



von der Wense • Bindt

2. Auflage

# Risikofaktor Frühgeburt

Entwicklungsrisiken  
erkennen und behandeln



E-Book inside

**BELTZ**

von der Wense • Bindt

**Risikofaktor Frühgeburt**



Dr. med. Axel von der Wense, Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin, ist leitender Arzt der Abteilung für Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin des Altonaer Kinderkrankenhauses. Er ist Vorstandsmitglied der Gesellschaft für Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin und Mitglied zahlreicher pädiatrischer und perinatalmedizinischer Fachgesellschaften.



PD Dr. med. Carola Bindt ist Direktorin (komm.) der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, -psychotherapie und -psychosomatik am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Sie ist Mitglied zahlreicher Fachgesellschaften der Kinder- und Jugendpsychiatrie und hat die Arbeitsschwerpunkte „frühe Kindesentwicklung unter Risikobedingungen“ und „transkulturelle Psychotherapie“.

Axel von der Wense • Carola Bindt

# Risikofaktor Frühgeburt

Entwicklungsrisiken erkennen und behandeln

Mit E-Book inside

2., überarbeitete Auflage

**BELTZ**

*Autoren:*

Dr. med. Axel von der Wense  
Altonaer Kinderkrankenhaus  
Abteilung für Neonatologie  
und pädiatrische Intensivmedizin  
Bleickenallee 38  
D-22763 Hamburg  
E-Mail: [axel.wense@kinderkrankenhaus.net](mailto:axel.wense@kinderkrankenhaus.net)

PD Dr. med. Carola Bindt  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Zentrum für Psychosoziale Medizin  
Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie,  
-psychotherapie und -psychosomatik  
Martinistr. 52  
D-20246 Hamburg  
E-Mail: [bindt@uke.de](mailto:bindt@uke.de)

*Herausgeber:*

Prof. Dr. Michael Schulte-Markwort  
Ärztlicher Direktor  
Oberberg Fachklinik Marzipanfabrik  
Griegstraße 75  
22763 Hamburg  
E-Mail:  
[michael.schulte.markwort@oberbergkliniken.de](mailto:michael.schulte.markwort@oberbergkliniken.de)

Prof. Dr. Franz Resch  
Klinikum der Universität Heidelberg  
Zentrum für Psychosoziale Medizin  
Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie  
Blumenstr. 8  
D-69115 Heidelberg  
E-Mail: [franz\\_resch@med.uni-heidelberg.de](mailto:franz_resch@med.uni-heidelberg.de)



Dieses Buch ist erhältlich als  
978-3-621-28775-3 (Print)  
978-3-621-28776-0 (E-Book)

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

2., überarb. Auflage 2021

© 2021 Programm PVU Psychologie Verlags Union  
in der Verlagsgruppe Beltz · Weinheim Basel  
Werderstraße 10, 69469 Weinheim  
Alle Rechte vorbehalten

Lektorat: Karin Ohms, Sophia Kremer  
Herstellung: Victoria Larson  
Umschlagbild: mauritius images / STERKL / Alamy  
Druck: Beltz Grafische Betriebe, Bad Langensalza

Printed in Germany

Weitere Informationen zu unseren Autor\_innen und Titeln finden Sie unter: [www.beltz.de](http://www.beltz.de).

## Inhaltsübersicht

|  |     |
|--|-----|
| Einleitung der Herausgeber   | 11  |
| Vorwort zur 2. Auflage   | 13  |
| <b>1</b> Einführung  | 15  |
| <b>2</b> Perinatale Risikofaktoren   | 24  |
| <b>3</b> Psychosomatische Aspekte der frühen Eltern-Kind-Beziehung und der Kindesentwicklung nach Frühgeburt | 74  |
| <b>4</b> Frühgeburt: somatische Behandlungsergebnisse und Langzeitverlauf                                    | 119 |
| <b>5</b> Kognitive, emotionale und verhaltensbezogene Langzeitfolgen nach Frühgeburt                         | 148 |
| <b>6</b> Langzeitfolgen von Frühgeburt: Aspekte der Prävention   | 165 |
| <b>7</b> Langzeitfolgen von Frühgeburt: Intervention und Therapie  | 184 |
| <b>8</b> Zusammenfassung und Ausblick  | 209 |
| Danksagung   | 213 |
| Glossar  | 214 |
| Redaktioneller Hinweis   | 218 |
| Link-Liste   | 219 |
| Literatur  | 223 |
| Sachwortverzeichnis  | 250 |

Leseprobe aus: von der Wense/Bindt, Risikofaktor Frühgeburt, ISBN 978-3-621-28775-3

© 2021 Beltz Verlag, Weinheim Basel

<http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-621-28775-3>

# Inhalt

|   |    |
|---|----|
| Einleitung der Herausgeber  | 11 |
| Vorwort zur 2. Auflage  | 13 |
| <b>1 Einführung</b>   | 15 |
| 1.1 Epidemiologie   | 16 |
| 1.2 Definitionen von Gesundheit   | 18 |
| 1.3 Risikofaktor Frühgeburt   | 19 |
| 1.4 Frühgeburt und die Corona-Pandemie  | 20 |
| <b>2 Perinatale Risikofaktoren</b>  | 24 |
| 2.1 Der normale Schwangerschaftsverlauf   | 24 |
| 2.2 Der Begriff der Risikoschwangerschaft   | 27 |
| 2.3 Risikofaktor Frühgeburt   | 28 |
| 2.3.1 Ethische Fragen im Grenzbereich der Lebensfähigkeit   | 29 |
| 2.3.2 Frühgeburtlichkeit: Definitionen und Epidemiologie  | 31 |
| 2.3.3 Ursachen für Frühgeburtlichkeit   | 33 |
| 2.3.4 Akutbehandlung und Komplikationen   | 40 |
| 2.3.5 Einschränkung und Beendigung von Intensivtherapie   | 66 |
| 2.3.6 Späte Frühgeborene (Late preterm infants)   | 71 |
| <b>3 Psychosomatische Aspekte der frühen Eltern-Kind-Beziehung und der Kindesentwicklung nach Frühgeburt</b>                    | 74 |
| 3.1 Der Einfluss von pränatalem Stress auf die fetale Entwicklung   | 74 |
| 3.1.1 Befunde zur pränatalen Stressexposition im Tiermodell   | 75 |
| 3.1.2 Pränatale Stressexposition beim menschlichen Fetus: Auswirkungen mütterlicher psychischer Belastungen auf die Entwicklung | 76 |
| 3.2 Einsatz von Glukokortikoiden zur Lungenreifebehandlung bei Frühgeborenen – ein zusätzlicher Stressor?                       | 78 |
| 3.3 Die Frühgeburt als Krise im Erleben der Eltern  | 79 |
| 3.3.1 Klinische Manifestationen elterlicher psychischer Belastungen, postpartaler Depressivität und Angst nach Frühgeburt       | 81 |
| 3.3.2 Die Frühgeburt als elterliches Trauma   | 86 |
| 3.3.3 Väter erleben eine Frühgeburt anders als Mütter   | 89 |
| 3.3.4 Zum Umgang mit den Eltern in der Akutphase nach der Frühgeburt  | 92 |
| 3.4 Die Eltern-Kind-Beziehung nach Frühgeburt und deren Bedeutung für die Kindesentwicklung                                     | 94 |
| 3.4.1 Das »Frühgeborenen-Stereotyp«   | 95 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 3.4.2    | Frühe Beziehungsentwicklung und Eltern-Kind-Interaktion nach Frühgeburt                    | 97  |
| 3.4.3    | Die sozialen Kompetenzen des Frühgeborenen und ihr Einfluss in der Eltern-Kind-Interaktion | 100 |
| 3.4.4    | Beziehungsentwicklung nach Frühgeburt: Belastete Eltern treffen auf unreife Kinder         | 104 |
| 3.5      | Besonderheiten der Elternschaft und Kindesentwicklung nach Mehrlingsfrühgeburt             | 108 |
| 3.5.1    | Frühe Interaktion und Beziehungsentwicklung in Mehrlingsfamilien                           | 110 |
| 3.5.2    | Mehrlingselternschaft nach reproduktionsmedizinischer Behandlung                           | 112 |
| 3.5.3    | Besonderheiten der frühen kognitiven und emotionalen Entwicklung von Mehrlingskindern      | 113 |
| 3.6      | Frühgeburt und Intensivbehandlung: traumatische Erfahrung für das Kind?                    | 115 |
| <b>4</b> | <b>Frühgeburt: somatische Behandlungsergebnisse und Langzeitverlauf</b>                    | 119 |
| 4.1      | Kurzfristige Behandlungsergebnisse   | 120 |
| 4.2      | Daten zur Langzeitentwicklung  | 125 |
| 4.3      | Somatische Langzeitfolgen nach Frühgeburt  | 128 |
| 4.3.1    | Lungenerkrankungen   | 129 |
| 4.3.2    | Herz-Kreislauf-Erkrankungen  | 131 |
| 4.3.3    | Plötzlicher Säuglingstod   | 131 |
| 4.3.4    | Wachstum und körperliche Entwicklung   | 133 |
| 4.3.5    | Infantile Cerebralparese   | 137 |
| 4.3.6    | Sehstörungen   | 142 |
| 4.3.7    | Hörstörungen   | 145 |
| <b>5</b> | <b>Kognitive, emotionale und verhaltensbezogene Langzeitfolgen nach Frühgeburt</b>         | 148 |
| 5.1      | Sprachentwicklung  | 150 |
| 5.2      | Kognitive Entwicklung  | 153 |
| 5.3      | Emotionale Entwicklung und Verhalten   | 155 |
| <b>6</b> | <b>Langzeitfolgen von Frühgeburt: Aspekte der Prävention</b>                               | 165 |
| 6.1      | Primärprävention von Frühgeburt  | 165 |
| 6.2      | Sekundärprävention im Kontext von Frühgeburt   | 169 |
| 6.2.1    | Somatische Behandlung, Komplikationsprävention   | 170 |
| 6.2.2    | Konzept der entwicklungsfördernden Therapie von Frühgeborenen                              | 171 |
| 6.2.3    | Psychosomatische Ansätze   | 175 |

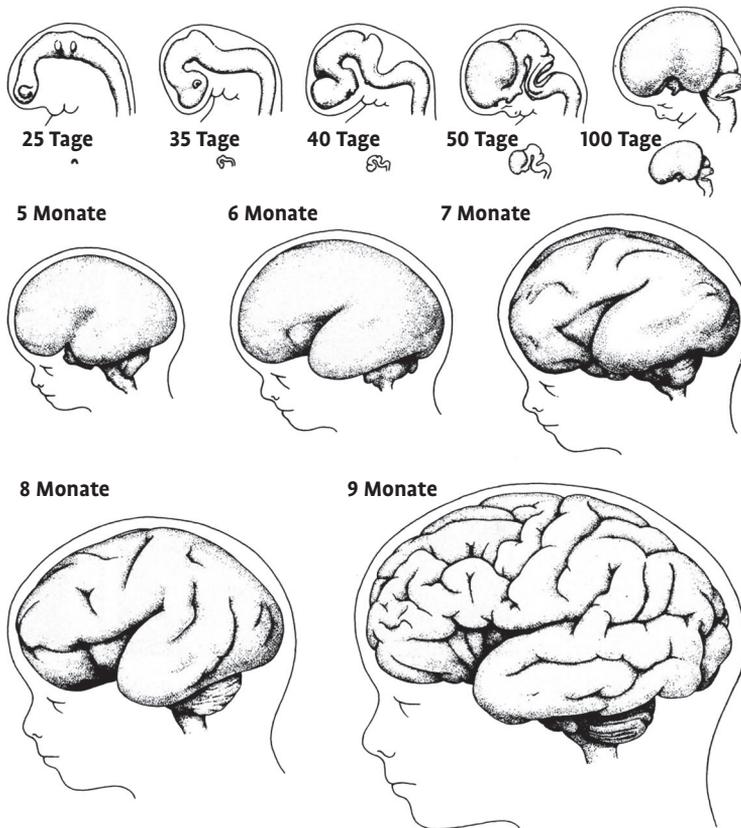
|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 6.2.4    | Aktuelle Ansätze in der Ausbildung von Professionellen –<br>Beispiel »Frühgeborenenpatenschaft« | 180 |
| <b>7</b> | <b>Langzeitfolgen von Frühgeburt: Intervention und Therapie</b>                                 | 184 |
| 7.1      | Institutionen und Berufsgruppen   | 184 |
| 7.1.1    | Perinatalzentrum  | 184 |
| 7.1.2    | Niedergelassene Kinder- und Jugendärztin  | 186 |
| 7.1.3    | Sozialpädiatrisches Zentrum/Nachsorgeambulanz/Neuropä-<br>diatrie                               | 187 |
| 7.1.4    | Kinder- und Jugendpsychiatrie, -psychotherapie und -psycho-<br>somatik                          | 188 |
| 7.1.5    | Sozialmedizinische Nachsorge  | 189 |
| 7.1.6    | (Familien-)Hebamme  | 193 |
| 7.1.7    | Niedergelassene Gynäkologin   | 194 |
| 7.1.8    | Physiotherapie  | 195 |
| 7.1.9    | Ergotherapie  | 197 |
| 7.1.10   | Logopädie   | 198 |
| 7.1.11   | Frühe Hilfen  | 199 |
| 7.1.12   | Pädagogische Frühförderung  | 200 |
| 7.1.13   | Selbsthilfegruppen  | 201 |
| 7.1.14   | Kindergarten und Schule   | 202 |
| 7.1.15   | Weitere Spezialdisziplinen  | 203 |
| 7.2      | Spezielle Behandlungsformen bei infantiler Cerebralparese<br>(ICP)                              | 204 |
| 7.2.1    | Botulinumtoxin A  | 205 |
| 7.2.2    | Baclofen- und Baclofenpumpenbehandlung  | 206 |
| 7.2.3    | Selektive dorsale Rhizotomie  | 207 |
| <b>8</b> | <b>Zusammenfassung und Ausblick</b>   | 209 |
|          | Danksagung  | 213 |
|          | Glossar   | 214 |
|          | Redaktioneller Hinweis  | 218 |
|          | Link-Liste  | 219 |
|          | Literatur   | 223 |
|          | Sachwortverzeichnis   | 250 |



ab der 43. Schwangerschaftswoche als Übertragung, bei weniger als 37 Schwangerschaftswochen als Frühgeburt bezeichnet.

Das mittlere Geburtsgewicht bei reif geborenen Kindern liegt bei 3.500 g. Anhand von intrauterinen Wachstumskurven kann für jedes Schwangerschaftsalter bestimmt werden, ob das neugeborene oder frühgeborene Kind für seinen Reifezustand normalgewichtig, übergewichtig oder untergewichtig ist (vgl. Abb. 2.1).

Dabei werden als *eutrophe Neugeborene* diejenigen Kinder bezeichnet, die sich zwischen der 10. und 90. Perzentile befinden. Neu- oder Frühgeborene unterhalb der 10. Perzentile werden als *hypotrophe Neugeborene* (engl.: »small for gestational age«) bezeichnet. Die Neu- und Frühgeborenen über der 90. Perzentile werden als *hypertrophe Neugeborene* (engl. »large for gestational age«) bezeichnet. Eine andere Definition bezeichnet als eutroph die Neu- und Frühgeborenen, die mit ihren Geburtsmaßen



**Abbildung 2.2** Veränderung der Oberflächenfurchung des Gehirns beim Fetus (nach Cowan, 1979): Das Bild mit 6 Monaten entspricht einem Frühgeborenen mit 24 SSW, bis auf die Furche des Schläfenlappens ist noch keine Oberflächenstruktur ausgebildet. Das Bild mit 9 Monaten entspricht in der Organisation der Oberfläche bereits weitgehend dem Bild eines Erwachsenen

innerhalb von zwei Standardabweichungen unterhalb oder oberhalb des statistischen Mittelwertes liegen.

Vergleichbare Wachstumskurven gibt es auch für die Längenentwicklung und für den Kopfumfang, der vor allem das Gehirnwachstum repräsentiert.

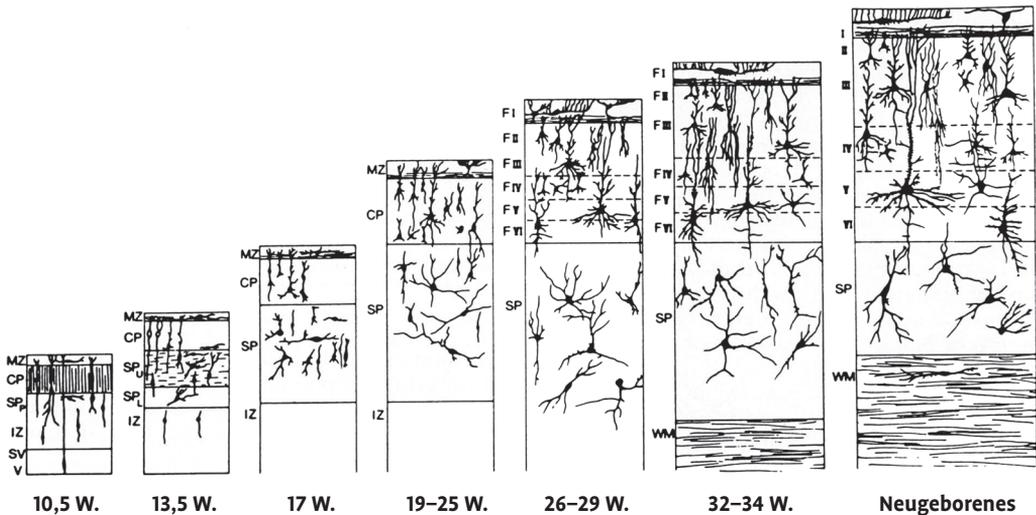
Die Schwangerschaft wird üblicherweise in Drei-Monats-Abschnitte (Trimenon) gegliedert. Das 1. Trimenon ist gekennzeichnet durch die Embryogenese, die Phase der Ausbildung aller wesentlichen Organanlagen. Das 2. und 3. Trimenon sind gekennzeichnet durch die Fetogenese, in der in den jeweiligen Organen eine weitere Ausreifung, Differenzierung und Wachstum stattfindet.

Am Beispiel des Gehirns lässt sich allein anhand der Oberflächenstruktur zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Schwangerschaft der faszinierende und dynamische Prozess der Differenzierung ablesen (vgl. Abb. 2.2).

Auch auf Ebene der Nervenzellen ist der Differenzierungs- und Reifungsprozess während der Fetalzeit von erheblicher Dynamik. So kommt es nicht nur zu einer rasant zunehmenden Zahl von Nervenzellen, sondern auch zu einer komplexen Wanderung, Aussprossung von Synapsen und Vernetzung von Neuronen (vgl. Abb. 2.3).

Voraussetzung für die ungestörte fetale Entwicklung aller Organe und insbesondere des Gehirns ist die Intaktheit aller Funktionen des mütterlichen Organismus, der Placenta und des Feten.

Dem gegenüber bedrohen zahlreiche Risiken das ursprünglich genetisch vorprogrammierte Potenzial der normalen Entwicklung. Auf einige dieser Risikofaktoren wird in den folgenden Abschnitten exemplarisch eingegangen.



**Abbildung 2.3** Vernetzung von Neuronen zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Entwicklung (nach Mrzljak et al., 1988): Beim reifen Neugeborenen ganz rechts zeigt sich eine komplexe Schichtung, die in den Zonen I–VI der grauen Substanz entspricht. Darunter liegt eine Übergangszone (SP) und unterhalb davon die weiße Substanz (WM), die die Leitungsbahnen enthält. Von links nach rechts nimmt der Schichtungs- und Differenzierungsgrad der Zellorganisation, hier am Beispiel der Frontalregion, rasant zu

## 2.2 Der Begriff der Risikoschwangerschaft

Der Begriff der Risikoschwangerschaft ist umstritten. Im Mutterpass beispielsweise ist eine umfangreiche Liste von Risikofaktoren aufgeführt, die zur Einstufung in eine Risikoschwangerschaft qualifizieren:

### **Anamnese und allgemeine Befunde bei der ersten Vorsorgeuntersuchung**

- (1) Familiäre Belastung (Diabetes, Hypertonie, Missbildungen, genetische Krankheiten, psychische Krankheiten)
- (2) Frühere eigene schwere Erkrankungen (z. B. Herz, Lunge, Leber, Nieren, ZNS, Psyche)
- (3) Blutungs- oder Thromboseneigung
- (4) Allergien
- (5) Frühere Bluttransfusionen
- (6) Besondere psychische Belastung (z. B. familiäre oder berufliche)
- (7) Besondere soziale Belastung (Integrationsprobleme, wirtschaftliche Probleme)
- (8) Rhesusinkompatibilität (bei vorausgegangenen Schwangerschaften)
- (9) Diabetes mellitus
- (10) Adipositas
- (11) Kleinwuchs
- (12) Skelettanomalien
- (13) Schwangere < 18 Jahren
- (14) Schwangere > 35 Jahren
- (15) Vielgebärende (> als 4 Kinder)
- (16) Zustand nach Sterilitätsbehandlung
- (17) Zustand nach Frühgeburt
- (18) Zustand nach Mangelgeburt
- (19) Zustand nach zwei oder mehr Aborten/ Abbrüchen
- (20) Totes/geschädigtes Kind in der Anamnese
- (21) Komplikationen bei vorausgegangenen Entbindungen
- (22) Komplikationen nach früheren Entbindungen
- (23) Zustand nach Sectio (Kaiserschnitt)
- (24) Zustand nach anderen Uterusoperationen
- (25) Rasche Schwangerschaftsfolge (< 1 Jahr)
- (26) Andere Besonderheiten

Legt man diesen umfangreichen Katalog einzelner Risiken zu Grunde, so werden je nach Untersuchung zwischen 35 Prozent und deutlich über 50 Prozent aller Schwangerschaften als Risikoschwangerschaften eingestuft. Dem gegenüber steht eine Zahl von > 90 Prozent gesund und am Termin geborene Kinder, sodass die Einstufung als Risikoschwangerschaft zum Teil als unzulässige Stigmatisierung kritisiert wird. Dies gilt beispielsweise für die Altersangabe > 35 Jahren ohne zusätzliche weitere Befunde.

Dennoch weist der Katalog hin auf bestimmte Konstellationen, die jeweils für sich eine Risikoerhöhung für einen komplizierteren Verlauf der Schwangerschaft entweder hinsichtlich mütterlicher Erkrankungen oder hinsichtlich fetaler Probleme darstellen. Eine vollständige Darstellung dieser Risikofaktoren ist nicht Ziel dieses Buches, vielmehr sollen in den folgenden Kapiteln exemplarische und häufige Risikokonstellationen mit ihren möglichen Auswirkungen besprochen werden.

## 2.3 Risikofaktor Frühgeburt

### Fallbeispiel, Teil 1

Barbara M. ist 38 Jahre alt, als sie zum ersten Mal schwanger wird. Nach dem Abitur hat sie Psychologie studiert und anschließend in verschiedenen Versicherungsunternehmen Karriere gemacht. Inzwischen ist sie Personalleiterin in einem großen Hamburger Unternehmen. Ihr Partner Andreas R. ist Jurist, nach dem Studium hat er in verschiedenen Münchner Kanzleien als Rechtsanwalt gearbeitet und ist erst vor kurzem nach Hamburg umgezogen, um Partner einer großen Wirtschaftskanzlei zu werden. Die beiden kennen sich bereits seit der Schulzeit, sind nach einem Abiturtreffen vor fünf Jahren ein Paar.

Zwei Jahre später war für beide auch der Wunsch, gemeinsame Kinder zu haben, klar geworden. Doch Barbara M. wurde nicht schwanger. Sie entschieden sich, ein Zentrum für Fertilitätsbehandlung aufzusuchen. Bei der Diagnostik bezüglich der Ursache der Kinderlosigkeit ergaben sich keine eindeutigen Befunde. Zweimalige Versuche einer In-Vitro-Fertilisation (IVF) blieben erfolglos. Daraufhin wurde ihnen vom Fertilitätszentrum die Methode der → intracytoplasmatischen Spermieninjektion (ICSI) empfohlen. Erneut führten zwei Versuche nicht zu einer Schwangerschaft. Das Paar war drauf und dran, den Wunsch nach Kindern aufzugeben oder über Adoption nachzudenken. Sie entschieden sich aber für einen erneuten ICSI-Versuch.

Nach Implantation von zwei Embryonen wurde Barbara M. endlich schwanger und tatsächlich wurde rasch eine Zwillingsschwangerschaft festgestellt. Barbara M. konnte sich am Anfang über ihre Schwangerschaft freuen, bald überwog jedoch die Angst vor einem Abort, denn ihre jüngere Schwester hatte mehrere frühe Aborte hinter sich. Es ging Barbara M. aber zunächst weiter gut und sie konnte in ihrem Beruf weiter arbeiten. Mit 20 Schwangerschaftswochen traten plötzlich Schmerzen auf, die zu einer Aufnahme in die Geburtshilfe eines Perinatalzentrums führten und vorzeitigen Wehen entsprachen. Mit wehenhemmenden Medikamenten und strenger Bettruhe blieb sie vier Wochen lang stationär aufgenommen, bis bei nun 24 Schwangerschaftswochen bei einem der Zwillinge die Fruchtblase platzte. Wenige Tage später kam Fieber hinzu. Trotz antibiotischer Behandlung stiegen die Entzündungswerte im Blut, sodass eine Entbindung unausweichlich wurde. Nach 24 Schwangerschaftswochen und vier Tagen kamen Jonathan und Amelie per Kaiserschnitt zur Welt. Jonathan wog bei der Geburt 600 g, seine Schwester Amelie war mit 480 g auch für 24 Schwangerschaftswochen zu leicht.

### 2.3.1 Ethische Fragen im Grenzbereich der Lebensfähigkeit

Medizinisch-technischer Fortschritt soll dazu dienen, Leben zu erhalten, Lebensqualität zu verbessern und Leiden zu mindern. Das gilt auch und gerade für die Perinatalmedizin, die die Versorgung von Kindern und ihren Eltern und damit den Start ins Leben und in die Elternschaft auch unter Hochrisikobedingungen optimieren will. Die Neonatologie ist eine relativ junge Spezialdisziplin der Kindermedizin. Erst seit den 1970er-Jahren gibt es beispielsweise geeignete Beatmungsgeräte für Neu- und Frühgeborene.

Mit den Fortschritten dieser Medizin hat die Säuglingssterblichkeit in Deutschland kontinuierlich von etwa 25/1.000 in den 1970er-Jahren auf heute 3,74 pro tausend Lebendgeborene abgenommen. Die Fortschritte führten auch zu einer immer weiteren Absenkung der Grenze, ab der eine erfolversprechende Behandlung von extrem kleinen Frühgeborenen begonnen wurde. So lag die Grenze der Überlebensfähigkeit von Frühgeborenen um 1970 etwa bei 30 Schwangerschaftswochen, heute ist sie auf 22–24 Schwangerschaftswochen gesunken.

Unabhängig von der jeweiligen Grenze wird es Diskussionen im Grenzbereich der Lebensfähigkeit immer geben, die sich nach modernen medizin-ethischen Konzepten ausrichten sollten am »besten Interesse« des Patienten und seiner Familie. Mit der Besonderheit bei Frühgeborenen, dass diese sich selbst zu ihrem Leiden nur sehr begrenzt äußern können und den Eltern sowie den Behandelnden die Aufgabe zukommt, in der jeweiligen Situation sich dem »besten Interesse« des betroffenen Frühgeborenen zu nähern.

#### Definition der Grenzzone

In vielen Staaten gibt es Leitlinien der jeweiligen nationalen Fachgesellschaften, die sich der Frage des Grenzbereiches bei Frühgeborenen annehmen. Dabei definieren die meisten Leitlinien bestimmte Grenzen nach Schwangerschaftswochen, oberhalb derer in der Regel eine Intensivbehandlung des frühgeborenen Kindes begonnen werden sollte. Dies ist in der deutschen Leitlinie mit dem Titel »Frühgeburt an der Grenze der Lebensfähigkeit des Kindes« gegenwärtig der Zeitpunkt ab 24 vollendeten Schwangerschaftswochen (<https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/024-019.html>). Mit 24 vollendeten Schwangerschaftswochen liegen die Überlebensraten intensivmedizinisch behandelter Frühgeborener in Deutschland etwa bei 70 Prozent, bei 25 vollendeten Wochen bereits bei 80 Prozent.

**Grauzone.** Daneben wird in der Leitlinie eine »Grauzone« definiert, die in der aktuellen Version ab 22 Schwangerschaftswochen bis Ende 23 Schwangerschaftswochen angeführt wird.

Bei Frühgeborenen dieser extremen Unreife liegen die Überlebenschancen mit über 23 Schwangerschaftswochen bei maximal 50 Prozent, mit 22 Schwangerschaftswochen deutlich darunter. Die Rate von Kindern mit erheblichen langfristigen Erkrankungen und Problemen ist ausgesprochen hoch. In dieser »Grauzone« soll die Entscheidung über den Beginn einer intensivmedizinischen Therapie im Einzelfall im Konsens mit

den Eltern getroffen werden. Alternativ zur kurativen intensivmedizinischen Behandlung bietet sich dann eine palliative Behandlung im Sinne einer Sterbebegleitung an.

Für Frühgeborene unterhalb von 22 Schwangerschaftswochen gibt die deutsche Leitlinie an, dass in der Regel aufgrund der sehr geringen Überlebenschancen auf eine Wiederbelebung dieser Kinder nach der Geburt verzichtet wird.

**Situation in Nachbarländern.** Schon beim Vergleich der deutschen Leitlinie mit den Nachbarländern Schweiz und Österreich zeigen sich durchaus deutliche Unterschiede: So wird beispielsweise in der Schweizer Leitlinie eine regelhafte intensivmedizinische Behandlung von unreifen Frühgeborenen erst ab 26 Schwangerschaftswochen vorausgesetzt, im Bereich von 24 und 25 Schwangerschaftswochen wird eine Entscheidung je nach individueller Situation empfohlen und unterhalb von 24 Schwangerschaftswochen der Verzicht auf intensivtherapeutische Maßnahmen. Auch in den Niederlanden werden Frühgeborene in der Regel erst ab 26 vollendeten Schwangerschaftswochen behandelt. In Schweden hingegen, das auch international besonders gute Behandlungsergebnisse bei extrem unreifen Frühgeborenen aufweist, wird eine intensivmedizinische Behandlung grundsätzlich schon ab 23 SSW empfohlen.

Allein diese Unterschiede zeigen, dass offenbar nicht nur die medizinischen Ressourcen eine Rolle spielen (denn diese sind in den genannten Ländern durchaus vergleichbar), sondern auch unterschiedliche Einschätzungen hinsichtlich der ethischen Konfliktfragen vorliegen.

### **Abwägung der Grundrechte**

Dabei geht es im Kern des Konflikts um die Abwägung der unverfügbaren Grundrechte, die Individuen zugestanden werden: So steht in Artikel 1 des deutschen Grundgesetzes »Die Würde des Menschen ist unantastbar« und in Artikel 2 der Satz »Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit«. Stellt man die Grundrechte Leben, Würde und Unversehrtheit nebeneinander, so wird schnell klar, dass unter den Bedingungen einer Intensivmedizin eine Erfüllung dieser Grundrechte nicht immer möglich ist.

**Vitalistische Ethik.** Eine Absolutsetzung beispielsweise des Lebensrechtes (Position einer »vitalistischen Ethik«) würde dazu führen, dass man alle, auch extrem unreife Frühgeborene immer behandeln müsste, sobald sie eine auch nur kleine Chance auf das Überleben haben. Diese ethische Grundhaltung wird von anderen Ethikpositionen auch als »Terror der Humanität« kritisiert.

**Utilitaristische Ethik.** Eine Gegenposition zur vitalistischen Herangehensweise ist das Konzept der »utilitaristischen Ethik«. Hier wird die Entscheidungsorientierung eher an den Fragen von gesellschaftlichem Nutzen und auch ökonomischen Erwägungen ausgerichtet. Bekannte Vertreter einer solchen Richtung sind beispielsweise die australischen Bioethiker Peter Singer und Helga Kuhse, die in Deutschland aufgrund ihrer Positionen erheblichen Angriffen ausgesetzt wurden.

**Prinzip des Nichtschadens.** Akzeptiert man, dass extreme und absolute wertorientierte Positionen in einer pluralistisch orientierten Gesellschaft bei der Abwägung dieser Grundrechte nicht weiterhelfen, so kommt man zu ethischen Konzepten, die als

konsensorientierte Ethikansätze zusammengefasst werden können. Ein solches Ethik-konzept wurde beispielsweise von Beauchamp und Childress (2001) entwickelt. Wichtige Orientierungspunkte solcher Konzepte sind Begriffe wie Selbstbestimmung, Nutzen, Prinzip des »Nichtschadens«, Gerechtigkeit, Würde und Fürsorge.

In der konkreten Situation des medizinischen Alltags müssen bei einer drohenden Frühgeburt im Bereich der Grenze der Lebensfähigkeit Gespräche geführt werden, die zwischen den Behandelnden und den betroffenen Familien einen Weg beschreiben sollen, der im Konsens miteinander begangen werden soll. Häufig ist hier ein gemeinsames Gespräch zwischen geburtshilflichen Ärzten, Neonatologen und Eltern sinnvoll, da auch die geburtshilflichen Entscheidungen (z.B. Kaiserschnittgeburt, Art der Geburtsüberwachung) stark beeinflusst sind von der grundsätzlichen Erwägung, ob das kindliche Lebensrecht mit optimaler Intensivbehandlung im Vordergrund der Therapieziele steht oder ob ein palliativer Ansatz mit dem Therapieziel der Leidensminderung angestrebt wird. Solche Gespräche erfordern ein hohes Maß an Empathie der Professionellen, sie sind nur teilweise strukturierbar. Dennoch sollten bestimmte Inhalte in diesen Gesprächen grundsätzlich angesprochen werden:

#### **Gesprächsinhalte zur Entscheidungsfindung im Grenzbereich der Lebensfähigkeit**

- ▶ Chancen auf Überleben in der entsprechenden Schwangerschaftswoche (Nationale Statistiken, Statistik des eigenen Zentrums)
- ▶ Wahrscheinlichkeit von schwerwiegenden Komplikationen und Behinderungen
- ▶ individuelle Faktoren, die die Prognose günstiger oder ungünstiger erscheinen lassen (Untergewicht für die Schwangerschaftswoche, schwere Infektionen, Mehrlingsschwangerschaft)
- ▶ elterliche Einstellungen und Wünsche
- ▶ Beratung über den Geburtsmodus
- ▶ Beschreibung der Behandlung nach intensivmedizinischen Prinzipien
- ▶ Beschreibung der Behandlung nach palliativen Gesichtspunkten

Die weit verbreitete Auffassung, dass man den Eltern eine Verantwortung für solche Entscheidungen nicht zumuten könne, teilen wir nicht. Wir sehen die gemeinsame Aufgabe eher als Prinzip der geteilten Verantwortung der medizinisch Professionellen mit den betroffenen Eltern. Das bedeutet nicht, dass den Eltern quasi die Grundsatzentscheidung über Leben oder Tod ihres noch ungeborenen Kindes einfach überlassen wird.

### **2.3.2 Frühgeburtlichkeit: Definitionen und Epidemiologie**

Die Neonatologie als Spezialgebiet der Kinder- und Jugendmedizin hat folgende Definitionen festgelegt, u. a. um Behandlungsergebnisse national und auch international besser vergleichen zu können:

## Definition

**Frühgeborenes:** Schwangerschaftsalter < 37 vollendete SSW (vgl. Abschn. 2.1)

**Untergewichtiges Neugeborenes:** Geburtsgewicht < 2.500 g unabhängig vom Schwangerschaftsalter (LBW – »Low Birthweight Infant«)

**Sehr untergewichtiges Neugeborenes:** Geburtsgewicht < 1.500 g (VLBW – »Very Low Birthweight Infant«)

**Extrem untergewichtiges Neugeborenes:** Geburtsgewicht < 1.000 g (ELBW – »Extremely Low Birthweight Infant«)

**Intrauterine Wachstumsrestriktion:** Geburtsgewicht für das Schwangerschaftsalter unterhalb der 10. Perzentile (IUGR – »Intrauterine Growth Restriction«)

**Perinatale Mortalität:** Sterblichkeit von Feten oder Frühgeborenen zwischen der 22. SSW und dem 7. Lebenstag nach der Geburt. (meist pro 1.000 Geburten gerechnet)

**Neonatale Mortalität:** Sterblichkeit von Neu- und Frühgeborenen zwischen dem 8. und 28. Lebenstag

**Säuglingssterblichkeit:** Mortalität von lebendgeborenen Kindern innerhalb des 1. Lebensjahres

Die Rate von Frühgeborenen gemäß der o. g. Definition ist von 7 Prozent im Jahr 1997 auf knapp 9 Prozent im Jahr 2008 (BQS, 2008) gestiegen. Nach Angaben des Instituts für Qualität und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTiG) hat sie sich im Jahr 2017 seither nicht reduziert. Deutschland liegt in Europa damit auf einem der hinteren Plätze. Den letzten Platz nimmt Zypern mit 10,2 Prozent ein.

In anderen Ländern, beispielsweise den USA, ist der Anstieg der Frühgeburtenrate noch ausgeprägter. Sie liegt inzwischen deutlich über 10 Prozent. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede bei den unterschiedlichen ethnischen Bevölkerungsgruppen: Bei der afro-amerikanischen Bevölkerung liegt die Frühgeburtenrate bei 12,5 Prozent, während sie in der weißen US-amerikanischen Bevölkerung nur knapp 8 Prozent beträgt (Guyer et al., 2000). Diese erheblichen Unterschiede lassen sich nicht durch genetische Faktoren erklären, vielmehr sind sie Hinweise auf den Zusammenhang zwischen schwierigen sozioökonomischen Bedingungen und einem erhöhten Risiko für Frühgeburten.

Von den etwa 780.000 Neugeborenen in Deutschland im Jahr 2019 sind etwas mehr als 1 Prozent Frühgeborene mit einem sehr niedrigen Geburtsgewicht < 1.500 g, absolut also etwa 8.500 Frühgeborene pro Jahr. Führt man sich zusätzlich vor Augen, dass Folgeerkrankungen von Frühgeburt für etwa 50 Prozent der Säuglingssterblichkeit in den westlichen Ländern verantwortlich sind, so wird die Dimension des Risikofaktors Frühgeburt deutlich. Aber nicht nur die Sterblichkeit von Frühgeborenen ist Gegenstand umfangreicher Analysen, sondern auch die Morbidität der überlebenden Frühgeborenen. Hierauf wird in den folgenden Kapiteln näher eingegangen.

In den vergangenen Jahrzehnten standen vor allem die Bemühungen um Verbesserung der Überlebenschancen von Frühgeborenen im Grenzbereich der Lebensfähigkeit im Mittelpunkt der neonatologischen Forschung und klinischen Medizin. Inzwi-

schen sind aber auch die sog. späten Frühgeborenen (»Late Preterm Infants«) mehr in den Blickpunkt der Neugeborenenmedizin gerückt. Hierunter versteht man Frühgeborene mit mehr als 34 vollendeten Schwangerschaftswochen. Inzwischen gibt es nämlich zahlreiche Indizien dafür, dass auch diese zahlenmäßig relativ große Gruppe von Frühgeborenen nicht unerhebliche Risiken für spätere langfristige biologische oder psychosoziale Probleme mitbringen.

### 2.3.3 Ursachen für Frühgeburtlichkeit

Die Ursachen für Frühgeburtlichkeit sind vielfältig, komplex und multifaktoriell. Dabei besteht sowohl hinsichtlich der bekannten einzelnen Faktoren als auch bezüglich ihrer Zusammenhänge und additiven Wirkungen noch erheblicher Forschungsbedarf. Die deutschsprachigen Fachgesellschaften für Gynäkologie und Geburtshilfe haben im Jahr 2020 eine umfassende Leitlinie »Prävention und Therapie der Frühgeburt« publiziert, die den aktuellen Wissensstand bezüglich der gynäkologisch-geburtshilflichen Fragestellungen repräsentiert (<https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/015-025.html>).

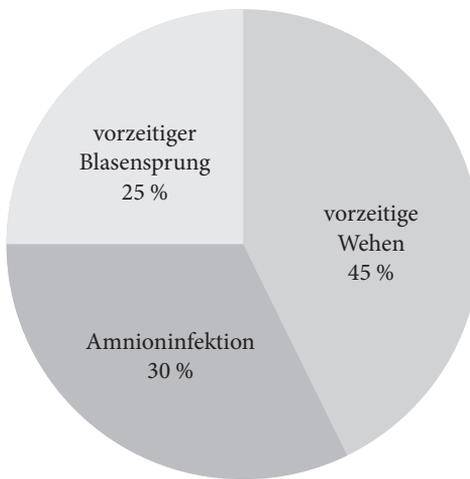


Abbildung 2.4 Vorläufer einer Frühgeburt

#### Konstellationen mit einem erhöhten Frühgeburtsrisiko

##### (1) Mütterliche Ursachen

- ▶ genitale Infektionen/ Infektion der Fruchthöhle (Amnioninfektion)
- ▶ vorzeitiger Blasensprung der Fruchtblase
- ▶ Schwäche des Muttermundverschlusses (Zervixinsuffizienz)
- ▶ geringer zeitlicher Abstand zur vorangehenden Schwangerschaft
- ▶ Schwangerschaftsgestose, Präeklampsie, Eklampsie
- ▶ HELLP-Syndrom (Hämolyse, erhöhte Leberwerte, niedrige Blutplättchen)

## (2) Plazentaprobleme

- ▶ ungünstiger Plazentasitz, z. B. Plazenta prävia mit Blutungen
- ▶ Plazentainsuffizienz mit Wachstumsretardierung des Feten
- ▶ Vorzeitige Plazentalösung

## (3) Fetale Probleme

- ▶ Mehrlingsschwangerschaften
- ▶ Erhöhte Fruchtwassermenge, z. B. bei fetalen Schluckstörungen

## (4) Risiken der Lebenssituation

- ▶ Minderjährige Schwangere
- ▶ Schwangere in höherem Lebensalter
- ▶ Erhebliche psychosoziale Stressbelastung während der Schwangerschaft
- ▶ Schwierige sozioökonomische Rahmenbedingungen

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es muss betont werden, dass auch bei Schwangeren ohne zugrunde liegende Risiken eine Frühgeburt möglich ist.

Auch für den besorgniserregenden Anstieg der Frühgeburtenraten in den letzten Jahren gibt es keine einfachen und schlüssigen Erklärungen. Vermutlich spielt das höhere Durchschnittsalter von Schwangeren dabei ebenso eine Rolle wie die höhere Rate an Mehrlingsschwangerschaften und die damit einhergehenden somatischen Komplikationen in der Folge von Kinderwunschbehandlungen.

Darüber hinaus mehren sich Anzeichen dafür, dass auch die verschlechterte Situation sozial benachteiligter Gesellschaftsschichten in Deutschland zu einer Erhöhung der Frühgeburtenrate beiträgt, was mit den Ergebnissen internationaler Studien zum Einfluss chronischer psychosozialer Stressbelastungen auf die Frühgeburlichkeit korrespondiert. Der aktuelle Stand der Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen Stressbelastung und Frühgeburlichkeit soll im Folgenden als exemplarisch für die enge Verzahnung von körperlichen, psychischen und sozialen Risiken ausführlicher dargestellt werden.

### **Führt Stressbelastung in der Schwangerschaft zur Frühgeburt?**

Auch wenn die Ursachen für eine verkürzte Schwangerschaftsdauer vielschichtig und im Einzelnen noch nicht ergründet sind, prägt das auch medial geprägte Bild vom seelischen »Schock«, der eine Frühgeburt auslöst, die gängige Sicht im Allgemeinen wie auch bei den Betroffenen. Die bisher erschlossenen Zusammenhänge stellen sich jedoch um einiges komplizierter dar: Neben auslösenden somatischen Faktoren wie uteroplazentaren Thrombosen und intrauterinen Gefäßläsionen sowie Umweltgiften scheinen genetische Prädispositionen bzw. Gen-Umwelt-Interaktionen bei der Frühgeburlichkeit eine Rolle zu spielen (Menon et al., 2006; Goldenberg, 2008; Strauss et al., 2018). Immunologische, über entzündlich wirkende Botenstoffe (sog. proinflammatorische Zytokine) vermittelte Prozesse, die bei Infektionen, aber auch bei psychischer Stressbelastung zu beobachten sind und chronisch einwirken, können Frühgeburten begünstigen (Coussons-Read et al., 2005; Christian, 2011; Gilman-Sachs