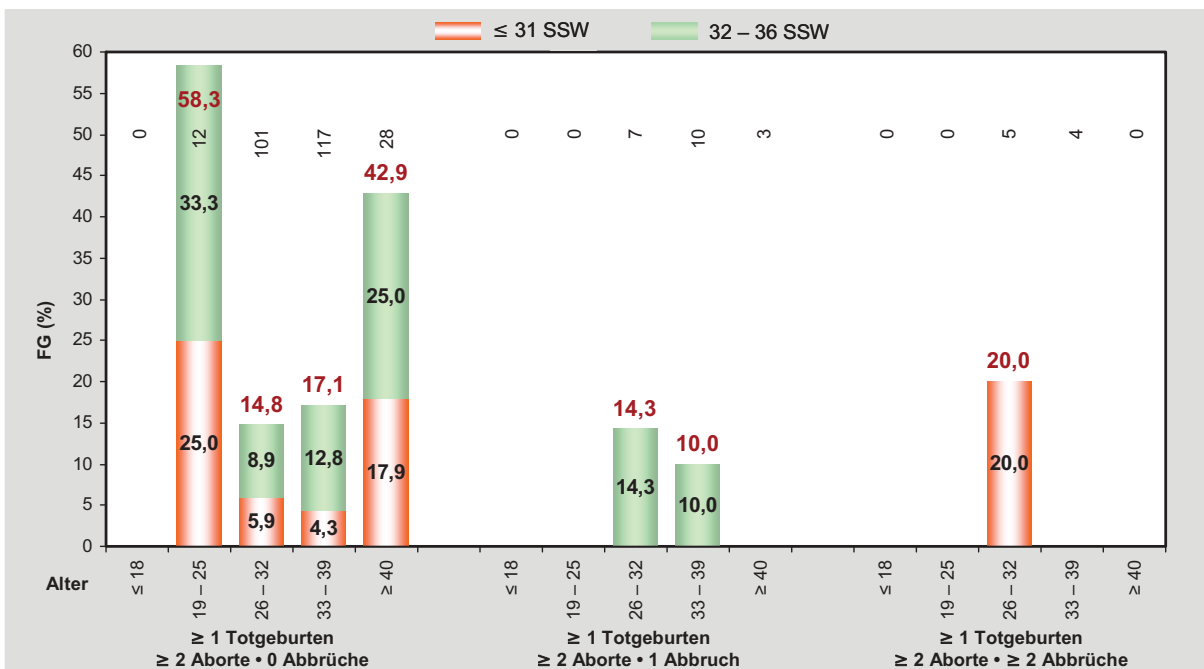


Abb. A/8 Anteile von frühen, mäßig frühen und Frühgeborenen insgesamt unter Berücksichtigung von Alter und Anzahl vorausgegangener Totgeburten, Aborte und Abbrüche der Mütter

9 Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Flensburg, im November 2009

Ralph Friedrich Puhlmann

10 Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich eidesstattlich, die vorliegende Arbeit selbständig ohne fremde Hilfe, nur unter Nutzung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt und weder diese noch eine andere Arbeit zuvor an einer Hochschule als Dissertation eingereicht zu haben.

Flensburg, im November 2009

Ralph Friedrich Puhlmann

11 Danksagung

Herzlich danken möchte ich Herrn Prof. Dr. med. habil. V. Briese von der Frauenklinik der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock für die kritischen Hinweise bei der Anfertigung und für die Übernahme Übernahme der Arbeit.

Für die Bereitstellung der Daten und für die Hilfe bei der statistischen Bearbeitung des Datenmaterials danke ich Herrn PD Dr. Dr. rer. med. habil. M. Voigt vom Institut für Perinatale Auxologie am Klinikum Südstadt, Rostock.

Mein Dank gilt auch dem Leiter des Deutschen Zentrums für Wachstum, Entwicklung und Gesundheitsförderung im Kindes- und Jugendalter, Berlin, Herrn Prof. Dr. med. habil. V. Hesse, für die wohlwollende Unterstützung der Arbeit.

Flensburg, im November 2009

Ralph Friedrich Puhlmann