

Pränatale Entwicklung, Geburt und das Neugeborene

3

3.1 Pränatale Entwicklung	102
Empfängnis	102
Das Stadium der befruchteten Eizelle	103
Embryostadium	105
Fötusstadium	106
3.2 Pränatale Einflüsse der Umwelt	109
Missbildungen hervorrufende Stoffe (Teratogene)	109
Andere mütterliche Faktoren	117
Die Bedeutung pränataler Gesundheitsvorsorge	120
3.3 Die Geburt	122
Die Phasen der Geburt	122
Die Anpassung des Kindes an die Wehen und die Geburt	123
Die Ankunft des Neugeborenen	124
Einschätzung der körperlichen Verfassung des Neugeborenen: die Apgar-Skala	124
3.4 Umgang mit der Geburt	125
Natürliche oder vorbereitete Geburt	126
Hausgeburten	126
3.5 Medizinische Interventionen	127
Überwachen des Fötus mit Monitoren	127
Medikamente bei Wehentätigkeit und Entbindung	128
Kaiserschnitt	128
3.6 Frühgeburten und Säuglinge mit zu niedrigem Geburtsgewicht	129
Frühgeburt versus Unterentwicklung	130
Folgen für die Säuglingspflege	130
Interventionen bei früh geborenen Kindern	131
3.7 Geburtskomplikationen verstehen	134
3.8 Die Fähigkeiten des Neugeborenen	135
Reflexe von Neugeborenen	135
Zustände des Neugeborenen	137
Sensorische Fähigkeiten	142
Die Einschätzung des Verhaltens von Neugeborenen	144
3.9 Die Anpassung an die neue Familieneinheit	145

ÜBERBLICK



Nach langen Überlegungen, ob es der rechte Zeitpunkt in ihrem Leben sei, entschieden sich die Studenten Dana und Jörg dafür, ein Kind zu bekommen. Sie besuchten ein Seminar über die Entwicklung des Kindes, als Dana gerade im zweiten Monat schwanger war. Beide waren voller Fragen: „Wie wächst das Baby vor der Geburt? Wann bilden sich die verschiedenen Organe? Schlägt schon sein Herz? Kann es hören, fühlen und unsere Gegenwart ausmachen?“

Vor allem aber wollten Dana und Jörg alles tun, um sicherzustellen, dass ihr Baby gesund zur Welt kommen würde. Zuerst glaubten sie, dass die Gebärmutter den sich entwickelnden Organismus von allen Gefahren aus der Umwelt abschirmen würde. Sie dachten, dass alle Babys, die mit Problemen geboren wurden, ungünstige Gene hätten. Nachdem sie etliche Bücher über Schwangerschaft gelesen hatten, erkannten Dana und Jörg, dass ihre Ansicht falsch war. Dana machte sich über ihre Ernährung Gedanken. Und sie fragte im Seminar, ob ein Aspirin gegen Kopfschmerzen, ein Glas Wein zum Abendessen oder einige Tassen Kaffee während der Stunden, in denen sie lernte, schädlich sein könnten.

In diesem Kapitel beantworten wir die Fragen von Dana und Jörg zusammen mit vielen weiteren Fragen, die sich Wissenschaftler über die Vorgänge vor der Geburt gestellt haben. Zunächst werden wir

der pränatalen Entwicklung nachspüren, indem wir sowohl besondere Aufmerksamkeit auf Hilfen durch die Umwelt für ein gesundes Wachstum legen werden als auch auf schädliche Einflüsse, welche die Gesundheit und das Überleben des Kindes bedrohen. Danach wenden wir uns den Vorgängen während der Geburt zu. Heute haben die Frauen in den Industrienationen viel mehr Möglichkeiten als je zuvor zu entscheiden, wo und wie sie gebären möchten, und moderne Krankenhäuser bemühen sich oft sehr, die Geburt zu einem bewegenden Familienereignis werden zu lassen.

Danas und Jörgs Sohn Jonas zog große Vorteile aus ihrer Aufmerksamkeit für seine Bedürfnisse während der Schwangerschaft. Er war bei der Geburt kräftig, munter und gesund. Aber der Geburtsvorgang verläuft nicht immer so glatt. Das Für und Wider medizinischer Interventionen wie schmerzlindernde Medikamente und chirurgische Entbindungen, die dazu geschaffen wurden, eine schwierige Geburt zu erleichtern und die Gesundheit von Mutter und Kind zu schützen, werden vorgestellt. Unsere Diskussion wird auch die Entwicklung von Säuglingen berühren, die mit Untergewicht oder zu früh, vor Vollendung der pränatalen Periode, geboren wurden. Wir schließen ab mit einer Betrachtung der bemerkenswerten Fähigkeiten Neugeborener.



3.1 Pränatale Entwicklung 3.1

Samen und Eizelle, die sich vereinen, um das neue Individuum zu bilden, sind hervorragend für die Aufgabe der Fortpflanzung geeignet. Die Eizelle ist eine winzige Kugel, 0,009 mm im Durchmesser, dem nackten Auge fast nicht sichtbar. Aber in ihrer mikroskopischen Welt ist sie ein Riese – die größte Zelle im menschlichen Körper. Die Größe der Eizelle macht sie zu einem perfekten Ziel für das viel kleinere Spermatozoon, das nur etwa 0,003 mm misst.

3.1.1 Empfängnis

Ungefähr einmal alle 28 Tage, in der Mitte des Menstruationszyklus der Frau, erscheint aus einem ihrer

Eierstöcke, zwei wallnussförmigen Organen tief im Inneren ihres Unterleibes, eine Eizelle und wird in eine ihrer zwei *Eileiter* – langen, dünnen röhrenartigen Gebilden, die in die hohle, weich gefütterte Gebärmutter führen, geleitet (siehe Abbildung 3.1). Während die Eizelle unterwegs ist, bringt der Punkt auf dem Eierstock, von dem die Eizelle freigelassen wurde, jetzt *Gelbkörper* hervor, ein Hormon hervor, das die Wand der Gebärmutter darauf vorbereitet, eine befruchtete Eizelle aufzunehmen. Wenn keine Schwangerschaft eintritt, schrumpft der Gelbkörper zusammen und die Auskleidung des Uterus wird zwei Wochen später bei der Menstruation ausgeschieden.

Der Mann produziert Samen in großer Menge – durchschnittlich 300 Millionen am Tag – im *Hoden*, zwei Drüsen, die sich im *Hodensack* befinden, der gleich hinter dem Penis liegt. Im letzten Teil des Reifungsprozesses entwickelt jedes Spermatozoon einen Schwanz,

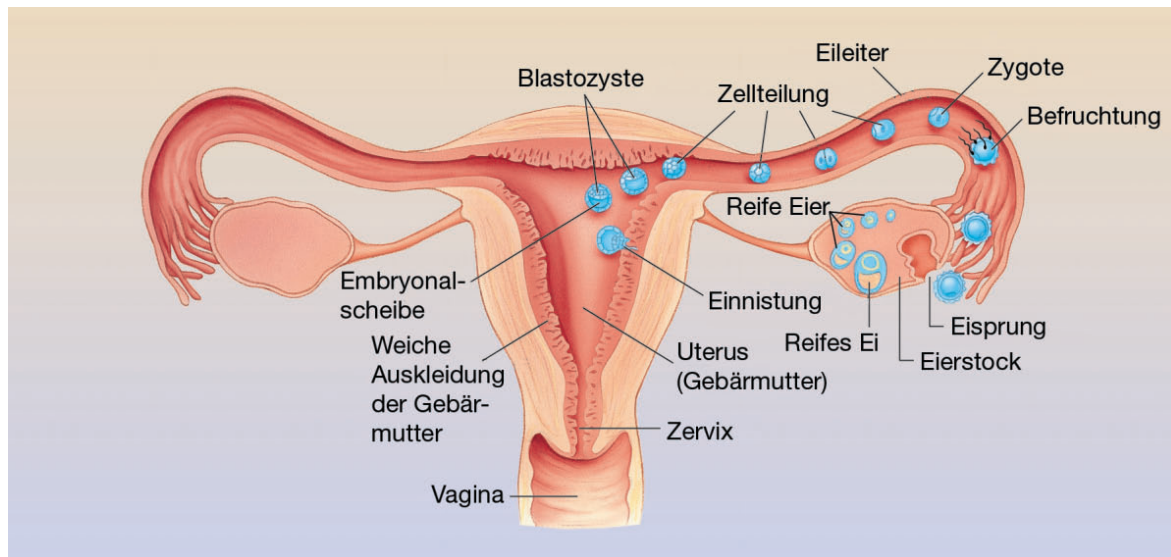


Abbildung 3.1: Die weiblichen Fortpflanzungsorgane, die die Befruchtung, frühe Zellteilung und Einnistung der Eizellen zeigen. Während sich die Geschlechtszelle den Eileiter hinunterbewegt, beginnt sie sich zu teilen, zuerst langsam, und dann schneller. Um den vierten Tag bildet sie einen hohlen, mit Flüssigkeit gefüllten Ball, Blastozyste genannt. Aus den inneren Zellen entsteht der neue Organismus. Die äußeren Zellen oder Trophoblasten stellen die schützende Hülle zur Verfügung. Am Ende der ersten Woche beginnt sich die Blastozyste in der Gebärmutterwand einzunisten (aus K. L. Moore and T. V. N. Persaud, 1998, *Before We Are Born*, Philadelphia: Saunders, S. 44.)

der ihm erlaubt, lange Entfernungen zu schwimmen, den weiblichen Fortpflanzungstrakt hoch, durch den *Gebärmutterhals* (Öffnung der Gebärmutter) in den *Eileiter*, wo die Befruchtung stattfindet. Die Reise ist schwierig und viele Spermien sterben ab. Nur 300 bis 500 erreichen die Eizelle, wenn sie denn vorhanden ist. Spermia bleibt bis zu sechs Tage am Leben und kann damit auf die Eizelle warten, die nur einen Tag nach ihrer Entlassung in den Eileiter überleben kann. Meistens findet die Empfängnis durch einen Geschlechtsverkehr innerhalb eines Zeitraums von drei Tagen statt – am Tage des Eisprungs oder an einem der zwei vorhergehenden Tage (Wilcox, Weinberg, & Baird, 1995).

Mit der Empfängnis beginnt sich die pränatale Entwicklung zu entfalten. Die gewaltigen Veränderungen, die während der 38 Wochen der Schwangerschaft stattfinden, teilen sich in der Regel in drei Phasen auf: (1) die der befruchteten Eizelle, (2) die des Embryos und (3) die des Fötus. Tabelle 3.1 fasst die Meilensteine pränataler Entwicklung in jedem der drei Stadien zusammen.

3.1.2 Das Stadium der befruchteten Eizelle

Das Stadium der befruchteten Zelle dauert von der Befruchtung an etwa zwei Wochen, bis die winzige Zellmasse den Eileiter hinuntertreibt und ihn dann verlässt, um sich in der Gebärmutterwand festzusetzen. Die erste Zellteilung der befruchteten Eizelle ist lang und ausgedehnt; sie ist erst 30 Stunden nach der Empfängnis abgeschlossen. Nach und nach werden auf schnellere Weise neue Zellen hinzugefügt. Um den vierten Tag herum bilden 60 bis 70 Zellen einen hohlen, mit Flüssigkeit gefüllten Ball, *Blastozyste* genannt (siehe wieder Abbildung 3.1). Die Zellen auf der Innenseite, *Embryonalscheibe* genannt, werden der neue Organismus sein; der äußere Zellenring, *Trophoblast* genannt, wird die schützende Hülle zur Verfügung stellen.

■ Einnistung

Zwischen dem siebten und neunten Tag nach der Befruchtung findet die **Einnistung** (Implantation) statt: die Blastozyste gräbt sich tief in die Gebärmutterwand

Tabelle 3.1

Die wichtigsten Meilensteine pränataler Entwicklung

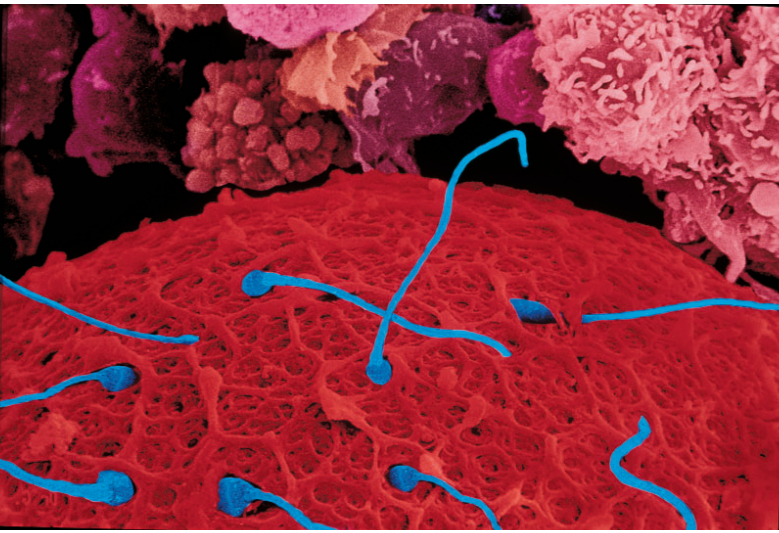
Drittel	Stadium	Woche	Länge und Gewicht	Wichtigste Ereignisse
Erstes Drittel	Befruchtete Eizelle	1		Die einzellige befruchtete Eizelle teilt sich und bildet eine Blastozyste.
		2		Die Blastozyste gräbt sich in die Gebärmutterwand ein. Strukturen entstehen, die den sich entwickelnden Organismus ernähren und schützen – Embryonalhülle, Zottenhaut, Dottersack, Mutterkuchen und Nabelschnur.
	Embryo	3-4	6 mm	Ein primitives Gehirn und Rückenmark erscheinen. Herz, Muskeln, Rippen, Wirbelsäule und Verdauungstrakt beginnen, sich zu entwickeln.
		5-8	2,5 cm; 4 g	Viele äußere Körperstrukturen bilden sich (Gesicht, Arme, Beine, Zehen, Finger) und innere Organe entstehen. Der Berührungssinn beginnt sich zu entwickeln und der Embryo kann sich bewegen.
Zweites Drittel	Fötus	9-12	7,6 cm; weniger als 28 g	Eine rapide Zunahme der Größe setzt ein. Nervensystem, Organe und Muskeln werden organisiert und verbunden, und neue Verhaltensfähigkeiten (Treten, Saugen, Öffnen des Mundes und Versuche zu atmen) erscheinen. Äußere Genitalien sind im Ansatz sichtbar und das Geschlecht des Fötus steht fest.
		13-24	30 cm; 820 g	Der Fötus wächst weiterhin sehr schnell. In der Mitte dieses Stadiums können Bewegungen des Fötus von der Mutter gespürt werden. Käse-/Fruchtschmiere und Flaumhaar bewahren die Haut des Fötus davor, in der Flüssigkeit der inneren Eihaut rissig zu werden. Die meisten Nerven des Gehirns sind um die 24. Woche vorhanden. Die Augen sind lichtempfindlich und der Fötus reagiert auf Laute.
Drittes Drittel		25-38	50 cm; 3400 g	Der Fötus hat Überlebenschancen, wenn er zu diesem Zeitpunkt geboren wird. Die Größe nimmt zu. Die Lunge reift. Die schnelle Entwicklung des Gehirns führt zur Zunahme von sensorischen und Verhaltensfähigkeiten. In der Mitte dieser Periode wird unter der Haut eine neue Fettschicht gebildet. Von der Mutter werden Antikörper auf den Fötus übertragen, um ihn vor Krankheit zu schützen. Die meisten Föten drehen sich in eine aufrechte Position zur Vorbereitung der Geburt.

Quellen: Moore & Persaud, 1998; Nilsson & Hamberger, 1990.

ein. Umgeben vom nährenden mütterlichen Blut, beginnt sie rasch zu wachsen. Der Trophoblast (die schützende äußere Schicht) teilt sich am schnellsten. Er formt eine Membran, **Amnion (Embryonalhülle)** genannt, die den sich entwickelnden Organismus mit *amniotischer Flüssigkeit* umhüllt, welche die Temperatur der pränatalen Welt konstant erhält und ein Kissen gegen alle möglichen Erschütterungen bietet, die durch Bewegungen der Frau verursacht werden. Ein *Dottersack* bildet sich, der so lange Blutzellen herstellt,

bis Leber, Milz und Knochenmark reif genug sind, diese Aufgabe zu übernehmen (Moore & Persaud, 1998).

Die Vorgänge dieser beiden ersten Wochen sind heikel und von unsicherem Ausgang. Bis zu 30 % der befruchteten Eizellen gelangen nicht durch diese Phase. Bei einigen vereinen sich Samen und Eizelle nicht sauber. Bei anderen fängt die Zellteilung gar nicht erst an. Durch die Verhinderung der Einnistung schafft die Natur in solchen Fällen schnell fast alle pränatalen Anomalien aus dem Weg (Sadler, 2000).



© JACK BURNS/ACEPHOTO/ALAMY

Auf diesem mit Hilfe eines sehr starken Mikroskops aufgenommenen Foto haben Spermien ihre Reise hinauf in den weiblichen Fortpflanzungstrakt vollendet und beginnen, die Oberfläche der riesig aussehenden Eizelle, der größten Zelle im menschlichen Körper, zu durchstoßen. Wenn einer der Spermien erfolgreich die Eizelle befruchtet hat, wird die Zelle anfangen sich zu teilen.

■ Plazenta und Nabelschnur

Gegen Ende der zweiten Woche bilden Zellen des Trophoblasten eine weitere schützende Membran – das **Chorion (die Zottenhaut)**, welche das Amnion (die Embryonalhülle) umgibt. Aus dem Chorion kommen winzige, fingerähnliche **Zottenhaare** oder Blutgefäße hervor.¹ Wenn sich diese Zottenhaare in die Gebärmutterwand eingraben, beginnt sich die **Plazenta (der Mutterkuchen)** zu entwickeln. Indem sie das Blut von Mutter und Embryo eng zusammenbringt, macht es die Plazenta möglich, dass Nahrung und Sauerstoff den sich entwickelnden Organismus erreichen und Abfallprodukte weggeschafft werden. Es bildet sich eine Membran, die für den Austausch dieser Substanzen sorgt, aber verhindert, dass das Blut von Mutter und Embryo sich direkt vermischen.

Die Plazenta ist mit dem sich entwickelnden Organismus über die **Nabelschnur** verbunden, die zunächst wie ein winziger Stängel erscheint und nach und nach auf eine Länge von 30 bis 90 cm anwächst. Die Nabelschnur enthält eine große Vene, die Blut mit

¹Rufen Sie sich aus Kapitel 2 ins Gedächtnis zurück, dass die Chorion-villosum-Probe eine pränatale diagnostische Methode ist, die frühestens in der Zeit von 6 bis 8 Wochen nach der Empfängnis durchgeführt werden kann.

Nahrungsstoffen transportiert, und zwei Arterien, die Abfallprodukte entfernen. Die Kraft des Blutstroms, der durch die Nabelschnur fließt, hält diese straff, so dass sie sich selten mit dem Embryo verheddert, dieser, gleich einem Astronauten, der im Weltall spazieren geht, treibt frei in seiner mit Flüssigkeit gefüllten Kammer (Moore & Persaud, 1998).

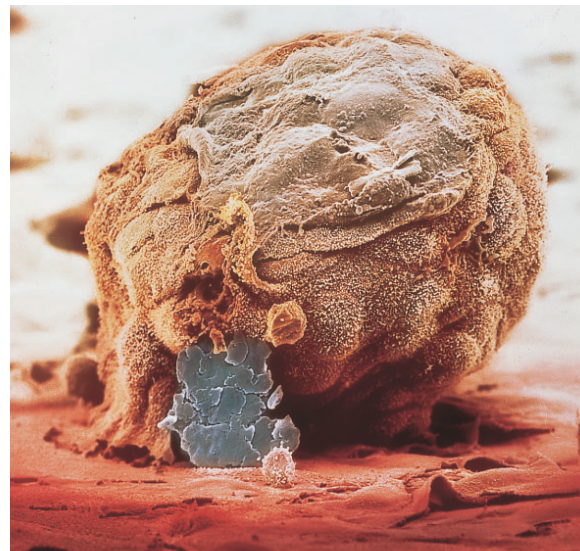
Am Ende des Stadiums der befruchteten Eizelle hat der sich entwickelnde Organismus Nahrung und eine Unterkunft gefunden. Diese dramatischen Anfänge geschehen, bevor die meisten Frauen wissen, dass sie schwanger sind.

3.1.3 Embryostadium

Das **Embryostadium** dauert von der zweiten Woche bis nach der achten Woche der Schwangerschaft. Während dieser sechs kurzen Wochen ereignen sich die schnellsten pränatalen Veränderungen, da für alle Körperstrukturen und inneren Organe der Grundstein gelegt wird.

■ Letzte Hälfte des ersten Monats

In der ersten Woche dieser Periode bildet die Embryonalscheibe drei Zellschichten: (1) das **Ektoderm**, aus



© LENNART NILSSON, A CHILD IS BORN/BONNIERS

Stadium der Zygote, der befruchteten Eizelle: siebter bis neunter Tag. Die befruchtete Eizelle teilt sich mit zunehmender Schnelligkeit und formt einen hohlen Zellball oder eine Blastozyste um den vierten Tag nach der Befruchtung. Hier gräbt sich die Blastozyste, tausendfach vergrößert, zwischen dem siebten und neunten Tag in die Gebärmutterwand ein.

dem das Nervensystem und die Haut entstehen; (2) das *Mesoderm*, aus dem sich Muskeln, das Skelett, das Kreislaufsystem und andere innere Organe entwickeln werden; und (3) das *Endoderm*, aus dem das Verdauungssystem, Lunge, Harntrakt und Drüsen entstehen. Aus diesen drei Schichten entstehen alle Teile des Körpers.

Das Nervensystem entwickelt sich am schnellsten. Das Ektoderm faltet sich ein und bildet ein **Neuralrohr**, aus dem Rückenmark und Gehirn entstehen. Während sich das Nervensystem entwickelt, beginnt das Herz damit, Blut zu pumpen, und Muskeln, Rückgrat, Rippen und Verdauungssystem kommen in Erscheinung. Am Ende des Monats besteht der zusammengerollte Embryo – nur 0,86 cm lang – aus Millionen organisierter Zellgruppen mit spezifischen Funktionen.

■ Der zweite Monat

Im zweiten Monat schreitet das Wachstum rasch voran. Augen, Ohren, Nase, Kinn und Hals bilden sich. Winzige Knospen werden zu Armen, Beinen, Fingern und Zehen. Innere Organe bilden sich aus: die Eingeweide wachsen, das Herz teilt sich in getrennte Kammern und Leber und Milz übernehmen die Produktion von Blutzellen, so dass der Dottersack nicht mehr benötigt wird. Die sich verändernden Körperproportionen führen dazu, dass die Haltung des



© LENNART NILSSON, A CHILD IS BORN/BONNIERS

Embryostadium: siebte Woche. Die Haltung des Embryos ist aufrechter. Körperstrukturen – Augen, Nase, Arme, Beine und innere Organe – sind ausgeprägter. Ein Embryo in diesem Alter reagiert auf Berührung. Er kann sich auch bewegen, obwohl er mit weniger als 3 cm Länge und 28 g Gewicht noch zu winzig ist, um von seiner Mutter gespürt zu werden.

Embryos aufrechter wird. Mittlerweile 2,5 cm lang und 28 g schwer, kann der Embryo die Welt spüren. Er reagiert auf Berührung, besonders in der Mundgegend und an den Fußsohlen. Und er kann sich bewegen, obwohl sein zartes Flattern noch zu leicht ist, um von der Mutter wahrgenommen zu werden (Nilsson & Hamberger, 1990).

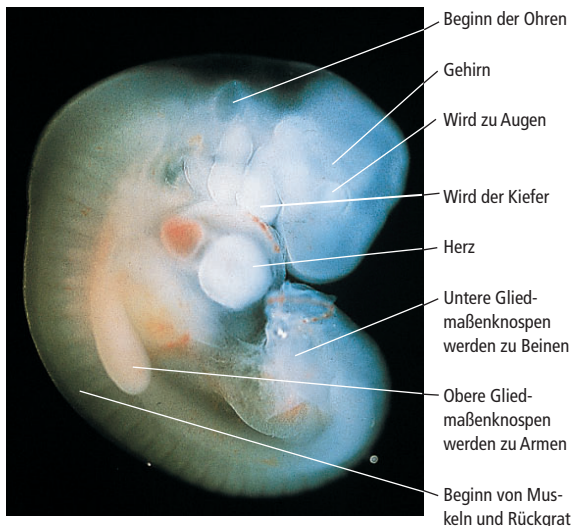
3.1.4 Fötusstadium

In ihrer Dauer von der neunten Woche bis zum Ende der Schwangerschaft ist das Stadium des **Fötus** die Phase von „Wachstum und Vollendung“. Während dieser längsten pränatalen Periode nimmt der Organismus rasch an Größe zu.

■ Der dritte Monat

Im dritten Monat fangen Organe, Muskeln und Nervensystem an, sich zu organisieren und zu verbinden. Der Fötus tritt, beugt seine Arme, macht eine Faust, krümmt seine Zehen, öffnet den Mund und lutscht sogar am Daumen. Die winzige Lunge beginnt sich auszudehnen und kontrahiert in einem frühen Versuch

© LENNART NILSSON, A CHILD IS BORN/BONNIERS



Embryostadium: vierte Woche. Die aktuelle Größe dieses 4 Wochen alten Embryos beträgt nur 0,6 cm, aber viele Körperstrukturen haben sich zu bilden angefangen. Der primitive Schwanz wird zum Ende der embryonalen Periode verschwinden.



© LENNART NILSSON, A CHILD IS BORN BORNHOLMERS

Fötusstadium: elfte Woche. Der Organismus nimmt schnell an Größe zu. Nach elf Wochen sind Gehirn und Muskeln besser verbunden. Der Fötus kann treten, seine Arme beugen, Hände und Mund öffnen und schließen und am Daumen lutschen. Beachten Sie, wie der Dottersack mit fortschreitender Schwangerschaft schrumpft. Die inneren Organe haben seine Funktion, die Produktion von Blut, übernommen.

von Atmung. Um die zwölfte Woche herum sind die äußeren Geschlechtsorgane unterscheidbar und das Geschlecht kann bei günstiger Lage durch Ultraschall festgestellt werden. Andere Merkmale erscheinen: Fingernägel, Fußnägel, Zahnknospen und Augenlider. Der Herzschlag kann nun mit einem Stethoskop gehört werden.

Pränatale Entwicklung wird manchmal in **Schwangerschaftsdrittel** (Trimester) oder drei gleiche Zeitperioden aufgeteilt. Am Ende des dritten Monats ist das *erste Drittel* vollendet. Zwei weitere müssen vergehen, bevor der Fötus vollständig vorbereitet ist, außerhalb des Mutterleibs zu überleben.

■ Das zweite Drittel

Um die Mitte des zweiten Schwangerschaftsdrittels, zwischen der 17. und 20. Woche, ist das neue Wesen groß genug, dass die Mutter seine Bewegungen spüren kann. Eine weiße, käseähnliche Substanz, **Vernix** (Käse-/Fruchtschmiere) genannt, schützt seine Haut davor, in den langen Monaten, in denen in der amniotischen Flüssigkeit gebadet wird, spröde zu werden. Weißes, dauniges Haar, auch **Lanugo** (Flaumhaare) ge-

nannt, zeigt sich auf dem ganzen Körper und hilft der Fruchtschmiere, an der Haut kleben zu bleiben.

Am Ende des zweiten Drittels sind viele Organe gut entwickelt. Und die meisten *Nerven* des Gehirns (Nervenzellen, die Informationen bewahren und weitergeben) stehen bereit; nur wenige werden nach dieser Zeit gebildet werden. *Gliazellen* jedoch, an denen entlang die Zellwanderung vonstatten geht, die die Nerven unterstützen und ernähren, nehmen weiterhin sehr schnell während der Schwangerschaft und ebenso nach der Geburt zu.

Das Wachstum des Gehirns bedeutet neue Verhaltensfähigkeiten. Der 20 Wochen alte Fötus kann durch Geräusche sowohl angeregt als auch irritiert werden. Und wenn ein Arzt bei einer Fetoskopie (siehe Kapitel 2, S. 72) in die Gebärmutter schaut, versuchen die Föten, ihre Augen mit den Händen vor dem Licht zu schützen, ein Hinweis darauf, dass er sehen kann (Nilsson & Hamberger, 1990). Dennoch kann ein Fötus, der zu dieser Zeit geboren wird, nicht überleben. Seine Lungen sind nicht ausgereift und das Gehirn kann noch nicht die Atmung und die Körpertemperatur kontrollieren.

■ Das dritte Schwangerschaftsdrittel

Ein Fötus, der innerhalb des letzten Schwangerschaftsdrittels zu früh geboren wird, hat eine Überlebenschance. **Der Zeitpunkt, an dem ein Fötus erstmals außerhalb des Mutterleibs überleben könnte, wird lebensfähiges Alter genannt und tritt etwa zwischen der 22. und 26. Woche auf** (Moore & Persaud, 1998). Wenn das Baby jedoch zwischen dem siebten und achten Monat geboren wird, benötigt es in der Regel Hilfe beim Atmen. Obwohl das Atemzentrum im Gehirn reif ist, sind die winzigen Luftsäckchen in der Lunge noch nicht in der Lage, einzuatmen und Kohlendioxyd mit Sauerstoff auszutauschen.

Das Gehirn macht weiterhin enorme Fortschritte. Die *Großhirnrinde*, Sitz der menschlichen Intelligenz, wird größer. Da die neurologische Organisation sich verbessert, bleibt der Fötus häufiger wach. In der 20. Woche zeigt die Herzrate keine Phasen von Wachheit auf. Aber um die 28. Woche herum sind die Föten etwa 11 % der Zeit wach, ein Wert, der auf 16 % kurz vor der Geburt ansteigt (DiPietro et al., 1996a).

Der Fötus zeigt auch den Beginn einer Persönlichkeit. In einer Studie wies die Aktivität des Fötus kurz vor der Geburt auf das Temperament des Säuglings im Alter von drei und sechs Monaten hin. Föten, die zwischen ruhi-

gen und aktiven Perioden wechselten, wurden eher ruhige Babys mit vorhersagbaren Schlaf-/Wachperioden. Im Gegensatz dazu erwiesen sich Föten, die für lange Strecken hochaktiv waren, eher als schwierige Babys – aufgeregt, von neuen Erfahrungen durcheinander gebracht, unregelmäßige Hunger- und Schlafperioden und hochaktiv (DiPietro et al., 1996b). Obwohl die Hinweise nur schwach waren, weisen sie doch darauf hin, dass sich Eltern mit hochaktiven Föten auf besondere Herausforderungen einstellen sollten. Wie wir in Kapitel 10 sehen werden, kann einfühlsame Fürsorge das Temperament eines schwierigen Babys beeinflussen.

Im dritten Schwangerschaftsdrittel kommt es zu größerer Reaktionsbereitschaft auf äußere Stimulation. Um die 24. Woche spüren die Föten zum ersten Male Schmerz, so dass nach dieser Zeit bei jedem chirurgischem Eingriff Schmerzmittel verwendet werden sollten (Royal College of Obstetricians and Gynecologists, 1997). Um die 25. Woche reagieren Föten auf nahe Geräusche mit Körperbewegungen (Kisilevsky & Low, 1998). Und in den letzten Wochen der Schwangerschaft entwickeln sie eine Vorliebe für Ton und Rhythmus der Stimme ihrer Mutter. In einer gut durchdachten Untersuchung lasen Mütter während



Fötusstadium: 22. Woche. Dieser Fötus ist fast 33 cm groß und wiegt etwas mehr als 450 g. Seine Bewegungen können leicht von der Mutter und anderen, die ihre Hand auf ihren Bauch legen, gefühlt werden. Der Fötus hat das Stadium der Lebensfähigkeit erreicht. Wenn er geboren wird, hat er eine geringe Überlebenschance.



Fötusstadium: sechsenddreißigste Woche. Dieser Fötus füllt die Gebärmutter aus. Um sein Bedürfnis nach Nahrung zu unterstützen, sind die Nabelschnur und die Plazenta sehr groß geworden. Beachten sie das Vernix (käseähnliche Substanz) auf der Haut, das ihn davor bewahrt, spröde Haut zu bekommen. Der Fötus hat eine Fettschicht angesetzt, die dazu dient, ihm nach der Geburt beim Temperatúrausgleich zu helfen. In 2 weiteren Wochen ist der Geburtstermin.

der letzten 6 Wochen der Schwangerschaft laut aus *The Cat in the Hat* von Seuss vor. Nach der Geburt lernten ihre Babys, Bandaufnahmen der Stimme ihrer Mutter durch das Saugen an einem Nippel anzudrehen. Sie zeigten ihre Vorliebe für das vertraute Gedicht durch stärkeres Saugen an, das ihnen ermöglichte, *Cat in the Hat* und nicht andere sich reimende Geschichten zu hören (DeCasper & Spence, 1986).

Während der letzten 3 Monate nimmt der Fötus mehr als 2000 g zu und wächst um 18 cm. Im achten Monat wird eine Schicht Fett angesetzt, um beim Temperatúrausgleich zu helfen. Der Fötus erhält auch Antikörper aus dem Blut der Mutter, die gegen Krankheiten schützen, denn das Immunsystem des Neugeborenen wird erst einige Monate nach der Geburt arbeiten. In den letzten Wochen erlangen die meisten Föten eine aufrechte Position, teilweise wegen der Form der Gebärmutter, aber auch weil der Kopfschwerer ist als die Füße. Das Wachstum lässt nach und die Geburt kann einsetzen.

© LENNART NILSSON, A CHILD IS BORN/BNINNERS

© LENNART NILSSON, A CHILD IS BORN/BNINNERS

Prüfen Sie sich selbst...

Rückblick

Warum wird die embryonale Periode als die dramatischste pränatale Phase angesehen? Warum heißt die Periode des Fötus die Wachstums- und Vollendungs-Phase?

Anwendung

Amy, im zweiten Monat schwanger, fragt sich, wie der sich entwickelnde Organismus ernährt wird. „Ich sehe noch gar nicht schwanger aus, bedeutet dies, dass noch nicht viel Entwicklung stattgefunden hat?“ Was würden Sie Amy antworten?

Zusammenhänge

Wie hängt die Entwicklung des Gehirns mit dem Verhalten des Fötus zusammen?

Prüfen Sie sich selbst...

3.2 Pränatale Einflüsse der Umwelt

3.2

Obwohl die pränatale Umwelt weit konstanter ist als die Welt außerhalb des Mutterleibes, können viele Faktoren den sich entwickelnden Embryo und Fötus beeinflussen. Dana und Jörg lernten, dass sie viel tun können, um für ihr Kind eine sichere Umwelt für die Entwicklung vor der Geburt zu schaffen.

3.2.1 Missbildungen hervorrufende Stoffe (Teratogene)

Der Terminus **teratogen** (Missbildungen hervorrufend) bezieht sich auf jeden Umweltstoff, der während der pränatalen Periode Schaden verursacht. Es leitet sich her von dem griechischen Wort *teras*, das „Fehlbildung“ oder „Monstrosität“ bedeutet. Diese Bezeichnung wurde gewählt, weil Wissenschaftler als Erstes über schädliche pränatale Einflüsse durch Säuglinge erfuhren, die sehr stark geschädigt waren. Jedoch ist der Schaden durch Teratogene nicht immer einfach und geradlinig. Er hängt von folgenden Faktoren ab:

- *Dosis.* Bestimmte Teratogene haben in größeren Dosen über einen längeren Zeitraum mehr negative Effekte.
- *Erblichkeit.* Die genetische Ausstattung der Mutter und des sich entwickelnden Organismus

spielen eine wichtige Rolle. Einige Individuen sind eher in der Lage, schädlichen Umwelteinflüssen zu widerstehen als andere.

- *Andere negative Einflüsse.* Das Bestehen mehrerer negativer Faktoren auf einmal, wie schlechte Ernährung, Mangel an medizinischer Fürsorge und zusätzliche Teratogene, kann den Einfluss eines einzigen schädlichen Stoffes verstärken.
- *Alter.* Die Wirksamkeit von Teratogenen verändert sich mit dem Alter des Organismus zurzeit der Einwirkung des schädlichen Einflusses.

Wir können diesen letzten Punkt am besten verstehen, wenn wir an das Konzept der *sensiblen Phase* denken, das in Kapitel 1 eingeführt wurde. Eine sensible Phase ist die begrenzte Zeitspanne, während der ein Körperteil oder eine Verhaltensweise biologisch zur schnellen Entwicklung bereit ist. In dieser Zeit reagieren sie besonders sensibel auf die Umwelt. Wenn die Umwelt unzutraglich ist, tritt die Schädigung ein und eine Erholung davon ist schwierig und manchmal unmöglich.

Abbildung 3.2 fasst pränatale sensible Phasen zusammen. In der Periode der befruchteten Eizelle, vor der Einnistung, haben Teratogene selten irgendeinen Einfluss. Wenn doch, wird die winzige Zellmasse in der Regel so schwer geschädigt, dass sie abstirbt. Die embryonale Periode ist die Zeit, in der schwere Defekte am ehesten eintreten, weil die Grundlage für alle Teile des Körpers gelegt wird. Während des fötalen Stadiums ist der teratogene Schaden meistens eher gering. Jedoch können Organe wie das Gehirn, die Augen und Genitalien noch stark beeinträchtigt werden.

Die Wirkungen von Teratogenen sind nicht auf unmittelbaren körperlichen Schaden begrenzt. Einige Folgen für die Gesundheit sind subtil und treten verzögert auf (siehe den Kasten „Ausblick auf die Lebensspanne“ auf S. 113). Zusätzlich können indirekt psychologische Folgen als Resultat körperlicher Schädigung erfolgen. Zum Beispiel kann eine Schädigung, die von der Medikamenteneinnahme der Mutter während der Schwangerschaft herrührt, sowohl die Reaktionen anderer auf das Kind verändern als auch die Fähigkeit des Kindes, die Welt zu entdecken. Mit der Zeit könnten die Eltern-Kind-Beziehung, Beziehungen zu Gleichaltrigen und die kognitive und soziale Entwicklung darunter leiden.

Junge Männer wiesen ein erhöhtes Risiko genitaler Anomalien und Hodenkrebs auf (Giusti, Iwamoto, & Hatch, 1995; Palmlund, 1996).

Jedes von der Mutter eingenommene Medikament, das ein Molekül besitzt, welches klein genug ist, die Barriere der Plazenta zu durchbrechen, kann in den Blutstrom des Embryos oder des Fötus gelangen. Viele schwangere Frauen fahren jedoch fort, verschreibungsfreie Medikamente einzunehmen, ohne einen Arzt zu befragen. Eines der üblichsten ist Aspirin. Viele Studien haben darauf hingewiesen, dass die regelmäßige Einnahme von Aspirin mit niedrigem Geburtsgewicht, Kindstod um die Zeit der Geburt herum, schlechterer motorischer Entwicklung und niedrigeren Intelligenzwerten in der frühen Kindheit in Verbindung gebracht werden kann, obwohl es andere Forschungen gibt, die diese Ergebnisse nicht bestätigen (Barr et al., 1990; Hauth et al., 1995; Streissguth et al., 1987). Kaffee, Tee, Cola und Kakao enthalten eine andere häufig konsumierte Droge, das Koffein. Hoher Kaffeeconsum (mehr als drei Tassen Kaffee am Tag) wird mit niedrigem Geburtsgewicht, Fehlgeburten und Entzugssymptomen beim Neugeborenen wie Reizbarkeit und Erbrechen in Verbindung gebracht (Fernandes et al., 1998; Gilbert-Barness, 2000).

Weil es um das Leben von Kindern geht, müssen wir diese Erkenntnisse sehr ernst nehmen. Gleichzeitig können wir nicht sicher sein, dass diese Drogen wirklich die erwähnten Probleme verursachen. Oft nehmen Frauen mehr als eine Droge oder ein Medikament. Wenn der pränatale Organismus verletzt ist, ist es schwer zu sagen, welche Droge dafür verantwortlich ist oder ob andere Faktoren, die mit der Einnahme zusammenhängen, die wirkliche Ursache sind. Bevor wir nicht mehr Informationen darüber haben, ist es am sichersten, wie Dana zu verfahren: die Einnahme dieser Stoffe zu reduzieren oder ganz zu vermeiden.

■ Illegale Drogen

Der Gebrauch von süchtig machenden, die Stimmung verändernden Drogen wie Kokain und Heroin hat sich weiter ausgebreitet, vor allem in den von Armut befallenen Innenstädten, wo Drogen eine kurze Flucht aus einem täglichen Leben voller Hoffnungslosigkeit gewähren. Die Anzahl von „Kokainbabys“, die in den Vereinigten Staaten geboren wurden, hat in den vergangenen Jahren eine besorgniserregende Höhe erreicht und geht jährlich in die Hunderte bis Tausende (Cornelius et al., 1999; Landry & Whitney, 1996).



Dieses Baby, dessen Mutter Crack während der Schwangerschaft nahm, wurde viele Wochen vor dem errechneten Geburtstermin geboren. Es atmet mit Hilfe eines Atemgeräts. Sein Zentralnervensystem ist möglicherweise beschädigt. Forscher sind sich noch nicht sicher, ob diese Erscheinungen durch Crack verursacht sind oder durch die vielen anderen, mit Risiko behafteten Verhaltensweisen von Drogensüchtigen.

Babys von Konsumenten von Kokain, Heroin oder Methadon (einer weniger süchtig machenden Substanz, die verabreicht wird, um vom Heroin zu entwöhnen) weisen ein Risiko auf für eine große Anzahl von Problemen einschließlich zu früher Geburt, niedrigem Geburtsgewicht, körperlichen Defekten, Atemschwierigkeiten und Tod zum Zeitpunkt der Geburt (Datta-Bhutada, Johnson, & Rosen, 1998; Walker, Rosenberg, & Balaban-Gil, 1999). Zusätzlich kommen diese Kinder drogensüchtig zur Welt. Sie sind oft fiebrig und reizbar bei der Geburt, haben Schlafstörungen und ihr Schreien ist abnorm schrill und schneidend – ein übliches Symptom bei belasteten Neugeborenen (Friedman, 1996; Ostrea, Ostrea, & Simpson, 1997). Wenn Mütter mit vielen eigenen Problemen diese Babys versorgen müssen, die schwer zu beruhigen, zu lieblosen und zu füttern sind, werden Verhaltensprobleme wahrscheinlich weiterbestehen.

Während ihres ersten Lebensjahres reagieren Kinder, die Heroin oder Methadon ausgesetzt waren, weniger aufmerksam auf die Umwelt und ihre motorische Entwicklung ist verlangsamt. Nach dem Säuglingsalter geht es einigen Kindern besser, während andere nervös und unaufmerksam bleiben. Die Art der Fürsorge durch die Eltern, die diese Kinder erfahren, mag erklären, warum bei einigen die Probleme

weiterhin bestehen, bei anderen aber nicht (Cosden, Peerson, & Elliott, 1997).

Zunehmende Erkenntnisse über Kokain weisen darauf hin, dass viele Kinder, die dem Stoff vor der Geburt ausgesetzt waren, andauernde Schwierigkeiten haben. Kokain zieht die Blutgefäße zusammen, was dazu führt, dass der Gehalt des Sauerstoffs, der dem sich entwickelnden Organismus zugeführt wird, 15 Minuten nach der Einnahme einer hohen Dosis dramatisch abfällt. Es verändert auch die Produktion und Funktion der Nervenzellen und das chemische Gleichgewicht im Gehirn des Fötus. Diese Wirkungen mögen zu einer spezifischen Gruppe von auf Kokain bezogener körperlicher Defekte beitragen, die die Augen, die Knochen, die Genitalien, den Harntrakt, die Nieren und das Herz betreffen, desgleichen Hirnblutungen und Krämpfe hervorrufen (Espy, Kaufmann, & Glisky, 1999; Mayes, 1999; Plessinger & Woods, 1998). Motorische, visuelle, Aufmerksamkeits-, Gedächtnis- und Sprachprobleme erscheinen im Säuglingsalter und bestehen bis in die Vorschuljahre fort (Mayes et al., 1996). Babys, die von Müttern geboren werden, die Crack rauchen (eine billige Form von Kokain, die hohe Dosen sehr schnell in die Lunge eindringen lässt), weisen das niedrigste Geburtsgewicht und schwere Beschädigungen des Zentralnervensystems auf (Bender et al., 1995; Richardson et al., 1996).

Doch ist es schwierig, den genauen Schaden zu isolieren, der durch Kokain entsteht, weil viele Drogenabhängige verschiedenen Drogen nehmen, andere Risikoverhaltensweisen aufweisen und unsensible Fürsorge an den Tag legen (Lester, 2000). Der gemeinsame Einfluss dieser Faktoren verschlechtert die Folgen für die Kinder (Alessandri, Bendersky, & Lewis, 1998; Carta et al., 2001). Und weil Babys, die Kokain ausgesetzt waren, bisher nicht über die frühe Kindheit hinaus beobachtet wurden, sind Langzeitfolgen unbekannt.

Eine andere illegale Droge, Marihuana, ist noch verbreiteter als Heroin und Kokain. Studien, die seine Beziehung zu niedrigem Geburtsgewicht und Frühgeburten untersuchen, kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen (Fried, 1993). Etliche Forscher haben eine pränatale mittelbare Aufnahme von Marihuana mit einem kleineren Kopf (Maß des Hirnwachstums), Schreckreaktionen des Neugeborenen, gestörtem Schlaf und Unaufmerksamkeit im Säuglings- und Kindesalter in Verbindung gebracht (Dahl et al., 1995; Fried, Watkinson, & Gray, 1999; Lester & Dreher, 1989). Wie bei Kokain sind Langzeitfolgen jedoch noch nicht untersucht.

■ Nikotin

Obwohl das Rauchen in den westlichen Ländern zurückgegangen ist, rauchen schätzungsweise 12 % amerikanischer und 19 % kanadischer Frauen während der Schwangerschaft (Health Canada, 2001b; Matthews, 2001). Die bekannteste Wirkung von Rauchen während der pränatalen Periode ist ein niedriges Geburtsgewicht. Aber die Wahrscheinlichkeit anderer ernsthafter Folgen wie Fehlgeburten, Frühgeburten, gestörte Atmung im Schlaf, Tod im Säuglingsalter und Krebs in der späteren Kindheit ist ebenfalls erhöht (Franco et al., 2000; Walker, Rosenberg, & Balaban-Gil, 1999). Je mehr Zigaretten eine Mutter raucht, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass ihr Baby dadurch geschädigt wird. Wenn sich eine schwangere Mutter dazu entschließt, mit dem Rauchen aufzuhören, reduziert sie zu jedem Zeitpunkt, selbst während des letzten Schwangerschaftsdrittels, die Wahrscheinlichkeit, dass ihr Kind mit Untergewicht geboren und in Zukunft an gesundheitlichen Beschwerden leiden wird (Klesges et al., 2001).

Selbst wenn das Baby einer rauchenden Mutter bei der Geburt in gutem körperlichen Zustand zu sein scheint, können leichte Verhaltensanomalien die Entwicklung des Kindes beeinträchtigen. Neugeborene von rauchenden Müttern reagieren weniger auf Geräusche und weisen eine höhere Muskelspannung auf (Fried & Makin, 1987). Ein schwach reagierendes und ruheloses Kind wird möglicherweise nicht die Art von Interaktion mit Erwachsenen hervorrufen, die eine gesunde psychische Entwicklung fördert. Einige Studien berichten, dass Kinder, die pränatal dem Rauchen ausgesetzt waren, kürzere Aufmerksamkeitsspannen haben, ein schlechteres Gedächtnis, niedrigere Leistungstestwerte und mehr Verhaltensprobleme in Kindheit und Schule, selbst dann, wenn andere Faktoren ausgeschlossen worden waren (Cornelius et al., 2001; Trasti et al., 1999; Wasserman et al., 2001). Andere Forscher jedoch konnten diese Ergebnisse nicht bestätigen (Barr et al., 1990; Streissguth et al., 1989). Wie kann das Rauchen nun den Fötus schädigen? Nikotin, die abhängig machende Substanz im Tabak, zieht die Blutgefäße zusammen, vermindert den Blutstrom in die Gebärmutter und führt zu abnormem Wachstum der Plazenta. Dadurch wird der Transport von Nährstoffen reduziert, sodass der Fötus langsam an Gewicht zunimmt. Auch erhöht das Nikotin die Konzentration von Kohlenmonoxid im Blutstrom der Mutter wie in dem des Fötus. Kohlenmonoxid verdrängt Sauerstoff aus den roten Blutzellen. Es

Ausblick auf die Lebensspanne: Die pränatale Umwelt und Gesundheit im späteren Leben

Als Michael vor 55 Jahren auf die Welt kam, 6 Wochen zu früh und mit einem Gewicht von nur 2200 g, war sich der Arzt, der ihn entband, nicht sicher, ob er durchkommen würde. Michael überlebte nicht nur, sondern erfreute sich bis in seine Mittvierziger guter Gesundheit. Dann wurde bei einer medizinischen Routineuntersuchung hoher Blutdruck und Altersdiabetes bei ihm diagnostiziert. Michael hatte weder Übergewicht, rauchte nicht und aß keine fettreiche Nahrung – Risikofaktoren für diesen Zustand –, noch kam die Krankheit in seiner Familie vor. Konnten die Wurzeln für Michaels Gesundheitsprobleme auf seine pränatale Entwicklung zurückgeführt werden? Zunehmende Belege weisen darauf hin, dass pränatale Umweltfaktoren – nicht toxische (wie Tabak oder Alkohol), sondern ziemlich schleichende, so wie der Fluss von Nahrung und Hormonen durch die Plazenta hindurch – die Gesundheit Jahrzehnte später beeinflussen kann (Wheeler, Barker, & O'Brien, 1999).

Niedriges Geburtsgewicht und Herzkrankheiten, Schlaganfall und Diabetes

Sorgfältig kontrollierte Tierversuche enthüllen, dass ein schlecht ernährter, untergewichtiger Fötus Veränderungen in der Körperstruktur und -funktion erfährt, die im Erwachsenenalter zu kardiovaskulären Erkrankungen führen (Franco et al., 2002). Um diese Beziehung bei Menschen zu untersuchen, nahmen Forscher öffentliche Gesundheitsdaten zu Hilfe, die Informationen über das Geburtsgewicht von 15.000 britischen Männern und Frauen und das Vorkommen von Krankheiten im mittleren Erwachsenenalter beinhalten. Jene, die bei der Geburt weniger als 2200 g wogen, hatten eine 50 % größere Wahrscheinlichkeit, an Herzkrankheiten und einem Schlagan-

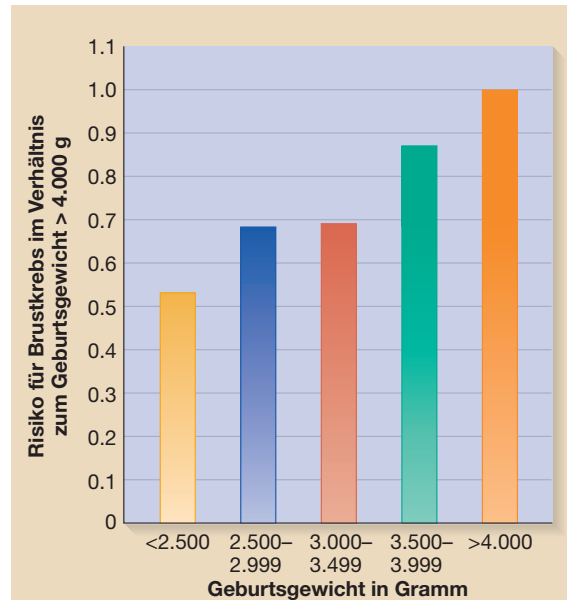


Abbildung 3.3: Beziehung von Geburtsgewicht und Brustkrebsrisiko im Erwachsenenalter. In einer Studie mit 589 Krankenschwestern mit invasivem Brustkrebs und 1569 Krankenschwestern, die keinen Brustkrebs hatten, sagte ein hohes Geburtsgewicht das Auftreten von Brustkrebs voraus, nachdem viele prä- und postnatale Gesundheitsrisiken kontrolliert worden waren. Das Risiko für Brustkrebs war besonders groß bei Frauen, deren Geburtsgewicht mehr als 4000 g betrug (nach Michels et al., 1996).

fall zu sterben, nachdem SÖS und eine Reihe von Gesundheitsrisiken kontrolliert worden waren. Die Verbindung zwischen Geburtsgewicht und kardiovaskulärer Erkrankung war bei den Menschen am stärksten, deren Verhältnis von Gewicht zu Länge bei der Geburt sehr niedrig war – ein Zeichen für pränatale Wachstumshemmung (Godfrey & Barker, 2000; Martyn, Barker, & Osmond, 1996).

In anderen groß angelegten Studien zeigte sich eine konsistente Verbindung zwischen niedrigem Geburtsgewicht und Herzkrankheiten, Schlaganfall und Diabetes im mittleren Erwachsenenalter – für beide Geschlechter und in verschiedenen Ländern einschließlich Finnland, Indien, Jamaika und den Vereinigten Staaten (Eriksson et al.,

2001; Fall et al., 1998; Forsen et al., 2000; Godfrey & Barker, 2001). Eine unterdurchschnittliche Geburtsgröße an sich verursacht keine späteren Gesundheitsprobleme, vielmehr nehmen Forscher an, dass komplexe Faktoren, die damit zusammenhängen, dazu beitragen.

Einige spekulieren, dass ein schlecht ernährter Fötus große Mengen von Blut an das Gehirn ableitet, was bei Organen im Bauchraum wie Leber und Niere (die dazu beitragen, das Cholesterin und den Blutdruck zu kontrollieren) dazu führt, dass sie in der Größe zurückbleiben (Barker, 2002). Das Ergebnis ist ein erhöhtes späteres Risiko für Herzkrankheiten und Schlaganfall.

Im Falle von Diabetes mag inadäquate pränatale Ernährung für immer die Funktion der Bauch-

speicheldrüse zerstören, was zu erhöhter Glukoseintoleranz führt, wenn der Mensch älter wird (Rich-Edwards et al., 1999). Eine weitere Hypothese, sowohl von Tier- wie Humanforschung unterstützt, besagt, dass die schlecht funktionierenden Plazenten bei einigen schwangeren Frauen es hohen Dosen von Stresshormonen erlauben, den Fötus zu erreichen und damit zu retardiertem Wachstum führen, den Blutdruck des Fötus erhöhen und Hyperglykämie (erhöhter Blutzucker) fördern. Das führt bei dem sich entwickelnden Menschen zur Disposition für eine spätere Erkrankung (Osmond & Barker, 2000). Und schließlich führt ein langsames Wachstum beim Fötus bei vielen Kindern dazu, durch starke Gewichtszunahme zu kompensieren, was, wenn es im Erwachsenenalter fortgeführt wird, Herzkrankheiten und Diabetes fördert (Barker, 1999).

Hohes Geburtsgewicht und Brustkrebs

Das andere pränatale Wachstums-extrem – hohes Geburtsgewicht

– wird mit Brustkrebs, der häufigsten bösartigen Erkrankung bei erwachsenen Frauen, in Verbindung gebracht. (Andersson et al., 2001; Vatten et al., 2002). In einer Untersuchung wurden die Mütter von 589 Krankenschwestern mit invasivem Brustkrebs und von 1569 Krankenschwestern, die keinen Brustkrebs hatten, nach dem Geburtsgewicht ihrer Töchter, Risiken im frühen Alter (zum Beispiel Rauchen während der Schwangerschaft) und der Krankengeschichte der Familie (etwa über Familienmitglieder mit Brustkrebs) befragt. Die Krankenschwestern selber lieferten Informationen über ihre Gesundheit als Erwachsene. Nachdem andere Risikofaktoren kontrolliert worden waren, trat ein hohes Geburtsgewicht – speziell höher als 4000 g – klar als Vorhersagewert für Brustkrebs auf (siehe Abbildung 3.3) (Michels et al., 1996). Forscher nehmen an, dass daran überhöhtes mütterliches Östrogen während der Schwangerschaft Schuld trägt, welches eine starke Größe des Fötus fördert und sich bildendes Brustgewebe verändert, so dass es im Erwachsenenalter auf

Östrogen mit dem Wachstum bösartigen Zellgewebes reagiert.

Vorbeugung

Die Beziehungen zwischen pränataler Entwicklung und Krankheiten im späteren Leben, wie sie in der Forschung auftauchen, bedeuten nicht, dass die Krankheiten unvermeidlich sind. Vielmehr *beeinflussen* pränatale Umweltbedingungen die Gesundheit im Erwachsenenalter und Schritte, die wir unternehmen, um unsere Gesundheit zu schützen, können pränatale Risiken daran hindern, Realität zu werden. Wissenschaftler raten Menschen mit niedrigem Geburtsgewicht zu regelmäßigen medizinischen Kontrolluntersuchungen und auf Ernährung, Gewicht, Fitness und Stress zu achten – kontrollierbare Faktoren, die zu Herzkrankheiten und Altersdiabetes beitragen. Und Frauen mit hohem Geburtsgewicht sollten regelmäßig ihre Brüste untersuchen und Mammographien vornehmen lassen, was eine frühe Entdeckung von Brustkrebs erlaubt und in vielen Fällen zur Heilung führen kann.

beschädigt das Zentralnervensystem und reduziert das Geburtsgewicht von Föten, wie aus Tierversuchen ersichtlich wurde. Ähnliche Wirkungen kann es beim Menschen geben (Friedman, 1996).

Schließlich sind etwa ein Drittel bis die Hälfte nicht rauchender schwangerer Mütter Passivraucherinnen, weil ihre Ehemänner, Verwandte und Arbeitskollegen rauchen. Passives Rauchen ist ebenfalls mit niedrigem Geburtsgewicht, Säuglingstod und möglichen schädlichen Einflüssen auf die Aufmerksamkeit und das Lernen verbunden (Dejin-Karlsson et al., 1998; Makin, Fried, & Watkinson, 1991). Zweifellos sollten werdende Mütter verrauchte Umgebungen meiden.

■ Alkohol

In einer bewegenden Geschichte beschrieb Michael Dorris (1989), ein Anthropologieprofessor der Dartmouth University, wie er seinen adoptierten Sohn Adam aufzog, dessen biologische Mutter während

der Schwangerschaft heftig getrunken hatte und kurz nach der Geburt an Alkoholvergiftung verstorben war. Adam wurde mit dem **fötalen Alkohol-Syndrom (FAS; Embryo-Fetapathia alcoholica)** geboren. Geistige Retardierung, beeinträchtigte Bewegungskoordination, Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Sprache und Hyperaktivität sind typisch für Kinder mit dieser Störung (Connor et al., 2001; Schonfeld et al., 2001). Sie wird von spezifischen körperlichen Symptomen begleitet, u.a. langsamem körperlichem Wachstum und einem besonderen Muster von Anomalien im Gesicht: weit auseinander liegende Augen, kurze Öffnung der Lidspalten, eine kleine, nach oben gerichtete Nase, eine dünne Oberlippe und ein kleiner Kopf, der darauf hinweist, dass das Gehirn nicht voll entwickelt ist. In einer verwandten Störung, bekannt als **fötale Alkohol-Effekte (FAE)**, zeigen betroffene Individuen nur einige dieser Anomalien auf. In der Regel tranken ihre Mütter Alkohol in geringeren Mengen (Goodlet & Johnson, 1999; Mattson et al., 1998).



Die Mutter dieses schwer retardierten Jungen trank heftig während der Schwangerschaft. Seine weit auseinander liegenden Augen, die dünne Oberlippe und kurze Lidspalten sind typisch für Alkoholismus im Fötalstadium.

Selbst wenn sie mit angereicherter Nahrung versorgt werden, können Babys mit Alkoholembryopathie das Wachstum während des Kleinkindalters und in der Kindheit nicht aufholen. Auch die geistige Schädigung ist permanent: In seinen Teenagerjahren und in den Zwanzigern blieb Adams Intelligenz unter dem Durchschnitt und er hatte Schwierigkeiten, sich zu konzentrieren und Routineaufgaben zu erfüllen. Er litt auch unter einem schwachen Urteilsvermögen. So kaufte er etwas ein und wartete nicht auf das Rausgeld oder er lief mitten in einer Aufgabe einfach davon. Je mehr Alkohol eine Frau in der Schwangerschaft konsumiert hat, desto schlechter sind die motorische Koordination, Informationsverarbeitung, Urteilsfähigkeit und Werte in Intelligenz- und Fähigkeitstests der Kinder in der Vorschul- und Schulzeit (Aronson, Hagberg, & Gillberg, 1997; Hunt et al., 1995; Streissguth et al., 1994). In der Pubertät ist die pränatale Exposition von Alkohol mit schlechten Schulleistungen, Konflikten mit dem Gesetz, unangemessenem Sexualverhalten, Alkohol- und Drogenmissbrauch, Depression und anderen andauernden psychischen Problemen verknüpft (Kelly, Day, & Streissguth, 2000).

Auf welche Weise ruft Alkohol seine verheerenden Wirkungen hervor? Erstens stört er die Gehirnentwicklung in den frühen Monaten der Schwangerschaft, was zu Strukturschäden und Anomalien in der Ge-

hirnfunktion führt, einschließlich der Übermittlung von Botschaften von einem Teil des Gehirns zu einem anderen (Bookstein et al., 2002; Roebuck, Mattson, & Riley, 1999). Zweitens braucht der Körper große Sauerstoffmengen, um den Alkohol in seinem Stoffwechsel zu verarbeiten. Das schwere Trinken einer schwangeren Frau zieht Sauerstoff ab, den der sich entwickelnde Organismus zum Zellwachstum benötigt.

Etwa 25 % amerikanischer und kanadischer Frauen geben an, während irgendeiner Zeit der Schwangerschaft getrunken zu haben. Wie bei Heroin und Kokain ist Alkoholmissbrauch am höchsten bei Frauen, die schwer von Armut betroffen sind (Health Canada, 2002a; U.S. Department of Health and Human Services, 2002). In dem Reservat, in dem Adam geboren wurde, zeigen viele Kinder Symptome pränataler Alkoholexposition. Unglücklicherweise führt das schlechte Urteilsvermögen, erworben durch das Syndrom, bei Mädchen mit FAS oder FAE bei einer späteren Schwangerschaft dazu, nicht zu verstehen, warum sie selber Alkohol meiden sollten. Somit setzt sich der Teufelskreis in der nächsten Generation fort.

Wie viel Alkohol ist in der Schwangerschaft unschädlich? Sogar leichtes Trinken, weniger als ein alkoholisches Getränk am Tag, wird mit reduzierter Größe des Kopfes und des Körperwachstums bei Kindern in Verbindung gebracht, die man bis in die Pubertät beobachtet hat (Day et al., 2002). Und selbst eine so geringe Menge wie 56 g Alkohol am Tag, die sehr früh in der Schwangerschaft konsumiert wird, bringt man mit FAS-Merkmalen in Verbindung (Astley et al., 1992). Erinnern Sie sich daran, dass andere Faktoren – sowohl genetische wie umweltbedingte – einige Föten empfänglicher für Teratogene machen kann. Daher ist keine Menge von Alkohol gesund und schwangere Frauen sollten ihn ganz meiden.

■ Strahlung

Defekte durch Strahlung wurden auf tragische Weise sichtbar bei Kindern von schwangeren Müttern, die die Bombardierung von Hiroshima und Nagasaki während des Zweiten Weltkriegs überlebten. Ähnliche Anomalien tauchten 1986 in den neun Monaten nach dem Unfall in einer Atomanlage in Tschernobyl auf. Das Vorkommen von Fehlgeburten und Babys, die mit unterentwickelten Gehirnen, körperlichen Deformierungen und langsamem körperlichem Wachstum geboren wurden, stieg jeweils dramatisch an (Schull & Otake, 1999; Terestchenko, Lyaginskaya, & Burtzeva, 1991).

Selbst wenn ein der Strahlung ausgesetztes Baby normal erscheint, können später Probleme auftreten. So kann zum Beispiel selbst Strahlung auf einem niedrigen Niveau, etwa als Ergebnis eines defekten Strahlenschutzes in Industrieanlagen oder medizinischer Röntgenaufnahmen das Risiko von Krebs in der Kindheit erhöhen (Fattibene et al., 1999). In der mittleren Kindheit hatten Kinder in Tschernobyl, die pränatal der Strahlung ausgesetzt waren, niedrige Werte in Intelligenztests und zeigten zwei- bis dreimal so hohe Raten von Sprach- oder emotionalen Störungen als jene russischen Kinder, die der Strahlung nicht ausgesetzt waren. Überdies waren die Eltern von Kindern in Tschernobyl übermäßig besorgt, was auf die erzwungene Evakuierung aus ihren Häusern und Sorgen über das Leben in einer verseuchten Umwelt zurückzuführen ist. Je mehr Spannungen die Eltern erlebten, desto schlechter waren die emotionalen Reaktionen ihrer Kinder (Kolominsky, Igumnov, & Drozdovitch, 1999). Belastende Bedingungen beim Aufwachsen der Kinder schienen sich mit den schädlichen Effekten pränataler Bestrahlung zu verbinden und die Entwicklung der Kinder zu beeinträchtigen.



© CHARLTON-BOURDILLON/GETTY IMAGES

Die Mutter dieses Kindes war bereits ein paar Wochen schwanger, als sich der Unfall im Atomreaktor von Tschernobyl ereignete. Die Strahlungsexposition ist wahrscheinlich für die Deformierung seiner Gliedmaßen verantwortlich. Er trägt auch ein Risiko für eine niedrige Intelligenz und Störungen der Sprache und der Emotionalität.

■ Umweltverschmutzung

In Industrienationen wird eine erstaunlich große Anzahl an potentiell gefährlichen Chemikalien in die Umwelt gebracht. Über 100.000 sind in den Vereinigten Staaten im allgemeinen Gebrauch und jedes Jahr werden viele neue Umweltverschmutzer eingeführt.

Quecksilber ist ein solcher Giftstoff. In den 1950ern entledigte sich eine Industrieanlage ihres Abfalls, der hohe Dosen von Quecksilber enthielt, in einer Bucht, die Nahrung und Wasser für die Stadt Minamata in Japan lieferte. Viele Kinder, die zu dieser Zeit geboren wurden, wiesen körperliche Deformationen, geistige Retardierung, unnormales Sprachverhalten, Kau- und Schluckbeschwerden und unkoordinierte Bewegungen auf. Autopsien von denen, die starben, enthüllten ausgedehnte Hirnschäden (Dietrich, 1999).

Ein anderer Giftstoff, *Blei*, befindet sich in Farbe, die in alten Gebäuden von den Wänden abblättert sowie in bestimmten Materialien, die in industriellen Verfahren benutzt werden. Das Ausgesetztsein von Dosen von Blei in der pränatalen Phase wird immer wieder mit Frühgeburten, geringem Geburtsgewicht, Hirnschäden und einer großen Anzahl körperlicher Defekte in Verbindung gebracht (Dye-White, 1986). Selbst niedrige Dosen scheinen gefährlich zu sein. Betroffene Babys zeigen ebenfalls eine etwas schlechtere geistige und motorische Entwicklung (Dietrich, Berger, & Succop, 1993; Wasserman et al., 1994).

Viele Jahre lang wurden *polychlorierte Biphenyle (PCBs)* benutzt, um elektrische Geräte zu isolieren, bis die Forschung zeigte, dass sie wie Quecksilber Eingang in Wasserwege fanden und damit in die Nahrungskette gelangten. In Taiwan führte pränataler Kontakt mit sehr hohen Dosen von PCB in Reisöl zu niedrigem Geburtsgewicht, Hautverfärbungen, Deformierungen von Gaumen und Nägeln, Anomalien der Hirnströme und verzögerter kognitiver Entwicklung (Chen & Hsu, 1994; Chen et al., 1994). Ständig niedrigen Dosen von PCB ausgesetzt zu sein ist ebenfalls schädlich. Frauen, die häufig PCB-kontaminierten Fisch aus den Großen Seen aßen, hatten im Vergleich zu den Frauen, die wenig oder gar keinen Fisch aßen, Säuglinge mit niedrigerem Geburtsgewicht, kleineren Köpfen und weniger Interesse an ihrer Umwelt (Jacobson et al., 1984; Stewart et al., 2000). Nachfolgeuntersuchungen gegen Ende des ersten Lebensjahres und in der frühen Kindheit enthüllten dauernde Gedächtnisstörungen und eine niedrigere verbale Intelligenz (Jacobson, 1998; Jacobson et al., 1992).

■ Infektionskrankheiten

Bei ihrer ersten Schwangerschaftskontrolluntersuchung fragte Danas Arzt, ob sie und Jörg schon bestimmte Infektionskrankheiten gehabt hätten wie Masern, Mumps und Windpocken. Obwohl die meisten Krankheiten, wie eine normale Erkältung, nur wenig oder gar keinen Einfluss auf den Embryo oder Fötus haben, sind einige wenige ein Hauptgrund für Fehlgeburten und Geburtsdefekte.

Mitte der 1960er Jahre führte eine weltweite Rötelerpidemie (deutsche oder 3-Tage-Masern) zur Geburt von über 20.000 amerikanischen Kindern mit schweren Defekten. In Übereinstimmung mit dem Konzept der sensiblen Phasen tritt der größte Schaden ein, wenn die Röteln während der embryonalen Phase auftreten. Über 50 % der Säuglinge, deren Mütter in dieser Zeit krank werden, zeigen Herzschäden, grauen Star, Taubheit, genitale, Harnwegs- und Eingeweideanomalien sowie geistige Retardierung. Eine Infektion während der fötalen Periode ist weniger gefährlich, aber auch hier können ein niedriges Geburtsgewicht, Hörverlust und Knochenschädigungen vorkommen (Eberhart-Phillips, Frederick, & Baron, 1993). Obwohl eine Impfung im Säuglingsalter und in der Kindheit Routine ist, fehlen etwa 10 % bis 20 % der Frauen in Nordamerika und Westeuropa Antikörper gegen Röteln, so dass neue Krankheitsausbrüche möglich sind (Lee et al., 1992; Pebody et al., 2000).

Das *menschliche Immunschwächevirus (HIV)*, welches zum *erworbenen Immunschwäche-Syndrom (AIDS)* führt, einer Krankheit, die das Immunsystem zerstört, hat in den vergangenen zehn Jahren eine zunehmende Anzahl von Frauen infiziert. Wenn sie schwanger werden, geben sie in etwa 20 % bis 30 % der Fälle das tödliche Virus an den sich entwickelnden Organismus weiter (Nourse & Butler, 1998). AIDS verschlimmert sich bei kleinen Kindern sehr schnell. Um den 6. Monat herum sind Gewichtsverlust, Durchfall und wiederholte Atemwegserkrankungen üblich. Das Virus verursacht auch Gehirnschäden. Die meisten pränatalen AIDS-Babys überleben nur fünf bis acht Monate nach Erscheinen der Symptome (Parks, 1996). Das Antiviral-Medikament Zidovudin (ZDV) vermindert die pränatale Übertragung von AIDS bis zu 95 %, ohne schädliche Folgen der Medikamentenbehandlung für die Kinder (Culnane et al., 1999). Es hat in den westlichen Ländern zu einem dramatischen Rückgang von pränatal erworbenem AIDS geführt.

Der sich entwickelnde Organismus reagiert besonders sensibel auf die Familie der Herpesviren, für die

es keinen Impfstoff und keine Behandlung gibt. Unter ihnen sind der *Zytomegalievirus* (die häufigste pränatale Infektion, die über die Atemwege oder sexuelle Kontakte übertragen wird) und *Herpes simplex 2* (der sexuell übertragen wird) besonders gefährlich. Bei beiden dringt das Virus in den Genitaltrakt der Mutter ein und infiziert das Baby entweder bei der Geburt oder während der Schwangerschaft, was zu Fehlgeburten, geringem Geburtsgewicht, körperlichen Missbildungen und geistiger Retardierung führt (Behrman, Kliegman, & Jenson, 2000).

Etliche bakterielle und parasitäre Erkrankungen sind ebenfalls schädlich. Am häufigsten ist die *Toxoplasmose*, die durch einen Parasiten, der in vielen Tieren zu finden ist, verursacht wird. Schwangere Frauen können durch den Genuss von rohem oder nicht ganz garem Fleisch oder durch den Kontakt mit Kot infizierter Katzen angesteckt werden. Ungefähr 40 % der Frauen, die die Krankheit haben, übertragen sie auf den sich entwickelnden Organismus. Wenn sie während des ersten Schwangerschaftsdrittels zuschlägt, kann sie Augen- und Gehirnschäden verursachen. Eine spätere Infektion ist mit leichten visuellen und kognitiven Schädigungen verbunden (Jones et al., 2001). Werden die Mütter können Toxoplasmose vermeiden, indem sie sicherstellen, dass das Fleisch, welches sie verzehren, ganz gar ist, sie ihre Haustiere auf die Krankheit untersuchen lassen und die Entsorgung von Abfall anderen Familienmitgliedern überlassen.

3.2.2 Andere mütterliche Faktoren

Neben der Vermeidung von schädlichen Stoffen können werdende Eltern die Entwicklung des Embryos oder Fötus noch auf andere Weise unterstützen. Bei gesunden Frauen in gutem körperlichen Zustand ist regelmäßiger leichter Sport wie Laufen, Schwimmen, Wandern und Aerobic mit einem höheren Geburtsgewicht verbunden (Hatch et al., 1993). Häufiges, anstrengendes Training hat allerdings das genaue Gegenteil zur Folge – geringeres Geburtsgewicht als in einer gesunden, nicht trainierenden Kontrollgruppe (Pivarnik, 1998). (Beachten Sie auch, dass schwangere Frauen mit Gesundheitsproblemen wie Kreislaufbeschwerden oder vorangegangenen Fehlgeburten ihren Arzt wegen Fitnessprogrammen konsultieren sollten.) In den folgenden Abschnitten untersuchen wir andere mütterliche Faktoren – Ernährung, emotionaler Stress, Blutgruppe, Alter und vorangegangene Geburten.

■ Ernährung

In der pränatalen Periode wachsen Kinder schneller als in jeder anderen Entwicklungsphase. Während dieser Zeit sind sie in der Nährstoffversorgung von der Mutter vollkommen abhängig. Eine gesunde Ernährung der Mutter, die zu einer Gewichtszunahme von 20 bis 27 Pfund führt, hilft, die Gesundheit von Mutter und Kind sicherzustellen. Pränatale Mangelernährung kann schwere Schäden des Zentralnervensystems verursachen. Je schlechter die Ernährung der Mutter ist, desto größer ist der Verlust an Hirngewicht, besonders wenn die Mangelernährung im letzten Schwangerschaftsdrittel stattfand. Während dieser Zeit nimmt das Gehirn sehr schnell an Größe zu und eine Ernährung der Mutter mit allen grundlegenden Nährstoffen ist notwendig, damit es sein volles Potential erreicht (Morgane et al., 1993). Eine unangemessene Ernährung während der Schwangerschaft kann auch die Struktur anderer Organe einschließlich Bauchspeicheldrüse, Leber und Blutgefäße schädigen, was zu lebenslangen Gesundheitsproblemen führen kann (Barker, 1994). Weil eine schlechte Ernährung die Entwicklung des Immunsystems unterdrückt, weisen pränatal schlecht ernährte Babys häufig Erkrankungen der Atemwege auf (Chandra, 1991). Zusätzlich sind sie störrisch und reagieren nur schwach auf Stimulierung. Die Wirkungen auf Verhaltensweisen durch schlechte Ernährung verbinden sich schnell mit einem verarmten, belasteten

Leben zu Hause. Mit zunehmendem Alter werden eine niedrige Intelligenz und schwere Lernstörungen immer offensichtlicher (Pollitt, 1996).

Viele Studien belegen, dass die Versorgung schwangerer Mütter mit gesunder Ernährung positive Auswirkungen auf die Gesundheit ihrer neugeborenen Babys hat. Jedoch benötigen die Wachstumsanforderungen der pränatalen Periode mehr als nur die Erhöhung der Menge einer typischen Ernährung. Es müssen auch vermehrt Vitamine und Mineralien zu sich genommen werden.

Zum Beispiel reduziert die zusätzliche Gabe von Folsäure um die Zeit der Empfängnis herum sehr stark Anomalien des Neuralrohrs wie Anenzephalie und Spina bifida (siehe Tabelle 2.4). Zusätzlich halbiert die Gabe von Folsäuren während der letzten zehn Wochen der Schwangerschaft das Risiko einer verfrühten Geburt und eines geringen Geburtsgewicht (MCR Vitamin Study Research Group, 1991; Scholl, Heidiger, & Belsky, 1996). Deswegen empfehlen Richtlinien der US- und der kanadischen Regierung allen Frauen im gebärfähigen Alter die tägliche Einnahme von mindestens 0,4, aber nicht mehr als 1 Milligramm Folsäure (Überdosen können schädlich sein). Derzeit werden Brot, Mehl, Reis, Nudeln und andere Getreideprodukte mit Folsäure angereichert.

Wenn eine schlechte Ernährung über die ganze pränatale Periode hinweg anhält, benötigen die Säuglinge in der Regel mehr als eine bessere Ernährung. Erfolgreiche Interventionen müssen auch den Zirkel von Gleichgültigkeit in den Mutter-Kind-Interaktionen durchbrechen. Einige tun das, indem sie Eltern beibringen wie man mit Babys umgehen kann, so dass sie gut gedeihen, während andere das Gewicht darauf legen, die Säuglinge zu stimulieren, um die aktive Auseinandersetzung mit ihrer physischen und sozialen Umwelt zu fördern (Grantham-McGregor et al., 1994; Grantham-McGregor, Schofield, & Powell, 1987).

Obwohl pränatale Mangelernährung am verbreitetsten in den von Armut betroffenen Regionen der Welt ist, ist sie nicht auf die Entwicklungsländer begrenzt. Das U.S. Special Supplemental Food Program for Women, Infants and Children (Spezielles Zusatzernährungsprogramm für Frauen, Säuglinge und Kinder) versorgt schwangere Frauen mit geringem Einkommen mit Nahrungspaketen, aber die finanziellen Mittel sind begrenzt und nur 70 % derer, die berechtigt wären, kommen in deren Genuss (Children's Defense Fund, 2002). Neben Nahrungsmitteln bietet das Canada Prenatal Nutrition Program (Pränatales



Diese von der Regierung unterstützte Ernährungsaufklärung in einem Dorf in Indien beugt pränataler Mangelernährung vor, indem eine gesunde Ernährung für schwangere Frauen empfohlen wird. Mütter lernen auch, dass das Stillen das gesunde Wachstum ihrer Neugeborenen schützen kann (siehe Kapitel 4, Seite 166).

© RICHARD LORDE/PHOTODISC

Ernährungsprogramm in Kanada) Beratung, soziale Unterstützung, Zugang zur Gesundheitsvorsorge und Unterkunft für alle Frauen mit einem Risiko für einen schlechten Ausgang der Geburt an (Health Canada, 2002c). In Deutschland sorgt die staatliche Gesundheitsfürsorge für Kontrolle und Unterstützung der bedürftigen Mütter und ihrer Kinder.

■ Emotionale Belastung

Wenn Frauen während der Schwangerschaft schwere seelische Belastungen tragen müssen, sind ihre Babys einer großen Anzahl von Risiken ausgesetzt. Intensive Angst steht in Verbindung mit einer hohen Rate von Fehl- und Frühgeburten, geringem Geburtsgewicht und Reizbarkeit des Neugeborenen, Erkrankungen der Atemwege und Verdauungsproblemen. Sie wird auch mit bestimmten körperlichen Defekten verbunden wie Lippen- und Gaumenspalten und Magenpförtnerstenose, einer Verengung des Magenaustrittes beim Säugling, der chirurgisch behandelt werden muss (Carmichael & Shaw, 2000; Hoffman & Hatch, 1996).

Wenn wir Furcht und Angst erleben, führen Hormonstimulantien, die in unseren Blutstrom gelangen, dazu, ausgleichende Reaktionen einzuleiten. Große Mengen von Blut werden in die Körperteile geschickt, die an der defensiven Reaktion beteiligt sind – Gehirn, Herz, Muskeln, Arme, Beine und Rumpf. Der Blutfluss in andere Organe einschließlich der Gebärmutter ist reduziert. Folglich erhält der Fötus weniger Sauerstoff und Nährstoffe. Stresshormone dringen auch in die Gebärmutter ein, was zu einer dramatischen Zunahme der Herzrate und des Aktivitätsniveaus beim Fötus führt. Schließlich schwächt Stress das Immunsystem, was schwangere Frauen empfänglicher macht für Infektionskrankheiten (Cohen & Williamson, 1991; Monk et al., 2000).

Stressbezogene pränatale Komplikationen werden jedoch stark eingeschränkt, wenn Mütter Ehemänner, andere Familienmitglieder und Freunde haben, die sie unterstützen (McLean et al., 1993; Nuckolls, Cassel, & Kaplan, 1972). Der Zusammenhang zwischen sozialer Unterstützung und positiven Schwangerschaftsentwicklungen ist besonders stark bei Frauen mit niedrigem Einkommen, die oft einen sehr belasteten Alltag haben (Hoffman & Hatch, 1996).

■ Rhesusfaktor-Unverträglichkeit

Wenn die ererbten Blutgruppen von Mutter und Fötus unterschiedlich sind, können ernsthafte Probleme entstehen. Der häufigste Grund dieser Schwierigkeiten ist die **Rhesusfaktor-Unverträglichkeit**. Wenn die Mutter Rh-negativ ist (Mangel an Rh-Blutprotein) und der Vater Rh-positiv (das Protein besitzt), kann das Baby die Rh-positive Blutgruppe des Vaters erben. Selbst wenn nur ganz wenig des Rh-positiven Blutes vom Fötus die Gebärmutter durchquert und in den Rh-negativen Blutstrom der Mutter gelangt, fängt sie an, Antikörper gegen das fremde Rh-Protein zu bilden. Wenn diese in das System des Fötus gelangen, zerstören sie rote Blutzellen, was die Sauerstoffversorgung von Organen und Gewebe reduziert. Geistige Retardierung, Fehlgeburt, Herzschäden und Tod des Säuglings können auftreten.

Weil es einige Zeit dauert, bis die Mutter Rh-Antikörper herstellen kann, sind erstgeborene Kinder selten betroffen. Die Gefahr nimmt bei jeder weiteren Schwangerschaft zu. Zum Glück können schädliche Auswirkungen der Rh-Unverträglichkeit in den meisten Fällen verhindert werden. Nach der Geburt eines jeden Rh-positiven Babys erhalten Rh-negative Mütter routinemäßig eine Impfung, um die Bildung von Antikörpern zu verhindern. Bei Notfällen können unmittelbar nach oder sogar vor der Geburt Bluttransfusionen durchgeführt werden.

■ Alter der Mutter und vorangegangene Geburten

In Kapitel 2 haben wir darauf hingewiesen, dass Frauen, die das Kinderkriegen verschieben, bis sie über Dreißig oder über Vierzig sind, sich einem zunehmendem Risiko von Unfruchtbarkeit, Fehlgeburten und Babys mit Chromosomdefekten aussetzen. Sind noch weitere Schwangerschaftskomplikationen bei älteren Müttern verbreitet? Viele Jahre lang haben Wissenschaftler das angenommen. Aber gesunde Frauen in ihren Vierzigern haben nicht mehr pränatale Schwierigkeiten als Frauen in den Zwanzigern (Bianco et al., 1996; Dildy et al., 1996; Prysak, Lorenz, & Kisly, 1995).

Verursacht im Falle von Schwangerschaften bei Teenagern die körperliche Unreife pränatale Komplikationen? Wieder zeigt die Forschung auf, dass das nicht so ist. Wie wir in Kapitel 11 sehen werden, versucht die Natur sicherzustellen, dass ein Mädchen, sobald es emp-

fangen kann, auch körperlich zum Austragen und Gebären eines Babys in der Lage ist. Kinder von Teenagern werden aus ganz anderen Gründen mit einer höheren Rate von Problemen geboren. Viele schwangere Heranwachsende haben keinen Zugang zur medizinischen Versorgung oder haben Angst davor, sie in Anspruch zu nehmen. Zusätzlich kommen die meisten schwangeren Teenager aus einem niedrigen sozialen Milieu, in dem Stress, schlechte Ernährung und Gesundheitsprobleme verbreitet sind (Coley & Chase-Lansdale, 1998).

3.2.3 Die Bedeutung pränataler Gesundheitsvorsorge

Dana hatte ihren ersten pränatalen Untersuchungstermin 3 Wochen nach Ausbleiben ihrer Periode. Danach ging sie bis in den siebten Monat ihrer Schwangerschaft einmal im Monat zum Arzt, im achten dann zweimal. Mit dem Näherrücken der Geburt ließ sie sich einmal die Woche untersuchen. Der Arzt überwachte ihre allgemeine Gesundheit sowie die Gewichtszunahme und die Fähigkeit ihrer Gebärmutter und des Muttermundes, den Fötus zu stützen. Das Wachstum des Fötus wurde ebenfalls sorgfältig überwacht.

Danas Schwangerschaft war, wie die meisten, frei von Komplikationen. Aber unerwartete Schwierigkeiten können auftreten, besonders wenn Mütter Gesundheitsprobleme haben. Zum Beispiel brauchen Frauen mit Diabetes eine sorgfältige Überwachung. Zusätzlicher Zucker im Blutstrom der Mutter führt dazu, dass der Fötus größer wird als der Durchschnitt, was Schwangerschafts- und Geburtsprobleme häufiger macht.

Eine weitere Komplikation, *Toxämie (Blutvergiftung)* (auch *Eklampsie* genannt) bei der der Blutdruck stark ansteigt und Gesicht, Hände und Füße in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft anschwellen, wird bei 5 % bis 10 % schwangerer Frauen beobachtet. Wenn es unbehandelt bleibt, kann Toxämie zu Krämpfen bei der Mutter und zum Tod des Fötus führen. Gewöhnlich können die Einweisung in ein Krankenhaus, Bettruhe und Medikamente den Blutdruck auf ein sicheres Niveau senken. Wenn nicht, muss das Baby sofort entbunden werden (Carlson, Eisenstat, & Ziporyn, 1996).

Leider warten 18 % schwangerer Frauen in den Vereinigten Staaten bis nach dem ersten Schwangerschaftsdrittel, bis sie Schwangerschaftsvorsorge in Anspruch nehmen, und 4 % verschieben das bis zum Ende der Schwangerschaft oder erhalten überhaupt keine Vorsorge. Die meisten dieser Mütter sind Her-

anwachsende, unverheiratet und von Armut betroffen. Ihre Babys werden viel eher untergewichtig geboren oder sterben vor der Geburt oder während des ersten Lebensjahres als die Babys von Müttern, die regelmäßige medizinische Betreuung erfahren (Children's Defense Fund, 2002).

Warum verzögern diese Frauen den Arztbesuch? Ein Grund ist das Fehlen einer Krankenversicherung. Obwohl die allerärmsten dieser Mütter das Recht auf staatlich finanzierte Gesundheitsdienste besitzen, treffen die Bestimmungen für die Inanspruchnahme dieser Dienste auf viele Frauen mit niedrigem Einkommen nicht zu. Später in diesem Kapitel werden Geburtskomplikationen vorgestellt, und es wird ersichtlich, dass in Ländern, in denen eine erschwingliche medizinische Versorgung allgemein zugänglich ist, Schwangerschaften mit später Versorgung und Komplikationen bei Mutter und Kind wenig zu beobachten sind.

Neben finanziellen Härten gibt es auch andere Gründe, warum manche Mütter keine Schwangerschaftsvorsorge in Anspruch zu nehmen. Als Forscher Frauen, die erst spät in der Schwangerschaft zum Arzt gingen, befragten, warum sie so lange gewartet hatten, nannten sie eine große Bandbreite von Hindernissen. Diese umfassten situative Hemmnisse wie die Schwierigkeit, einen Arzt zu finden und einen Termin zu bekommen, oder auch den Mangel einer Fahrgelegenheit. Die Frauen erwähnten auch persönliche Hemmnisse – psychische Belastung, Anforderungen, sich um andere kleine Kinder kümmern zu müssen, ambivalente Einstellung zur Schwangerschaft und Familienkrisen (Maloni et al., 1996; Rogers & Shiff, 1996). Viele zeigten auch starkes Risikoverhalten wie



Während einer pränatalen Routineuntersuchung benutzt diese Ärztin Ultraschall, um der werdenden Mutter ein Bild ihres Fötus zu zeigen und um seine Entwicklung zu überprüfen. Alle schwangeren Frauen sollten frühe und regelmäßige pränatale Vorsorge erhalten, um ihre eigene Gesundheit und die ihres Babys zu schützen.

© JIM MCGUIRE/INDEX STOCK

Verhaltensempfehlungen für eine gesunde Schwangerschaft

WAS SIE TUN SOLLTEN

Stellen Sie, bevor Sie schwanger werden, sicher, dass Sie gegen gefährliche Infektionen, die dem Embryo und Fötus schaden könnten, geimpft sind, so etwa gegen Röteln. Die meisten Impfungen bieten während der Schwangerschaft keinen sicheren Schutz.

Gehen Sie zum Arzt, sobald Sie vermuten, dass Sie schwanger sind – innerhalb weniger Wochen nach Ausbleiben der Menstruation.

Halten Sie die regelmäßigen medizinischen Kontrolluntersuchungen während der gesamten Schwangerschaft ein.

Lassen Sie sich Literatur von Ihrem Arzt, Ihrer Stadtbücherei oder im Buchladen über pränatale Entwicklung und Vorsorge geben. Fragen Sie bei allem nach, was Sie nicht verstehen.

Achten Sie auf eine ausgewogene Ernährung und nehmen Sie die vom Arzt verschriebenen Vitamin-Mineral-Ergänzungen. Im Schnitt sollte eine Frau im ersten Schwangerschaftsdrittel täglich 100 Kalorien mehr zu sich nehmen, 265 im zweiten und 430 Kalorien im letzten Drittel. Nehmen Sie nach und nach um 11 bis 13,5 kg zu.

Halten Sie sich durch ein leichtes Training körperlich fit. Wenn möglich, nehmen Sie an einem speziellen Trainingskurs für werdende Mütter teil.

Vermeiden Sie emotionale Belastungen. Wenn Sie allein stehend sind, suchen Sie sich einen Verwandten oder Freund oder Freundin, auf den/die Sie zur emotionalen Unterstützung zählen können.

Sorgen Sie für viel Ruhe. Eine übermüdete Mutter riskiert Schwangerschaftskomplikationen.

Melden Sie sich mit Ihrem Partner für einen Kurs über pränatale Probleme und Geburtsinformationen an. Wenn Eltern wissen, was sie erwartet, können die 9 Monate vor der Geburt eine sehr schöne Zeit in ihrem Leben sein.

WAS SIE VERMEIDEN SOLLTEN

Nehmen Sie keine Medikamente ein, ohne Ihren Arzt vorher gefragt zu haben.

Rauchen Sie nicht. Wenn Sie bereits während einer Zeit in Ihrer Schwangerschaft geraucht haben, rauchen Sie weniger oder (noch besser) hören Sie auf damit. Wenn andere Familienmitglieder Raucher sind, bitten Sie diese, aufzuhören oder nicht in den Wohnräumen zu rauchen.

Trinken Sie von dem Zeitpunkt an, an dem Sie sich für eine Schwangerschaft entscheiden, keinen Alkohol. Wenn es Ihnen schwer fällt, auf Alkohol zu verzichten, bitten Sie Ihren Arzt, eine Familienberatung in Ihrem Wohnort oder die nächstgelegene Stelle der Anonymen Alkoholiker um Hilfe.

Nehmen Sie nicht an Aktivitäten teil, die Ihr Baby Umweltgefahren aussetzen könnten und Kontakte mit chemischen Umweltgiften und radioaktiver Strahlung mit sich bringen. Wenn Sie eine Beschäftigung haben, bei der diese Stoffe eine Rolle spielen, bitten Sie um einen sichereren Platz oder lassen Sie sich freistellen.

Vermeiden Sie Situationen, die Ihr Baby gefährlichen Infektionskrankheiten aussetzen könnten, wie Kinderkrankheiten und Toxoplasmose.

Machen Sie in der Schwangerschaft keine Schlankheitskur.

Überessen Sie sich nicht und nehmen Sie nicht zu viel an Gewicht zu. Eine sehr große Gewichtszunahme ist mit Komplikationen verbunden.

Rauchen und Medikamenten- und Drogenmissbrauch. Diese Frauen, die die meiste Zeit in ihrer Schwangerschaft keine ärztliche Fürsorge erfuhren, gehörten gerade zur Gruppe derjenigen, die sie am meisten gebraucht hätten.

Sicher ist öffentliche Aufklärung über die Bedeutung früher und regelmäßiger Schwangerschaftsvorsorge für alle Frauen dringend nötig. Die Tabelle über Vorsorgebelange fasst Verhaltensempfehlungen für eine gesunde Schwangerschaft zusammen, die aus der Diskussion über die pränatale Umwelt abgeleitet sind.

Prüfen Sie sich selbst...

Rückblick

Warum ist es schwierig, die Wirkung einiger Stoffe aus der Umwelt, etwa rezeptfreie Medikamente oder Umweltverschmutzung, auf Embryo und Fötus zu bestimmen?

Anwendung

Nora, zum ersten Male schwanger, hat über die schädliche Wirkung von Alkohol und Tabak gehört. Dennoch nimmt sie an, dass ein paar Zigaretten und ein Glas Wein am Tag nicht schädlich sein können. Geben Sie Nora wissenschaftlich fundierte Gründe, nicht zu trinken und zu rauchen.

Zusammenhänge

Listen Sie Teratogene (schädliche Substanzen) und weitere Faktoren bei der Mutter auf, die während der pränatalen Periode die Gehirnentwicklung beeinträchtigen. Warum ist das zentrale Nervensystem so oft betroffen, wenn die pränatale Umwelt gefährdend ist?

Zusammenhänge

Was ist eine sensitive Periode? Inwiefern ist dieses Konzept relevant für das Verständnis des Einflusses von Teratogenen?

Prüfen Sie sich selbst...

3.3 Die Geburt

3.3

Obwohl Dana und Jörg ein Universitätsseminar zur Entwicklungspsychologie 3 Monate vor der Geburt ihres Babys abschlossen, sagten beide zu, im darauf folgenden Frühling wiederzukommen, um ihre Erfahrungen den nächsten Seminarteilnehmern mitzuteilen. Der zwei Wochen alte Jonas war auch dabei. Danas und Jörgs Geschichte offenbart, dass die Geburt eines Kindes eines der dramatischsten und emotionalsten Ereignisse der menschlichen Erfahrungen ist. Jörg war während der Wehen und bei der Entbindung dabei. Dana berichtete:

Gegen Morgen war uns klar, dass die Wehen begonnen hatten. Es war ein Donnerstag und so gingen wir zu meinem üblichen Untersuchungstermin. Der Arzt sagte, ja, das Baby wäre unterwegs, aber es würde eine Weile dauern. Er sagte uns, dass wir nach Hause gehen sollten, um uns zu entspannen oder einen erholsamen Spaziergang zu machen, und dann in 3 oder 4 Stunden wieder ins Krankenhaus kommen sollten. Wir meldeten uns um 3 Uhr nachmittags im Krankenhaus an; Jonas kam um 2 Uhr am nächsten Morgen. Als die eigentliche Geburt endlich einsetzte, ging alles schnell; eine halbe Stunde oder so, ein paar starke Presswehen und er war da. Sein ganzer Körper war mit irgendeinem Zeug bedeckt, sein Gesicht rot und verquollen und sein Kopf verformt, aber ich dachte: „Oh, er ist schön. Ich kann es nicht fassen, dass er wirklich da ist.“

Jörg war durch Jonas' Geburt ebenfalls in Hochstimmung. „Ich wollte Dana unterstützen und so viel mitbekommen wie möglich. Es war unbeschreibbar“, sagte er, indem er Jonas über seiner Schulter hielt und ihn sanft streichelte und küsste. In den folgenden Kapiteln erklären wir das Erlebnis der Geburt sowohl vom Standpunkt der Eltern wie von dem des Babys her.

3.3.1 Die Phasen der Geburt

Es überrascht nicht, dass die Geburt im Englischen oft als *Arbeit* (*labor*) bezeichnet wird. Es ist die schwerste körperliche Arbeit, die eine Frau vielleicht jemals auf sich nimmt. Eine komplexe Reihe hormoneller Veränderungen bringt den Prozess in Gang, der sich natürlicherweise in drei Phasen gliedert (siehe Abbildung 3.4):



Dieses neugeborene Baby wird ganz kurz nach der Entbindung vom Geburtshelfer der Mutter (links) und der Hebamme (rechts) gehalten. Die Nabelschnur ist noch nicht durchtrennt. Beachten Sie, dass der Kopf des Kindes verformt ist, weil er viele Stunden lang durch den Geburtskanal gepresst wurde. Er ist im Verhältnis zum Körper auch sehr groß. Wenn das Kind seinen ersten Atemzug macht, verändert sich seine Körperfarbe von blau zu rosa. Es ist hellwach und bereit, seine neue Umgebung kennen zu lernen.

1. *Erweiterung und Öffnung des Muttermundes.* Das ist die längste Phase des Geburtsvorganges, die durchschnittlich 12 bis 14 Stunden bei der ersten und 4 bis 6 Stunden bei späteren Geburten dauert. Die Kontraktionen der Gebärmutter werden zunehmend häufiger und stärker, was dazu führt, dass der Muttermund sich erweitert und öffnet. Wenn sich der Muttermund vollständig öffnet, erreichen die Kontraktionen einen Höhepunkt, die *Austreibung* beginnt. Dabei wird ein Vaginalrohr von der Gebärmutter in die Vagina hinein gebildet, der Geburtskanal.
2. *Die Geburt des Kindes.* Diese Phase ist viel kürzer, bei der ersten Geburt dauert sie etwa 50 Minuten, bei späteren Geburten 20 Minuten. Die starken Kontraktionen der Gebärmutter bestehen fort, und die Mutter hat ein natürliches Bedürfnis, mit ihren Bauchmuskeln zu pressen und zu stoßen. Damit treibt sie mit jeder Kontraktion das Baby hinunter und hinaus.
3. *Nachgeburt der Plazenta.* Die Wehen gehen mit einigen letzten Kontraktionen und Stößen zu Ende. Hierbei löst sich die Plazenta von der Gebärmutterwand und nach etwa 5 bis 10 Minuten wird sie ausgestoßen.

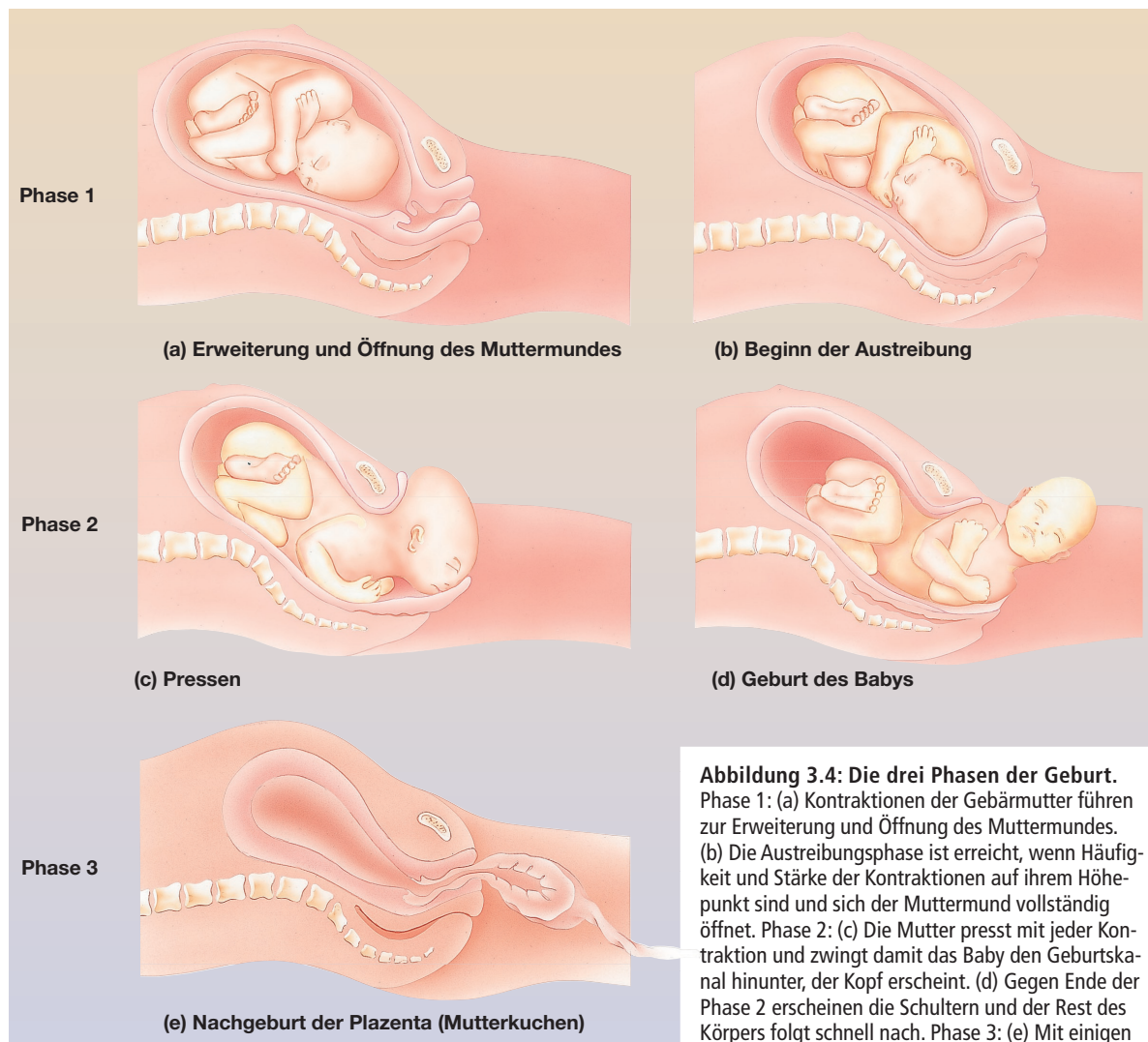


Abbildung 3.4: Die drei Phasen der Geburt. Phase 1: (a) Kontraktionen der Gebärmutter führen zur Erweiterung und Öffnung des Muttermundes. (b) Die Austreibungsphase ist erreicht, wenn Häufigkeit und Stärke der Kontraktionen auf ihrem Höhepunkt sind und sich der Muttermund vollständig öffnet. Phase 2: (c) Die Mutter presst mit jeder Kontraktion und zwingt damit das Baby den Geburtskanal hinunter, der Kopf erscheint. (d) Gegen Ende der Phase 2 erscheinen die Schultern und der Rest des Körpers folgt schnell nach. Phase 3: (e) Mit einigen letzten Stößen wird die Plazenta herausgebracht.

3.3.2 Die Anpassung des Kindes an die Wehen und die Geburt

Auf den ersten Blick erscheinen Wehen und Entbindung wie eine regelrechte Feuerprobe für das Baby. Die starken Kontraktionen der Gebärmutter von Dana setzten Jonas' Kopf einem sehr hohen Druck aus und Plazenta und Nabelschnur wurden dabei fortwährend gequetscht. Jedes Mal wurde Jonas' Sauerstoffversorgung kurzzeitig reduziert.

Zum Glück sind gesunde Babys gut ausgestattet, um das Trauma der Geburt auszuhalten. Die Stärke der Wehen führt beim Kind zur Produktion großer Mengen von Stresshormonen. Rufen Sie sich in Erinnerung, dass während der Schwangerschaft Auswirkungen

mütterlichen Stresses das Kind gefährden können. Im Gegensatz dazu ist während der Geburt die Produktion der kindlichen Stresshormone angepasst. Dieses hilft dem Baby, einer Mangelversorgung mit Sauerstoff zu widerstehen, indem ein reicher Vorrat an Blut ins Gehirn und zum Herzen geschickt wird. Zusätzlich bereitet es das Baby darauf vor, wirkungsvoll zu atmen, indem die Lunge sämtliche Flüssigkeitsreste absorbiert und die Bronchialäste (Durchgänge zur Lunge) erweitert. Schließlich erhöhen Stresshormone die Wachheit des Babys. Jonas wurde hellwach geboren, bereit, mit der umgebenden Welt in Kontakt zu treten (Lagercrantz & Slotkin, 1986).

3.3.3 Die Ankunft des neugeborenen Babys

Wie sehen Babys nach der Geburt aus? Jörg lächelte, als die anderen Studenten im Seminar diese Frage stellten. „Dana und ich sind wahrscheinlich die einzigen Menschen auf der Welt, die Jonas schön fanden.“ Das durchschnittliche Neugeborene ist etwa 50 cm lang und 3300 g schwer, Jungen sind in der Regel etwas länger und schwerer als Mädchen. Der Kopf ist sehr groß im Vergleich zum Rumpf und den Beinen, die kurz und krumm sind. Wie aus den folgenden Kapiteln ersichtlich, bedeutet die Verbindung eines großen Kopfes (mit seinem gut entwickelten Gehirn) mit einem kleinen Körper, dass menschliche Lebewesen in den ersten Monaten ihres Lebens sehr schnell lernen. Aber im Gegensatz zu anderen Säugetieren kommen sie erst recht spät allein zurecht.

Selbst wenn neugeborene Babys seltsam aussehen mögen, machen sie einige Merkmale anziehend. Ihre runden Gesichter, dicken Wangen, großen Stirnen und Augen führen dazu, dass Erwachsene das Bedürfnis

haben, sie auf den Arm zu nehmen und zu lieblosen (Berman, 1980; Lorenz, 1943). Diese Gesichtsmarkmale entsprechen dem „Kindchenschema“, das positive emotionale Zuwendung und Fürsorgeverhalten auslöst.

3.3.4 Einschätzung der körperlichen Verfassung des Neugeborenen: die Apgar-Skala

Neugeborene, die Schwierigkeiten beim Eintritt ins Leben außerhalb der Gebärmutter haben, müssen sofort spezielle Hilfe erfahren. **Um schnell die körperliche Verfassung des Neugeborenen einzuschätzen, verwenden Ärzte und Krankenschwestern die Apgar-Skala.** Wie Tabelle 3.2 zeigt, wird ein bis fünf Minuten nach der Geburt eine Einschätzung jeder der fünf Merkmale mit dem Wert 0, 1 oder 2 vorgenommen. Ein zusammengesetzter Apgar-Wert von 7 oder höher gibt an, dass das neugeborene Kind in guter körperlicher Verfassung ist. Wenn der Wert zwischen

Tabelle 3.2

Die Apgar-Skala

Indikator ^a	0	1	2
Herzrate	Kein Herzschlag	Unter 100 Schlägen pro Minute	100 bis 140 Schläge pro Minute
Atmungsaktivität	60 Sekunden lang keine Atmung	Unregelmäßige, schwache Atmung	Starke Atmung und Schreien
Reflexreize (Niesen, Husten und das Verziehen des Gesichts)	Keine Reaktion	Schwache Reflexe	Starke Reflexe
Muskeltonus	Vollkommen schlaff	Schwache Bewegung von Armen und Beinen	Starke Bewegung von Armen und Beinen
Farbe ^b	Blauer Körper, Arme und Beine	Körper rosa mit blauen Armen und Beinen	Körper, Arme und Beine vollständig rosa

^a Um sich diese Indikatoren merken zu können, hilft Ihnen vielleicht eine Technik, bei der die ursprünglichen Bezeichnungen in eine andere Ordnung gebracht und wie folgt umbenannt wurden: **Atmung, Puls, Grundtonus, Aussehen, Reflexe**. Die ersten Buchstaben dieser Indikatoren-Bezeichnungen ergeben den Namen der Skala: **Apgar**.

^b Die Farbe ist das am wenigsten verlässliche Apgar-Zeichen. Der Hautton nicht weißer Babys macht es schwierig, das „Rosa“-Merkmal anzuwenden. Jedoch können Neugeborene aller Rassen nach dem rosa Schimmer eingeschätzt werden, der durch den Fluss des Sauerstoffs durch das Körpergewebe bedingt ist.

Quelle: Apgar, 1953.

4 und 6 liegt, braucht das Baby Hilfe, um Atmung und andere Lebenszeichen einzuleiten. Wenn der Wert 3 oder weniger beträgt, ist das Baby in ernsthafter Gefahr und es werden Notfallmaßnahmen nötig. Es werden zwei Apgar-Einschätzungen gemacht, weil einige Babys zunächst Anpassungsschwierigkeiten haben, aber dann nach ein paar Minuten ganz gut reagieren (Apgar, 1953).

3.4 Umgang mit der Geburt **3.4**

Geburtspraktiken werden, wie andere Aspekte des Familienlebens, durch die Gesellschaft geprägt, zu denen Mutter und Kind gehören. In vielen dörflichen und Stammeskulturen ist werdenden Müttern der Geburtsprozess sehr vertraut. Zum Beispiel betrachten die Jarara in Südamerika und die Pukapukans auf den pazifischen Inseln die Geburt als vitalen Teil ihres täglichen Lebens. Die Jarara-Mutter gebärt ihr Kind vor den Augen der ganzen Gemeinschaft, einschließlich kleiner Kinder. Ein Mädchen der Pukapukans ist so vertraut mit den Vorgängen der Wehen und der Entbindung, dass man sie beobachten kann, wie sie diese nachspielt. Sie stopft eine Kokosnuss, die das Baby darstellt, unter ihr Kleid, imitiert das Pressen der Mutter und lässt die Nuss im richtigen Moment fallen. In den meisten nicht industrialisierten Kulturen erfährt die Mutter während des Geburtsprozesses Unterstützung. Bei den Nachfolgern der Mayas in Yuktan lehnt sich die Mutter an eine Frau, die „Haupt-helferin“ genannt wird, diese stützt ihr Gewicht und atmet mit ihr während jeder Wehe (Jordan, 1993; Mead & Newton, 1967).

In den großen westlichen Nationen hat die Geburt über die Jahrhunderte hinweg einen einschneidenden Wandel erfahren. Vor Ende des 19. Jahrhunderts fand die Geburt in der Regel zu Hause statt und war ein Familienereignis. Die industrielle Revolution brachte Massen von Menschen in die Städte, was mit neuen Gesundheitsproblemen einherging. Das führte dazu, dass sich Geburten von zu Hause in die Krankenhäuser verlagerten, wo die Gesundheit von Müttern und ihren Kindern geschützt werden konnte. Indem die Ärzte die Verantwortung für die Geburt übernahmen, ließ das Wissen der Frauen darüber nach und Verwandte und Freunde waren nicht mehr willkommen, daran teilzunehmen (Borst, 1995).

In den fünfziger und sechziger Jahren begannen die Frauen, die medizinischen Maßnahmen, die während der Wehen und der Entbindung routinemäßig ergriffen wurden, zu hinterfragen. Viele hatten das Gefühl, dass der häufige Einsatz starker Medikamente und bestimmter Entbindungsinstrumente sie einer wertvollen Erfahrung beraubt hatte und oft nicht nötig oder gut für das Baby war. Nach und nach entstand in Europa eine Bewegung zur so genannten natürlichen Geburt und breitete sich nach Nordamerika aus. Ihr Ziel war, Krankenhausgeburten so bequem und schön wie möglich für die Mütter zu gestalten. Heute nehmen die meisten Krankenhäuser dieses Thema auf, indem sie Geburtszentren anbieten, die die Familie einbeziehen und ihr ein „Zuhause“ bieten. *Freie Geburtszentren*, welche einen frühen Kontakt zwischen Eltern und dem Baby fördern, aber weniger unterstützende medizinische Versorgung anbieten, sind ebenfalls entstanden. Und eine kleine, aber wachsende Zahl von Frauen lehnen „institutionalisierte“ Geburten vollständig ab und entscheiden sich dafür, ihre Babys zu Hause zur Welt zu bringen.



In dieser Dorfgesellschaft in Papua Neuguinea gebärt eine Frau in aufrechter, kauender Stellung. Ihr Ehemann stützt ihren Körper, während eine ältere Frau sie beruhigt und ihr Mut zuspricht.

3.4.1 Natürliche oder vorbereitete Geburt

Dana und Jörg wählten eine **natürliche oder vorbereitete Geburt** – eine Reihe von Maßnahmen, die darauf zielen, Schmerzen und medizinische Interventionen zu reduzieren, um die Geburt zu einer so lohnenden Erfahrung zu machen, wie es irgend geht. Obwohl viele Programme für natürliche Geburt bestehen, gehen die meisten auf Methoden zurück, die Grantly Dick-Read (1959) in England und Ferdinand Lamaze (1958) in Frankreich entwickelt haben. Diese Ärzte erkannten, dass kulturelle Haltungen den Frauen vermittelt hatten, die Erfahrung der Geburt zu fürchten. Eine ängstliche, erschreckte Frau in den Wehen verspannt ihre Muskeln und verwandelt damit leichte Schmerzen, die Wehentätigkeit begleiten können, in große Schmerzen.

In einem typischen Programm für natürliche Geburt nehmen die werdende Mutter und ein Begleiter (der Vater, eine Verwandte, ein Freund oder eine Freundin) an drei Maßnahmen teil:

- *Kurse.* Dana und Jörg besuchten eine Reihe von Kursen, in welchen sie etwas über die Anatomie und Physiologie von Wehentätigkeit und Entbindung lernten. Das Wissen um die Geburtsvorgänge verringert die Angst der Mutter.
- *Entspannung und Atemtechniken:* Während jeder Stunde leitete man Dana zu Entspannungs- und Atemübungen an, die dazu dienten, gegen den Schmerz der Gebärmutterkontraktionen zu wirken.
- *Hilfe während der Geburt:* Jörg lernte, wie er Dana während der Geburt helfen könnte, indem er sie an die Entspannung und das Atmen erinnerte, ihren Rücken massierte, ihren Körper stützte und Worte der Ermutigung und Zuneigung äußerte.

Studien, die Mütter, die bereits eine natürliche Geburt erlebt hatten, mit solchen ohne diese Erfahrung verglichen, fanden heraus, dass die Erfahrenen eine positivere Haltung zum Geburtserlebnis zeigten sowie weniger Schmerz und niedrigeren Medikamentenverbrauch – in der Regel sehr wenig oder überhaupt keine (Hetherington, 1990; Mackey, 1995). Soziale Unterstützung ist ein wichtiger Teil des Erfolges natürlicher Geburtstechniken. In Krankenhäusern in Guatemala und

Amerika, welche routinemäßig Patientinnen während der Geburt allein ließen, wurde einigen Müttern nach dem Zufallsprinzip eine Person zugeteilt, die während der Geburt bei ihnen blieb, mit ihnen sprach, ihre Hand hielt und ihnen den Rücken massierte, um die Entspannung zu fördern. Diese Mütter hatten weniger Geburtskomplikationen und kürzere Wehenzeiten als Mütter ohne Begleitung. Mütter aus Guatemala, welche Unterstützung erfuhren, kommunizierten auch mit ihren Babys während der ersten Stunde nach der Entbindung positiver, indem sie mit ihnen sprachen, lächelten und sie sanft streichelten (Kennell et al., 1991; Sosa et al., 1980). Darüber hinaus macht soziale Unterstützung westliche Sitten der Krankenhausentbindung für Frauen aus Teilen der Welt akzeptabler, in denen Hilfe von Familie und Gemeinschaft die Norm ist (Granot et al., 1996).

3.4.2 Hausgeburten

Hausgeburten sind in bestimmten industrialisierten Ländern wie England, den Niederlanden und Schweden immer populär gewesen. Die Anzahl nordamerikanischer Frauen, die sich dafür entschied, ihr Baby zu Hause zu bekommen, ist in den vergangenen Jahren angestiegen, wenngleich sie mit etwa 1 % klein bleibt (Curtin & Park, 1999). Einige Hausgeburten werden von Ärzten begleitet, die meisten jedoch von ausgebildeten Hebammen durchgeführt, welche Abschlüsse in Krankenpflege haben und zusätzlich ausgebildet sind, Entbindungen durchzuführen und die Wöchnerinnen-nachsorge sowie die Betreuung des Neugeborenen in den ersten 14 Tagen zu gewährleisten.

Die Freuden und Gefahren einer Hausgeburt werden sehr gut durch die Geschichte eines Handwerkers auf dem Lande illustriert: „Unser erstes Kind wurde im Krankenhaus entbunden“, sagte er. „Obwohl ich dabei war, fanden Kathy und ich die Atmosphäre steif und kalt. Wir wünschten uns eine wärmere, persönlichere Umgebung für die Geburt.“ Mit der Unterstützung einer auch als Krankenschwester ausgebildeten Hebamme entband Don ihr zweites Kind, Cindy, in ihrem Bauernhaus, 5 km außerhalb der Stadt. Drei Jahre später, als bei Kathy die Wehen mit Marnie einsetzten, hielt ein schwerer Schneesturm die Hebamme davon ab, rechtzeitig das Haus zu erreichen. Don entband das Kind allein, aber die Geburt war schwierig. Marnie atmete die ersten Minuten nicht und unter großer Anstrengung belebte sie Don. Die erschreckende Erinnerung an Marnies



© SUZANNE ARNIS

Diese Mutter, gerade dabei, zu Hause ihr Kind zu bekommen, bespricht mit der Hebamme den Fortschritt ihrer Wehentätigkeit, während ihr Ehemann und das erste Kind zusehen. Mütter, die sich für eine Hausgeburt entscheiden, möchten dieses Ereignis zu einem bedeutenden Teil des Familienlebens machen, unnötige medizinische Prozeduren vermeiden und eine größere Kontrolle über ihre eigene Versorgung und die ihrer Babys ausüben.

schlafen, blauen Körper brachte Don und Kathy zu der Überzeugung, mit ihrem letzten Kind wieder ins Krankenhaus zu gehen. Zu der Zeit hatten sich die Praktiken im Krankenhaus verändert und das Ereignis war für beide Eltern sehr schön.

Die Erfahrung von Don und Kathy wirft die Frage auf: Ist eine Hausgeburt genauso sicher wie eine Geburt im Krankenhaus? Für gesunde Frauen, die von einem gut ausgebildeten Arzt oder einer Hebamme unterstützt werden, scheint es so zu sein, da selten Komplikationen auftauchen (Olsen, 1997). Wenn jedoch die Helfer nicht sorgfältig ausgebildet und nicht auf Notsituationen vorbereitet sind, ist die Todesrate der Säuglinge hoch (Mehlmdrona & Madrona, 1997). Wenn die Mütter ein Risiko für irgendwelche Komplikationen tragen, ist der angemessene Platz für Geburtsvorgang und Entbindung das Krankenhaus, in dem eine lebensrettende Behandlung möglich ist.

3.5 Medizinische Interventionen

3.5

Die zweijährige Melinda hinkt und bewegt sich schwerfällig und hat Schwierigkeiten, ihr Gleichgewicht zu halten. Sie leidet unter einer *zerebralen Motilitätsstörung*, einem allgemeinen Ausdruck für eine Reihe von Schädigungen in der Muskelkoordination,

die von einem Gehirnschaden vor, während oder kurz nach der Geburt herrühren.

Wie bei 10 % von Jugendlichen mit dieser zerebralen Störung, wurde Melindas Hirnschaden durch **Anoxiämie** oder einer **unzureichenden Sauerstoffversorgung während des Kreißens und der Entbindung** hervorgerufen (Anslow, 1998). Ihre Mutter war ungewollt schwanger geworden, war voller Angst und allein und erreichte das Krankenhaus in letzter Minute. Melinda war in einer **Steißlage**, so dass das **Gesäß oder die Füße zuerst entbunden werden würden**, und die Nabelschnur war um ihren Hals gewickelt. Wäre ihre Mutter früher ins Krankenhaus gekommen, hätten die Ärzte Melindas Zustand überwachen können und sie, sobald das Quetschen der Nabelschnur zur Notlage führen würde, mit einer Operation entbinden können und damit den Schaden begrenzen oder ganz vermeiden können.

In Fällen wie Melindas ist das ärztliche Eingreifen während der Geburt zweifellos gerechtfertigt. In anderen Fällen aber kann es die Entbindung stören und sogar neue Risiken schaffen. In den folgenden Abschnitten wollen wir einige allgemein gebräuchliche medizinische Techniken untersuchen.

3.5.1 Überwachen des Fötus mit Monitoren

Monitore für Föten sind elektronische Geräte, die während des Geburtsvorganges die Herzrate des Babys aufzeichnen. Ein anormaler Herzschlag kann anzeigen, dass das Baby wegen Sauerstoffmangels in Gefahr ist und sofort entbunden werden muss. Die meisten amerikanischen Krankenhäuser fordern eine fortlaufende Überwachung mit dem Monitor, sie wird bei mehr als 80 % aller amerikanischen Geburten angewandt. In Kanada ist die fortlaufende Überwachung in der Regel Kindern vorbehalten, die ein Risiko für Geburtskomplikationen haben (Banta & Thacker, 2001; Liston et al., 2002). Der verbreitetste Monitortypus wird während der Wehenarbeit über den Bauch der Mutter gezogen. Eine zweite, genauere Methode besteht darin, ein Aufzeichnungsgerät durch den Muttermund zu ziehen und es direkt unter den Schädel des Babys zu bringen.

Das Überwachen des Fötus mit einem Monitor ist eine sichere medizinische Prozedur, die viele Babys in sehr riskanten Situationen gerettet hat. Nichtsdestotrotz ist ihre Anwendung strittig. In gesunden Schwangerschaften vermindert sie nicht die Rate

kindlicher Hirnschäden oder die Todesrate. Kritiker sind beunruhigt darüber, dass der Monitor viele Babys als gefährdet kennzeichnet, die es in Wirklichkeit nicht sind (Berkus et al., 1999; Thacker, Stroup, & Chang, 2001). Das Aufzeichnen mit dem Monitor wird mit einer gesteigerten Rate von Kaiserschnittentbindungen in Verbindung gebracht, die wir kurz referieren wollen. Außerdem klagen einige Frauen darüber, dass die Geräte unbequem sind, sie davon abhalten, sich leicht bewegen zu können und den normalen Ablauf der Geburt behindern.

Dennoch ist es wahrscheinlich, dass das Überprüfen mit dem Monitor in den Vereinigten Staaten weiterhin routinemäßig angewendet werden wird, selbst wenn es in den meisten Fällen nicht nötig ist. Heute können Ärzte wegen Fährlässigkeit juristisch belangt werden, wenn ein Neugeborenes stirbt oder mit Problemen geboren wird und sie nicht beweisen können, dass sie alles Notwendige unternommen haben, das Baby zu retten.

3.5.2 Medikamente bei Wehentätigkeit und Entbindung

Irgendeine Form von Medikamenten wird in 80 % bis 95 % nordamerikanischer Geburten verabreicht (Glosten, 1998). *Analgetika*, Medikamente zur Schmerzminderung, können in leichter Dosis während des Kreißens gegeben werden, um der Mutter zu helfen, sich zu entspannen. *Anästhetika* sind stärkere Schmerzmittel, die Sinnesempfindungen blockieren. Eine örtliche Anästhesie kann in das Rückenmark injiziert werden, um die untere Hälfte des Körpers unempfindlich zu machen.

Obwohl schmerzlindernde Medikamente Ärzte in die Lage versetzen, grundlegende lebensrettende medizinische Interventionen vorzunehmen, können sie bei routinemäßiger Anwendung auch Probleme verursachen. Anästhetika schwächen die Kontraktionen der Gebärmutter während der ersten Phase der Geburt und behindern die Fähigkeit der Mutter, die Wehen zu spüren und während der zweiten Phase zu pressen. Dadurch wird der Geburtsvorgang verlängert (Alexander et al., 1998). Außerdem kann das neugeborene Baby schläfrig und in sich gekehrt sein, nur schwach beim Füttern saugen und gereizt sein, wenn es wach ist, da Medikamente für Wehen und Entbindung schnell in die Plazenta gelangen und das Kind noch vor oder während der Geburt erreichen (Emory, Schlackman, & Piano, 1996).

Hat der Gebrauch von Medikamenten während der Geburt einen dauerhaften Einfluss auf die körperliche und seelische Entwicklung? Einige Forscher behaupten das (Brackbill, McManus, & Woodward, 1985). Jedoch sind ihre Ergebnisse angezweifelt worden (Golub, 1996; Riordan et al., 2000). Anästhetika könnten mit anderen Risikofaktoren verbunden sein, die in einigen Studien auf Langzeitfolgen hinweisen, aber die genauen Folgen müssen noch weiter erforscht werden.

3.5.3 Kaiserschnitt

Ein **Kaiserschnitt ist eine operative Geburt; der Arzt macht einen Schnitt in die mütterliche Bauchhöhle und hebt das Baby aus der Gebärmutter heraus.** Vor dreißig Jahren waren Kaiserschnitte selten. Seitdem ist die Rate angestiegen. Heute beträgt sie etwa 20 % in den Vereinigten Staaten und Kanada (Health Canada, 2000b; U.S. Bureau of the Census, 2002c). Einige Länder wie Japan und die Niederlande haben eine Kaiserschnitttrate von weniger als 7 % (Samuels & Samuels, 1996). Dabei haben diese Länder, wie wir gleich sehen werden, sehr niedrige Todesraten bei Säuglingen.

Kaiserschnittentbindungen sind immer durch medizinische Notsituationen gerechtfertigt, wie Rh-Unverträglichkeit, zu früh erfolgte Loslösung der Plazenta von der Gebärmutter oder schwere mütterliche Erkrankungen oder Infektionen (zum Beispiel der Herpes-simplex-Virus, welcher das Baby während einer vaginalen Geburt infizieren kann). Jedoch ist die operative Entbindung in anderen Fällen nicht immer nötig. Obwohl zum Beispiel der häufigste Grund für einen Kaiserschnitt ein vorhergehender Kaiserschnitt ist, macht die heute angewandte Technik – ein kurzer horizontaler Schnitt im unteren Teil der Gebärmutter – Vaginalgeburten bei späteren Schwangerschaften sicherer. Kaiserschnittentbindungen sind oft bei Steißlagen gerechtfertigt, bei denen das Baby das Risiko einer Kopfverletzung oder von Anoxämie hat (wie im Falle von Melinda). Dabei spielt die genaue Lage des Babys eine Rolle. Einigen Babys in Steißlage ergeht es mit einer normalen Entbindung genauso gut wie mit einem Kaiserschnitt (Ismail et al., 1999). Manchmal kann der Arzt das Baby auf sanfte Weise in der frühen Phase des Geburtsvorganges in eine Lage mit dem Kopf nach unten drehen (Flamm & Quilligan, 1995).

Wenn es zu einem Kaiserschnitt kommt, benötigen sowohl Mutter wie Kind besondere Unterstützung. Obwohl der Eingriff weitgehend gefahrlos ist, erfor-

der er mehr Zeit für die Erholung danach. Weil die Anästhetika in die Plazenta eingedrungen sein können, sind die Neugeborenen eher schläfrig, reagieren schlecht und können Atemprobleme haben (Cox & Schwartz, 1990). Diese Faktoren können die frühe Mutter-Kind-Beziehung negativ beeinflussen.

Prüfen Sie sich selbst...

Rückblick

Beschreiben Sie Vorgänge und Vorteile einer natürlichen Geburt. Welcher Aspekt trägt stark zu guten Resultaten bei und warum?

Anwendung

Eine medizinische Intervention während der Geburt erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass auch andere angewendet werden. Geben Sie so viele Beispiele wie möglich, um diese These zu belegen.

Zusammenhänge

Wie haben historische Einflüsse (siehe Kapitel 1, Seite 13) in den westlichen Ländern den Umgang mit der Geburt berührt? Welche Auswirkungen haben diese Veränderungen auf die Gesundheit und die Anpassung von Mutter und neugeborenem Kind gehabt?

Prüfen Sie sich selbst...

3.6 Frühgeburten und Säuglinge mit zu niedrigem Geburtsgewicht

3.6

Babys, die drei oder mehr Wochen vor der Beendigung einer vollen Schwangerschaft von 38 Wochen geboren werden, oder solche, die weniger als 2500 g wiegen, wurden viele Jahre lang als „Frühgeburten“ bezeichnet. Eine sehr ausgedehnte Forschung dazu zeigt, dass frühreife Babys ein Risiko für viele Probleme haben. Das Geburtsgewicht ist der beste zugängliche Vorhersagewert für das Überleben und eine gesunde Entwicklung des Kindes. Viele Neugeborene, die weniger als 2500 g wiegen, sind Schwierigkeiten ausgesetzt, die nicht überwunden werden, ein Effekt, der umso stärker wird, je geringer das Geburtsgewicht ist (siehe Abbildung 3.5) (Minde, 2000; Palta et al., 2000). Häufige Erkrankungen, Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität, Sprachverzögerung, niedrige Werte in Intelligenztests und Defizite in der motorischen Koordination und bei den Schulleistungen sind einige der Schwierigkeiten, die bis in die Kindheit hinein fortauern (Hack et al., 1994, 1995; Mayes & Bornstein, 1997).

Etwa eines von 14 amerikanischen Babys und eines von 18 kanadischen wird mit Untergewicht geboren. Obwohl das Problem unerwartet auftreten kann, ist es am höchsten unter Frauen, die von Armut betroffen sind. Folglich haben viele Mütter aus ethnischen Minoritäten und im Teenageralter Neugeborene mit niedrigem Geburtsgewicht (Children's Defense Fund, 2002; Statistics Canada, 2001a). Diese Mütter, wie zuvor bemerkt, sind oft unterernährt und anderen schädlichen Umwelteinflüssen ausgesetzt. Zudem erhalten sie oft nicht die notwendige pränatale Vorsorge, die nötig wäre, um ihre empfindlichen Babys zu schützen. In Deutschland liegt die Zahl der Frühgeburten und untergewichtig Geborenen gegenwärtig bei 750 je 100.000 lebendgeborenen Kindern (Statistisches Bundesamt 2003).

Wie in Kapitel 2 erwähnt, treten Frühgeburten auch bei Zwillingen häufig auf. Weil der Platz in der Gebärmutter beschränkt ist, nehmen Zwillinge nach der zwanzigsten Schwangerschaftswoche weniger an Gewicht zu als Einzelföten.

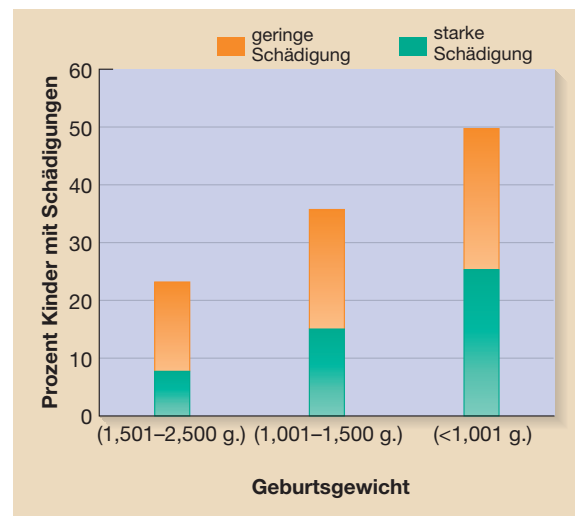
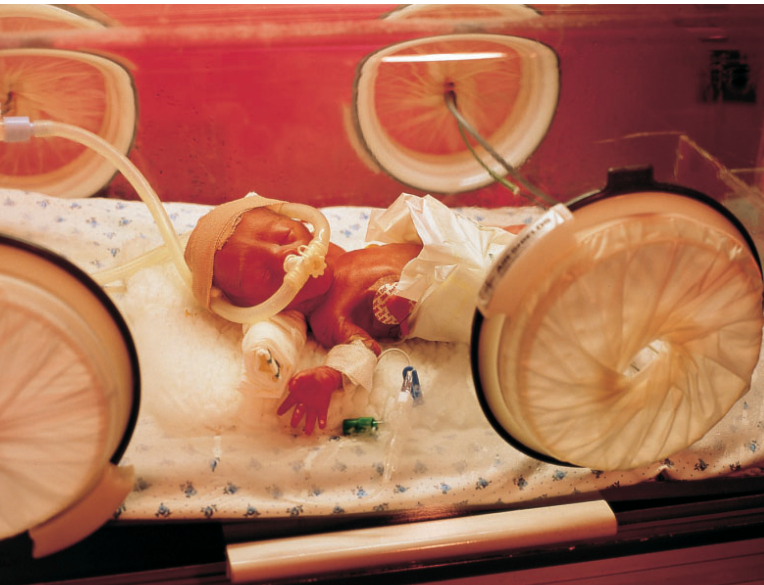


Abbildung 3.5: Häufigkeit von starken und geringeren Schädigungen durch das Geburtsgewicht aus Studien über Kinder im Schulalter mit niedrigem Geburtsgewicht. *Starke Schädigungen* umfassen zerebrale Lähmungen, geistige Retardierung und Schädigungen des Sehens und Hörens. *Geringere Schädigungen* umfassen eine leicht unterdurchschnittliche Intelligenz, Lernstörungen (in der Regel beim Lesen, Buchstabieren und in der Mathematik) und leichte Störungen in der motorischen Kontrolle und Verhaltensprobleme (einschließlich schlechter Aufmerksamkeit und Impulskontrolle, Aggressivität, schlechte Kooperation, Depression, Passivität, Angst und Schwierigkeiten, sich von den Eltern zu trennen) (nach D'Agostino & Clifford, 1998).



© SIMON FRASER PRINCESS MARY HOSPITAL/SCIENCE PHOTO LIBRARY/PHOTO RESEARCHERS, INC.

Dieses Baby wurde 13 Wochen vor dem Geburtstermin geboren und wiegt wenig mehr als 900 g. Weil seine Lunge noch nicht so weit ausgebildet ist, um selbstständig funktionieren zu können, atmet es mit Hilfe eines Atemgerätes. Überleben und Entwicklung sind sehr gefährdet.

3.6.1 Frühgeburt versus Unterentwicklung

Obwohl sich Babys mit niedrigem Geburtsgewicht vielen Hindernissen für eine gesunde Entwicklung gegenübersehen, entwickeln sich die meisten so, dass sie ein normales Leben führen können; die Hälfte von denen, die bei der Geburt nur einige Pfund wogen, haben überhaupt keine Schädigung (vergleichen Sie wieder Abbildung 3.5). Um besser zu verstehen, warum einige Babys besser dran sind als andere, haben Forscher sie in zwei Gruppen geteilt. **Frühgeborene Babys werden einige Wochen oder mehr vor ihrem errechneten Geburtstermin geboren.** Obwohl sie klein sind, ist ihr Gewicht, gemessen an der Zeit, die sie in der Gebärmutter verbrachten, noch angemessen. **Unterentwickelt** sind Babys, die in Hinblick auf die Länge der Schwangerschaft unter dem erwarteten Gewicht liegen. Einige der unterentwickelten zu kleinen Babys sind voll ausgetragen.

Von den beiden Typen haben die für den Entwicklungszeitpunkt zu kleinen Babys in der Regel schwerere Probleme. Ihre Sterblichkeit im ersten Lebensjahr ist höher, sie holen sich leichter Infektionen oder zeigen Hinweise auf Hirnschäden. In der mittleren

Kindheit können sie niedrigere Intelligenzwerte haben, sind schlechter in der Schule und sind sozial unreif (Hediger et al., 2002; Schothorst & van Engeland, 1996). Die bei der Geburt unterentwickelten Babys sind wahrscheinlich vor der Geburt unangemessen ernährt worden. Vielleicht aßen ihre Mütter nicht richtig, die Plazenta funktionierte nicht normal oder die Babys selber hatten Defekte, die ein normales Wachstum verhinderten.

3.6.2 Folgen für die Babypflege

Stellen Sie sich ein schrumpeliges, dünnhäutiges Baby vor, dessen Körper nur ein wenig größer ist als Ihre Hand. Sie versuchen, mit dem Baby zu spielen, und streicheln es und sprechen sanft mit ihm, aber es ist schläfrig und reagiert nicht. Wenn Sie es füttern, saugt es schlecht. Es ist gewöhnlich in den kurzen, nicht vorhersehbaren Phasen, in denen es wach ist, sehr reizbar.

Erscheinung und Verhalten früh geborener Babys können Eltern dazu bringen, sie weniger einfühlsam und verantwortlich zu pflegen. Im Vergleich mit voll ausgetragenen Kindern, werden früh geborene – vor allem solche, die bei der Geburt krank waren – weniger häufig eng gehalten, berührt, und es wird weniger auf sanfte Weise mit ihnen gesprochen. Zeitweise nehmen Mütter dieser Kinder Zuflucht dazu, das Kind leicht zu stoßen oder ihm Befehle zu geben, um damit stärkere Reaktionen von ihm zu erhalten (Barratt, Roach, & Leavitt, 1996). Das mag erklären, warum Frühgeborene eine Risikogruppe für Missbrauch darstellen. Wenn sie von Müttern geboren wurden, die isoliert und von Armut betroffen sind, die keine gute Ernährung, Gesundheitspflege und Elternliebe geben können, ist die Wahrscheinlichkeit ungünstiger Entwicklung erhöht. Im Gegensatz dazu können Eltern mit stabilen Lebensumständen und sozialem Stützensystem die Belastungen der Pflege eines früh geborenen Kindes überwinden. In diesen Fällen haben sogar kranke zu früh geborene Babys eine gute Chance, während der mittleren Kindheit die Entwicklung aufzuholen (Liaw & Brooks-Gunn, 1993). Diese Erkenntnisse weisen darauf hin, dass es eine Menge mit der Eltern-Kind-Beziehung zu tun hat, wie gut sich früh geborene Babys entwickeln. Daraus folgt, dass Interventionen, die darauf zielen, beiden Seiten dieser Verbindung zu helfen, der Genesung der Babys am zuträglichsten ist.

3.6.3 Interventionen bei früh geborenen Kindern

Ein früh geborenes Baby wird in einem speziellen, von Plexiglas umschlossenen Bett, *Brutkasten* genannt, gepflegt. Die Temperatur wird sorgfältig kontrolliert, weil die Babys ihre eigene Körpertemperatur noch nicht wirksam regulieren können. Um das Baby vor Infektionen zu schützen, wird die Luft gefiltert, bevor sie in den Brutkasten eintritt. Neugeborene, die mehr als 6 Wochen zu früh geboren wurden, haben in der Regel eine Störung, genannt *akutes Lungenversagen* (auch bekannt als *Hyalin-Membranerkrankung*). Ihre winzige Lunge ist so schlecht entwickelt, dass der Luftsack zusammenbricht, was zu schweren Atemstörungen führt. Wenn ein früh geborenes Kind mit Hilfe eines Atemgerätes atmet, durch einen Magenschlauch gefüttert und Medikamente durch eine intravenöse Nadel erhält, kann der Brutkasten in der Tat sehr isolierend sein. Körperliche Bedürfnisse, die sonst zu engem Kontakt und anderer menschlicher Stimulierung führen würde, werden mechanisch erfüllt.

■ Spezielle Stimulierung des Babys

Es gab eine Zeit, als die Ärzte annahmen, dass es schädlich sein könnte, ein so fragiles Baby zu stimulieren. Wir wissen heute, dass bestimmte Arten von Stimulierung in angemessener Dosierung bei der Entwicklung früh geborener Babys hilfreich sein können. In einigen Intensivstationen für früh geborene Kinder kann man sehen, wie diese in aufgespannten Hängematten geschaukelt werden oder auf Wasserbetten liegen, die so angelegt sind, dass sie die sanfte Bewegung ersetzen, welche das Baby erfahren würde, wenn es sich noch in der Gebärmutter befände. Auch andere Formen der Stimulierung werden benutzt – ein hübsches Mobile oder Aufnahmen mit dem Herzschlag, mit sanfter Musik oder der Stimme der Mutter. Diese Anregungen fördern schnellere Gewichtszunahme, besser vorhersehbare Schlafmuster und größere Wachsamkeit (Marshall-Baker, Lickliter, & Cooper, 1998; Standley, 1998).

Berührung ist eine besonders wichtige Form der Stimulierung. Bei Tierjungen setzt das Berühren der Haut bestimmte Hirnstoffe frei, welche das körperliche Wachstum unterstützen – man nimmt an, dass die Berührung beim Menschen dieselben Effekte hat (Field, 1998). Wenn man früh geborene Kinder im Krankenhaus mehrmals täglich massierte, nahmen

sie schneller an Gewicht zu und waren am Ende ihres ersten Lebensjahres früh geborenen Kindern ohne diese Stimulierung in der geistigen und motorischen Entwicklung voraus (Field, 2001; Field et al., 1986). In Entwicklungsländern, wo eine Krankenhausbehandlung nicht immer möglich ist, wird eine „Känguru-Fürsorge“ empfohlen, bei der das früh geborene Kind zwischen die mütterlichen Brüste geklemmt wird. Diese Technik wird in westlichen Ländern oft als Ergänzung zur Intensivpflege im Krankenhaus benutzt. Sie fördert die Sauerstoffversorgung im Körper des Kindes, Temperaturregulierung, verbesserten Schlaf und Ernährung und das Überleben der Kinder. Außerdem fühlen sich Mütter, welche die „Känguru-Fürsorge“ praktizieren, sicherer in der Pflege und im Erkennen der Bedürfnisse ihrer Kinder (Gale & VandenBerg, 1998).

■ Unterweisung der Eltern in Fertigkeiten der Säuglingspflege

Wenn sich früh geborene Kinder schneller entwickeln, fühlen sich Eltern eher ermutigt und gehen mit dem Kind besser um.

Interventionen, die die elterliche Seite dieser Beziehung unterstützen, belehren die Eltern allgemein über Merkmale des Säuglings und fördern pflegerische Fähigkeiten. Bei Eltern, die über genügend finanzielle und persönliche Mittel verfügen, für ein Kind mit niedrigem Geburtsgewicht zu sorgen, reichen einige Beratungssitzungen, um die Bedürfnisse des Kindes zu erkennen und darauf zu reagieren. Das ist verbunden mit sich ständig verbessernden Werten bei Entwicklungstests, die sich nach einigen Jahren denen von voll entwickelten Kindern angleichen (Achenbach et al., 1990). Warmherziger elterlicher Umgang mit dem Kind, der früh geborenen Kindern Aufmerksamkeit gewährt (zum Beispiel dem Kind auf sanfte Weise über ein Spielzeug zu erzählen und es ihm zu zeigen), ist besonders hilfreich, eine günstige frühe kognitive und Sprachentwicklung zu fördern (Smith et al., 1996).

Wenn zu früh geborene Kinder in belasteten Haushalten mit geringem Einkommen leben, ist eine intensive Langzeitintervention nötig. Im Infant Health and Development Project (Projekt für Gesundheit und Entwicklung von Kleinkindern) erhielten früh geborene Kinder, die unter Armutsverhältnissen geboren wurden, eine umfassende Intervention, die medizinische Folgeuntersuchungen, wöchentliche

Soziale Aspekte: Ein Überblick über Gesundheitsfürsorge und andere Maßnahmen für Eltern und Neugeborene in verschiedenen Nationen

Säuglingssterblichkeit ist ein Stichwort, das in der ganzen Welt benutzt wird, um die Gesundheit der Kinder eines Landes insgesamt zu bestimmen. Es bezieht sich auf die Anzahl von Todesfällen im ersten Lebensjahr auf 1000 Lebendgeburten. Obwohl die Vereinigten Staaten die modernste Technologie zur Gesundheitsfürsorge besitzen, haben sie weniger Fortschritt als viele andere Länder darin erzielt, die Säuglingssterblichkeit zu reduzieren. Über die vergangenen drei Jahrzehnte hinweg sind sie im internationalen Vergleich vom 7. in den fünfziger Jahren auf den 24. Platz im Jahr 2001 abgesunken. Angehörige von Amerikas armen ethnischen Minderheiten, besonders afroamerikanische Babys, sind besonders gefährdet. Schwarze Säuglinge sind mehr als doppelt so gefährdet, im ersten Lebensjahr zu sterben, als weiße Babys (U.S. Bureau of the Census, 2002c). Kanada dagegen hat eine der niedrigsten Raten in der Säuglingssterblichkeit weltweit erreicht. Es steht auf Platz 15 und unterscheidet sich nur geringfügig von Ländern mit besten Werten. Dennoch ist die Säuglingssterblichkeit in Kanadas niedrigsten Einkommensschichten zwei- bis viermal so hoch als in der Nation insgesamt (Health Canada, 2000b). Deutschland liegt auf Platz 11 im internationalen Vergleich.

Neugeborenensterblichkeit, die Todesrate innerhalb des ersten Lebensmonats, beträgt 67 % der Sterberate von Säuglingen in den Vereinigten Staaten und 80 % in Kanada. In Deutschland sind es 63 % (errechnet nach Angaben des Statistischen Bundesamtes für die Bundesrepublik Deutschland, 2003). Zwei Faktoren sind wesentlich für die Neugeborenensterblichkeit. Der erste besteht in ernsthaften körperlichen Defekten, von denen die meisten nicht verhindert werden können. Der Prozentsatz von Babys, die mit körperlichen Defekten geboren

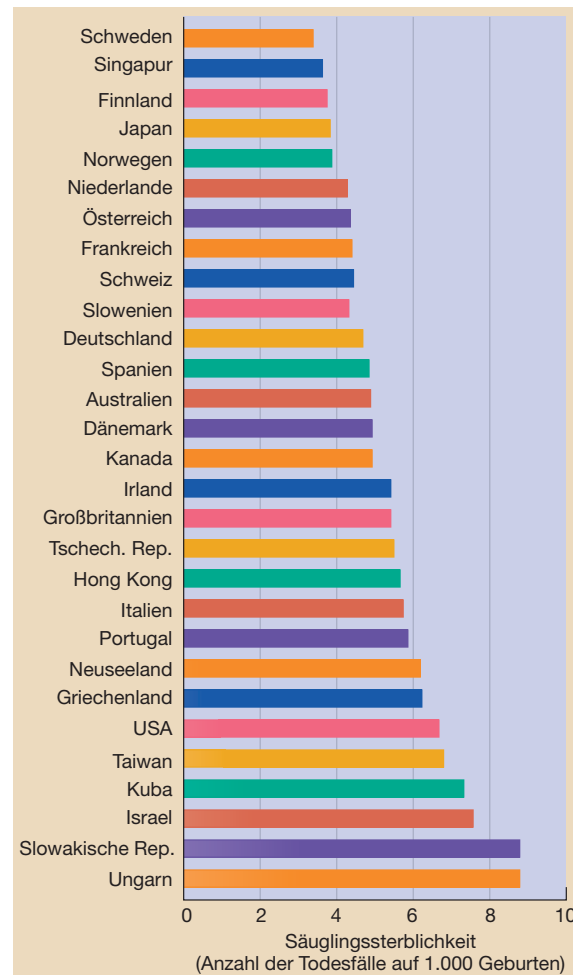


Abbildung 3.6: Säuglingssterblichkeit in 29 Ländern.

Trotz ihrer fortschrittlichen Technologie in der Gesundheitsfürsorge nehmen die Vereinigten Staaten einen schlechten Platz ein. Es ist der 24. Platz weltweit mit einer Todesrate von 6,7 Kindern auf 1000 Geburten. Kanada gewährt allen seinen Bürgern eine staatlich unterstützte Gesundheitsfürsorge und nimmt Platz 15 ein. Seine Rate der Säuglingssterblichkeit beträgt 4,9 auf 1000 Geburten (nach U.S. Bureau of the Census, 2002a). Deutschland nimmt den 11. Platz ein mit 4,8 auf 1000 Geburten.

werden, ist in allen ethnischen und Einkommensgruppen etwa gleich. Der zweite wesentliche Grund für die Neugeborenensterblichkeit liegt im niedrigen Geburtsgewicht, das

größtenteils vermeidbar ist. Afroamerikanische und Säuglinge von Indianern in Kanada werden eher zu früh und mit Untergewicht geboren als weiße Kinder (Children's

Defense Fund, 2002; Health Canada, 2002g).

Armut und, in den Vereinigten Staaten, zu wenig Programme für die Gesundheitsfürsorge von Müttern und kleinen Kindern sind wesentlich verantwortlich für diese Trends. Die Länder in Abbildung 3.6, die die Vereinigten Staaten im Überleben von Säuglingen überflügeln, versorgen alle Bürger mit einer staatlich unterstützten Gesundheitsvorsorge. Und jedes Land unternimmt Extraschritte, um sicherzustellen, dass schwangere Mütter und Babys Zugang zu guter Ernährung, hochqualifizierter medizinischer Vorsorge und sozialer und finanzieller Unterstützung erhalten, die eine gute Elternschaft möglich machen.

Zum Beispiel ermöglichen alle westeuropäischen Länder den Frauen eine bestimmte Anzahl von Arztbesuchen vor der Entbindung zu niedrigen Preisen oder kostenlos. Nachdem ein Kind geboren ist, macht eine Gesundheitsexpertin regelmäßig Hausbesuche, um Beratungen zur Pflege des Kindes zu geben und um die fortlaufende medizinische Versorgung zu organisieren. Hilfe zu Hause ist ganz besonders intensiv in den Niederlanden. Jede Mutter hat das Recht auf unentgeltliche Hilfe durch speziell ausgebildete Helfer für Mütter, die bei der Babypflege, beim Einkauf, der Hausarbeit, Zubereitung von Mahlzeiten und der Pflege der anderen Kinder in den Tagen nach der Entbindung helfen

(Buekens et al., 1993; Kamerman, 1993).

Bezahlte und geschützte Unterbrechung der Beschäftigung ist eine weitere lebenswichtige soziale Intervention für junge Eltern. Kanadische Mütter und Väter haben das Recht auf bis zu einem Jahr Arbeitsunterbrechung. Bezahlter Urlaub ist in anderen industrialisierten Ländern ebenfalls weithin üblich. Schweden hat das großzügigste Arbeitsunterbrechungsprogramm für Eltern auf der ganzen Welt. Eltern haben das Recht auf bezahlten Geburtsurlaub mit 2 Wochen für den Vater sowie 15 Monate bezahlten Urlaubs, die sich die Eltern aufteilen können (Seward, Yeats, & Zottarelli, 2002). Selbst weniger entwickelte Länder gestatten Eltern Zuwendungen für die Zeit nach der Geburt. In der Volksrepublik China zum Beispiel hat eine frischgeborene Mutter das Recht auf drei freie Arbeitsmonate mit regulärer Bezahlung. Darüber hinaus unterstützen viele Länder grundsätzlich finanzierten Mutterschaftsurlaub. In Deutschland etwa kann ein Elternteil nach einem voll bezahlten dreimonatigen Urlaub zwei weitere Jahre mit einem Pauschalsatz und ein drittes Jahr ohne Bezahlung freinehmen (Kamerman, 2000). Doch in den Vereinigten Staaten erlaubt der Bundesrat *nur 12 Wochen unbezahlten Urlaubs* für Mitarbeiter in Firmen mit wenigstens 50 Angestellten. Im Jahre 2002 war Kalifornien das erste Land, welches einer Mutter oder einem Vater bezahlten

Urlaub garantierte – bis zu sechs Wochen mit halbem Gehalt.

Aber die Forschung weist darauf hin, dass sechs Wochen Urlaub nach der Geburt (die Norm in den Vereinigten Staaten) zu kurz sind. Wenn eine Familie durch die Ankunft eines Babys belastet ist, ist eine Arbeitsabwesenheit von sechs Wochen oder weniger mit mütterlicher Angst und Depression und negativen Interaktionen mit dem Kind verknüpft. Längere Abwesenheiten von zwölf Wochen oder mehr weisen auf eine günstigere seelische Verfassung der Mutter und einfühlsame, aufgeschlossene Pflege hin (Clark et al., 1997; Hyde et al., 1995). Allein stehende Mütter und ihre Kinder sind am meisten betroffen vom Fehlen einer großzügigen vom Staat bezahlten Urlaubsregelung nach der Geburt. Ihre Arbeit ist in der Regel die einzige Einkommensquelle in der Familie und sie können es sich am wenigsten leisten, eine Auszeit von ihrem Job zu nehmen.

In Ländern mit niedriger Säuglingssterblichkeit müssen werdende Eltern nicht darüber nachdenken, wie sie zu einer Gesundheitsfürsorge und andere Mittel für die Entwicklung ihrer Kinder kommen können. Der bedeutende Einfluss von allgemeinen, hochqualifizierten medizinischen und sozialen Hilfeleistungen für das Wohlbefinden von Mutter und Kind rechtfertigen die Einrichtung ähnlicher Programme in den Vereinigten Staaten.

Beratungsstunden für die Eltern und Teilnahme an kognitiv stimulierender Babypflege in sich vereinte. Mehr als viermal so viele Kinder mit dieser Intervention (39 % gegenüber 9 %) waren im Vergleich zur Kontrollgruppe im Alter von drei Jahren in ihrer Intelligenz, psychologischen Anpassung und ihrem körperlichen Wachstum altersgemäß (Bradley et al., 1994). Außerdem waren Mütter in der Interventionsgruppe liebevoller und ermutigten bei ihren Kindern Spiel- und kognitive Fähigkeiten – vielleicht auch ein Grund, warum sich ihre Dreijährigen so gut entwickelt haben (McCarton, 1998).

Im Alter von fünf Jahren jedoch verloren die Interventionskinder ihre Vorrangstellung. Etwa im Alter von acht Jahren war die Entwicklung von Interventions- und Kontrollkindern nicht mehr unterschiedlich (Brooks-Gunn et al., 1994; McCarton et al., 1997). Diese empfindlichen Kinder benötigen eine hoch qualifizierte Intervention weit über das Alter von drei Jahren hinaus – sogar bis in die Schulzeit hinein. Und spezielle Strategien wie eine zusätzliche Erwachsenen-Kinder-Interaktion kann notwendig sein, um andauernde Veränderungen bei Kindern mit dem