

Steck · Hertl
Morgenstern · Pachmann

Kompendium der Geburtshilfe für Hebammen



 SpringerWienNewYork

 SpringerWienNewYork

Thomas Steck
Heike Pachmann
Edeltraud Hertel
Christel Morgenstern

Kompendium der Geburtshilfe für Hebammen

SpringerWienNewYork

Thomas Steck
Heike Pachmann
Frauenklinik der Klinikum Chemnitz GmbH, Chemnitz, Deutschland

Edeltraud Hertel
Hebammenpraxis, Glachau, Deutschland

Christel Morgenstern
Hebammenschule am Klinikum Chemnitz, Chemnitz, Deutschland

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.
Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

© 2008 Springer-Verlag/Wien
Printed in Austria

SpringerWienNewYork ist ein Unternehmen von Springer Science + Business Media
springer.at

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebungen als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Produkthaftung: Sämtliche Angaben in diesem Fachbuch/wissenschaftlichen Werk erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Insbesondere Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Eine Haftung der Herausgeber, der Autoren oder des Verlages aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.

Textkonvertierung und Umbruch: Grafik Rödl, 2486 Pottendorf, Österreich
Druck und Bindearbeiten: Druckerei Theiss GmbH, St. Stefan, Österreich
www.theiss.at

Gedruckt auf säurefreiem, chlorfrei gebleichtem Papier – TCF
SPIN: 11521112

Mit 60 Abbildungen

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

ISBN 978-3-211-48645-0 SpringerWienNewYork

Vorwort

Das Spektrum der beruflichen Tätigkeiten der Hebamme hat sich in der jüngsten Vergangenheit deutlich erweitert. Traditionell waren Hebammen im deutschsprachigen Raum in erster Linie freiberuflich in der Hausgeburtshilfe und angestellt in einer geburtshilflichen Abteilung tätig. Heute reicht das Berufsbild der Hebamme sehr viel weiter, nämlich von der Mitwirkung bei der Schwangerenvorsorge, der Abhaltung von vorbereitenden Kursen für schwangere Frauen und der geburtshilflichen Tätigkeit in einer Entbindungsklinik oder in einem Gebärdhaus bis hin zur Abhaltung von Sprechstunden für Akupunktur, Stillberatung und Durchführung von Kursen für stillende Mütter. In vielen geburtshilflichen Abteilungen ist darüber hinaus die Erstellung gemischter Teams aus Krankenschwester, Kinderkrankenschwester, Stillberaterin und Hebamme zur möglichst ganzheitlichen Betreuung während des frühen Wochenbettes etabliert.

Gleichzeitig hat sich das Spektrum der geburtshilflichen Praxis im deutschsprachigen Raum in den letzten Jahren erheblich gewandelt. In diesem Zusammenhang ist auf die stetig steigende Rate an Kaiserschnitten, die abnehmende Bereitschaft der schwangeren Frau zur Akzeptanz eines langwierigen vaginalen Geburtsverlaufes, die zunehmende Anwendung schmerzstillender Maßnahmen unter der Geburt und die schwindende Neigung des Geburtshelfers zur Durchführung riskanter vaginal-entbindender Eingriffe hinzuweisen.

Wir haben uns mit dem vorliegenden Kompendium der Geburtshilfe für Hebammen bemüht, dem sich weiter entwickelnden modernen Berufsbild der Hebamme Rechnung zu tragen und gleichzeitig aktuelle geburtshilfliche Themen, wie schmerzarme Geburt, Wassergeburt, Wunschsectio und Elternschule umfassend und vorurteilsfrei darzustellen.

Die Autoren sind ein gemischtes Team aus Hebamme in freier Praxis, Lehrhebamme an einer Hebammenschule, Geburtshelfer und Hebammenlehrer, die ihre in vielen Jahren praktischer Tätigkeit in der Geburtshilfe und in der Ausbildung erworbenes Wissen in dieses Kompendium haben einfließen lassen. Wir wünschen uns, dass es sowohl für Schülerinnen in der Hebammenausbildung als auch für aktive Hebammen in Praxis, Klinik und Ausbildung eine wertvolle Hilfe sein wird. Bereits über lange Jahre berufstätige Hebammen werden ebenso wie Absolventinnen einer Hebammenschule oder Wiedereinsteigerinnen in den Beruf darin viele praktische Anregungen und Hinweise finden.

Wir bedanken uns bei den Mitarbeitern des Springer-Verlages, insbesondere Frau Mag. Renate Eichhorn in Wien, für ihre Geduld bei der Abfassung des Manuskriptes, ihre wertvollen Ratschläge bei der Konzeption und Gliederung des Buches und ihre Unterstützung bei der Realisierung des Druckes und der Wiedergabe der Abbildungen.

Thomas Steck
Heike Pachmann
Edeltraud Hertel
Christel Morgenstern

Inhaltsverzeichnis

Anatomie und Funktion der weiblichen Geschlechtsorgane	1
Heike Pachmann	
Ablauf der normalen Schwangerschaft	25
Heike Pachmann	
Physiologische Veränderungen in der Schwangerschaft	49
Heike Pachmann	
Schwangerenvorsorge	71
Heike Pachmann	
Pränatale Diagnostik	106
Heike Pachmann	
Geburtsvorbereitung	118
Edeltraut Hertel	
Ablauf der regelrechten Geburt	131
Thomas Steck	
Überwachung und Leitung der regelrechten Geburt	149
Thomas Steck	
Regelwidrige Geburt	172
Thomas Steck	
Gebärhaltungen	219
Edeltraut Hertel	
Ambulante, Haus- und Praxisgeburt	226
Edeltraut Hertel	
Wassergeburt	232
Thomas Steck	
Methoden der Schmerzausschaltung	236
Thomas Steck	
Physiologie des Wochenbettes	247
Christel Morgenstern	
Die häusliche Wochenbettbetreuung	266
Christel Morgenstern	
Pathologie des Wochenbettes	281
Christel Morgenstern	

Stillperiode	305
Edeltraut Hertel	
Stillprobleme, Muttermilch-Ersatz, Abstillen	323
Edeltraut Hertel	
Literatur	335
Sachverzeichnis	339
Bildnachweis	348

Anatomie und Funktion der weiblichen Geschlechtsorgane

Ohne grundlegende Kenntnisse zum Körperbau der Frau und deren Funktionen allein und im Zusammenspiel mit den anderen Organen sind weder geburtshilfliche Zusammenhänge zu verstehen noch im Alltag ein praktisches Arbeiten möglich. Außerdem sind sie Basis für das Erkennen der Pathologie und den sich daraus ergebenden notwendigen Handlungsabläufen.

Zu den *inneren Geschlechtsorganen* gehören:

- unpaarig: Uterus, Vagina
- paarig: Eileiter, Eierstöcke

Zu den *äußeren Geschlechtsorganen* gehören:

- unpaarig: Klitoris
- paarig: große und kleine Schamlippen
Vorhofschwellkörper
große und kleine Vorhofschwelldrüsen

1 Innere weibliche Geschlechtsorgane

Der Uterus

Der Uterus ist ein 6–8 cm langes, aus glatter Muskulatur bestehendes Hohlorgan in Form einer umgedrehten Birne.

Es ist meist nach vorn (ventral) zwischen *Corpus* und *Cervix* abgeknickt und gekippt (Anteflexio und Anteversio uteri) und beweglich zwischen Harnblase und Enddarm verankert.

Es besteht eine Dreiteilung des Organs in *Fundus*, *Corpus* und *Cervix uteri*, wobei der Fundus und das Corpus vom Bauchfell überzogen sind und damit intraperitoneal liegen, während die *Cervix uteri* extraperitoneal platziert ist.

Der Teil der *Cervix*, welcher in die Scheide (*Vagina*) hineinreicht, wird auch als *Portio vaginalis* bezeichnet und kann bei der gynäkologischen Untersuchung eingesehen werden. Der Raum hinter dem Uterus bezeichnet man als *Douglas-Raum* bzw. *Excavatio retrouterina*, welcher zugleich den tiefsten Punkt im Abdomen darstellt und der einer diagnostischen Punktion, z. B. bei Eileitergravidität oder Entzündungen zugänglich ist.

Das den Uterus einschlagende Peritoneum vereinigt sich jeweils seitlich (lateral) zu einem Septum, dem *Ligamentum latum uteri*, welches zur seitlichen Beckenwand zieht und in der oberen Umschlagsfalte die beiden Eileiter (*Tuba*

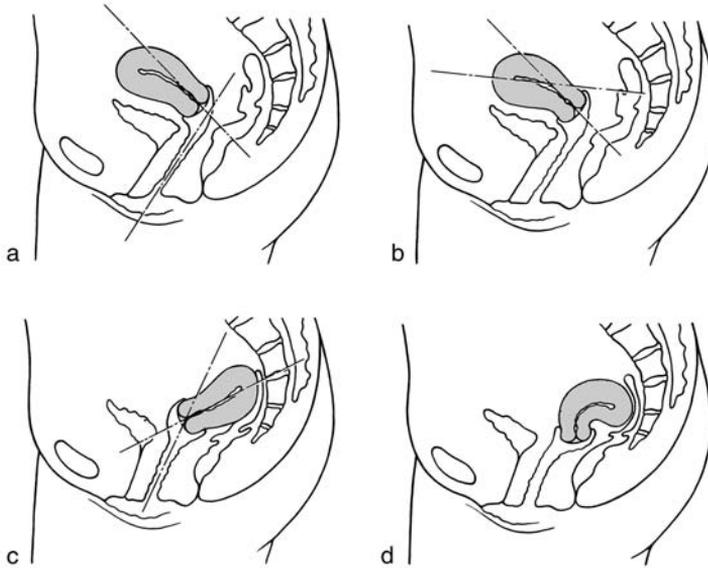


Abb. 1. Anteversion, Anteflexion, Retroversion und Retroflexion des Uterus. **a** Anteversio uteri (Verhältnis Zervixachse: Scheidenachse); **b** Anteflexio uteri (Verhältnis Korpusachse: Zervixachse); **c** Retroversio uteri (Verhältnis Uterusachse: Scheidenachse); **d** Retroflexio uteri mobilis.

uterina) beinhaltet. Den lateralen Tubenabschnitt hält das gefäßführende *Ligamentum suspensorium ovarii*, welches ebenfalls zur lateralen Beckenwand ausläuft.

Der Fundus uteri stellt die Kuppel des Uterus dar, das Corpus uteri umschließt den Hohlraum im Inneren (*Cavum uteri*), wobei im nichtschwangeren Zustand dieser Raum nur einen engen Spalt darstellt in Form eines auf dem Kopf stehenden Dreiecks, dessen Spitze sich in den Gebärmutterhalskanal fortsetzt.

Die Cervix uteri, welche zwischen 2–4 cm lang sein kann, liegt größtenteils extraperitoneal und ragt mit gut 1–2 cm als Portio vaginalis uteri in die Vagina.

Den inneren Verschluss des Kanals bildet der *innere Muttermund*, in die Vagina hinein der *äußere Muttermund*, deren Konsistenz und Öffnungsweite abhängig ist von hormonellen Einflüssen während des Menstruationszyklus oder in einer Schwangerschaft.

Von besonderer Bedeutung ist der Uterusabschnitt zwischen Corpus und Cervix, der sog. *Isthmus uteri*. Er entwickelt vor allem in der Schwangerschaft besondere Funktion:

- bis zur 12. SSW gehört er zum uterinen Verschlussapparat
- ab dem 4. SSM Entfaltung des Isthmus, wird ein Teil des Fruchthalters als unteres Uterinsegment
- unter der Geburt passive Dehnung, da er keine Muskulatur enthält und deshalb funktionell zur Cervix uteri gehört

Aufbau der Uteruswand

Die Uteruswand hat einen dreischichtigen Aufbau:

- Innen: *Endometrium* = *Tunica mucosa uteri* = Gebärmutter Schleimhaut
- Mitte: *Myometrium* = *Tunica muscularis uteri* = Gebärmuttermuskulatur
- Außen: *Perimetrium* = *Tunica serosa uteri* = Bauchfellüberzug

A) Endometrium

Das Cavum uteri und der Cervixkanal werden von einem einschichtigen, hohen Zylinderepithel ausgebildet, welches aus zellreichem Bindegewebe, schlauchartigen Drüsen, Flimmerepithel und Spiralarterien besteht. Das En-

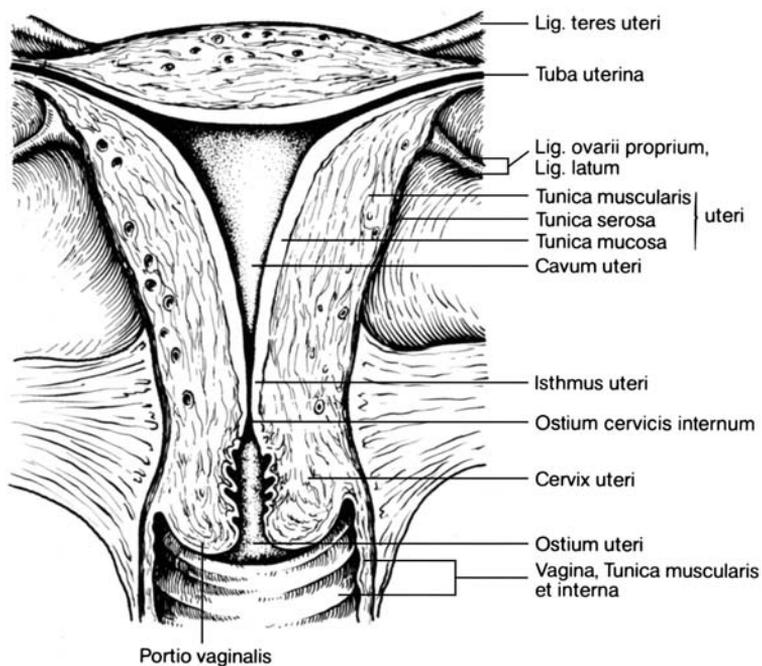


Abb. 2. Aufbau des Uterus.

ometrium unterliegt mit seinem Wachstum hormonellen Einflüssen und wird als einziges Körpergewebe außerhalb der Gravidität regelmäßig alle 4 Wochen abgestoßen, was als Menstruationsblutung sichtbar wird, und danach wieder erneuert (proliferiert).

Die Gebärmutter Schleimhaut unterteilt sich funktionell in 2 Abschnitten:

- Die *Basalschicht* (Lamina basalis) ist 1 cm dick, liegt der Muskulatur direkt auf und löst sich nicht mit der Menstruation ab.
- Die *Funktionalschicht* (Lamina functionalis) liegt darüber und durchläuft zyklisch folgende Stadien:

	Stadium	Zyklustag	Veränderung	Hormonspiegel
	Menstruationsblutung	1.-5.	Ablösung und Abstoßung der Functionalis	Östrogen niedrig, Progesteron niedrig
	Proliferation	4.-14.	Regeneration der Functionalis, von der Basalis aus, bis 8 mm dick	Östrogen steigt, Progesteron niedrig
	Ovulation	ca. 14.	Ausbau der Functionalis, Schlägelung der Drüsen, Verlängerung der Gefäße und Vergrößerung des Bindegewebes, Flüssigkeitseinlagerung	Östrogen fällt ab, Progesteron steigt zunächst an, fällt dann ab
↓	prämenstruelle Phase	26.-28.	Durchblutungsstörung der maximal aufgebauten Functionalis und beginnende oberflächliche Nekrosen	Östrogen fällt, Progesteron fällt

Abb. 3. Zyklusabhängige Veränderungen am Endometrium.

Durch die Auflockerung der Schleimhaut in der Sekretionsphase mit einem Optimum am 21. Tag werden die Voraussetzungen geschaffen für eine eventuell eintretende Einnistung einer befruchteten Eizelle (*Nidation*), die ab der Ovulation über die Tube bis in das Cavum uteri transportiert wurde. Kommt es zur Nidation, wird die Lamina functionalis dann als *Dezidua graviditatis* genannt (Endometrium in der Schwangerschaft).

Die Schleimhaut in der Cervix uteri (*Endocervix*) unterliegt in geringerem Umfang dem zyklischen Geschehen als das Endometrium des Corpus. Sie bildet vorzugsweise ein alkalisches Sekret, das als Schleim den Cervixkanal verschließt und so aufsteigende (aszendierende) Infektionen aus der Vagina verhindert.

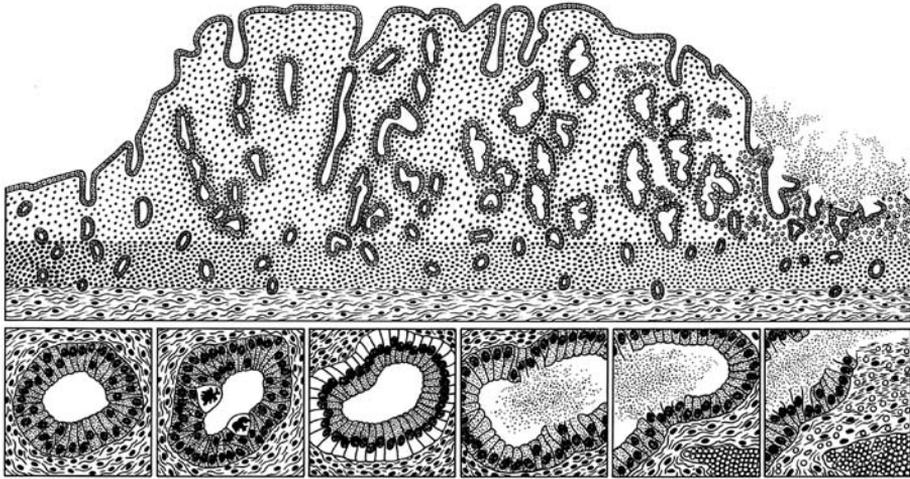


Abb. 4. Proliferation und sekretorische Umwandlung des Endometrium.

Unter dem präovulatorisch zunehmenden Östrogeneinfluß verflüssigt sich das Sekret und lässt die Spermien passieren, damit es zur Befruchtung in der Ampulle der Tube kommen kann.

In der Gravidität bildet sich ein zähflüssiger Schleimpfropf als natürliche Barriere zum keimhaltigen vaginalen Sekret zum Schutz des unteren Eipols. Vorgeburtlich löst sich im Rahmen der cervikalen Reifungsvorgänge dieser Pfropf und signalisiert als „Zeichen“ (mit möglichen geringen Blutbeimengungen aus oberflächlichen Schleimhautläsionen) den bevorstehenden Wehenbeginn und die Geburt.

B) Myometrium

Die Uterusmuskulatur besteht aus einem Muskelfasergerüst mit komplexem Aufbau. Dieses Gerüst aus glatter Muskulatur bezieht Tuben, Uterus und einstrahlenden Ligamente in ein verflochtenes System ein. Die gegenläufigen und einander überkreuzenden Fasern laufen als Spiralsystem zum Fundus uteri an, die Ringmuskulatur wird gespeist aus Muskelbündeln, die aus den Ligamenten kommen. Der innere Muttermund besteht aus einer ringförmigen Muskelschicht.

Durch diese vernetzte Anordnung von Muskelfasern und Bändern ist in der Schwangerschaft eine Vergrößerung des Corpus uteri um ein Vielfaches möglich, wobei gleichzeitig die Portio vaginalis kaum an Größe zunimmt und der Cervixkanal verschlossen bleibt.

C) Perimetrium

Das Bauchfell (Peritoneum) ist eine seröse Haut, die alle Bauchorgane überzieht (Pars visceralis) und auf die Bauchwand übergeht (Pars parietalis). Durch Absonderung von Peritonealflüssigkeit wird die Verschieblichkeit der Organe in der Bauchhöhle und gegeneinander ermöglicht. An der Uterusvorder- und -hinterwand ist das Peritoneum mit der Muskulatur fest verwachsen und wird daher *Perimetrium* genannt. Seitlich am Uterus läuft es in das Ligamentum latum aus.

Man beachte die Unterscheidung folgender ähnlich klingender Begriffe:

Peritoneum	→	Bauchfell
Perimetrium	→	Bauchfell um den Uterus herum
Parametrium	→	Bindegewebe neben der Cervix uteri
Perineum	→	Vorderdamm = Gewebe zwischen Anus und Genitale

Die Adnexe: Eileiter und Eierstöcke

Die paarig angelegten Eileiter und Eierstöcke „hängen“ rechts und links intraperitoneal neben dem Uterus und werden daher als Anhängsel (Adnexe) bezeichnet.

Die *Tubae uterinae* (Eileiter) sind zwei 12–15 cm lange trompetenförmige Gebilde, die im Fundus uteri seitlich münden.

Sie bestehen aus drei Teilen:

- Pars uterina (= intramuraler Teil)
- Isthmus tubae uterinae (Engstelle)
- Ampulla tubae uterinae mit dem Fimbrientrichter

Die Tubenwand zeigt den gleichen Aufbau wie die Uteruswand und besteht aus 3 Schichten:

- der *Tunica serosa*
- der *Tunica muscularis* und
- der *Tunica mucosa*

Beim Eisprung (*Ovulation*) legt sich der zur Peritonealhöhle hin offene Tubentrichter, von oben und hinten kommend, an den Eierstock an, um die Eizelle aufzufangen und in den Eileiter weiterzutransportieren. Der Eitransport wird durch den speziellen Bau der Tubenwand gewährleistet.

- Die Muskelschicht besteht innen aus ringförmigen und außen aus längsverlaufenden Muskelfasern, die sich rhythmisch kontrahieren und peristaltische Wellen ausführen.

- Die Tunica mucosa bildet im Tubeninneren viele Falten (Plicae) und besteht aus 2 Zellarten, den Flimmerzellen mit einem zur Uterushöhle gerichteten Wimpernschlag und den Drüsenzellen, deren Sekret den Eizelltransport erleichtert und die Ernährung sicherstellt.

Die Tuben sind der Ort der Befruchtung, das heißt, hier treffen Eizelle und Spermien aufeinander. Sind infolge Eileiterentzündungen (*Salpingitis*, auch als Adnexitis bezeichnet) das Flimmerepithel zerstört und die Schleimhautfalten verklebt, unterbleibt entweder das Aufeinandertreffen von Eizelle und Spermien mit der Folge einer ungewollten Kinderlosigkeit (Sterilität) oder der Weitertransport der befruchteten Eizelle in das Cavum uteri ist verzögert, so dass die befruchtete Eizelle in einer Tasche oder Falte des Eileiters hängen bleibt und eine Eileiterschwangerschaft (Extrauterin gravidität) entsteht.

Die *Eierstöcke (Ovarien)* sind die Gonaden (Geschlechtsdrüsen) der Frau. In der Geschlechtsreife sind sie etwa 4 x 3 x 1 cm groß, pflaumenförmig und schrumpfen nach der Menopause auf etwa Mandelgröße.

Über das *Ligamentum ovarii proprium* sind sie mit dem Uterus und lateral durch das gefäßführende *Ligamentum suspensorium ovarii* (Ligamentum infundibulopelvicum) mit der Beckenwand verbunden.

Ein Ovar besteht aus Rinde und Mark und ist von einer weißlichen Kapsel (*Tunica albuginea*) umgeben, die außen von Keimepithel überzogen ist.

Rindenzone: = zellreiches Bindegewebe
 = Lagerstätte der Primärfollikel (Oozyten) und Follikel in verschiedenen Reifestufen
 = Produktion von Hormonen (Östrogene, Progesteron und viele andere)

Markzone: = enthält zahlreiche Blutgefäße, Lymphgefäße und Nerven, welche durch den Hilus in das Organ gelangen
 = An- und Abtransport von Hormonen

Follikelreifung im Ovar

Die Vermehrung der Oogonien (Ureier) folgt während der Fetalperiode und ist zum Zeitpunkt der Geburt abgeschlossen. Die Anzahl der *primären Oozyten* (Folgestadium der Oogonien) beträgt bei weiblichen Neugeborenen in den Ovarien 200.000–2 Millionen. In einem Ruhestadium verharren sie dann bis zur Pubertät. Zwischen *Menarche* und *Menopause* (erste bzw. letzte Menstruationsblutung) reifen viele tausend Follikel über verschiedene Reifestufen heran, sodass meistens 1, selten mehr Follikel pro Monat zur Ovulation kommen. Das heißt, dass etwa 400 Follikel während der fertilen Periode von etwa 30 Jahren (*Fertilität* = Fruchtbarkeit) zum Eisprung gelangen.

Reifestadien eines Follikels

- *Primärfollikel*: Die Oozyte ist von verdicktem kubischem Follikelepithel umgeben.
- *Sekundärfollikel*: Das kubische Follikelepithel ist mehrschichtig geworden und produziert Östradiol.
- *Tertiärfollikel* (Bläschenfollikel): Durch Sekretion der Follikelzellen in das Zentrum des Follikels bildet sich ein flüssigkeitsgefüllter Hohlraum aus. Die Eizelle liegt von Granulosazellen (körnchenartige Follikelzellen) umgeben am Rande dieses ebenso von Granulosazellen ausgekleideten Hohlraums.
- *Graaf-Follikel*: Ausgereiftes Endstadium des Tertiärfollikels. Er hat einen Durchmesser von 1,5–2 cm und wölbt die Oberfläche des Ovars sichtbar vor. Die von Granulosazellen umgebene Eizelle schwimmt jetzt fast in der Hohlraumflüssigkeit.
- *Ovulation* (Eisprung): Wenn die Follikelwand an der Oberfläche des Ovar einreißt, wird die Eizelle herausgespült und vom Tubentrichter aufgenommen.
- *Corpus luteum* (Gelbkörper): Nach erfolgter Ovulation kommt es im Follikelhohlraum zu einer leichten Blutung. Granulosa- und Thekazellen wuchern in das Blutgerinnsel und lagern gelbgefärbte Lipidtröpfchen ein. So bildet sich innerhalb von 3 Tagen das Corpus luteum (Gelbkörper) aus, welches in seinem Blütestadium haselnussgroß wird und die ovarielle Ober-

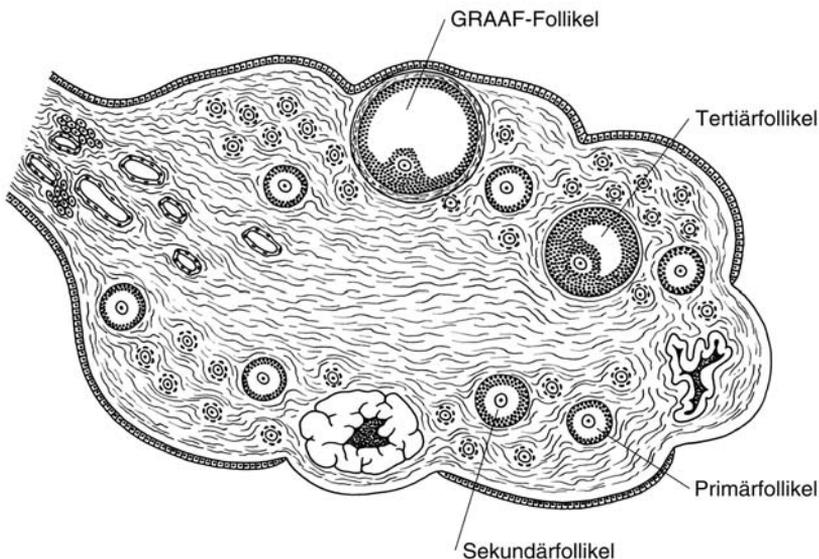


Abb. 5. Morphologie des Ovars.

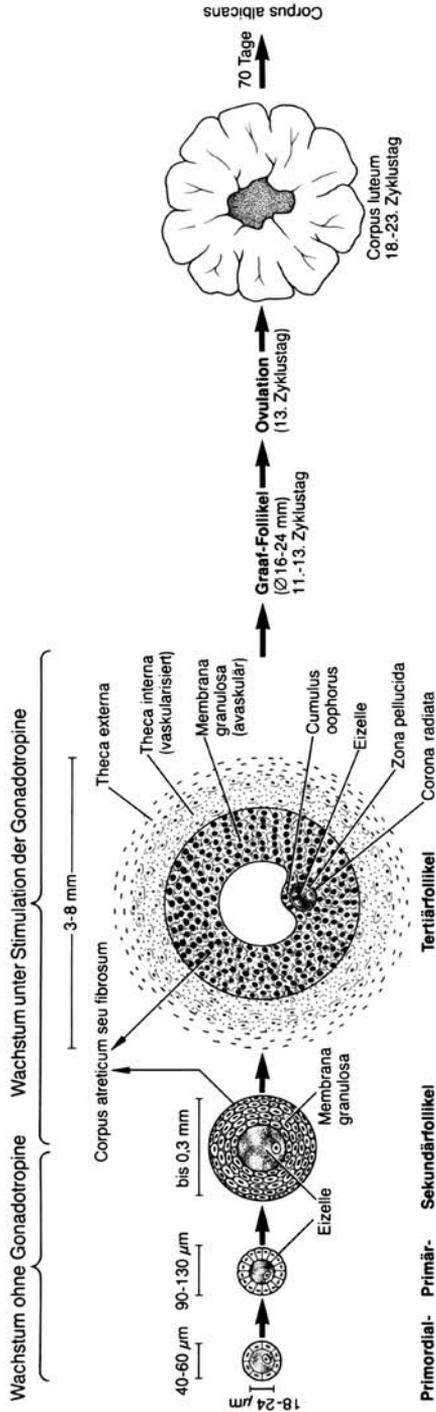


Abb. 6. Entwicklungsstadien der Eizelle.

fläche ausbeult. Auch der Gelbkörper ist eine endokrine Drüse, seine Granulosaluteinzellen (vorher Granulosazellen) sondern das Hormon Progesteron ab, von den Thekaluteinzellen (vorher Thekazellen) wird weiter Östrogen gebildet. Etwa 10 Tage nach der Ovulation beginnt die Rückbildung des Gelbkörpers, bis er am letzten Zyklustag nur noch eine geringe Menge an Hormonen bildet.

- *Corpus albicans*: Aus dem zurückgebildeten Corpus luteum wird eine weißliche, bindegewebige Narbe, die im Ovar verbleibt und langsam verschwindet.

Befruchtung

Nach dem Follikelsprung (*Ovulation*) gelangt die Eizelle in die Tuba uterina, wo sie innerhalb von höchstens 12–24 Stunden befruchtet werden muss. Dazu müssen Spermien durch aktive Bewegung und passiven Transport das spermizid (Spermien abtötend) wirkende Scheidenmilieu und den alkalischen Zervixschleim bis zum Cavum uteri überwinden. Durch das endometriale Sekret des Uteruskorpus gelangen sie zur vollen Funktionsfähigkeit, um dann in der Tube mit der Eizelle zu verschmelzen. Der als Imprägnation bezeichnete Vorgang führt dazu, dass aus dem Spermium und der Eizelle mit je dem halben (haploiden) Chromosomensatz nach der *Konjugation* (Verschmelzung der Kerne) eine *Zygote* mit dem doppelten (diploiden) Chromosomensatz entsteht, die sich anschließend weiteren Zellteilungen durch *Mitose* unterzieht.

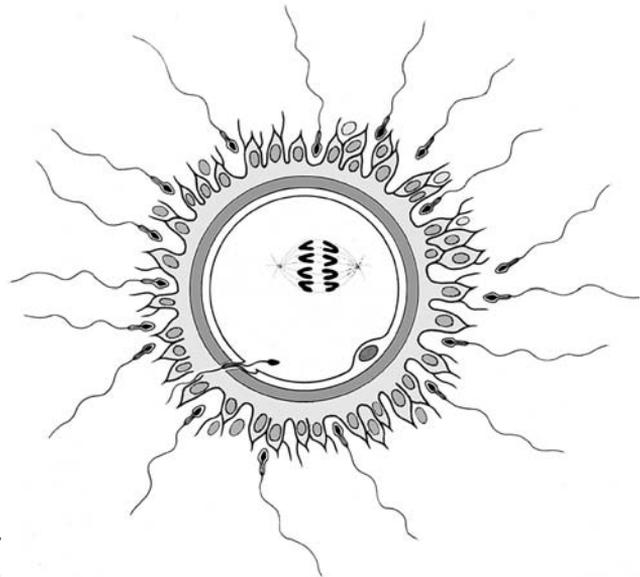


Abb. 7. Vorgang der Befruchtung.

Der Menstruationszyklus

Die zyklischen Veränderungen im Körper der Frau, besonders im Ovar und am Endometrium, werden hauptsächlich von *Hypothalamus* gesteuert. Der Hypothalamus ist eine zentralnervöse Region im Zwischenhirn, die über einen Stiel mit der Hypophyse verbunden ist. Der Hypothalamus stimuliert durch Abgabe des Gonadotropin-Releasing-Hormons (GnRH oder LH-RH) die Hypophyse zur Ausschüttung von Gonadotropinen.

Die *Hypophyse* (Hirnanhangdrüse), ein kirsch kerngroßes endokrines Organ in der Sella turcica im Bereich der Schädelbasis, wird in Vorderlappen (HVL) und Hinterlappen (HHL) unterteilt. Der *Hypophysenvorderlappen (HVL)* bildet die wichtigsten zyklusbestimmenden Hormone:

- follikelstimulierendes Hormon (FSH)
- luteinisierendes Hormon (LH)
- auf die Brustdrüse wirkendes Prolaktin

Zusätzlich wird der weibliche Zyklus von allgemeinen Faktoren wie körperliche Anstrengungen, seelische Belastungen, Schwankungen des Körpergewichtes sowie von den Hormonen anderer Organen, besonders der Schilddrüse und Nebennierenrinde, beeinflusst.

Die Gonadotropine FSH und LH wirken unmittelbar auf die Ovarien. *FSH* bewirkt primär die Follikelreifung, ist aber auch in der Gelbkörperphase wirksam. *LH* unterstützt ebenfalls die Follikelreifung, wirkt aber primär auf die Ovulation und die Gelbkörperphase.

Ein *Menstruationszyklus* dauert bei den meisten Frauen 26–30 Tage, kürzere oder längere Zyklen sind möglich, treten bevorzugt kurz nach dem Beginn des Auftretens ovarieller Zyklen (Menarche) und vor deren Ende (Menopause) auf, sind insgesamt eher selten.

Ein Funktionskreis zwischen Hypothalamus, Hypophyse und Ovarien reguliert die Bildung von Sexualhormonen. Die der Steuerung von FSH und LH im Zyklusverlauf unterliegenden ovariellen Hormone Östradiol und Progesteron beeinflussen ihrerseits rückkoppelnd Hypothalamus und Hypophyse und bewirken Veränderungen in der Ausschüttung von GnRH, FSH und LH.

- Follikelreifungs- oder östrogene Phase: Durch FSH-Sekretion angeregt, reifen die Follikel heran und produzieren Östrogene. Östradiol wird besonders vom Tertiärfollikel und Graaf-Follikel in steigender Menge gebildet. Kurz vor dem Eisprung ist die Konzentration von Östradiol im Blut so hoch, dass sie eine stoßartige LH-Ausschüttung (LH-Gipfel) bewirkt, die wiederum den Eisprung auslöst.
- Gelbkörper- oder gestagene Phase: Der Follikel wandelt sich zum Corpus luteum um und produziert zunehmend Progesteron, das wichtigste Gelb-

- körperhormon der Frau. Nach etwa 10 Tagen bildet sich der Gelbkörper zurück, die Östrogen- und Progesteronkonzentration im Blut sinkt rasch ab.
- Menstruationsblutung: Das Absinken des Progesteronspiegels bewirkt im Endometrium eine Kontraktion an der Basis der Spiralarterien, die Funktionalis geht zugrunde und wird mit einer Blutung ausgestoßen.
 - Konzeption und Schwangerschaft: Ist die Eizelle befruchtet worden, bleibt der Gelbkörper etwa 3 Monate bestehen. Er bildet in zunehmenden Mengen weiterhin Progesteron und Östrogene, die schwangerschaftserhaltend wirken. Danach wird diese Funktion von der Plazenta übernommen.
 - Verlauf der Basaltemperatur: Durch regelmäßige orale oder rektale Messung der morgendlichen Körpertemperatur kann jede Frau feststellen, ob und wann ihr Eisprung erfolgt. Da das Progesteron eine temperatursteigernde Wirkung hat, erhöht sich die Körpertemperatur in der zweiten Zyklushälfte um ca. 0,4–0,6°C. Sinkt der Progesteronspiegel zum Zyklusende nicht ab, bleibt auch die Körpertemperatur hoch. Der ausbleibende Abfall der Temperatur gegen Ende des Zyklus kann ein Zeichen für den Eintritt einer Schwangerschaft sein.

Hormonelle zyklusabhängige Veränderungen zeigen sich auch am Muttermund in Form einer zyklischen Veränderung der Muttermundsweit, der Menge und Beschaffenheit des Cervixschleims. Durch die Betrachtung des Zervixschleims lassen sich Rückschlüsse auf den Zeitpunkt der Ovulation ziehen, was bei der Abklärung und Behandlung der ungewollten Kinderlosigkeit genutzt wird und von gutem Aussagewert ist. Dazu wurden Score entwickelt, die Befunde vergleichbar machen und eine Dynamik ablesen lassen.

Die Regulation erfolgt über einen komplizierten Funktionskreis, welcher durch positive und negative Einflüsse von außen und innen unterbrochen werden kann.

Dadurch kommt der Menstruationszyklus zum Erliegen und damit die Fortpflanzungsfunktion des weiblichen Organismus.

Einflüsse von außen können z. B. sein:

- Stress
- Medikamente
- Temperatur- und Klimawechsel
- Fehl-, Mangel- oder Überernährung
- Toxine u. a.

Einflüsse von innen:

- Durchblutungsstörungen
- Tumoren
- Hormonstörungen anderer Organe, z. B. Schilddrüse
- psychische Erkrankungen u. a.

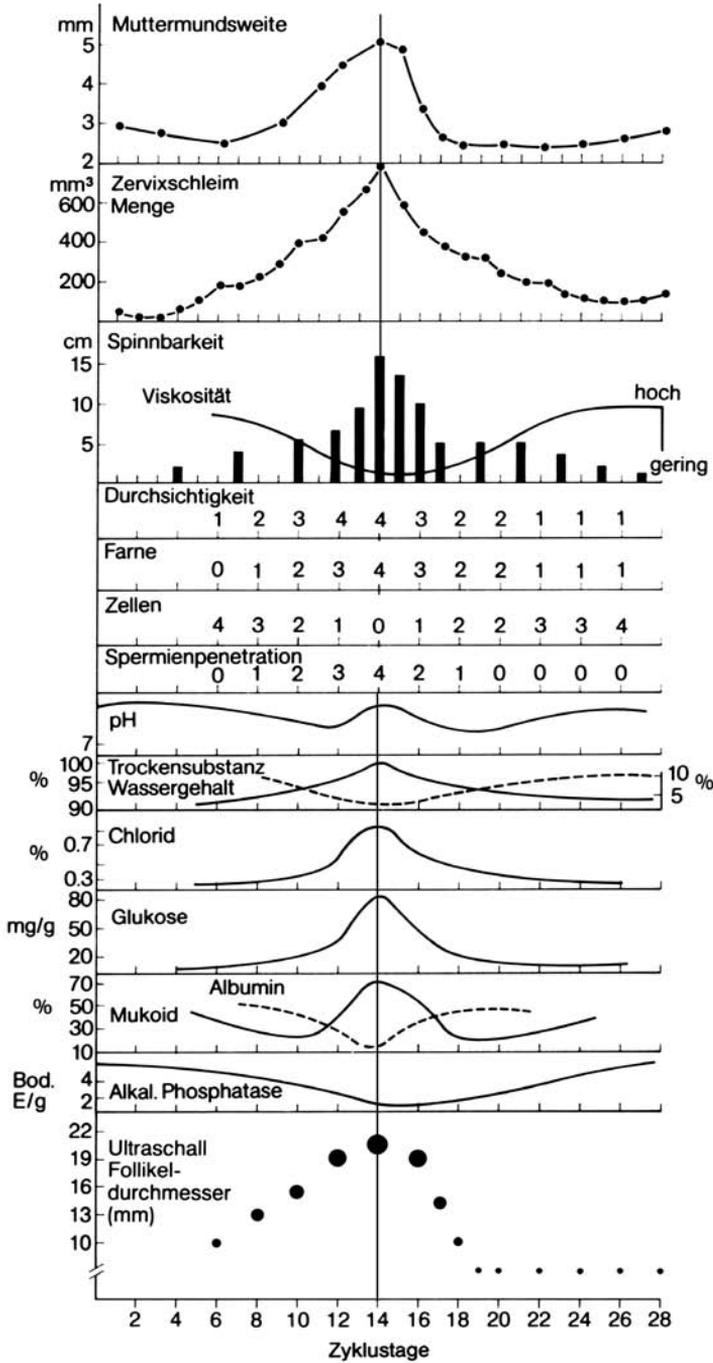


Abb. 8. Parallel geschaltete Vorgänge zum Menstruationszyklus.

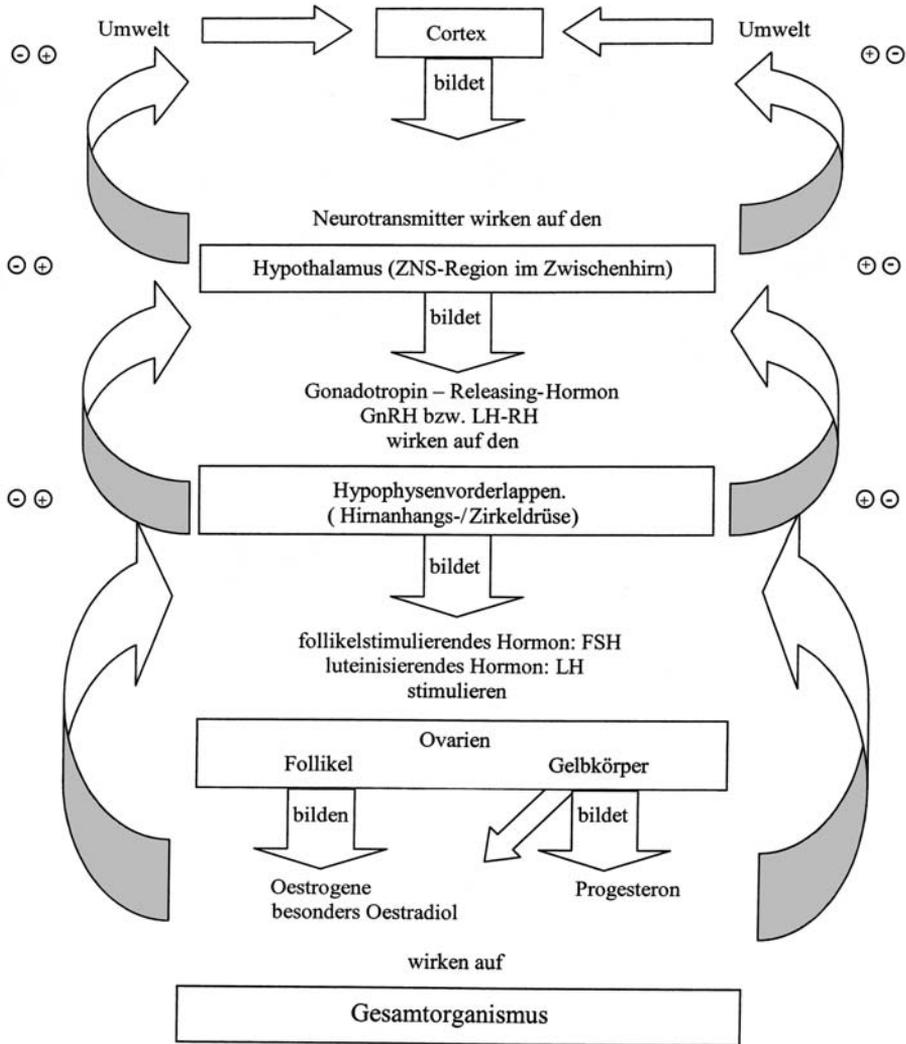


Abb. 9. Regelkreis des menstruellen Zyklus.

Die Vagina

Die Scheide (Vagina) ist ein dünnwandiger, dehnbarer, etwa 10 cm langer, schräg nach hinten oben verlaufender, bindegewebiger Schlauch, der am *Scheidenvorhof* (Vestibulum vaginae) hinter dem *Hymen* beginnt und an der Portio vaginalis uteri als unterem Teil des Uterus im hinteren Scheidengewölbe endet. Die Vorderwand ist kürzer als die Hinterwand, beide liegen lo-

cker und gut verschieblich aufeinander. Von vorn ist die Scheide über ein Septum mit der Harnblase verbunden, nach hinten über ein Septum mit dem Rektum. Die Scheidenwand ist ähnlich der Uteruswand dreischichtig auf gebaut, wobei die Längsmuskelfasern in den Uterus einstrahlen. Querverlaufende kleine Falten (Rugae vaginales) sind verantwortlich für die erhebliche Dehnbarkeit.

Die Haut der Vagina besteht aus einem glykogenreichen, mehrschichtigen unverhornten Plattenepithel. Die im Vaginalsekret enthaltene Milchsäurebakterien (*Lactobacillus acidophilus*, *Döderlein-Bakterien*) bilden aus dem *Glykogen* der physiologisch abgestoßenen Epithelzellen Milchsäure, die das saure Milieu der Vagina mit einem pH-Wert $\leq 4,4$ unterhält. Das saure Scheidenmilieu hat einen schützenden Effekt gegenüber der Aszension von Keimen in der Gebärmutter.

Funktion der Vagina

- Begattungsorgan
- Teil des Geburtsweges

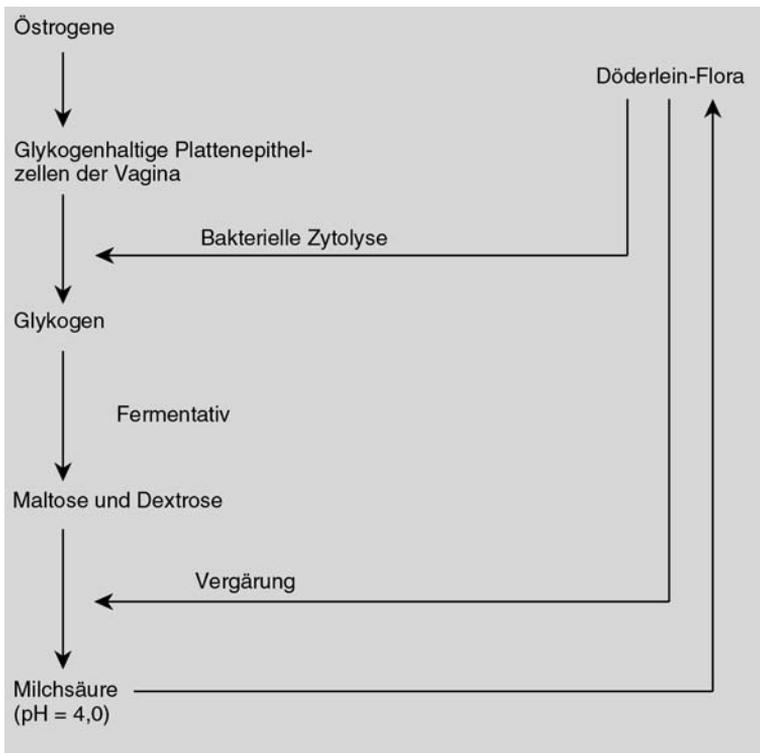


Abb. 10. Aufrechterhaltung des sauren Milieu im vaginalen Sekret.

2 Verankerungsstrukturen des inneren Genitale

Aufhängesystem der Ovarien

- Das Ligamentum ovarii proprium verbindet das Ovar mit dem Uterus.
- Das Ligamentum suspensorium ovarii (Lig. infundibulopelvicum) verbindet das Ovar mit der seitlichen Beckenwand. Es führt die Gefäße, die das Ovar versorgen.

Halteapparat des Uterus

Das *Ligamentum cardinale* (auch Parametrium genannt) wird vom subperitonealen Bindegewebe zu beiden Seiten des Uterus gebildet. Es enthält straffe Bindegewebszüge sowie glatte Muskulatur und verläuft von der Cervix uteri (in Höhe des inneren Muttermundes) zeltförmig zur Beckenwand.

- Das Ligamentum latum entsteht durch die zwei Umschlagfalten des peritonealen Überzugs über dem Corpus uteri und zieht von den Seitenflächen des Corpus uteri flügelartig zum Beckenrand. Mit seinem oberen Rand umschließt es einen Teil der Tube.
- Das Ligamentum teres uteri (Lig. rotundum, rundes Mutterband) entspringt ventral unterhalb des Tubenwinkels am Uterus und zieht durch den Leistenkanal zur Oberkante des Os pubis (Schambein). Es hält den Uterus in Anteflexion. Diese Bänder hypertrophieren in der Schwangerschaft besonders stark. Gegen Ende der Schwangerschaft ist es etwa bleistift dick. Durch das Aufrichten und Größerwerden des Uterus entsteht ein starker Zug, der von der Schwangeren häufig als ziehender Schmerz im Leistenbereich, ausstrahlend bis in die Innenseite der Oberschenkel wahrgenommen wird.
- Das Ligamentum sacrouterinum verbindet die Zervix mit dem Kreuzbein. Es vereinigt sich mit dem Ligamentum cardinale.
- Das Ligamentum pubovesicale zieht von der Hinterwand der Symphyse der Schambeine zum Blasenhalshals und zur Zervix.

Durch die Bänder wird der Uterus in seiner Lage gehalten, kann aber einer gefüllten Harnblase oder Darm ebenso ausweichen wie einem vergrößerten Ovar. Der Uterus besitzt eine gewisse physiologische Beweglichkeit.

3 Äußere weibliche Geschlechtsorgane

Die Gesamtheit der äußeren weiblichen Genitalorgane wird **Vulva** genannt und umfasst:

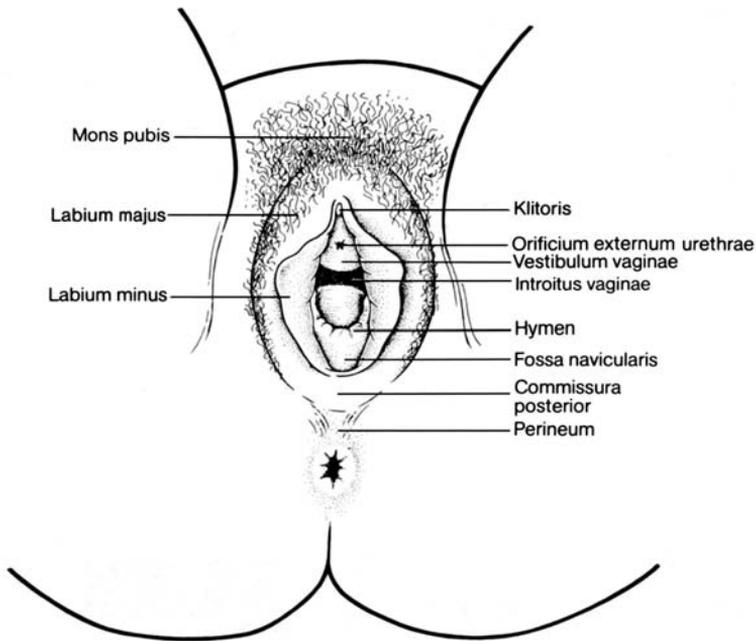


Abb. 11. Aufsicht auf die Vulva.

- Mons pubis (Schamberg)
- Labia majora pudenda (2 große Schamlippen)
- Labia minora pudenda (2 kleine Schamlippen)
- Bulbi vestibuli (2 Vorhofsschwellkörper)
- Skene - Drüsen (2 kleine Vorhofdrüsen)
- Bartholini - Drüsen (2 große Vorhofdrüsen)
- Clitoris (Kitzler)
- Vestibulum vaginae (Scheidenvorhof)
- Hymen (Jungfernhäutchen)

Labien

Oberhalb der *Symphyse* (knöcherne Schambeinfuge) folgt der Mons pubis, ein mit behaarter Haut bedecktes Fettpolster. Nach unten schließen sich die 2 Hautfalten an, die innen die Labia minora, außen die Labia majora bilden, welche reichlich Fettgewebe sowie Talg- und Schweißdrüsen enthalten. Sie verschließen komplett den Zugang zum Scheidenvorhof.

Die grossen Labien überdecken die kleinen Schamlippen und laufen nach vorn in der Commissura anterior (vordere Kommissur), nach hinten anal-

wärts in der Commissura posterior (*hintere Kommissur*) zusammen. Sie sind deutlich fett- und drüsenreicher als die kleinen Labien und von außen mit Schamhaar bedeckt.

Die kleinen Schamlippen stehen nach vorn mit der Klitoris in Verbindung. An ihrer Basis befinden sich dicht unter der Haut beidseits ein Schwellkörper, Bulbus vestibuli, welche als Venengeflechte bei sexueller Erregung verstärkt durchblutet werden und anschwellen.

Die *Klitoris* ist das Pendant zum männlichen Glied und stellt den Zusammenschluss von 2 Schwellkörpern dar, die jeweils vom unteren Schambeinast kommen. Die Klitoris besteht aus einem Corpus clitoridis, welches von der Glans clitoridis bedeckt wird. Bei sexueller Erregung schwillt sie durch Blutfülle an.

Nach Spreizung der Labien wird der *Scheidenvorhof* sichtbar, indem sich die Scheidenöffnung (Introitus vaginae) mit den Hymen (oder den Hymenalresten = Curunculae hymenalis, Hymenalsaum), die Harnröhrchenöffnung und die Mündung der *Bartholini-Drüsen* befinden. Die Harnröhrenöffnung (Ostium urethrae externum) liegt als kleine Erhebung 2 cm unterhalb der Klitoris und ist von Schleimhautdrüsen (Skene-Drüsen) umgeben. Die zwei jeweils erbsgroßen Bartholini-Drüsen liegen in der Muskulatur des *Diaphragma urogenitale* und münden mit ihren rund 1,5 cm langen Ausführungsgängen zwischen kleinen Labien und dem Hymen oder dem Hymenalsaum im hinteren Vulvadrittel. Durch ihre Schleimproduktion, besonders bei sexueller Erregung, wird die Gleitfähigkeit des männlichen Gliedes erleichtert. Bei Entzündungen kommt es oft zu Verklebung des Ausführungsganges mit Sekretstau, wodurch der Ausführungsgang der Drüse anschwillt und schmerzhaft wird. Das gestaute Sekret kann nicht abfließen, es kommt zur Bildung von Eiter (Pus), der durch eine Inzision der Drüse oder des Ausführungsganges entleert werden muss.

4 Durchblutung und nervale Versorgung des weiblichen Genitale

Blutversorgung

Die Blutversorgung des Uterus erfolgt durch die beidseitig verlaufende Arteria (A.) uterina und die Arteria ovarica.

Die A. uterina, ein Ast der A. iliaca interna, zieht von lateral durch das die Cervix umschließende Bindegewebe an die Uteruskante und teilt sich dort in einen aufsteigenden und absteigenden Ast. Von den Hauptästen ausgehend, umgreifen miteinander anastomosierende Gefäße die Uterusvorder- und Hinterwand.

Die *A. ovarica* zieht über das Ligamentum suspensorium ovarii zum Ligamentum latum und anastomosiert in Höhe des Tubenabgangs mit dem aufsteigenden Ast der *A. uterina*. Der venöse Abfluss erfolgt über starke, lateral gelegene Venengeflechte.

Das Ovar wird durch die *A. ovarica* versorgt (s. oben), die direkt aus der *Aorta abdominalis* entspringt (links kann sie auch aus der *A. renalis* abgehen). Sie anastomosiert im Bereich des Ligamentum latum sowohl mit dem *Ramus ovaricus* als auch mit dem die Tube versorgenden *Ramus tubarius* der *A. uterina*. Aus der *A. uterina* entspringt auch die absteigend verlaufende *A. vaginalis*.

Zusätzliche Blutversorgung erhält die Vagina durch Äste der *A. rectalis*, *vesicalis* und *pudenda*. Die Blutversorgung des äußeren Genitales erfolgt im wesentlichen über die Aa. und Vv. *pudendae internae*.

Sensorische nervale Versorgung

Damm, Vulva und unteres Scheidendrittel erhalten ihre nervalen Impulse hauptsächlich von paarigen *N. pudendus*, einem Ast des 2., 3. und 4. Sakralnerven. Es zieht über den Tuber ischiadicum und gibt Äste ab, die alle Strukturen des äußeren Genitales versorgen.

- *N. rectalis inferior* für Analhaut und äußerer Schließmuskel
- *N. perinealis* für den Damm und die großen Labien
- *N. dorsalis clitoridis* für Haut und Klitoris

Der Nervus pudendus verläuft unterhalb der Spina ischiadica. Die Schmerzleitung kann unter der Geburt durch die Pudendusblockade mit Lokalanästhetika in diesem Bereich blockiert werden.

Uterus und Ovarien werden ebenso wie die oberen Drittel der Vagina aus Beckennervengeflechten versorgt, welche aus sympathischen und parasympathischen Fasern bestehen.

- a) Der *Plexus uterovaginalis*, auch als Frankenhäuser Plexus bezeichnet, kommt aus dem Plexus hypogastricus inferior, der vom Plexus hypogastricus superior abzweigt. Er liegt im subperitonealen Bindegewebe in Höhe der Cervix uteri und versorgt von dort aus Uterus, Vagina, Tube und Ovar.
- b) Der *Plexus ovaricus* kommt oberhalb des Plexus hypogastricus superior aus dem Plexus aorticus abdominalis, begleitet die Ovaricagefäße durch das Ligamentum suspensorium ovarii und versorgt Tube, Ovar und Teile des Uterus.

5 Becken und Beckenboden

Das weibliche Becken

Das weibliche Becken ist im Vergleich zum männlichen Becken deutlich breiter und geräumiger aufgebaut, was seiner Funktion als Raum für die Entwicklung der Schwangerschaft und Teil des Geburtsweges entspricht.

Das obere große Becken, welches durch die Darmbeine und das Kreuzbein gebildet wird, ist durch die *Linea terminalis* vom unteren *kleinen Becken* getrennt, bestehend aus Sitzbeinen, Schambein und Steißbein.

Die *Linea terminalis* bildet zugleich den geburtshilflich wichtigen Beckeneingang.

Das *Darmbein* (Os ilii) ist ein großer schaufelförmiger Knochen mit wulstigem Rand, dem *Darmbeinkamm* (Crista iliaca), dem Ansatzpunkt der äußeren und inneren schrägen Bauchmuskeln. Wichtige knöcherne Orientierungspunkte sind ebenso der vordere obere und untere Darmbeinstachel (Spina iliaca anterior superior und inferior).

Das *Sitzbein* (Os ischii) befindet sich unterhalb des Darmbeins, bildet die Gelenkpfanne des Hüftgelenks und läuft mit einem dünnen Ast zum Schambein aus, welcher die kräftigen Sitzbeinhöcker (Tuber ischiadicum) besitzt. Im hinteren Anteil des Sitzbein befindet sich der geburtshilflich wichtige *Sitzbeinstachel* (Spina ischiadica).

Das *Schambein* (Os pubis) besteht aus eine oberen Ast, welcher ebenfalls an der Bildung der Hüftgelenkspfanne beteiligt ist, und aus einem unteren Ast. Verbunden sind die Äste durch eine knöcherne Platte, die durch eine knorpelige Verbindung mit dem Schambein der Gegenseite den Beckenring schließt. Diese nennt man *Schamfuge* (Symphysis pubica). Die geburtshilfliche Bedeutung der Schamfuge ergibt sich aus der Möglichkeit, dass es in diesem Bereich durch Wassereinlagerung und Lockerung der Bänder zum Auflockerungen des Knorpels kommt, wodurch der Beckenring erweitert wird. Bei Auftreten erheblicher statischer oder geburtsmechanischer Kräfte besteht die Gefahr der Ruptur, wodurch der Beckenring instabil wird.

Ebenso ist der Schambogenwinkel, den die unteren Äste des Schambeins bilden, von Bedeutung für die Beckendiagnostik. Üblicherweise beträgt der Winkel bei der Frau 90–95°, beim Mann 70–75°. Eine Abweichung kann Hinweis auf eine Beckenanomalie sein, z. B. bei einer Vergrößerung des Schambogenwinkels >95° auf ein platt-rachitisches Becken (heute eine Rarität) oder bei einer Verkleinerung <90° auf ein viriles Becken.

Das *Kreuzbein* (Os sacrum) besteht aus 5 verwachsenen Wirbelkörpern. Es stellt die Fortsetzung der Lendenwirbelsäule dar und bildet am Übergang vom 5. Lendenwirbel zum 1. Sakralwirbel einen in das Becken hineinragenden Wulst, das *Promontorium*.

Der Abstand zwischen der Vorderwand des Promontoriums und der Hinterwand der Symphyse bildet die engste Stelle in der Beckeingangsebene, den der vorangehende kindliche Teil als erstes überwinden muss, um in die Kreuzbeinhöhle, dem späteren Rotationsraum zu gelangen.

Zwischen Darm- und Kreuzbein besteht, analog zur Symphyse, ebenfalls eine knorpelige Gelenkverbindung (Iliosakralgelenk), welche durch Auflockerung im letzten Drittel der Schwangerschaft die peripartale Erweiterung (Adaptation) des Beckenringes ermöglicht.

Das *Steißbein* (Os coccygis) besteht aus bis zu 5 verkümmerten (rudimentären) Wirbeln, die eine Restmobilität aufweisen und durch Ausweichen nach dorsal die Passage des vorangehenden kindlichen Teil unter der Geburt erleichtern. Nach einer Frakturen, z. B. bei einem Sturz auf das Gesäß, kommt es zu Verknöcherungen mit Unmöglichkeit der Abbiegung nach hinten unter der Geburt.

Vergleich eines weiblichen und männlichen Beckens

	♀	♂
Beckenform	ausladend, breit, abgeflacht ≙ Wanne	schmal und hoch ≙ Trichter
Beckeneingang	queroval	längsoval
Kreuzbein	breit	schmal
Promontorium	gering vorspringend	stark vorspringend
Schambeinwinkel	90–95°	70–75°
Volumen	groß	klein

Abb. 12. Vergleich des weiblichen und männlichen knöchernen Beckens.

Der Beckenboden

Der Beckenboden erfüllt als kräftig ausgebildeter Muskel-Faszien-Apparat wichtige *Funktionen*:

- Haltefunktion für die Beckenorgane
- Verschlussfunktion für Urethra, Vagina, Rektum
- Durchlassfunktion für das Kind unter der Geburt

Der Beckenboden als Verschlussapparat des Beckens besteht aus 3 Schichten:

- **Diaphragma pelvis**
- **Diaphragma urogenitale**
- **Äußere Muskelschicht**

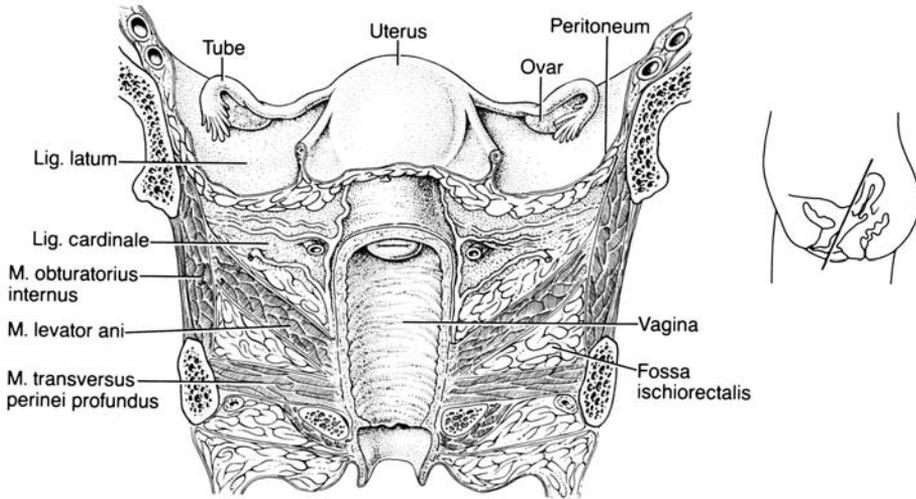


Abb. 13. Strukturen des Beckenbodens.

Diaphragmen sind beidseits von Faszien bedeckte und bis zu 4cm dicke Muskelplatten, die fächerförmig und verschieblich übereinander gelagert und vielerorts durch Fasern von Muskeln und Faszien eng miteinander verbunden sind.

Als quergestreifte Muskulatur unterliegt der Beckenboden der willkürlichen Beeinflussung; seine Anspannung und Erschlaffung ist somit trainierbar.

Diaphragma pelvis

Es ist die oberste bzw. innerste Schicht des Beckenbodens und wird gebildet durch den paarig angelegten Musculus (M.) levator ani (Afterhebemuskel) und den Musculus coccygeus

(Muskel des Steißbeines). Diese spannen sich zwischen Steiß- und Schambein als schalenförmige Muskelplatte und lassen nach vorn einen schmalen Spalt, den *Levatorspalt*. Dieser gewährt Urethra, Vagina und Rektum Durchlass, stellt damit aber den schwächsten Abschnitt des Beckenbodens dar, über den sich bei erheblicher Druckbelastung Dehnung und Vorfall der Beckenorgane entwickeln können.

Diaphragma urogenitale

Es ist die mittlere Beckenbodenschicht, die sich zwischen den unteren Ästen der Schambeine quer ausspannt und dabei über den Levatorspalt zieht. Das

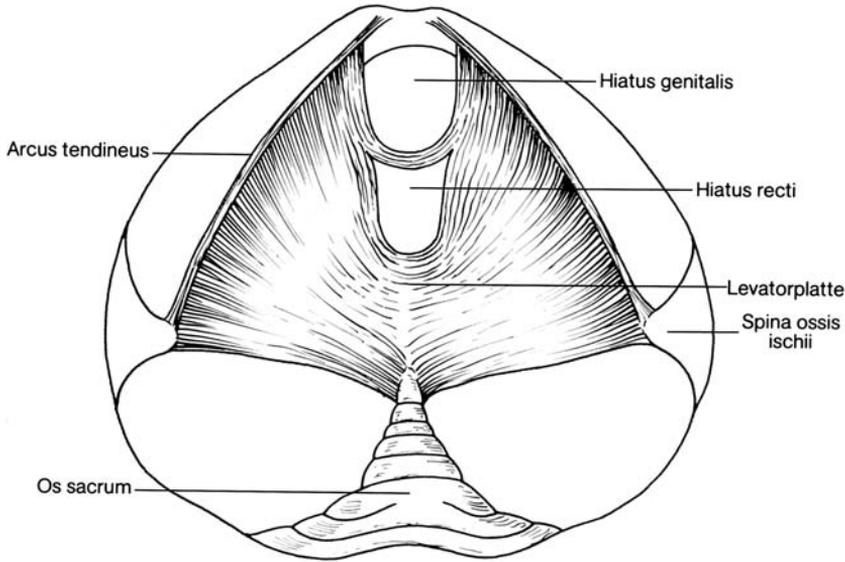


Abb. 14. Aufsicht auf das Diaphragma pelvis.

Rektum wird dabei ausgespart. Die Hauptmuskeln des Diaphragma urogenitale sind der Musculus transversus perinei profundus (tiefer querer Damm-muskel) sowie der Musculus sphincter urethrae externus (äußerer Harnröhrenschließmuskel).

Diese verschließen die Lücken im Levatorsplatt nahezu vollständig und geben Vagina und Urethra durch einstrahlende Muskelfasern in die Organwände eine gute Verankerung.

Äußere Beckenbodenmuskelschicht

Folgende Muskeln bilden diese Schicht:

- paarig → Musculus bulbocavernosus (Schwellkörpermuskel)
- Musculus ischiocavernosus (Sitzhöcker – Schwellkörpermuskel)
- Musculus transversus perinei superficialis (oberflächlicher querer Damm-muskel)
- Ringstruktur → Musculus sphincter ani externus (äußerer Afterschließmuskel)

Die paarigen Muskelgruppen spannen sich zwischen Klitoris und Sitzbeinhöckern aus und strahlen im Bereich des Levatorsplattes in eine achtförmige

Muskelschlinge ein, welche zwischen Klitoris und Anus verläuft und perianal durch den Ringmuskel verstärkt wird.

Durch dessen Verlauf wird dem willkürlichen Verschluss der durch den Levatorspalt tretenden Organe Rechnung getragen und deren Position stabilisiert.

Perineum (Damm)

Als Damm bezeichnet man die Gewebebrücke zwischen hinterer Kommissur der Vagina und dem After im umgänglichen Sprachgebrauch, wobei damit korrekterweise der *Vorderdamm* gemeint ist. Der Weichteilbereich zwischen After und Steißbein wird *Hinterdamm* genannt.

Das Zentrum des Vorderdamms wird von den Muskelansätzen der inneren und äußeren Beckenbodenschicht gebildet und formiert sich als sehnige Platte, die relativ dünn ist, weshalb in diesem Bereich üblicherweise Dammrisse unter der Geburt erfolgen und mediane Episiotomien angelegt werden. Die Heilung ist auf Grund der anatomischen Gegebenheiten meist unkompliziert und schmerzarm im Gegensatz zur mediolateralen Episiotomie, bei der Teile des M. bulbocavernosus, des M. transversus perinei superficialis und z. T. auch des M. levator ani verletzt werden. Das im Vergleich zur medianen Episiotomie erhöhte Ausmaß verletzter Strukturen kann eine Verlängerung der Wundheilung mit Narbenbildung und anhaltender Schmerzhaftigkeit nach sich ziehen.

Ablauf der normalen Schwangerschaft

1 Entstehung und Vorbereitung der Keimzellen

Ausgangspunkt jeder individuellen Entwicklung – auch der des Menschen – ist die Vollendung der Befruchtung.

Vor der Befruchtung müssen die Keimzellen eine Entwicklung durchlaufen, bei der aus den undifferenzierten Urgeschlechtszellen (Urkeimzellen) durch die Spermatogenese oder Oogenese befruchtungsfähige Gameten (Keimzellen) entstehen. Nach der Vereinigung von Ei- und Samenzelle wird die *Fertilisation* (Befruchtung) mit der Verschmelzung der Vorkerne von Spermium und Oozyte in der Teilungsspindel der ersten Furchungsteilung abgeschlossen.

Eigenschaften der Keimzellen: Spermium und Oozyte unterscheiden sich von allen übrigen Zellen des Körpers. Ein besonderes Charakteristikum der Gameten ist ihre voneinander abweichende Relation von Kern und Zytoplasma. Die männliche Keimzelle besitzt sehr wenig Zytoplasma, das im Bereich des Kopfes, Mittelstückes und Schwanzes spezielle Funktionen erfüllt, im ganzen gesehen jedoch den Kern des Spermiums nur spärlich umgibt. Die weibliche Keimzelle dagegen besitzt sehr viel Zytoplasma. Sie hat im ausgereiften Zustand einen Durchmesser von 120–130 µm und ist damit eine der größten Zellen des menschlichen Körpers überhaupt.

Chromosomen: Das wesentliche Ziel der Befruchtung ist die Vereinigung des väterlichen und mütterlichen Erbmaterials zu einem neuen, reproduktions- und teilungsfähigen Genom. Bei den meisten Arten des Tierreiches und beim Menschen ist die Zahl der Chromosomen pro Zellkern konstant. Da durch eine Vereinigung konstanter Chromosomensätze das genetische Material jeweils verdoppelt würde, muss vor der Befruchtung oder ihr unmittelbar folgend die Chromosomenzahl auf die Hälfte reduziert werden, um eine konstante *Chromosomenzahl* über Generationen hin zu erhalten.

Die Keimzellen (Gameten) besitzen im Gegensatz zu somatischen diploiden Zellen (Körperzellen) nur einen einfachen Chromosomensatz. Sie sind haploid, haben also nur 23 Chromosomen (22 Autosomen und ein Geschlechtschromosom, weibliche Gameten nur ein X-Chromosom, männliche ein X- oder Y-Chromosom).

Zellteilung: Die Reduktion auf einen haploiden Chromosomensatz wird durch besondere Formen der Zellteilung erreicht, die *Meiose*. Im männlichen Organismus laufen die Meioseteilungen in den Keimdrüsen während der *Spermiogenese* etwa in einem Monat ab. Beim weiblichen Geschlecht verlaufen

die Meioseteilungen über ungleich längere Zeit, nämlich bis zu 40 Jahre. Die Oogenese beginnt im Gegensatz zur Spermioogenese bereits im fetalen Ovar.

Zwischen dem 3. und 7. Fetalmonat findet zwar noch eine mitotische Vermehrung der Oogonien statt, zugleich aber auch die Umwandlung zu Oozyten, die bereits während der Fetalperiode in die erste Reifeteilung eintreten. Diese primären Oozyten verharren dann bis zur Geschlechtsreife in diesem Stadium. Etwa 36 Stunden vor der Ovulation nimmt jeweils eins von ihnen pro Zyklus unter dem Einfluß von LH die Meiose wieder auf und entwickelt sich zur befruchtungsfähigen Eizelle.

Die *Imprägnation* der Eizelle durch ein Spermium erfolgt am Übergang der Ampulle des Eileiters zum Isthmus. Dort wird sie von befruchtungsfähigen Spermien erwartet. Bei den Säugetieren fällt der Östrus (= Brunst) mit dem Höhepunkt der Bereitschaft zur Begattung vor dem Ovulationszeitpunkt zusammen. Nur beim Menschen gibt es die endokrine Koppelung zwischen Koitus und Ovulation normalerweise nicht. Häufig muss deshalb die menschliche Eizelle vergeblich auf die Spermien warten. Die fertile Lebensphase der Eizelle ist kurz, wahrscheinlich kürzer als 24 Stunden, und nach erfolglosem Warten auf die Spermien beginnt in der Eizelle relativ schnell eine degenerative Veränderung.

Penetration und Membranverschmelzung: Wenn eines der Spermien die Zona pellucida durchdrungen hat, bleibt es nicht lange im perivitellinen Raum zwischen Zona und Membran der Eizelle liegen, sondern heftet sich sofort auf der Oberfläche der Oozyte an. Hierbei kommt es zur Verschmelzung der beiden sich berührenden Zellmembranen. Sowohl beim Menschen als auch bei manchen Säugern schaffen es mehrere Spermien fast gleichzeitig, die Zona pellucida zu penetrieren. Meist gelangen sie auch in den perivitellinen Spalt, jedoch dringt in der Regel nur ein Spermium in die Eizelle ein.

Die Fusion der Zellmembranen von Spermium und Eizelle beginnt in der Postakrosomalregion des Spermiums. Wie bei der Akrosomenreaktion geht die Membranverschmelzung schnell voran, so dass bald eine völlige Aufnahme von Kopf und Mittelstück der Spermien in das Zytoplasma der Eizelle erreicht wird. Der Spermiumschwanz wird oft mit in das Zytoplasma eingeschleust, geht aber danach schnell zugrunde. Unmittelbar nach dieser „Imprägnation“ beginnt die Vorbereitung zur männlichen Vorkernbildung.

Geschlechtsbestimmung: *Mit dem Eindringen eines Spermiums in die Eizelle fällt eine eminent wichtige biologische Entscheidung.*

Als Ergebnis der Meiose trägt etwa die Hälfte aller Spermien ein X-Chromosom, die andere Hälfte ein Y-Chromosom. Es hängt allein von diesem Ge-

schlechtschromosom des penetrierenden Spermiums ab, ob das zukünftige Genom der nunmehr befruchteten Eizelle die männliche (XY) oder die weibliche (XX) Chromosomenkonstellation haben wird. Die „genetische Geschlechtsbestimmung“ wird also schon im Vorgang der Penetration vollzogen.

Das Eindringen weiterer Spermien wird durch einen „Polyspermieblock“ verhindert, welcher sich an der Zona pellucida abspielt.

Beim Menschen findet man selten und nur wenige überzählige Spermien im perivitellinen Spalt; dagegen dringen zahlreiche Spermien gleichzeitig in die menschliche Zona pellucida ein. Wenn ein Spermium die Eizellmembran erreicht und mit ihr fusioniert, kommt es offensichtlich zu einer Verhärtung der Zona pellucida, die ein Eindringen weiterer Spermien unmöglich macht. Je länger eine ovulierte Eizelle auf die Insemination warten muss, um so unvollkommener funktioniert der Polyspermieblock.

Nach Verschmelzung der Vorkerne und der damit stattgefundenen Verbindung des genetischen Materials von Ei- und Samenzelle dauert es nur etwa 12 Stunden, bis sich die *Zygote* erstmalig teilt. Diese Furchungsteilung (Mitose) bildet den Auftakt einer etwa 30 Stunden dauernden, während der Wanderung durch die Tube ablaufenden raschen mitotischen Aktivität. Die daraus entstehenden, eher an Volumen abnehmenden Tochterzellen (Blastomeren) bilden nach etwa 72 Stunden einen Zellkomplex von 32 Zellen, der aufgrund seiner Ähnlichkeit mit einer Maulbeere oder Brombeere als *Morula* bezeichnet wird. In diesem Stadium tritt das Schwangerschaftsprodukt durch den isthmischen Teil der Tube in das Uteruscavum über, ohne dass bisher eine nennenswerte Größenzunahme stattgefunden hat.

Parallel dazu werden von dem neu entstandenen Embryo Peptide und Proteine synthetisiert und freigesetzt, welche die Umstellung der mütterlichen ovariellen und uterinen Regelkreise auf den „Zustand Schwangerschaft“ veranlassen.

Durch dieses „Anwesenheitssignal“ werden verschiedene *Prozesse* ausgelöst:

1. Programmierung des Corpus luteum zur genügenden und ausreichend lang anhaltenden Produktion von Progesteron
2. Verhinderung der immunologischen Abstoßung des genetisch andersartigen Keimlings durch die Mutter
3. Synchronisierung der frühen Entwicklungsstadien des Keimlings einerseits und der Transformation des Endometriums andererseits zur Sicherung einer erfolgreichen Implantation

Die Präimplantationszeit ist beim Menschen konstant; damit muss auch die Implantation termingerecht erfolgen. Der Keimling kann, ohne Schaden zu nehmen, zu früh im Uterus ankommen, jedoch darf er nicht zu spät eintref-

fen, weil dann die optimalen Bedingungen im Endometrium für eine erfolgreiche Implantation bereits überschritten sind. Dieses Problem ergibt sich häufig bei der extrakorporalen Befruchtung (in-vitro Fertilisation), da die Eireifung im Reagensglas langsamer vonstatten geht als bei der natürlichen Befruchtung.

Entwicklung der Blastozyste

Nach der Ankunft in der Gebärmutter schwebt die Morula im Sekret des Uteruscavum. Aus ihr geht durch einen ersten Differenzierungsprozess die *Blastozyste* hervor, bei der Embryoblast, Trophoblast und Blastozystenhöhle deutlich unterscheidbar werden.

Etwa am 4. Tag nach der Befruchtung dringt in zunehmender Menge Uterussekret in die Zwischenzellräume der Morula ein. Diese Räume fusionieren zur sog. *Blastozystenhöhle* und die Zellen ordnen sich in zwei Lagen an. Die äußere Schicht dient der Bildung des *Trophoblast*, aus dem zu einem späteren Zeitpunkt die Plazenta hervorgeht. Die innere Zellmasse – der *Embryoblast* – bildet die Basis für die Entwicklung und Differenzierung des Embryo.

2 Nidation und Implantation

Nidation (Einnistung) und Implantation erfolgen nach einem präzisen zeitlichen Ablauf in enger Wechselwirkung zwischen Blastozyste und Endometrium.

Die *Nidation* erfolgt am 6. Tag regelmäßig über eine subepitheliale Kapillare meist fundusnah dorsal oder ventral, was im wesentlichen von den lokalen biochemischen Veränderungen des Endometriums gesteuert wird..

Zum Zeitpunkt der Einnistung ist die Blastozyste bereits eindeutig in Tropho- und Embryoblast differenziert, sodass sie stets mit dem „embryonalen“ Pol, der ein höheres Gewicht besitzt als der plazentare Pol, in das Endometrium einsinkt. Hierbei kommt es zur Auflösung der Keimhüllen sowie der Zona pellucida durch lokale Wirkstoffe und zur Aufnahme des Zellkontaktes zwischen Trophoblast und Endometrium.

Innerhalb von nur einer Woche vollzieht sich somit eine Vielzahl von Entwicklungsschritten:

- Befruchtung im ampullären Tubenanteil
- Furchungsteilung innerhalb der Tube bis zum 32-Zell Stadium (Morula)
- nach etwa 72 Stunden Ankunft des Embryo im Uteruscavum
- Entwicklung zur Blastozyste mit Differenzierung in Tropho- und Embryoblast

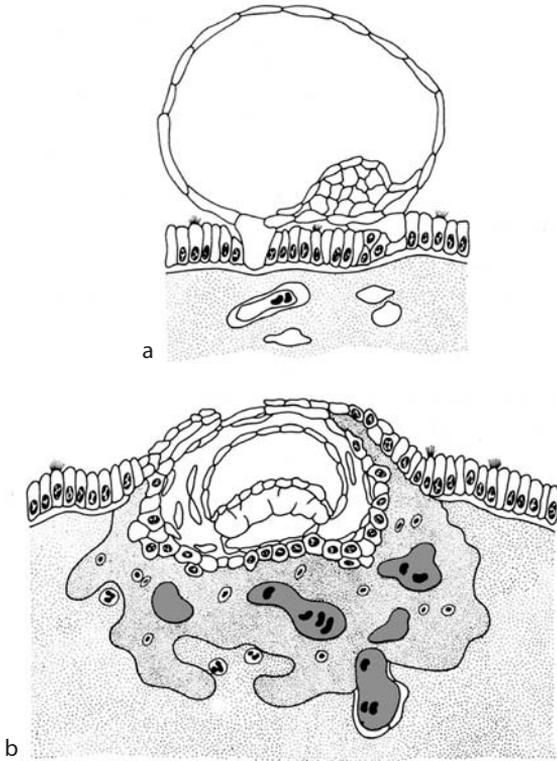


Abb. 15. Nidation und Implantation der Blastozyste. **a** Nidation der polarisierten Blastozyste mit gerade beginnender Penetration des Endometriums (6. Tag); **b** frühes lakunares Stadium der Implantation und beginnende Proliferation des Trophoblasten (9. Tag) (mod. nach Moore 1977).

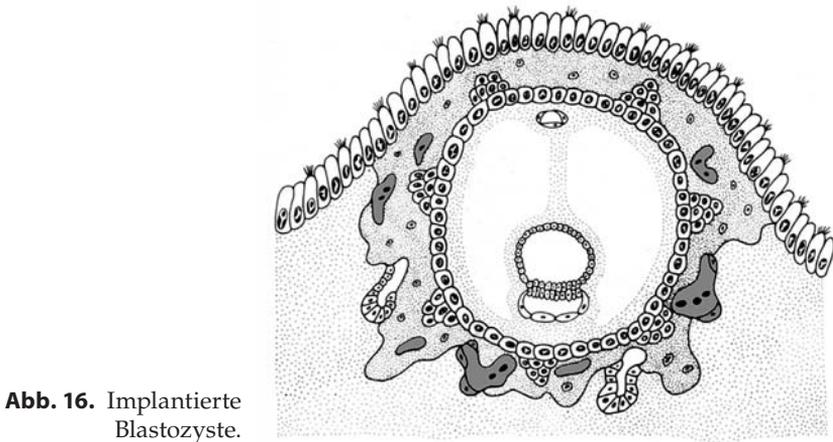


Abb. 16. Implantierte Blastozyste.

- Vorbereitung der Implantation mit Auflösung der Keimhüllen am 4.–5. Tag nach der Befruchtung
- Beginn der Implantation am 7. Tag mit Vordringen des Trophoblast in das Endometrium

Um den 9.–10. Tag nach der Befruchtung ist die Blastozyste komplett im Endometrium eingeschlossen und die oberflächliche Lücke wird bis zum 13. Tag geschlossen, was das Ende der Implantation markiert. Parallel zum Implantationsprozess mit Anschluss die uterinen Blutgefäße vollzieht sich der Wechsel vom anaeroben auf den aeroben Stoffwechsel.

Kommt es in dieser hoch sensiblen Phase der Schwangerschaft zu Störungen der Vorgänge, hat dies schwere Konsequenzen mit entweder erheblicher Verzögerung der Implantation oder Absterben der frühen Schwangerschaft (früher Keimverlust), was rund ein Drittel bis die Hälfte aller Graviditäten betrifft. Zu diesem Zeitpunkt gilt das „Alles oder nichts Gesetz“, d. h. die Schwangerschaft überlebt entweder ungestört oder sie geht zugrunde, es kommt jedoch nicht zur Ausbildung von Fehlbildungen oder Erkrankungen.

3 Funktionelle Morphologie der Plazenta

Übersicht

Entstehung der Plazenta: Alle lebendgebärenden Wirbeltiere entwickeln zum Schutz und zur Ernährung ihrer Embryonen ein Hüllsystem von Membranen. Lokal verschmelzen diese vom Feten gebildeten Membranen mit der Mucosa des Uterus zum Zweck einer Intensivierung des Stoffaustausches. Damit entsteht per Definition eine Plazenta. Die Plazenta unterscheidet sich in mehreren Punkten von allen anderen Organen unseres Körpers:

- Sie übernimmt während der Schwangerschaft die vielfältigen Funktionen aller noch in Entwicklung begriffenen und nicht funktionstüchtigen fetalen Organe mit Ausnahme der Funktionen des Bewegungsapparates und des Nervensystems:
 - Gasaustausch für die Lunge,
 - Ausscheidung, Regulation des Wasserhaushalts und des pH-Wertes für die Niere,
 - Verdauungs- und Resorptionsaufgaben des Magen-Darm-Kanals,
 - synthetische und sekretorische Funktionen der meisten endokrinen Drüsen,
 - zahlreiche metabolische und sekretorische Funktionen der Leber
 - in der Frühschwangerschaft anstelle des Knochenmarkes die Hämatopoese
 - den Wärmeaustausch anstelle der Haut und
 - in einem noch unbekanntem Ausmaß Immunaufgaben.

- Anders als alle anderen Organe ist die Plazenta von Anfang an parallel zu ihrer Entwicklung vollständig funktionstüchtig.
- Die Plazenta durchläuft nie eine stabile Phase voller Funktionsreife; vielmehr hält ihre Größenentwicklung und Differenzierung bis wenige Tage vor dem Geburtstermin an, um dann in einen Prozess der Degeneration überzugehen, der neben anderen Faktoren an der Auslösung der Geburt beteiligt ist.
- Die Plazenta besitzt zwei voneinander unabhängige Blutkreisläufe, den der Mutter und den des Feten. Kreislaufstörungen führen damit zu komplexen Folgezuständen.

Aus den genannten Gründen verhält sich die Plazenta biologisch und pathologisch in vielen Aspekten grundsätzlich anders als andere Organe. Die in anderen Organen dominierenden pathologischen Prozesse, wie Tumoren, Infektionen und Arteriosklerose, spielen in der Plazenta eine nur untergeordnete Rolle. Vielmehr stehen in der Plazentapathologie Entwicklungsstörungen im Vordergrund, die im ersten Trimenon (Drittel) die häufigste Abortursache sind und selbst im letzten Trimenon noch in 10–20% der Schwangerschaften maßgeblich an Schwangerschaftserkrankungen beteiligt sind.

Makroskopie der geborenen Plazenta

Die reife menschliche Plazenta ist ein scheibenförmiges, annähernd rundes Organ (Durchmesser ca. 20 cm, Dicke 3–4 cm, Gewicht 500–600 g, je nach Ausblutung).

Formanomalien: Nebenlappen, diffuse Plazenta und Gürtelplazenta, marginaler und membranöser Nabelschnuransatz usw. machen ca. 10% der geborenen Plazenten aus und sind gehäuft mit Regelwidrigkeiten in der Schwangerschaft (z. B. Wachstumsretardierung, Blutungen in der Schwangerschaft) vergesellschaftet. Sie sind meist auf abnorme Implantationsorte (d. h. außerhalb der fundusnahen Uterushinterwand) zurückzuführen. Die zwei Seiten der scheibenförmigen Plazenta sind leicht zu unterscheiden:

Die kindliche (fetale) Seite (*Chorionplatte*) erscheint durch den Amnionüberzug glänzend und an ihr inseriert die Nabelschnur.

- Die Äste der Nabelschnurgefäße verzweigen sich als Chorionplattengefäße sternförmig in der Chorionplatte und leiten das fetale Blut in die Zottenbäume, die an der Unterseite der Chorionplatte verankert sind.
- Die Arterien und Venen der Chorionplatte sind nicht leicht zu unterscheiden. An Überkreuzungsstellen liegen in 97% der Fälle die Arterien über den Venen.
- Am Plazentarand geht die Chorionplatte über einen fibrös verdickten Ring (Schlussring) in die Eihäute über. Im Gegensatz zur Chorionplatte sind die

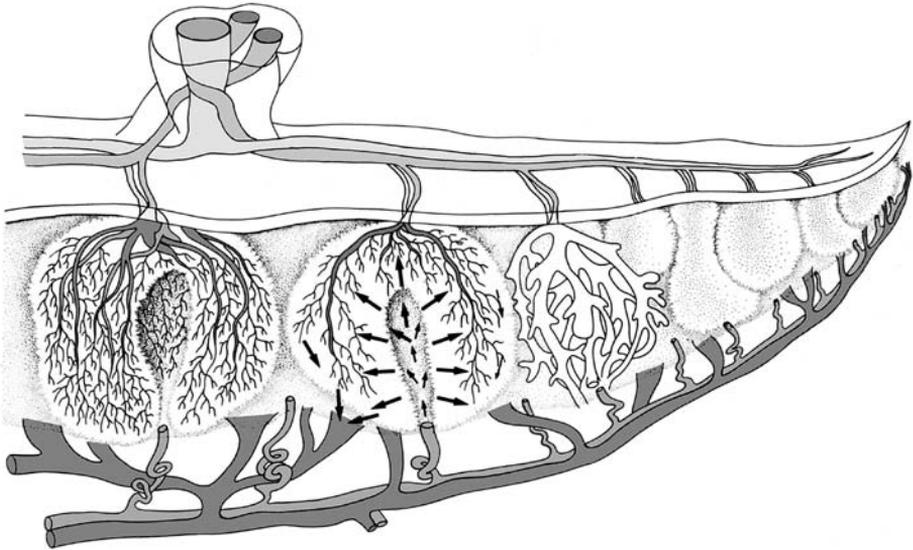


Abb. 17. Schematische Darstellung der Plazenta.

Eihäute in der Regel frei von Blutgefäßen (Ausnahme: membranöser/velamentöser Ansatz der Nabelschnur, abirrende Gefäße oder Vasa praevia), so dass der Schlussering gleichzeitig die periphere Begrenzung des Gefäßsterne der Gefäße der Chorionplatte darstellt.

Die mütterliche (maternale) Seite oder Lösungsfläche (*Basalplatte*) liegt der Chorionplatte gegenüber, ist matt und unregelmäßig strukturiert. Sie stellt eine künstliche Oberfläche dar, die erst durch Gewebsdegeneration bei der Lösung von der Uteruswand entsteht.

- Die Plazentalösung erfolgt durch Gewebserschmelzung in der sog. Durchdringungszone, die aus einer unübersichtlichen Mischung von mütterlichen Deziduazellen, fetalen Trophoblastzellen, Fibrinoid und Degenerationsprodukten besteht. Der Lösungsfläche haften vielfach Blutgerinnsel an.
- Die maternalen Blutgefäße (uteroplazentare Gefäße) verbleiben bei der Plazentalösung zum größten Teil in utero. Die kurzen stummelförmigen Segmente, die die Basalplatte penetrieren und bei der Geburt in der Plazenta bleiben, sind in der Regel mit bloßem Auge nicht darstellbar.
- Die Lösungsfläche wird von einem netzartigen System von Furchen durchzogen, die 10–40 Plazentalappen (Kotyledonen) begrenzen. Sie stellen nur unvollständig voneinander abgrenzte mütterliche Durchströmungseinheiten dar, in die von der Chorionplatte ausgehend jeweils 1–4 Zottenbäume hängen.

Plazentaparenchym: Am vertikalen Schnitt durch die geborene Plazenta erkennt man zwischen Chorionplatte und Basalplatte das schwammartige Parenchym.

- Es besteht aus stark miteinander verflochtenen Zottenbäumen.
- Zwischen ihnen befindet sich der von mütterlichem Blut durchströmte intervillöse Raum. Häufig verwendete Begriffe wie fetale Plazenta (für Chorionplatte und Zottenbäume) oder maternale Plazenta (für die Lösungsfläche) sind irreführend, da in allen Teilen der Plazenta und der Eihäute fetale und mütterliche Gewebe (und sei es nur mütterliches Blut) nebeneinander vorkommen.

4 Frühentwicklung der Plazenta

Beginn der Entwicklung

Die Entwicklung der Plazenta beginnt am 6.-7. Tag nach der Befruchtung mit der Anheftung der Blastozyste an das Uterusepithel und mit der nachfolgenden Implantation. Die trophoblastäre Hülle der Blastozyste nimmt am Implantationspol schnell an Dicke zu und leitet hier die Bildung der Plazenta ein. Alle später implantierten Teile der Oberfläche der Blastozyste bleiben dünner. Sie machen anfangs zwar die gleichen Entwicklungsschritte, wie z. B. die Zottenbildung, durch wie die Plazentaanlage (Chorion frondosum), bilden sich später aber zum zottenfreien Chorion laeve zurück.

Frühestes Stadium der Plazentaentwicklung (7.–8. Tag nach der Befruchtung)

Die verdickte Trophoblasthülle ist noch massiv. Sie besteht aus folgenden Schichten:

- Dünne Lage von Trophoblastzellen (Zytotrophoblast): Sie sind die proliferierenden Stammzellen des Trophoblasten und liegen innen an der Grenze zur Fruchthöhle.
- Dicke Schicht von Synzytiotrophoblast: Dieser wächst nicht mehr selbst, sondern entsteht aus verschmelzenden Trophoblastzellen. Er umhüllt die Frucht außen und grenzt an die mütterlichen Gewebe.

Frühes Stadium der Plazentaentwicklung (8.–12. Tag nach der Befruchtung)

Im Synzytiotrophoblasten entsteht durch Gewebseinschmelzung ein System von Hohlräumen, die Lakunen. Zwischen ihnen bleiben massive Trabekel

(Balken) aus Synzytiotrophoblast stehen. Das erosive Vordringen des invasiven Trophoblasten in die im Zuge der Dezidualisation aus Kapillaren des Endometriums entstandenen sinusoiden Bezirke des Endometriums und der Austritt mütterlichen Blutes in die Lakunen hat gelegentlich eine „*Implantationsblutung*“ (etwa 12. Tag nach der Befruchtung) zur Folge. Diese kann als schwache Menstruationsblutung bei bestehender Frühschwangerschaft fehlgedeutet werden.

Sobald die Invasion so weit fortgeschritten ist, dass auch mütterliche Arteriolen und Venolen eröffnet und an die Lakunen angeschlossen werden, sorgt der resultierende Druckgradient im expandierenden Lakunensystem für eine reguläre maternale Durchblutung.

Ab diesem Zeitpunkt wird das mütterliche Blut in der Plazenta nicht mehr von Endothel umgeben, sondern direkt die Oberfläche des fetalen Synzytiotrophoblasten umspült.

Primärzottenstadium (12.–15. Tag nach der Befruchtung)

Die Zellen des Zytotrophoblast dringen von der innersten Trophoblastschicht der implantierenden Frucht radiär in maternaler Richtung in die ursprünglich synzytialen Trabekel vor. Trophoblastzellen, die über die Trabekel bis in das Endometrium gelangen, werden als *extravillöse Trophoblastzellen* bezeichnet. Sie lösen den Synzytiotrophoblasten an der vordersten Invasionsfront ab und dringen unter Bildung der *Durchdringungszone* tief in die Uteruswand, wo sie sich mit den Deziduazellen durchmischen.

In den Trabekeln proliferierende Trophoblastzellen treiben massive Trophoblastsporne (Primärzotten) in die Lakunen vor. Das Lakunensystem wird dabei per Definition zum intervillösen Raum. Die massive Trophoblastlage zwischen intervillösem Raum und Fruchthöhle wird zur Chorionplatte. Der unregelmäßig gestaltete trophoblastäre Boden des intervillösen Raumes wird zusammen mit den bei der Invasion übrigbleibenden endometrialen Zellen zur Basalplatte.

Sekundärzottenstadium (15.–21. Tag nach der Befruchtung)

Mit nur wenigen Tagen Verzögerung dringen vom Feten abstammende Mesenchymzellen über die Chorionplatte in die Trabekel und Primärzotten vor und transformieren diese in Sekundärzotten.

Tertiärzottenstadium (18. Tag nach der Befruchtung bis Geburt)

Zeitlich überlappend mit dem Sekundärzottenstadium, wird durch die Entwicklung von fetalen Gefäßen und Blutzellen im Zottenmesenchym der

nächste Entwicklungsschritt eingeleitet. Alle fetal vaskularisierten Zotten werden als Tertiärzotten bezeichnet. Die Zottenkapillaren erlangen innerhalb weniger Tage über Chorionplatten- und Nabelschnurgefäße Anschluss an den intrafetalen Kreislauf und nehmen die fetale Durchblutung auf. Durch die fetale Vaskularisierung der Zotten wird die *maternofetale Barriere* auf die Distanz zwischen intervillösem, mütterlichem Blut und fetalem Blut in den Zottenkapillaren reduziert (ca. 50–100 µm). Mit kontinuierlicher Reduktion der Zottendurchmesser und der villösen Trophoblastdicke nimmt die maternofetale Diffusionsstrecke bis zum Geburtstermin auf 4–5 µm ab. Am Ende des 4. Schwangerschaftsmonats hat die Plazenta ihre endgültige Ausstattung erreicht; sie dehnt sich ohne Veränderung der Haftfläche nur noch entsprechend dem Größenwachstum des Uterus aus. Die Zotten vermehren sich jedoch durch fortschreitende Verzweigung des *Zottenbaumes*, während sich mit steigender Verästelung ihre Durchmesser verringern. Dadurch vergrößert sich die synzytiale Gesamtzottenoberfläche stetig bis auf etwa 12 m².

5 Plazentazotten

Zottenbauplan

Die Tertiärzotten zeigen während der ganzen Schwangerschaft den gleichen Bauplan.

- Der Synzytiotrophoblast stellt den äußeren Überzug der Zotten und damit die Grenze zum mütterlichen Blut dar. Er bildet eine im Prinzip ununterbrochene maternofetale Grenzschicht. Er stellt die entscheidende Barriere zwischen den beiden Organismen dar, die alle Transportvorgänge zwischen Mutter und Kind kontrolliert. Zusätzlich finden die meisten metabolischen und sekretorischen Leistungen der Plazenta im Synzytiotrophoblasten statt.
- Der Zytotrophoblast der Zotten (Langhans-Zellen) liegt unter dem Synzytiotrophoblasten und bildet hier am Anfang der Schwangerschaft eine fast geschlossene zweite Schicht, von der im letzten Trimenon nur noch einzelne Zellen übrigbleiben. Dies sind die Stammzellen des Zottentrophoblasten, die proliferieren und anschließend mit dem Synzytiotrophoblasten fusionieren. Sauerstoffmangel stimuliert die Zytotrophoblast-Proliferation, während hohe Partialdrücke für O₂ die Proliferation hemmen und damit zur Rückbildung des Zytotrophoblasten führen.
- Das Zottenstroma ist der vom Trophoblasten umschlossene bindegewebige Kern der Zotten. Er besteht aus Bindegewebe mit unterschiedlichen Mengen an Bindegewebsfasern, aus Zottenmakrophagen und aus den fetalen Gefäßen.
 - Die fetalen Fibroblasten und die von ihnen gebildeten Bindegewebsfasern sind für die mechanische Stabilität der Zotten wichtig. Ihre Kon-

zentration nimmt mit der Größe der Zotten und mit den mechanischen Anforderungen zu.

- Die Kapillaren sind in den Terminalzotten häufig zu weitlumigen Sinusoiden dilatiert. Sie dienen der Widerstandsreduktion im fetalen Kreislauf.
- Die fetale Durchblutung der Zotten wird hormonell kontrolliert.
- In der Plazenta gibt es keine Nerven und Nervenzellen.

Zottentypen

Die Zotten bilden komplexe Zottenbäume, deren Äste sich je nach Lage im Zottenbaum in Struktur und Kaliber unterscheiden.

Man unterscheidet

- Stammzotten
- Unreife Intermediärzotten
- Mesenchymale Zotten
- Reife Intermediärzotten
- Terminalzotten

mit einem jeweils typischem Aussehen, was aber hier nicht weiter erörtert werden soll.

Die Terminalzotten sind der hauptsächliche Ort für den fetomaternalen Stoffaustausch. Ihre hohe Anzahl und ihre beträchtliche Oberfläche (etwa 50% der insgesamt ca. 12 m² großen Zottenoberfläche) sind Voraussetzungen für die Deckung des gewaltigen Sauerstoffbedarfs des Feten kurz vor der Geburt.

Die reduzierte Entwicklung von Terminalzotten bei persistierender Unreife der Plazenta (z. B. Übertragung, intrauterine Wachstumsretardierung) ist regelmäßig Anlass für fetale Hypoxie.

6 Trophoblastinvasion und uteroplazentare Zirkulation

Die *Trophoblastinvasion* in das Endo- und Myometrium findet nicht nur während der Implantation und der Frühschwangerschaft statt, sondern hält bis zum Geburtstermin an.

Sie dient zwei völlig unterschiedlichen Zwecken:

1. Verankerung der Plazenta in der Uteruswand
 2. Adaptation der uteroplazentaren Arterien an die plazentaren Durchblutungserfordernisse.
- *Verankerung der Plazenta:* Die invasiven extravillösen Trophoblastzellen (= alle Trophoblastzellen außerhalb der Zotten) sezernieren große Mengen ei-

ner speziellen extrazellulären Matrix, die ihre Invasivität fördert und die mit ihrem Reichtum an bestimmten Substanzen als „Klebstoff“ zwischen Trophoblast und Dezidua wirkt. Die Tiefe der Invasion des extravillösen Trophoblasten bedingt damit auch die Qualität der Verankerung. Mangelhafte Invasion wie bei hypertensiven Erkrankungen fördert die vorzeitige Plazentalösung mit der Ausbildung eines retroplazentaren Hämatoms. Zu tiefe Invasion, z.B. bei lückenhafter Dezidua basalis als Folge einer Wochenbettschwere bei vorausgegangenen Graviditäten geht häufig mit erschwerter Plazentalösung (Placenta accreta, increta oder percreta) einher.

- *Physiologische Adaptation der uteroplazentaren Arterien:* Die Zahl der uteroplazentaren Arterien nimmt im Laufe der Schwangerschaft von mehreren 100 auf 50–100 ab. Trotzdem nimmt die intervillöse maternale Durchblutung im gleichen Zeitraum stark zu. Dies ist die Folge eines Umbaus der Arterien. Die uteroplazentaren Arterien werden dabei lokalen vasomotorischen Einflüssen der Mutter entzogen. Die mütterlich bedingte Durchblutung der Plazenta hängt deswegen nur von der Auswurfleistung des mütterlichen Herzens und dem Gefäßwiderstand der mütterlichen Kreislaufs ab. Dies garantiert eine maximale Durchblutung der Plazenta. Parallel dazu führt die extreme Weitstellung der uteroplazentaren Arterien trotz maximaler Durchblutung zu einer Reduktion des maternalen Blutdruckes im intervillösen Raum. Ein erhöhter intraplazentarer maternaler Blutdruck würde die Zotten komprimieren und damit die fetale Durchblutung der Zottengefäße erschweren oder gar unmöglich machen.
- *Mangelhafte Adaptation der uteroplazentaren Arterien* durch reduzierte Trophoblastinvasion ist regelmäßig kombiniert mit hypertensiver Erkrankung in der Schwangerschaft (Präeklampsie) und gilt als deren Hauptursache. Bei Implantation an ungeeigneten Orten (z. B. außerhalb der fundusnahen Uterushinterwand, im Tubenwinkel, im unteren Uterinsegment oder bei einer sehr jungen Erstgravida im noch unreifen Uterus) tritt diese Situation gehäuft auf. Als Folge ist die intervillöse Durchblutung gestört, was klinisch als intrauterine Mangelentwicklung des Feten mit/ohne Frühgeburtsbestrebungen deutlich wird.

7 Funktionen der Plazenta

Die Plazenta erfüllt als Austauschorgan alle Funktionen, die nach der Geburt von den verschiedenen kindlichen Organen übernommen werden.

Diese sind:

- Gasaustausch
- Ernährung des Embryo/Feten
- Ausscheidung der Stoffwechselendprodukte
- Hormonbildung

7.1 Plazentarer Gasaustausch

Der O_2 -Bedarf des Feten ist dem des Erwachsenen in Ruhe oder bei leichter Arbeit vergleichbar; der fetale O_2 -Verbrauch/min beträgt ca. 4–5 ml/kg Körpergewicht. Dennoch sind die Bedingungen für den *Gasaustausch* in der Plazenta ungleich ungünstiger als in der Lunge. Etwa 4 m² pulmonaler Austauschfläche je kg Körpergewicht beim Erwachsenen stehen zwar auch in der Plazenta etwa 4 m² Zottenoberfläche je kg fetalem Gewicht gegenüber. An dieser plazentaren Oberfläche findet aber nicht nur Gasaustausch statt, sondern laufen gleichzeitig auch praktisch alle anderen plazentaren Austausch- und Synthesefunktionen ab. Überdies ist die mittlere Diffusionsstrecke in den Plazentazotten etwa 5-mal länger als in der Lunge. Auch die treibenden Konzentrationsdifferenzen sind in der Plazenta geringer als in der Lunge. Einer Abnahme des pO_2 im mütterlichen Blut von ca. 60 Torr steht eine Zunahme im fetalen Blut von nur 15 Torr gegenüber.

Einige Hilfsmechanismen der Atmung erleichtern trotz dieser ungünstigen Bedingungen auf der fetalen Seite die Sauerstoffweitergabe:

- Die Sauerstoff-Aufnahmefähigkeit des fetalen Hämoglobin ist erhöht, bedingt in erster Linie durch ein spezielles Hämoglobin, das fetale Hämoglobin HbF. Das fetale Hämoglobin wird bei geringeren Partialdrücken mit Sauerstoff gesättigt als das Hämoglobin des Erwachsenen (Linksverschiebung der Sauerstoff-Dissoziationskurve des fetalen Hämoglobins). Auch die Aufnahmefähigkeit des fetalen Blutes für O_2 ist höher als die des maternalen Blutes, bedingt durch eine Erhöhung der Zellzahl (Polyglobulie). Schließlich ist der Fetus physiologisch tachykard, was ihm auch bei niedrigerem pO_2 einen ausreichenden Sauerstofftransport in seine Organe garantiert. Trotz des niedrigen fetalen pO_2 ist ein signifikanter Lactatüberschuss im fetalen Blut nicht nachweisbar. Es gibt damit keinen Anhalt für eine gesteigerte anaerobe Glykolyse im Feten. Vielmehr besteht üblicherweise ein Lactatgefälle von der Mutter zum Feten.

Die metabolische Azidose im Nabelschnurblut zum Zeitpunkt der Geburt ist vorwiegend maternalen Ursprungs, für den Feten also exogen („Infusionsazidose“). Erst bei schwerer Hypoxie entwickelt der Fetus eine endogene metabolische Azidose.

7.2 Plazentare Stoffwechsel- und Austauschfunktion

Die intrauterine fetale Ernährung erfolgt hauptsächlich durch *Glucose*, welche aus dem mütterlichen Organismus stammt und in konstanten Mengen ohne Tag-Nacht-Rhythmik in den fetalen Kreislauf übertritt. Die Verstoffwechslung erfolgt vorzugsweise durch Insulin des fetalen Pankreas, da mütterliches Insulin die Plazenta nicht durchdringt. Bei Feten diabetischer

Mütter dagegen kommt es wiederholt zu Phasen einer *Hyperglykämie*, die eine fetale Überproduktion von Insulin hervorrufen mit nachfolgender fetaler Makrosomie und nach der Geburt Ausbildung einer Hypoglykämie, später auch Fehlfunktionen des Pankreas.

Aminosäuren werden vom Feten zum Aufbau und Wachstum der Gerüstsubstanzen verwendet. Sie stammen ebenfalls von der Mutter, können vom Feten auch zur Oxidation der Glucose und Gluconeogenese verwendet werden. Mütterliche Mangelversorgung wie in Notzeiten oder Fastenkuren in der Gravidität führen nicht zwangsläufig zu einem intrauterinen Mangelwachstum, da zunächst mütterliche Proteinreserven mobilisiert werden.

Eine Insuffizienz der nutritiven Plazentafunktion wird erst dann offensichtlich, wenn infolge mangelnder uteroplazentarer oder fetoplazentarer Perfusion die Versorgung mit Nährstoffen reduziert wird.

- **Diaplazentarer Transfer:** Die Plazenta wirkt nicht nur als semipermeable Membran, sondern stellt ein aktives Austausch- und Transportorgan dar. Sie ermöglicht einen aktiven Stofftransport in beiden Richtungen. Mit Ausnahme einiger Metalle, wie z.B. Eisen, und hochmolekularer Hormone durchdringen alle Nährstoffe und Gase in beiden Richtungen die Plazenta. Lediglich Moleküle mit einem Molekulargewicht von > 1000 können die Plazentaschranke in der Regel nicht mehr passieren.

Folgende **Transportmechanismen** sind bekannt:

1. *Einfache Diffusion:* Transfer entsprechend eines chemischen Gradienten; Haupttransport für Sauerstoff und Kohlendioxid.
2. *Erleichterte Diffusion:* Transfer durch ein bestimmtes Trägersystem, besonders für Glucose, Lactat, Elektrolyte.
3. *Aktiver Transport:* Transfer durch aktive enzymatische Leistungen, z. T. entgegen einem bestehendem Konzentrationsgefälle durch Trägermoleküle, energieabhängig Haupttransport für Amino- und Fettsäuren, anorganische Ionen, Hydratationswasser, Vitamine.
4. *Pinozytose:* Transfer durch Stoffaufnahme in die Zelle und Durchschleusung durch kleine Kanäle in der Membran der fetalen Kapillaren Haupttransport für Globuline, Proteine, Lipide und Makromoleküle.

7.3 Die Plazenta als endokrine Drüse

Die Hormonbildung der Plazenta schafft die Voraussetzungen für den Erhalt der Gravidität und der für die Geburt notwendigen Veränderungen des mütterlichen Organismus.

Dabei übernimmt der Mutterkuchen zu Beginn der Schwangerschaft nach und nach die Funktion des Gelbkörpers. Die Plazenta stellt in ihrer vollen Ausprägung ein Organ dar, in dem sich der Embryo bzw. Fetus aus eigenem Gewebe eine endokrine Drüse auf Zeit schafft. Die gebildeten Hormone werden sowohl an die Mutter als auch an den Feten abgegeben. Bildungsort ist der Synzytiotrophoblast, wobei hier in einer Zellart sowohl Proteo- als auch Steroidhormone gebildet werden.

Proteohormone

- HCG → humanes Choriongonadotropin
- HPL → humanes plazentares Laktogen
- HCT → humanes Chorionthyreotropin
- Schwangerschaftsassozierte Plasmaproteine, z. B. PAPP-A, PAPP-B

Steroidhormone

- Östron, Östradiol, Östiol
- Progesteron, Dihydroprogesteron

Für die Biosynthese des Progesteron in der Plazenta stammen die Vorstufen fast ausschließlich aus dem mütterlichen Organismus, nämlich aus Leber, Darm und Nebennierenrinde. Wegen des Zusammenwirkens von Fetus, Mutter und Plazenta bei der Hormonbildung spricht man von der fetoplazentomaternalen Einheit.

HCG ist verantwortlich für die Reifung der Achse zwischen Hypothalamus und Hypophysenvorderlappen und bei männlichen Feten für den Descensus testis, das Absteigen der Hoden in das Scrotum.

HPL wirkt hauptsächlich im mütterlichen Stoffwechsel mit Einfluß auf die Gluconeogenese und Lipogenese. Es wirkt ferner der Insulinwirkung entgegen und damit „diabetogen“. Am Feten wirkt es wie ein Wachstumshormon, wobei das fetale Wachstum vorrangig durch Insulin reguliert wird.

Östrogene beeinflussen besonders das Wachstum des Uterus und seine Kontraktilität, die Cervixreifung und am Ende der Schwangerschaft die Lockerung des Beckenringes.

8 Eihäute

- *Chorion laeve*: In der frühen Phase der Schwangerschaft wird der überwiegende Teil der Blastozystenwand in die Plazenta (= Chorion frondosum, bestehend aus Chorionplatte, Zotten und Basalplatte) umgewandelt. Mit zunehmender Schwangerschaftsdauer degenerieren die peripheren Zottenbäume, und die Plazenta wird auf eine lokal begrenzte Scheibe, die etwa ein Fünftel der Fruchtblasenoberfläche ausmacht, reduziert. Wenn

bei diesem Vorgang durch Degeneration der Zotten Chorionplatte und Basalplatte miteinander verschmelzen, entsteht das Chorion laeve, eine der beiden Eihäute. Es ist am Ende der Schwangerschaft etwa 300 µm dick und für die mechanische Stabilität der Fruchtblase verantwortlich. Lokale Einschmelzungen durch Proteasereaktionen kurz vor dem Geburtstermin leiten den Blasensprung ein. Bakterielle Proteasen sind möglicherweise für einen vorzeitigen Blasensprung verantwortlich. Die Bedeutung des Chorion laeve für den maternofetalen Transport ist gering.

- **Amnion:** Dem Chorion laeve liegt innen das dünne Amnion als zweite Membran an. Es ist kein Derivat der Blastozystenwand, sondern wird vom Embryoblasten gebildet. Es besteht aus einer dünnen Mesenchymlage, die fetuswärts von einem hochprismatischen Amnionepithel bedeckt wird. Das Amnionepithel ist an Bildung, Rückresorption und Reinigung des Fruchtwassers beteiligt.

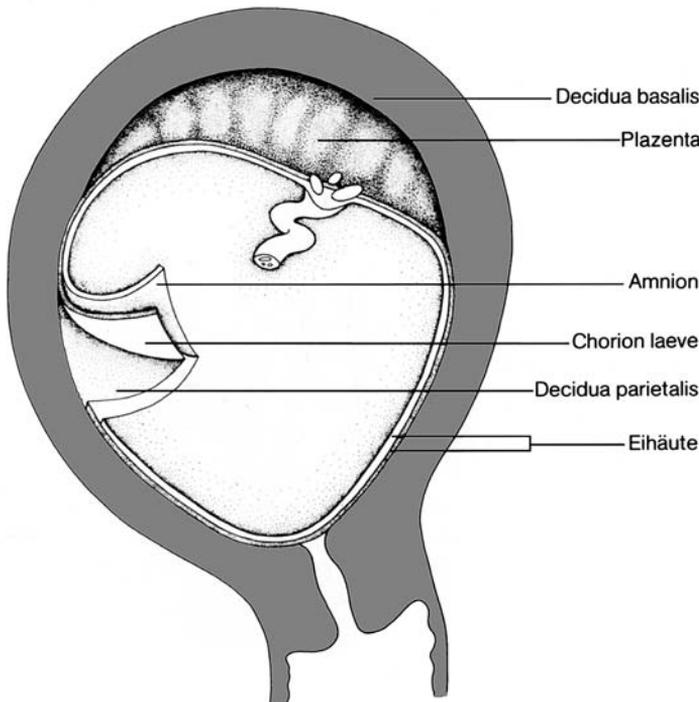


Abb. 18. Schematischer Längsschnitt durch den graviden Uterus mit Plazenta und Eihäuten.

9 Fruchtwasser

Zur Bildung des Fruchtwassers tragen bei:

- das Amnionepithel durch Sekretion
- die Nabelschnur und Plazenta durch Filtration aus oberflächennahen Gefäßen
- der Fetus durch Urinausscheidung
- in geringem Ausmaß sogar die fetale Lunge durch Sekretion

Abgeschilferte fetale Epidermis (Vernixflocken) und degenerierte Amnionepithelzellen sind für die Trübung des Fruchtwassers verantwortlich; kurz vor und unter der Geburt kann in unterschiedlichen Mengen *Mekonium* hinzutreten. Der kontinuierliche Austausch des Fruchtwassers wird durch das Schlucken des Fruchtwassers durch den Feten und durch Resorption durch das Amnionepithel gewährleistet. Der in der Regel leicht saure pH-Wert (Mittelwert 7,1) wird im Amnionepithel konstant gehalten. Das Amnionepithel dient damit der pH-Pufferung des Feten. Eine weitere Aufgabe der Amnionflüssigkeit ist der mechanische Schutz des Feten.

10 Nabelschnur

Die Nabelschnur entsteht aus dem Haftstiel, einer Mesenchymbrücke zwischen frühem Embryo und Plazenta. Die im Haftstiel gelegene Allantois liefert die Nabelschnurgefäße,

- zwei Nabelarterien, die Äste der fetalen Aa. iliaca interna sind, und
- eine Nabelvene, die in die fetale V. hepatica mündet.

Die ursprünglichen Allantoisgefäße nehmen in der 5. Woche nach der Konzeption Kontakt zu den intraplazentaren Gefäßen auf und etablieren damit die *fetoplazentare Zirkulation*. In etwa 0,6% der Schwangerschaften kommt nur eine Nabelarterie vor (singuläre Nabelschnurarterie). Diese Fehlbildung ist gehäuft mit fetalen Fehlbildungen, intrauteriner Wachstumsretardierung und anderen Problemen in der Schwangerschaft korreliert.

Die Nabelschnur wächst von ca. 1 cm Länge in der Mitte des 2. Monats bis auf 50 cm (Extremwerte 18–122 cm) am errechneten Entbindungstermin.

11 Embryonale und fetale Entwicklung

In den ersten beiden Wochen der Schwangerschaft entwickeln sich von der äußeren Oberfläche des Trophoblasten aus die Primärzotten, während von der Innenschicht und den embryonalen Zellschichten aus die Strukturen ge-

bildet werden, die die Verbindung zwischen Tropho- und Embryoblast herstellen und die Grundlage für die embryofetoplazentare Zirkulation bilden. Hierzu gehören die Ausbildung des Haftstiels, später des Gefäßstiels und folgend der Nabelschnur. In diesen Zeitabschnitt fällt auch die Bildung der primitiven Gefäße und Blutzellen sowie der Urkeimzellen, bevor der Dottersack atrophiert. Das embryonale Gefäßsystem entsteht also aus dem *Dottersack*. Damit liefert der Embryo letztendlich selbst seinen Beitrag zur eigenen placentaren Versorgung.

Ab dem 7. Tag erfolgt die Differenzierung des Embryoblasten in 2 Zellarten:

- das *Ektoderm* → später Differenzierung zu Nervensystem, Haut und Sinnesorgane
- das *Entoderm* → später Differenzierung zu Darmtrakt mit Leber und Pankreas, Respirationsorgane

Dazwischen schiebt sich als drittes Keimblatt das embryonale Mesenchym, aus dem sich das

- *Mesoderm* entwickelt → später Differenzierung zu Kreislauforganen, Herz, Knochen und Muskulatur.

Der die 3 Keimblätter enthaltende Embryoblast wird nun auch Embryonschild bzw. Keimscheibe genannt. Diese differenziert sich weiter durch die Ausbildung der Amnionhöhle zwischen Ektoderm und Trophoblast sowie des Dottersackes, welcher anfangs der Ernährung des Embryos dient, bevor die Plazenta diese Aufgabe übernimmt (siehe oben).

Embryonalperiode: 3.–8.SSW

Das Produkt der Empfängnis wird von der Befruchtung bis zur Entwicklung der Blastozyste Morula genannt und ab der 3.–8. SSW als Embryo bezeichnet. Für die Zeitspanne der 9.–40. SSW bezeichnet man ihn als Fet(us).

Entwicklungsschritte

- Differenzierung aller größeren inneren und äußeren Strukturen
- Endgültige Etablierung der embryoplazentomaternalen Blutzirkulation
- Differenzierung des endokrinen Systems

Die Embryonalperiode ist aufgrund der Vielzahl an entscheidenden Entwicklungsschritten die am meisten stör anfällige Periode in der Schwangerschaft. Zwischen dem 18. und 56. Tag nach der Menstruation liegt auch die phänokritische Phase. Kommt es in dieser Zeitspanne zu nachteiligen Einflüssen durch eine endo- oder exogene Schädigung, so fällt diese in den Abschnitt der *Organogenese*, was die Gefahr der Entstehung äußerer und innerer

kongenitaler (= angeborener) Fehlbildungen in sich birgt. Sind die entstandenen Fehlbildungen mit dem intrauterinen Leben nicht vereinbar, kommt es zum Absterben der Schwangerschaft und zum spontanen Abort.

Fetalperiode: 9. SSW – Geburt

Die Fetalperiode ist in erster Linie auf Wachstum, Ausdifferenzierung der Gewebe und Organe sowie die Aufnahme eigener Körperfunktionen ausgerichtet. Die Entwicklungs- und Wachstumsprozesse sind daher nicht mehr so störanfällig wie die Differenzierungsprozesse in der Embryonalperiode. Der Fet ist weniger anfällig gegenüber exogenen Noxen, aber nicht unempfindlich. Milieu- und Umweltfaktoren stören vielmehr die normale Ausreifung empfindlicher Organe wie des Gehirns.

Weitere Entwicklungen in der Fetalperiode

- Ausprägung der Lanugo- und Kopfbehaarung
- Ab der 20. SSW (nach der Empfängnis) Bedeckung der fetalen Haut mit Vernix caseosa (Käseschmiere)
- Ab der 26. SSW Öffnen der Augenlider
- Ab der 30. SSW Entwicklung subkutanen Fettgewebes
- Vorbereitung der Organsysteme auf das extrauterine Leben

12 Aufnahme der Funktion der Organe und Organsysteme

12.1 Lungen

Zwischen der 4.–17. SSW werden die Strukturen des Respirationstraktes in grober Form ausgebildet. Ab der 24. SSW ist die Lunge morphologisch soweit gereift, dass sie den Gasaustausch zur Lebenserhaltung aufrecht halten kann. Der endgültige Abschluss des Differenzierungsprozesses der Alveolen erfolgt im Monat nach der Geburt.

Zwischen der 20.–24. SSW entstehen aus dem Alveolarepithel Alveolarzellen Typ I und II, welche sich weiterentwickeln zu Pneumozyten Typ I und II. Die Pneumozyten Typ II synthetisieren oberflächlichenaktive Substanzen, die *Surfactants*, welche die Oberflächenspannung an der Kontaktstelle von Luft und Alveolarflüssigkeit herabsetzen und dadurch die Eröffnung der Alveolen mit dem Beginn der Atmung aufrecht erhalten.

Bei drohender Frühgeburt kann ab der 24. SSW durch Gabe von Glucocorticoiden (z. B. Dexa- oder Betamethason) die Synthese dieser Substanzen pro-

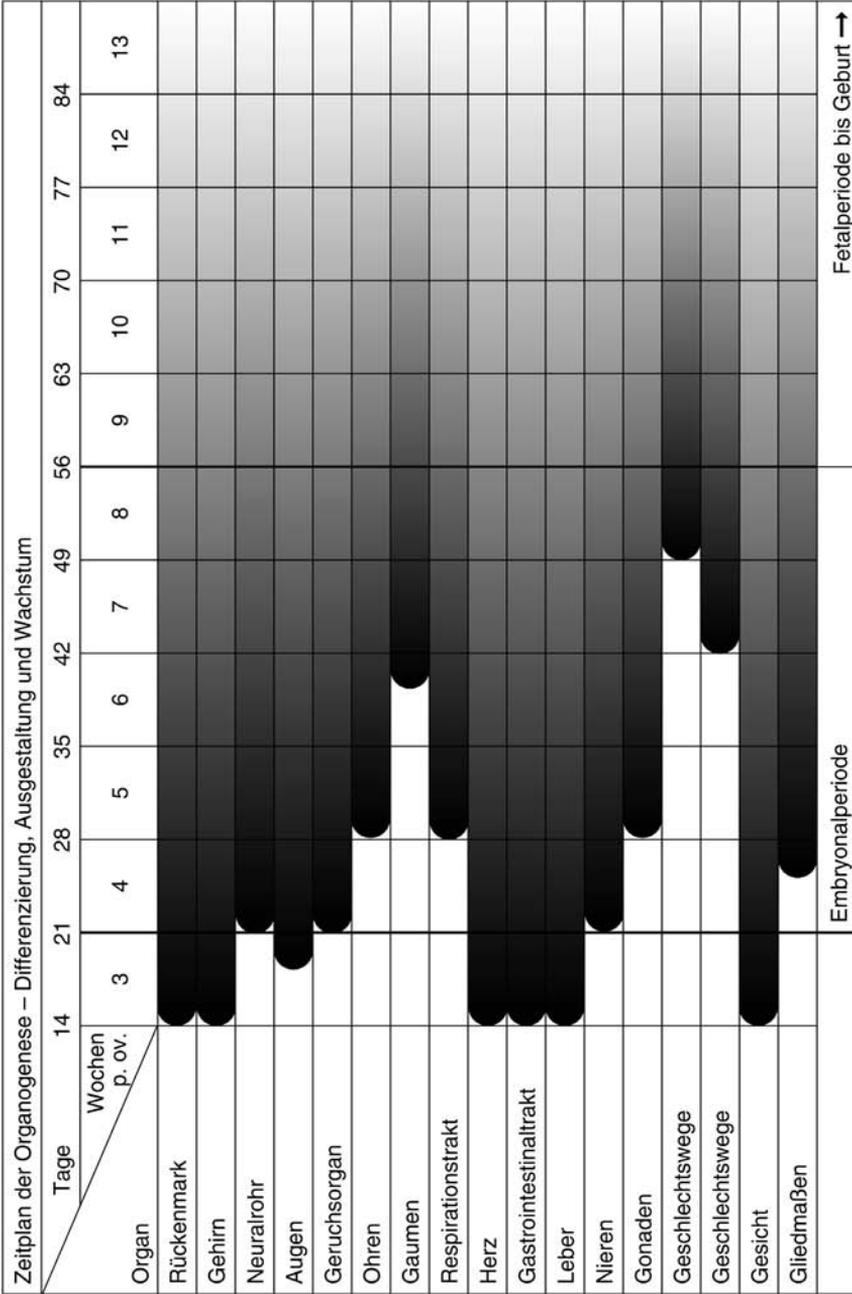


Abb. 19. Zeitplan der Organogenese.

voziert und damit eine vorzeitige Lungenreifung des Feten induziert werden. Ein Mangel an Surfactants hätte bei Frühgeburt unterhalb der 34. SSW eine mangelnde Entfaltung der Lungen zur Folge und damit die Entstehung eines *Atemnotsyndroms* unterschiedlich starker Ausprägung.

12.2 Kreislauf

Der Beginn der Lungenatmung unmittelbar nach der Geburt bedingt eine Umstellung des bis dahin auf den plazentaren Gasaustausch ausgerichteten Kreislaufs.

- *Der fetale Kreislauf:* Die fetale Hämodynamik ist durch ein hohes kardiales Auswurfvolumen bei peripherer arterieller Vasodilatation und niedrigem Blutdruck gekennzeichnet. Infolge hoher HbF-Werte mit hoher O₂-Affinität kann der beachtliche O₂-Bedarf des fetalen Gewebes bei niedrigen arteriellen pO₂ gedeckt werden.

Das sauerstoffbeladene Blut der Nabelvene besitzt einen Sauerstoffpartialdruck von durchschnittlich 30 mmHg. Ungefähr die Hälfte dieses Blutes wird für die existentiell wichtige Versorgung der Leber abgezweigt. Die übrige Hälfte erreicht durch den *Ductus venosus* die V. cava inferior, die in den rechten Vorhof mündet. Von dort wird das Blut zum überwiegenden Teil durch das *Foramen ovale* in den linken Vorhof und über diesen in den linken Ventrikel geleitet. Dadurch ist gewährleistet, dass der überwiegende Teil des Blutes der V. cava inferior der aufsteigenden Aorta zugeführt wird und auf diese Weise sauerstoffreiches Blut für die koronare und zerebrale Versorgung zur Verfügung steht. Das Blut aus der V. cava superior fließt durch den rechten Vorhof in den rechten Ventrikel. Von hier aus erreichen nur 10–15% die Lungen, während die überwiegende Blutmenge durch den *Ductus arteriosus Botalli* in die absteigende Aorta mündet. Von dort kehren 40–50% des Blutes direkt über die Nabelarterien zur Plazenta zurück, während der übrige Anteil durch die untere Hälfte des Körpers zirkuliert. Die fetalen Lungen erhalten nur 10–15% des gesamten Herzzeitvolumens und zudem relativ gering oxygeniertes Blut, eben so viel, wie sie zur Deckung ihres Stoffwechsels und für ihr Wachstum benötigen. Die gedrosselte Durchblutung der Lungen wird durch den hohen Gefäßwiderstand in den Lungen als Folge des niedrigen pO₂ des anströmenden Blutes erreicht. Als Reaktion auf diesen hohen Gefäßwiderstand nimmt die Muskelschicht der Lungenarterien gegen Ende der Schwangerschaft an Dicke zu.

Besonderheiten des fetalen Kreislaufs sind:

- Parallelschaltung beider Herzhälften
- Bevorzugte Versorgung der lebenswichtigen Organe Leber, Gehirn, Herz
- Relative Minderdurchblutung der Lungen

Kreislaufumstellung nach der Geburt

Die Belüftung der Lunge geht einher mit einem deutlichen Abfall des Widerstandes der Lungengefäße, einem prompten Anstieg des pulmonalen Blutstroms und einer allmählichen Abnahme der Gefäßwanddicke der Pulmonalarterien.

Der Abfall des Gefäßwiderstandes ist die Folge einer steigenden Sauerstoffspannung. Die Lungenarterien reagieren mit einer *Vasodilatation*, während die meisten Arterien des Körpers auf einen höheren Sauerstoffgehalt mit ei-

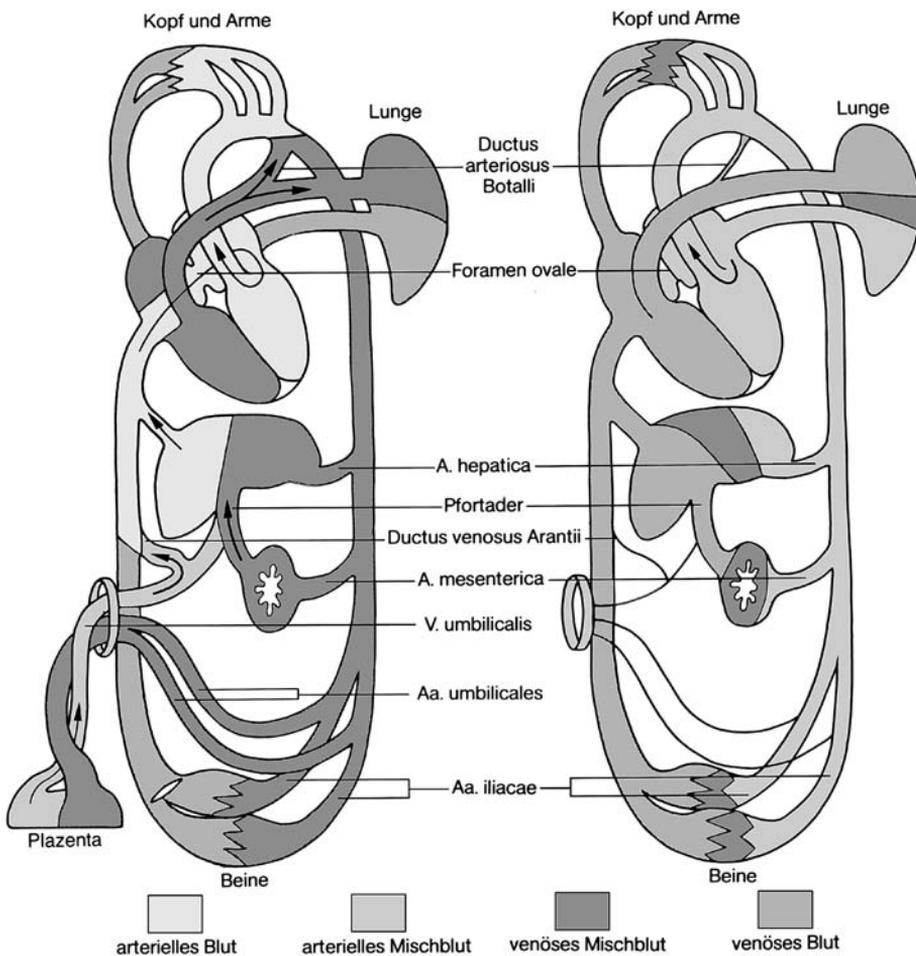


Abb. 20. Kreislauf vor und nach der Geburt.

ner Konstriktion antworten. Das Sistieren der Plazentazirkulation einige Minuten nach der Geburt und der *Beginn der Atmung* verursachen eine beachtlichen Anstieg des gesamten Gefäßwiderstandes und haben eine Umverteilung der Blutverteilung zur Folge. Der Druck in den Vorhöfen kehrt sich um und führt zunächst zu einem funktionalen Verschluss des Foramen ovale, indem sich die rechte und linke Vorhofklappe nahe der Öffnung aneinanderlegen (bei einigen Kindern besteht die Verbindung noch über einige Monate fort). Der *Ductus arteriosus Botalli* schließt sich innerhalb von 10-15 h nach der Geburt, anfangs durch Konstriktion; die Obliteration erfolgt erst nach Wochen oder Monaten, insbesondere bei unreifen Kindern oder im Falle eine fortbestehenden Hypoxie. Die Abnabelung beendet den Strom durch den Ductus venosus (das spätere Lig. venosum) und durch die intraabdominalen Anteile der Nabelvenen (das spätere Lig. teres hepatis). Der Verschluss wird ebenfalls zunächst funktionell durch Konstriktion und erst nachfolgend durch Proliferation von Bindegewebe erreicht. Dieser Vorgang ist nach etwa 2 Wochen abgeschlossen.

Die Umstellung des Kreislaufs nach der Geburt vollzieht sich somit in Etappen über den transitorischen Kreislauf des Neugeborenen zur definitiven postpartalen Zirkulation und benötigt Stunden bis Tage, unter besonderen Umständen sogar Wochen, insbesondere bei extrauterin fortbestehenden Asphyxie.

12.3 Blutbildung

Die *Erythropoese* beginnt um den 14.Tag nach der Empfängnis und läuft definitiv im Dottersack und in der Leber um die 6. SSW herum an. Leber und Milz werden zu den hauptsächlichlichen Bildungsstätten des Blutes. Ab dem 5. Monat beginnt die Blutbildung im Knochenmark, das ab dem 7. Monat zur dominierenden Bildungsstätte wird. Das Fetalblut besitzt als ideale Anpassung an die intrauterinen Versorgungsbedingungen eine wesentlich höhere Bindungskapazität für Sauerstoff als das Blut Erwachsener. Diese basiert auf dem speziellen Hämoglobin F.

Physiologische Veränderungen in der Schwangerschaft

Die Schwangerschaft verursacht eine Reihe physiologischer und psychischer Veränderungen, die das Leben der schwangeren Frau maßgeblich beeinflussen. Um dem heranwachsenden Feten optimale Voraussetzungen zu bieten, sind eine Reihe von Adaptationsvorgängen im Körper der Mutter notwendig, die nicht nur die Genitalorgane mit ihrer unmittelbaren Umgebung betreffen, sondern zu einschneidenden Veränderungen des weiblichen Organismus führen. Diese physiologischen Veränderungen stellen eine Herausforderung für den Kreislauf, die Lungen, Nieren, Stoffwechsel und Hormonhaushalt der schwangeren Frau dar.

Ausreichende Kenntnisse dieser Veränderungen sind die Voraussetzung dafür, bestimmte Befunde, die außerhalb der Schwangerschaft als pathologisch angesehen werden müssen, nicht fehlerhaft zu interpretieren. Sie sind auch notwendig, um zwischen regelrechten (physiologischen) Veränderungen im Sinne von sinnvoller Adaption und regelwidrigen (pathologischen) Veränderungen im Sinne der Überforderung des mütterlichen Organismus unterscheiden zu können.

1 Veränderungen des Genitale in der Schwangerschaft

Uterus

Der Uterus inklusive des unteren Uterinsegments (Isthmus) und der Zervix erfahren während der Schwangerschaft und Geburt nicht nur eine morphologische Veränderung, sondern auch einen erstaunlichen Funktionswandel. Während der Schwangerschaft dient der Uterus als Fruchthalter, der sich an die enorme Größenzunahme des Feten anpassen muss und dessen Ernährung gewährleistet. Während das Myometrium im Menstruationszyklus sehr aktiv ist, ist es zu diesem Zeitpunkt, vornehmlich hormonell, ruhiggestellt und erschlafft (Csapo u. Mitarb. 1963). Das untere Uterinsegment und die Zervix dienen als schützender Verschluss. Während der Geburt wird der passive Uterus zum aktiven, sich kontrahierenden Austreibungsorgan, die Zervix wird *weich* und dehnbar und kann gemeinsam mit unterem Uterinsegment, Vagina, Vulva und Beckboden zum passiven Durchtrittskanal gedehnt werden.

Die *Erregungsbildung* zur Entstehung der Kontraktionen erfolgt im Myometrium selbst. Im Gegensatz zum Herzmuskel ist die Erregungsbildung des Uterus grundsätzlich multifokal und kann von beliebigen Regionen ausgehen. Nachweisbare Schrittmacher sind zwar bislang nicht bekannt; man geht aber davon aus, dass bei regelrechter Wehentätigkeit die Erregung vom Tubenwinkel ausgeht.

Hormone wie Progesteron, Östrogene, Prostaglandine und Oxytocin beeinflussen die Entstehung der Kontraktionen maßgeblich. Während dem Progesteron besonders im Verlauf der Schwangerschaft eine hemmende Wirkung auf die Kontraktilität zugeschrieben wird, erhöhen die Östrogene um den Geburtstermin herum die Anzahl der *Oxytocinrezeptoren* und damit die Oxytocinsensibilität. Die Wehentätigkeit selbst wird durch die Interaktion zwischen Prostaglandinen und Oxytocin ausgelöst (Husslein 1984).

Die *Größenzunahme des Uterus* hat zwei Ursachen:

- das aktive Wachstum des Uterusgewebes und
- seine passive Dilatation

Die Zunahme der Muskulatur im Bereich von Corpus und Isthmus uteri in der Schwangerschaft beträgt etwa 70% und beruht vornehmlich auf einer durch das Wachstum des Feten mechanisch induzierten *Arbeitshypertrophie* der vorhandenen Muskelzellen (Dubrauszky u. Mitarb. 1971). In der Frühschwangerschaft kommt es allerdings, vermutlich durch den östrogenen Einfluss, in beschränktem Umfang auch zu einer Hyperplasie der Muskelzellen. Bis zum Ende der 8. SSW erreicht der Uterus die Größe eines Gänseeis; bis zur 12. SSW ist er mannsfaustgroß. Am Ende der 16. SSW tastet man ihn bereits oberhalb der Symphyse. Von diesem Zeitpunkt an kann das Wachstum des Feten neben der sonografischen Messung auch durch den Stand des Uterus beurteilt werden. Der Uterus hat sein Normalgewicht von etwa 50–60 g im nicht schwangeren Zustand am Ende der Schwangerschaft auf das etwa 20-fache erhöht. Die Muskelzellen nehmen in ihrer Länge um das 10–40-fache und in der Breite um das 3-fache zu. Nach einer Zunahme der Wanddicke auf ca. 2,5 cm bis zum 4. Monat kommt es im weiteren Verlauf bis zum Ende der Schwangerschaft zu einer fortschreitenden Abnahme auf etwa 0,5–1 cm. Die dehnungsbedingte Vergrößerung des Uterus ist sowohl von der Elastizität und Plastizität der Uteruswand als auch vom intrauterinen Druck abhängig (Zimmer 1965).

Neben dem Größenwachstum des Uterus kommt es im Laufe der Schwangerschaft zu einer Änderung seiner äußeren Form, die sich an den wachsenden Feten anpasst. Zu Beginn der Schwangerschaft ist er birnenförmig. In den ersten 2–3 Wochen weist der dann eher kugelige Uterus eine Ausladung durch die Einnistungsstelle auf (*Piskacek-Schwangerschaftszeichen*). Im weiteren Verlauf der Schwangerschaft führt das zunehmende Längenwachstum zu einer ovoiden Form der Uterus.

Der Uterus selbst ist jedoch kein rein muskuläres Organ, sondern enthält selbst in seinem korporalen Anteil im Durchschnitt nur rund 50%, in der Zervix sogar nur 10% Muskulatur. Der muskuläre Anteil nimmt gegenüber dem Bindegewebe vom Corpus uteri zum Muttermund ab. Das Bindegewebe ist charakteristisch aufgebaut und hat ein auf die Funktion des Uterus ausgerichtetes, keineswegs ein starres Gefüge. Die Architektur, bestehend aus

- ungeordneten knäuelartigen Durchflechtungen der Faserkomplexe in der inneren Wandschicht
- zirkulär verlaufende Fasern in der mittleren Wandschicht und
- längsgerichteten Fasern in der äußeren Wandschicht

bleibt in der Schwangerschaft erhalten, wird jedoch infolge der Auflockerung und Entfaltung des Uterus undeutlich.

Da die arteriellen Gefäße im nichtschwangeren Uterus ebenfalls in Spiralen aufgedreht sind, können sie sich im wachsenden Uterus strecken und sich dadurch dem schnellen Wachstum anpassen. Sowohl die Arterien als auch die Venen sind hyperplastisch und hypertroph, ihre Innendurchmesser sind ausgeweitet. Der Blutfluss im schwangeren Uterus ist 20–40-mal höher als im nichtschwangeren Zustand. Am Geburtstermin nimmt er etwa 20% des Herzzeitvolumens der Mutter in Anspruch.

Besonders auffallend sind die Veränderungen im Endometrium. Nach einer Konzeption entwickelt sich aus dem sekretorischen Endometrium des menstruellen Zyklus die Dezidua. Den Höhepunkt ihrer Ausdehnung erreicht sie im 3. Monat mit einer Schichtdicke von etwa 7 mm. Da während der gesamten Gravidität eine gestagenbedingt Proliferationsruhe besteht, lassen die Drüsenepithelien in ihrer Funktion zunehmend nach und flachen ab. Das interglanduläre Gewebe ist überwiegend mit Deziduazellen ausgefüllt. Im Verlauf der Gravidität erfolgt durch die zunehmende Dilatation eine Abnahme der Schichtdicke.

Der zum Korpus gehörende *Isthmus* wächst während der ersten beiden Monate hauptsächlich in die Länge. Um die 14. SSW füllt der wachsende Fetus mit der Plazenta erstmals das Cavum uteri aus, um dann im weiteren Verlauf den Isthmus als Fruchthalter mit einzubeziehen. Unter der Geburt gehört der Isthmus funktionell nicht mehr zum sich kontrahierenden Anteil des Corpus uteri, sondern dehnt sich gemeinsam mit Zervix, Vagina und Vulva passiv zum Durchtrittskanal.

Die Gewebsgrenze zwischen dem sich aktiv kontrahierenden Korpusanteil und dem sich passiv dehnenden unteren Uterinsegment ist in Form einer Furche tastbar, die sog. *Bandl-Retraktionsfurche*. Die Retraktion der Cervix unter der Geburt geht mit dem Anstieg dieser Furche einher. Ein übermäßiger Anstieg der Bandl-Querfurche unter der Geburt kann zur Diagnose einer drohenden Uterusruptur herangezogen werden.

Die *Bänder des Uterus* wachsen während der Schwangerschaft mit und werden durch die vermehrte Flüssigkeitsaufnahme aufgelockert. Besonders in der Frühschwangerschaft klagen viele Schwangere über ein unangenehmes Ziehen in der Leistengegend, das aber in den meisten Fällen durch das Wachstum der *Mutterbänder* (Ligg. rotunda oder teres uteri) hervorgerufen wird und harmlos ist. Das spezielle Verankerungssystem verhindert ein Zurückziehen der Gebärmutter während der Wehen und garantiert die Austreibung des Kindes.

Die Schwangerschaftsveränderungen der *Cervix uteri* erfolgen unabhängig und chronologisch differenziert von denen im Corpus uteri. Im Gegensatz

zur Muskulatur des Corpus uteri spielt die Muskulatur in der Zervix nur eine untergeordnete Rolle. Entscheidende Veränderungen laufen im Bindegewebe ab.

Während die Veränderungen von Struktur und Aufbau des Corpus uteri über eine mehrere Monate dauernde Zeitspanne ablaufen, müssen die Veränderungen der Cervix uteri unter der Geburt – von Beginn der Muttermundseröffnung bis zu ihrer vollständigen Aufdehnung – in wenigen Stunden oder Tagen abgeschlossen sein. Mehrere Faktoren sind an dieser vorgeburtlichen *Zervixreifung*, die vornehmlich in einer Verkürzung und Erweichung besteht, beteiligt. In der Schwangerschaft kommt es vor allem zu einer Vermehrung der Grundsubstanz und weniger der kollagenen Fasern, die den Hauptanteil der faserigen Komponente der Zervix ausmachen. Damit wird offensichtlich eine bessere Auflockerung des Gewebes erreicht. Die Dehnbarkeit selbst scheint mehr die Folge einer veränderten Bindegewebsqualität als – quantitativ zu sein. Zusätzlich kommt es zu einer vermehrten Wasseraufnahme in der Zervix. Prostaglandine sind an der Zervixreifung unmittelbar beteiligt. Die Schleimhaut der Zervix hypertrophiert ebenfalls und wandert auf die Portio vaginalis nach außen, wo sie in der Form eines *Ektropiums* in der Schwangerschaft sichtbar wird.

Vulva und Vagina

Bereits in der Frühschwangerschaft wird die Vagina infolge der zu diesem Zeitpunkt stattfindenden Hypertrophie der Muskel- und Bindegewebszellen länger, weiter und dehnbarer als im nicht-schwangeren Zustand. Durch die zunehmende Vaskularisation und die Auflockerung des Gewebes erscheint die Oberfläche samtartig.

Die für die Schwangerschaft typische livide (bläuliche) Verfärbung gehört zu den ersten Veränderungen nach dem Ausbleiben der Menstruation. Durch den steigenden venösen Druck können sich im Bereich von Vulva und Vagina gelegentlich schmerzhaft Varizen bilden.

Das *Vaginalepithel* erfährt im Laufe der Schwangerschaft deutliche Veränderungen. Es wird aufgelockert, glykogenreich und durchsaffet.

Tuben

Bereits im 4. Monat verlassen die Tuben das kleine Becken. Die sonst geschlängelten Eileiter erfahren durch diese Wanderung eine gewisse Steckung. Auch die Muskelzellen und der bindegewebige Anteil der Tuben hypertrophieren. Durch die vermehrte Durchblutung entstehen breitlumige Venen sowie ödematöse Fimbrien. Das Tubenepithel ist flach, der Flimmerbesatz vielfach verlorengegangen, das Stroma der Schleimhaut dezidual umgewandelt.

Ovarien

Das Bindegewebe der Ovarien ist ebenfalls aufgelockert und stärker durchblutet. Die Keimzellen hypertrophieren und können eine deziduale Umwandlung aufweisen.

Das *Corpus luteum graviditatis* (Schwangerschaftsgelbkörper) vergrößert sich bis etwa zur 6. SSW. Dann wird die Produktion des schwangerschaftserhaltenden Progesterons allmählich von den Trophoblasten selbst übernommen. Das Corpus luteum verkleinert sich, degeneriert und wird bindegewebig organisiert. In Ausnahmefällen kann es sich zystisch aufweiten und eine Größe bis zu 5 cm erreichen.

2 Extragenitale Veränderungen in der Schwangerschaft

Mammae

Die *Größenzunahme der Mammae* beruht vornehmlich auf der Zunahme des Drüsengewebes und weniger des Fett- und Bindegewebes. Während im ersten Schwangerschaftsdrittel neue Drüsenfelder entstehen, kommt es im weiteren Verlauf zur Zellhypertrophie, gesteigerten Durchblutung und schließlich Milchsynthese. Die alveolären Zellen der Drüsenlappen entwickeln sich zum präsekretorischen kubischen Epithel. Ab dem 2. Drittel kann es schon zur Bildung von Kolostrum (*Vormilch*) kommen. Entscheidend für diese morphologische Veränderung der Mammae sind vor allem die Wirkung von

- Östrogenen
- Progesteron
- Prolactin und den
- übrigen plazentaren Steroidhormonen

An der Größenzunahme und Umwandlung der Mammae beteiligt sind auch Insulin, Cortisol, Thyreoidhormone, Parathormon und Wachstumshormon. Zu Anfang des 3. Drittels haben die Drüsenschläuche weitgehend ihre endgültige Größe erreicht. Die sekretorische Wirkung des Prolactins, die während der Schwangerschaft durch die direkte Hemmung der Plazentasteroide unterdrückt wird, ist für die unmittelbar nach der Geburt einsetzende Milchproduktion maßgeblich.

Die Brustwarzen (*Areolae mammae*) zeigen wie alle anderen pigmentreichen Körperregionen in der Schwangerschaft eine Zunahme der Pigmentierung (Hyperpigmentation). Durch die steigende Serumspiegel von Cortisol kann es auch im Bereich der Mammae, wie im Bereich des Bauches und der Oberschenkel, zu den von den schwangeren Frauen gefürchteten *Schwangerschaftsstreifen* (*Striae distensae*) kommen.

Hypophyse

Alle peripheren endokrinen Organe unterliegen Veränderungen in der Schwangerschaft, insbesondere durch die gesteigerte Sekretion von Hormonen in der Hypophyse.

Die Größe der Hypophyse verdoppelt sich in der Schwangerschaft, vor allem durch die Veränderungen des Hypophysenvorderlappens.

So steigt die Produktion von *Prolactin* bereits innerhalb weniger Tage nach der Empfängnis beträchtlich an. Infolge der direkten Stimulation der laktotrophen Zellen durch die Östrogene nimmt die Konzentration bis zum Termin kontinuierlich zu. Durch das biologisch aktive humane plazentare Lactogen (HPL) wird die sekretorische Wirkung von Prolactin unterdrückt. Prolactin beeinflusst den Flüssigkeitstransfer durch die Plazenta und damit die fetale Elektrolyt- und Flüssigkeitsbalance. Durch seine stimulierende Wirkung auf das Drüsenparenchym der Mammae ist es unmittelbar an der Laktogenese (Vorbereitung auf die Milchsekretion) und später an der Galaktopese (Aufrechterhaltung der Sekretion) beteiligt.

Die Sekretion der Gonadotropine FSH und LH ist durch die negative Rückkoppelung der plazentaren Sexualhormone mit der hypothalamisch-hypophysären Achse unterdrückt.

Die Sekretion des *Wachstumshormons* (STH = somatotropes Hormon) ist wahrscheinlich ebenfalls durch HPL unterdrückt. Einige Wochen nach der Entbindung wird seine Produktion wiederaufgenommen. Die Konzentrationen des adrenokortikotropen Hormons ACTH, des Plasmacortisols und des Releasing-Hormons für ACTH (CRF) steigen im Laufe der Schwangerschaft kontinuierlich an.

Die Sekretion von *Thyreotropin* (TSH = thyreoideastimulierendes Hormon) ist im 1. Drittel durch den HCG-induzierten Anstieg der Ausschüttung von Thyroxin (T_4) leicht reduziert (s.u. Schilddrüse), im weiteren Verlauf der Schwangerschaft jedoch unverändert gegenüber dem nicht schwangeren Zustand.

Der Hypophysenhinterlappen ist während der Schwangerschaft nicht an der Hypertrophie der Hypophyse beteiligt. Eine gesteigerte Sekretion seiner Hormone kann nicht nachgewiesen werden.

Auch die Konzentration des für die Wehentätigkeit wichtigen Hormons *Oxytocin* steigt im peripheren mütterlichen Blut nicht an. Fuchs u. Mitarb. (1984) konnten jedoch zeigen, dass es bei Wehenbeginn zu einem signifikanten Anstieg der Oxytocinrezeptoren im Myometrium und in der Dezidua kommt. Die Wirkung von Oxytocin beruht offenbar weniger auf einer vermehrten Sekretion als auf einer Änderung der Reizschwelle in der Korpusmuskulatur.

Schilddrüse

Im Verlaufe der normalen Schwangerschaft bleibt der Zustand der *Euthyreose* bestehen. Das veränderte hormonelle Milieu und der um etwa 20% gesteigerte

gerte Grundumsatz bedingen jedoch einen Anstieg der Produktion von Schilddrüsenhormonen. Vom nicht schwangeren Zustand abweichende Ergebnisse bei der Testung der Schilddrüsenfunktion sind daher aufgrund der oben beschriebenen Vorgänge häufig als physiologisch zu werten.

In jodreichen Gebieten nimmt das Volumen der Schilddrüse als Ausdruck der Mehrproduktion während der Schwangerschaft um 10–20% zu (Glinöer 1993).

Diese meist tastbare *Vergrößerung der Schilddrüse* kann in der Ultraschalluntersuchung bestätigt werden. 5–10% der Frauen entwickeln postpartal in den ersten 12 Monaten eine Hypothyreose, die sich in Energielosigkeit und Depressionen niederschlagen kann.

Nebenschilddrüse

Während des 3. Drittels kommt es zu einer vermehrten Bildung von *Parathormon*.

Wie die Schilddrüse, ist auch die Nebenschilddrüse als Ausdruck einer funktionellen Hyperplasie vergrößert. Die Mehrproduktion von Parathormon trägt dem erhöhten Calciumbedarf der Mutter während der Schwangerschaft und der Stillzeit Rechnung. Calcium wird aktiv von der Mutter zum Fetus transportiert. Die Menge an freiem Calcium im Serum bleibt unverändert.

Neben dem Parathormon spielen 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ und Östrogene in bezug auf den Knochenstoffwechsel eine große Rolle. Die Funktion von Calcitonin während der Schwangerschaft ist derzeit noch unklar.

Nebennierenrinde

Die mütterliche Nebennierenrinde ist in die Adaptionsvorgänge der Schwangerschaft in erheblichem Ausmaß einbezogen.

Verglichen mit nichtschwangeren Frauen, nimmt die Konzentration an 11-Desoxycorticosteron im Plasma (einer Vorstufe der Mineralocorticoide) bereits in der frühen Schwangerschaft zu und steigt bis zur Geburt stetig an. Die erhöhten Werte haben ihre Ursache in einer direkten Stimulation der mütterlichen Nebennierenrinde durch die Steroidhormone der fetoplazentaren Einheit und der extraadrenalen Hydroxylation von Progesteron.

Bereits in der 8.–10. SSW sind die Konzentrationen von *Cortisol* im Plasma gegenüber dem Normalkollektiv erhöht und verdoppeln sich bis zur 38. SSW. Während der Geburt kommt es durch den Geburtsstress sogar zu einer etwa 2,5-fachen Erhöhung gegenüber dem Ausgangswert. Der gesteigerte, freie Anteil an Cortisol erklärt die gehäufte Entstehung der Striae gravidarum und das leicht cushingartige Aussehen mancher schwangerer Frauen.

Obwohl die mütterliche Nebennierenrinde *Progesteron* produziert, wird der Hauptanteil während der Schwangerschaft von der Plazenta selbst gebildet

und von dort in den mütterlichen und fetalen Kreislauf abgegeben. Progesteron ist das wichtigste Hormon in der Schwangerschaft und ist an zahlreichen Anpassungsvorgängen im mütterlichen Organismus maßgeblich beteiligt. Seine hemmende Wirkung auf die glatte Muskulatur bedingt einerseits die notwendige Ruhigstellung der Uterusmuskulatur während der Schwangerschaft, ruft andererseits aber auch zahlreiche Veränderungen im Magen-Darm-Trakt hervor, wie Neigung zu Obstipation und Sodbrennen.

Stoffwechsel

Die Schwangerschaft führt im gesamten Stoffwechsel der Mutter zu tiefgreifenden Veränderungen. Diese sind als Anpassung an die Belastung durch das zunehmende Wachstum der fetoplazentaren Einheit zu verstehen. Da die Normalbereiche der einzelnen Stoffwechselfparameter während der Schwangerschaft von denen im nicht schwangeren Zustand häufig abweichen, ist eine Abgrenzung gegenüber pathologischen Veränderungen oft schwierig. Die meisten Frauen erleben eine deutliche *Appetitsteigerung*, vor allem im 1. Drittel. Dabei handelt es sich um ein physiologisches Empfinden, dem durch die Empfehlung, zusätzlich etwa 300 kcal (1200 kJ) pro Tag einzunehmen, Rechnung getragen wird.

Kohlenhydratstoffwechsel

Die Regulation der zirkulierenden Spiegel von *Glucose* im mütterlichen Blut ist von zentraler Bedeutung für die regelrechte Entwicklung des Feten. Zu niedrige Spiegel gefährden dessen Ernährung, zu hohe Spiegel in der Embryonalperiode können zu Fehlbildungen führen, besonders im Bereich des Herzens und des Skeletts, weshalb die gute Einstellung eines bestehenden Diabetes mellitus bereits vor der Empfängnis von entscheidender Bedeutung für eine ungestörte Organogenese ist. Der Transfer von Glucose vom mütterlichen Blut zum fetalen Kompartiment ist durch eine einfache, allerdings beschleunigte Diffusion zu erklären. Dieser ständige Übertritt mütterlicher Glucose zum Fetus führt zu einem geringen Absinken der durchschnittlichen Glucosekonzentration im mütterlichen peripheren Blut. Während der Schwangerschaft kommt es nach Verabfolgung von Glucose zu einem vermehrten Anstieg der Konzentration von *Insulin* im Plasma, wohl als Folge der hohen zirkulierenden Menge von Progesteron. Nachdem aber gleichzeitig die Empfindlichkeit peripherer Gewebe gegenüber Insulin reduziert ist, wirkt die Schwangerschaft ganz allgemein *diabetogen*. Bei der gesunden Schwangeren ohne anamnestic Belastung und mit intaktem Inselorgan kann die Mehrbelastung durch die, den Blutzuckerspiegel erhöhenden Plazentahormone jedoch kompensiert werden. Schwangere mit einem *Gestationsdiabetes* hingegen zeigen in der Schwangerschaft vorübergehend eine Manifestation

ihrer diabetischen Erkrankung, die allerdings nach der Geburt sich wieder zurückbildet. Schwangere Frauen mit einem Gestationsdiabetes unterliegen im späteren Verlauf ihres Lebens einem erhöhten Risiko für die Entwicklung eines manifesten Diabetes mellitus, was in der Beratung Berücksichtigung finden sollte.

Fettstoffwechsel

In der normalen Gravidität kommt es zu einer Vermehrung der *Lipide*. Zweck dieses vornehmlich durch HPL, Östrogene und Cortisol verursachten Anstiegs ist es, vermehrt freie Fettsäuren als zusätzliche Energiereserve zur Verfügung zu stellen. Auch die Konzentrationen der *Triglyceride* und des *Cholesterins* steigen während der Schwangerschaft um etwa 50% gegenüber dem nicht schwangeren Zustand an. Die Kenntnis dieser Veränderungen ist wichtig für die korrekte Interpretation von Laborwerten.

Eiweißstoffwechsel

Für das Wachstum und die Entwicklung des Feten ist die Versorgung mit *Aminosäuren* von zentraler Bedeutung. Dadurch wird verständlich, dass in Populationen mit chronischem Proteinmangel in der Nahrung ein gehäuftes Vorkommen von intrauteriner Wachstumsretardierung zu beobachten ist. Um den Proteintransfer zum Fetus zu ermöglichen, ist eine positive *Stickstoffbilanz* während der Schwangerschaft notwendig.

Elektrolytstoffwechsel

Eine gesunde schwangere Frau hält während der Gravidität vermehrt Natrium, Calcium, Kalium, aber auch Magnesium und Zink zurück. Der Mehrbedarf an diesen Mineralien lässt sich durch eine normale Ernährung in der Regel decken (Dudenhausen 1986). Lediglich *Eisen* sollte vor allem im 2. Drittel zusätzlich eingenommen werden. Auch die Supplementation mit *Magnesium* ist im Hinblick auf die Verminderung der Rate an Früh- und Mangelgeburten von Vorteil (Conrad 1984).

Gastrointestinaltrakt

Die Verminderung der Speichelsekretion der Glandula submandibularis und der erniedrigte pH-Wert des Speichels führen zu einer deutlichen Zunahme der Anfälligkeit für *Karies*.

Die Sekretion der exokrinen gastrointestinalen Drüsen ändert sich während der Schwangerschaft nicht nennenswert. Das Volumen der Gallenblase ist während der Schwangerschaft erhöht, der Druck im unteren Schließmuskel (Sphinkter) der Speiseröhre (Oesophagus) erniedrigt und die für die Passage durch den Dünndarm benötigte Zeit verlängert.

Sodbrennen und wiederholtes saures Aufstoßen während der Schwangerschaft sind außergewöhnlich häufig. Neben der oben beschriebenen Tonusverminderung des Schließmuskels des Oesophagus kommt es durch das zunehmende Uterusvolumen zu einem steigenden intraabdominalen Druck, wodurch vermehrt Mageninhalt in die untere Speiseröhre gedrückt wird. Um das Entstehen einer Entzündung des distalen Oesophagus (*Refluxösophagitis*) zu verhindern, die durch den unzureichenden Verschluss des Sphinkters zwischen Kardie und Oesophagus gehäuft auftritt, sollte auf umfangreiche, reizende Mahlzeiten ebenso verzichtet werden wie auf eine späte Nahrungsaufnahme vor dem Schlafengehen. Das nächtliche Hochlagern des Oberkörpers ist zudem empfehlenswert.

Die *Magenentleerung* ist stark verzögert. Dieser Umstand ist insofern von Bedeutung, da im Rahmen einer Narkose in der Schwangerschaft, unter der Geburt oder unmittelbar danach das Risiko für eine *Aspiration* von saurem Mageninhalt gegenüber dem nicht schwangeren Zustand erhöht ist.

Ein häufiges Symptom der Frühschwangerschaft ist die *Übelkeit*. Sie tritt bei ca. der Hälfte aller Schwangeren auf und wird oft von *Schwangerschaftserbrechen*, der sog. *Emesis gravidarum*, begleitet. Als Ursachen werden einerseits die Wirkung des aus dem Trophoblasten stammenden HCG und die erhöhte Produktion von Sexualhormonen, andererseits aber auch psychosomatische Ursachen diskutiert (Singer und Brandt 1991). Die betroffenen schwangeren Frauen sollten über die Harmlosigkeit dieses Symptoms aufgeklärt werden. Zu empfehlen ist die Einnahme kleiner und leicht verdaulicher Mahlzeiten. Beim Vorliegen der sog. *Hyperemesis gravidarum*, definiert als wiederholtes (rezidivierendes) Erbrechen mindestens 3–5-mal täglich mit Störungen im Elektrolyt- und Wasserhaushalt, ist eine stationäre Behandlung mit Infusionen und Medikamenten zur Bekämpfung des Brechreizes erforderlich.

Eine charakteristische Beschwerde vieler schwangerer Frauen ist die *Obstipation*. Die Verringerung der Peristaltik des Darmes betrifft vor allem das Kolon. In der Spätschwangerschaft können neben der erschlaffenden Wirkung des Progesterons auf die glatte Muskulatur des Darmes auch eine mechanische Obstruktion durch den vergrößerten Uterus und die erhöhte Wasser-rückresorption im Kolon als Folge der hohen zirkulierenden Aldosteronwerte als Ursachen angesehen werden. Die liegende Körperhaltung fördert darüber hinaus die Darmträgheit. Schließlich wirken die zum Ausgleich des erhöhten Bedarfes vielfach zugeführten Eisenpräparate zudem obstipierend. Die Abhilfe besteht in der Einnahme ballaststoffreicher Kost und reichlich Flüssigkeitszufuhr, gegebenenfalls in der Verschreibung von Quellmitteln und einer, ihrem Zustand angepassten körperlicher Aktivität der Schwangeren.

Eine Folge der Obstipation und des erhöhten intraabdominellen Druckes sind die oft in der Schwangerschaft zu ersten Mal auftretenden *Hämorrhoiden*. Die Kapazität der Gallenblase ist während der Schwangerschaft deutlich erhöht. Da gleichzeitig die Entleerungsrate vermindert und der Sättigungsgrad des Cholesterins in der Gallenflüssigkeit erhöht ist, besteht eine Neigung zur *Bildung von Gallensteinen*. Die Leber ist zwar durch zusätzliche Metaboliten einer größeren Belastung unterworfen; diese wird jedoch üblicherweise ohne Ausbildung von Funktions- oder Dekompensationsstörungen toleriert.

Haut und Schleimhaut

Während der Schwangerschaft kommt es zu einer gesteigerten Durchblutung und, offenbar als Folge der vermehrten Östrogeneinwirkung, zu einer Proliferation der Blutgefäße im Bereich des Parodontiums, woraus eine vermehrte *Blutungsneigung des Zahnfleisches* resultiert.

Abhängig vom Grad des lokalen Reizzustandes treten häufig entzündliche Veränderungen auf wie die sog. Gingivitis hypertrophicans, die beim Vorhandensein infizierter Gewebstaschen zu einer oft beträchtlichen Hypertrophie der Schleimhaut führt.

Aufgrund der zahlreichen metabolisch, immunologisch und hormonell bedingten Anpassungen kommt es zu sichtbaren Veränderungen der Haut. Diese sind jedoch als physiologisch anzusehen und bilden sich nach der Entbindung zu einem hohen Prozentsatz wieder zurück. Bei der Mehrzahl aller Schwangeren findet sich vorwiegend am Bauch, an den Hüften, an den Brüsten und am Gesäß eine steifenförmige Hautatrophie, sog. *Striae gravidarum*. Die Farbe der Striae ist während der Schwangerschaft blau- bis purpurrot, ihre Konsistenz weich. Nach dem Wochenbett bilden sie sich zurück und bleiben als grauweiße, silberglänzende narbenähnliche Gebilde erhalten. Ursache ist die passive Dehnung der Haut unter gleichzeitiger Einwirkung von Cortisol, Relaxin und Östrogenen. Bereits vor der Schwangerschaft bestehende Fettleibigkeit sowie die vermehrte Gewichtszunahme in der Schwangerschaft sind zwar nicht ursächlich für die Ausbildung von Striae, können sie jedoch verstärken. Ob eine Massage bzw. die Applikation von Fettsäuren prophylaktisch das Entstehen solcher Schwangerschaftsstreifen verhindern mag, wird zumindest von Hautärzten bezweifelt.

Bis zu 90% aller schwangerer Frauen weisen im 3. Drittel eine *Hyperpigmentation* auf, die sich gewöhnlich nach der Entbindung wieder zurückbildet. Dunkelhaarige Frauen neigen vermehrt zu einer solchen Zunahme der Pigmentierung. Bevorzugte Hautbezirke sind diejenigen Körperpartien, die bereits eine Pigmentierung aufweisen, wie z. B. der Warzenhof, die Vulva und die Umgebung des Afters. Oft treten sie aber auch an anderen Stellen wie z. B. in der Mittellinie des Unterbauches in Form der Linea fusca, aber auch im Bereich alter Operationsnarben auf. Die Ursache der Hyperpigmentation wird

nach wie vor kontrovers diskutiert. Während der Schwangerschaft kommt es sowohl zu einer Vergrößerung bestehender Pigmentnävi wie auch zu einer Neubildung kleiner Leberflecken. Auch das Entstehen von Besenreisern (spider naevi) ist in der Schwangerschaft nicht außergewöhnlich und beruht auf einer erhöhten Proliferation und Zerbrechlichkeit der kleinen Gefäße.

Besonders störend empfinden schwangere Frauen die Entstehung des sog. *Chloasma uterinum* („Schwangerschaftsmaske“), eine schmetterlingsförmige, um die Nase angeordnete fleckförmige Überpigmentierung im Bereich des Gesichtes, die gelegentlich auch bei Anwenderinnen einer hormonellen Empfängnisverhütung zu beobachten ist. Obwohl sich das *Chloasma uterinum* nach der Entbindung meist vollständig zurückbildet, sollte den schwangeren Frauen geraten werden, intensive Sonneneinstrahlung zu vermeiden und beim Aufenthalt im Freien Salben und Cremes mit hohem Lichtschutzfaktor zu verwenden.

Fast physiologisch ist in den letzten Wochen der Schwangerschaft und nach der Entbindung ein leichter *Verlust des Kopfhaares*. Meist bemerkt die schwangere Frau den Haarausfall im Wochenbett. Die Ätiologie ist unklar. Eine Behandlungsmöglichkeit besteht nicht. Zumeist normalisiert sich das Wachstum der Haare nach einigen Monaten vollständig.

Eine ebenso unangenehme Erscheinung während der Schwangerschaft ist die Überbehaarung an den männlichen Prädilektionsstellen (*Hirsutismus*), den die meisten Frauen in einer milden Form entwickeln. Diese verstärkte Behaarung kann an der Oberlippe, am Kinn und an den Wangen, aber auch an Armen, Beinen und in der Schambeingegend auftreten. Der Grund liegt wahrscheinlich in einer Erhöhung der Androgen- und Östrogensekretion. Bereits während des 1. Drittels können Nagelveränderungen auftreten. Diese äußern sich in einem beschleunigten Wachstum und Brüchigkeit.

Respirationstrakt

Die Schleimhaut des oberen Respirationstraktes ist ebenfalls östrogenbedingten Veränderungen unterworfen. Als Ursache für die Veränderungen im Hals- und Nasenbereich sind daher die Östrogenspiegel, aber auch die veränderten Kreislaufbedingungen, insbesondere die verstärkte Durchblutung, venöse Stauungen und Wasserretention im Gewebe anzusehen. Besonders die sog. *Schwangerschaftsrhinitis* (Schnupfen) bedarf keiner speziellen Therapie. Sie verschwindet nach der Geburt ebenso wie Heiserkeit, Geschmacks- und Geruchsveränderungen nahezu vollständig (Hansen u. Mitarb. 1986).

Lungenfunktion

Dem steigenden *Sauerstoffbedarf*, der bereits in der 8.–10. SSW erhöht ist, wird durch eine Steigerung der alveolären Belüftung (Ventilation) um bis zu 70%

Rechnung getragen. Dies geschieht durch ein gesteigertes Atemminutenvolumen, dem Produkt aus Atemzugvolumen und Atemfrequenz. Das um bis zu 40% angestiegene Atemminutenvolumen führt bei verkleinertem Totraum (Residualvolumen) der Lunge zu einer effektiveren Durchmischung der Luft in der Alveole als im nicht schwangeren Zustand. Man nimmt an, dass die Steigerung der aveolären Ventilation auf einem direkten Einfluss des Progesterons auf das Atemzentrum beruht, wo es zu einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber CO_2 kommt.

Die subjektiv am häufigsten empfundene Veränderung der Lungenfunktion ist die Atemnot (*Dyspnoe*). Dieses bereits in der Frühgravidität zu beobachtende Phänomen kann nicht allein auf die Vergrößerung des Uterus zurückzuführen sein. Durch das Wachstum des Uterus wird das Zwerchfell an seiner Spitze bis zu 4 cm angehoben; diese Anhebung bedingt eine Verminderung der Lungenvolumina, namentlich des Residualvolumens und des expiratorischen Reservevolumens der Lunge mit einer daraus resultierenden Verminderung der funktionellen Residualkapazität. Aufgrund der kompensatorischen Erweiterung der Abstände der Zwischenrippenräume und des Breiterwerdens des anterior-posterioren Thoraxdurchmessers bleiben die Vitalkapazität und die inspiratorische Kapazität jedoch unverändert. Durch eine hormonell bedingte Abnahme des Muskeltonus in den Atemwegen kommt es gleichzeitig zu einem Abfall des Atemwiderstandes.

Nachdem der O_2 -Verbrauch im Verlaufe der Gravidität um rund 20%, das Atemminutenvolumen aber um mehr als 40% ansteigt, kommt es nachfolgend zu einer physiologischen *Hyperventilation*, mit einer Zunahme der alveolären und arteriellen pO_2 -Spannung und mit einer Abnahme des pCO_2 . Dies wiederum führt zu einer Zunahme des pCO_2 -Gradienten zwischen Fetus und Mutter, was den Transfer von CO_2 vom Fetus zur Mutter erleichtert (Wilson 1982). Der mütterliche pH-Wert bleibt konstant durch die vermehrte renale Ausscheidung von Bicarbonat.

Kardiovaskuläre Veränderungen

Die Veränderungen im Kreislauf in der Schwangerschaft finden bereits in der frühen Embryonalphase statt. Da die aktuellen Bedürfnisse der fetoplazentaren Einheit zu diesem Zeitpunkt noch gering sind, geht man davon aus, dass es sich hierbei um vorbereitende Veränderungen handelt; unter Umständen stehen diese Veränderungen unter dem hormonellen Einfluss der Bildung von Steroidhormonen in der fetoplazentaren Einheit (Longo 1983). Bereits in den ersten Schwangerschaftswochen kommt es daher zu einer Zunahme des *Herzminutenvolumens*, des Produkts aus Herzfrequenz und Schlagvolumen. Während die Herzfrequenz bereits in der 6. SSW zunimmt, konnte eine Vergrößerung des Schlagvolumens bereits in der 8. SSW nachgewiesen werden (Dukekot u. Mitarb. 1993). Insgesamt steigt das Herzzeitvolumen (HZV) im Vergleich zum nicht schwangeren Zustand Normalkollektiv um ca.

40% an. Unter dem Gesichtspunkt der fetalen Entwicklung ist die kontinuierliche Zunahme des HZV sinnvoll, da der Sauerstoffbedarf während der Schwangerschaft stetig steigt und der Fetus mit einem Wachstumsschub in der 37. SSW bis zur Geburt weiter wächst. Die Zunahme der Herzfrequenz beträgt durchschnittlich 10–15 Schläge pro Minute. Im nicht schwangeren Zustand würde eine Zunahme des Schlagvolumens zu einem erhöhten enddiastolischen Druck führen. Bei Schwangeren kommt es statt dessen zu einer Senkung des *Gefäßwiderstandes* sowie zu einer Dilatation des linken Ventrikels, die sich in der Vergrößerung der Herzsilhouette im Röntgenbild widerspiegelt. Bereits in der 8. SSW fällt der Gefäßwiderstand um 30% seines Vorwertes und nimmt um weitere 10% bis etwa zur 30. SSW hin ab.

Infolge der adaptiven Veränderungen der mütterlichen Hämodynamik kommt es im Verlauf der Schwangerschaft zu einer Steigerung des *zirkulierenden Blutvolumens* um 30–40%, also durchschnittlich 1,5–2 l. Die Zunahme des Blutvolumens beginnt vor der 12. SSW und erreicht zwischen der 32. und 36. SSW ihr Maximum. Die Zunahme des Blutvolumens schützt die Mutter vor den Folgen einer möglichen Blutung unter und unmittelbar nach der Geburt. Außerdem wird dadurch eine gesteigerte Filtration des Blutes in den Nieren bewirkt, und die fetale Wärmeproduktion kann besser aufgefangen werden. Die Zunahme des Volumens der vorhandenen Erythrozyten ist hingegen für den vermehrten Sauerstofftransport notwendig. Eine Normalisierung dieser Veränderungen tritt bei durchschnittlichem Blutverlust während der Geburt innerhalb der ersten 10–14 Tage nach der Geburt auf.

Der *Blutdruck* stellt besonders im Hinblick auf das Krankheitsbild der *Präeklampsie* einen wichtigen Parameter des Kreislaufs dar, dessen exakte Bestimmung allerdings schwierig ist.

Die Höhe des Blutdruckes ist abhängig von

- Herzzeitvolumen
- Zirkulierender Blutmenge
- Gefäßfassungsraum
- Peripherem Widerstand
- Blutviskosität und
- Elastizität der großen Arterien

Während sich der systolische Blutdruck kaum ändert, fällt der diastolische Wert bis zu 15 mm Hg unter den des nichtschwangeren Zustands. Daraus resultiert eine geringe Zunahme der Blutdruckamplitude als Differenz zwischen dem ersten und zweiten Wert. Dieser Blutdruckabfall ist durch die, durch Progesteronwirkung vermittelte Abnahme des peripheren Gesamtwiderstandes zu erklären.

Der durch die intraabdominelle Verdrängung bedingte Zwerchfellhochstand führt zu einer Verdrängung des Herzens aus seiner normalen Lage nach oben, vorne und links bei gleichzeitiger Drehung der elektrischen Haupt-

achse im Gegenuhrzeigersinn. Daraus erklärt sich eine gewisse Veränderung in der Ableitung eines *Elektrokardiogrammes* (EKG), die in Unkenntnis der Schwangerschaft fälschlicherweise als Rechtsherzbelastung oder Koronarin-suffizienz interpretiert werden könnte. Gelegentlich auftretende, zumeist ventrikuläre Extrasystolen sind normale Veränderungen während der Schwangerschaft.

Viele Frauen klagen gerade in der Frühschwangerschaft über unangenehmes *Herzrasen*.

Der zentrale Venendruck befindet sich in der Schwangerschaft an der oberen Grenze des Normbereiches (4–8 cm H₂O). In der unteren Körperhälfte kommt es jedoch in den späten Stadien der Schwangerschaft zu einer sehr deutlichen *Steigerung des Venendruckes* auf 10–25 cm H₂O. Hieraus wie aus einer gewissen Behinderung des Lymphabflusses und einem verminderten onkotischen Plasmadruck resultieren die oft zu beobachtenden *Knöchelödeme*, vor allem in der Spätschwangerschaft, denen aber zunächst keinerlei Krankheitswert zukommt.

Die genannten hämodynamischen Veränderungen können bei entsprechender Disposition zu einer mehr oder minder ausgeprägten *Varikose* der unteren Körperhälfte führen. Typische Lokalisationen sind die Venen der unteren Extremitäten, aber auch solche im Bereich von Vagina, Vulva und Rectum bzw. Anus in Form von Hämorrhoiden.

Bei Schwangeren besteht außerdem eine vermehrte Gerinnbarkeit des Blutes (*Hyperkoagulabilität*), die eine erhöhte Neigung zur Ausbildung einer tiefen Venenthrombose und Thrombophlebitis zu Folge hat. Sinnvolle prophylaktische Maßnahmen zur Beeinflussung von Varizen bzw. zur Verhinderung der Ausbildung einer Thrombose sind körperliche Bewegung, das Tragen von Kompressionsstrümpfen und die Vermeidung eines Staus des venösen Rückflusses im Bereich der unteren Extremitäten, beispielsweise durch lange Autofahrten oder Flugreisen sowie Verharren in der vertikalen Position.

Unter der Geburt kommt es zu einer deutlichen Steigerung des *Herzminutenvolumens* zwischen den Wehen. Am Beginn der Wehen ist sie vornehmlich auf eine Steigerung des Schlagvolumens zurückzuführen. Sie ist linear abhängig von der Wehenakme (Wehengipfel), und zwar deshalb, weil unter der Wehe 300–500 ml Blut aus dem Uterus in die Zirkulation gepresst werden. Schmerz und Nervosität führen zusätzlich zu einem verstärkten Gefäßtonus. Bei fortgeschrittener Wehentätigkeit und Zervixdilatation kommt es darüber hinaus zu einer Zunahme der Herzfrequenz und einer Erhöhung des Herzzeitvolumens um bis zu 35%. Daraus und aus der Erhöhung des peripheren Widerstandes der Gefäße wird die extrem erhöhte *Belastung des Herzens* unter der Geburt ersichtlich. Die während der Presswehen zu beobachtenden Blutdruckspitzen bis zu 190 mmHg stellen eine außerordentliche Belastung für Herz und Gefäße dar. Darauf ist bei der Behandlung schwangerer Frauen mit Vorschädigung des Herzens zu achten und die Geburt beispielsweise durch eine Vakuumextraktion aus mütterlicher Indikation operativ zu beenden.

Im Wochenbett ist die Erhöhung des Herzminutenvolumens vornehmlich durch die Mobilisierung extrazellulärer Flüssigkeit bedingt. Nach etwa 2 Wochen sinken die Werte jedoch wieder auf den Zustand vor der Schwangerschaft.

Hämatologische Veränderungen

Während der normalen Schwangerschaft nimmt der *Wassergehalt des Körpers* in Abhängigkeit vom Ausgangsgewicht kontinuierlich zu. Genaue Bestimmungen sind schwierig; man kann aber davon ausgehen, dass fast 50% der durchschnittlichen Gewichtszunahme von etwa 10–12 kg während der Schwangerschaft auf die Wasserzunahme entfallen. Diese Flüssigkeitsvermehrung ist zum Teil durch eine veränderte Wasserbindung im Raum außerhalb der Zellen (Interstitium) enthaltenen Grundsubstanz verursacht und ist wahrscheinlich hormonell, vornehmlich durch die Wirkung von Östrogenen und Testosteron, bedingt. Der Sinn dieser Ansammlung von Wasser im Interstitium ist in der Verwendung als mögliches Reservoir zu sehen, wenn die Steuerung der Flüssigkeitsbilanz bei Durst oder Überwässerung gestört ist.

Trotz der physiologischen Vermehrung der Erythrozytenzahl (*Polyglobulie*) als Folge der gesteigerten Neubildung von Erythrozyten (Erythropoese) kommt es, da das Plasmavolumen um durchschnittlich 30–40%, die Erythrozytenmasse aber nur um knapp 20% ansteigt, zu einer relativen physiologischen *Anämie* in der Schwangerschaft. Die so entstandene Schwangerschaftshydrämie (Wassereinlagerung) ist notwendig. Das Ausbleiben des relativen Abfalles der Konzentration des Hämoglobins und der Erythrozytenzahl, beispielsweise bei der Präeklampsie, kann als frühzeitiges Warnzeichen einer fehlerhaften Adaptation des mütterlichen Organismus angesehen werden. Der Grenzwert für die physiologische *Schwangerschaftshydrämie* bzw. -anämie liegt bei 11 g/dl (6,8 mMol/l). Beim Vorliegen von Hämoglobinkonzentrationen unter diesem Grenzwert ist von einer echten Anämie auszugehen, die einer Behandlung bedarf.

Aufschlüsselung der während einer normalen Schwangerschaft im mütterlichen Organismus retinierten 4–5 l Gesamtkörperwasser (nach Friedberg)	
Zunahme der interstitiellen Flüssigkeit	ca. 2500 ml
Zunahme des Plasmavolumens	ca. 1500 ml
Zellwasser von neugebildetem Gewebe	ca. 700 ml
Gesamtvolumen	ca. 4700 ml

Abb. 21. Aufschlüsselung der Zunahme an Körperwasser in der Schwangerschaft.

Physiologische Laborveränderungen in der Schwangerschaft		
Hämoglobin	Grenzwert für Anämie:	11 g/dl (6,8 mmol/l)
Eisen (Fe)	12. SSW:	42–177 µg/dl (7,5–31,7 µmol/l)
	Geburtstermin:	310–630 µg/dl (4,5–24,5 µmol/l)
Transferrinsättigung	12. SSW:	18–50%
	Geburtstermin:	2–30%
Erythropoetin		2–3fach erhöht (Normalwert: 5–25 IU/l)
Leukozyten		10000–15000 µl
Fibrinogen		bis 400–600 mg/dl
Faktor VII u. Faktor VIII		↑
Triglyceride		↑ 50%
Cholesterin		↑ 50%
Cholesterinesterase (CHE)		2,4–6,0 kIU/l
alkalische Phosphatase	ab 2. Trimenon:	bis zu 400 IU/l
Gesamteiweiß	ab 2. Trimenon:	grenzwertig bis leicht erniedrigt
Albumine		ca. 10% erniedrigt
Globuline		ca. 12% erhöht
BSR		bis 45 mm/h

Abb. 22. Physiologische Veränderungen von Laborparametern in der Schwangerschaft.

Es ist davon auszugehen, dass auch bei normaler Ernährung im Laufe der unkomplizierten Schwangerschaft ein gewisser Eisenmangel auftritt. Der Grund liegt im erhöhten Eisenbedarf von zusätzlich 800–1200 µg Eisen pro Tag während der Schwangerschaft und der Stillzeit. Um diese zusätzliche Menge bereitstellen zu können, kommt es zu einer Zunahme der Resorption von 10% des in der Nahrung enthaltenen Eisen aus dem Darm im nicht schwangeren Zustand auf das 3-fache (30%) in der Schwangerschaft. Diese Steigerung der intestinalen Resorption reicht jedoch zumeist nicht aus, so dass nach der Entleerung der mütterlichen Eisenspeicher vor allem im letzten Drittel häufig ein *Eisenmangel* auftritt. Der Eisenbedarf des Fetus korreliert direkt mit dessen Gewicht. Besonders disponiert für das Auftreten einer Eisenmangelanämie sind Frauen, bei denen infolge rasch aufeinanderfolgender Geburten oder starker Menstruationsblutungen schon vor der Schwangerschaft eine manifeste Anämie oder ein sog. larvierter (verborgener) Eisenmangel vorgelegen

hat. Darunter versteht man einen Eisenmangel, bei dem die Hämoglobinkonzentration noch im unteren Bereich des Normalbereiches gelegen ist, bei der Bestimmung der Eisenkonzentration jedoch erniedrigte Werte gefunden werden. Neben einer Eisenmedikation wird eine Substitution von 500 µg/Tag *Folsäure* empfohlen, um den Mehrbedarf von täglich 800–1000 µg zu ersetzen.

Während der unkomplizierten Schwangerschaft kommt es zu einer geringfügigen Erhöhung der *Leukozytenzahl*. Werte zwischen 10.000 und 15.000/µl sind durchaus als physiologisch anzusehen. Die physiologische *Leukozytose* in der Schwangerschaft ist bei der Notwendigkeit, eine mütterliche Infektion – beispielsweise eine Chorionamnionitis – frühzeitig zu erkennen, zu berücksichtigen. Durch die während der Entbindung auflaufenden entzündlichen Veränderungen im Bereich des Endometrium und des Vaginaltraktes (z. B. durch Episiotomie oder Dammriss) kann unter und unmittelbar nach der Geburt eine weitere Steigerung der Leukozytenzahl eintreten. Dieser Anstieg erschwert zwangsläufig die Diagnostik einer Infektion auch im Wochenbett. Die Normalwerte des nicht schwangeren Zustandes werden ungefähr eine Woche nach der Geburt wieder erreicht.

Außer einem kurzfristigen Anstieg unmittelbar nach der Geburt bleibt die durchschnittliche *Thrombozytenanzahl* während der unkomplizierten Schwangerschaft unverändert oder sinkt im dritten Drittel leicht ab.

Störungen der Blutgerinnung

In der Schwangerschaft und unter der Geburt werden an den physiologischen Ablauf der Koagulation und Fibrinolyse, der durch ein komplexes Zusammenspiel von Thrombozyten der Gefäßwand und plasmatischen Gerinnungsfaktoren erreicht wird, hohe Anforderungen gestellt. In der unkomplizierten Schwangerschaft kommt es zu einem Anstieg der Fibrinogenspiegel auf Werte um 400–600 mg% und zu einer Zunahme der Konzentration der Faktoren VII, VIII und X im Plasma. Gleichzeitig besteht eine gewisse Depression des fibrinolytischen Systems. Aus diesen Veränderungen resultiert eine vermehrte Gerinnbarkeit des Blutes (*Hyperkoagulabilität*), die jedoch unter normalen Bedingungen nicht mit einer Zunahme der Thrombosegefahr einhergeht. Erst Störungen des Gleichgewichtes zwischen Blutfluss, Gefäßwand und Blutgerinnung können zur Ausbildung einer Thrombose führen. In der Spätschwangerschaft und im Wochenbett besteht generell ein erhöhtes thromboembolisches Risiko. Auf diesem Umstand muss bei einer operativen Geburtsbeendigung (Sectio caesaera) oder bei Immobilisierung (Symphysenruptur) geachtet werden.

Störungen der Blutgerinnung können durch bestimmte Erkrankungen in der Schwangerschaft und unter der Geburt bedingt sein und einen dramatischen Verlauf nehmen. Zu dem Erkrankungen mit verminderter Gerinnbarkeit des Blutes (*Koagulopathie*) gehörten die vorzeitige Lösung der normalsitzenden

Plazenta, den lange Zeit zurückliegenden intrauterinen Fruchttod („dead fetus syndrome“), den Endotoxinschock bei Sepsis, die Fruchtwasserembolie und die Präeklampsie bzw. das zum Formenkreis der Präeklampsie gehörende HELLP-Syndrom.

Harntrakt

Neben einer geringen Vergrößerung der Nieren ist die Erweiterung (Dilatation) der Nierenbecken, -kelche und *Harnleiter* (Ureteren) die wichtigste anatomische Veränderung während der Schwangerschaft. Diese Erweiterung betrifft vornehmlich den oberen Abschnitt der Ureteren und in etwa 75% der Fälle den rechten Ureter. Als Ursache sind der Einfluss des Progesterons auf die glatte Muskulatur und später die Verdrängung durch den schwangeren Uterus zu nennen. Aus diesen anatomischen Veränderungen ergibt sich, dass während der Schwangerschaft das Aufsteigen (Aszension) von Keimen in das Nierenbecken, beispielsweise bei asymptomatischer *Bakteriurie* oder bei akuter Zystitis, begünstigt wird. Außerdem ist die Interpretation eines intravenösen Pyelogrammes und der Sonographie erschwert.

Die anatomische Nähe der Harnblase zum Uterus führt vornehmlich im 2. und 3. Drittel häufig zu Kompressionen der Harnblase von außen, was sich für die Schwangere als Symptom des häufigen Wasserlassens (*Pollakisurie*) manifestiert.

Während der Schwangerschaft kommt es zu einer Erhöhung der *Nierendurchblutung*, zu einer *Steigerung der glomerulären Filtrationsrate* um 40–50% und zu einer Änderung der tubulären Funktion. Diese Veränderungen erreichen bereits gegen Ende des 1. Drittels ihr Maximum, das bis zum Geburtstermin weitergehend konstant gehalten wird. Als Ursachen sind die Vermehrung des Blutvolumens, die dadurch bedingte Herabsetzung des onkotischen Druckes des Blutplasmas und die Erhöhung des Herzminutenvolumens zu sehen. Während es in der Schwangerschaft zu einer Erhöhung der Serumspiegel von Aldosteron, Desoxycorticosteron, Progesteron und Cortisol kommt, scheint die Wirkung keines dieser Hormone allein verantwortlich für die veränderte Durchblutung und Funktion der Niere zu sein.

Aus der schwangerschaftsbedingt veränderten Nierenfunktion ergeben sich einige, für die Betreuung der schwangeren Frau relevante Punkte:

→ **Renale Glukosurie:** Bei etwa 20% aller Schwangeren lässt sich eine physiologische *Glukosurie* nachweisen. Im Durchschnitt werden dabei 350 mg Glucose pro 24 Stunden im Harn ausgeschieden. Als Ursache der physiologischen Schwangerschaftsglukosurie wird eine Vermehrung der glomerulären Filtrationsrate mit einer entsprechend erhöhten Filtration von Glucose im Primärharn bei gleichbleibender oder leicht gesenkter tubulärer Rückresorption angenommen. Deshalb kann die Bestimmung des *Harnzuckers* nicht zur Verlaufsuntersuchung einer Behandlung mit Diät- oder Insulinen in der

Schwangerschaft herangezogen werden. Die erhöhte Glucosekonzentration im Harn kann die Ausbildung von Harnwegsinfekten unterstützen.

→ **Aminosäurenverlust:** Vornehmlich aufgrund der verminderten tubulären Rückresorption kommt es während der Schwangerschaft zu einem zum Teil beträchtlichen, wenn auch selektiven *Verlust von Aminosäuren*. Dieser Verlust kann vor allem bei Frauen mit Unterernährung bedeutsam sein. Daraus resultiert eine erhöhte Konzentration von Aminosäuren im Urin, die eine ursächliche Rolle bei der Ausbildung einer Pyelonephritis gravidarum haben kann.

→ **Schwangerschaftsproteinurie:** Auch bei gesunden, nicht schwangeren Frauen passieren geringe Mengen an Proteinen, vor allem niedermolekulare Albumine, den glomerulären Filter. Sie werden jedoch bei der Tubuluspassage weitgehend wieder rückresorbiert. Übersteigt die Permeation von Proteinen durch den glomerulären Filter in den Primärharn jedoch ein bestimmtes Maß, so können diese Proteine während der Tubuluspassage nicht mehr vollständig rückresorbiert werden, was bei ca. 20% der schwangeren Frauen zur sog. physiologischen *Schwangerschaftsproteinurie* führt. Relativ willkürlich hat man 300 mg (0,3 g) Protein in 24 Stunden als obere Grenze festgelegt. Eine Proteinurie über diesem Grenzwert wird als pathologisch angesehen.

Die Konzentration der *Harnsäure* im Blut sinkt während des 1. und 2. Drittels, steigt aber gegen Ende des 3. Drittels wieder an. Ein wichtiger Marker für die Früherkennung der Präeklampsie ist der durch das beginnende Nierenversagen bedingte plötzliche Anstieg von Harnsäure im Serum.

Um die normale Homöostase von *Calcium* aufrecht zu erhalten, benötigt eine schwangere Frau etwa 1,5–2 g Calcium pro Tag. Eine gesteigerte Resorption aus dem Darm ist durch den erhöhten Spiegel an 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ bedingt. Die renale Calciumausscheidung ist jedoch in der Schwangerschaft ebenfalls erhöht, so dass der Calciumspiegel im Serum bereits in der 4.–8. SSW absinkt. Zusätzlich kommt es noch zu einem vermehrten Verlust von Folsäure und Vitamin B₁₂. Die Einnahme von reichlich Milchprodukten in der Ernährung sollte der schwangeren Frau prinzipiell angeraten werden. Die Einnahme zusätzlicher Vitamin- und Mineralpräparate ist in den meisten Fällen nicht notwendig, können aber zusätzlich großzügig eingesetzt werden.

3 Psychische Veränderungen

Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett sind Perioden im Leben einer Frau, die tiefgreifende biologische, psychische und soziale Veränderungen mit sich bringen. Die schwangere Frau muss eine Fülle von Anpassungen in relativ kurzer Zeit leisten; man spricht daher auch von einer Reifungs- und Entwicklungskrise.

Die meisten Schwangeren empfinden während der Frühgravidität, möglicherweise hormonell bedingt, gewisse Veränderungen des *vegetativen Nervensystems*.

Diese Frühschwangerschaft ist nahezu immer von intensiven und oft widersprüchlichen *Emotionen* begleitet, die eine normale und adäquate Reaktion auf die vielfältigen Belastungen darstellen. Auch die Partner schwangerer Frauen empfinden eigene begleitende Emotionen, so dass der Austausch im Gespräch unbedingt gefördert werden sollte, um die Ressourcen des Paares zu stärken.

Häufig kommt es mit dem Bemerken der Kindesbewegungen (bei der erstgebärenden Frau um die 19. SSW, bei der mehrgebärenden Frau etwa 2 Wochen eher) oder durch die Sichtbarmachung des Kindes im Ultraschall (Langer u. Mitarb. 1988) zu einer gewissen psychischen Stabilisierung, so dass die Spätschwangerschaft zumeist durch Ausgeglichenheit, eine gewisse Stimmungsgehobenheit und ganz allgemein durch besseres seelisches Befinden charakterisiert ist (Stauber 1986). Für diese Phase ist auch ein verstärkter Aufbau der seelischen Beziehung zum Kind zu beobachten, die mit einer gewissen Introversion vergesellschaftet sein kann; die Schwangere braucht in dieser Phase Zeit für sich und ihre Psyche. Diese Umorientierung wird um so erfolgreicher gelingen, je besser die Partnerbeziehung ist.

Oft kommt es aber auch zu partnerschaftlichen Schwierigkeiten oder zumindest zu einer Neuorientierung der Partnerbeziehung. Die werdende Mutter erwartet eine besonders starke emotionelle Zuwendung ihres Mannes, was sich jedoch nicht im sexuellen Verhalten widerspiegeln muss. Zumeist kommt es sogar zu einer Abnahme der sexuellen Libido.

Psychische Ausnahmesituationen, wie z. B. Partnerlosigkeit bei ledigen Müttern oder seelische Unreife bei besonders jungen schwangeren Frauen, führen zu einer schwierigen Identifikation mit der neuen Rolle, zu einer verstärkten Ablehnung derselben und aus mehr oder weniger psychischen Ursachen zu einer Häufung von Früh- und Mangelgeburten.

Die stärkste psychische Belastung bedeutet für die schwangere Frau verständlicherweise die Entbindung. Dabei steht vor allem die sich während der schmerzhaften Wehentätigkeit manifestierende *Angst* im Vordergrund, und es kann zu der von Dick-Read beschriebenen gegenseitigen Verstärkung von Angst, Spannung und Schmerzen kommen, was sich auf den weiteren Verlauf der Geburt sehr ungünstig auswirken kann. Eine systematische psychophysische Vorbereitung auf die Geburt in den letzten Schwangerschaftsmonaten gehört daher zu den wichtigsten Aufgaben der Schwangerenvorsorge. Gelegentlich kann eine psychische Fehlsteuerung unter der Geburt nur durch eine medikamentöse bzw. Leitungsanalgesie (z. B. PDA) durchbrochen werden.

Die nach außen auffallendste psychische Erscheinung unter der Geburt ist die *Regression* der gebärenden Frau, das Zurückfallen in kindliche Verhaltensweisen. So klammern sich die gebärende Frau oft an die Hand der gerade in

der Nähe befindlichen Person, als wäre es die Hand der Mutter, um durch dieses Verhaltensmuster Geborgenheit zu erlangen und ihre Ängste überwinden zu können. Dadurch wird die Fähigkeit der Bindung an Arzt und Hebamme gefördert, was von diesen für eine gute Beeinflussung und Führung zum Wohle der gebärenden Frau verwendet werden kann. Zusätzlich kommt es vor allem gegen Ende der Geburt zu einer Einengung des Bewusstseins. Diese Einengung ermöglicht im positiven Sinne eine konzentrierte Zuwendung zu den Hilfspersonen; die gebärende Frau bezieht allerdings häufig alles auf sich, worüber etwa Hebammen oder Ärzte während dieser Zeit reden.

Für viele Frauen ist die Geburt trotz des schmerzvollen Erlebens bei retrospektiver Betrachtungsweise eines der größten und beglückendsten Erlebnisse in ihrem Leben, einerseits durch das Gefühl der Leistung, andererseits durch die Beziehung zum Kind, die sich in den meisten Fällen unmittelbar nach der Entbindung einstellt. Um so wichtiger ist es daher, Mutter und Kind nach der Geburt nicht zu trennen. Zur Erleichterung des Zustandekommens einer solchen Beziehung zwischen Mutter und Kind ist das *Bonding* und ein *frühes Anlegen* an die Brust von großer Bedeutung, da die unmittelbar postpartuale Phase durch eine besondere Sensibilität der Mutter charakterisiert ist.

Der neuen Familie sollte die Möglichkeit gegeben werden, in Ruhe erste Kontakte zu knüpfen. Dieses sog. *Bonding* kann entscheidend sein für den weiteren Verlauf der Beziehung der Eltern zu ihrem Kind; besonders gilt dies für Frauen, die der Tatsache, Mutter geworden zu sein, mit ambivalenten Gefühlen gegenüberstehen. Im späteren Verlauf des Wochenbettes gesellen sich zu Freude und Stolz über das Kind häufig auch Ängste, Insuffizienzgefühl und Enttäuschung hinzu. Diese Entwicklung kann unter Umständen zu starken Entlastungsreaktionen führen, einem Verhalten, das durch besondere psychische Labilität gekennzeichnet ist. Ein solcher „Heultag“ oder auch „Babyblues“ tritt zumeist um den 3. Tag nach der Geburt auf und betrifft vor allem die erstgebärende Frau. Beim umfassenden „Rooming In“ sind solche Veränderungen relativ selten zu beobachten (Prill 1981).

Schwangerenvorsorge

Die Schwangerenvorsorge umfasst Gesundheitsberatung, Prävention, Screening und die rechtzeitige Erkennung und Behandlung von Gefahren für Gesundheit von Mutter und Kind. Grundsätzlich ist zwischen dem Überwachungsprogramm für die ungestörte Schwangerschaft mit einer Abfolge diagnostischer Maßnahmen, die zu bestimmten Zeitpunkten der Gravidität durchzuführen sind, und der intensiven Betreuung von Risikoschwangerschaften mit einem Katalog spezieller Maßnahmen einschließlich Hinweis- und Beratungspflichten zu unterscheiden.

Der Umfang des Programmes zur Schwangerenvorsorge beruht in Deutschland auf den Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses zur Betreuung während der Schwangerschaft und im Wochenbett (sog. Mutterschaftsrichtlinien¹). Die *Mutterschaftsrichtlinien* haben unmittelbare Gültigkeit nur für die Versicherten der gesetzlichen Krankenversicherung, definieren darüber hinaus zugleich Leistungsstandards für privat krankenversicherte Frauen für eine ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche medizinische Betreuung während der Gravidität und nach der Entbindung. Die Mutterschaftsrichtlinien werden kontinuierlich dem neuesten Stand gesicherter ärztlicher Erkenntnisse angepasst.

Wenn auch die Effektivität der Vorsorgemaßnahmen im Einzelfall schwierig einzuschätzen sein mag, besteht doch kein Zweifel an dem positiven Einfluss der Schwangerenvorsorge auf die maternale und fetale Gesundheit, was sich in einer hohen Akzeptanz durch die schwangeren Frauen widerspiegelt.

1 Durchführung der Schwangerschaftsvorsorge

1.1 Präkonzeptionelle Beratung

Schwangerschaft ist für sich genommen keine Krankheit, jedoch bedeutet ihr Eintritt eine erhebliche physiologische Mehrbelastung für den gesunden weiblichen Organismus, dem er in der Regel auch gewachsen ist.

Frauen, die bereits zum Zeitpunkt der Empfängnis Vorerkrankungen oder/und ein erhebliches gesundheitliches Risiko aufweisen, sollten vor einer möglichst geplanten Gravidität ausreichend beraten werden. Beispiele für die Notwendigkeit einer präkonzeptionellen Beratung sind Frauen mit insulinpflichtigem Diabetes mellitus, Epilepsie, Asthma bronchiale, arterielle Hypertonie oder Herzerkrankungen. Die Aufgabe einer präkonzeptionellen Gesundheitsfürsorge besteht in der Einschätzung und Abwägung der potentiellen individuellen Gefährdung für Mutter und Kind. Die Beachtung medi-

1 www.g-ba.de

zinischer, geburtshilflicher und genetischer Faktoren kann den Ausgang einer nachfolgenden Gravidität eindeutig verbessern.

In der täglichen Praxis erfolgt die Inanspruchnahme der präkonzeptionellen Vorsorge, selbst bei gut bekannten Risiken wie mütterlicher Diabetes mellitus oder arterielle Hypertonie bislang eher ungenügend.

Schwerpunkte präkonzeptioneller Gesundheitsfürsorge (in Anlehnung an Jack und Culpepper 1990):

- systematische Diagnostik präkonzeptioneller Risiken bei fertilen Frauen (Anamnese, Sozialstatus, Arzneimittel, berufliche Expositionen)
- risikoorientierte Aufklärung und Beratung
- Einschätzung des potentiellen Risikos bei vorbestehenden Erkrankungen
- genetische Beratung und Diagnostik
- Immunstatus und Impfschutz (Röteln, Varizellen, Hepatitis B und C, HIV u.a.)
- Ernährung und gesunde Lebensweise
- soziale, finanzielle und psychologische Aspekte
- Wahl des Zeitpunktes für die Empfängnis, der Intervalle zwischen den Schwangerschaften und Geburten
- frühzeitige und kontinuierliche Vorsorge mit gezielter risikoadaptierter Beratung

Das Ziel ist die Gesunderhaltung von Mutter und Kind und somit eine Minimierung der perinatalen Morbidität und Mortalität. Neben den medizinischen Maßnahmen spielt auch die psychische Betreuung und Begleitung der Schwangeren durch einen möglichst konstanten Ansprechpartner eine große Rolle. Im Laufe der 10 Lunarmonate der Schwangerschaft sollte eine solide Vertrauensbasis aufgebaut werden, aus der heraus für die schwangere Frau das Gefühl resultiert, nicht nur medizinisch, sondern auch menschlich gut betreut und beraten zu werden.

1.2 Erstuntersuchung

Nachweis der Schwangerschaft

Sucht eine Frau die Hebamme zur Schwangerschaftsberatung auf, dann geht sie meistens davon aus, dass bereits eine Schwangerschaft eingetreten ist. Dieser Verdacht gründet sich oft auf das Auftreten sogenannter unsicherer *Schwangerschaftszeichen* wie morgendliche Übelkeit, Appetitstörungen („abnorme Gelüste“) oder wahrscheinlicher Schwangerschaftszeichen wie Ausbleiben der erwarteten Regelblutung, Brustspannen, Zunahme der Pigmentierung der Warzenhöfe. Manchmal hat die Frau bereits zuhause einen Schwangerschaftstest durchgeführt, der positiv ausgefallen ist. Zum Nachweis einer Schwangerschaft stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, die meist in Kombination angewandt werden.

A. Immunologische Schwangerschaftstests

→ Nachweis von hCG oder der beta-Untereinheit von HCG (beta-hCG) im Urin oder venösen Vollblut.

Diese Tests haben ihre besondere Berechtigung bei gegebener medizinischer Indikation, wie bei gestörter Frühschwangerschaft, unklarem Sitz der Schwangerschaft oder geplanten diagnostischen oder therapeutischen Maßnahmen, die beim Vorliegen einer Schwangerschaft kontraindiziert wären.

B. Sonographie

Die sonographische Untersuchung ist angezeigt bei Diskrepanzen zwischen Tastbefund und Schwangerschaftsalter, z. B. beim Verdacht auf Mehrlinge, Molenbildung, ektopter Sitz in der Tube oder zum Nachweis der Vitalität, aber auch bei fehlenden oder unklaren Regelangaben.

Gerade die frühe erste *Ultraschalluntersuchung*, welche bis zur 10. SSW erfolgen sollte, dient der genauen Festlegung des voraussichtlichen Entbindungstermins und beugt einer späteren Terminunklarheit vor. Sie wird meist als vaginale Untersuchung durchgeführt, da die Sichtbedingungen, gerade bei adipösen Frauen, deutlich besser sind und der Messfehler kleiner gehalten wird als bei der abdominalen Sonographie.

C. Klinische Untersuchung

Bimanuelle Tastuntersuchung

Laut Mutterschaftsrichtlinien sollte die Feststellung der Schwangerschaft nach der Erhebung der Regelanamnese mit Hilfe der bimanuellen Tastuntersuchung stattfinden. Dies gelingt je nach der Erfahrung des Untersuchers frühestens 6–8 Wochen nach dem Beginn der letzten Regelblutung. Durch eine gynäkologische Tastuntersuchung in der Frühschwangerschaft lassen sich nur wahrscheinliche Schwangerschaftszeichen nachweisen, da definitionsgemäß nur der Nachweis von kindlichen Herztönen, von Kindsbewegungen oder das Fühlen von Kindsteilen als sichere Schwangerschaftszeichen gelten. Deshalb ist der sichere Nachweis einer Gravidität durch eine rein klinische Untersuchung nach diesen Begriffsdefinitionen erst in der zweiten Schwangerschaftshälfte möglich.

Klinische Befunde der Frühschwangerschaft

Klinische Befunde der Frühschwangerschaft sind vor allem die Auflockerung und die der Schwangerschaftswoche entsprechende Vergrößerungen des Uterus sowie eine bei der SpekulumEinstellung zu erkennende bläulich-violette Verfärbung (Lividität) von Vulva, Vagina und Portio, die durch die vermehrte Durchblutung entsteht.

Im einzelnen können Scheiden- und Gebärmutterzeichen unterschieden werden.

Zu den Scheidenzeichen zählen:

- *Lividität des Scheideneinganges:*
Durch eine vermehrte Durchblutung des Gewebes entsteht eine blau-rötliche (= livide) Verfärbung vor allem des Scheideneinganges, aber auch der Scheide selbst und der Portio. Diese Veränderungen sind am besten bei Tageslicht nach dem Spreizen der Labien zu sehen.
- *Samtartige Aufrauung der Scheidenhaut:*
Durch eine Schwellung der Scheidenpapillen erscheint die Scheidenhaut leicht aufgeraut und erinnert beim Tasten an Samt.
- *Vermehrte Dehnbarkeit der Scheide:*
Durch den Einfluss der Schwangerschaftshormone wird die Scheide weiter und dehnbarer als im nicht schwangeren Zustand.

Zu den Uteruszeichen gehören:

- *Größenzunahme der Gebärmutter:*
Durch die Schwangerschaft kommt es zu einem Größenwachstum der Gebärmutter, das durch die gynäkologische Tastuntersuchung festgestellt werden kann.
Hierbei gilt, dass die Gebärmutter
 - am Ende des 1. Monats nicht oder wenig vergrößert
 - am Ende des 2. Monats etwa gänseeigroß
 - am Ende des 3. Monats etwas mannsfaustgroß und
 - am Ende des 4. Monats etwa so groß wie der Kopf eines Neugeborenen ist.
- *Auflockerung der Gebärmutter (sog. Hegar-Schwangerschaftszeichen):*
Durch den Einfluss der Schwangerschaftshormone kommt es zu einer vermehrten Durchblutung und Flüssigkeitseinlagerung in die Gebärmuttermuskulatur, so dass sie sich bei der Tastuntersuchung während der Schwangerschaft im Vergleich zur sonst derben Konsistenz eher teigig und weich anfühlt. Dadurch können sich die Finger der äußeren und inneren Hand beim Untersuchen berühren.
- *Holzapfel-Zeichen:*
Ähnlich wie die Scheidenhaut wird auch der Bauchfellüberzug der Gebärmutter in der Schwangerschaft aufgeraut, so dass der Uterus zwischen den tastenden Fingern nicht mehr leicht hindurchgleitet, sondern sich nur langsam schieben lässt.
- *Gaußsche Wackelportio:*
Durch die Auflockerung vor allem im unteren Uterinsegment lässt sich bei der vaginalen Untersuchung die Portio gegenüber dem Corpus uteri in alle Richtungen hin- und herschieben.
- *Pschyrembelsche Stock-Tuch-Zeichen:*
Nimmt man bei der Tastuntersuchung im 2.–4. Monat die Portio zwischen die Finger und drückt, so hat man den Eindruck, dass es sich um einen der-

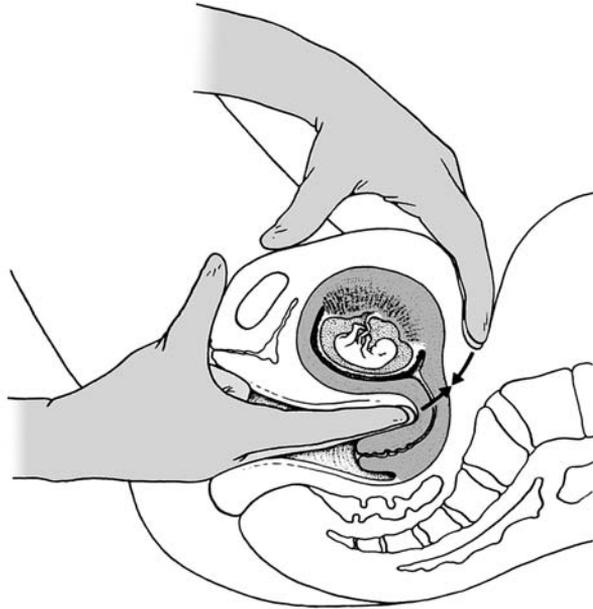


Abb. 23. Hegar-Schwangerschaftszeichen.

ben Gewebekern handelt, der von weichem Gewebe umgeben ist wie ein Stock, der mit einem Tuch umwickelt ist.

- *Osiandersche Arterienzeichen:*

Den Puls der Gebärmutterarterien (Aa. uterinae) kann man rechts und links der nicht schwangeren Gebärmutter nur kurz vor der Regelblutung angedeutet tasten, während beim schwangeren Uterus diese Pulsationen so deutlich zu tasten sind, dass man den Puls zählen kann.

- *Pinardsche Zeichen:*

Wenn man nach der 16. SSW das Kind vom vorderen Scheidengewölbe aus mit den Fingern anstößt, schwimmt es etwas auf und stößt danach wieder an die wartenden Finger, es lässt sich wegschubsen („Ballotement“).

Besonders wichtig ist, dass die schwangere Frau vor der vaginalen Untersuchung die Blase entleeren lässt, da der Tasteindruck durch die gefüllte Harnblase sehr verfälscht werden kann.

Außerdem sollte die *Untersuchung schonend und schmerzfrei* erfolgen. Unbedingt sollten die tastenden Finger über die hintere Kommissur eingeführt werden und niemals von vorne. Berührt man bei einer zuvor völlig entspannten Frau bei der vaginalen Untersuchung versehentlich die schmerzempfindliche Klitoris, wird man die Frau zumindest bei dieser Konsultation kaum noch dazu bewegen können, den Beckenboden und die vaginale Muskulatur völlig zu entspannen und dadurch optimale Untersuchungsbedingungen zu erreichen.

1.3 Serologische Untersuchungen

Blutuntersuchungen

Laut Mutterschaftsrichtlinien sollten bei jeder Schwangeren zu einem möglichst frühen Zeitpunkt der Schwangerschaft folgende serologischen Untersuchungen durchgeführt werden:

- Bestimmung der Blutgruppe und des Rhesusfaktors
- Antikörpersuchtest
- Röteltiter (HAH; Röteln-Hämagglutinations-Hemmtest)
- Lues-Suchreaktion mit dem TPHA-Test (Treponema-pallidum-Hämagglutinations-Test)
- HIV-Test und
- bei begründetem Verdacht serologische Untersuchungen auf Toxoplasmose und andere Infektionskrankheiten. Die Durchführung und Dokumentation der Untersuchungen sollte möglichst wie in den Mutterschaftsrichtlinien festgelegt erfolgen.

Kontrolluntersuchungen

Die Wiederholung des *Antikörper-Suchtestes* sollte in der 24.–27. SSW bei allen schwangeren Frauen erfolgen, woran sich bei rh-negativen Schwangeren ohne nachweisbare Anti-D Antikörper die Gabe von Anti-D Immunglobulin (280–330µg, Standarddosierung, z. B. Rhophylac®) in der 28.–30. SSW anschließt, die im Mutterpass vermerkt wird.

Die *Rhesus-Prophylaxe* bei schwangeren Frauen mit dem Rhesus-Merkmal D^{weak} (früher D^u) ist in der neuesten Fassung der Richtlinien vom 24.04.98 nicht mehr vorgesehen, da diese Frauen grundsätzlich als Rhesus-positiv gelten und keine Anti-D Antikörper bilden können, diese Frauen können aber Rh-positive Erythrozyten- und Thrombozytenkonzentrate erhalten. Im Gegensatz dazu können Trägerinnen des Merkmals D(partial) Anti-D Antikörper bilden, ihr D-Protein ist allerdings nur unvollständig ausgebildet. Diese Frauen sollen grundsätzlich nur mit Rhesus-negativen Transfusionen versorgt werden.

Weiterhin sollte bei schwangeren Frauen ohne Röteln-Immunität in der 16.–17. SSW eine erneute Untersuchung auf *Röteln-Antikörper* durchgeführt werden, auch wenn kein Verdacht auf einen Rötelnkontakt besteht. Eine Rötelnimpfung in der Schwangerschaft ist generell kontraindiziert; bei Rötelnkontakt und negativem Antikörpertiter ist zur Verhinderung der Rötelnembryopathie eine passive Schutzimpfung mit Immunglobulinen indiziert. Über diese Routinekontrollen hinaus sind selbstverständlich weitere Untersuchungen indiziert, wenn sich auffällige Befunde ergeben haben.

In der 32.–36. SSW ist die Untersuchung auf *Hepatitis B* (HbsAg) vorgesehen. Bei drohender Frühgeburt muss diese Untersuchung vorgezogen werden, damit bei der Geburt der Status der Mutter im Hinblick auf die Infektion mit *Hepatitis B* bekannt ist. Im Falle eines positiven Ausfalls des HbsAg sollte das Neugeborene unmittelbar nach der Geburt aktiv und passiv gegen *Hepatitis B* immunisiert werden. Die Untersuchung auf HbsAg ist nicht erforderlich, wenn zuvor Immunität mit einem ausreichend hohen Titer (z. B. nach Schutzimpfung) nachgewiesen wurde.

Nach den Mutterschaftsrichtlinien soll im Rahmen der Schwangerschaftsvorsorge bezüglich der Blutgruppen-Inkompatibilität wie folgt vorgegangen werden:

Sogleich nach der Feststellung der Schwangerschaft ist die mütterliche *Blutgruppe* einschließlich des Rhesus-Faktors zu bestimmen. Da es außer im ABO- und im Rhesus-System auch Blutgruppenunverträglichkeiten durch andere Erythrozyten-Antigene bzw. dagegen gerichtete *irreguläre Antikörper* (z. B. Kell-, Duffy-, S-Antikörper) gibt, wird zu Beginn der Schwangerschaft auch die Durchführung eines Antikörper-Suchtests empfohlen, der sämtliche irregulären Antikörper aufzudecken vermag; der Antikörpersuchtest soll bei allen schwangeren Frauen in der 24.–27. SSW wiederholt werden.

Ist die schwangere Frau *rhesus-negativ*, so sollte in der 28.–30. SSW eine *Rhesus-Prophylaxe* durchgeführt werden. Hierfür werden der Schwangeren 280–330 µg Anti-D Immunglobulin (z. B. 1 Ampulle Rhesogam®, Partobulin® oder Rhophylac®) intramuskulär bzw. im Falle von Rhophylac® i. m. oder i. v. injiziert. Die mit der Prophylaxe zugeführten Antikörper gegen das Rhesus-Antigen D sollen eventuell in den mütterlichen Kreislauf übergetretene Rhesus-positive fetale Erythrozyten markieren, wodurch diese so rasch in der Milz abgebaut werden, dass bei der Mutter keine Antikörper-Bildung stattfinden kann. Da vor der Geburt in der Regel nicht bekannt ist, ob das Kind tatsächlich Rhesus-positiv ist, soll diese Prophylaxe bei allen rhesus-negativen schwangeren Frauen erfolgen, soweit sie nicht bereits eigene Antikörper aufweisen. Bei sicherer Kenntnis der Vaterschaft und Nachweis der väterlichen rh-negativen Blutgruppe kann auf die Immunisierung verzichtet werden, da von der Geburt eines rhesus-negativen Kindes auszugehen ist, wenn beide Elternteile ebenfalls rhesus-negativ sind.

Findet sich bei der Durchführung des Antikörper-Suchtests bei der schwangeren Frau bereits ein Titer an Anti-D Antikörpern von 1 : 16 oder höher, der nicht durch die vorherige Injektion einer Rhesusprophylaxe erklärbar ist, so ist die Verabreichung einer Rhesus-Prophylaxe sinnlos, da die Frau bereits sensibilisiert ist, d. h. die Antikörperbildung hat bereits stattgefunden. Im Rahmen der Rhesus-Prophylaxe verabreichten *Anti-D Antikörper* gehen nur zu einem geringen Teil über die Plazenta auf das Kind über und sind für das Kind harmlos. Sie führen nicht zu einer fetalen Anämie oder zu einer fetalen Erkrankung (Erythroblastose). Zusätzlich soll die Rhesus-Prophylaxe bei rhesus-negativen schwangeren Frauen immer dann durchgeführt werden, wenn

ein erhöhtes Risiko für eine *fetomaternal Transfusion* besteht oder bestand. Dies ist der Fall nach einer Chorionzottenbiopsie, Amniozentese, Fehlgeburt, Blutung in der Frühschwangerschaft (Abortus imminens), Extrauteringravidität, Fetoskopie oder beim Vorliegen einer Placenta praevia mit Blutungen. Da der durch die Rhesus-Prophylaxe vermittelte Antikörperschutz nur etwa 12 Wochen anhält, muss die Prophylaxe nach dieser Zeit wiederholt werden, sofern die Schwangerschaft und das erhöhte Risiko dann noch bestehen. Nach der Gabe von Rhesus-Immunglobulin sind die verabreichten Antikörper noch für mehrere Wochen im mütterlichen Blut nachweisbar, so dass die Blutentnahme für den Antikörper-Suchtest *immer vor* der Rhesus-Prophylaxe erfolgen sollte, um die Bildung irregulärer Antikörper durch die schwangere Frau mit der Entstehung einer fetalen Gefährdung nicht zu maskieren.

Nach der Entbindung einer rhesus-negativen Frau sollte unverzüglich die kindliche Blutgruppe aus dem Nabelschnurblut bestimmt werden. Ist das Kind Rhesus-positiv, so muss die frisch entbundene Frau innerhalb von längstens 72 Stunden wiederum eine Anti-D Prophylaxe (Anti-D-Immunglobulin) verabreicht bekommen. Danach sollte das Blut der Mutter auf das Vorhandensein fetaler Erythrozyten (am besten durch die Zählung fetaler Erythrozyten, sog. HbF-Zellzählung = Kleihauer-Bethke-Test) untersucht werden. Werden noch zirkulierende fetale Erythrozyten im mütterlichen Blut festgestellt, so sollte man die Immunglobulin-Gabe wiederholen, wobei die erforderliche Dosis nach der Anzahl der nachgewiesenen kindlichen Erythrozyten berechnet werden kann.

Wurde die rechtzeitige Gabe des Anti-D-Immunglobulins innerhalb von 72 Stunden versäumt, so ist eine spätere Verabreichung in der dreifachen Dosis noch sinnvoll, der Erfolg jedoch unsicher. Auf jeden Fall sollte 4–6 Monate nach der Entbindung der Erfolg der Rhesus-Prophylaxe durch einen erneute Antikörper-Suchtest überprüft werden.

Werden bei einer Schwangeren irreguläre Blutgruppen-Antikörper (vor allem Anti-D, aber auch irreguläre Antikörper gegen A, B, c, E und andere Antigene) festgestellt, die nicht durch eine vorherige Rhesus-Prophylaxe erklärt werden können, so muss davon ausgegangen werden, dass bereits eine Sensibilisierung der Mutter stattgefunden hat. Der Nachweis einer stattgefundenen *Sensibilisierung* ist gleichbedeutend mit der Diagnose einer Blutgruppen-Unverträglichkeit (*Inkompatibilität*).

Die Sensibilisierung kann bereits ab der 4. SSW erfolgen, steigt jedoch mit zunehmendem Schwangerschaftsalter. Weiterhin steigt das Risiko steigt bei Störungen der Schwangerschaft (siehe oben) weiter an.

Die gebildeten mütterlichen Rh-Antikörper treten als plazentagängige Antikörper der Klasse IgG diaplazentar in das kindliche Blut über und lagern sich an den fetalen Erythrozyten an, welche dadurch beschleunigt in der fetalen Milz abgebaut werden. Durch die verkürzte Lebensdauer der Erythrozyten resultiert eine fetale Anämie, bei schwerer Ausprägung mit generalisiertem Ödem des Feten und der Plazenta (Hydrops universalis fetus et placentae) mit einem erhöhten Risiko für das intrauterine Absterben des Kindes.

Abb. 24. Entstehung der Blutgruppenunverträglichkeit.

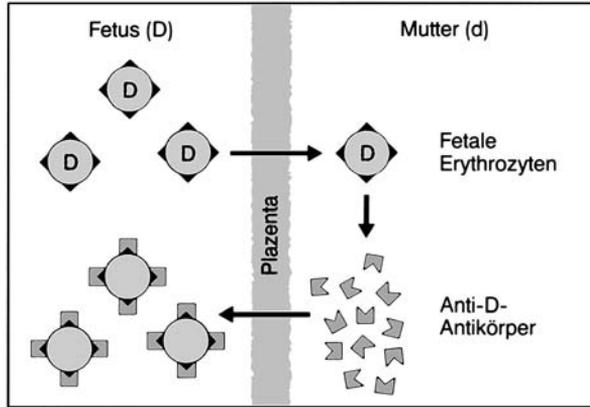


Abb. 25. Wirkmechanismus der Anti-D Prophylaxe.

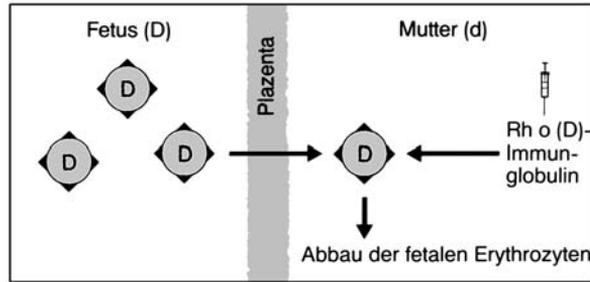
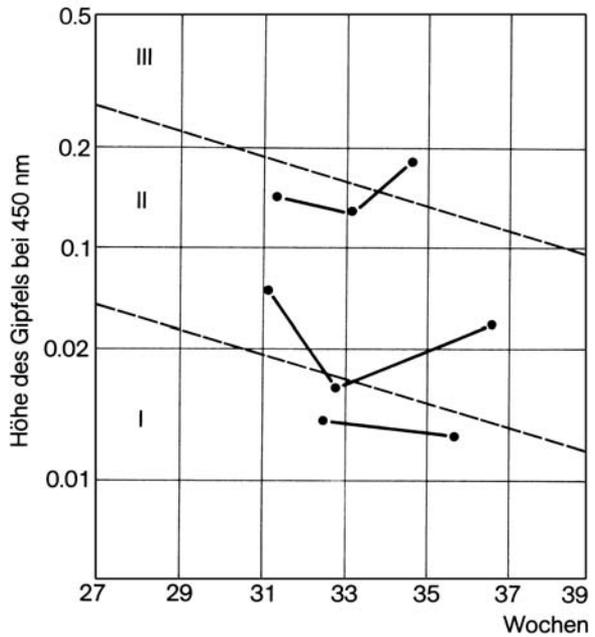


Abb. 26. Abschätzung der fetalen Gefährdung bei Blutgruppenunverträglichkeit durch die Messung der Abbauprodukte des Bilirubins im Fruchtwasser.



Der Kontakt mit körperfremden Blutgruppenantigenen, der der Bildung der irregulären Antikörper zugrunde liegt, kann nur selten geklärt werden, ist für die Betreuung in der Schwangerschaft aber von untergeordneter Bedeutung. Beim Vorhandensein irregulärer Antikörper ist in erster Linie die Dynamik des Anstieges der Antikörpertiter von Interesse. Bei gleichbleibendem Titer kann zunächst in der Frühschwangerschaft eine Kontrolle nach etwa 3–4 Wochen erfolgen. Bei einem Anstieg des Titers um mindestens 2 Stufen muss das Kind kurzfristig überwacht werden. Hierfür sollte etwa ab der 20. SSW wiederholt, in Abhängigkeit vom Befund alle 2–4 Wochen eine *Amniozentese* mit Entnahme von Fruchtwasser durchgeführt werden. Im Fruchtwasser können die Abbauprodukte des kindlichen Blutes, vor allem Bilirubin, photometrisch gemessen werden. Wegen der zur Photometrie verwendeten Lichtwellenlänge (450 nm) wird der so ermittelte Wert auch als Delta E450 bezeichnet. Zur Bewertung der Messergebnisse in Abhängigkeit von der Tragzeit wird dieser Wert in das sog. *Liley-Schema* eingetragen. Ein Wert in der Liley-Zone I wird als für das Kind ungefährlich angesehen, ein Wert in Zone II ist kontrollbedürftig, ein Wert in Zone III signalisiert eine akute Bedrohung des Kindes. Die Interpretation erfolgt immer in Abhängigkeit von der vorliegenden Schwangerschaftswoche. Beim Vorliegen eines Delta E450 im Bereich Liley II oder III oder dem sonographischen Bild eines Hydrops fetalis sollte eine *Nabelschnurpunktion* (Chordozentese) zur Bestimmung der Hämoglobinkonzentration im Nabelschnurblut und ggf. Durchführung einer intrauterinen Transfusion. Hierfür muss die schwangere Frau an eine geeignete Schwerpunktpraxis oder Klinik überwiesen werden. Die intrauterine Transfusion mit blutgruppengleichem, aber rh-negativem Blut erfolgt, wenn die Hämoglobinkonzentration im Nabelschnurblut einen kritischen Wert (etwa 10 g/dl) unterschreitet. In den meisten Fällen einer Blutgruppenunverträglichkeit ist es auf diese Weise möglich, die Schwangerschaft bis in die 35. SSW zu erhalten. Danach sollte allerdings die baldige Entbindung erfolgen. Eine Blutgruppenunverträglichkeit kann auch im *ABO-System* vorkommen, wenn die Schwangere die Blutgruppe 0, das Kind aber die Blutgruppe A oder B aufweist. Diese Konstellation besteht zwar bei etwa 20–25% aller Schwangerschaften, führt aber nur in etwa 3% der Fälle zu einer kindlichen Beeinträchtigung (ABO-Erythroblastose bzw. Morbus haemolyticus neonatorum). Im Unterschied zur Rhesus-Inkompatibilität tritt die ABO-Inkompatibilität häufiger während der ersten Schwangerschaft auf. Der Verlauf der ABO-Erythroblastose ist in der Regel sehr viel leichter als der einer Rhesus-Unverträglichkeit, die fetale Anämie ist meist nur gering ausgeprägt und es kommt in der Regel nicht zum intrauterinen Absterben des Kindes. In der Regel tritt die *ABO-Inkompatibilität* erst als Ursache einer verstärkten *Hämolyse* erst nach der Geburt des Kindes in Erscheinung und kann zu einer verstärkten und verlängerten Gelbsucht beim Neugeborenen (Icterus neonatorum) führen, die dann einer Phototherapie oder in seltenen Fällen einer Austauschtransfusion bedarf. Spezielle Maßnahmen während der Schwangerschaft sind beim Vorliegen einer ABO-Inkompatibilität meist nicht erforderlich.

1.4 Gynäkologische Untersuchung

Zur ersten Untersuchung nach der Feststellung der Schwangerschaft gehört die sorgfältige gynäkologische Untersuchung.

Inspektion des äußeren Genitale

Zunächst erfolgt auf dem Untersuchungsstuhl die Inspektion des äußeren Genitale, um Varizen, Narben nach vorausgegangenen Geburtsverletzungen, Operationen oder Piercings, Narben nach ritueller Beschneidung oder sonstige Auffälligkeiten wie Hinweise auf vorliegende Infektionen (Vulvamykosen, Kondylome, Krätze, Filzläuse etc.) zu entdecken.

Spekulumeinstellung

Anschließend erfolgt die Spekulumeinstellung zur Beurteilung von Vagina und Portio, wobei die in der Schwangerschaft typische Lividität und samtartige Aufrauung des Gewebes zu beobachten ist. Auf sichtbare Veränderungen an der Portio (z. B. Ektopie, Polypen, karzinomverdächtiges Gewebe) muss geachtet werden. Weiterhin werden bei der Spekulumeinstellung Abstriche vom Muttermund zur *Krebsfrüherkennung* und aus dem Kanal des Gebärmutterhalses zum Nachweis oder Ausschluss einer Infektion mit *Chlamydien* entnommen, ferner die Messung des pH-Wertes in der Vagina. Bei auffälligem *Ausfluss* (Fluor vaginalis) ist auch die Anfertigung eines Nativpräparates indiziert, in dem sofort Sprosspilze und andere Keime identifiziert werden können.

Bimanuelle Tastuntersuchung

Abschließend wird eine bimanuelle Tastuntersuchung durchgeführt. Beurteilt werden die Länge und Beschaffenheit der Zervix, die Weite des Muttermundes, die Größe und Konsistenz der Gebärmutter sowie das Vorliegen von Tastbefunde im Bereich der Tuben und Ovarien (Adnexe).

Untersuchung der Brust

Auch die Untersuchung der Brust ist ein Bestandteil der gynäkologischen Untersuchung. Dabei werden bei vollständig entblößtem Oberkörper zunächst beide Brüste inspiziert, wobei Größenunterschiede, Einziehungen und Formveränderungen am Drüsenkörper sowie an der Haut einschließlich der Brustwarzen besondere Beachtung verdienen. Es sollte stets erfragt werden, ob Veränderungen neu aufgetreten sind oder „schon immer“ bestehen. Ebenso ist auf Farbveränderungen, Absonderungen aus der Mamille und Ul-

cerationen zu achten. Anschließend muss eine sorgfältige Abtastung (Palpation) beider Brüste sowie der zugehörigen Lymphknotenregionen in den Achselhöhlen und Schlüsselbeingruben nach tastbaren Knoten erfolgen. Die *Palpation* sollte einmal bei herunterhängenden und einmal bei hinter dem Kopf verschränkten Armen durchgeführt werden. Selbstverständlich sind Zuverlässigkeit und Aussagekraft der gynäkologischen Untersuchung abhängig von der Erfahrung und Sorgfalt des Untersuchers.

Wenn eine schwangere Frau Zweifel an der Sinnhaftigkeit der Krebsfrüherkennung in der Schwangerschaft äußert, sollte sie darauf hingewiesen werden, dass Gebärmutterhalskrebs die in der Schwangerschaft am häufigsten, und Brustkrebs die am zweithäufigsten auftretende Krebsart darstellt.

Nicht alle Bestandteile der Schwangerenvorsorge sind von einer Hebamme aufgrund fehlender Erfahrung, Ausbildung oder Ausrüstung zuverlässig und sicher durchzuführen. Zur Durchführung der nicht von einer Hebamme zu leistenden Elemente sollte die Überweisung an einen Frauenarzt erfolgen. Ein Verzicht auf die Krebsfrüherkennung, der Sonographie oder anderer Elemente, die nicht von einer Hebamme durchgeführt werden können, wäre als Behandlungsfehler einzustufen.

1.5 Beckendiagnostik

Mit Hilfe der Beckendiagnostik ist es nur bedingt möglich, die innere Form des mütterlichen Beckens ausreichend zu beurteilen und daraus Rückschlüsse auf die Möglichkeit einer vaginalen Geburt und eines regelrechten Geburtsverlaufes zu ziehen.

Man unterscheidet zwischen der anatomischen und der funktionellen Beckendiagnostik.

Während die *anatomische Beckendiagnostik* jederzeit durchgeführt werden kann, ist die *funktionelle Beckendiagnostik* erst unter Wehentätigkeit möglich und gibt auf der Grundlage des Geburtsfortschrittes Hinweise auf ausreichendes Raumangebot oder das Vorliegen eines Missverhältnisses.

Anatomische Beckendiagnostik

Zur anatomischen Beckendiagnostik gehören die folgenden Untersuchungsverfahren:

- äußere Beckenmessung mit dem Beckenzirkel
- Beurteilung der Michaelis-Raute
- Beurteilung der Form des Schambogenwinkels
- digitale Austastung des knöchernen Beckens
- bildgebende Diagnostik des knöchernen Beckens (Röntgenübersicht, Computertomographie)

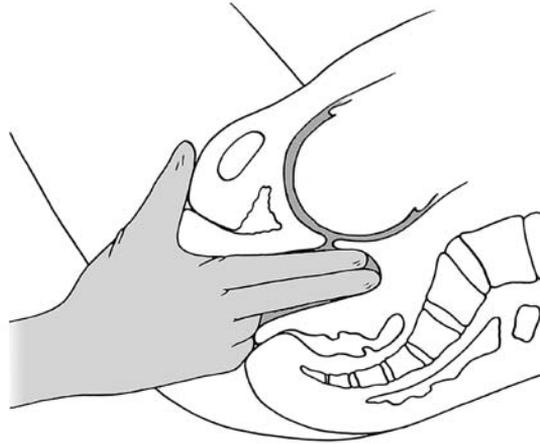


Abb. 27. Vaginale Austastung des knöchernen Beckens.

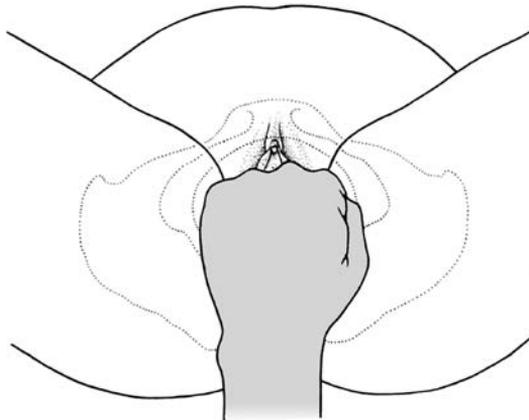


Abb. 28. Ermittlung der Weite des Beckenausganges.

Äußere Beckenmessung

Bei der äußeren Beckenmessung mit dem *Beckenzirkel* werden in Rückenlage folgende

3 *Quermaße* (Distantiae) erhoben:

- Distantia spinarum, der Abstand zwischen den Darmbeinstacheln (Spinae iliacae anteriores superiores), im Normalfall 25–26 cm
- Distantia cristarum, der Abstand zwischen den Darmbeinkämmen, im Normalfall 28–29 cm
- Distantia trochanterica, der Abstand zwischen den Rollhügeln der Oberschenkelknochen (Trochanteren), im Normalfall 31–32 cm.

Von Bedeutung sind ferner die Abstände zwischen den 3 genannten Quermaßen, die bei einem normal geformten Becken jeweils etwa 3 cm betragen. Neben den Quermaßen wird ein gerader Durchmesser, die *Conjugata externa*, bestimmt. Hierzu wird in Seitenlage der Beckenzirkel vorne auf den oberen Rand der Symphyse und hinten auf den obersten Punkt der Michaelis-Raute gesetzt. Der Abstand sollte 19–20 cm betragen. Von der *Conjugata externa* kann durch Subtraktion von 8–9 cm die wichtige *Conjugata vera*, der gerade innere Durchmesser des Beckeneinganges, abgeschätzt werden.

Aus den mit dem Beckenzirkel ermittelten äußeren Beckenmaßen können folgende Zusammenhänge abgeleitet werden:

- normale Maße und normale Abstände = normales Becken
- durchgehend zu kleine Maße und normale Abstände = allgemein verengtes Becken
- Differenz zwischen *Distantia cristarum* und *Distantia spinarum* < 1,5 cm oder beide Werte identisch = platt-rachitisches Becken.

Abb. 29. Räume und Ebenen des kleinen Beckens. *A* Beckeneingangsraum; *B* Beckenhöhle (Beckenmitte); *C* Beckenausgangsraum; *OSR* obere Schoßfugenrandebene (Beckeneingangsebene); *TE* Terminalebene; *BA* Beckenausgangsebene.

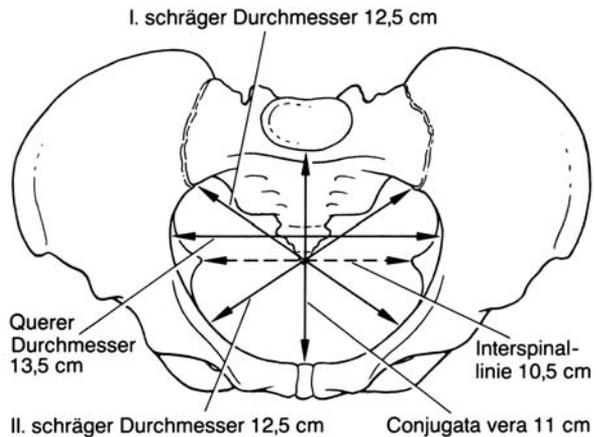
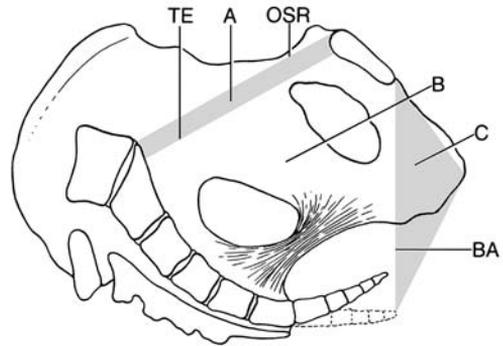


Abb. 30. Durchmesser des Beckeneingangsraumes.

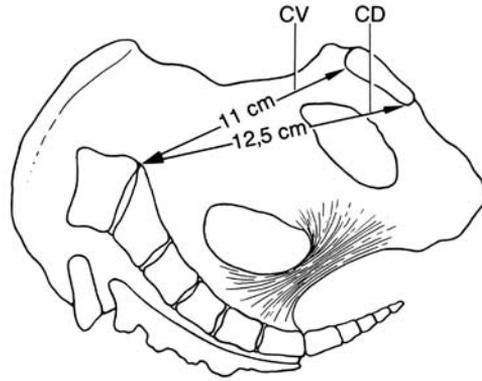


Abb. 31. Verlauf der Conjugata vera und diagonalis. CV Conjugata vera; CD Conjugata diagonalis.

Beurteilung der Michaelis-Raute

Als Michaelis-Raute bezeichnet man ein rautenförmiges Viereck, das aus folgenden vier Punkten gebildet wird:

- der obere Punkt ist das Grübchen unter dem Dornfortsatz des 4. Lendenwirbels
- der untere Punkt entspricht dem Beginn der Analfalte
- die seitlichen Punkte werden durch die Grübchen über den hinteren oberen Darmbeinstacheln (Spinae iliacae posteriores superiores) gebildet.

Die Michaelis-Raute wird an der stehenden oder auf der Seite liegenden Frau beurteilt, wobei in Seitenlage die Punkte bei Anspannung der Gesäßbacken besonders gut sichtbar sind:

- *normal geformtes Becken* → alle 4 Seiten der Raute etwa gleich lang, d. h. die Raute ist fast quadratisch

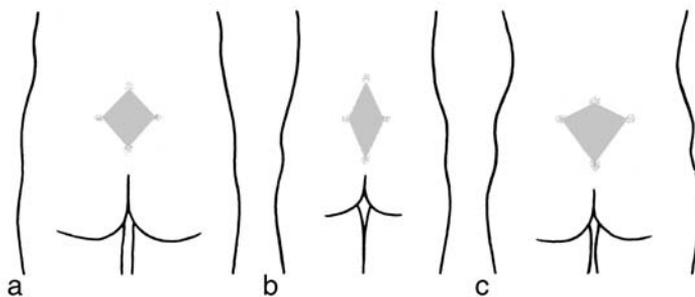


Abb. 32. Formen der Michaelis-Raute: **a** bei normalem gynäkoidem Becken; **b** bei allgemein verengtem (infantilem) Becken; **c** bei platypeloidem bzw. plattem Becken.

- *plattes oder rachitisches Becken* → Form eines Drachens
- *allgemein verengtes Becken* → schmale Raute, oben und unten spitzwinklig
- *langes Becken* → Drachenform, die sich jedoch aus der hohen Position der Seitenpunkte ergibt, die untere Hälfte der Raute ist vergrößert und verlängert.

Austastung des kleinen Beckens

Bei der Austastung des kleinen Beckens wird überprüft, ob mit dem Mittel- oder sogar Zeigefinger das *Promontorium*, der am weitesten in das Becken einspringende Teil der Lendenwirbelsäule (im allgemeinen die Vorderkante des 5. LWK), erreicht werden kann.

Dies gelingt selten und wenn, dann meist nur einem Untersucher mit langen Fingern. Ist dies der Fall, besteht der Verdacht auf eine Verengung des geraden Beckendurchmessers.

Mit demselben Handgriff erfolgt die Messung der *Conjugata diagonalis* (Entfernung vom Promontorium bis zum unteren Rand der Symphyse). Voraus-

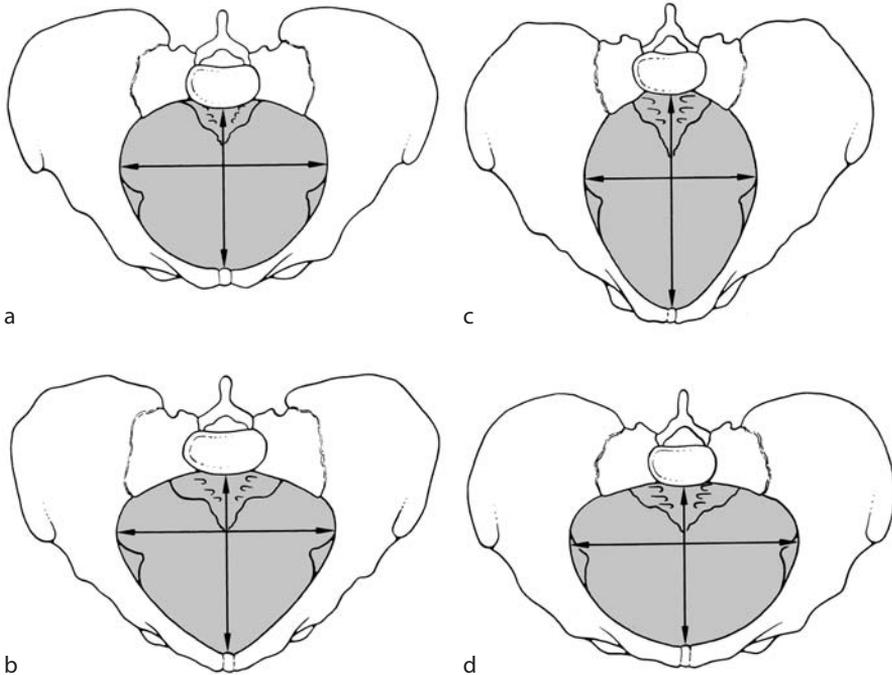


Abb. 33. Einteilung der Beckenformen: **a** gynäkoides Becken; **b** androides Becken; **c** anthropoides Becken; **d** platypeloides Becken.

setzung dafür ist, dass das Promontorium mit dem Finger erreicht werden kann, was, wie oben beschrieben, nur bei einem verengten Becken der Fall ist. Von der *Conjugata diagonalis* kann man durch die Subtraktion von 1,5–2 cm die Länge der *Conjugata vera obstetrica* abschätzen.

Außerdem erfolgt eine Abtastung der *Linea terminalis*, deren seitliche und hintere Anteile bei einem normal geformten Becken nicht zu erreichen sind. Dadurch kann eine allgemeine oder eine Querverengung des Beckens erkannt werden. Auch die Kreuzbeinwölbung wird beurteilt; bei einem langen Becken ist sie nur flach zu tasten. Einspringende Sitzbeinstacheln weisen auf ein Trichterbecken hin.

Beim *Steißbein* wird sowohl die Beweglichkeit als auch der Ansatz zum Kreuzbein beurteilt. Ein unbewegliches (z. B. Zustand nach Fraktur infolge Sturz) oder ein steil einspringendes Steißbein kann zum Geburtshindernis in der Beckenausgangsebene werden.

Schließlich sollten noch die Weichteilverhältnisse beurteilt werden. Besonders straffe Weichteile des Beckenbodens finden sich bei Leistungssportlerinnen, z. B. Turnerinnen, Reiterinnen oder Frauen, die Kraft- oder Rudersport betreiben.

Sehr nachgiebige Weichteile finden sich gehäuft bei vielgebärenden Frauen, Frauen mit Bindegewebsschwäche (häufig vergesellschaftet mit Varizen, Hängebauch oder Hernienbildung) und nach zahlreichen Geburtsverletzungen mit Defektheilung (klaffender Introitus vaginae, tiefstehende Portio mit Emmet-Rissen).

Bildgebende Diagnostik des Beckens

Die *sonographische Beckenmessung* mit der Vaginalsonde ermöglicht die Bestimmung der *Conjugata vera*. Diese Methode kann eine sinnvolle Ergänzung beim Vorliegen einer Steißlage oder beim Verdacht auf ein relatives Missverhältnis sein, die zusätzliche Informationen zur Planung des Geburtsmodus liefert.

Die *röntgenologische Beckenmessung* (z. B. Aufnahmen des knöchernen Beckens in der Technik nach Guthmann) gibt zwar eine genaue Auskunft über Form und Größe des Beckens, erlaubt aber keine Aussage zum Becken als dreidimensionalem Raum und zum Zustand der Weichteile. Auf der Grundlage einer Röntgenuntersuchung des Beckens können keine prognostischen Aussagen über den Geburtsverlauf gemacht werden, da man weder die kindlichen Kopfmaße feststellen noch die Anpassung des Kindes an den Geburtskanal vorhersehen kann. Da die Untersuchung überdies mit einer Strahlenbelastung für Mutter und Kind einhergeht, gilt diese Untersuchung heute als nicht mehr zeitgemäß und findet in der geburtshilflichen Praxis keine Anwendung mehr.

Gleiches gilt für die Computertomographie, die Kernspintomographie sowie die digitale Bildverstärkerradiographie. Diese Untersuchungen gehen zwar mit einer relativ geringen Strahlenbelastung einher, sind dafür aber auch sehr kostenintensiv. Auch bei diesen Verfahren ist die prognostische Aussagekraft im Hinblick auf die Möglichkeit einer vaginalen Geburt gering, da die Anpassung des kindlichen Kopfes an den Geburtskanal nicht vorhergesehen werden kann. Diese Untersuchungen sollten daher nur bei einer speziellen Fragestellung, etwa nach einer Beckenringfraktur, zur Anwendung kommen.

Der Nutzen der anatomischen Beckendiagnostik ist heute umstritten, da einerseits schwere Formanomalien des Beckens selten sind und andererseits, abhängig von der Größe des Kindes, auch bei bekannten Beckenanomalien durchaus ein regelrechter Ablauf der Geburt möglich ist, worüber die funktionelle Beckendiagnostik Auskunft gibt.

Funktionelle Beckendiagnostik

Die *funktionelle Beckendiagnostik* erfolgt im Verlauf einer vaginalen Geburt und beginnt mit Einsetzen muttermundswirksamer Wehen, einer fortschreitenden Muttermundseröffnung sowie nach erfolgtem Blasensprung bzw. nach Blasensprengung (Amniotomie). Vorher kann keine zuverlässigen Aussage zur Frage eines möglicherweise bestehenden Missverhältnisses zwischen kindlichem Kopf und mütterlichen Becken gemacht werden.

Daher bedarf die Indikation zur primären Schnittentbindung bei der erstgebärenden Frau wegen relativen oder absoluten Missverhältnisses (sehr selten) harter Kriterien wie mütterlicher Kleinwuchs (Größe < 1,50 m) und /oder fetale Makrosomie (geschätztes Gewicht > 4.500 g), um das erhöhte operative Risiko für die Mutter rechtfertigen und um die der Gefahr des Eintrittes einer Schulterdystokie objektivieren zu können.

2 Routinekontrolle in der normalverlaufenden Schwangerschaft

Unabhängig von Beschwerden oder Krankheitszeichen sollten bis zur 32. SSW im Abstand von vier, danach im Abstand von zwei Wochen folgende Untersuchungen routinemäßig durchgeführt werden:

- Bestimmung des Körpergewichts
- Messung des Blutdruckes
- Laboruntersuchungen: Untersuchung des Mittelstrahlurins (Eiweiß, Zucker, Sediment, ggf. bakteriologische Diagnostik), Bestimmung der Hämoglobinkonzentration oder Erythrozytenzahl

- Kontrolle des fetalen Zustandes mit (Kineto-)CTG beim Vorliegen bestimmter Risikomerkmale
- Bestimmung des Symphysen-Fundus-Abstandes
- Bestimmung der Lage, Stellung und Haltung des Kindes

Darüber hinaus sollen Kindsbewegungen, das Auftreten von Blutungen, Ausfluss, Varizen, Ödemen, Kopfschmerzen oder Sehstörungen, das Ergebnis der vaginalen Austastung und sonstige Untersuchungsbefunde im Mutterpass dokumentiert werden.

2.1 Bestimmung des Körpergewichts

Die Feststellung des Körpergewichtes erfolgt auf einer geeichten Waage. Die schwangere Frau wird entweder immer mit oder immer ohne Schuhe gewogen, um Gewichtsschwankungen als Folge unterschiedlicher Bekleidung zu vermeiden.

Normale Gewichtszunahme

Die normale Gewichtszunahme in der Schwangerschaft beträgt 9–14 kg und setzt sich anteilig wie folgt zusammen:

– Kind	3,5 kg
– Plazenta	0,5 kg
– Fruchtwasser	1,0 kg
– Uterus	1,0 kg
– Brust	0,5 kg
– Gewebswasser	2,5 kg
– vermehrtes Blutvolumen	1,0 kg
– Depotfettanlage	2,5 kg

Summe: physiologische Gewichtszunahme 12,5 kg (Mittelwert)

Im ersten Drittel kann es durch schwangerschaftsbedingte Übelkeit sogar zu einer Gewichtsabnahme kommen. Etwa ab der 12. SSW beginnt die schwangerschaftsbedingte Gewichtszunahme, die nicht linear verläuft.

Faustregel

Als Faustregel kann gelten, dass im 2. Drittel etwa 250–300 g pro Woche zugenommen werden darf und der *Gewichtsanstieg* im 3. Drittel etwa 400–500 g pro Woche beträgt.

Liegt die Gewichtszunahme zwischen zwei Vorsorgeuntersuchungen deutlich über der durchschnittlichen Gewichtszunahme, so ist zunächst an vermehrte Wassereinlagerung zu denken. Scheidet eine *Ödembildung* als Grund

für die starke Gewichtszunahme aus, so ist das Essverhalten und die körperliche Aktivität der Schwangeren zu hinterfragen. Ebenso ist die Herausnahme aus dem Arbeitsprozess, der häufig mit körperlicher Aktivität und unregelmäßigen Mahlzeiten verbunden ist, Auslöser einer kurzfristigen Gewichtszunahme.

Die Erstellung eines Ernährungsplans und leichte sportliche Aktivitäten (Schwimmen, Gymnastik, Spaziergänge, Radfahren) bieten Hilfe, damit die Frau ihre Gewichtsprobleme mittelfristig in den Griff bekommt.

Alimentäre Adipositas (Übergewicht)

Familiäre Vorbelastung, fehlende sportliche Betätigung und einseitige Ernährung führen zunehmend zu Übergewichtigkeit und Fettleibigkeit auch bei jungen Frauen. Adipöse Frauen sollten beim Beginn einer Schwangerschaft unbedingt über das gehäufte Vorkommen von Komplikationen in der Schwangerschaft und unter der Geburt aufgeklärt werden. Hierzu zählen ein erhöhtes Risiko für Aborte, Früh- und Totgeburten sowie eine erhöhte perinatale Mortalität, ein gehäuftes Vorkommen von Hypertonie, Präeklampsie, Gestationsdiabetes, Lageanomalien, vorzeitigem Blasensprung, Schulterdystokie und eine erhöhte Sectiorate.

Ein störungsfreier Schwangerschaftsverlauf ist andererseits auch möglich, wenn die Gewichtszunahme deutlich ober- oder unterhalb des Durchschnittswertes liegt. Insbesondere das Körpergewicht vor dem Eintritt der Schwangerschaft sollte bei der Gewichtszunahme Berücksichtigung finden. Eine Frau, die schon zu Beginn der Schwangerschaft erheblich übergewichtig ist, sollte in der Schwangerschaft wesentlich weniger zunehmen als eine normal- oder sogar untergewichtige Frau.

2.2 Urinsediment

Normalwerte für das Urinsediment

Erythrozyten 0–2 pro Gesichtsfeld

Leukozyten 0–5 pro Gesichtsfeld

Epithelzellen 1 pro Gesichtsfeld

Zylinder, Bakterien, Lipide, Kristalle

Zeigen sich im Urinstatus von der Norm abweichende Werte für Eiweiß, Glucose oder Nitrit (ein Stoffwechselprodukt von Bakterien), liefert die Untersuchung des *Urinsedimentes* einen auffälligen Befund oder gibt die schwangere Frau subjektive Beschwerden wie Brennen beim Wasserlassen und häufigen Harndrang an, so sollte zusätzlich eine bakteriologische Untersuchung (*Urin-*

kultur) durchgeführt werden. Im Falle einer asymptomatischen oder symptomatischen Bakteriurie ist stets die Verordnung von Antibiotika angezeigt, um die wehenfördernde Wirkung einer Infektion und damit die mögliche Auslösung einer Frühgeburt zu verhindern.

2.3 Hämoglobinbestimmung

Zur Hämoglobinbestimmung benötigt man kapilläres oder venöses Blut. Da die kapilläre Blutentnahme weniger aufwendig ist, wird sie allgemein bevorzugt. Grundsätzlich sollte immer das gleiche Verfahren angewandt werden, um durch die Technik der Abnahme bedingte Schwankungen zu vermeiden.

Die *Hämoglobinkonzentration* im Blut der schwangeren Frau sollte mindestens 11,2 g/100 ml Blut betragen.

2.4 Erythrozytenzählung

Wird für die Hämoglobinkonzentration ein erniedrigter Wert gemessen, so muss eine Erythrozytenzählung erfolgen. Die genaueste und einfachste Methode ist die elektronische Zählung. Hierzu wird mit einer auf pH 7,4 gepufferten isotonischen Kochsalzlösung verdünntes Blut (Verdünnungsverhältnis 1:50 000) in das Messgerät eingegeben. Die Erythrozyten werden mit Hilfe elektronischer Impulse gezählt. Finden sich weniger als $4,2 \times 10^{12}/l$, ist die Erythrozytenzahl erniedrigt und es sollte eine Supplementation mit einem Eisenpräparat eingeleitet werden. Begleitend muss eine ausführliche Ernährungsberatung stattfinden, um die Zufuhr von Eisen mit der Nahrung sicherzustellen.

Darüber hinaus ist eine Kontrolle der Eisenspeicher zu Beginn der Schwangerschaft angesehen werden (Bestimmung von Ferritin und Transferrin). Auf der Grundlage der Werte kann frühzeitig eine gezielte Ernährungsberatung stattfinden.

Die Eisensubstitution kann über die Verabreichung von Säften, Tabletten, Brausetabletten, Dragees oder intravenös erfolgen je nach Verträglichkeit. Besteht trotz Eisensubstitution eine therapieresistente *Blutarmut*, so muss der Verdacht auf eine Störung der Eisenresorption oder -verwertung geäußert werden. Zur Abklärung bedarf es weiterführender Diagnostik und entsprechender Therapie durch einen Facharzt für Innere Medizin/Hämatologie.

2.5 Kontrolle der kindlichen Herzaktionen

Die Kontrolle der kindlichen Herztöne kann sonografisch, akustisch oder elektrokardiographisch erfolgen.

In der Frühschwangerschaft bis zur 12. (–16.) SSW ist lediglich die sonografische Kontrolle mit bildgebenden Verfahren möglich und als Vitalitätsnachweis dokumentiert. Später können die kindlichen Herztöne mit Hilfe von sonographischen oder dopplersonographischen Geräten hörbar gemacht werden. Der akustische Nachweis mit Hilfe des geburtshilflichen Stethoskopes (Pinardsches Stethoskop) gelingt, je nach der Erfahrungheit des Untersuchers, frühestens ab der 18. SSW.

Ableitungspunkte

Neben der Auswahl der für die Schwangerschaftswoche geeigneten Ableitung für die kindlichen Herztöne ist auch der *Ableitungspunkt* für die korrekte Erfassung von Bedeutung. In der Frühschwangerschaft sind die Herztöne dort am deutlichsten zu hören, wo das kindliche Herz der Bauchwand am nächsten ist. Ab der 20. SSW hört man die Herztöne am lautesten in der Mittellinie oberhalb der Symphyse oder an der Stelle der größten Auswölbung der Bauchdecke. Von der 28. SSW an können die Herztöne am besten auf der Seite des kindlichen Rückens abgeleitet werden. Daher sollten vor der *Herztonkontrolle* Lage und Stellung des Kindes ertastet werden, um den optimalen Ableitungspunkt festlegen zu können.

Vor der 30. SSW sind bei risikolosem Schwangerschaftsverlauf keine routinemäßigen CTG-Ableitungen notwendig. Sie erhöhen nur die Belastung der werdenden Mutter durch eine Zunahme der Konsultationsfrequenz und hinterlassen eine gewisse Verunsicherung, da die Interpretation der vor der 30. SSW abgeleiteten CTG-Kurven unspezifisch ist. Bei bekanntem fetalem Risiko, z. B. Mangelentwicklung oder bekannter Fehlbildung liefern frühe CTG-Ableitungen dagegen einen zusätzlichen notwendigen Informationsgewinn.

Die regelrechte fetale Herzfrequenz liegt gegen Ende der Schwangerschaft zwischen 120–160 Schlägen pro Minute.

Da erst die Fähigkeit zur genauen und richtigen Interpretation des Kardiotokogramms (CTG) die Ableitung eines solchen überhaupt sinnvoll macht, ist es erforderlich, dass die Hebamme mit den normalen und pathologischen Mustern der fetalen Herzfrequenz im CTG vertraut ist.

Die heute gängige Praxis ist die Ableitung eines *Kineto-Kardiotokogrammes*, welche neben der Dokumentation der fetalen Herzfrequenz und Wehentätigkeit auch die kindliche Mobilität aufzeichnet. Dabei wird die normale oder mangelnde Anpassung des fetalen Kreislaufsystems bei Aktivität des Kindes offensichtlich, was wiederum Rückschlüsse zulässt auf die kindliche Belastbarkeit vor oder unter der Geburt.

2.6 Höhenstand der Gebärmutter, Stellung und Lage des Kindes

Die Leopoldschen Handgriffe

- Zum 1. *Leopoldschen Handgriff* setzt man sich vis-à-vis neben die Schwangere. Diese Position wird bis zum 3. Leopold-Handgriff beibehalten. Nun werden beide Außenhandkanten auf den Fundus uteri gelegt. So gewinnt man einen Eindruck über dessen *Höhenstand*, den man in Beziehung zur Symphysenoberkante, dem Nabel, dem Schwertfortsatz des Brustbeins (Processus xiphoideus) oder dem Rippenbogen angibt (z. B. in der 40. SSW = Höhenstand des Fundus uteri 2 Querfinger unterhalb des Rippenbogens). Obwohl die Angabe im allgemeinen in „QF“ (= Querfinger) erfolgt, sollte man dieses Maß besser in cm angeben, um die Vergleichbarkeit der Befunde zu gewährleisten.
- Beim 2. *Leopoldschen Handgriff* wird durch seitliches Auflegen der Hände ertastet, wo sich der Rücken bzw. die kleinen Teile (= Arme und Beine) des Kindes befinden. So können *Stellung* und *Lage* des Kindes festgestellt werden.
- Für den 3. *Leopoldschen Handgriff* tastet man mit einer Hand mit abgepreiztem Daumen knapp oberhalb der Symphyse nach dem vorangehenden Teil und bewegt diesen ruckartig hin und her. Ist das sogenannte

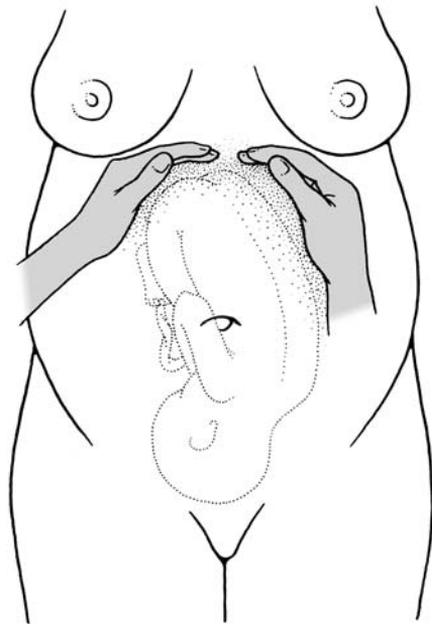


Abb. 34. Ausführung des 1. Leopoldschen Handgriffes.

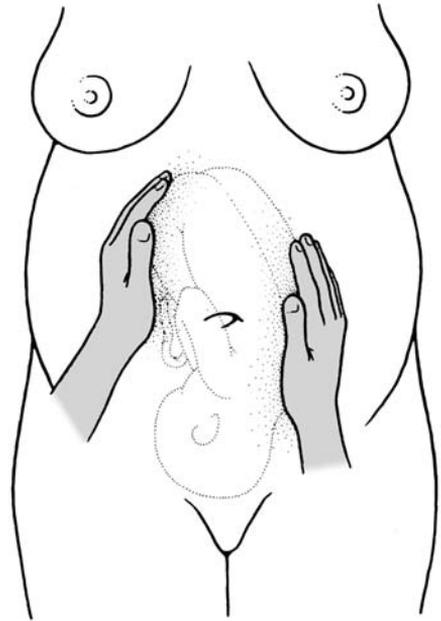


Abb. 35. Ausführung des 2. Leopoldschen Handgriffes.

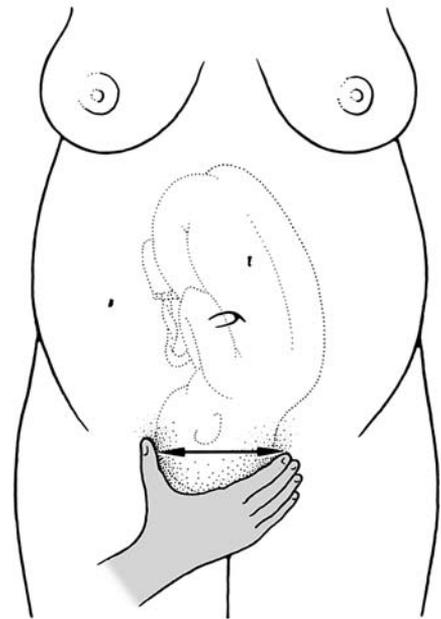


Abb. 36. Ausführung des 3. Leopoldschen Handgriffes.

Ballotement zu beobachten, so handelt es sich beim vorangehenden Teil um den Kopf, der durch die ruckartige Bewegung zwischen den Fingern hin und her schwimmt. Der vorangehende Steiß hingegen folgt dieser Manipulation eher träge. Neben der Kontrolle der Poleinstellung kann mit dem 3. Leopold-Handgriff auch der Höhenstand des vorangehenden Teiles bestimmt werden. Ist dieser bereits tief ins Becken eingetreten, so lässt sich auch bei einer Schädellage kein *Ballotement* auslösen. Zur definitiven Bestimmung der Poleinstellung sollte zusätzlich eine vaginale Tastuntersuchung oder eine Sonographie durchgeführt werden.

- Um den 4. *Leopoldschen Handgriff* durchführen zu können, dreht die Hebamme dem Gesicht der schwangeren Frau den Rücken zu. Dann werden beide Hände seitlich über den Leisten aufgesetzt. Es wird die Beziehung des vorangehenden Teils zum Beckeneingang geprüft. Sowohl beim 3. als auch bei 4. Leopold-Handgriff kann es durch den Druck bei der Untersuchung leicht zu einer Abwehrspannung durch die schwangere Frau kommen. Es ist deshalb wichtig, die Frau auf die Untersuchung vorzubereiten und diese beim Vorliegen einer Abwehrspannung zu wiederholen, wenn die Muskelspannung nachgelassen hat.
- Beim sogenannten 5. *Leopoldschen Handgriff* oder *Handgriff nach Zangemeister* stellt die Hebamme sich neben die schwangere Frau, legt die eine Hand auf die Symphysenoberkante und die andere Hand auf den vorangehenden

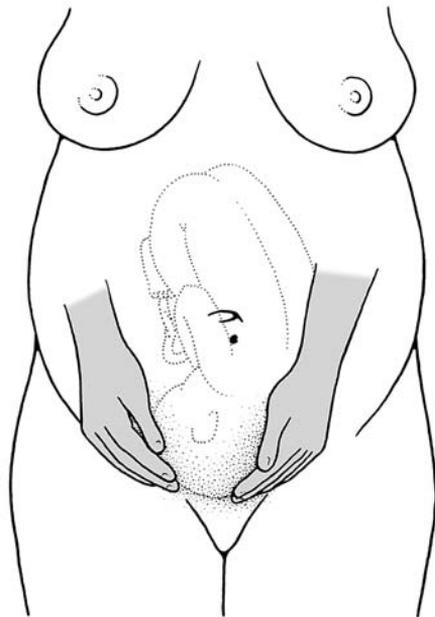


Abb. 37. Ausführung des 4. Leopoldschen Handgriffes.

Teil und gewinnt dadurch einen Eindruck über deren Beziehung zueinander. Überragt der vorangehende Teil die Symphyse, so liegt der Verdacht auf ein Missverhältnis nahe. Man spricht dann von einem positiven Zangemeister-Handgriff. Der Handgriff nach Zangemeister ist erst aussagekräftig, wenn eine Wehentätigkeit vorhanden ist und nach Blasensprung der vorangehende Teil Beziehung zum Beckeneingang aufnehmen kann.

Kontrolle des Höhenstandes der Gebärmutter

Zur Kontrolle des Höhenstandes der Gebärmutter wird zunächst der Fundus uteri mit dem ersten Leopoldschen Handgriff ertastet. Die Angabe des Höhenstandes erfolgt in Beziehung zu Schambein, Nabel, Schwertfortsatz des Brustbeins oder Rippenbogen. Entspricht der tatsächliche Höhenstand der Gebärmutter dem erwarteten Höhenstand in der jeweiligen Schwangerschaftswoche, so spricht dieser Befund für ein regelrechtes Wachstum des Kindes.

Durch die Messung des *Symphysen-Fundus-Abstandes* wird der durch die Tastuntersuchung erhobene Befund bestätigt. Hierbei misst man den Abstand der Symphysenoberkante zum ausladendsten Teil des Fundus mit dem Maßband.

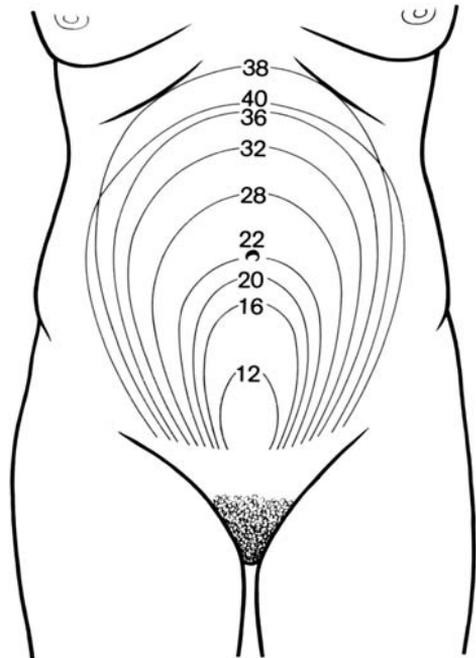


Abb. 38. Höhenstand des Fundus des Uterus in Abhängigkeit von der Schwangerschaftswoche.

Der gemessene Fundusstand oder Symphysen-Fundus-Abstand wird mit dem durchschnittlichen Wert für die Schwangerschaftswoche in Bezug gesetzt. Für eine Abweichung kommen verschiedene Ursachen in Betracht:

Uterusfundus höher stehend als erwartet:

- Termindiskrepanz
- Blasenmole
- Mehrlingsschwangerschaft
- großes Kind (fetale Makrosomie)
- Uteruserkrankungen (Myome)

Uterusfundus tiefer stehend als erwartet:

- Termindiskrepanz
- Mangelentwicklung des Kindes (chronische Plazentainsuffizienz)
- intrauteriner Fruchttod
- fetale Fehlbildung
- Oligo- oder Anhydramnie (verringerte oder fehlende Fruchtwassermenge)
- Lageanomalie (Querlage)

Die Klärung der Ursache für das Abweichen der Uterusgröße von der Norm sollte durch die Ultraschalldiagnostik erfolgen.

Feststellung der Stellung und Lage des Kindes

Zur Feststellung von Stellung und Lage des Kindes wird der 2. Leopoldsche Handgriff angewandt. Beide Parameter sowie die Poleinstellung, die mit dem 3. Leopoldschen Handgriff beurteilt wird, sind für das Auffinden des optimalen Ableitungspunktes der kindlichen Herztöne von Bedeutung.

Mit dem 3. Leopoldschen Handgriff wird darüber hinaus der *Höhenstand* des vorangehenden Teiles beurteilt. Dies ist allerdings erst in der Spätschwangerschaft wichtig, denn sowohl die Lage und Poleinstellung des Kindes als auch der Höhenstand des vorangehenden Teiles und dessen Beweglichkeit und Beziehung zum mütterlichen Beckeneingang (4. Leopoldscher Handgriff) sind für die bevorstehende Geburt von Bedeutung.

2.7 SpekulumEinstellung und vaginale Tastuntersuchung

Sowohl die SpekulumEinstellung als auch die vaginale Untersuchung im Verlauf der Schwangerschaft sind keine Routineuntersuchungen, sondern sollten nur beim Vorliegen einer definierten Indikation durchgeführt werden. Sie sind erforderlich, wenn die schwangere Frau Unterbauchschmerzen, häufige

schmerzlose Kontraktionen, Blutungen, Druckgefühl nach unten oder vermehrten Ausfluss angibt.

Bei diesen Symptomen muss eine drohende Frühgeburt ausgeschlossen werden.

Bei der Spiegeleinstellung der Portio sollte dann die Bestimmung des *vaginalen pH-Wertes* und ein *bakteriologischer Abstrich* von der Cervix zur Keim- und Resistenzbestimmung (KRB) sowie ein zusätzlicher Abstrich von der Urethra zum Nachweis oder Ausschluss von Chlamydien entnommen werden, um eine Infektion auszuschließen oder zu erkennen. Aufsteigende Infektionen der Scheide und der Zervix sind die häufigste Ursache für einen vorzeitigen Blasensprung und für eine *Frühgeburt*.

Die alleinige Messung des pH-Wertes im Scheidenmilieu, z. B. mit *Indikatorpapier* (in Streifenform oder in Kombination mit Handschuhen), die die schwangere Frau auch selbst durchführen kann, gibt wichtige Hinweise auf eine beginnende oder manifeste Infektion, können aber auch den Abgang von Fruchtwasser anzeigen. Bei Besiedlung der Vagina mit pathologischen Keimen oder Blasensprung mit Abgang von alkalischem Fruchtwasser verschiebt sich der saure, d. h. normale pH-Wert von 4,0–4,4 in den basischen Bereich $>4,7$. Dieser Befund bedarf dringend einer weiteren Abklärung.

Die pH-Messung in der Vagina sollte als prophylaktische Maßnahme 2 mal pro Woche durch die schwangere Frau erfolgen. Trotz der nachgewiesenen deutlichen Reduktion der Frühgeburtenrate bei regelmäßiger Anwendung ist das Indikatorpapier nicht zu Lasten der gesetzlichen Krankenkassen in Deutschland zu verordnen und daher von der schwangeren Frau selbst zu finanzieren.

2.8 Sonographische Kontrolle

Zeitpunkt

Bei einer normal verlaufenden Schwangerschaft sind in den *Mutterschaftsrichtlinien* in Deutschland drei Ultraschalluntersuchungen im sog. „real-time scan“ im B-Mode Verfahren (B-Bild) zu folgenden Zeitpunkten vorgesehen:

- zwischen der 9.–12. SSW (1. Screening)
- zwischen der 19.–22. SSW (2. Screening)
- zwischen der 29.–32. SSW (3. Screening)

→ *Aufgabe des ersten Screenings*: Sicherung des Schwangerschaftsalters, Nachweis oder Ausschluss einer Mehrlingsanlage, Vitalitätsnachweis, Ausschluss gynäkologischer Zusatzbefunde (z. B. Myom), Suche nach frühen Hinweisen auf eine genetische Störung oder fetale Fehlbildung (z. B. Messung des Nackenödems)

- *Aufgabe des zweiten Screenings*: Fehlbildungsdiagnostik und Suche nach Hinweisen auf frühe, meist symmetrische Mangelentwicklung
- *Aufgabe des dritten Screenings*: Feststellung kindlicher Wachstumsstörungen, Suche nach Hinweisen für eine späte Mangelentwicklung, Nachweis kindlicher Erkrankungen oder Fehlfunktionen mit später Organ-Manifestation (z.B. Hydrozephalus, Hydrops fetalis, Harntransportstörungen, Darmatresien).

Insbesondere müssen bei den einzelnen Screeninguntersuchungen zumindest folgende Fragen geklärt werden:

- Vitalität nachweisbar?
- Einlings- oder Mehrlingsanlage?
- fetale Maße der SSW entsprechend?
- fetale Proportionen angemessen?
- Herzfrequenz regelrecht oder auffällig?
- fetale Körperkonturen regelrecht?
- fetale Organe regelrecht darstellbar?
- Bewegungsmuster normal?
- Lokalisation und Reifegrad der Plazenta regelrecht?
- Fruchtwassermenge normal?

3 Pränatale Diagnostik und Therapie bei Risikoschwangerschaften

Ergibt sich aus der *Anamnese* (Altersrisiko, vorangegangene Schwangerschaft mit Chromosomenaberrationen oder Fehlbildungen, Eltern mit genetischen Erkrankungen, x-chromosomal rezessive Erkrankungen in der Familie, Stoffwechseldefekte, ventrale oder dorsale Spaltbildung, Totgeburten unklarer Genese oder sonstige) oder aus Untersuchungsbefunden in der bestehenden Schwangerschaft (Auffälligkeiten bei Routinekontrollen, im Ultraschallbefund oder beim Triple-Test) der Verdacht auf ein vorbestehendes oder erworbenes Schwangerschaftsrisiko, so ist eine intensive Überwachung der Schwangerschaft, die nach dem Wortlaut der deutschen Mutterschaftsrichtlinien gemeinsam mit einem Arzt vorgenommen werden muss, erforderlich.

3.1 Zusatzuntersuchungen bei erhöhtem Risiko

Bei erhöhtem Risiko können die üblichen Routineuntersuchungen in kürzeren Zeitabständen durchgeführt werden, es kann sich darüber hinaus die Notwendigkeit zu zusätzlichen Untersuchungen ergeben. Bei diesen weiterführenden diagnostischen Maßnahmen sollte zunächst mit den Eltern besprochen werden, welche Konsequenzen sie aus den jeweiligen Befunden zu

ziehen bereit sind. Die grundsätzliche Einstellung der Eltern zu einem Schwangerschaftsabbruch im Falle einer Fehlbildung des Kindes sollte in diesem Zusammenhang direkt angesprochen werden.

3.2 Beratungsgespräch

Möglicherweise wünschen die Eltern keine Informationen über eine Behinderung oder Erkrankung ihres Kindes, da sie auch bei einem schwerbehinderten bzw. nicht lebensfähigen Kinde keinen Schwangerschaftsabbruch vornehmen lassen würden. In diesem Fall sollte nach der ausführlichen Beratung über die diagnostischen Möglichkeiten auf diese Untersuchung verzichtet werden. Über derartige Beratungsgespräche sollte stets ein ausführliches Protokoll angelegt werden. Die endgültige Entscheidung ist, wenn möglich, im Konsil von Frauenarzt, Humangenetiker, Pädiater und der betroffenen Frau oder dem betroffenen Paar zu treffen.

3.3 Triple-Test

Mit dem *Triple-Test* werden in der 14.–17. SSW β -HCG, freies Östriol und *Alpha-Fetoprotein* (AFP) im mütterlichen Blut bestimmt. Die erhobenen Werte werden mit den jeweiligen Durchschnittswerten für das Schwangerschaftsalter bei gleichaltrigen schwangeren Frauen verglichen und daraus die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer chromosomalen Störung oder Fehlbildung abgeleitet. Im Falle einer Trisomie 21 (Morbus Down, Mongolismus) sind üblicherweise die Konzentrationen von AFP und Östriol erniedrigt, während der HCG-Spiegel im mütterlichen Serum erhöht ist. Erhöhte AFP-Werte findet man dagegen meist bei offenen Neuralrohrdefekten, Anenzephalie und Omphalozele.

Zwar verfügt man mit der Triple-Diagnostik über eine wenig invasive Methode zur pränatalen Diagnostik. Die Zuverlässigkeit und *Aussagekraft* dieses Tests ist jedoch stark abhängig von der exakten Arbeit des bestimmenden Labors. Darüber hinaus wird nur die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Erkrankung berechnet. Will man Gewissheit darüber erlangen, ob die nach dem Testergebnis mögliche Störung auch tatsächlich vorliegt, sind zusätzliche Untersuchungen wie sonographische Feindiagnostik, Chorionbiopsie oder Amniozentese notwendig.

3.4 Chorionbiopsie

Bei der Chorion- oder Chorionzottenbiopsie gewinnt man in der 8.–12. SSW transzervikal (in der frühen Schwangerschaft) oder nach der 12. SSW transab-

dominal (fortgeschrittene Schwangerschaft und Vorderwandplazenta) unter Ultraschallsicht *Chorionzotten* (Trophoblast) durch Punktion und Aspiration.

Technik

Bei der transzervikalen Chorionbiopsie führt der Arzt in Steinschnittlage nach der sorgfältigen Desinfektion von Vulva und Vagina einen flexiblen Absaugkatheter unter Ultraschallsicht an das Chorion frondosum heran. Nach der Entfernung des Führungsdrahtes wird mit einer vorgefüllten Spritze Gewebe aspiriert und der Katheter anschließend unter Sog entfernt.

Bei der transabdominalen Chorionbiopsie führt man ebenfalls unter Ultraschallsicht nach der Desinfektion der Bauchdecke eine Kanüle mit Führungsdraht bis zum Chorion frondosum. Die Materialgewinnung erfolgt nach der Entfernung des Führungsdrahtes durch Sog mit Hilfe einer Spritze.

Das gewonnene Material wird mikroskopisch auf das Vorhandensein von Chorionzotten überprüft. Wenn Choriongewebe gewonnen wurde, kann es an das genetische Institut zur Diagnostik weitergeleitet werden. Ferner überprüft man nach der Biopsie auch die Vitalität des Feten mit Hilfe der Ultraschalluntersuchung.

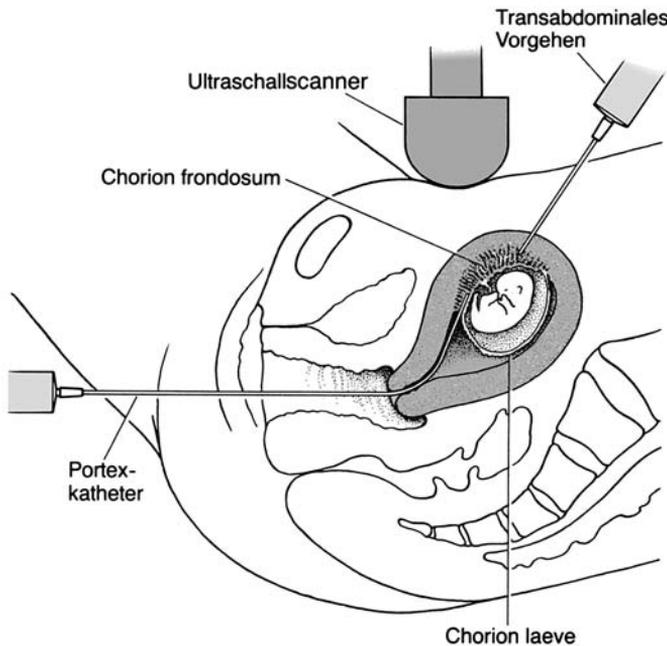


Abb. 39. Technik der transzervikalen und transabdominalen Chorionzottenbiopsie.

3.5 Amniozentese

Die *Amniozentese* kann als diagnostische Methode sowohl in der Früh- als auch in der Spätschwangerschaft eingesetzt werden. Eine Punktion in der Frühschwangerschaft sollte möglichst in der 16.–18. SSW durchgeführt werden, da zu diesem Zeitpunkt die Fruchtwassermenge ausreichend groß, die Amnionhöhle gut erreichbar und der Gehalt fetaler Zellen im Fruchtwasser besonders günstig ist.

Technik

Die Durchführung der Fruchtwasserpunktion erfolgt nach der Desinfektion der Bauchdecke unter Ultraschallsicht. Mit einer Kanüle wird die Fruchthöhle punktiert. Es werden in Abhängigkeit vom Schwangerschaftsalter 10–20 ml Fruchtwasser aspiriert. Nach ein bis zwei Stunden Liegeruhe erfolgt eine sonografische Vitalitätskontrolle des Fetus.

Das Fruchtwasser wird zur Untersuchung an ein humangenetisches Institut gesandt, in dem die fetalen Zellen zur Vermehrung angezchtet werden und sodann der Chromosomensatz analysiert wird. So kann Auskunft über eventuelle *Chromosomenanomalien* und das Geschlecht des Kindes gegeben werden, was bei Überträgerinnen eine x-chromosomal gebundenen Erbkrankheit von Bedeutung ist. Außerdem können der Gehalt des Fruchtwassers an AFP und Acetylcholinesterase bestimmt und verschiedene Stoffwechsel- und Enzymdefekte (z. B. Phenylketonurie, Mukoviszidose, Muskeldystrophien und Hämoglobinopathien) erkannt werden.

Bei rh-negativen schwangeren Frauen muss nach jeder invasiven diagnostischen Maßnahme die Gabe von Rh-Immunglobulinen in der Standarddosierung von 330 µg, z. B. 1 Ampulle Rhophylac® i. m. oder i. v., erfolgen.

3.6 Fetoskopie

Der optimale Zeitpunkt für die Fetoskopie liegt zwischen der 18.–24. SSW. Die Technik ähnelt der Amniozentese. Da die Optik des Fetoskopes durch die Punktionskanüle hindurchgeführt werden muss, hat diese einen größeren Durchmesser (1,8–3,5 mm). Deshalb wird der Eingriff in Lokal- oder Vollnarkose durchgeführt.

Abortrisiko

Da das Abortrisiko nach Fetoskopie 2–6% beträgt und die Qualität der heutigen Ultraschallbilder eine direkte Betrachtung des Kindes nur noch in seltenen Fällen notwendig macht, wird die Methode zunehmend selten ange-

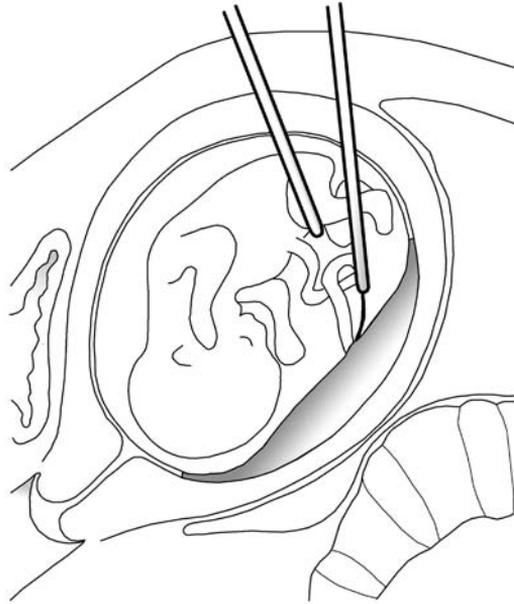


Abb. 40. Vorgehen bei der Fetoskopie.

wandt und bleibt den Zentren vorbehalten, die intrauterine Eingriffe am Feten durchführen, z. B. Laserkoagulationen von kommunizierenden Gefäßen bei Mehrlingsschwangerschaften mit fetofetalem Transfusionssyndrom.

3.7 Nabelschnurpunktion (Chordozentese) und Herzpunktion (Kardiozentese)

Nabelschnurpunktion

Die Nabelschnurpunktion kann unter fetoskopischer, in der Routine aber unter sonografischer Kontrolle erfolgen, da das Abortrate bei nur 1–2,5% liegt. Sie ist ab der 18. SSW möglich.

Hierzu wird mit einer Spinalpunktionsnadel mit oder ohne Führungsdraht möglichst transplazentar eingestochen, die Vene der Nabelschnur am Ansatz der Plazenta punktiert und in Abhängigkeit vom Schwangerschaftsalter und Blutvolumen des Fetus ca. 0,5–3 ml Blut aspiriert oder in die Nabelschnur auch Blut transfundiert, z. B. bei Blutgruppenunverträglichkeit, Hydrops fetalis oder fetalen Infektionen mit Parvovirus B 19 mit Unterdrückung der fetalen Blutbildung.

Die nach der Entfernung der Nadel gelegentlich zu beobachtende Blutung steht in der Regel nach kurzer Zeit.

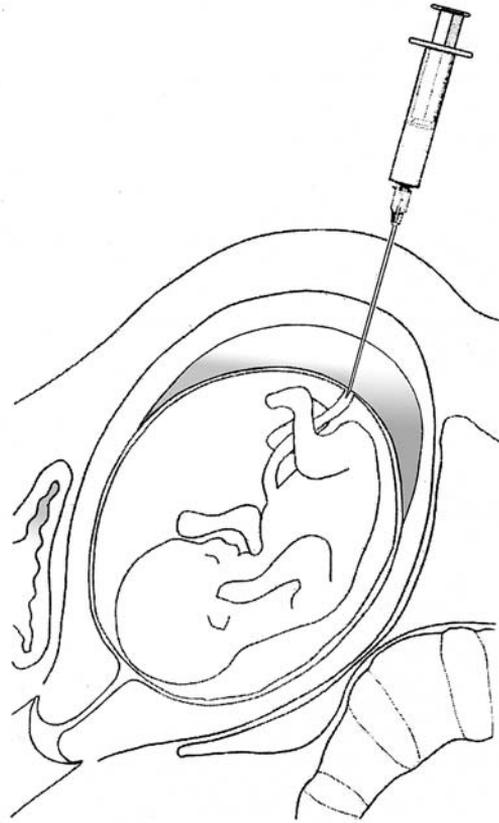


Abb. 41. Vorgehensweise bei der Nabelschnurpunktion.

Kardiozentese

Bei der Kardiozentese wird die Punktionsnadel ebenfalls unter Ultraschallsicht bis zum rechten Ventrikel eingeführt. Die Punktion des fetalen Herzens sollte jedoch nur dann durchgeführt werden, wenn die Fetalblutgewinnung per Nabelschnurpunktion nicht möglich war. Die Abortrate liegt bei dieser Methode bei ca. 5–10%.

3.8 Dopplersonographische Flussmessung

Mit Hilfe der *Dopplersonographie* kann eine Blutflussmessung in den mütterlichen und fetalen Gefäßen vorgenommen werden, um die Versorgung des Kindes genau einschätzen zu können.

In der Regel wird der Blutfluss dopplersonographisch in folgenden Gefäßen gemessen:

- mütterliche Gefäße: – Aa. uterinae beidseits
- kindliche Gefäße: – A. umbilicalis
– Aorta abdominalis
– A. cerebri media

Dabei werden sowohl quantitative Kriterien (z. B. Menge und Geschwindigkeit des Blutflusses, Gefäßwiderstand) als auch qualitative Kriterien wie die Formbewegung der Strömungskurve beurteilt. Die Beurteilung der Strömungskurve hat für die geburtshilfliche Praxis erhebliche Bedeutung, da aus ihr Rückschlüsse auf die kindliche Blutversorgung gezogen werden können.

Das Ergebnis der Dopplersonographie kann z. B. bei pathologischen CTG-Kurven und Wachstumsretardierung die Entscheidung über das weitere Vorgehen erleichtern und die Frequenz an operativen Entbindungen senken helfen.

Da es bei der Dopplersonographie unter dem Schallkopf im Vergleich zur konventionellen Sonographie im B-Mode Verfahren zu einer Hyperämie kommt und genaue wissenschaftliche Daten zu den sich daraus möglicherweise ergebenden Konsequenzen fehlen, sollte der Einsatz dieser Methode in der Frühschwangerschaft sorgfältig abgewogen werden.

Indikationen

Bei der dopplersonographischen Blutflussmessung handelt es sich nicht um eine Routineuntersuchung, sondern um ein Verfahren, das ergänzend zur Sonographie im B-Mode-Verfahren, bei einer auffälligen Anamnese (z. B. nach intrauterinem Fruchttod) oder bei auffälligen Befunden während der Schwangerschaft (Wachstumsretardierung, Hydrops fetalis, Mehrlingsschwangerschaft, suspektes CTG, Schwangerschaftshypertonie, Präeklampsie) zur Anwendung kommt.

Pränatale Diagnostik

Unter Pränataldiagnostik versteht man alle biochemischen, genetischen und sonographischen Untersuchungsmethoden vornehmlich im 1. und 2. Drittel, welche der Früherkennung und Risikobetreuung angeborener oder erworbener fetaler Störungen und Erkrankungen dienen und therapeutische Konsequenzen nach sich ziehen.

Man unterscheidet:

- biochemische Screeningmethoden
- genetische Beratung und invasive Diagnostik
- Ultraschalldiagnostik

In Zeiten zunehmenden Kostendruckes sollte auch die Pränataldiagnostik nur bei Indikation zur Anwendung kommen, da laut Mutterschaftsrichtlinien kein genereller Anspruch darauf besteht.

Indikationsbereiche für pränatale Diagnostik

1. *Nachweis bekannter, klar definierter Schwangerschaftsrisiken*

- Anamnestisch bedingt
 - Diabetes mellitus, Anfallsleiden, Autoimmunerkrankungen
 - Fehl- und Totgeburten
 - angeborene Fehlbildungen
 - Erbkrankheiten aufgrund ethnischer Herkunft (z. B. Thalassämie)
- Risiken durch Exposition der Eltern gegenüber
 - mutagenen
 - teratogenen
 - fetotoxischen Einflüssen vor, während und unmittelbar nach der Empfängnis
- Risiken durch Missbrauch von
 - Medikamenten, Drogen, Genussmitteln

2. *Aufgrund der körperlichen Untersuchung auffällige Gravidität oder anfällige Ergebnisse aus Untersuchungen lt. Mutterschaftsrichtlinien*

3. *Erhöhtes Altersrisiko für das Auftreten einer Chromosomenanomalie*

(Mutter >35 Jahre, Vater >55 Jahre, bei Skelettanomalien des Feten Vater >45 Jahre alt)

4. *Bei auffälligen Ergebnissen aus der Bestimmung von Serummarkern (AFP, Triple-Test)*

Unter *pränatalem Screening* werden Untersuchungen während der Gravidität verstanden, mit denen Hinweise auf das Vorliegen einer bestimmten schweren Erkrankung oder Behinderung des Kindes gewonnen werden können.

Im Gegensatz zur pränatalen Diagnostik liefert das Resultat meist keinen Krankheitsnachweis bzw. -ausschluss, sondern lediglich ein individuelles Risiko für das Vorliegen der Krankheit.

1 Biochemisches Screening

Unter Screening versteht man das Testen auf Erkrankungen oder ihre Prädisposition in einer definierten Population zu einem Zeitpunkt, zu dem sich das Individuum noch klinisch gesund fühlt, mit dem Zweck, Morbidität und Mortalität durch frühzeitiges Erkennen und Behandeln zu verringern.

1.1 Alpha-Fetoprotein (AFP)

AFP ist ein Molekül aus 590 Aminosäuren mit 40%iger Analogie zum Albumin. Bei nicht schwangeren Frauen ist AFP im Serum höchstens in Spuren nachweisbar (pathologische Werte bei hepatozellulärem Karzinom). In der Gravidität wird es vom Dottersack, der fetalen Leber und dem Magen-Darm-Trakt synthetisiert. Im fetalen Serum sowie Fruchtwasser steigt die Konzentration bis zur 12.–14. SSW stark an und fällt danach wieder ab.

Ursachen für erhöhte AFP-Serumwerte:

Fetal bedingt

- Erhöhte Produktion
 - Zwillinge
 - Teratome
 - Lungenfehlbildung
- Verminderte Ausscheidung
 - Nierenagenese
 - Harnwegsobstruktion
 - Oligohydramnion
- Erfolgreicher intrauteriner Fruchttod
- Erhöhte Ausscheidung in das Fruchtwasser
 - offener Neuralrohrdefekt
 - Gastroschisis
 - Omphalocele
 - zystisches Hygroma colli
 - angeborener Hautdefekt
 - Teratom

Maternal bedingt

- Biologisch
 - niedriges Gewicht
 - Rasse (schwarzafrikanisch)
- Mütterliche Erkrankungen
 - Hepatitis
 - Mukoviszidose
- Tumoren
 - Leberkarzinom
 - Keimzelltumor
 - gastrointestinales Karzinom

- Verminderte Darmrückresorption
 - Atresien im Magen-Darm-Trakt
 - Zwerchfellhernie
- Plazentalokalisation
 - Abdominalgravidität
- Gestörte Plazentation
 - Präeklampsie
 - Hämangiom
- Andere Ursachen
 - Chorionbiopsie
 - Amniozentese
 - Chordozentese

Der optimale Zeitpunkt für AFP-Bestimmung im mütterlichen Serum liegt bei 16.–18. (15.–21.) SSW. Das Gestationsalter muss genau bekannt und berücksichtigt werden, um falsch-positive bzw. -negative Werte zu vermeiden, welche bei den Eltern unnötige Angst oder trügerische Sicherheit hervorrufen. Wiederholungsbestimmungen werden nicht empfohlen.

Folgende Konsequenzen ergeben sich aus einem erhöhten AFP-Wert:

- detaillierte Sonographie durch erfahrenen Untersucher
- falls kein morphologischen Korrelat → Abklärung der Differentialdiagnosen (Tabelle)
- im Zweifelsfall Bestimmung von AFP und Acetylcholinesterase im Fruchtwasser.

Auf Grund der sehr schweren Behinderung bei einem Neuralrohrdefekt zeigt das AFP-Screening eine große Akzeptanz bei der Bevölkerung und sollte nach umfassender Beratung allen Frauen angeboten werden.

1.2 HCG, Estriol, PAPP-A

Bewertungsgrundlage für den klassischen *Triple-Test* im zweiten Drittel sind:

- mütterliches Alter
- Konzentration von Alpha-Fetoprotein im Serum (AFP)
- unkonjugiertes Estriol (uE_3)
- humanes Choriongonadotropin (HCG)

Die Konzentrationen dieser Parameter werden zueinander ins Verhältnis gesetzt und lassen eine Aussage über das individuelle Risiko einer schwangeren Frau für die Geburt eines Kindes mit Down-Syndrom oder anderen Chromosomenanomalien sowie Neuralrohrdefekten zu.

Eine seit 1988 laufende Auswertung aus 15 prospektiven Studien ergab eine Entdeckungsrate von 69% neben nur 5–9% falsch-positiven Ergebnissen. Um

diese Entdeckungsrate zu verbessern, konzentriert sich das Screening heute zunehmend auf das 1. Drittel der Schwangerschaft.

- Das Ersttrimester-Screening (Alter, Nackentransparenz) erreicht eine Entdeckungsrate von rund 80% aller Chromosomenanomalien bei nur 5% falsch-positiven Fällen.
- Für das kombinierte Ersttrimester-Screening (Alter, Nackentransparenz, PAPP-A, β -HCG) werden sogar Entdeckungsraten von $>90\%$ berechnet, auch wenn prospektive Studien noch auszuwerten sind.

Für ein frühes *Ersttrimesterscreening* spricht eine Reihe von Gründen:

1. Es erlaubt eine Chromosomenanalyse mittels Chorionbiopsie, so dass beim Nachweis einer schwerwiegenden chromosomalen Anomalie eine Beendigung der Schwangerschaft noch mittels Saugcuretteage erfolgen kann.
2. Durch die Chorionbiopsie wird die Wartezeit zwischen positivem Screeningtest und definitivem Resultat wesentlich kürzer.
3. Die emotionale Bindung ist in den ersten Schwangerschaftsmonaten noch deutlich geringer ausgeprägt als im zweiten Drittel.

2 Genetische Beratung

Die genetische Beratung dient der Aufklärung über Möglichkeiten der pränatalen Diagnostik, ihre Risiken und Grenzen und gewinnt besondere Bedeutung, wenn Erbkrankheiten in der betroffenen Familie bestehen.

Die Beratung muss vor der Pränataldiagnostik erfolgen und beinhaltet als zentrales Thema die Risikoabschätzung für das Elternpaar, ein Kind mit einer Anomalie zu bekommen. Die daraus resultierende Entscheidung des Paares zum Austragen der Gravidität bzw. zu deren Beendigung wird vermutlich beeinflusst von persönlichen und religiösen Anschauungen sowie der Selbsteinschätzung, in wie weit sie sich in der Lage fühlen, mit einem betroffenen Kind zu leben.

Genetische Beratung und invasive pränatale Diagnostik sollten mit zeitlichem Abstand erfolgen, um Entscheidungsdruck zu vermeiden, was in der Realität oft nicht möglich ist und auch einen Mehraufwand für das betroffene Paar und die beratenden Ärzte bedeutet.

Auf jeden Fall sollte bei der genetischen Beratung Vertraulichkeit gewahrt und die letztlich gefällte Entscheidung des Paares respektiert werden.

3 Ultraschalldiagnostik

Ultraschalluntersuchungen in der Schwangerschaft sind seit 1979 fester Bestandteil der Mutterschaftsvorsorge.

Hierzu steht in den Mutterschaftsrichtlinien: „Ergeben sich im Rahmen der Mutterschaftsvorsorge Anhaltspunkte für ein genetisch bedingtes Risiko, so ist der Arzt gehalten, die Schwangere über die Möglichkeiten eine humangenetischen Beratung und/oder humangenetischen Untersuchung aufzuklären“.

Angleichend dazu sehen die Ultraschallrichtlinien die Durchführung eine weitergehenden *sonographischen Feindiagnostik* vor, die meist vor Inanspruchnahme der humangenetischen Beratung und Untersuchung durchgeführt wird. Hier wird in zweiter Instanz durch in der sonographischen Diagnostik qualifizierte Ärzte eine differenzierte Bewertung der embryonalen oder fetalen Entwicklung mit hochauflösenden Ultraschallgeräten vorgenommen. Diese Untersuchung kann bereits als gezielte vorgeburtliche Diagnostik bezeichnet werden, sie ist aber „nicht invasiv“. Nur in wenigen Fällen wird tatsächlich eine invasive Diagnostik anhand des vorliegenden Ultraschallbefundes angeboten, z. B. Amniozentese, Chorionzottenbiopsie oder Fetalblutentnahme.

Ein genereller Anspruch auf weitergehende Ultraschall-Feindiagnostik in den Mutterschaftsrichtlinien besteht nicht, sondern erst bei begründetem Verdacht.

Die zunehmende Zahl an Regressforderungen bei nicht erkannten Fehlbildungen ist allerdings für viele Ärzte auch bei unklaren Befunden oder bei schlechten Sichtverhältnissen Grund genug, den schwangeren Frauen die Durchführung einer sonographischen Feindiagnostik großzügig anzubieten. Entgegen der allgemein Auffassung von Kritikern der Pränataldiagnostik, es gebe keine Therapieansätze, kann im Bereich der Ultraschalldiagnostik eine vorab gestellte Diagnose heute sehr wohl therapeutische Handlungen zur Konsequenz haben. In den letzten zehn Jahren hat sich der Bereich „Pränatale Diagnostik und Fetalmedizin“ immer mehr auf die Entwicklung von Therapien für das ungeborene Kind konzentriert. Bereits 1984 wurde von einem der führenden Pränataldiagnostiker Prof. Hansmann in Frankfurt auf einem Kongress vom „Fetus als Patient“ gesprochen. Der wissenschaftliche und technologische Fortschritt in der Fetalmedizin bietet heute angesichts der verfeinerten Methoden und hoch auflösenden Ultraschallgeräte zunehmend neue Erkenntnisse über den Entwicklungszustand des Feten und des fetomaternalen Kreislaufsystems, die eine konsequente Betreuung, falls möglich eine Therapie und ein speziell angepasstes Geburtsmanagement zur Folge haben.

3.1 Vorteile der Ultraschalldiagnostik

Zu den Vorteilen der Ultraschalldiagnostik als Teil der pränatalen Diagnostik gehört es, ein nichtinvasives Verfahren zu sein. Es ist quasi nebenwirkungsfrei gegenüber radiologischen und nuklearmedizinischen Methoden. Sie bietet in der Basisuntersuchung eine hohe Zuverlässigkeit in der Aussage

zur Anatomie, Physiologie, Kindslage, Plazentasitz und Fruchtwassermenge. Die Fehlbildungsdiagnostik ist heute bereits im 1. Drittel der Schwangerschaft durchführbar. Daraus leiten sich Konsequenzen für die weitere Führung der Schwangerschaft und das nachfolgende Geburtsmanagement ab. Da Ultraschalluntersuchungen die Sicht auf Organe und ihren Entwicklungsstand erlaubt, lassen sich neben der Messung der *Scheitelsteißlänge* (SSL) in der Frühschwangerschaft bereits die ersten Störungen erkennen. Dazu sind aber bereits weiterführende Spezialuntersuchungen notwendig, da die Ausstattung der Geräte und die Qualifikation der Untersucher im Bereich der Basisuntersuchung für die Durchführung einer weiterführenden sonographischen Feindiagnostik nicht ausreichend ist.

Seit Einführung der Messung der Scheitelsteißlänge im ersten Drittel ist die Zahl der Schwangeren mit falsch eingeschätzten *Schwangerschaftsalter* deutlich gesunken. Ein genaues Schwangerschaftsalter führt damit zu verbesserter Betreuung und reduzierter Rate an Fehleinschätzungen bezüglich Verdacht auf Wachstumsstörung oder Übertragung. Die durch ein falsches Schwangerschaftsalter negativ beeinflusste Aussagekraft des Triple-Test ist am besten durch eine frühe Messung der Scheitelsteißlänge abzusichern. Damit verringert sich die Zahl der falsch-positiven Tests deutlich.

Es stellt sich die Frage, inwieweit das erste sonographische Screening zwischen der 9.–12. SSW bereits als gezielte pränatale Diagnostik gilt oder nicht, da auch mit einfachen Geräten eine ausgesprochen dicke Nackenfalte über 3–8 mm von nicht spezialisierten Untersuchern erkannt werden kann. Es ist wünschenswert, die schwangeren Frauen bereits vor der ersten Ultraschalluntersuchung darauf hinzuweisen, dass es sich hierbei bereits um Pränataldiagnostik im engeren Sinne mit der Erkennung von etwaigen Entwicklungsstörungen und Chromosomenanomalien handelt. Dem „*Recht auf Nichtwissen*“ der schwangeren Frau kann dadurch Rechnung getragen werden. Dazu ist eine sorgfältige Aufklärung in psychosozialer und medizinischer Hinsicht notwendig, um die schwangere Frau in die Lage zu versetzen, nach Abwägen aller Informationen ihre Entscheidung selbst zu treffen.

Die Messung der *Nackenfalte* oder Nackenödems („nuchal translucency screening“, NT) gewinnt an Bedeutung, da bei Überschreitung eines Grenzwertes für die Nackenfalte von 3 mm das Risiko für chromosomale Störungen, Herzfehlbildungen oder andere Fehlbildungssyndrome stark ansteigt. Dennoch entwickelt sich der größte Teil der Schwangerschaften mit verbreiterter Nackenfalte völlig normal und die Kinder zeigen nach der Geburt keine Auffälligkeiten. Wird eine gezielte frühe Feindiagnostik und Risikoeinschätzung seitens der schwangeren Frau gewünscht, eignet sich nach neuesten Erkenntnissen die Messung der Nackenfalte mit der Organbeurteilung in der 11.–14. Schwangerschaftswoche hierzu besser als der Triple-Test.

Es ist dringend zu empfehlen, eine derartige Untersuchung nur von einem dazu geschulten Experten mit der entsprechenden Qualifikation und Ausrüstung vornehmen zu lassen, da die Messungen eine Genauigkeit von ca.

1/10 mm erfordern und definierte Standardbedingungen vorliegen müssen. Es handelt sich daher nicht um eine in der regulären Basisuntersuchung vorzunehmende Diagnostik, sondern um eine weiterführende gezielte Feinuntersuchung.

Als weitere Vorteile der Ultraschalldiagnostik ist die Unterstützung bei invasiven diagnostischen und therapeutischen Methoden zu erwähnen, wie der *Amniozentese*, Chorionzottenbiopsie oder Fetalblutentnahme. Dazu gehören auch Organpunktionen oder Kathetereinlage zur Drainage von großen Flüssigkeitsansammlungen im Fetus. Die intrauterine Bluttransfusion durch die Nabelvene ist ohne Ultraschallsicht nicht durchführbar. Früher wurde unter röntgenologischer Kontrolle die Bluttransfusion in den fetalen Bauchraum gegeben.

Spezialuntersuchungen wie die farbcodierte Dopplersonographie lassen Blutflussanalysen und damit eine ausgezeichnete Beurteilung der fetoplazentaren Versorgungssituation des Feten zu. Dadurch ist eine verbesserte Überwachung und Möglichkeit der rechtzeitigen Intervention bei Störungen der mütterlichen und der fetoplazentaren Versorgung gewährleistet. Die Durchblutungsmessung der mütterlichen Gefäße der Gebärmutter lässt bereits in der 20.–24. SSW mit hoher Wahrscheinlichkeit die Entwicklung einer erst später auftretenden *Präeklampsie* (Hypertonie und Eiweißverlust im Urin) erkennen. Die intrauterine *Echokardiographie* mit Farbdoppler lässt Herzfehler früh erkennen und oft einer genauen Diagnose zuordnen. Nach zusätzlicher invasiver Diagnostik und interdisziplinärer Beratung werden die Eltern auf die Geburt, die notwendige Überwachung und die möglicherweise bald nach der Geburt erforderliche operative Versorgung des Herzfehlers adäquat vorbereitet.

3.2 Nachteile der Ultraschalldiagnostik

Die Qualität einer Ultraschalluntersuchung ist abhängig von der Qualifikation des Untersuchers und der Güte der technischen Ausrüstung. Wie bereits erwähnt, ist die in der Mutterschaftsvorsorge integrierte Basisuntersuchung von ihrem Anspruch her nicht mit gezielter weiterführender Pränataldiagnostik zu verwechseln. Allerdings übertragen schwangere Frauen, die durch Medien über den technologischen Fortschritt von Experten informiert werden, nur zu leicht die Erwartung, dass jedes Detail im Ultraschall zu sehen sei, auf diese Basisuntersuchung und wiegen sich in falscher Sicherheit. Leider bleiben wichtige sonographische Hinweiszeichen auf Entwicklungsstörungen in der Basisuntersuchung häufig unerkannt oder falsch bewertete Hinweiszeichen führen zur Verunsicherung.

Bestätigen sich bei einer weitergehenden Feindiagnostik die erkannten Hinweiszeichen, werden die Eltern häufig vor eine kritische Situation gestellt, die bis zur Überforderung reichen kann, wenn es bei der Risikoabwägung um nachfolgende invasive Diagnostik geht, da damit unweigerlich die Fragestellung verknüpft ist, „was folgt danach?“

Es gibt spezielle sonographische Hinweiszeichen für Chromosomenanomalien, sie sind aber lediglich Indikatoren für ein erhöhtes Basisrisiko für eine chromosomale Erkrankung oder sonstigen Fehlbildungen. Gerade die Hinweiszeichen für Chromosomenanomalien haben bis auf wenige Ausnahmen nur geringe Sensitivität. Dennoch muss ärztlicherseits auf diese Hinweiszeichen aus juristischen Gründen hingewiesen werden, wenn sie das Basisrisiko des Alters für eine Chromosomenerkrankung auf das Alter einer 35-jährigen Frau ansteigen lassen. Das Altersrisiko einer bei der Geburt 35-jährigen Frau für die Geburt eines Kindes mit Trisomie 21 beträgt übrigens $1/356$, demnach wird bei 356 Geburten statistisch ein Kind mit einer Trisomie 21 erwartet. In diesem Zusammenhang macht sich eine im Vorfeld unzureichende Informationsvermittlung über den Inhalt einer weitergehenden Feinuntersuchung negativ bemerkbar, da die Eltern in der ersten Schocksituation über die Mitteilung des Befundes kaum zwischen Risikoerhöhung und tatsächlich vorhandener Erkrankung unterscheiden können. Besonders schwangere Frauen, die mehr aus Sorge um eine Normalentwicklung eine Feinuntersuchung in Anspruch nehmen, sind hiervon betroffen und werden dann relativ unvorbereitet mit dem nächsten Schritt, nämlich einer durchzuführenden invasiven Diagnostik konfrontiert.

3.3 Sicherheit der Ultraschalldiagnostik

Nach heutigen Erkenntnissen sind Ultraschalluntersuchungen in Form der Basisuntersuchung mit dem B-Bild Verfahren mit niedriger Schallintensität ohne nachweisliches Gesundheitsrisiko für das ungeborene Kind. Vor der 20. SSW sollten Farbdoppleruntersuchungen nur mit ausreichender Indikation vorgenommen werden. Der größte Teil einer weitergehenden Feindiagnostik wird allerdings mit dem B-Bild Verfahren mit niedriger Intensität durchgeführt.

Bei der Farbdopplersonographie der Nabelschnur und der mütterlichen Gefäße ist keine wesentliche Exposition des Fetus zu erwarten. Lediglich bei Darstellung kindlicher Gefäße oder der Herzdiagnostik ist mit einer fetalen Exposition zu rechnen. Bei geübten Untersuchern kann die Farbdarstellung fetaler Gefäße oder des Herzens innerhalb kürzester Zeit erfolgen. Auch bei der Dopplersonographie ist nach heutigen Erkenntnissen nicht von einer nachweisbaren fetalen Schädigung auszugehen.

3.4 Screening Ultraschall

Die Ultraschalldiagnostik wird seit 1979 in der Mutterschaftsvorsorgeuntersuchung in Deutschland regelmäßig im Sinne eines Screenings durchgeführt. Es handelt sich hier um die Basisuntersuchung oder auch Stufe I Dia-

gnostik nach den Kriterien der DEGUM (Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin). Bis 1995 wurden zwei Ultraschalluntersuchungen etwa mit 16–20 und 32–36 Schwangerschaftswochen empfohlen. Seit 1996 wurden auf Empfehlung der Sachverständigen drei Ultraschalluntersuchungen eingeführt und zwar mit etwa 10., 20. und 30. SSW. In den übrigen deutschsprachigen Ländern gelten andere Empfehlungen. Die Vorteile der frühen Diagnostik zur Festlegung des Schwangerschaftsalters haben sich bewährt. Späte Wachstumsstörungen, die meist nach 35. SSW kritisch werden, können in der Praxis nicht ausreichend erkannt werden.

3.5 Ultraschall Stufendiagnostik der DEGUM

Die DEGUM hat bereits frühe Vorschläge erarbeitet, die ein Stufenprogramm in der Schwangerenbetreuung beinhalten. Diese stufenweise Diagnostik von der Basisuntersuchung bis zur hochspezialisierten Fehlbildungsdiagnostik wurde bei der Überarbeitung der Mutterschaftsrichtlinien berücksichtigt.

DEGUM Stufe I

Das Screening der Stufe I in der Mutterschaftsvorsorge umfasst lediglich die Beurteilung der Gebärmutter, der Fruchtwassermenge und der Plazenta, sowie die Einschätzung der Größenentwicklung des ungeborenen Kindes. Sogenannte Hinweiszeichen werden genutzt, Entwicklungsstörungen zu erkennen und eine weitere Abklärung zu veranlassen. Die Ultraschalluntersuchungen sind zwar für den Arzt bindend an die Mutterschaftsvorsorgeuntersuchung verknüpft, setzen allerdings die Zustimmung der schwangeren Frau voraus. Es finden sich aber nur selten schwangere Frauen, die bewusst eine Ultraschalluntersuchung ablehnen, da der psychologische Effekt, ihr ungeborenes Kind sichtbar zu erleben, eine große Wirkung ausübt.

DEGUM Stufe II

Die weiterführende Feindiagnostik erfüllt die Kriterien der DEGUM Stufe II. Hier werden deutlich erhöhte Anforderungen an die Qualifikation des Untersuchers und die Gerätetechnologie gestellt. Es wird eine mehrjährige Erfahrung mit der Methode vorausgesetzt, zwei Untersuchungssysteme sollten vorhanden sein und die Möglichkeit der Videodokumentation zur Verfügung stehen. Außerdem wird Vertrautheit mit den wichtigsten krankhaften Befunden und ihrer Beurteilung erwartet.

DEGUM Stufe III

Bei der Stufe III handelt es sich um hochspezialisierte, wissenschaftlich aktive Zentren, die entweder an Kliniken oder in Schwerpunktpraxen angesiedelt sind. Es wird höchste Qualifikation der Untersucher und Gerätetechnologie gefordert. Diese Zentren dienen als „Problemlöser für Stufe II“ für alle vorher nicht sicher zu beurteilenden Fragestellungen und übernehmen darüber hinaus Spezialaufgaben. Hier wird eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Neonatologen, Kinderchirurgen, Humangenetikern und anderen Fachdisziplinen gefordert. In diesen Zentren werden invasive Diagnostik und Therapien meist unter stationären Bedingungen durchgeführt.

3.6 Inhalt des Ultraschall Screenings

Ultraschall zwischen der 9.–12. SSW

Die in den Mutterschaftsrichtlinien empfohlenen Ultraschalluntersuchungen haben Basischarakter. Zwischen der 9.–12. SSW dienen sie zur Sicherung des wahren Gestationsalters, da die letzte Regel nicht immer sicher bekannt ist. Ferner wird festgestellt, ob es sich um eine Einlings- oder Mehrlingsgravidität handelt. Die Untersuchung erlaubt bereits die Darstellung früher Entwicklungsstörungen wie verhaltener Abort. Die Anatomie der embryonalen Entwicklung lässt sich gut nachvollziehen.

In den letzten Jahren hat sich die Darstellung der sogenannten Nackenfalte, einer verdickten Hautabhebung, als Hinweiszeichen für chromosomale oder syndromale Erkrankungen etabliert. Abhängig von der Dicke der Nackenfalte steigt das Risiko für Chromosomenerkrankungen wie Trisomien oder Turner-Syndrom deutlich über das genetische Basisrisiko, das durch das Alter der Frau definiert ist, an.

Bei verdickter Nackenfalte werden weiterführende Schritte wie eine invasive pränatale Diagnostik (Chorionzottenbiopsie) angeboten oder auf eine Amniozentese in der 15.–16. SSW verwiesen. Im Beratungsgespräch stellt sich für die schwangere Frau bereits sehr früh die Frage, welche Auswirkungen ein auffälliger Befund auf die Fortsetzung der Schwangerschaft hat. Je nach Ergebnis der ersten Ultraschalluntersuchungen und dem Ergebnis nachfolgender Diagnostik lassen sich erste frühzeitige Konsequenzen bei schwerwiegenden Chromosomen- und Entwicklungsstörungen wie Anenzephalus oder Partialmole ziehen.

Ultraschall zwischen der 19.–22. SSW

In der 19.–22. SSW wird das Augenmerk auf die Wachstumskontrolle, Fruchtwassermenge und Plazentalokalisation gelegt. Auffälligkeiten der Gebärmutter

ter wie eine Verkürzung des Gebärmutterhalses lassen sich frühzeitig erkennen. Auch hier ist die gezielte Pränataldiagnostik nicht vorgesehen, es wird aber auf einfache sonographische Hinweiszeichen geachtet, die für eine Entwicklungsstörung oder für Fehlbildung sprechen können.

Ultraschall-Hinweiszeichen für Entwicklungsstörungen

- **abnorme Fruchtwassermenge**
- **abnorme Körperkonturen**
- **abnorme Körperinnenstrukturen (Zysten, Tumore)**
- **Wachstumdiskrepanz**
- **Plazentaveränderungen**

Je nach Befund kann eine Beratung und die Veranlassung weiterer Diagnostik erfolgen. Es stellt sich die Frage nach den Konsequenzen und den Alternativen. Das weitere Vorgehen hinsichtlich der Betreuung der Schwangerschaft und evtl. auch der Geburtsplanung sind von den Ergebnissen abhängig.

Hinweiszeichen für Chromosomenanomalien (Chromosomenmarker)

Bei der Ultraschall-Feindiagnostik in der 20.–22. SSW wird auch auf spezifische Hinweiszeichen geachtet, die gehäuft bei Chromosomenstörungen vorkommen. Sie werden in die Beurteilung der Befunde einbezogen und müssen der schwangeren Frau mitgeteilt werden. Diese Hinweiszeichen sind keineswegs beweisend für das Vorliegen einer Anomalie, sondern werden mit einer meist geringfügigen Erhöhung des Risiko für das Vorliegen z. B. einer Trisomie 21 in Verbindung gebracht und führen häufig zur Beunruhigung. Bestimmte Fehlbildungen, wie Herzfehler, Duodenalatresie oder Omphalozele sind dagegen mit einem hohen Risiko für Chromosomenerkrankungen verbunden. Je nach Befund und Erhöhung der Basisrisikos muss eine invasive Diagnostik wie Amniozentese, Chorionzottenbiopsie oder die Fetalblutentnahme zur Ausschlussdiagnostik angeboten werden.

Hinweiszeichen für Chromosomenstörungen sind:

- Erweiterung der Größe von Magen und Zwölffingerdarm
- Nackenverdickung
- Sandalenlücke (ein großer Abstand von der großen Zehe zu den anderen Zehen)
- Nierenbeckenerweiterung beider Nieren über einen Grenzwert von ca. 4 mm
- white Spot (kleiner echoreicher Fleck am Ansatz der Papillarmuskeln im Herz)

- verkürzte oder fehlende Verknöcherung des Mittelgliedes vom kleinen Finger
- Herzfehler
- Hirnventrikelerweiterung
- Plexuszysten (geringfügige Veränderungen im Inneren der Hirnventrikel)
- Lippen-Kiefer-Gaumenspalte
- Omphalozele
- Extremitätenfehlbildungen
- Wachstumsstörungen

Ultraschall zwischen der 29.-32. SSW

Hier bezieht sich die Ultraschalldiagnostik hauptsächlich auf die Wachstumskontrolle, Bestimmung der Fruchtwassermenge, Lage und Plazentalokalisation sowie die Veränderungen der Plazenta im Sinne von Alterungszeichen. Herzaktion, Atembewegungen und Spontanbewegungen werden beobachtet. Ebenso geben Hinweiszeichen auf späte Entwicklungsstörungen oder Fehlbildungen Anlass zu weiterer Beratung und nachfolgender Diagnostik. Hierbei werden nach interdisziplinärer Abwägung der Konsequenzen und Alternativen die weitere Überwachung, evtl. eine vorzeitige Entbindung sowie das notwendige Geburtsmanagement geplant.

Entwicklungsstörungen werden offensichtlich, wenn die ermittelten Parameter nicht konform sind mit dem festgelegten Schwangerschaftsalter und aus den statistisch ermittelten Normbereichen (*Perzentilenkurven*) herausfallen.

Geburtsvorbereitung

1 Ziel der Geburtsvorbereitung

In unserer schnelllebigen Zeit bleibt für die Vorbereitung auf das Eltern-Sein meist nicht viel Zeit. Ein kompakter Kurs ist deshalb für viele zukünftige Eltern die ideale Methode, sich andeutungsweise auf ihre neue Rolle einzustellen. Die Krankenkassen tragen dieser Notwendigkeit Rechnung, indem sie für ihre Versicherten die 14 Stunden-Kurse bezahlen. Erfreulicherweise setzt sich dabei auch der Trend, die Kosten für den Partner zu übernehmen, immer mehr durch.

Geburtsvorbereitungskurse haben mehrere Ziele, die sich an dem Informationsbedürfnis der unterschiedlichen Teilnehmer orientieren:

1.1 Geburtsvorbereitung für die erstgebärende Frau

Informationsweitergabe über einen physiologischen Schwangerschaftsverlauf

Viele schwangere Frauen sind durch die Möglichkeiten der modernen Medizin so auf Sicherheitsgarantien fixiert, dass sie manchmal kein normales Empfinden für das wachsende Leben in ihrem Körper entwickeln. Statt „guter Hoffnung“ zu sein, leben sie voller Unsicherheit und Angst und haben dadurch oft Schwierigkeiten, eine Bindung zu ihrem Kind aufzubauen. Auf diesem Hintergrund ist es verständlich, wenn kleinere Beschwerden in der Schwangerschaft, die sich mit einfachen Mitteln bessern lassen, missverstanden werden und unnötige Arztkonsultationen nach sich ziehen.

Ein *Kurs zur Geburtsvorbereitung* kann hier sehr gute Hilfe leisten. Er vermittelt Frauen Informationen, die helfen herauszufinden, wo Entwicklungen normal sind, wann sie pathologisch werden und ärztlicher Hilfe bedürfen.

Die Teilnehmer lernen auch, Kontakt mit ihrem Baby aufzunehmen. Das wiederum bereitet sie darauf vor, eine natürliche Geburt zu erleben und danach die Bedürfnisse ihres Babys schneller zu erkennen.

Ein Kurs dient außerdem dazu, medizinische Fachtermini aus dem Mutterpass verständlich zu machen und über Möglichkeiten und Grenzen medizinischer Betreuung zu informieren.

Vorbereitung auf eine normale Geburt

Die Teilnehmer lernen den physiologischen Geburtsverlauf kennen, sprechen über das unterschiedliche Empfinden und Erleben von Mann und Frau unter

der Geburt und finden Möglichkeiten zur Unterstützung der Gebärenden heraus. Das aktive Üben verschiedener Gebärpositionen hilft ihnen zu verstehen, dass Geburt ein normaler Prozess ist, der zwar schmerzhaft verläuft, aber durch Positionswechsel in den verschiedenen Phasen erleichtert werden kann.

Mehrere Atemmuster zur Erleichterung der Geburt werden gemeinsam geübt, wiewohl es dazu konträre Positionen gibt. Während Dick-Read vom „Mutterwerden ohne Schmerz“ spricht, vermerkt Veldman, dass Manipulation an der Atmung gleichzusetzen sei mit Manipulation der Persönlichkeit. Es wird auch klar, dass der Geburtsschmerz eine wichtige Funktion hat, nämlich die lebenslange Bindung zwischen Mutter und Kind aufzubauen. Der Körper verfügt z. B. durch Endorphine über eigene Möglichkeiten, sich damit auseinander zu setzen. Aromatherapie und Akupunktur/-pressur sind andere Varianten der Schmerzerleichterung. Auch über die Auswirkungen von „Wunschsectiones“ und PDA sollte sachlich informiert werden.

Ablauf des normalen Wochenbetts

Während Wochenbett in vielen anderen Kulturen in der Welt gefeiert wird und einen bestimmten Ritus darstellt, wird diese intensive Zeit für den Aufbau familiärer Beziehungen und neuer Rollenmuster bei uns noch sehr wenig in diesem Sinne verstanden. Junge Eltern ahnen nur selten, welche massive Umstellung die Geburt ihres Kindes bedeutet. Oft versuchen sie, genau so weiter zu leben, wie sie es gewöhnt waren und geraten dadurch in Probleme. Massenmedien, allen voran das Fernsehen, tragen wenig dazu bei, dem werdenden Elternpaar eine annähernd reale Vorstellung vom Leben mit dem Baby zu vermitteln. Dass dies letztlich auch Geburtsvorbereitungskurse nicht vermögen, ist klar. Sie können aber wenigstens in einigen Bereichen hilfreiche Informationen vermitteln.

Vätern sollte deutlich werden, welchen wesentlichen Einfluss sie auf den Ablauf des Wochenbetts haben. Ohne ihre Hilfe erleben Mütter physische Rückbildungsvorgänge, die oft von psychischen Schwankungen begleitet werden, noch schwieriger. Durch Berührung in Form von Massagen kann der Vater auch da noch kommunizieren, wo sich kaum Worte finden lassen.

Für viele Eltern ist neu, dass Stillen ein Lernprozess ist, der nicht automatisch verläuft.

Auch Fragen einer sinnvollen Babypflege sind anfangs von Bedeutung.

Das Leben in Großfamilien oder Kommunen bildet heute eher die Ausnahme. Meist leben junge Paare entfernt von ihren Eltern und der Verwandtschaft. Durch die Ausbildung bedingt, findet schon in jungen Jahren die räumliche Trennung von der eigenen Familie statt. Zwar bauen sich schnell wieder Kon-

takte und Freundschaften auf, aber meist mit Gleichaltrigen, die in der Regel einen ähnlichen Erfahrungshorizont haben. Dadurch gehen oft wichtige Informationen über familien-fördernde Bedingungen verloren, die früher unbewusst durch das Zusammenleben mehrerer Generationen erworben wurden (z. B. Einstellung zur Schwangerschaft, zum Stillen, zur Babypflege und -betreuung, zum Verhalten in partnerschaftlichen Krisensituationen).

Vertiefung der Partnerbeziehung

Eine Schwangerschaft birgt Krisenpotential für die Partnerschaft. Nicht wenige Partnerschaften scheitern daran. Studien über Scheidungsgipfel sprechen dabei eine deutliche Sprache. Partner werden auf diese Gefahren, die sich in mangelhafter Kommunikation ausdrücken, hingewiesen. Hier kann Berührung als äußerst aktive Kommunikationsart geübt werden.

Schwangerschaft ist nun einmal an Frauen gebunden und lässt den Partner ein Stück „außen vor“. Das wird noch verschärft durch die Tatsache, dass werdende Mütter während der Schwangerschaft normalerweise vermehrt Kontakt zu ihrer eigenen Mutter suchen, um sich bei ihr emotionale Zuwendung und Hilfe zu suchen.

Deshalb ist Sexualität mit ihren unterschiedlichen Ausdrucksformen während der Schwangerschaft und nach der Geburt ein wichtiges Thema, um das sich keine Hebamme drücken sollte!

Vielfach bildet die eigene positive oder negative Erfahrung einer Patchwork-Familie mindestens eines Partners die Basis für die Wünsche und Vorstellungen, die mit dem Aufwachsen des zu erwartenden Kindes verbunden werden. Positive Vorbilder der Eltern sind leider nicht immer die Regel, aber eine stabile Partnerschaft bildet eine gute Basis dafür.

1.2 Geburtsvorbereitung für die mehrgebärende Frau

Während sich die bisher genannten Ziele mehr auf Erstgebärende beziehen, stehen für Mehrgebärende andere im Vordergrund, wie z. B.

Verarbeitung der bisherigen Geburtserfahrung oder des Geburtstraumas

Studien zeigten, dass die *Geburtserfahrung* zu den gravierendsten Erfahrungen im Leben einer Frau zählt. Durch Berichten darüber ergeben sich u. U. neue Einsichten, und traumatische Erfahrungen können an Schärfe verlieren.

Kennt sich die Hebamme in TIR (Trauma Incident Reduction), einer Gesprächstechnik zur Reduzierung von Traumata aus, bietet sich die Möglichkeit zur Einzelarbeit mit betroffenen Frauen an. Neue Aspekte, unterstützend für den physiologischen Geburtsverlauf, können verdeutlicht und geübt werden (z. B. Atmung, Entspannung und Gebärpositionen).

Bewusste Konzentration auf die neue Schwangerschaft

Erfahrungsgemäß laufen nachfolgende Schwangerschaften immer ein bisschen „nebenher“, d. h. die werdende Mutter hat auf Grund ihrer Arbeit und/oder Pflichten für die Familie meist wenig Zeit, sich auf das zu erwartende Baby zu konzentrieren. Ihr diese Möglichkeit zu verschaffen, ist ein lohnenswertes Ziel des Geburtsvorbereitungskurses.

Informationen über Bewältigungsstrategien für das Leben mit mehr als einem Kind

Erfahrungsaustausch unter einander hilft, eigene Ängste abzubauen und neue Anregungen zu erhalten. Häufig entstehen durch Kurse kleine „Mütternetzwerke“, die auch nach Jahren noch gut funktionieren und gegenseitige Unterstützung gewährleisten.

Bewusst entspannte Vorbereitungszeit

Durch Gespräche mit der Hebamme als Fachkraft und anderen Schwangeren entstehen unterschiedliche Gesprächsebenen, die zu regelrechten Aha-Erlebnissen führen können. Dabei sollte sich auch ein Austausch über Berührungserfahrungen in vorherigen Geburten ergeben.

2 Kursarten

Unterschiedliche Teilnehmer bedingen unterschiedliche Kursarten. Deshalb ist es von Vorteil, wenn verschiedene Kursangebote zur Auswahl stehen. Kursteilnehmer sind oft durch Internet und Medien sehr gut informiert und stellen damit für die Hebamme eine echte Herausforderung dar. Je reifer die Persönlichkeiten sind, umso bewusster gehen sie mit der Schwangerschaft um und stellen dabei auch an sich selbst sehr hohe Anforderungen. Trotzdem steht diesem Perfektionsanspruch nach einer bestmöglichen Vorbereitung in der Theorie anschließend häufig die raue Wirklichkeit zerbrochener Illusionen in der Praxis des täglichen Lebens mit einem Baby gegenüber.

2.1 Frauenkurse

Frauenkurse zeichnen sich dadurch aus, dass Frauen „unter sich“ sind. Manche Reaktionen, die im Beisein von Partnern erklärt werden müssen, sind ohne Schwierigkeiten verständlich. Frauen erscheinen offener und meist auch diskussionsfreudiger. Während Kurse Erstgebärender oft auf Wissenserwerb ausgerichtet sind, setzen Mehrgebärende andere Schwerpunkte. Leitet eine Hebamme einen Kurs, in dem beide Gruppen vorhanden sind, bieten es sich von selbst an, von den Erfahrungen anderer zu lernen. Dieser Prozess ist nicht zu unterschätzen.

Erfahrungsgemäß hilft ein Partnerabend während des Kurses den Männern, sich mehr an das „Abenteuer Baby“ heran zu tasten (wortwörtlich) und gleichzeitig auch auf eine noch etwas distanzierte Weise die Hebamme kennen zu lernen.

2.2 Partnerkurse

Für viele Männer bedeutet es eine Überwindung, an einem Geburtsvorbereitungskurs teilzunehmen, weil Kinderkriegen traditionellerweise „Frauensache“ ist. Sie setzen sich damit oft Vorurteilen seitens ihrer Kollegen oder im Bekanntenkreis aus, die sich in Worten wie etwa „Hechelkurs“ niederschlagen. Soll jedoch die Verantwortung für das Kind gemeinsam getragen werden, ist es notwendig, dass ein Mann Wissenswertes über seine wichtige, unterstützende Rolle in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett erfährt.

Hier sind viele praktische Beispiele, wie etwa konkrete Arbeitsteilung in einer für beide Partner neuen Situation aussehen kann, erwünscht.

Für die Hebamme ist es interessant, Motive zur Kursteilnahme kennen zu lernen und Erwartungen an den Kursinhalt zu erfragen.

Da sich die Kursteilnehmer anfangs meist fremd sind, versucht die Kursleiterin, sie ein Stück aus ihrer Anonymität heraus zu locken. Dazu sind „Eisbrecher“, also Möglichkeiten der Kontaktaufnahme zu anderen Kursteilnehmern, gut geeignet. Diskussions- oder humorvolle Quizrunden zu Partner- oder Babyverhalten bieten sich dabei genauso an wie eine gemeinsame Mahlzeit.

Wenn sich Paare entscheiden, gemeinsam an einem Kurs teilzunehmen, ist es wichtig, dass die Themen so aufbereitet sind, dass auch Männer etwas damit anfangen können. Es sollten weder Übungen durchgeführt werden, die Männer lächerlich machen, noch sie vor anderen bloß stellen. Erfahrungsberichte junger Eltern lockern den Kursablauf auf und bieten die Möglichkeit zum „Lernen aus erster Hand“. Außerdem gilt, dass zwei immer besser hören als einer.

Männer wissen genau so theoretisch wie Frauen, dass sich durch das Baby Veränderungen in der gemeinsamen Lebensgestaltung ergeben werden. Sie erwarten Sachinformationen mit logischen Begründungen bei der Darbie-

tung, sowohl was den Umgang mit ihrer Partnerin als auch mit dem Baby angeht. Sie sollten über emotionale Turbulenzen in Schwangerschaft und Wochenbett Bescheid wissen und sich dabei auch zu ihrer eigenen Emotionalität bekennen. Wenn der Kurs beiden Partnern hilft, eigene Befindlichkeiten zu erkennen, zu tolerieren und zu unterstützen, trägt er wesentlich zur Stabilisierung der Beziehung bei. Schon die Bibel sagt, dass eine dreifache Schnur nicht zu zerreißen ist.

Am Ende des Kurses ahnt ein Mann, auf welche Veränderungen er sich vorbereiten muss.

Wenn Männer auf Montage arbeiten, bietet sich ein *Wochenendkurs* an, um den Partnern die gemeinsame Teilnahme zu ermöglichen.

3 Kursaufbau

3.1 Allgemeine Anforderungen

Natürlich hat jede Hebamme bei der Durchführung eines Geburtsvorbereitungskurses ihre persönlichen Ziele und Präferenzen. Oft ist sie dadurch bekannt, und künftige Eltern belegen aus diesem Grund einen Kurs bei ihr. Individualität ist gefragt!

Laut Krankenkassen-Gebührenrecht der Hebamme ist der Inhalt der Geburtsvorbereitung wie folgt definiert:

- „die Information zur Geburtsvorbereitung
- die psychische Vorbereitung
- die körperliche Vorbereitung durch Gymnastik und Unterrichten der Körperhaltung
- die Atemtechnik
- die Vorbereitung auf die Krankenhausgeburt
- das Vorstellen im Krankenhaus
- die Besprechung des Geburtsverlaufs und
- spezielle Geburtsvorbereitungen bei Risikoschwangerschaften.“ (S. 134, § 12)

3.2 Ziel-Inhalt-Methoden-Relation

Es empfiehlt sich, eine Kursstunde/-einheit nach dem pädagogischen Prinzip von

- Ziel
- Inhalt
- Methode

aufzubauen. Diese drei Einzelkomponenten bedingen einander.

Das **Ziel** lässt sich durch die Frage nach dem „Was möchte ich bei wem durch diese Einheit erreichen?“ herausfinden. Mögliche Antworten wären:

- Eltern erwerben Wissen über ...
- Eltern bilden Fertigkeiten bei ... aus.

Der **Inhalt**, der das Ziel bestimmt, beantwortet die Frage nach dem „Was möchte ich vermitteln, um das vorgegebene Ziel zu erreichen?“ Mögliche Antworten wären:

- Physiologischer Ablauf der Schwangerschaft
- Physiologischer Ablauf der Geburt
- Physiologischer Ablauf des Wochenbetts
- Ernährung des Babys → Entwurf beim Kapitel: Stillen (Stillen, Wachstumsschübe, Stillhilfsmittel, Formulanahrungen)
- Pflege des gesunden Babys

Die **Methode** schließlich beantwortet die Frage nach dem „Wie?“ der Vermittlung des Inhalts. Auf welche Art und Weise kann ich dafür sorgen, dass Wissen und Fertigkeiten möglichst lange im Gedächtnis haften bleiben und damit im täglichen Leben abrufbar sind?

Aus der Lernpsychologie ist bekannt, dass der Behaltenseffekt von Lerninhalten am höchsten ist, wenn neben dem Hören auch das Sehen und das praktische Tun eingeschlossen sind. Deswegen bietet es sich an, Modelle, Lehrtafeln, Filme, Bücher und jede Menge Fallbeispiele (Vorsicht – Schweigepflicht!) zur Darstellung bestimmter Inhalte zu verwenden. Praktische Übungen der Paare, wo sie sich anbieten, lockern den Kursablauf auf.

Eine intensive gedankliche Vorbereitung zahlt sich aus und hilft gerade Hebammen, die noch nicht erfahren sind, den „roten Faden“ zu behalten. Hospitationen bei „Kurs erfahrenen“ Hebammen können sehr hilfreich sein, um die eigenen Kurse zu entwickeln.

3.3 Beispiele für Planungen von Kursinhalten

Zeit	Inhalt: Physiologischer Ablauf der Schwangerschaft	Methode/Hilfsmittel
15	<ul style="list-style-type: none"> – Ursachen für verschiedene Schwangerschaftssymptome: Hormone – Beschwerden und Möglichkeiten der Linderung 	Gespräch Frage an die Männer: Wer hat bemerkt, dass seine Partnerin schwanger ist? Woran? Frage an die Frauen: Woran habt ihr bemerkt, dass ihr schwanger seid?
30	<ul style="list-style-type: none"> – Einteilung der Schwangerschaft (Trimester) – Embryonalentwicklung (Stammzellen, Laboruntersuchungen, Toxine in der Schwangerschaft) – Fetalentwicklung (Geburtstermenschätzungen, Ultraschalluntersuchungen, Gewichtsschätzungen, Mutterpass) – interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Hebamme und Gynäkologe 	Modelle; Bilder; Video, Literaturhinweise
45	<ul style="list-style-type: none"> – pathologische Schwangerschaftsverläufe <ol style="list-style-type: none"> 1. Frühgeburt (Symptome, Probleme durch Unreife: Atmungssystem; Thermoregulation; Immunsystem und ihre Behandlung) 2. Übertragung (Problem Plazentainsuffizienz, Methoden zur Geburtseinleitung) 	Vortrag/Gespräch pH-Kontrolle durch Handschuh oder Teststreifen Sanfte Neonatologie: Kangaroo-Methode; Stillen CTG, Ultraschall, Dopplersonografie
30	<ul style="list-style-type: none"> – Gymnastik 	Korrektes Heben, Gehen, Hinlegen und Aufstehen, Sitzen Atemübungen für Eröffnungsperiode (EP)

Zeit	Inhalt: Physiologischer Ablauf der Geburt	Methode/ Hilfsmittel
60	<p>Erleben von Frauen und Männern unter der Geburt</p> <ul style="list-style-type: none"> – unterschiedliche Erfahrungen trotz gleichen Ereignisses – Mann kämpft psychisch, Frau physisch – Geburt als Grenzerfahrung (Sterben) – Vergleich mit Bergbesteigung (3000m) <p>Frauen: Scham, Angst, Kontrollverlust</p> <p>Schmerzen mit Sinn in „eigener Welt“</p> <p>jede Wehe bringt näher zum Kind; Lautäußerungen</p> <p>Änderung der Sensibilität</p> <p>Männer: Wille zur Unterstützung Möglichkeiten der Unterstützung</p> <p>Hilflosigkeit Schuldgefühle Angst um Partnerin Entscheidung zwischen Mutter und Kind Entscheidungsfindung Sectio</p> <p>Überwältigtsein vom Geburtserlebnis</p>	<p>Gespräch/ Hinweise Frage Wer hat schon eine Geburt miterlebt? Welche Erfahrungen hast du dabei gemacht?</p> <p>Verhalten der Hebamme</p> <p>Anästhesieangebote (Wirkung; Nebenwirkungen für Frau und Kind)</p> <p>Lebenslange Bindung</p> <p>Körpereigene Schmerzverarbeitung durch Endorphine</p> <p>Wehendemonstration</p> <p>Berührungsempfindlichkeit</p> <p>Atmung in Eröffnungsperiode, Massage, Halten</p> <p>Aktive Unterstützung in verschiedenen Gebärpositionen</p>

60	<p>Geburtsablauf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geburtsplan; Kompetenzen Arzt-Hebamme - Beginn der Geburt: Wehentätigkeit Blasensprung Blutungen - Eröffnungsperiode (EP) - Austreibungsperiode (AP) - Episiotomie - Normales Bonding für Mutter/Vater und nach Sectio - 1. Stillversuch - Nachgeburtsperiode (physiologisch; medikamentös) - Prophylaxen - häufige Komplikationen (Forceps, Vacuum-extraction; Sectio) 	<p>Modelle; Bilder; Lehrtafel CTG</p> <p>Dammassage</p> <p>Video; Fotos</p>
120	Gebärpositionen, Atemtechniken	Praktische Übungen mit Demo-Zettel; Video

Zeit	Inhalt: Physiologischer Ablauf des Wochenbetts	Methode/Hilfsmittel
10 30	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderungen in Rollen: Frau → Mutter Mann → Vater Paar → Eltern 	<p>Vortrag, Flipchart Frage: Was macht Angst dabei?</p> <p>Diskussion in getrennten Gruppen (Frauen/Männer) mit „erfahrenem“ Paar Welche persönlichen Erfahrungen haben dich geprägt?</p>
30	<ul style="list-style-type: none"> - physische Rückbildungsvorgänge - psychische Veränderungen (Baby Blues, Wochenbettdepression, Wochenbettpsychose) und Rolle des Partners dabei - „Männer-Wochenbett“ - interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Hebamme, Gynäkologe und Pädiater 	Modelle; Bilder;

30	<ul style="list-style-type: none"> - Wochenbettbetreuung durch die Hebamme (Infos über Kassenleistungen, Durchführung der Besuche mit <ul style="list-style-type: none"> • Verlaufsbeobachtung • Wochenbettgymnastik • Stillanleitung • Hilfe bei Formalitäten • Hinweise zur Familienplanung • Beobachtung der Nabelheilung • Entnahme von kindlichem Untersuchungsmaterial • Gewichtskontrolle • Hilfe und Beratung bei Babypflege - Tagesablauf mit Baby 	Vortrag mit Fallbeispielen
20	<ul style="list-style-type: none"> - Gymnastik 	Wiederholung: Atemübungen für EP, Austreibungsperiode, Entspannung

Zeit	Inhalt: Pflege des gesunden Babys	Methode/Hilfsmittel
10	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbedürfnisse des Säuglings: 	Gespräch, Flipchart Frage: Welche Bedürfnisse bringen Neugeborene aus dem Mutterleib mit?
80	<ul style="list-style-type: none"> • Geborgenheit (Haut- und Körperkontakt, Handling, Bezugspersonen, Babymassage) • Wärme (Temperaturregulation, Babykleidung, SIDS-Prophylaxe, Co-Sleeping) • Schlaf (Wachen) • Ernährung • Sprache • Haut- und Körperpflege (Allergisierung) 	Demonstration mit Puppe Tragetuch Schlafsack; Babybay Puppe mit Demonstration des Sicherheitsgriffes Badeutensilien Wickelutensilien Literatur- und Geschenkhinweise
30	<ul style="list-style-type: none"> - Gymnastik 	Atmung und Entspannung; Ertasten des Babys

4 Kursdurchführung

Ob ein Geburtsvorbereitungskurs gut läuft, hängt von einer Vielzahl von Faktoren, wie z. B. Tageszeit, Raum, Atmosphäre, Bekanntheitsgrad der Teilnehmer oder deren persönlicher Befindlichkeit ab. Manche der erwähnten Faktoren sind so individuell, dass sie nicht beeinflussbar sind. Eine Kursleiterin sollte aber immer selbstkritisch genug sein, beeinflussbare von nicht beeinflussbaren Faktoren zu unterscheiden und jede Kursstunde für sich selbst auszuwerten. Kursteilnehmer erwarten, dass eine Hebamme kompetent ist und ihre Behauptungen begründen kann. Dazu gehört auch, dass sie zugibt, wenn sie fachliche Fragen momentan nicht beantworten kann. Ehrlichkeit schafft Vertrauen!

Toleranz gegenüber verschiedenen Lehrmeinungen (z. B. bei der Schmerzbekämpfung) sollte mit Sicherheit nicht dazu führen, dass eine Kursleiterin nicht in der Lage ist, Vor- und Nachteile aufzuführen oder sich mit ihrer persönlichen Meinung zurück zu halten.

Offenheit, Sensibilität und Warmherzigkeit erleichtern die Kursarbeit unheimlich. Dabei spielt nicht immer eine Rolle, ob sich die Kursteilnehmer mit Sie oder Du ansprechen. Es ist aber hilfreich, diesen Sachverhalt bei Kursbeginn zu klären. Eine vorübergehende engere emotionale Beziehung lockert sich normalerweise wieder, wenn die neuen Eltern kompetenter im Umgang mit ihrem Kind werden. Die Hebamme hat also quasi die Funktion eines Katalysators.

Es ist günstig, wenn die Hebamme den künftigen Eltern am Kursende eine schriftliche Zusammenfassung der wichtigsten inhaltlichen Schwerpunkte des Geburtsvorbereitungskurses mitgibt. Das gibt die Möglichkeit, noch einmal in Ruhe nachzulesen und sich durch manche Sachverhalte erneut durchzudenken.

5 Evaluation

Am Ende jeder Qualitätsprüfung steht eine Evaluation. Die Hebamme sollte sich am Ende eines Geburtsvorbereitungskurses selbstkritisch fragen, ob sie ihre *Kursziele* erreicht hat, ob und wo Verbesserungen nötig sind und welche Teile besonders gut gelungen waren.

Fragebögen oder offene Diskussionsrunden bieten sich dafür an.

Es ist gut, wenn sie auf mögliche Reaktionen der Kursteilnehmer vorbereitet ist. Sie können sehr unterschiedlich ausfallen und von Begeisterung über kritisches Hinterfragen, aufkommende Angstreaktionen, Zurückhaltung bis zu offener Ablehnung führen. Teilnehmer können sogar angekündigt oder un-

angekündigt den Kurs abbrechen, was nicht unbedingt in Verbindung mit der Kursqualität zu sehen ist.

Kursauswertungen und fachliche Weiterbildungen bilden auf jeden Fall eine gute Basis für lebenslanges Lernen aus der Praxis für die Praxis!

Ablauf der regelrechten Geburt

Die Klassifizierung einer Geburt als regelrecht (normal) und regelwidrig richtet sich nach einer Reihe von Faktoren. Diese beinhalten bestimmte Vorgaben an den Geburtsbeginn und die Geburtsdauer, die Wehentätigkeit, das Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG, den Zustand des mütterlichen knöchernen Beckens und der Weichteile, an die Konfiguration des vorangehenden Teils und an die Geburtsmechanik.

1 Geburtsbeginn und -dauer

Der *Beginn der Geburt* ist definiert als der Zeitpunkt des Einsetzens zur Geburt führender regelmäßiger und muttermundswirksamer Wehen. Diese auf den ersten Blick einfach erscheinende Definition birgt in der geburtshilflichen Praxis immer wieder Probleme, da dem eigentlichen Geburtsbeginn häufig eine Periode unregelmäßiger oder regelmäßiger, aber nicht muttermundswirksamer Wehentätigkeit vorausgeht. Unter dem Begriff „regelmäßige Wehen“ versteht man eine Wehentätigkeit von mindestens einer Stunde Dauer und mit Wehen mindestens alle 10 Minuten. Die Bezeichnung „muttermundswirksam“ bedeutet, dass es unter dieser Wehentätigkeit zu einer Verkürzung und Retraktion der Cervix sowie zu einer Eröffnung des Muttermundes kommt, die eindeutig über die Variabilität hinausgeht, die häufig zu beobachten ist, wenn zwei verschiedene Untersucher in einem unterschiedlichen zeitlichen Bezug zu einer Wehe den Cervixbefund und -score erheben (Tabelle 1).

Tabelle 1. Definition des Geburtsbeginnes

Einsetzen regelmäßiger Wehen, Wehenfrequenz 10 Minuten und kürzer, über mindestens eine Stunde

Wirksamkeit der Wehen auf Cervixverkürzung und -retraktion und Eröffnung des Muttermundes

Wehen führen zur Geburt

In manchen Fällen kann die exakte Bestimmung des Zeitpunkts des Geburtsbeginnes auf erhebliche Schwierigkeiten stoßen. Zum Beispiel kann es bei einem intermittierend und verzögert verlaufenden Übergang von den bereits schmerzhaft empfundenen, jedoch noch nicht koordinierten Schwangerschaftswehen in koordinierte und cervixwirksame Eröffnungswehen oder im Verlauf einer medikamentösen Geburtseinleitung nahezu unmöglich sein, den Zeitpunkt des Geburtsbeginnes exakt und zweifelsfrei festzulegen. Manche Geburtshelfer und Hebammen definieren daher den Zeitpunkt des Ge-

burtsbeginnes mit dem Erreichen einer bestimmten, durch eine regelmäßige Wehentätigkeit erreichten Muttermundsweite. Diese Definition erscheint jedoch nicht zuverlässiger als die oben genannte Vorgehensweise.

Kommt es in zeitlichem Zusammenhang mit dem Beginn der *Eröffnungswehen* zum Blasensprung, so ist dieser als Geburtsbeginn anzunehmen, wenn der Zeitpunkt des Blasensprunges vor dem Wehenbeginn gelegen ist. Sobald die Fruchtblase zweifelsfrei gesprungen ist, befindet sich die Frau unter der Geburt, auch wenn noch keine oder nur eine unkoordinierte Wehentätigkeit vorliegt. Diese Definition gilt nicht für die Fälle eines weit vorzeitigen Blasensprunges, in denen die Fruchtblase viele Stunden oder Tage vor dem Beginn der Eröffnungswehen gesprungen ist oder der Blasensprung als Indikation für eine medikamentöse Geburtseinleitung herangezogen wird.

Andere Vorboten der Geburt, wie der Abgang blutigen Schleims („Zeichnen“) oder das Senken des vorangehenden Teil, spielen für die Definition des Geburtsbeginnes keine Rolle.

Die durchschnittliche *Geburtsdauer* beträgt heute etwa 7 Stunden. Bei einer rein „natürlichen Geburt“ ohne psychoprophylaktische Maßnahmen und ohne den Einsatz der medikamentösen Geburtserleichterung und von Wehenmitteln würde die mittlere Geburtsdauer etwa 20 Stunden betragen. Eine derart lange Geburtsdauer würde mit einer erhöhten fetalen Gefährdung durch Plazentainsuffizienz und Amnioninfektion, mütterlicher Erschöpfung und mit der Ausbildung von Drucksymptomen an den Geburtswegen einhergehen und gilt heute als nicht mehr erstrebenswert. Auf keinen Fall sollte die Geburt unter heutigen Bedingungen länger dauern als 24 Stunden (Tabelle 2).

Tabelle 2. Gefahren einer lange andauernden („protrahierten“) Geburt

Gehäuftes Vorkommen eines pathologischen Musters der fetalen Herzfrequenz durch Plazentainsuffizienz und Amnioninfektion

Mütterliche Erschöpfung

Ausbildung von Drucksymptomen an den Geburtswegen

Die durchschnittliche normale Geburtsdauer beträgt bei der erstgebärenden Frau heute etwa 12 Stunden und bei der mehrgebärenden Frau etwa 8 Stunden. Davon entfallen bei der erstgebärenden Frau auf die Eröffnungsperiode bis zur vollständigen Eröffnung des Muttermundes etwa 9–10 Stunden und auf die Austreibungsperiode etwa 2–3 Stunden. Bei der mehrgebärenden Frau beträgt die durchschnittliche Dauer der Eröffnungsperiode etwa 7 Stunden und die der Austreibungsperiode etwa 1 Stunde. Die Pressperiode sollte nicht länger dauern als 30 Minuten.

Diese „normale“ und zulässige Geburtsdauer sollte nicht wesentlich überschritten werden. Zur Erreichung der zulässigen Geburtsdauer ist eine regelmäßige und koordinierte Wehentätigkeit unerlässlich. Während der regelrecht ablaufenden Eröffnungsperiode soll es, insbesondere bei der erstgebä-

renden Frau, in jeder Stunde zu einer Eröffnung des Muttermundes über mindestens 1 cm kommen. Aus der oben genannten Definition der zulässigen Geburtsdauer ergibt sich die Diagnose einer „protrahierten“ (verlängerten) Geburt und eines *Geburtsstillstandes* (Tabelle 3).

Tabelle 3. Definition der protrahierten Geburt und des Geburtsstillstandes

<i>Protrahierte (verlängerte) Eröffnungsperiode:</i>	bei der erstgebärenden Frau > 12 Stunden bei der mehrgebärenden Frau > 8 Stunden
<i>Protrahierte (verlängerte) Austreibungsperiode:</i>	bei der erstgebärenden Frau > 3 Stunden bei der mehrgebärenden Frau > 1 Stunde
<i>Geburtsstillstand in der Eröffnungsperiode:</i>	ausbleibender Geburtsfortschritt über 2 Stunden
<i>Geburtsstillstand in der Austreibungsperiode:</i>	ausbleibendes Tiefertreten des vorangehenden Teils über 30 Minuten

Die Überschreitung der oben genannten zulässigen Dauer der Geburt soll die betreuende Hebamme in jedem Fall zur Information des Geburtshelfers veranlassen. Andererseits soll aus der Überschreitung der „normalen“ und zulässigen Dauer der Geburt oder der Eröffnungs- oder Austreibungsperiode nicht automatisch und in allen Fällen eine Indikation zur operativen Beendigung der Geburt abgeleitet werden. Möglicherweise gibt es Gründe für die Überschreitung der „normalen“ und zulässigen Geburtsdauer, die sich durch Schmerzausschaltung oder Gabe von Wehenmitteln korrigieren lassen, so dass eine vaginale Geburt realisiert werden kann.

2 Wehentätigkeit

Eine wesentliche Determinante für den regelrechten Fortschritt der Geburt ist die physiologische Wehentätigkeit. Die Wehen werden beurteilt im Hinblick auf Stärke, Dauer und Frequenz. Die Beurteilung der Wehentätigkeit erfolgt heute in der Regel durch externe Tokographie. Die direkte intraamniotische Druckmessung (interne Tokographie) wird aufgrund des apparativen Aufwandes und des erhöhten Risiko für eine intrauterine Infektion nur in seltenen Ausnahmefällen angewendet. Bei der allgemein üblichen *externen Tokographie* kann allerdings nur die Wehendauer und -frequenz bestimmt werden. Das durch externe Tokographie ableitbare Wehenmuster ist abhängig vom Zustand der Bauchdecken, der Position der Schwangeren unter der Geburt und die Position des Wehenabnehmers. Ein wesentliches diagnostisches Hilfsmittel zur Abschätzung der Wehenstärke ist das Auflegen der Hand auf den Uterus. Eine Geburtswehe besteht typischerweise aus einer Phase des Anstieges des intrauterinen Druckes (*Stadium incrementi*), dem Wehengipfel

(Akme) und einer Phase der Erschlaffung des Uterus (Stadium decrementi). Man unterscheidet drei Wehentypen, die für die einzelnen Phasen der Geburt charakteristisch sind. Beim Wehentyp I (charakteristisch für den Beginn der Geburt) ist der initiale Druckanstieg langsam, gefolgt von einem raschen Druckabfall am Ende der Wehe. Beim Wehentyp II sind Anstieg und Abfall des intrauterinen Druckes weitgehend symmetrisch. Beim Wehentyp III kommt es zu einem raschen initialen Anstieg des intrauterinen Druckes gefolgt von einem langsamen Abfall. Der Wehentyp III ist die im Hinblick auf den Fortschritt der Geburt effektivste Wehenform und findet sich meist in der späten Eröffnungs- und Austreibungsperiode. Unkoordinierte Wehenformen mit unterschiedlicher Länge der Wehenpause, Kombinationen der genannten Wehentypen, gedoppelte Wehen und Dauerkontraktionen finden sich gehäuft in der frühen Eröffnungsperiode (Muttermundsweite < 5 cm) und sind im Hinblick auf den Fortschritt der Geburt wenig effektiv (Tabelle 4).

Tabelle 4. Unkoordinierte Wehenformen zu Beginn der Geburt, im Hinblick auf den Fortschritt der Geburt wenig effektiv

Unterschiedliche Wehenfrequenz und Dauer der Wehenpause
 Kombinationen verschiedener Wehentypen
 Gedoppelte Wehen
 Dauerkontraktionen des Uterus

Die mit der Wehe einhergehende Erhöhung des intrauterinen Druckes ist in der Regel länger als die durch äußere Palpation gefühlte Kontraktion des Uterus oder der von der Schwangeren wahrgenommene Wehenschmerz. In der geburtshilflichen Praxis verzichtet man heute in der Regel auf die – durch die externe Tokographie nicht mögliche – Beurteilung der Wehenform.

Unkoordinierte Kontraktionen des Uterus, die während der gesamten Schwangerschaft auftreten und von der Schwangeren nicht oder nur als Spannungsgefühl oder Ziehen wahrgenommen werden, werden als „*Schwangerschaftswehen*“ bezeichnet und gehen meist fließend in die Geburtswehen über. Den Schwangerschaftswehen fehlt meist der Rhythmus, auch sind Tonus und Amplitude geringer als bei den Geburtswehen und es fehlt die fundale Dominanz, d. h. keine Ausbreitung vom Fundus her in Richtung auf das untere Uterinsegment. Die Schwangerschaftswehen nehmen gegen Ende der Schwangerschaft an Intensität und Häufigkeit zu und werden dann als „*Vorwehen*“ bezeichnet. Diese sind Ausdruck einer zunehmenden Aktivität des Uterus sind und werden von der Schwangeren deutlich wahrgenommen.

Die Geburtswehen werden unterteilt in Eröffnungs-, Austreibungs-, Press- und Nachgeburtswehen (Tabelle 5).

Bei den Eröffnungswehen handelt es sich um koordinierte und regelmäßige Wehen mit einer Frequenz von 5–20/Stunde, d. h. alle 3–10 Minuten mit 30–

Tabelle 5. Beschreibung und Funktion der Geburtswehen

Eröffnungswehen: Frequenz von 5–20/Stunde, Dauer 30–60 Sekunden, im Geburtsverlauf zunehmend, bewirken Verkürzung und Erweiterung der Cervix bis vollständig

Austreibungswehen: Frequenz 4–5 in 10 Minuten, Dauer 60–90 Sekunden, Erhöhung des intrauterinen Druckes, bewirken Aufdehnung der Geburtswege und Tiefertreten des vorangehenden Teils

Presswehen: weitere Steigerung des intrauterinen Druckes durch Betätigung der Bauchpresse, Passage des vorangehenden Teils durch den Beckenboden

60 Sekunden Dauer. Die Frequenz der Eröffnungswehen nimmt im Verlauf der Eröffnungsperiode zu. Durch ihre Ausbreitung vom Fundus her bewirken sie eine Retraktion des Corpus mit nachfolgender Verkürzung und Erweiterung der Cervix in Verbindung mit einem Tiefertreten des vorangehenden Teils. Das untere Uterinsegment wird passiv gedehnt, die Grenze zwischen dem sich aktiv kontrahierenden oberen und dem gedehnten unteren Uterinsegment einschließlich Cervix (Kontraktionsring, Bandsche Querfurche) wandert im Verlauf der normalen Eröffnungsperiode nach oben, gleichzeitig verkleinert sich die Oberfläche des – für die Durchblutung der Plazenta relevanten – oberen Uterinsegmentes. Eine zu geringe Frequenz der Eröffnungswehen hat vielfach eine Verzögerung der Eröffnungsperiode zur Folge, eine zu hohe Frequenz (Tachysystolie) zieht eine erhöhte hypoxische Gefährdung des Kindes nach sich, da die Durchblutung der Plazenta überwiegend in der Wehenpause erfolgt.

Die Austreibungswehen beginnen etwa ab dem Zeitpunkt der vollständigen Eröffnung des Muttermundes, manchmal auch kurz davor oder danach. Das Einsetzen der Austreibungswehen vor der vollständigen Eröffnung des Muttermundes ist in der Praxis unerwünscht, einem vorzeitigen Pressdrang darf in dieser Situation nicht nachgegeben werden. Die *Austreibungswehen* sind gekennzeichnet durch eine Zunahme der Wehenfrequenz auf 4–5 in 10 Minuten und der Wehendauer auf 60–90 Sekunden, eine Erhöhung des Basaltonus und eine Steigerung des intrauterinen Druckes auf bis zu 100 mmHg (13,3 kPa). Bei einem derart hohen intrauterinen Druck fällt die Durchblutung der Plazenta in der Regel aus. Es ist daher – mehr noch als in der Eröffnungsperiode – auf eine ausreichende Dauer der Wehenpausen zu achten (mindestens 1, besser 2 Minuten). Das Verhältnis von Wehendauer zu Wehenpause sollte idealerweise 1:2 betragen. Die Funktion der Austreibungswehen besteht in der Aufdehnung der Geburtswege und dem Tiefertreten des vorangehenden Teils. Neben der Größe des vorangehenden Teils, der Konfiguration des mütterlichen Beckens und dem Widerstand der mütterlichen Weichteile bestimmen sie maßgeblich die Dauer der Austreibungsperiode.

Steht der vorangehende Teil auf Beckenboden, wird über spinale Nervenbahnen reflektorisch ein Pressdrang ausgelöst, der die Schwangere reflekt-

risch zur Betätigung der *Bauchpresse* anregt. Durch die Anwendung der Bauchpresse steigt der intrauterine Druck während der Wehe weiter an und kann in der Spitze ein Mehrfaches des maximalen Druckes der Austreibungswehen erreichen. Aufgrund der negativen Konsequenzen für die uterine Durchblutung und das gehäufte Auftreten pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz während der Presswehen muss darauf geachtet werden, dass die Wehenpausen ausreichend lang (mindestens 1 besser 2 Minuten) sind und dass die Dauer der Pressperiode insgesamt auf maximal 30 Minuten begrenzt wird. Auch ist vor der Betätigung der Bauchpresse („Mitpressen“) vor dem Einsetzen des Pressdranges mit dem Ziel der Beschleunigung der Pressperiode zu warnen, da dadurch die Gefahr einer übermäßigen Verlängerung der Pressphase besteht. Die Presswehen bewirken die Passage des Kindes durch den Beckenboden.

Wenige Minuten nach der Geburt des Kindes setzen üblicherweise die *Nachgeburtswehen* ein, deren Frequenz und Amplitude des intrauterinen Druckes in der Regel im zeitlichen Verlauf nachlassen und weitaus geringer sind als die der Austreibungswehen und die von der Schwangeren kaum oder nur leicht wahrgenommen werden. Sie bewirken eine Verkleinerung der placentaren Haftfläche mit Abscherung und Lösung der Plazenta und reduzieren den Blutverlust durch Kontraktion des Myometriums. Die sich anschließenden *Nachwehen* bewirken die weitere Involution des Uterus und Blutstillung im Bereich der placentaren Haftfläche. Ihre Frequenz und Amplitude des intrauterinen Druckes sind im Vergleich zu den Austreibungswehen weiter rückläufig. Die Nachwehen können in den ersten Wochenbettstagen zu Becken- und Rückenschmerzen führen.

In der geburtshilflichen Praxis stellt die kontinuierliche Kontrolle und gegebenenfalls Korrektur der Wehentätigkeit eine wesentliche Aufgabe bei der Geburtsleitung dar. Zahlreiche Geburtsverläufe mit protrahierter Geburt und mit pathologischem Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG sind in der Realität auf – leicht korrigierbare – Anomalien der Wehentätigkeit zurückzuführen.

Als schmerzhaft werden von der Schwangeren Kontraktionen empfunden, die muttermundswirksam sind und bei denen die intrauterine Druckerhöhung eine bestimmte kritische Grenze von etwa 25 mmHg überschreitet. Die Intensität der Schmerzempfindung ist von der psychischen Verfassung der Schwangeren, der Vorbereitung auf die Geburt und der Möglichkeit zur Schmerzverarbeitung abhängig.

3 Fetale Herzfrequenz und andere fetale Parameter unter der Geburt

Ein wesentliches Merkmal der normal ablaufenden (regelrechten) Geburt sind normale Parameter der fetalen Überwachung unter der Geburt.

Zur kontinuierlichen fetalen Überwachung ist neben der auskultatorischen Kontrolle der fetalen Herztöne mit dem Hörrohr im wesentlichen heute nur die kardiotokographische (CTG) Überwachung etabliert. Es gibt weitere apparative Überwachungsmethoden, wie die *Mikroblutuntersuchung* (Untersuchung des Säure-Base Status aus dem kapillaren fetalen Blut der Kopfhaut oder des Steißes), die aufgrund ihres invasiven Charakters nur für eine ein- oder allenfalls mehrmalige, jedoch nicht für eine kontinuierliche Messung geeignet ist und überdies erst ab einer Muttermundweite von etwa 3 cm und bei eröffneter Fruchtblase angewendet werden kann, und die kontinuierliche transkutane (unblutige) Messung des pO_2 im kapillaren Blut des vorangehenden Teils (Pulsoxymetrie), wobei die letztgenannte Methode aufgrund des methodischen Aufwandes und der nicht sicher etablierten Normalbereiche nur an wenigen geburtshilflichen Abteilungen praktiziert wird.

Bei der *CTG-Ableitung* unterscheidet man das sog. Aufnahme-CTG und das subpartuale CTG unter der Geburt (Tabelle 6). Das Aufnahme-CTG wird grundsätzlich bei der Aufnahme einer Schwangeren im Geburtensaal über mindestens 30 Minuten abgeleitet. Bei der weiteren Überwachung der Geburt ist zu unterscheiden zwischen einer sog. Dauerüberwachung (kontinuierliches CTG bis zur Geburt) und einer sog. Intervallüberwachung. Die Vorgehensweise im Hinblick auf die Intensität der fetalen Überwachung ist in den einzelnen geburtshilflichen Abteilungen unterschiedlich. Generell soll eine fetale Dauerüberwachung bei allen Risikogeburten erfolgen, wie z. B. beim Vorliegen einer Plazentainsuffizienz oder rechnerischen Übertragung, Frühgeburt, Makrosomie und andere. Bei der risikofreien oder risikoarmen regelrechten Geburt wird im allgemeinen zur Überwachung der Eröffnungsperiode auch eine Intervallüberwachung unter der Geburt für ausreichend gehalten. Manche geburtshilflichen Abteilungen führen jedoch auch bei einer regelrechten Geburt mit niedrigem Risikostatus eine Dauerüberwachung durch. Bei der Intervallüberwachung ist ferner die Dauer der einzelnen Ableitungen im Verhältnis zu den Zeitintervallen ohne fetale Überwachung nicht exakt definiert. Empfehlenswert ist zum Beispiel eine intermittierende fetale Überwa-

Tabelle 6. Formen der CTG-Ableitung unter der Geburt

Aufnahme-CTG: Registrierung über 30 Minuten zum Zeitpunkt der Aufnahme in den Geburtensaal bei allen Schwangeren

Dauerüberwachung (kontinuierliches subpartuales CTG): bei Risikogeburten, bei suspektem oder pathologischem Muster der fetalen Herzfrequenz im Aufnahme-CTG, generell in der Austreibungsperiode und unter Gabe von Wehenmitteln, in manchen geburtshilflichen Abteilungen auch in der Eröffnungsperiode bei regelrechtem Geburtsverlauf und niedrigem Risikostatus

Intervallüberwachung (intermittierendes subpartuales CTG): Ableitung eines CTG über 30 Minuten mit anschließender Periode von 30–60 Minuten mit Auskultation mit dem Hörrohr oder 30 Minuten ohne Überwachung

chung über mindestens 30 Minuten mit anschließendem Intervall mit *Auskultation* mit dem Hörrohr über 30–60 Minuten oder ohne Überwachung über 30 Minuten. Beim Auftreten von Pressdrang, Blasensprung oder einer Blutung soll auf jeden Fall eine CTG-Ableitung über 30 Minuten erfolgen.

Die abgeleiteten CTG sind grundsätzlich so zu beschriften, dass eine zweifelsfreie Zuordnung zu der Schwangeren, bei der sie abgeleitet wurden, und dem Zeitpunkt der Ableitung möglich ist (Name, Datum und Uhrzeit). Im Ableitungszeitraum stattfindende Lagewechsel, Beckenhochlagerung, vaginale Untersuchungen und Verabreichung von Medikamenten können, müssen aber nicht auf dem CTG-Streifen vermerkt werden, statt dessen dann Dokumentation im Geburtsverlauf.

Bei der Beurteilung der fetalen Herzfrequenz im CTG unter der Geburt unterscheidet man langfristige, mittelfristige und kurzfristige Veränderungen, wobei stets die Zusammenschau sämtlicher Parameter und der zeitliche Bezug zur Wehentätigkeit zur Zustandsbeurteilung erforderlich ist (Tabelle 7, 8). Ein subpartuales CTG ist als normal zu befunden, wenn die Basalfrequenz zwischen 110–150/Minute beträgt, sporadische Akzelerationen vorhanden sind und Dezelerationen fehlen und die Oszillationsamplitude (Bandbreite) zwischen 10–25 Schläge pro Minute beträgt.

Tabelle 7. Langfristige Veränderungen der fetalen Herzfrequenz unter der Geburt

Leichte Tachykardie: Basalfrequenz 150–170/Minute über > 10 Minuten, Zeichen der fetalen Kompensation, mütterliches Fieber, hypoxische Gefährdung, Amnioninfektion, Nebenwirkung frequenzsteigernder Medikamente

Schwere Tachykardie: Basalfrequenz > 170/Minute über > 10 Minuten, Zeichen einer ersten hypoxischen Gefährdung, Amnioninfektion, fetale Herzrhythmusstörung

Leichte Bradykardie: Basalfrequenz 100–110/Minute über > 3 Minuten, mögliches Zeichen einer hypoxischen Gefährdung, in vielen Fällen keine prognostische Bedeutung

Schwere Bradykardie: Basalfrequenz < 100/Minute über > 3 Minuten, Zeichen einer ersten hypoxischen Gefährdung, Herzrhythmusstörung

Bei der Unterscheidung der lang- und der mittelfristigen Veränderungen der fetalen Herzfrequenz sind folgende zeitlichen Vorgaben von Bedeutung. Eine Beschleunigung der fetalen Herzfrequenz von > 10 Minuten Dauer ist langfristig (*Tachykardie*), bei einer Dauer < 10 Minuten dagegen mittelfristig (*Akzeleration*). Eine Verlangsamung der fetalen Herzfrequenz von > 3 Minuten Dauer ist langfristig (*Bradykardie*), bei einer Dauer < 3 Minuten dagegen mittelfristig (*Dezeleration*). Erfahrungsgemäss werden diese Unterscheidungen in der geburtshilflichen Praxis häufig nicht ausreichend beachtet. Die Folge ist eine mögliche Fehleinschätzung des fetalen Befindens.

Bei der prognostischen Bewertung der Dezelerationen im Geburtsverlauf müssen weitere Kriterien herangezogen werden (Tabelle 9). Dezelerationen

Tabelle 8. Mittelfristige Veränderungen der fetalen Herzfrequenz unter der Geburt

Sporadische Akzeleration: Beschleunigung der fetalen Herzfrequenz < 10 Minuten um > 15 Schläge pro Minute, ohne zeitlichen Bezug zur Wehentätigkeit auftretend, bedingt durch fetale Bewegungen, prognostisch günstig

Periodische Akzeleration: wie oben, über mindestens 3 Wehen mit zeitlichem Bezug zur Wehe auftretend, prognostisch günstig, Zeichen der Kompensation des fetalen Kreislaufs bei plazerter Minderdurchblutung

Frühe (wehensynchrone) Dezeleration: Verlangsamung der fetalen Herzfrequenz < 3 Minuten, Beginn zeitgleich mit dem Beginn der Wehe und Beendigung zeitgleich oder vor dem Ende der Wehe, durch Kompression des fetalen Kopfes oder der Nabelschnur (sog. „Nabelschnurmuster“), bei Plazentainsuffizienz, geringe Bedeutung

Späte Dezeleration: wie oben, Beginn erst nach dem Beginn der Wehe und Dezelerationstief erst bei oder nach Wehenende, Zeichen einer vorhandenen plazerteren Minderdurchblutung (z. B. bei Plazentainsuffizienz, pathologischem Wehenmuster, mütterlichem Blutdruckabfall), prognostisch ungünstig

Variable Dezeleration: wie oben, wechselnder zeitlicher Bezug zur Wehe, bei Nabelschnurkompression oder Einschränkung der plazerteren Durchblutung, häufig in der Austreibungsperiode

sind dann als prognostisch ungünstig zu bewerten, wenn die fetale Herzfrequenz tief abfällt und über > 30 Sekunden abfällt, d. h. die von der Dezeleration umschlossene Fläche groß ist. Weitere ungünstige Zusatzkriterien sind der langsame Wiederanstieg bis zur Basalfrequenz (Abflachung), das Nichterreichen der Basalfrequenz vor der Dezeleration, der Oszillationsverlust in der Dezeleration, der Verlust der initialen Akzeleration, der Verlust der Spitze der Dezeleration (Abrundung) und die Abkürzung des zeitlichen Abstandes zwischen den Dezelerationen in Form von gedoppelten Dezelerationen. Bei einer über > 1 Minute anhaltenden („tiefen und breiten“) Dezeleration spricht man von einer prolongierten Dezeleration, die in der Regel auf einen akuten Abfall des mütterlichen Blutdruckes, eine Dauerkontraktion oder eine andere

Tabelle 9. Ungünstige Zusatzkriterien bei Dezelerationen

Auftreten in zeitlichem Zusammenhang mit jeder Wehe

Hohe Amplitude und lange Dauer der Dezeleration

Langsamer Wiederanstieg bis zur Basalfrequenz (Abflachung)

Nichterreichen der Basalfrequenz vor der Dezeleration

Verlust der initialen Akzeleration

Verlust der Oszillation in der Dezeleration

Verlust der Spitze der Dezeleration (Abrundung)

Auftreten von gedoppelten oder ineinander verschobenen Dezelerationen

akute Einschränkung der placentaren Zirkulation (z. B. Uterusruptur, vorzeitige Lösung der Plazenta) zurückzuführen ist. Die Prognose ist günstig, wenn die Ursache in einem Abfall des mütterlichen Blutdruckes oder in einer Dauerkontraktion liegt, da diese Faktoren leicht korrigierbar sind.

Die prognostische Bewertung der Dezelerationen richtet sich ferner nach ihrer Periodizität. Treten späte Dezelerationen in 3 aufeinanderfolgenden Wehen oder variable Dezelerationen über einen Zeitraum von etwa 20 Minuten auf, ist die Hinzuziehung des Geburtshelfers mit der Frage der Überprüfung des fetalen Säure-Base Status durch Mikrolutuntersuchung, medikamentöser Wehenhemmung oder operativen Entbindung angezeigt. Ein weiterer wichtiger und in der geburtshilflichen Praxis häufig nicht beachteter prognostischer Faktor ist die Phase der Geburt, in der die Dezelerationen auftreten. Variable Dezelerationen in der Austreibungsperiode treten in etwa 30–50% aller Geburten auf und erfordern dann kein diagnostisches und therapeutisches Handeln, wenn die Geburt innerhalb weniger Minuten zu erwarten ist. Umgekehrt ist das Auftreten von variablen und besonders späten Dezelerationen in der frühen Eröffnungsperiode als prognostisch ungünstig zu bewerten, da im Verlauf der Geburt die Dauer der einzelnen Wehe, der erzeugte intrauterine Druck und die Frequenz der Wehen tendenziell zunehmen und bei verschlechterter placentarer Perfusion meist, wenn auch nicht in allen Fällen, eine Zunahme des Dezelerationsmusters zu erwarten ist.

Die kurzfristigen Veränderungen der fetalen Herzfrequenz im CTG können auf der Grundlage der *Oszillationsfrequenz* in Form der Zahl der Nulldurchgänge (normal 4–12 pro Minute) oder Gipfelpunkte (normal 2–6 pro Minute) oder der *Oszillationsamplitude* (Bandbreite, normal 10–25 pro Minute) angegeben werden. Sowohl die Oszillationsfrequenz als auch die –amplitude sind über einen repräsentativen Zeitraum von 5–10 Minuten zu ermitteln. Ein Verlust der physiologischen Irregularität der fetalen Herzfrequenz liegt vor, wenn die Oszillationsamplitude < 10 /Minute und die Oszillationsfrequenz < 2 /Minute beträgt. Gebräuchlich ist die Einteilung in 4 Oszillationstypen auf der Grundlage der registrierten Oszillationsamplitude (Tabelle 10).

Bei der Beurteilung der abgeleiteten Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG ist eine Zusammenschau der genannten Kriterien erforderlich. Beim Auftreten wiederholter (mindestens 3) später Dezelerationen oder eines eingeschränkt undulatorischen oder silenten Oszillationstyps mit Dezelerationen über 20–30 Minuten ist ein diagnostisches und therapeutisches Eingreifen erforderlich. In einer geburtshilflichen Abteilung mit der Möglichkeit der Mikrolutanalyse wird man diese Methode anwenden, ansonsten wird man eine medikamentöse Wehenhemmung versuchen oder die Indikation zur operativen Geburtsbeendigung sehen. Ebenso sollte beim Auftreten variabler Dezelerationen über 20–30 Minuten besonders in Verbindung mit einem ungünstigen Oszillationstyp entweder die Durchführung einer Mikrolutuntersuchung oder eine rasche Geburtsbeendigung angestrebt werden. An-

Tabelle 10. Langzeitvariabilität und Oszillationstypen auf der Grundlage der Oszillationsamplitude (Bandbreite)

Normale Langzeitvariabilität: Oszillationsamplitude 5–25 pro Minute (undulatorischer Oszillationstyp, Typ II), physiologischer Zustand

Suspekte Langzeitvariabilität: Oszillationsamplitude 5–10 pro Minute (eingeschränkt undulatorischer Oszillationstyp, Typ I), fetale hypoxische Gefährdung möglich, Wirkung zentral dämpfender Pharmaka, zerebrale Fehlbildungen, physiologischer Schlaf- oder Ruhezustand, oder Oszillationsamplitude > 25 pro Minute (saltatorischer Oszillationstyp, Typ III), zweifelhaft

Pathologische Langzeitvariabilität: Oszillationsamplitude < 5 pro Minute (silenter Oszillationstyp, Typ 0), fetale hypoxische Gefährdung möglich, Wirkung zentral dämpfender Pharmaka, zerebrale Fehlbildungen, physiologischer Schlaf- oder Ruhezustand

dererseits kommen vereinzelte Dezelerationen oder andere suspekte Veränderungen der fetalen Herzfrequenz auch im Rahmen regelrecht ablaufender Geburten ohne fetale Mangelversorgung oder andere Komplikationen vor. In zahlreichen geburtshilflichen Abteilungen ist zur Verbesserung der Reproduzierbarkeit und Standardisierung der CTG-Interpretation die Bildung von CTG-Scores etabliert. Bewährt hat sich der *CTG-Score nach Fischer* (Tabelle 11). Dabei werden in Anlehnung an den Apgar-Score für 5 Variablen (Basalfrequenz, Oszillationsamplitude, Zahl der Nulldurchgänge, Akzelerationen und Dezelerationen) bei einer Registrierdauer von 30 Minuten jeweils 0–2 Punkte vergeben und zu einem Score summiert.

Tabelle 11. Prognostische Bewertung des CTG-Score nach Fischer (maximal 10 Punkte)

8–10 Punkte: ungestörter fetaler Zustand, Normalbefund

5–7 Punkte: prognostisch zweifelhaft, kurzfristig kontrollbedürftig

0–4 Punkte: ernste hypoxische fetale Gefährdung anzunehmen

Zur Abklärung und Interpretation suspekter Muster der fetalen Herzfrequenz unter der Geburt kann die Mikroblutuntersuchung (MBU) herangezogen werden. Allerdings ist die Methode nicht in allen geburtshilflichen Abteilungen etabliert. Voraussetzung für die Durchführung der Methode ist die Erreichbarkeit des vorangehenden Teils bei Eröffnung des Muttermundes auf etwa 3 cm oder mehr. Die Fruchtblase muss entweder gesprungen sein oder kann bei der Untersuchung eröffnet werden. Die Methode soll beim Vorliegen einer Stirn- oder Gesichtslage nicht angewendet werden. Eine Analgesie ist empfehlenswert, aber nicht Bedingung. Nach Lagerung im Querbett wird der vorangehende Teil mit einem Amnioskop eingestellt. Nach Hyperämisierung der fetalen Kopfhaut wird diese mit einer Klinge etwa 1–2 mm tief eingeritzt und das austretende Kapillarblut in einer Kapillare aufgefangen und

analysiert. Die Normalbereiche für den pH-Wert im Kapillarblut der Kopfhaut sind in Tabelle 12 angegeben. Die Risiken der Methode sind minimal (Nachblutung und Infektion an der Einstichstelle < 1%, durch Rückenlage der Schwangeren Blutdruckabfall mit V. cava-Kompression möglich).

Tabelle 12. Interpretation des pH-Wertes im kapillaren Blut bei der Mikroblutuntersuchung. Die angegebenen Werte gelten für die Eröffnungsperiode und aus dem kapillaren Blut der Kopfhaut. Bei der Messung in der Austreibungsperiode liegen die Werte um durchschnittlich 0,05 und bei der Messung aus dem kapillaren Blut der unteren Körperhälfte (bei Steißlage) um 0,1 niedriger als angegeben

pH > 7,24:	Normalbefund
pH 7,20–7,24:	Präazidose, innerhalb 30 Minuten kontrollbedürftig oder Entbindung in dieser Frist anzustreben
pH < 7,20:	Azidose, Entbindung anzustreben

Zusammengefasst gilt eine Geburt im Hinblick auf die fetale Überwachung als regelrecht, wenn ein pathologisches Muster der fetalen Herzfrequenz nicht auftritt und eine eventuell durchgeführte Mikroblutuntersuchung keine Präazidose oder Azidose im fetalen Blut ergibt.

4 Geburtsmechanik

Eine der Vorbedingungen für den regelrechten Ablauf der Geburt ist, dass die Kindgröße normal ist, d. h. das Kindsgewicht ist zwischen der Perzentile 5 und 95 eines Kollektivs vergleichbarer Tragzeit gelegen und es liegt weder eine Makrosomie (Gewicht > Perzentile 95) noch eine Dystrophie (Gewicht < Perzentile vor 5), und dass die Tragzeit zwischen 37 und 42 SSW beträgt, d. h. es liegt weder eine Frühgeburt noch eine rechnerische Übertragung vor. Zwar kann auch die Geburt eines makrosomen oder dystrophen Kindes normal, d. h. mit unauffälligen Parametern der fetalen Überwachung und mit regelrechter Geburtsmechanik ablaufen. Gleiches gilt für Frühgeburten und Geburten bei rechnerischer Übertragung. Andererseits kommt es bei den genannten Zuständen gehäuft zum Vorkommen pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG, bei der Geburt eines makrosomen Kindes zudem gehäuft zu Geburtsstillstand und Schulterdystokie und bei der Frühgeburt gehäuft zu Anomalien der Poleinstellung, Haltung, Stellung und Einstellung, so dass die folgende Betrachtung des Geburtsmechanismus beispielhaft für die Geburt eines Kindes mit einem Gewicht zwischen der Perzentile 5 und 95 und einer Tragzeit von 37–42 SSW gelten soll.

Für das Verständnis des Geburtsmechanismus sind die Begriffe der Lage, Stellung, Haltung und Einstellung (Tabelle 13) sowie die anatomischen Definitionen des Beckeneingangsraumes, der Beckenmitte und des Beckenausganges von Bedeutung.

Tabelle 13. Definition der Begriffe Lage, Stellung, Haltung und Einstellung

Lage: Verhältnis der Längsachse des Kindes zur Längsachse des Uterus, längs oder quer oder schräg

Stellung: Verhältnis des kindlichen Rückens zur Wand des Uterus, links oder rechts

Haltung: Beziehung des vorangehenden Kopfes zum Rumpf, indifferent oder gebeugt oder gestreckt

Einstellung: Beziehung des vorangehenden Teils zum Geburtskanal bei der vaginalen Untersuchung

Die *Einstellung* des Kopfes ist das Resultat seiner *Haltung* und *Stellung*. Bei der vaginalen Untersuchung ist derjenige Abschnitt des vorangehenden Teils eingestellt, auf den man bei der vaginalen Untersuchung stößt. Bei der Schädel- lage kann das Hinterhaupt, das Scheitelbein oder ein anderer Teil eingestellt sein, bei der Steißlage das Gesäß oder/und die Füße und bei der Quer- lage die Schulter oder der Arm. Die einzige regelrechte Kindslage ist die vordere Hinterhauptslage, die bei etwa 92% aller Geburten vorliegt. Dabei stellt sich unter der Geburt das Hinterhaupt als führender Teil vorne ein.

Der Beckeneingangsraum wird von zwei parallel verlaufenden Ebenen begrenzt, der oberen und unteren Beckeneingangsebene. Der *Beckeneingangsraum* ist queroval. Der Längsdurchmesser der oberen Beckeneingangsebene (Conjugata anatomica) beträgt etwa 11 cm, der Querdurchmesser dagegen etwa 13 cm. Die Conjugata vera (obstetrica) verbindet das Promontorium des Beckenknochens mit dem am weitesten nach innen vorspringenden Punkt der Symphyse der Schambeine und beträgt etwa 11 cm.

Die *Beckenmitte* ist eine Ebene, die vorne durch die Mitte der hinteren Fläche der Symphyse der Schambeine und hinten durch den tiefsten Punkt der Kreuzbeinhöhle begrenzt ist. Die Beckenmitte ist nahezu kreisförmig mit einem Durchmesser von rund 12 cm.

Der *Beckenausgangsraum* wird nach vorne begrenzt durch die Symphyse der Schambeine und den Schambogen und nach hinten durch die Spitze des Steißbeins, das bis zu 2 cm nach hinten abgewinkelt werden kann. Der Beckenausgangsraum ist längsoval. Der gerade Durchmesser (Entfernung von der Symphyse der Schambeine zur Spitze des Steißbeins) beträgt 9–10 cm, der quere Durchmesser (Abstand zwischen den beiden Tubera ischiadica = Sitz- beinhöckern) beträgt etwa 11 cm. Der Beckenausgangsraum wird durch den M. levator ani bis auf einen längsgestellten Weichteilspalt verschlossen. Die Führungslinie (Beckenachse) bezeichnet die Verbindungslinie der Mittel- punkte der genannten Ebenen.

Bei der geburtshilflichen Untersuchung orientiert man sich an leicht auffind- baren Knochenpunkten und definiert diese als Koordinate für verschiedene *Parallelebenen* des knöchernen Beckens (Tabelle 14).

Die regelrechte Geburt aus I. (kindlicher Rücken links, 2/3 der Geburten) oder II. (kindlicher Rücken rechts, 1/3 der Geburten) vorderer Hinterhaupts-

Tabelle 14. Parallelebenen im Becken als Teil von Knochenpunkten, die bei der geburts-
hilflichen Untersuchung leicht auffindbar sind

Obere Schoßfugenrandebene (Terminalebene): Promontorium des Beckens und Oberkante der Symphyse der Schambeine

Untere Schoßfugenrandebene: Parallelebene durch die Unterkante der Symphyse der Schambeine

Interspinallebene: Parallelebene durch die Spinae ischiadicae

Beckenbodenebene: Parallelebene durch die nicht abgebogene Spitze des Steißbeins

lage (vHHL) verläuft in 4 Phasen (Tabelle 15). In jeder Ebene des Beckens ist der vorangehende Teil bestrebt, sich mit dem geringsten Kraftaufwand der Form des knöchernen Beckens und der Weichteile anzupassen („Bestreben nach Formübereinstimmung“).

In der ersten Phase der Geburt kommt es zum Eintritt des längsovalen kindlichen Kopfes in indifferenter Haltung in den querovalen Beckeneingangsraum. Bei der vaginalen Untersuchung steht die Pfeilnaht quer, beide Fontanellen sind etwa auf gleicher Höhe tastbar. Der geburtsmechanisch wichtigste Umfang ist die Circumferentia frontooccipitalis. Im Beckeneingang kann noch nicht von einer vorderen Hinterhauptslage gesprochen werden, sondern ganz allgemein von einer Schädellage. Geringe Abweichungen der Pfeilnaht in Richtung auf einen der schrägen Durchmesser sind Ausdruck

Tabelle 15. Phasen des Durchtrittes durch den Geburtskanal bei der regelrechten Geburt aus vorderer Hinterhauptslage

Eintrittsmechanismus in den Beckeneingang: Eintritt des Langkopfes mit quer verlaufender Pfeilnaht in den querovalen Beckeneingang, Haltung indifferent (beide Fontanellen tastbar), häufig leichter vorderer Asynklitismus (Pfeilnaht nach hinten abgewichen).

Durchtritt durch die Beckenhöhle: Tiefertreten des vorangehenden Kopfes mit Beugung (Haltungsänderung) und Drehung über einen schrägen Durchmesser um 90° nach vorne (Stellungsänderung), Durchtrittsebene wird bestimmt durch die Circumferentia suboccipito-bregmatica, kleine Fontanelle kommt in Führung.

Austritt aus dem Geburtskanal: reine Streckbewegung (Haltungsänderung), kindlicher Nacken stemmt sich gegen den unteren Rand der Symphyse der Schambeine, um diese herum erfolgt eine Drehbewegung mit Geburt des Hinterhauptes, Vorderhauptes, Stirn, Gesicht und Kinn.

Äußere Drehung des Kopfes (Rückdrehung): durch die Drehung der Schulterbreite während der Passage durch die Beckenhöhle wird der geborene Kopf mitgenommen und zu einem Oberschenkel der Mutter gedreht.

pendelnder Bewegungen des Kopfes vor seiner Fixierung im Beckeneingangsraum und als Normvariante ohne praktische Bedeutung. Gelegentlich kommt es beim Eintritt in den querovalen Beckeneingangsraum nicht zur Einstellung der Pfeilnaht quer in der Mitte (synklytisch) zwischen der Symphyse der Schambeine und dem Promontorium, sondern die Pfeilnaht ist geringfügig nach hinten abgewichen, so dass das vordere Scheitelbein die Führung übernimmt (physiologische vordere Scheitelbeineinstellung oder vorderer Asynklytismus, Naegele-Obliquität). Der physiologische *vordere Asynklytismus* gilt ebenso als Normvariante, der Kopf findet im Zuge seines Tiefertretens in der Kreuzbeinhöhle eine Ausweichmöglichkeit und biegt demgemäß nach hinten ab.

Im weiteren Verlauf der Geburt kommt es mit dem Tiefertreten des vorangehenden Teils zu einer Beugung und Drehung um etwa 90° , wobei bei der regelrecht ablaufenden Geburt der kindliche Rücken nach vorne gedreht wird. Der Abstand zwischen der Beckeneingangs- und Beckenausgangsebene beträgt etwa 10 cm. Diese Strecke muss vom vorangehenden Teil beim *Durchtrittsmechanismus* bewältigt werden. Beim Durchtritt durch die Beckenhöhle kommt es somit zu einer Änderung des Höhenstandes, der Haltung (Beugung des vorangehenden Kopfes) und der Stellung (Drehung des kindlichen Rückens nach vorne). Die Drehung erfolgt je nach Stellung des kindlichen Rückens im Beckeneingang (I. oder II. Stellung) über den I. oder II. schrägen Durchmesser. Die mit dem Tiefertreten einhergehende Beugung folgt dem „Gesetz des kleinsten Zwanges“. Der vorangehende Kopf ist bestrebt, sich so in der runden Beckenhöhle einzustellen, wie er am besten hineinpasst. Durch die Beugung kommt das – beim am häufigsten vorkommenden Langkopf – im Vergleich zum Vorderhaupt schmalere Hinterhaupt in Führung, bei der vaginalen Untersuchung stößt man auf die kleine Fontanelle als Leitstelle. Die Durchtrittsebene ist bestimmt durch die runde Circumferentia suboccipito-bregmatica mit einer Länge von durchschnittlich etwa 32 cm. Durch das Auftreffen auf die Schenkel des *M. levator ani* und den längsgestellten Weichteilspalt zwischen den beiden Schenkeln des Muskels wird der vorangehende kindliche Kopf zur Rotation um 90° veranlasst. Dabei wird die kindliche Halswirbelsäule nach hinten überstreckt.

Bei der vaginalen Untersuchung in Beckenmitte ist somit bei regelrechtem Durchtrittsmechanismus die Pfeilnaht in einem der beiden schrägen Durchmesser und die kleine Fontanelle vorne und in Führung zu tasten. Bei diesem Durchtrittsmechanismus ergeben sich erfahrungsgemäss zahlreiche Normvarianten. Beispielsweise kann die Beugung erst nach dem Passieren der Beckenmitte erfolgen, es kommt zu Pendelbewegungen der kindlichen Längsachse oder der kindliche Rücken dreht sich um 270° über den anderen schrägen Durchmesser nach vorne. Diese Normvarianten sind noch unter einem regelrechten Geburtsverlauf zu subsumieren.

Der Austrittsmechanismus aus dem Geburtskanal besteht in einer reinen Streckbewegung (Haltungsänderung). Beim Erreichen der Beckenausgangs-

ebene (Beckenboden) steht die Pfeilnaht gerade, die kleine Fontanelle in Führung, der vorangehende kindliche Kopf ist gebeugt mit dem Kinn auf der Brust. Um das Knie des Geburtskanals zu überwinden, bedarf es einer ausladenden Bewegung um die Symphyse herum. Die Austrittsbewegung ist somit eine reine Haltungsänderung. Der kindliche Nacken schiebt sich als Stempfpunkt gegen die Symphyse der Schambeine, um die herum die Drehung erfolgt. Es werden nacheinander das Hinterhaupt, das Vorderhaupt, die Stirn, das Gesicht und das Kinn über den Damm geboren. Bei der regelrecht ablaufenden Geburt bedarf es nicht der Anlage eines Dammschnittes (Episiotomie). In den letzten Jahren wurde die unkritische Anlage einer *Episiotomie* bei der überwiegenden Mehrzahl der regelrecht ablaufenden Geburten verlassen. Statt dessen vertritt man heute die Ansicht, dass es zur Anlage einer Episiotomie einer speziellen Begründung (Indikation) bedarf, wie z. B. protrahiert ablaufende Austreibungsperiode, Anomalien der Haltung und Stellung auf Beckenboden, Anomalien der Größe des Kindes, pathologisches CTG in der Austreibungsperiode oder man ist aus anderen Gründen bestrebt, die Austreibungsperiode abzukürzen (Tabelle 16). Durch die Anlage einer Episiotomie wird der Beckenboden nicht entlastet, die Frequenz einer postpartalen Harn- oder Stuhlinkontinenz oder eines genitalen Prolaps in einem späteren Lebensalter wird dadurch nicht nachweislich gesenkt.

Tabelle 16. Indikationen für die Anlage einer Episiotomie

Protrahiert ablaufende Austreibungsperiode
Verkürzung der Austreibungsperiode erwünscht
Anomalien der Haltung und Stellung auf Beckenboden
Auftreten eines pathologischen Musters der fetalen Herzfrequenz auf Beckenboden
Anomalien der Größe des Kindes (Makrosomie, Dystrophie, Frühgeburt)

Nach der Geburt des Kopfes, der bis zum Kinn in der Vulva sichtbar ist, wobei das Gesicht zum Boden des Geburtskanales gerichtet ist, häufig mit leichter Neigung zu einem schrägen Durchmesser, kommt es zu einer weiteren Drehung um 90° , so dass das Gesicht zu einem der Oberschenkel der Mutter gerichtet ist. Diese äußere Drehung wird bewirkt durch die innere Drehung der Schulterbreite, die sich nach dem Eintritt in den querovalen Beckeneingang in den längsovalen Beckenausgang dreht und beim letzten Abschnitt der *Schulterdrehung* den bereits geborenen Kopf mitnimmt. Gelegentlich kann es als Normvariante zu einer äußeren Überdrehung des Kopfes um 270° als Zeichen einer inneren Überdrehung der Schultern kommen. Bei der Geburt der Schultern wird zuerst die vordere und dann die hintere Schulter über den Damm geboren. Der kindliche Rumpf und die Beine folgen zwanglos nach, da ihr Umfang in der Regel deutlich kleiner ist als der des vorangehenden Kopfes.

5 Nachgeburtsperiode

Beim *Abnabeln* unterscheidet man das sofortige, frühe oder späte Abnabeln (Tabelle 17). Beim sofortigen Abnabeln wird die Nabelschnur abgeklemmt, sobald sie unmittelbar nach der Geburt des Kindes sichtbar ist. Das sofortige Abnabeln wird in allen Fällen durchgeführt, in denen der Übertritt von plazentarem Blut in den fetalen Kreislauf unerwünscht ist, z. B. bei Rhesus- oder ABO-Inkompatibilität (Verstärkung des Neugeborenenikterus durch den Übertritt von antikörperbeladenen fetalen Erythrozyten). Beim frühen Abnabeln wird die Nabelschnur nach der ersten Versorgung des neugeborenen Kindes abgeklemmt, somit etwa 1 Minute nach der Geburt des Kindes. Die Frühabnabelung wird bei der regelrechten Geburt mit niedrigem Risikostatus routinemäßig angewandt. Bei der späten Abnabelung wird die Nabelschnur nach dem überwiegenden Übertritt des plazentaren Blutes in die kindliche Zirkulation abgeklemmt, entweder nach dem Sistieren der Nabelschnurpulsation oder nach dem Ausstreichen der Nabelschnur in Richtung Kind. Die Spätabnabelung hat durch die zusätzliche Zufuhr des Plazentablutes eine Vermehrung des Blutvolumens des Kindes um etwa ein $1/4$ zur Folge. Die Spätabnabelung ist bei Kindern mit nachgewiesener oder zu erwartender Anämie, bei Kindern mit Depression des Kreislaufes bei der Geburt (Asphyxie), bei der Zwillingsgeburt und bei Frühgeburten von Vorteil, bewirkt aber immer auch eine Verstärkung und Verlängerung des Neugeborenenikterus. Weiterhin kann durch Tieferlagerung des Kindes vor dem Abnabeln eine postnatale Transfusion von plazentarem Blut in die kindliche Zirkulation bewirkt werden. Dadurch nimmt das kindliche Blutvolumen zu. Dieser Mechanismus ist als Gegenmaßnahme bei fetaler Kreislaufdepression geeignet, es besteht andererseits die Gefahr des verstärkten und verlängerten Neugeborenenikterus. Umgekehrt kann durch Höherlagerung des Kindes (etwa auf dem Bauch der Mutter) vor dem Abnabeln eine postnatale Transfusion von fetalem Blut in die Plazenta bewirkt werden. Dieser unblutige Aderlass kann beim Vorliegen einer Blutgruppenunverträglichkeit von Vorteil sein.

Tabelle 17. Unterschiedliche Zeitpunkte für das Abnabeln

Sofortabnabelung: Abklemmen der Nabelschnur sobald diese nach der Geburt des Kindes sichtbar ist, weitgehende Vermeidung des Übertrittes von plazentarem Blut in den fetalen Kreislauf bei Blutgruppenunverträglichkeit.

Frühabnabelung: Abklemmen der Nabelschnur nach etwa 1 Minute, nachdem die Erstversorgung des Kindes durchgeführt ist, routinemäßiges Vorgehen bei der regelrechten Geburt mit niedrigem Risikostatus.

Spätabnabelung: Abklemmen der Nabelschnur nach dem Sistieren der Pulsationen oder nach deren Ausstreichen in Richtung Kind, Erhöhung des fetalen Blutvolumens um etwa $1/4$, bei kindlicher Anämie, Frühgeburt oder bei Depression des kindlichen Kreislaufs (Asphyxie), Gefahr des verstärkten und verlängerten Neugeborenenikterus.

Die Geburt der Plazenta erfolgt bei der regelrechten Geburt innerhalb weniger Minuten nach dem Einsetzen der Nachwehen. Die normale Dauer der *Plazentarperiode* (Zeit bis zur vollständigen Geburt der Plazenta) beträgt 30 Minuten, danach spricht man von einer verzögerten Lösung der Plazenta (*Retention der Plazenta postpartal*). Die routinemäßige Verabreichung von Kontraktionsmitteln zur Unterstützung der Nachwehen und Beschleunigung der Geburt der Plazenta ist nicht erforderlich. Die *Postplazentarperiode* umfasst den Zeitraum von 2 Stunden nach der vollständigen Geburt der Plazenta (Tabelle 18).

Tabelle 18. Definition der Plazentar- und Postplazentarperiode

Plazentarperiode: Zeitraum von der Geburt des Kindes bis zur vollständigen Geburt der Plazenta, normal bis 30 Minuten

Postplazentarperiode: Zeitraum von 2 Stunden nach der vollständigen Geburt der Plazenta

Retention der Plazenta postpartal: keine Geburt der Plazenta innerhalb von 30 Minuten nach der Geburt des Kindes

Überwachung und Leitung der regelrechten Geburt

Voraussetzung für die erfolgreiche Leitung einer Geburt ist die Ausbildung einer Interaktion und eines Vertrauensverhältnisses zwischen der gebärenden Frau und der betreuenden Hebamme. Die Hebamme ihrerseits hat sich in jeder Phase der Geburt kritisch zu fragen, ob es sich um einen normalen (regelrechten) Verlauf oder eine Normvariante handelt, deren Überwachung sie gewachsen ist, oder ob die Entwicklung eines pathologischen Geburtsverlaufes die Hinzuziehung eines Arztes erfordert.

1 Aufnahmeuntersuchung und Risikoabschätzung

Meist wird eine Schwangere den Kreißsaal einer geburtshilflichen Abteilung aufsuchen, wenn sie glaubt, dass die von ihr wahrgenommenen Wehen den Geburtsbeginn anzeigen oder wenn sie einen Blasensprung oder eine Blutung bemerkt. Bei der *Aufnahmeuntersuchung* ist zu entscheiden, ob lediglich nicht muttermundswirksame Vorwehen oder muttermundswirksame Eröffnungswehen vorliegen. Diese Unterscheidung erfolgt aufgrund der Frequenz, Stärke und Dauer der Wehen, ihrer Zunahme im zeitlichen Verlauf, der Wehenschmerzen und Lokalisation sowie der Beurteilung des Cervixbefundes (Cervixscore). Bei den Eröffnungswehen nehmen im Vergleich zu den Vorwehen die Häufigkeit, Dauer und Intensität zu, halten auch beim Liegen an und werden häufig in den Rücken als Kreuzschmerzen lokalisiert (Tabelle 19).

Tabelle 19. Kriterien für das Vorliegen muttermundswirksamer Eröffnungswehen bei der Aufnahmeuntersuchung

Zunehmende Häufigkeit, Dauer und Intensität der Wehen
Gleichbleibende Intensität beim Liegen, Baden, Stehen und Gehen
Lokalisation der Wehen in den Rücken (Kreuzschmerzen)
Muttermundswirksamkeit
Konzentration der Schwangeren auf die Wehentätigkeit

Die Wichtigkeit einer gründlichen Aufnahmeuntersuchung für die prognostische Beurteilung des Geburtsverlaufes kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung erfolgt das Studium des Mutterpasses, die Überprüfung des rechnerischen Schwangerschaftsalters, die Erhebung wesentlicher Schwangerschafts- und Geburtsrisiken, die äußere und vaginale geburtshilfliche Untersuchung, die Ableitung eines Aufnahme-CTG über mindestens 30 Minuten (mit Datum und Uhrzeit beschrif-

tet) und die Messung der Vitalfunktionen (Blutdruck, Puls, Temperatur). An relevanten Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sind insbesondere zu nennen der Zustand nach Sectio caesarea, Verdacht auf fetale Makrosomie oder Wachstumsretardierung, rechnerische Übertragung oder Frühgeburt, Schwangerschaftshypertonie, Diabetes mellitus, Anomalien der Fruchtwassermenge, Blutungen im letzten Drittel der Schwangerschaft sowie Risiken aufgrund der Eigenanamnese (Tabelle 20).

Tabelle 20. Obligate Bestandteile der Aufnahmeuntersuchung

Feststellung und Überprüfung von Schwangerschaftsalter und errechnetem Entbindungstermin

Erhebung relevanter Schwangerschafts- und Geburtsrisiken

Äußere und vaginale geburtshilfliche Untersuchung, Erhebung des Cervixscore

Auskultation der Herztöne und Ableitung eines Aufnahme-CTG über mindestens 30 Minuten

Messung der Vitalfunktionen (Blutdruck, Puls, Temperatur)

Von diesem Untersuchungsprogramm sollte auch in Situationen, in denen rasches Handeln offensichtlich geboten ist, möglichst nicht abgewichen werden. Dazu kommen fakultativ und abhängig vom Risikostatus sowie den aktuell erhobenen Befunden die Sonographie, Amnioskopie, die Erhebung des Urinstatus und -sedimentes und von Laborparametern sowie der Test mit Indikatorpapier zum Nachweis oder Ausschluss eines Blasensprunges (Tabelle 21).

Tabelle 21. Fakultative Bestandteile der Aufnahmeuntersuchung

Geburtshilfliche Sonographie

Amnioskopie

Vorlage von Indikatorpapier zum Nachweis oder Ausschluss eines Blasensprunges

Erhebung des Urinstatus und -sedimentes

Untersuchung von Laborparametern

In manchen geburtshilflichen Abteilungen ist die generelle Durchführung einer *Amnioskopie* im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung üblich, jedenfalls dann wenn die Weite und Position der Cervix die Durchführung der Untersuchung zulassen. Dabei wird in Steinschnittlage das Amnioskop bis zur Vorblase eingeführt. Das normale Fruchtwasser ist klar oder leicht trüb, farblos und durch die Beimengung von Vernix caseosa flockig. Eine grünliche oder grüne Verfärbung weist auf die Beimengung von Mekonium nach intrauteriner Hypoxie hin, eine blutige oder rötliche Verfärbung auf eine intrauterine Blutung (retroplazentares Hämatom). Die Interpretation der Methode wird durch die Verwechslung der Vorblase mit Cervixschleim und die in vie-

len Fällen unterschiedliche Beschaffenheit des Fruchtwassers der Vorblase und des übrigen Fruchtwassers limitiert. Auch lässt der Nachweis klaren Fruchtwassers bei der Amnioskopie nicht den sicheren Ausschluss einer nutritiven Plazentainsuffizienz zu.

Besonders in Perinatalzentren und geburtshilflichen Abteilungen der Schwerpunkt- und Maximalversorgung ist angesichts der dort stattfindenden Konzentration der Risikoschwangerschaften die Durchführung einer orientierenden geburtshilflichen Sonographie zum Zeitpunkt der Aufnahme in den Geburtensaal obligatorisch. Die geburtshilfliche Sonographie zum Zeitpunkt der Aufnahme liefert insbesondere Informationen über die Menge des noch vorhandenen Fruchtwassers und die Stellung des kindlichen Rückens. Andererseits ist der Informationsgewinn im Verhältnis zu der im dritten Trimester obligatorisch im Rahmen der Mutterschaftsvorsorge durchgeführten Sonographie bei komplikationsfreiem Schwangerschaftsverlauf und niedrigem Risikostatus bescheiden. Bei der regelrechten Geburt ist die Durchführung einer orientierenden Sonographie im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung verzichtbar.

An die Befunderhebung schließt sich ein Gespräch mit der Schwangeren über die geburtshilfliche Situation an. Wenn mehrere Alternativen für die weitere Betreuung denkbar sind, sollten diese mit der Schwangeren diskutiert werden. Erfahrungsgemäß ist das Bedürfnis der meisten Schwangeren nach Information und nach Kommunikation zum Zeitpunkt der Aufnahme in den Kreißaal groß. Gerade beim Erstgespräch wird in der Regel die Basis für die spätere vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen der Schwangeren und der Hebamme gelegt (Tabelle 22). Wenn sich Schwangere unter der Geburt unzureichend betreut fühlen, dann lautet einer der hauptsächlich geäußerten Vorwürfe meist, es sei mit ihnen nur kurz gesprochen und auf ihre Fragen und Wünsche nicht ausreichend eingegangen worden.

Tabelle 22. Bedeutung des Erstgesprächs zwischen Schwangerer und Hebamme im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung

Herstellung einer Gesprächs- und Vertrauensbasis

Besprechung der geburtshilflichen Situation

Erörterung von Risikofaktoren

Diskussion von Alternativen im Hinblick auf die weitere Überwachung Betreuung

2 Geburtsvorbereitung

Traditionell schließt sich an die Aufnahmeuntersuchung die sog. Geburtsvorbereitung an. Diese bestand früher in der Anwendung eines Einlaufes, dem Kürzen oder der Rasur der Schamhaare und einem Bad. Die Entleerung des Enddarmes zum Beginn der Geburt verhindert den störenden Abgang von

Darminhalt in späteren Stadien der Geburt. Dagegen hat sich der früher angenommene günstige Effekt der Entleerung des Darmes auf die Wehentätigkeit und den Geburtsfortschritt nicht nachweisen lassen. In vielen geburtshilflichen Abteilungen wird daher heute auf die routinemäßige Anwendung eines Einlaufes oder eines Klistiers zum Abführen bei Geburtsbeginn verzichtet. Auch die früher aus hygienischen Gründen routinemäßig praktizierte Rasur oder das Kürzen der Schamhaare im Rahmen der Geburtsvorbereitung sollte heute nicht mehr angewendet werden, da bei der Rasur praktisch immer schmerzhaft oberflächliche Hautverletzungen entstehen und durch diese Maßnahmen eine Keimfreiheit der Geburtswege ohnehin nicht zu erzielen ist.

Wenn es die geburtshilfliche Situation erlaubt, kann der Schwangeren ein entspannendes Vollbad, auch mit Zusatz ätherischer Öle oder anderer aromatischer Badezusätze, oder eine Dusche angeboten werden. Allerdings ist auf die intermittierende mütterliche und fetale Überwachung während des Vollbades zu achten. Ein eventueller Kreislaufkollaps der Schwangeren in der Wanne muss unverzüglich bemerkt und behandelt werden. Ein eventueller rascher Geburtsfortschritt mit dem Einsetzen von Austreibungswehen in der Wanne macht eine kontinuierliche fetale Überwachung erforderlich.

Die Ableitung eines CTG ist auch während eines Vollbades möglich, so dass – besonders beim Bestehen von Risikofaktoren – auf diese Möglichkeit der fetalen Überwachung nicht verzichtet werden sollte.

3 Überwachung der Eröffnungsperiode

Bei regelrechtem Geburtsverlauf soll während der Eröffnungsperiode in etwa zweistündlichen Abständen der geburtshilfliche äußere und vaginale Untersuchungsbefund erhoben sowie Blutdruck, Puls und Temperatur kontrolliert werden. Nach erfolgtem Blasensprung oder bei protrahiertem Geburtsverlauf empfiehlt sich eine häufigere Kontrolle der Körpertemperatur, z. B. stündlich (Tabelle 23). Die Schwangere soll dazu aufgefordert werden, die Harnblase in etwa zweistündlichen Intervallen zu entleeren, da eine gefüllte Harnblase als mechanisches Hindernis für das Tiefertreten des vorangehenden Teils wirkt und auch in der Plazentarperiode die Gewinnung der bereits gelösten Plazenta verzögern kann. Die Indikation zur Katheterisierung der

Tabelle 23. Überwachung der regelrechten Geburt in der Eröffnungsperiode

Erhebung des geburtshilflichen äußeren und vaginalen Untersuchungsbefundes zweistündlich

Messung von Blutdruck, Puls und Temperatur bei stehender Fruchtblase zweistündlich

Entleerung der Harnblase etwa zweistündlich

Harnblase ist streng zu stellen, da darunter die Häufigkeit von Infektionen der unteren Harnwege in den ersten Wochenbettstagen erhöht ist.

Die Anlage eines peripheren venösen Zuganges in Form einer Verweilkanüle hat sich zur Verabreichung von Infusionen oder einer Dauer- oder Bolustokolyse im Fall einer eventuellen fetalen Notsituation oder einer Wehenstörung als hilfreich erwiesen. Andererseits ist es vor allem bei rasch ablaufenden regelrechten Geburten gestattet, auf die Anlage eines peripheren venösen Zuganges zu verzichten. Zur Anlage einer Verweilkanüle ist übrigens das Einverständnis der Schwangeren erforderlich, das gelegentlich erst nach gründlicher Diskussion der Vor- und Nachteile dieser Maßnahme erteilt wird.

Bei der geburtshilflichen Untersuchung hat sich der vaginale Zugangsweg gegenüber der rektalen Untersuchung heute durchgesetzt, da der vorangehende Kopf im Rahmen einer vaginalen Untersuchung besser im Hinblick auf Nähte, Fontanellen und Geburtsgeschwulst untersucht werden kann als bei der rektalen Untersuchung. Eine vaginale Untersuchung wird routinemäßig in zweistündigen Abständen vorgenommen, ferner vor der Applikation von Medikamenten oder der Einleitung einer Regionalanästhesie und beim Auftreten unvorhergesehener geburtshilflicher Ereignisse wie Blasensprung oder fetale Bradykardie (Tabelle 24).

Tabelle 24. Indikationen für die vaginale geburtshilfliche Untersuchung

Routinemäßig in zweistündigen Abständen während der Eröffnungsperiode
Vor der Applikation von Medikamenten oder Einleitung einer Regionalanästhesie
Beim Eintreten unvorhergesehener geburtshilflicher Ereignisse (Blasensprung, Bradykardie usw.)
Bei vermuteter geburtshilflicher Regelwidrigkeit

Vor einer vaginalen Untersuchung ist stets das Einverständnis der Schwangeren einzuholen. Da es sich um eine Untersuchung mit intimem Charakter handelt, sollte die Zahl der zusätzlich anwesenden Personen auf ein Minimum reduziert werden. Man verwendet hierfür sterile Handschuhe. Die Desinfektion des äußeren Genitale ist nicht erforderlich, ein Anfeuchten der Handschuhe oder die Verwendung von Gel oder Pflegeöl ist ausreichend.

Die vaginale Untersuchung erfolgt idealerweise sowohl in der Wehe als auch in der anschließenden Wehenpause, um die Nachgiebigkeit und eventuelle Spastizität des Muttermundes überprüfen zu können. Trotz des intimen Charakters soll man sich für die vaginale geburtshilfliche Untersuchung ausreichend Zeit nehmen. Beurteilt wird zunächst die Muttermundsweite in cm oder die Breite des Saumes des Muttermundes in cm, die Länge der Portio (erhalten = 3 cm lang, verkürzt oder teilweise aufgebraucht = 1–2 cm, verstrichen oder aufgebraucht), der Stand der Portio in der Führungslinie des knöchernen Beckens (sakral, mediosakral, zentriert), die Konsistenz des Gewebes der

Portio (straff oder rigide, mittelstraff oder aufgelockert, dehnbar oder weich) und der Höhenstand des vorangehenden Teils, bei der regelrechten Geburt der kindliche Kopf (Tabelle 25). Für die prognostische Beurteilung ist es wichtig, die Unterschiede im Portiobefund bei der erst- und mehrgebärenden Frau zu beachten. Bei der erstgebärenden Frau beginnt die Eröffnung der Cervix in den letzten Wochen der Schwangerschaft im Bereich des inneren Muttermundes, so dass die Portio beim Einsetzen der *Eröffnungswehen* vielfach verstrichen ist. Bei der mehrgebärenden Frau erfolgt dagegen die Eröffnung des inneren und äußeren Muttermundes nahezu gleichzeitig, so dass die Portio bei Wehenbeginn und in der frühen Eröffnungsperiode noch wulstig zu tasten ist.

Erfahrungsgemäß bereitet die Beschreibung des Höhenstandes dem unerfahrenen Untersucher die meisten Schwierigkeiten. Man unterscheidet den Höhenstand des vorangehenden Teils (Leitstelle) und den Höhenstand des größten Kopfumfanges, der in der Regel etwa 4 cm darüber anzunehmen jedoch nicht direkt dem tastenden Finger zugänglich ist. Die Untersuchung erfolgt immer in der Führungslinie des knöchernen Beckens; eine Untersuchung außerhalb der Führungslinie kann einen noch nicht vorhandenen Tiefstand des Kopfes vortäuschen.

Tabelle 25. Kriterien für die Beurteilung des Cervixscore

Länge der Portio (erhalten, verkürzt oder teilweise aufgebraucht, verstrichen oder aufgebraucht)
Stand der Portio in der Führungslinie des knöchernen Beckens (sakral, mediosakral, zentriert)
Konsistenz des Gewebes der Portio (straff oder rigide oder derb, mittelstraff oder aufgelockert, dehnbar oder weich)
Weite des Muttermundes oder des Saumes des Muttermundes in cm
Höhenstand des vorangehenden Teils (Entfernung der Leitstelle von der Interspinalenebene in cm oder Höhenstand des größten Kopfumfanges)

Bei der Diagnostik des *Höhenstandes* gibt es zwei unterschiedliche Systeme zur Angabe der Lokalisation. Gebräuchlich ist die Angabe des Höhenstandes der Leitstelle in cm von der Interspinalenebene, die in der Regel nach der Lokalisation der Spinae ischiadicae gut tastbar ist (Tabelle 26).

Eine weitere Einteilung gibt nicht den Abstand der Leitstelle von der Interspinalenebene in cm, sondern den Höhenstand des größten Kopfumfanges in den Beckenräumen an. Man tastet primär nur die Leitstelle als tiefsten Punkt des Kopfes und leitet daraus den Höhenstand des größten Kopfumfanges ab. Die Differenz beträgt etwa 4 cm. Steht die Leitstelle in Höhe der unteren Schoßfugenrandebene (I – 4), ist der größte Kopfumfang etwa in Höhe der oberen Schoßfugenrandebene anzunehmen („abschiebbar“ oder „schwer ab-

Tabelle 26. Angabe des Höhenstandes des vorangehenden Teils in cm von der Interspinalenebene

	Abstand in cm oberhalb (-) oder unterhalb (+) der Interspinalenebene
Obere Schoßfugenrandebene	I-8
Untere Schoßfugenrandebene	I-4
Interspinalenebene	I + 0
Beckenbodenebene	I + 4

schiebbar im Beckeneingang“). Bei der Leitstelle auf Interspinalenebene (I + 0) liegt der größte Kopfumfang etwa in Höhe der unteren Schoßfugenrandebene (Terminalebene), er steht „tief und fest im Beckeneingang“. Befindet sich der größte Kopfumfang in Höhe der Interspinalenebene, also „in Beckenmitte“, steht die Leitstelle unterhalb der Interspinalenebene (etwa I + 4), so dass die Spinae ischiadicae nicht mehr zu tasten sind. Steht der größte Kopfumfang „auf Beckenboden“, ist die Leitstelle bereits in der Vulva sichtbar, der Kopf sitzt der Muskulatur des Beckenbodens auf.

Die exakte Diagnose des Höhenstandes ist von grundsätzlicher Bedeutung für die *Indikationsstellung für vaginale operative Entbindungen*. Eine vaginale operative Entbindung ist eben noch durchführbar, wenn sich die Leitstelle auf Interspinalenebene (I + 0) und der größte Kopfumfang „tief und fest im Beckeneingang“ befindet. Allerdings stellt eine vaginale operative Entbindung „von Beckeneingang“ ein schwieriges und riskantes Manöver dar, das heute nur noch in Ausnahmefällen angewendet werden sollte. Üblicherweise wird heute für die Durchführung einer vaginalen operativen Entbindung vorausgesetzt, dass sich die Leitstelle auf Beckenboden (I + 4) und der größte Kopfumfang in der Interspinalenebene befinden, es sich somit um eine vaginale operative Entbindung „von Beckenmitte“ handelt.

Die bei der vaginalen Untersuchung erhobenen Befunde können einzeln beschrieben oder zu einem Cervixscore zusammengefasst (addiert) werden. In vielen geburtshilflichen Abteilungen gebräuchlich ist der *Cervixscore* nach Bishop (Tabelle 27).

Tabelle 27. Zusammensetzung des erweiterten Cervixscore nach Bishop als Summe der einzelnen Punktwerte (maximal = 10 Punkte)

	0	1	2 Punkte
Stand der Portio	sakral	mediosakral	zentriert
Länge der Portio	2-3 cm	1 cm	verstrichen
Konsistenz der Portio	straff	mittelweich	weich
Muttermundsweite	0 cm	1-2 cm	> 2 cm
Höhenstand	über Beckeneingang	im Beckeneingang	tief im Beckeneingang

Bei der Diagnostik des Höhenstandes bleibt eine eventuell vorhandene Geburtsgeschwulst unberücksichtigt. Die Ausprägung der Geburtsgeschwulst ist der Zahl und der Intensität der bereits abgelaufenen Wehen und der Geburtsdauer nach Blasensprung ungefähr proportional. Eine ausgeprägte Geburtsgeschwulst weist in Verbindung mit einem protrahierten Geburtsverlauf auf das Vorliegen einer geburtsmechanischen Regelwidrigkeit hin. Eine nicht oder kaum ausgeprägte Geburtsgeschwulst einige Stunden nach Blasensprung weist auf eine unzureichende Wehentätigkeit hin.

Im Rahmen der vaginalen geburtshilflichen Untersuchung sollen – über die Kriterien des Cervixscore hinaus – weitere Details erhoben werden, nämlich der Stand der beiden Fontanellen und der Verlauf der Pfeilnaht (Drehung in einen schrägen Durchmesser und Abweichung nach vorne oder hinten), das Vorhandensein oder Fehlen einer Vorblase sowie die Austastung des knöchernen Beckens (Tastbarkeit des Promontorium und der Symphyse der Schambeine, Weite der Kreuzbeinhöhle, Beweglichkeit des Steißbeins und Lokalisation der Steißbeinspitze, Beurteilung des Schambogenwinkels und die Beurteilung der Konsistenz der Weichteile (Tabelle 28). Der Schambogen bildet bei einem normal geformten Becken einen Winkel von etwa 90°. Die Beschreibung des knöchernen Beckens und der Weichteile hat immer auch subjektiven Charakter und ist somit von eingeschränktem Wert für die prognostische Beurteilung. Die Erhebung der Position der Fontanellen und des Verlaufes der Pfeilnaht gibt Aufschluss über die Haltung und Einstellung. Im Beckeneingang nimmt der Kopf eine indifferente Haltung ein, d. h. beide Fontanellen sind tastbar, die Pfeilnaht steht quer oder allenfalls leicht in einem der beiden schrägen Durchmesser und gering nach hinten abgewichen (physiologische vordere Scheitelbeineinstellung). Selbst für einen erfahrenen Untersucher sind nicht alle dieser Details bei jeder vaginalen geburtshilflichen Untersuchung sicher zu erheben.

Tabelle 28. Zusätzliche Kriterien bei der Erhebung des Cervixscore

Stand der Fontanellen und der Pfeilnaht zur Beurteilung der Haltung und Einstellung

Intaktheit der Vorblase

Austastung des knöchernen Beckens (Erreichbarkeit des Promontorium, Tastbarkeit der Symphyse, Beweglichkeit des Steißbeins und der Steißbeinspitze, Beurteilung des Schambogenwinkels)

Beurteilung der Konsistenz der Weichteile und des Beckenbodens

Auch wenn diese Empfehlung für viele Schwangere restriktiv klingt, so ist es doch empfehlenswert, während des gesamten Geburtsverlaufes auf Nahrungsaufnahme zu verzichten. Allenfalls ist in der frühen Eröffnungsperiode noch eine leichte Mahlzeit (z. B. Suppe) erlaubt. Das Trinken von Wasser oder Tee ist bei regelrechtem Geburtsverlauf gestattet. Der Grund für diese restriktive Empfehlung liegt in der verzögerten Entleerung des Magens in der Spät-

schwangerschaft einerseits und dem erhöhten Risiko für die Aspiration von Mageninhalt im Verlauf einer während des Geburtsverlaufes notwendigen Allgemeinnarkose. Der Flüssigkeits- und Kalorienausgleich ist über Infusionen zu gewährleisten. Diese sind auch im Fall eines protrahierten Geburtsverlaufes in der Lage, einer Hypoglykämie oder einer Wehenschwäche vorzubeugen.

Bei regelrechtem Verlauf der Eröffnungsperiode kann die Schwangere die Position einnehmen, die ihr ein gutes Verarbeiten der Wehen ermöglicht. Eine Präferenz für eine bestimmte Lagerung ist nicht ersichtlich (Tabelle 29). Falls sich die Schwangere für die liegende Position entscheidet, sollte der Rücken flach auf der Unterlage zum Liegen kommen, um Verspannungen durch die physiologische oder verstärkte Lendenlordose zu vermeiden. Das Liegen auf dem Rücken ist allerdings im Hinblick auf die mögliche Kompression der V. cava inferior durch den vergrößerten schwangeren Uterus mit der Ausbildung entsprechender Veränderungen der fetalen Herzfrequenz im CTG von Nachteil. Die Gefahr einer Kompression der V. cava inferior ist aufgrund der anatomischen Verhältnisse bei der Lagerung auf die rechte Seite größer als bei der Lagerung auf die linke Seite. Im Sitzen ist die Ausbildung eines Rundrückens von Vorteil, da dadurch die Geburtsachse begradigt und die Muskulatur des Beckenbodens entspannt wird. In der Hocke kommt es zu einer Weitstellung des Beckeneinganges und Beckenbodens, wodurch die Drehung des kindlichen Kopfes erleichtert wird. Schließlich erlaubt die aufrechte Position die optimale Nutzung der Schwerkraft des Kindes, indem der vorangehende Teil auf die Cervix drückt und deren Entfaltung fördert. Die aufrechte Position verkürzt nachweislich die Geburtsdauer. In aufrechter Position nimmt im Vergleich zum Liegen oder Sitzen das Atemzugvolumen zu. Die Folge ist eine effektive Oxygenierung des Blutes, wodurch das Auftreten und das Ausmass fetaler hypoxischer Zustände reduziert werden kann.

Tabelle 29. Lagerung der Schwangeren in der Eröffnungsperiode

Lagerung mit flachem oder rundem Rücken

Ausbildung eines Rundrückens führt zur Begradigung der Geburtsachse und Entspannung des Beckenbodens

Rückenlage birgt die Gefahr einer Kompression der V. cava inferior durch den vergrößerten schwangeren Uterus

Weitstellung des knöchernen Beckeneinganges und – ausganges durch Anwendung des Gebärhockers oder hockende Position

Ausnutzung der Schwerkraft durch aufrechte Position

Bei der Lagerung in Seitenlage ist die *Lagerungsregel* zu beachten. Diese besagt, dass die Schwangere auf die Seite des vorangehenden Teils – bei der regelrechten Geburt die Seite des kindlichen Rückens bzw. des Hinterhauptes – gelagert werden soll, der tiefertreten und sich nach vorne drehen, d. h. die

Führung übernehmen soll. Bei I. Stellung (kindlicher Rücken links, kleine Fontanelle links zu tasten) lagert man somit auf die linke Seite der Schwangeren und umgekehrt bei II. Stellung. Beim Verdacht auf Kompression der Nabelschur empfiehlt sich ein Lagewechsel oder eine wechselnde Seitenlagerung. Auch beim Auftreten eines protrahierten Geburtsverlaufes ist ein Lagewechsel empfehlenswert. Das Herumlaufen während der Eröffnungsperiode ist unter der Voraussetzung einer kontinuierlichen fetalen Überwachung ohne Nachteile.

In der Mehrzahl der regelrechten Geburten kommt es im Verlauf der Eröffnungsperiode (sog. frühzeitiger Blasensprung) oder spätestens bei vollständiger Eröffnung des Muttermundes (sog. rechtzeitigiger Blasensprung) zum spontanen Blasensprung. In manchen Fällen springt nach erfolgtem hohem Blasensprung im Laufe der Eröffnungsperiode auch die Vorblase (sog. doppelter Blasensprung). Der Zeitpunkt des *Blasensprunges* hat Auswirkungen auf die Geschwindigkeit der Geburt, da das Fehlen der Vorblase üblicherweise den Effekt der Wehen auf die Retraktion der Cervix, Aufdehnung der Weichteile und Tiefertreten des vorangehenden Teils verbessert. Nach erfolgtem Blasensprung ist eine sofortige Kontrolle der fetalen Herztöne oder besser Ableitung eines CTG erforderlich. Darüber hinaus soll zumindest beim Auftreten von Veränderungen der fetalen Herzfrequenz im CTG vaginal untersucht werden, um einen Vorfall der Nabelschnur oder kleiner Kindsteile auszuschließen.

Die fetale Überwachung in der Eröffnungsperiode kann beim Fehlen relevanter Schwangerschafts- und Geburtsrisiken auch heute noch auskultatorisch mit dem Stethoskop (Hörrohr) erfolgen. Zumindest alle 10–15 Minuten sollen die fetalen Herztöne über mindestens 15 Sekunden kontrolliert werden. Nach Blasensprung oder beim Verdacht auf das Vorliegen einer geburtschilflichen Regelwidrigkeit sollte eine sofortige Herztonkontrolle erfolgen. Bei frequenter Wehentätigkeit (Tachysystolie, 4 oder mehr Wehen in 10 Minuten) sollen die fetalen Herztöne nach jeder Wehe auskultiert werden. Allerdings bleibt die auskultatorische Kontrolle der fetalen Herztöne mit dem Hörrohr heute im wesentlichen der Überwachung der Haus- und Praxisgeburt vorbehalten. Bei der auskultatorischen Überwachung ist, neben dem intermittierenden Charakter der Registrierung der fetalen Herztöne, auch der fehlende Bezug von Veränderungen der fetalen Herzfrequenz in zeitlichem Bezug zur Wehe von Nachteil. Die auskultatorische Auszählung der fetalen Herzfrequenz ist nicht reproduzierbar, aufgrund der fehlenden Registrierung ist eine nachträgliche Interpretation des zeitlichen Verlaufes nicht möglich. Schließlich ist im Vergleich zur apparativen Überwachung der personelle Bedarf deutlich erhöht (Tabelle 30).

Standard bei der fetalen Überwachung in der Eröffnungsperiode ist heute die externe CTG-Ableitung. Die interne Tokographie ist weitgehend obsolet; die interne Cardiographie soll nicht routinemäßig, sondern nur für den Fall einer

Tabelle 30. Nachteile der auskultatorischen Kontrolle der fetalen Herzfrequenz mit dem Stethoskop (Hörrohr)

Intermittierende fetale Überwachung mit nur punktueller Registrierung (alle 10–15 Minuten)
Fehlende Reproduzierbarkeit
Fehlende Möglichkeit der Interpretation in einem längeren zeitlichen Verlauf
Erhöhter personeller Aufwand

ungenügenden Reproduzierbarkeit der externen Cardiographie angewendet werden. Durch die interne Cardiographie nimmt nachweislich aufgrund der für die Platzierung der Kopfelektrode erforderlichen Manipulationen die Häufigkeit ascendierender Infektionen im Wochenbett zu.

Für die fetale Überwachung während der regelrechten Eröffnungsperiode ist beim Fehlen relevanter Schwangerschafts- und Geburtsrisiken die intermittierende Registrierung eines CTG (sog. *Intervallüberwachung*) ausreichend, wobei die Pausen zwischen den einzelnen CTG-Ableitungen nicht mehr als 15–30 Minuten betragen sollen.

Auch bei der Leitung der regelrecht ablaufenden Geburt ohne nennenswerte Schwangerschafts- und Geburtsrisiken ist die Regulierung der Wehentätigkeit empfehlenswert. Würde man die Wehentätigkeit alleine dem natürlichen Ablauf überlassen, ohne von außen regulierend einzugreifen, würden in vielen Fällen überlange Geburtsverläufe mit einer Geburtsdauer von >18 Stunden mit der Folge einer mütterlichen Erschöpfung und Entstehung pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz im Rahmen eines langwierigen Geburtsverlaufes entstehen. Es hat sich vielmehr als sinnvoll erwiesen, im Sinne einer prospektiven Geburtsleitung darauf hinzuwirken, dass bei der erstgebärenden Frau die Geburtsdauer etwa 12 Stunden und bei der mehrgebärenden Frau etwa 8 Stunden nicht überschreitet. Die Geburtsdauer soll bei der erstgebärenden Frau maximal 18 Stunden und bei der mehrgebärenden Frau 12 Stunden betragen. In diesen Zeitangaben sind Zeiten einer medikamentösen Geburtseinleitung ohne Fortschritt des Muttermundsbefundes nicht eingerechnet. Aus dieser Überlegung ergibt sich in vielen Fällen einer regelrecht ablaufenden Geburt die Notwendigkeit, eine im Hinblick auf die

Tabelle 31. Regulierung der Wehentätigkeit mit Wehenmitteln

Limitierung der Geburtsdauer auf höchstens 12–18 Stunden bei der erstgebärenden und 8–12 Stunden bei der mehrgebärenden Frau
Vermeidung mütterlicher Erschöpfungszustände und hypoxiebedingter Veränderungen der fetalen Herzfrequenz im CTG
Kein unkritischer Einsatz von Wehenmitteln, keine übertrieben aggressive Geburtsleitung

Retraktion und Eröffnung der Cervix ineffektive Wehentätigkeit durch die Gabe von Wehenmitteln zu unterstützen. Damit soll nicht einer unkritischen Verabreichung von Wehenmitteln das Wort geredet werden. Es ist Aufgabe der betreuenden Hebamme, durch einen wohl dosierten und sowohl der geburtshilflichen Situation als auch den Wünschen der Schwangeren angepassten Einsatz von Wehenmitteln die Wehentätigkeit in dem Sinn zu regulieren, dass ein stetiger Geburtsfortschritt resultiert (Tabelle 31).

4 Überwachung der Austreibungsperiode

Der Beginn der *Austreibungsperiode* ist definiert als der Zeitpunkt der vollständigen Eröffnung und Retraktion des Muttermundes. Man verwendet in der Praxis den Zeitpunkt, bei dem erstmals im Rahmen einer vaginalen Untersuchung eine vollständige Eröffnung nachgewiesen wurde. Diese Definition bringt naturgemäß eine gewisse Unschärfe mit sich, da der Zeitpunkt der vollständigen Eröffnung und Retraktion meist zwischen zwei Untersuchungszeitpunkten gelegen ist. Der Übergang von der passiv geleiteten Eröffnungsperiode in die aktiv geleitete Austreibungsperiode wird von der gebärenden Frau häufig als besonders belastend empfunden. Die Schwangere stellt fest, dass die anstrengende und kräftezehrende letzte Phase der Geburt unmittelbar vor ihr liegt, und reagiert auf diese bevorstehende Herausforderung teils mit Niedergeschlagenheit und Mutlosigkeit, teils mit Aufbegehren und Sammlung der noch vorhandenen Kräfte.

Mit dem Ende der Eröffnungsperiode kommt es bei vollständiger oder weitgehend („bis auf Saum“) vollständiger Eröffnung des Muttermundes zu einer subjektiv empfundenen Zunahme der Wehenkraft und des Wehenschmerzes mit dem unwillkürlichen Drang zur Betätigung der Bauchpresse (Pressdrang) (Tabelle 32). Das Auftreten von Pressdrang sollte immer zur aktuellen Erhebung des geburtshilflichen Befundes Anlass geben. Dem *Pressdrang* darf erst nachgegeben werden, wenn die vollständige Eröffnung und Retraktion der Cervix überprüft wurde. In manchen Geburtsverläufen, besonders beim Vorliegen einer Deflexionslage, kommt es zum vorzeitigen Auftreten des Pressdranges, bevor die Cervix vollständig retrahiert ist.

Tabelle 32. Veränderungen der Wehentätigkeit und des Wehenschmerzes in der Austreibungsperiode

Zunahme der Wehenamplitude und -dauer
Zunahme des Wehenschmerzes
Reißender Schmerzcharakter, Lokalisation im Rücken, im Beckenboden oder in den Oberschenkeln
Pressdrang

In der Austreibungsperiode ändert sich der Charakter des Wehenschmerzes. Er nimmt an Intensität und Dauer zu und wird in den Beckenboden oder in die Oberschenkel lokalisiert, gleichzeitig nimmt aufgrund der kurzen Wehenpausen die Möglichkeit zur Entspannung in der Wehenpause ab. Bei der Verarbeitung des Wehenschmerzes ist eine bewusste Atemtechnik von Vorteil. In der Austreibungsperiode nimmt die Dauer der einzelnen Wehe und die Amplitude der während der Wehe bewirkten intrauterinen Druckes im Vergleich zur Eröffnungsperiode zu. Die plazentare Durchblutung findet in der Regel nur der Wehenpause statt. Eine aufmerksame und kontinuierliche Kontrolle der Wehentätigkeit ist daher während der gesamten Austreibungsperiode unabdingbar. Die häufigen Lagewechsel und die Unruhe der gebärenden Frau führen häufig zu einer Dislokation des Abnehmers für die externe Tokographie, so dass dieser neu eingestellt werden muss. Bei adipöser Bauchdecke und fehlender Registrierung der Wehentätigkeit in der externen Tokographie kann man sich damit behelfen, dass jede einzelne Wehe auf der fortlaufenden CTG-Registrierung mit einem Kreuz markiert wird. Die Frequenz der Wehen sollte höchstens 4 in 10 Minuten betragen; eine *Tachysystolie* (zu häufige Wehentätigkeit, definiert als 5 oder mehr Wehen in 10 Minuten) ist auf alle Fälle zu vermeiden. Das Verhältnis der Dauer der einzelnen Wehe zur Dauer der anschließenden Wehenpause sollte in der Austreibungsperiode idealerweise 1:2 betragen (Tabelle 33).

Tabelle 33. Kontrolle und Regulierung der Wehentätigkeit in der Austreibungsperiode

Kontinuierliche externe Tokographie, falls erforderlich erneute Platzierung des Abnehmers, bei adipöser Bauchdecken Markierung jeder subjektiv empfundenen Wehe auf der CTG-Registrierung

Regulierung der Wehentätigkeit (höchstens 4 Wehen in 10 Minuten, Verhältnis der Dauer einer Wehe zur anschließenden Wehenpause 1:2)

Die Austreibungsperiode erfordert eine besonders intensive, in der Regel kontinuierliche fetale Überwachung durch CTG. In der Austreibungsperiode kommt es erfahrungsgemäss etwa doppelt so häufig zum Auftreten fetaler hypoxischer Ereignisse als in der späten Eröffnungsperiode. In etwa der Hälfte aller Geburtsverläufe kommt es während der Austreibungsperiode zur Registrierung variabler Dezelerationen. Aus diesen Beobachtungen wird verständlich, dass bei der Überwachung der Austreibungsperiode kein Platz für eine intermittierende fetale Überwachung (Intervallüberwachung) ist. Der Grund für diese relative Häufung des Auftretens pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz liegt in der Zunahme der Wehenamplitude und Abnahme der Dauer der Wehenpausen, in denen überwiegend bis ausschließlich die plazentare Durchblutung stattfindet und in der Retraktion des Uterusmuskels mit Verringerung der plazentaren Perfusion aufgrund der Verkleinerung der Innenfläche des Uterus.

Aufgrund der beobachteten Häufung des Auftretens pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz in der Austreibungsperiode und deren Zunahme im zeitlichen Verlauf ist man bestrebt, die Dauer dieser Periode auf 2–3 Stunden zu begrenzen. Diese Zeitangabe ist nur als ungefähr zu verstehen; eine gewisse Überschreitung der gewünschten Dauer der Austreibungsperiode von 2–3 Stunden bedingt keinen Automatismus in dem Sinne, dass nach dem Erreichen dieser Zeitspanne immer und in allen Fällen die Geburt operativ beendet werden muss. Die Dauer des aktiven Mitpressens (*Pressperiode*) sollte 20–30 Minuten nicht überschreiten (Tabelle 34).

Tabelle 34. Gewünschte Dauer der Austreibungs- und Pressperiode

Dauer der gesamten Austreibungsperiode 2–3 Stunden

Dauer der Pressperiode 20–30 Minuten

Die Kontrollen des geburtshilflichen Untersuchungsbefundes erfolgen in der Austreibungsperiode etwa alle 30–45 Minuten. Man achtet dabei neben der Beurteilung des Höhenstandes vor allem auf die Veränderung des vorangehenden Teils und die Rotation des Rückens. Zur Einschätzung des Weichteilwiderstandes ist es empfehlenswert, während der vaginalen Untersuchung die gebärende Frau einmal zur Betätigung der Bauchpresse aufzufordern.

5 Pressperiode

Steht der Kopf auf Beckenboden, wird die gebärende Frau zur aktiven Betätigung der Bauchpresse („Mitpressen“) aufgefordert. Weitere Voraussetzungen für den Beginn der Pressperiode sind die abgeschlossene Rotation und Flexion des kindlichen Kopfes (Pfeilnaht gerade, kleine Fontanelle in Führung), die gesprungene Fruchtblase und die vollständige Eröffnung des Muttermundes. Ein sicheres Zeichen dafür, dass der kindliche Kopf mit seinem größten Umfang den Beckenboden erreicht hat, ist die Dehnung des Anus. Die Harnblase soll leer sein oder beim Eintritt in die Pressperiode entleert werden.

Manchen Schwangeren, vor allem jenen die weder einen Kurs zur Geburtsvorbereitung besucht noch sich aus anderen Quellen informiert haben, ist der Mechanismus der Betätigung der Bauchpresse zum kontrollierten Druck nach unten nicht geläufig. Die betreuende Hebamme achtet bei der Beobachtung des „Mitpressens“ darauf, dass die Anspannung der Bauchmuskeln tatsächlich in einem Druck auf den Beckenboden resultiert. Besonders bei Schwangeren mit Sprachproblemen und Ausländerinnen gibt es bei der Beschreibung der sinnvollen Vorgehensweise bei der aktiven Betätigung der Bauchpresse gelegentlich Probleme. Es ist hilfreich, bei der Aufforderung zum aktiven „Mitpressen“ die gebärende Frau aufzufordern, die Bauchpresse

in ähnlicher Weise zu betätigen wie beim Absetzen von Stuhlgang von harter Konsistenz. Das „Mitpressen“ beschränkt sich in der Regel auf die Dauer der Wehe, nur in Ausnahmefällen wird auch die Wehenpause zur aktiven Betätigung der Bauchpresse genutzt. Bei suspektem Muster der fetalen Herzfrequenz kann das „Mitpressen“ für einige Wehen unterbrochen oder nur in jeder zweiten Wehe ausgeführt werden, um die plazentare Durchblutung zu verbessern, die durch die Druckerhöhung im Rahmen des „Mitpressens“ noch weiter reduziert wird.

Das aktive „Mitpressen“ oder „Mitschieben“ in der Wehe kann in aufrechter oder halbsitzender Position, in Rückenlage, Seitenlage oder in der Knie-Ellenbogen-Position der Schwangeren erfolgen. Das aktive „Mitpressen“ in Rückenlage wird von der gebärenden Frau vielfach als unangenehm und schmerzhafter empfunden als in Seitenlage. Wichtig ist die breite Öffnung der Beine, um dem Tiefertreten des vorangehenden Teils so wenig mechanischen Widerstand wie möglich entgegenzusetzen. Erlaubt ist, was dem Geburtsfortschritt förderlich ist und der schwangeren Frau die Bewältigung erleichtert. In dieser Phase können der Gebärhocker, der Sitzball, die Matte oder die Hängevorrichtung, die heute in nahezu jedem Geburtensaal vorhanden sind, Anwendung finden. Wenn der vorangehende Kopf den Beckenboden erreicht, kommt es reflektorisch über spinale Nervenbahnen zum Pressdrang oder zumindest zum Drang zum Mitschieben in Richtung auf den Beckenausgang. Das Ausmaß an Anleitung bei der Betätigung der Bauchpresse, das von der betreuenden Hebamme zu leisten ist, ist unterschiedlich. Manche gebärende Frauen betätigen von sich aus die Bauchpresse und benötigen lediglich eine positive Bestätigung; andere bedürfen einer ausführlichen Erklärung und Anleitung. Innerhalb einer Wehe kann mehrmals die Bauchpresse betätigt werden. Es ist nicht sinnvoll, über mehr als 10 Wehen, d. h. über einen Zeitraum von mehr als 15–20 Minuten aktiv „mitpressen“ zu lassen, da danach die Kräfte und die Motivation der gebärenden Frau in der Regel nachlassen und die Gefahr des Auftretens pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG zunimmt (Tabelle 35), auch dürfte das Risiko für die spätere Entwicklung einer genitalen Senkung oder gar eines Vorfalles (Prolaps) neben konstitutioneller Faktoren und der Größe und dem Gewicht des Kindes auch vom Umfang und der Dauer der Pressperiode abhängig sein. Angesichts der heute bestehenden Lebenserwartung der Frau von über 80 Jahren sollte die mechanische Belastung des Beckenbodens während der Pres-

Tabelle 35. Zeitliche Beschränkung des aktiven „Mitpressen“ in der Pressperiode

Betätigung der Bauchpresse nur in der Wehe, nicht in der Wehenpause
Gesamtdauer des aktiven „Mitpressen“ nicht länger als 10 Wehen bzw. 15–20 Minuten
Mehrmalige Betätigung der Bauchpresse in einer Wehe
Im Stehen, in Rücken- oder Seitenlage

speriode im Hinblick auf die Vorbeugung von Senkungszuständen in höherem Lebensalter auf das notwendige Minimum beschränkt werden.

Bei der Leitung der Pressperiode ist vor dem verfrühten Beginn und der überlangen Dauer der aktiven Betätigung der Bauchpresse zu warnen. In den Presswehen nimmt der intrauterine Druck im Vergleich zu den Austreibungswehen weiter zu; die Drosselung der plazentaren Perfusion während der einzelnen Presswehe bedingt die Häufung pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz mit späten und variablen Dezelerationen in der Pressperiode. Eine überlange, d. h. sich über mehr als 30 Minuten erstreckende Pressperiode resultiert in der Regel nicht nur in einer (weiteren) *mütterlichen Erschöpfung*, sondern auch in vielen Fällen im Auftreten von Dezelerationen oder Bradykardie. Darüber hinaus behindert das zu frühe „Mitpressen“ die Rotation und Flexion des kindlichen Kopfes. Bemerkt man bei der vaginalen Untersuchung eine noch nicht vollzogene Rotation und Flexion des Kopfes, ist die Entspannung des Beckenbodens in Form eines Lagewechsels in der Regel günstiger als die Aufforderung zum verfrühten „Mitpressen“. Bei der Regulierung der Dauer der Pressperiode ist in vielen Fällen auch bei regelrechtem Ablauf der Geburt die zusätzliche Gabe von Wehenmitteln sinnvoll (Tabelle 36). Die Anlage einer ausgedehnten Episiotomie und die forcierte Anwendung des *Handgriffes nach Kristeller* (Druck mit der Hand in Führungslinie vom Fundus her) sind zwar ebenfalls zur Verkürzung der Pressperiode geeignet, sollten jedoch aufgrund der zusätzlichen mechanischen Belastung für den Beckenboden und der weiteren Drosselung der fetalen Versorgung während der Anwendung des Handgriffes nach Kristeller nur mit großer Zurückhaltung und am besten gar nicht eingesetzt werden und beeinflussen in der Regel das von der Schwangeren empfundene Geburtserlebnis in überaus nachteiliger Weise.

Tabelle 36. Regulierung der Dauer der Pressperiode

Aktives „Mitpressen“ erst wenn vorangehender Teil auf Beckenboden steht

Unterstützung der Wehenkraft mit Wehenmitteln häufig sinnvoll

Der Handgriff nach Kristeller kann im übrigen zur Unterstützung der Bauchpresse in den letzten Wehen – und nur in diesen – angewendet werden, indem der Fundus in der Wehe und zeitlich im Einklang mit dem aktiven „Mitpressen“ durch die Schwangere mit der flachen Hand sanft in der Führungslinie nach unten in Richtung auf den Beckenausgang gedrückt wird. Der Handgriff hat die Aufgabe, die physiologische Wehenkraft zu verstärken. Die Anwendung des Handgriffes in der Wehenpause ist nicht effektiv und nicht sinnvoll (Tabelle 37). Ebenso ist die gewaltsame Anwendung des Handgriffes („Herauskristellern“), die bei der gebärenden Frau Druckstellen und Hämatome hinterlassen kann, eindeutig abzulehnen. Mögliche fetale Komplika-

onen des Handgriffes, insbesondere bei forcierter und wiederholter Anwendung, können das Auftreten eines pathologischen Musters der fetalen Herzfrequenz im CTG, fetomaternalen Transfusion oder teilweise vorzeitige Lösung der Plazenta sein.

Tabelle 37. Anwendung des Handgriffes nach Kristeller zur Unterstützung der physiologischen Kraft der Presswehen

Anwendung nur in der Wehe und synchron mit dem „Mitpressen“

Flache Hand schiebt den Fundus in Führungslinie in Richtung Beckenausgang

Unterstützung der Flexion und Rotation des kindlichen Kopfes

Durch die Kraft der Presswehen und die aktive Betätigung der Bauchpresse wird der im Beckenausgang stehende vorangehende Kopf immer weiter in Richtung Vulva geschoben, weicht aber in der Wehenpause zunächst wieder zurück. In der Wehe wird der vorangehende Kopf in der Vulva sichtbar („schneidet ein“). Mit jeder Wehe werden die Vulva und der Damm ein Stück aufgedehnt, der Anus öffnet sich („klafft“). Schließlich bleibt der vorangehende Kopf auch in der Wehenpause in der Vulva stehen, er weicht nicht mehr zurück („schneidet durch“). Auf seiner Bewegung um die Symphyse der Schambeine herum kommt der vorangehende Teil im Verlauf des Ein- und Durchschneidens nach vorne („steigt“). Die Geburt des Kopfes steht dann – in Abhängigkeit vom Spannungszustand und der Nachgiebigkeit der Weichteile – innerhalb weniger Wehen bevor.

Beim Einschneiden des Kopfes ist die Entscheidung über die Anlage einer *Episiotomie* (Dammschnitt) zu treffen. Für die Anlage einer Episiotomie bedarf es einer Indikation. Gründe für die Anlage einer Episiotomie bei einer regelrechten Geburt ohne geburtsmechanische Regelwidrigkeit können eine verzögerte Austreibungsperiode oder straffe Weichteile des Beckenbodens sein, oder ein suspektes oder pathologisches Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG lässt die Verkürzung der Pressperiode durch die Anlage eines Dammschnittes geraten erscheinen (Tabelle 38). Für die Anlage eines Dammschnittes ist die Absprache zwischen Geburtshelfer und Hebamme erforderlich. Die grundsätzliche Anlage einer Episiotomie bei allen regelrecht ablaufenden Geburten, wie es in der Vergangenheit in zahlreichen Geburtskliniken mit dem vermeintlichen Ziel der Schonung des Beckenbodens praktiziert wurde, ist abzulehnen. Es hat sich gezeigt, dass durch die Anlage eines Dammschnittes keine Schonung des Beckenbodens bewirkt wird und dass danach die Rate an Stuhl- und Windinkontinenz sowie an genitalen Senkungszuständen im höheren Lebensalter nicht abnimmt, sondern eher noch ansteigt. Auch ist es ein Irrtum zu glauben, dass durch die prophylaktische Anlage eines Dammschnittes der Entstehung eines unerwünschten höhergradigen *Dammrisses* (Grad 3 oder 4) mit Durchriss des M. sphincter ani externus vorgebeugt werden könne. Gerade nach Anlage einer medianen oder

mediolateralen Episiotomie kommt es häufig zum Weiterreißen der Episiotomie zum Dammriss Grad 3 oder 4. Andererseits ist es nicht sinnvoll, unter allen Umständen bei einer regelrecht ablaufenden Geburt die Anlage einer Episiotomie vermeiden zu wollen, da im Zuge der generellen Ablehnung einer Episiotomie eine erhöhte Frequenz an verlängerter Dauer der Austreibungsperiode und fetaler Azidose aufgrund suspekter oder pathologischer CTG-Muster der fetalen Herzfrequenz resultieren würde. Unter Beachtung der genannten Indikationen für die Anlage einer Episiotomie dürfte etwa bei jeder zweiten bis dritten regelrecht ablaufenden Geburt die Anlage einer Episiotomie sinnvoll sein, d. h. die Rate an Episiotomien sollte etwa 30–40% aller ohne Regelwidrigkeit ablaufenden Spontangeburt betragen.

Tabelle 38. Indikationen für die Anlage einer Episiotomie (Dammschnitt) bei der regelrecht ablaufenden Geburt

Verzögerte Austreibungs- und Pressperiode
Straffe und unnachgiebige Weichteile des Beckenbodens und des Dammes
Suspektes oder pathologisches Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG

Zur Beschleunigung des Durchtrittes des kindlichen Kopfes kann neben oder statt der Anlage einer Episiotomie der sog. *Hinterdammgriff* (Handgriff nach Ritgen) angewendet werden. Dabei wird durch die Haut des Dammes hindurch das kindliche Kinn nach oben (symphysenwärts) geschoben, um die Geburt über den Damm zu erleichtern und den physiologischen Austrittsmechanismus zu unterstützen.

Liegt keine Indikation für die Anlage eines Dammschnittes vor, ist zur Kontrolle des Herausgleitens des kindlichen Kopfes über den Damm der sog. „Dammschutz“ erforderlich. Dieser Handgriff beginnt beim Durchschneiden des Kopfes. Dabei hält die eine Hand der Hebamme zwischen dem Daumen und den übrigen 4 Fingern mit einem Tuch den Damm etwa 1 cm von der Umschlagsfalte entfernt, während die andere Hand auf dem durchschneidenden Kopf gelegt ist und sein langsames Tiefertreten kontrolliert. Durch den Dammschutz wird zugleich sichergestellt, dass der kindliche Kopf in der günstigsten geburtsmechanischen Haltung austreten kann. Die Hebamme hält den kindlichen Kopf zwischen ihren beiden Händen und kann das Durchschneiden und den Austrittsmechanismus verlangsamen oder beschleunigen. Die kindliche Stirn wird mit den Fingerspitzen zurück gehalten, bis das Hinterhaupt unter der Symphyse erscheint mit dem Nacken als „*Stemmpunkt*“ (Hypomochlion). Hat der fetale Nacken den Unterrand der Symphyse der Schambeine erreicht, beginnt der Austrittsmechanismus in Form einer reinen Streckung. Während der Geburt des kindlichen Kopfes kommt es zum Eintritt der Schultern in den queren Durchmesser des kleinen Beckens. Die innere Drehung der Schultern führt zu einer äußeren Drehung des geborenen Kopfes. Bei der Geburt aus I. Stellung dreht sich das kindliche

Gesicht dem rechten und bei der Geburt aus II. Stellung dem linken Oberschenkel der Mutter zu.

Nach erfolgter Drehung des kindlichen Kopfes um 90° zur Seite wird zunächst die vordere Schulter entwickelt. Dazu wird der Kopf mit den beiden Händen der Hebamme seitlich über den beiden Scheitelbeinen gefasst und nach hinten (dammwärts) gesenkt, bis die vordere Schulter unter der Symphyse der Schambeine erscheint. Entweder wird der vordere Arm spontan geboren oder er kann leicht heruntergeholt werden. Anschließend wird der kindliche Kopf nach vorne (symphysenwärts) gehoben, bis die hintere Schulter über den Damm geboren ist. Diese Senk- und Hebebewegung ist ohne Zug durchzuführen; ein Zug am geborenen Kopf in Richtung der Führungslinie würde die Gefahr einer Dehnung des Plexus brachialis mit der Folge einer oberen Plexusparese mit sich bringen. Nach der Geburt beider Schultern und Arme wird der übrige kindliche Rumpf in Führungslinie in Richtung auf den Bauch der Mutter entwickelt. Bei erschwerter Rumpfantwicklung kann die Hebamme mit dem Zeigefinger beider Hände in die beiden kindlichen Achselhöhlen eingehen und dort einen sanften Zug ausüben, wodurch keine Dehnung des Plexus brachialis resultiert.

Die Entwicklung von Kopf, Schultern und Armen, Rumpf und Beinen kann mehrere Wehen in Anspruch nehmen. Bei suspektem oder pathologischem Muster der fetalen Herzfrequenz kann die Entwicklung in einer Wehe geboten sein, um die Dauer der anzunehmenden fetalen Minderversorgung abzukürzen. Eine bestehende Umschlingung des Halses oder Rumpfes mit der Nabelschnur wird gelockert und über den Kopf zurückgeschoben.

Bei der zu raschen Entwicklung der hinteren Schulter über den Damm können, insbesondere bei der Geburt übergroßer (makrosomer) Kinder, ausgedehnte Zerreißen der Vagina und höhergradige Dammrisse resultieren. Die Entwicklung der hinteren Schulter soll daher langsam und kontrolliert erfolgen. Alternativ kann von der oben beschriebenen Reihenfolge (Geburt zunächst der vorderen und dann der hinteren Schulter) abgewichen werden und nach der äußeren Rotation des geborenen Kopfes zunächst die hintere Schulter durch Anheben des querstehenden kindlichen Kopfes nach vorne (symphysenwärts) entwickelt werden.

Unmittelbar nach der Geburt des Kindes erfolgt die Blutentnahme aus der Nabelschnurarterie (und bei Bedarf auch Nabelschnurvene) zur Bestimmung des pH-Wertes und Säure-Base Status sowie beim Verdacht auf Blutgruppenunverträglichkeit die arterielle oder venöse Blutentnahme zur Bestimmung des direkten Coombstestes.

6 Leitung der Nachgeburtsperiode

Nach der Geburt des Kindes kommt es durch die Abnahme des Uterusinnendruckes und die Wirkung der Nachwehen zu einer Kontraktion und Retrak-

tion des Uterus mit Verkleinerung der Haftfläche der Plazenta. Die Plazenta wird somit von der Uteruswand abgeschert. Die Lösung der Plazenta von der Haftfläche erfolgt im Bereich der *Dezidua basalis*. Dieser Lösungsmechanismus kann durch die ein- oder mehrmalige Gabe von Wehenmitteln unterstützt und beschleunigt werden.

In der Regel beginnt die Lösung der Plazenta in der *Nachgeburtsperiode* aufgrund der geringen Kontraktilität des unteren Uterinsegmentes vom unteren Rand her. In der Mehrzahl der Geburten bildet sich zentral ein retroplazentares Hämatom aus, das früher als Indiz für eine zentrale Lösung interpretiert wurde (*Lösungsmodus* nach Schultze), in den übrigen Fällen fehlt das an der geborenen Plazenta sichtbare zentrale Hämatom (*Lösungsmodus* nach Duncan).

Zur Überprüfung der Lösung der Plazenta stehen verschiedene Lösungszeichen zur Verfügung. Das Kollabieren der Gefäße der Nabelschnur sowie das Herauswandern der Nabelschnur lassen ebenso von der vollständigen Lösung der Plazenta ausgehen wie die Lösungszeichen nach Küstner (fehlendes Zurückziehen der Nabelschnur beim Druck auf die Bauchdecken oberhalb der Symphyse) und nach Schröder (Hochsteigen des Uterus nach oben seitlich über die im unteren Uterinsegment gelegene vollständig gelöste Plazenta, die dort als kugelige Vorwölbung zu tasten ist und dem Uterus die Form einer 8 verleiht). Die vollständige Plazentalösung geht mit einer Lösungsblutung einher, die ebenfalls diagnostisch als Lösungszeichen verwertbar ist (Tabelle 39).

Tabelle 39. Lösungszeichen der Plazenta

Auftreten einer Lösungsblutung
Kollabieren der Gefäße der Nabelschnur
Herauswandern der Nabelschnur
Lösungszeichen nach Küstner (fehlendes Zurückziehen der Nabelschnur beim Druck auf die Bauchdecken oberhalb der Symphyse)
Lösungszeichen nach Schröder (Hochsteigen des Uterus nach oben seitlich über der im unteren Uterinsegment gelegenen und dort tastbaren Plazenta)

Bei der Leitung der *Nachgeburtsperiode* unterscheidet man eine abwartende und eine aktive Vorgehensweise. Die abwartende Vorgehensweise ist am physiologischen Ablauf der Geburt der Plazenta orientiert. Voraussetzung für ein abwartendes Management ist eine ständige Kontrolle des Fundusstandes und des Blutverlustes (Tabelle 40). Die Harnblase soll leer sein, da eine prall gefüllte Harnblase wie ein Wasserkissen die Geburt der bereits gelösten Plazenta behindern kann. In liegender oder besser sitzender oder hockender Position wird die spontane Lösung der Plazenta abgewartet und sodann unter aktivem „Mitpressen“ in einer *Nachgeburtswehe* geboren. Alternativ kann die bereits gelöste und im unteren Uterinsegment liegende Plazenta

durch *Nabelschnurzug* („cord traction“) gewonnen werden. Dabei wird der Uterus in Führungslinie gebracht und mit der anderen Hand in einer Wehe kontinuierlich und unter Druck vom Fundus her an der um die Hand gewickelten Nabelschnur gezogen. Der Zug an der Nabelschnur ist nicht zur Unterstützung der Lösung der Plazenta geeignet; übermäßiger Zug an der noch nicht gelösten Plazenta kann zum Abreißen der Nabelschnur oder schlimmstenfalls zur Inversion (Umstülpen) des Uterus führen. Nach der Geburt der Plazenta folgen die anhängenden Eihäute meistens spontan. Alternativ können die Eihäute mit einer Klemme gefasst und aus der Vagina gezogen werden.

Tabelle 40. Abwartendes Management der Nachgeburtsperiode zur physiologischen Geburt der Plazenta

Liegende oder sitzende Position der gebärenden Frau
Entleerung der Harnblase
Kontinuierliche Kontrolle des Fundusstandes und des Blutverlustes
Abwarten der spontanen Lösung der Plazenta durch die Nachgeburtswehen
Geburt der gelösten Plazenta in einer Wehe
Gewinnung der bereits gelösten Plazenta durch Nabelschnurzug

Die Dauer der Nachgeburtsperiode beträgt bei der abwartenden Leitung durchschnittlich etwa 10–20 Minuten. Bei dieser Vorgehensweise mit strengem Abwarten bis zum Eintritt von Lösungszeichen werden auch längere Lösungszeiten als 30 Minuten bewusst in Kauf genommen. Dieses Management ist zu vertreten, solange der Blutverlust nicht erhöht ist. Der normale Blutverlust in der Nachgeburtsperiode beträgt < 300 ml. Zur genauen Bestimmung des Blutverlustes, der häufig unterschätzt wird, kann eine Schale unter das Gesäß der gebärenden Frau gelegt werden, in der das abgehende Blut gesammelt wird. Ein Blutverlust von 500 ml oder mehr ist eindeutig erhöht. Bei der abwartenden Leitung der Nachgeburtsperiode kommt es in bis zu 5% der Geburten zu einem *Blutverlust* > 500 ml, besonders beim Vorliegen einer primären oder sekundären *Wehenschwäche*, nach protrahiertem Verlauf oder der Geburt eines makrosomen Kindes. Ein Teil dieser Frauen mit erhöhtem Blutverlust benötigt eine Transfusion von Fremdblut oder Blutbestandteilen oder erleidet einen hämodynamisch wirksamen Blutverlust mit Schocksymptomen.

In vielen geburtshilflichen Abteilungen ist daher zur Prophylaxe postpartaler oder/und atonischer Nachblutungen ein aktives Management der Nachgeburtsperiode etabliert (Tabelle 41). Dabei verabreicht man gleich nach der Geburt des Kindes ein *Wehenmittel* (in der Regel Oxytocin) intravenös. Dieses auch als Blutungsprophylaxe bezeichnetes Verfahren bedarf keiner besonderen Indikation. Durch diese Vorgehensweise lässt sich nachweislich der in der Nachgeburtsperiode auftretende Blutverlust senken und die Dauer bis

zur Ablösung der Plazenta abkürzen. In der Mehrzahl der Geburten lässt sich durch aktive Leitung der Nachgeburtsperiode die Plazenta innerhalb von 10 Minuten gewinnen. Im Rahmen der aktiven Leitung der Nachgeburtsperiode wird in den nächsten Nachgeburtswehen der Nabelschnurzug angewendet.

Tabelle 41. Aktive Leitung der Nachgeburtsperiode zur Reduzierung des Blutverlustes

Injektion von 3 VE Oxytocin i. v. mit der Geburt des Kindes
 Anwendung des Nabelschnurzuges in den ersten Nachgeburtswehen
 Wiederholung der Injektion von Wehenmitteln
 Anwendung der Handgriffe nach Baer und nach Cr  de zur aktiven Gewinnung der Plazenta

Bei ausbleibender Geburt der Plazenta über >30 Minuten – bezeichnet als Retention der Plazenta – wird die Verabreichung von Oxytocin wiederholt. Eine Überdosierung von Oxytocin kann andererseits zu einem Spasmus des Muttermundes und zu einer Retention der bereits gelösten Plazenta im unteren Uterinsegment führen. In dieser Phase kann daher die Injektion eines Spasmolytikum (z. B. Scopolamin) sinnvoll sein.

Im Rahmen der aktiven Leitung der Nachgeburtsperiode stehen der Hebamme weitere Möglichkeiten zur Verfügung, um die Lösung der Plazenta zu unterstützen. Dazu zählen das manuelle Anreiben von Nachgeburtswehen im Fundus und die Anwendung der Handgriffe nach Baer (seitlicher Druck auf die Bauchdecken mit beiden Händen) und nach Cr  de (Ausdrücken des Fundus mit einer Hand in Führungslinie) jeweils kombiniert mit einem Nabelschnurzug. Bleibt auch danach und trotz wiederholter Gabe von Oxytocin die Geburt der Plazenta aus, ist eine manuelle Lösung durch den Geburtshelfer in Regional- oder Allgemeinanästhesie erforderlich.

Unter laufender Kontrolle des Blutverlustes folgt nach der Geburt der Plazenta deren Inspektion auf Vollständigkeit. Unter Abwischen von Koageln werden die fetale und die maternale Seite gründlich betrachtet. Regelwidrigkeiten der Plazenta (z. B. zweigeteilte, gefensterter oder membranöse Plazenta), Infarkte und Thrombosen der Plazenta sowie Anomalien der Nabelschnur (z. B. echter oder falscher Nabelschnurknoten, Thrombose, Fehlen einer Nabelschnurarterie) werden notiert. Am Rand der Eihäute abgerissene abirrende Eihautgef  e legen die Vermutung nahe, dass eine Nebenplazenta vorliegt, die noch im Uterus verblieben ist. In diesem Fall sowie beim Fehlen eines mindestens bohngro en Stückes der Plazenta („makroskopisch unvollständige Plazenta“) ist eine manuelle *Nachtastung* erforderlich. In Zweifelsfällen, z. B. bei stark zerklüfteter Plazenta, wird geprüft, ob sich die Koyledonen zwanglos aneinander legen lassen. In manchen geburtshilflichen Abteilungen ist zusätzlich die Durchführung einer Milchprobe üblich. Dabei wird verdünnte Milch in die Nabelvene der geborenen Plazenta injiziert, wobei durch den Austritt von Milch in einem bestimmten Bereich der Plazenta

eine Störung der Gefäßarchitektur und somit das Fehlen eines Stückes Plazenta annehmen lässt. Bleiben danach Zweifel an der Vollständigkeit der Plazenta („fraglich vollständige Plazenta“), ist ebenfalls eine manuelle Nachtastung indiziert, da das Verbleiben eines Plazentarestes mit schwerwiegenden negativen Konsequenzen einhergehen kann (z. B. Plazentarpolyp, Endometritis, Subinvolution, Nachblutungen). Das Fehlen eines Teils der Eihäute macht keine Nachtastung des Uterus erforderlich, lässt jedoch eine besonders intensive Überwachung im Hinblick auf die Entstehung von Nachblutungen angezeigt erscheinen.

Die geprüfte Plazenta wird gewogen und das Plazentagewicht notiert. Das Plazentagewicht ist bei der Beurteilung der diabetischen Fetopathie und der intrauterinen Wachstumsretardierung von Interesse.

7 Leitung der Postplazentarperiode

Die Postplazentarperiode ist definiert als der Zeitraum von 2 Stunden nach der vollständigen Geburt der Plazenta. Diese Periode erfordert weiterhin eine intensive Kontrolle des Fundusstandes und des Blutverlustes. Dazu verbleibt die frisch entbundene Frau im Geburtszimmer. Das Risiko für das Auftreten postpartaler Blutungen („atonische Nachblutung“) ist den Stunden nach der Geburt am größten und nimmt danach ab. Zunächst erfolgt die Inspektion der Geburtswege mit der Naht von Rissverletzungen oder einer eventuell angelegten Episiotomie in Lokalanästhesie im Quer- oder Längsbett. Die Naht wird in Lokalanästhesie mit resorbierbarem Nahtmaterial vorgenommen. Winzige oberflächliche Risse bedürfen keiner Nahtversorgung.

Nach abgeschlossener Inspektion der Geburtswege und Naht von Rissverletzungen erfolgt zur Kontrolle der Blutung aus dem Uterus bevorzugt die *Lagerung nach Fritsch*. Dazu werden die Beine übereinander geschlagen und zum Aufsaugen des abgehenden Blutes ein Tuch vor die Vulva gelegt. Auf die wiederholte Kontrolle des Kontraktionszustandes des Fundus sollte nicht verzichtet werden. Durch das frühzeitige Anlegen des neugeborenen Kindes werden die Nachwehen unterstützt.

Bei normaler Nachblutung ist bereits in der Postplazentarperiode das Aufstehen der frisch entbundenen Frau in Begleitung gestattet. Die Blutung aus dem Uterus und aus eventuellen Geburtsverletzungen ist allenfalls regelstark. Die Miktion ist üblicherweise problemlos möglich. Eine volle Harnblase bewirkt einen Hochstand des Uterus. Von der Katheterisierung der Harnblase soll im Hinblick auf die Verschleppung von Keimen mit Auslösung einer Zystitis möglichst Abstand genommen werden. Bei komplikationsfreiem Verlauf ist 2 Stunden nach der Geburt Nahrungsaufnahme möglich.

Regelwidrige Geburt

Bei der Einschätzung eines geburtshilflichen Befundes oder der Beurteilung eines Geburtsverlaufes ist stets die Frage zu beantworten, ob es sich um einen regelrechten oder regelwidrigen Befund oder Verlauf handelt. In vielen Fällen sind die Übergänge fließend und von der Einschätzung durch den Geburtshelfer und die Hebamme abhängig. Wird das Vorliegen einer Regelwidrigkeit festgestellt, so kann diese zeitweilig und rückbildungsfähig oder unüberwindbar sein. Schließlich sind manche Regelwidrigkeiten im Hinblick auf den Ablauf der Geburt, das fetale Wohlbefinden oder die Indikationsstellung zur operativen Beendigung der Geburt ohne oder von untergeordneter Bedeutung, während andere zum raschen Handeln zwingen (Tabelle 42).

Tabelle 42. Prognostische Einschätzung eines regelwidrigen Geburtsverlaufes

Zeitweilige oder andauernd
Durch geburtshilfliche Maßnahmen korrigierbar oder unüberwindlich
Intensive fetale Überwachung erforderlich oder bedeutungslos für fetale Versorgung
Mit einer spontanen Geburt vereinbar oder operative Geburtsbeendigung erforderlich

Regelwidrigkeiten unter der Geburt können durch eine oder mehrere der in Tabelle 43 genannten Faktoren verursacht sein. Die Behandlung und Behebung dieser Regelwidrigkeiten fällt in den Verantwortungsbereich des Geburtshelfers. Die betreuende Hebamme muss jedoch mit den Besonderheiten der Erkennung und den daraus zu ziehenden Konsequenzen vertraut sein, um den geburtshilflich verantwortlichen Arzt zum richtigen Zeitpunkt informieren und erforderlichenfalls selbst Maßnahmen vorbereiten und einleiten zu können.

Tabelle 43. Einteilung der Regelwidrigkeiten unter der Geburt

Verkürztes oder verlängertes Schwangerschaftsalter (Frühgeburt und Übertragung)
Störungen der Wehentätigkeit
Weichteildystokie
Medikamentöse Geburtseinleitung
Hindernisse im Geburtskanal und im Bereich der mütterlichen Weichteile
Geburtsmechanische Anomalien
Störungen der fetalen Versorgung
Geburtshilfliche Notfälle
Anomalien der Geburtsdauer
Anomalien des Blasensprunges
Mehrlinge
Totgeburt
Veränderungen der Gerinnung unter der Geburt
Operative Beendigung der Geburt
Mütterlicher Wunsch nach medizinischen Maßnahmen

1 Frühgeburt

Die *Frühgeburt* ist definiert als Geburt $<37 + 0$ kpl. SSW, wobei für die Diagnose der Frühgeburt die exakte Kenntnis des Schwangerschaftsalters, definiert nach der letzten Periodenblutung und/oder Sonographie im ersten Trimester gegeben sein muss. Die Frühgeburt kann spontan, d.h. nach spontanem Eintritt oder indiziert, d.h. nach medikamentöser Geburtseinleitung oder operativer Beendigung der Schwangerschaft erfolgen.

Von einer *drohenden Frühgeburt* spricht man, wenn vorzeitige Wehentätigkeit ohne oder mit Muttermundwirksamkeit, Eröffnung des Muttermundes ohne erkennbare Wehentätigkeit (sog. Cervixinsuffizienz), vorzeitiger Blasensprung oder Blutungen annehmen lassen, dass eine spontane oder indizierte Frühgeburt bevorsteht (Tabelle 44). Die Behandlung der drohenden Frühgeburt besteht in der medikamentösen Stimulation der fetalen Lungenreife (*RDS-Prophyhylaxe*) durch die zweimalige Injektion von Betamethason (Celestan®) 12 mg i. m. im Abstand von 24 Stunden, wodurch nach 24 Stunden mit einer ausreichenden Stimulation der Produktion von Surfactant in der fetalen Lunge zu rechnen ist, der Verordnung von Betruhe, der Gabe wehenhemmender Medikamente sowie bei vorzeitigem Blasensprung und/oder Verdacht auf ascendierende Infektion der Gabe von Antibiotika (Penicilline oder Cephalosporine). Eine spätere Wiederholung der Stimulation von Surfactant beim Fortbestehen der drohenden Frühgeburt ist in der Regel nicht indiziert. Zur *medikamentösen Wehenhemmung* stehen zur Verfügung Fenoterol (Partusisten®) zunächst i. v. und später oral, andere β_2 -Mimetika (z. B. Ritodrin), $MgSO_4$ i. v. oder oral, Atosiban (Tractocile®), Nitroglycerin (Nitroderm®) und Nifedipin (Adalat®), wobei die beiden letztgenannten Substanzen zur medikamentösen Wehenhemmung nicht zugelassen sind (sog. „off label use“). Fenoterol (Partusisten®) ist das im deutschsprachigen Raum – auch aus Kostengründen – am weitesten verbreitete tokolytische Medikament. Eine i. v. Langzeitbehandlung über $>3-4$ Tage ist zu vermeiden. Die wehenhemmende Wirkung von $MgSO_4$ ist in einer Dosis von mindestens 2 g pro Stunde dem Fenoterol gleichwertig. Mögliche schwere Nebenwirkungen des Fenoterol sind Flüssigkeitsüberladung und Lungenödem, Tachykardie und Herzrhythmusstörungen.

Tabelle 44. Definition der drohenden Frühgeburt

Vorzeitige Wehentätigkeit mit oder ohne Wirksamkeit auf den Muttermund
Cervixinsuffizienz
Vorzeitiger Blasensprung
Ascendierende genitale Infektion
Uterine Blutungen

Aus praktischen Gesichtspunkten hat es sich bewährt, die Frühgeburt weiter zu unterteilen im Hinblick auf das Schwangerschaftsalter und Kindsgewicht (eutroph oder hypotroph). Frühgeburten $>34 + 0$ kpl. SSW sind zu überwachen und zu behandeln ähnlich einer Termingeburt; die fetale Lungenreife ist in der Regel gegeben, die fetale Toleranz gegenüber pathologischen Mustern der fetalen Herzfrequenz im CTG ist ausgeprägter als $<34 + 0$ kpl. SSW und eine Spontangeburt sowohl aus Schädel- als auch aus Steißlage zulässig. Sicherheitshalber empfiehlt sich bei allen Frühgeburten im Schwangerschaftsalter $>34 + 0$ die Vorstellung des neugeborenen Kindes unmittelbar nach der Geburt beim Kinderarzt, da diese Kinder durch Auskühlung, Neigung zu Hypoglykämie und Atemstörungen sowie das gehäufte Vorkommen intrauterin erworbener Infektionen gefährdet sind.

Im Gegensatz dazu zeichnen sich *frühe Frühgeburten* <32 kpl. SSW, die nur etwa 1–2% aller Geburten ausmachen, durch eine Reihe von Besonderheiten aus. Eine geplante vaginale Geburt aus *Steißlage* ist zu vermeiden, eine medikamentöse Geburtseinleitung ist aufgrund des möglichen Vorkommens einer hyperkinetischen Wehenstörung nur zurückhaltend anzuwenden, aufgrund der geringen Toleranz des Gehirns gegenüber einer hypoxischen Mangelversorgung ist eine kontinuierliche fetale Überwachung unter der Geburt erforderlich und eine vaginale operative Entbindung durch Vakuumextraktion ist ebenfalls möglichst zu vermeiden (Tabelle 45). Die Geburtsdauer ist häufig verkürzt. Unter der laufenden Frühgeburt soll Oxytocin nur vorsichtig eingesetzt werden. In der Eröffnungsperiode soll eine Schmerzerleichterung großzügig angeboten werden. Die Toleranz des fetalen Gehirns gegenüber Perioden einer fetalen hypoxischen Gefährdung ist herabgesetzt, so dass ein pathologisches CTG-Muster nur für kurze Zeit toleriert werden kann. Die früher bei der Frühgeburt generell gegebene Empfehlung zur Anlage einer Episiotomie ist nicht aufrecht zu erhalten. Wichtig ist eine schonende Entwicklung des kindlichen Köpfchens über den Dammbereich mit der Vermeidung von Druckschwankungen. Die Anwesenheit eines Kinderarztes zur Erstversorgung des neugeborenen Kindes ist bei Frühgeburten <32 kpl. SSW obligatorisch.

Tabelle 45. Besonderheiten bei der Leitung einer frühen Frühgeburt <32 kpl. SSW

Keine geplante vaginale Entwicklung aus Steißlage
Zurückhaltende Indikationsstellung für Vakuumextraktion
Kontinuierliche CTG-Überwachung unter der Geburt
Vorsichtige Dosierung von Oxytocin unter der Geburt
Prophylaktische oder therapeutische Gabe von Antibiotika beim Verdacht auf aufsteigende Infektion

Bei der Frühgeburt ist ferner für das Management und die Überwachung von Bedeutung, ob es sich um eine sog. eutrophe Frühgeburt handelt oder ob eine

Kombination mit einer *intrauterinen Wachstumsretardierung* (Plazentainsuffizienz) vorliegt (sog. hypotrophe Frühgeburt), was bei etwa 30–40% der frühgeborenen Kinder der Fall ist und vielfach als die eigentlich auslösende Ursache für die Frühgeburt anzusehen ist. Bei der vaginalen Geburt eines hypotrophen frühgeborenen Kindes ist in einem hohen Prozentsatz, vermutlich >50%, mit dem Auftreten eines pathologischen CTG-Musters unter den Geburtswehen zu rechnen. Es stellt sich somit die Frage, ob es beim kombinierten Vorliegen der beiden Risikofaktoren (Frühgeburt und Plazentainsuffizienz) und dem gehäuften Auftreten einer hypoxischen Gefährdung unter der Wehentätigkeit im Hinblick auf die gebotene Risikominimierung überhaupt sinnvoll ist, eine vaginale Entbindung vorzunehmen, oder ob nicht besser eine primäre Schnittentbindung vor Wehenbeginn erfolgen soll. Entschließt man sich in dieser Situation zu einem vaginalen Entbindungsversuch, ist eine lückenlose fetale Überwachung mit großzügiger Indikationsstellung zur sekundären Sectio caesarea erforderlich.

2 Terminüberschreitung und Übertragung

Bei der verlängerten Tragzeit ist zu unterscheiden zwischen der Terminüberschreitung und der rechnerischen Übertragung. Beide Diagnosen setzen die exakten Kenntnis des Schwangerschaftsalters voraus und können bei Terminunklarheit nur vermutet werden. In mehr als der Hälfte der Fälle mit rechnerischer Übertragung (Schwangerschaftsalter 42 + 0 kpl. SSW und mehr) liegt tatsächlich ein Terminirrtum vor.

Die *Terminüberschreitung* (Schwangerschaftsalter >40 + 0 kpl. SSW) ist für sich genommen und beim Fehlen von Geburtsrisiken ohne Relevanz, wenn die Parameter der fetalen Überwachung (CTG, Fruchtwassermenge) normal und fetale Bewegungen nachweisbar sind. Man sollte sich davor hüten, einer Schwangeren ab dem Zeitpunkt des Erreichens des errechneten Entbindungstermins den Eindruck zu vermitteln, sie befände sich in einem krankhaften Zustand. Tatsächlich ist das Risiko für das Auftreten fetaler hypoxischer Zustände bei der isolierten Terminüberschreitung ohne relevante Geburtsrisiken nicht erhöht. Eine weitere Überwachung der Schwangerschaft in 2–3-tägigen Abständen mit CTG und sonographischer Bestimmung der Fruchtwassermenge ist gestattet. Suspekte oder pathologische Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG oder ein Rückgang der Fruchtwassermenge auf Depots <2 cm sollte zum Anlass für eine medikamentöse Geburtseinleitung genommen werden. Bei unauffälligen Parametern der fetalen Überwachung entschließt man sich üblicherweise zur Prophylaxe der rechnerischen Übertragung zu einer medikamentösen Geburtseinleitung etwa 7–10 Tage über dem errechneten Entbindungstermin.

Im Gegensatz dazu ist bei der *rechnerischen Übertragung* (Schwangerschaftsalter 42 + 0 kpl. SSW und mehr) die fetale Versorgung häufig und bei weiterer

Verlängerung der Schwangerschaft in zunehmendem Maße durch eine nutritive Plazentainsuffizienz gefährdet. Die Fruchtwassermenge ist meist vermindert bis zur *Ahydramnie*, das Fruchtwasser ist mekoniumhaltig (grün, erbsbreiartig), die *Kindsbewegungen* sind reduziert und das neugeborene Kind zeigt körperliche Zeichen der Übertragung. Unter der Geburt ist mit dem gehäuftem Vorkommen pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz zu rechnen (Tabelle 46). Eine kontinuierliche fetale Überwachung ist indiziert. Zugleich besteht häufig eine primäre Wehenschwäche, die auch als ursächlich für die Verlängerung der Tragzeit angesehen werden kann. Die Therapie der Wahl besteht in der Durchführung einer *medikamentösen Geburtseinleitung* mit Prostaglandin E₂ als Vaginaltablette (Minprostin®), vaginales oder intracervikales Gel (Prepidil®) oder der Verabreichung von Oxytocin als Dauerinfusion bei geburtsreifem Cervixscore.

Tabelle 46. Gefahren der rechnerischen Übertragung (Schwangerschaftsalter 42 + 0 kpl. SSW und mehr)

Gehäuftes Vorkommen einer nutritiven Plazentainsuffizienz und eines intrauterinen Fruchttodes

Auftreten pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz unter der Geburt

Fruchtwasser reduziert oder fehlend

Mekoniumhaltiges Fruchtwasser

Neben der rechnerischen Übertragung gibt es den Begriff der *relativen Übertragung*. Man versteht darunter eine vorzeitige Alterung der Plazenta im Verhältnis zur Tragzeit mit dem frühzeitigen Einsetzen einer nutritiven Plazentainsuffizienz noch vor dem Erreichen des errechneten Entbindungstermins, etwa bei einer Mehrlingsschwangerschaft oder beim Vorliegen eines insulinpflichtigen oder Gestationsdiabetes.

3 Anomalien der Wehentätigkeit

Die Anomalien der Wehentätigkeit stellen die weitaus häufigste Ursache eines regelwidrigen Geburtsverlaufes dar. Sie äußern sich in einer Verlängerung des Geburtsverlaufes, einer Verzögerung der Eröffnung des Muttermundes und Retraktion der Cervix und einem anhaltenden Hochstand des vorangehenden Teils.

Zu Beginn der Geburt finden sich häufig vorübergehende Störungen der Wehenauslösung in Form einer unkoordinierten Wehentätigkeit. Es handelt sich dabei um einen verlängerten Übergang von den Schwangerschafts- zu den Geburtswehen. Die *unkoordinierte Wehentätigkeit* äußert sich im extern abgeleiteten CTG als Wehen unterschiedlicher Amplitude und Dauer sowie unregelmäßige Abstände zwischen den einzelnen Wehen, typisch sind ferner gedop-

pelte Wehen in Form der „Kamelwehen“ (Tabelle 47), die nicht oder kaum muttermundswirksam sind. Die Therapie besteht in der Gabe eines Analgetikums oder Spasmyolitikums und/oder der Verabreichung eines Wehenmittels in niedriger Dosis.

Tabelle 47. Störungen der Wehenauslösung

Unkoordinierte Wehentätigkeit
 Unterschiedliche Wehenamplitude und -dauer
 Unregelmäßige Abstände zwischen den Wehen
 Gedoppelte Wehen („Kamelwehen“)

Bei der *hypokinetischen Wehenstörung* (Wehenschwäche) ist die Wehenfrequenz herabgesetzt auf $< 3/10$ Minuten, ebenso die – im externen Tokogramm allerdings nicht messbare – Wehenstärke und -amplitude. Die Dauer der Wehe ist vermindert, der – im externen Tokogramm ebenfalls nicht messbare – Basaltonus herabgesetzt. Man unterscheidet eine bereits von Beginn der Geburt an bestehende (primäre) Form, die gehäuft auf eine Überdehnung des Uterus bei großem oder makrosomem Kind, Mehrlingen und Hydramnion, aber auch auf eine prall gefüllte Harnblase zurückzuführen ist, und eine sich im Verlauf der Geburt ausbildende (sekundäre) Form. Die sekundäre Wehenschwäche ist im Rahmen einer protrahierten Geburt als Zeichen der mütterlichen und uterinen Erschöpfung zu interpretieren.

Von großer praktischer Bedeutung für den Verlauf der Geburt ist die sog. *hyperkinetische Wehenstörung*. Man unterscheidet mehrere Formen, entweder allein oder in Kombination (Tabelle 48). Als Ursache sind eine ängstliche Grundhaltung der Schwangeren, mechanische Geburtshindernisse sowie eine spastische Kontraktion der Cervix (Cervixdystokie) zu nennen. Die Diagnose erfolgt auf der Grundlage des Tokogrammes, der Schmerzangabe und des Muttermundsbefundes. Der Wehenschmerz ist typischerweise verstärkt und hat spastischen Charakter, Schmerzen bestehen auch in der Wehenpause. Bei der geburtshilflichen Untersuchung ist der Muttermund straff und berührungsempfindlich zu tasten.

Bei der *Tachysystolie* ist die Wehenfrequenz auf $> 4-5/10$ Minuten gesteigert bei zugleich niedriger Wehenamplitude. Diese Form der hyperkinetischen Wehenstörung tritt gehäuft beim Vorliegen einer mechanischen Regelwidrigkeit oder im Rahmen der Gabe von Oxytocin oder einer medikamentösen Geburtseinleitung auf. Die Tachysystolie ist im externen Tokogramm erkennbar und erfordert eine Korrektur in Form einer Dosisreduktion bei der Gabe von Wehenmitteln oder einer medikamentösen Wehenhemmung. Die übrigen Formen der hyperkinetischen Wehenstörung sind im externen Tokogramm allerdings nicht zu diagnostizieren, sondern nur aufgrund der Schmerzangabe, des Untersuchungsbefundes und des zögerlichen Geburtsverlaufes anzunehmen. Bei der uterinen Hypertonie ist der Basaltonus erhöht bei norma-

ler Wehenfrequenz und -amplitude. Bei der *uterinen Hyperaktivität* ist die Wehenamplitude erhöht bei normaler Wehenfrequenz und Basaltonus.

Tabelle 48. Formen der hyperkinetischen Wehenstörung

Tachysystolie: gesteigerte Wehenfrequenz auf > 5/10 Minuten

Uterine Hyperaktivität: gesteigerte Wehenamplitude auf > 50 mmHg

Uterine Hypertonie: gesteigerter Basaltonus > 15 mmHg

Dauerkontraktion: Wehendauer > 3 Minuten

Bei allen genannten Formen der hyperkinetischen Wehenstörung, besonders bei der praktisch bedeutsamen Tachysystolie und der *Dauerkontraktion*, besteht die Gefahr der fetalen Mangelversorgung mit Hypoxie und Azidose, da die plazentare Durchblutung überwiegend in der Wehenpause stattfindet. Ein erhöhter Basaltonus des Uterus reduziert die plazentare Durchblutung in der Wehenpause zusätzlich. Eine schmerzhafte Tachysystolie kann darüber hinaus Zeichen einer drohenden Uterusruptur sein (sog. Wehensturm). Die Therapie besteht in der Gabe eines Analgetikums oder Spasmolytikums, der Applikation einer Epi-/Periduralanästhesie und/oder der medikamentösen Wehenhemmung.

4 Weichteildystokie

Unter einer *Weichteildystokie* versteht man eine funktionelle oder anatomische Anomalie der Cervix, die die Dilatation des Muttermundes und die Retraktion der Cervix beeinträchtigt und sich nachteilig auf den Geburtsfortschritt auswirkt.

Der Verdacht auf das Vorliegen einer Weichteildystokie ergibt sich beim Befund einer ausbleibenden Dilatation des Muttermundes und Verkürzung der Cervix trotz anhaltender schmerzhafter Wehentätigkeit. Man tastet bei der vaginalen Untersuchung entweder einen straffen und bei Berührung schmerzhaften Muttermund, der sich in der Wehe nicht öffnet und in manchen Fällen sogar kontrahiert, oder eine spastische Verengung des unteren Uterinsegmentes (Tabelle 49). Die Ursache für eine Weichteildystokie kann im psy-

Tabelle 49. Symptome einer Weichteildystokie in der Eröffnungsperiode

Anhaltende schmerzhafte Wehentätigkeit mit ausbleibendem Geburtsfortschritt

Hypo- oder hyperkinetische Wehenstörung

Bei der geburtshilflichen Untersuchung straffer und bei Berührung empfindlicher Muttermund, der sich in der Wehe nicht dilatiert oder sogar kontrahiert

Kontraktionsring im Bereich des unteren Uterinsegmentes

chischen Bereich liegen (Anspannung, Angst vor Geburtsschmerzen), daneben kommen eine hypo- oder hyperkinetische Wehenstörung oder eine Überdosierung von Oxytocin in Betracht. Die Therapie besteht in der Durchführung entspannender Maßnahmen, wie Wärme, warmes Bad und Massagen in Kombination mit der Gabe von Spasmolytika und Analgetika oder der Epi-/Periduralanästhesie.

Bei der anatomisch bedingten Weichteildystokie liegen anatomische Veränderungen im Bereich der Cervix vor, die durch eine ausgedehnte Entzündung oder vorausgegangene operative Eingriffe (*Konisation*, totaler Muttermundverschluss, Versorgung ausgedehnter Geburtsverletzungen an der Cervix) bedingt sind. Es handelt sich dabei also um eine späte Komplikation operativer Eingriffe an der Cervix. Unter der Wirkung der Geburtswehen wird die Cervix ausgedünnt, jedoch verhindert eine narbige ringförmige Stenose die Dilatation des Muttermundes und Retraktion. Der geburtshilfliche Untersuchungsbefund ist der einer prall ausgezogenen Cervix, die mit dem kindlichen Kopf bei vollständig eröffnetem Muttermund verwechselt werden kann, mit narbig verklebtem äußerem Muttermund (sog. *Conglutinatio orificii externi*) in der Führungslinie. Die rasche Erkennung der anatomisch bedingten Weichteildystokie hilft, ausgedehnte Zerreißen bei fortschreitender Geburtsdauer zu vermeiden. Die Abhilfe besteht in der Sprengung der Stenose im Bereich des äußeren Muttermundes im Rahmen einer Speculumeinstellung, entweder digital oder in Form mehrerer Inzisionen bei 12, 4 und 8 Uhr mit einer Schere nach Gabe eines Analgetikums oder in Epi-/Periduralanästhesie. Danach kommt es meist innerhalb weniger Wehen zur weitgehend vollständigen Retraktion der Cervix. Nach erfolgter vaginaler Geburt ist eine Inspektion der Cervix zum Ausschluss von Rissverletzungen indiziert.

5 Medikamentöse Geburtseinleitung

Die medikamentöse Einleitung der Geburt bedarf grundsätzlich einer Indikation und der dokumentierten Einwilligung der schwangeren Frau. Die früher durchgeführte Einleitung zum errechneten Entbindungstermin oder zu einem anderen Termin ohne Vorliegen medizinischer Gründe („programmierte Geburt“) sollte nur zurückhaltend angewendet werden. Die Forderung nach einer strengen Indikationsstellung wird mit der Tatsache begründet, dass bei einer medikamentösen Geburtseinleitung vor dem errechneten Entbindungstermin eine funktionelle Reife der Cervix im Hinblick auf den Geburtsbeginn in der Regel nicht gegeben ist, so dass zwischen dem Beginn der Geburtseinleitung und dem Beginn muttermundswirksamer Geburtswehen eine mehr oder weniger lange Zeitspanne gelegen ist. Die Wartezeit bis zum Beginn der Geburtswehen hat erfahrungsgemäss einen nachteiligen

Einfluss auf die Motivation der Schwangeren und kann sowohl zu einem erhöhten Angstniveau als auch einer mütterlichen Erschöpfung führen, noch ehe die Geburt begonnen hat. In manchen Fällen eines erfolglosen Einleitungsversuches macht sich auch auf der Seite der Hebamme und des Geburtshelfers Enttäuschung breit, so dass nicht selten als Ausweg aus der misslichen Situation die Durchführung einer primären Schnittentbindung beschlossen wird.

Die Indikationen für die medikamentöse Einleitung der Geburt sind ganz überwiegend fetal, z. B. rechnerische Übertragung und deren Prophylaxe, *Oligohydramnion*, vorzeitiger Blasensprung, grünes Fruchtwasser, Plazentainsuffizienz und intrauterine Wachstumsretardierung, pathologisches Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG und manifeste oder drohende Makrosomie. Auch beim Vorliegen fetaler Fehlbildungen mit progredientem Charakter, etwa eines zunehmenden Hydrozephalus, kann eine vorzeitige Geburtseinleitung indiziert sein. Dazu kommen bestimmte mütterliche Indikationen, wie die vorzeitige Beendigung der Schwangerschaft bei Hypertonie und Proteinurie, Koagulopathie und HELLP-Syndrom, übermäßige Gewichtszunahme oder Ödembildung (Tabelle 50). Beim Vorliegen eines intrauterinen Fruchttodes ist ebenfalls eine alsbaldige Geburtseinleitung indiziert, zum einen weil der Schwangeren das weitere Austragen der abgestorbenen Schwangerschaft nicht zugemutet werden kann, zum anderen zur Prophylaxe des Auftretens von Gerinnungsstörungen („dead fetus syndrome“).

Tabelle 50. Indikationen für die medikamentöse Geburtseinleitung

Fetal

Rechnerische und relative Übertragung
 Prophylaxe der rechnerischen Übertragung
 Oligohydramnion, grünes Fruchtwasser
 Vorzeitiger Blasensprung
 Plazentainsuffizienz und intrauterine Wachstumsretardierung
 Pathologisches Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG
 Drohende oder manifeste fetale Makrosomie
 Rhesus-Inkompatibilität

Maternal

Hypertonie und Proteinurie
 Koagulopathie und HELLP-Syndrom
 Übermäßige Gewichtszunahme und Ödembildung

Das therapeutische Vorgehen der Wahl ist die lokale, intravaginale oder intracervikale Applikation von *Prostaglandin E₂* (Prepidil® Gel, Minprostin® Vaginaltablette oder Gel). Das intracervikale Gel Prepidil® sollte nur bei unreifem Cervixbefund zur Anwendung kommen. Die ebenfalls mögliche systemische intravenöse Gabe von Prostaglandin E₂ sollte nur in Ausnahmefällen zur An-

wendung kommen. Andere Prostaglandine, namentlich Gemeprost (Cergem[®]) Vaginalzäpfchen und Sulproston (Nalador[®]) als Infusionslösung, sind für die Geburtseinleitung am lebenden Kind nicht zugelassen, sondern nur für die Einleitung eines Abortes oder einer Totgeburt. Aufgrund der extrem niedrigen Kosten, die nur einen Bruchteil der für die Geburtseinleitung zugelassenen Präparate betragen, hat darüber hinaus das Analogon des Prostaglandins E₁ *Misoprostol* (Cytotec[®]) in der letzten Zeit, obwohl weder für die Einleitung eines Abortes noch einer Geburt zugelassen, bei der medikamentösen Geburtseinleitung eine gewisse Verbreitung erfahren. Die übliche Dosis beträgt 2–4 Tabletten oral oder vaginal (Tabelle 51). Darüber hinaus findet das stark wirksame *Prostaglandin F_{2a}* bei der Beherrschung von Blutungen in der Plazentarperiode und atonischen Nachblutungen Anwendung.

Tabelle 51. Prostaglandine zur Einleitung von Geburt und Abort

Zulassung zur Geburtseinleitung beim lebenden Kind

Prostaglandin E₁ (Minprostin[®] Vaginaltablette oder Vaginalgel, Prepidil[®] intracervikales Gel)

Zulassung zur Einleitung bei Totgeburt und Abort

Synthetische Gestagene wie Gemeprost (Cergem[®] Vaginaltablette) und Sulproston (Nalador[®] Ampullen)

Keine Zulassung zur Anwendung in der Schwangerschaft

Analogon des Prostaglandin E₂ (Misoprostol, Cytotec[®])

Die Prostaglandine führen zu einer Verkürzung und Erweichung der Cervix und mit einer zeitlichen Verzögerung von 2–12 Stunden vielfach auch zum Eintritt muttermundwirksamer Wehen. Nach der Applikation ist die Ableitung eines CTG über 1–2 Stunden obligatorisch, danach Intervallüberwachung in Abhängigkeit von der Indikation zur Geburtseinleitung und der erzielten Wehentätigkeit. Mögliche Nebenwirkungen sind Blutdruckabfall sowie Kontraktionen der glatten Muskulatur des Darmes und der Harnblase, bei intravenöser Gabe auch Leukozytose und Fieber auf der mütterlichen Seite sowie Tachysystolie und Dauerkontraktionen mit dem Eintritt einer fetalen hypoxischen Gefährdung auf der fetalen Seite. Beim Eintritt einer *hyperkinetischen Wehenstörungen* sollen die Reste des Gels oder der Tablette aus der Vagina entfernt und eine medikamentöse Wehenhemmung durchgeführt werden. In den Beipackzetteln der Präparate wird vor dem Einsatz nach vorausgegangener Sectio caesarea (Zustand nach Sectio) und anderen Uterusoperationen angesichts des erhöhten Rupturrisiko gewarnt, jedoch ist der Einsatz der Präparate in dieser Situation nachweislich vertretbar. Bei ausbleibendem Effekt kann die Applikation nach 8–12 Stunden wiederholt oder die intravenöse Gabe von Oxytocin angeschlossen werden.

Die Verabreichung von *Oxytocin* zur medikamentösen Geburtseinleitung ist erfahrungsgemäß nur bei geburtsreifer Cervix und beginnender Eröffnung

des Muttermundes erfolgreich. Man verabreicht das Wehenmittel (3 oder 6 VE Oxytocin in 500 ml Glucose 5%) unter kontinuierlicher CTG-Ableitung über Dauerinfusion oder Perfusor in aufsteigender Dosis bis zum Eintritt regelmäßiger Kontraktionen mit den gewünschten Abständen (höchstens 4 Wehen in 10 Minuten). In der Regel soll der Einleitungsversuch mit Oxytocin zeitlich auf 2–4 Stunden befristet werden.

Nach einem erfolglosen Einleitungsversuch hängt das weitere Management von der Dringlichkeit der Indikation ab. In den meisten Fällen empfiehlt sich eine Pause von 1–2 Tagen, wobei sich nicht selten in diesem Zeitraum Geburtswehen einstellen, mit erneutem Beginn der geburtseinleitenden Maßnahmen bei fortbestehender Indikation. Geburtsverläufe nach medikamentöser Geburtseinleitung sind häufig verzögert mit Anomalien der Wehentätigkeit und Dystokie der Weichteile im Verlauf der Eröffnungsperiode.

6 Mechanische Geburtshindernisse

Das *enge Becken* galt in der Vergangenheit aufgrund des gehäuften Vorkommens von Rachitis und anderen Skeletterkrankungen als eine häufige Ursache für einen Geburtsstillstand. Heute spielen derartige Skeletterkrankungen zahlenmäßig keine Rolle mehr, entsprechend ist auch die Häufigkeit der Beckenformität stark zurückgegangen. Ein Geburtsstillstand im Beckeneingang wird in der Mehrzahl der Fälle nicht durch eine Anomalie des knöchernen Beckens, sondern durch eine Weichteildystokie in Form eines spastischen unteren Uterinsegments oder eine Anomalie der Wehentätigkeit verursacht. Dementsprechend gibt es heute keine generelle Indikation zur radiologischen oder computertomographischen Untersuchung des Beckens in der Schwangerschaft bei leerer Anamnese. Bei belasteter Anamnese, etwa nach vorausgegangener Beckenfraktur oder Operationen am knöchernen Becken, sollten die vorgeburtlich angefertigten Aufnahmen ausgewertet werden im Hinblick darauf, ob ein vaginaler Entbindungsversuch zu vertreten ist. Zur Beurteilung der Aufnahmefähigkeit des Beckens stehen nur indirekte und ungenaue Untersuchungsmethoden zur Verfügung, wie die Betrachtung der Michaelis-Raute, vaginale Austastung, äußere Beckenmessung, Prüfung des *Zangemeister-Handgriffes* (Überragen des Kopfes über die Symphyse) in einer Wehe und Untersuchung des vorangehenden Teils im Hinblick auf dessen Tiefertreten in einer Wehe (Tabelle 52).

Das *allgemein verengte Becken* ist ein der Körpergröße entsprechend verkleinertes Becken bei Minderwuchs, wobei der kindliche Kopf diese Anomalie durch eine frühzeitige Beugung im Beckeneingang (Roederer-Kopfhaltung) zu überwinden versucht. Das platte Becken wird durch Rachitis und Osteomalazie im Kindesalter verursacht und ist heute eine Rarität. Die *Conjugata vera* ist verkürzt, das Promontorium ist tiefergetreten. Die Michaelis-Raute ist typischer-

Tabelle 52. Möglichkeiten der funktionellen Beckendiagnostik zur Abschätzung eines möglichen Missverhältnisses

Betrachtung der Michaelis-Raute

Vaginale Austastung des knöchernen Beckens

Äußere Beckenmessung

Innere sonographische Beckenmessung und Vergleich mit dem biparietalen Durchmesser Zangemeister-Handgriff (Überragen des Kopfes über der Symphyse in der Wehe)

Prüfung des Tiefertretens des vorangehenden Teils in einer Wehe

weise als Folge des Tiefertretens der Lendenwirbelsäule abgeflacht. Der kindliche Kopf versucht diese Anomalie durch eine Abkippung nach vorne oder hinten (Scheitelbeineinstellung) zu überwinden, wobei die vordere *Scheitelbeineinstellung* (vorderer Asynklitismus, verstärkte Naegele-Obliquität) ein Ausweichen des Kopfes nach dorsal in die Kreuzbeinhöhle erlaubt und prognostisch günstiger ist als die hintere Scheitelbeineinstellung (hinterer Asynklitismus, Litzmann-Obliquität). Beim *quer verengten Becken* ist der quere Durchmesser des Beckeneingangsraumes reduziert, die Beckenform ist weitgehend rund. Der geburtsmechanische Mechanismus der Adaptation des kindlichen Kopfes besteht in einer frühzeitigem Beugung im Beckeneingang (*Roederer-Kopfhaltung*) wie beim allgemein verengten Becken. Das schräg verengte Becken ist auf eine Seitwärtskrümmung der Wirbelsäule (Skoliose) zurückzuführen und führt zu verschiedenen Anomalien der Haltung und Einstellung. Beim *langen Becken* ist das kleine Becken durch die Einbeziehung des LWK 5 in den Verband der Kreuzbeinwirbel nach oben hin verlängert. Eine derartige lumbosakrale Assimilation kommt bei 25–30% aller Schwangeren vor. Man unterscheidet mehrere Ausprägungen des langen Beckens. Beim Übergangsbecken ist der Beckeneingang versteilert, die Kreuzbeinhöhle noch erhalten. Beim einfachen langen Becken ist die Assimilation des LWK 5 in den Verband der Kreuzbeinwirbel vollendet, die Kreuzbeinhöhle ist abgeflacht. Beim *Kanalbecken* ist die Kreuzbeinhöhle aufgehoben, das Steißbein springt spitzwinklig ein, der Beckeneingang ist steilgestellt. Die Folge der Steilstellung des Beckeneinganges bei allen Formen des langen Beckens sind Anomalien unter der Geburt im Beckeneingangsraum, wie Scheitelbeineinstellung, hoher Geradstand und Steißlage. Die Abflachung der Kreuzbeinhöhle behindert die Rotation in Beckenmitte und begünstigt die Ausbildung eines tiefen Querstands und einer hinteren Hinterhauptslage. Bei der vorgeburtlichen Diagnose eines langen Beckens ist eine regelrechte vaginale Geburt gleichwohl möglich, es besteht keine klare Indikation für eine primäre Schnittentbindung. Das unregelmäßig verengte Becken ist die Folge einer Beckenfraktur, von Voroperationen oder tumorösen Veränderungen (Tabelle 53). Darüber hinaus können Anomalien des Beckenausganges, wie Trichterbecken und einspringende Spinae ischiadicae, den Austrittsmechanismus erschweren.

Tabelle 53. Anomalien des knöchernen Beckens als mögliche Ursache für Regelwidrigkeiten im Beckeneingangsraum

Allgemein verengtes Becken: proportionale Verkleinerung des Beckens bei Minderwuchs

Plattes Becken: bei Rachitis und Osteomalazie, selten

Quer verengtes Becken: runde Beckenform

Schräg verengtes Becken: bei Seitwärtskrümmung der Wirbelsäule (Skoliose)

Unregelmäßig verengtes Becken: bei Beckenfraktur, tumoröse Veränderungen

Langes Becken: teilweise oder vollständige Assimilation des LWK 5 in den Verband der Kreuzbeinwirbel, Versteilerung des Beckeneinganges und Abflachung der Kreuzbeinhöhle

Die Geburtsleitung beim Verdacht auf das Vorliegen eines engen Beckens besteht in einer kontinuierlichen fetalen Überwachung, da mit einem gehäuften Vorkommen von geburtsmechanischen Regelwidrigkeiten, Vorfall der Nabelschnur oder eines Armes und protrahierter Geburt zu rechnen ist. Das Rupturrisiko ist erhöht, so dass die Gabe von Oxytocin zurückhaltend erfolgen muss. Die Indikation zur primären oder sekundären Schnittentbindung ist mit dem Ziel der Minimierung der fetalen Gefährdung großzügig zu stellen. In seltenen Fällen können tiefsitzende *Myome* oder ein im kleinen Becken fixierter Ovarialtumor ein unüberwindliches Geburtshindernis darstellen. In das Cavum uteri reichende Myome können darüber hinaus die Ursache für eine Steiß- oder Querlage sein. Der Versuch der Reposition ist in der Regel sinnlos, die Indikation zur Durchführung einer primären oder sekundären Schnittentbindung ist gegeben.

Eine vergleichsweise häufige Ursache für die Ausbildung eines unüberwindlichen Geburtshindernisses ist fetalen Ursprungs bei fetaler *Makrosomie*, Armvorfall bei Schädellage oder dem Vorliegen eines Hydrocephalus oder anderer Fehlbildungen im Bereich des kindlichen Kopfes (Tabelle 54). Die fetale Makrosomie ist definiert als Geburtsgewicht > Perzentile 95, bei einem Kind am errechneten Entbindungstermin etwa 4.100 g abhängig vom Geschlecht. Ein Riesenkind ist definiert als Geburtsgewicht > 4.500 g. Je größer das Geburtsgewicht und je ausgeprägter die Kopfmaße sind, desto wahrscheinlicher ist die Ausbildung eines mechanischen Geburtshindernisses. Meist handelt es sich um Anomalien im Beckeneingang wie verfrühte Beugung (Roederer-Kopfhaltung) oder hoher Geradstand. Die Geburtsleitung hat die Senkung des Weichteilwiderstandes durch Spasmolytika, Analgetika und die Applikation einer Epi-/Periduralanästhesie zum Ziel. Beim Auftreten eines Armvorfalles bei Schädellage und gesprungener Fruchtblase kann die Reposition des vorgefallenen Armes versucht werden, die aber meist nicht erfolgreich ist. Bei einer Frühgeburt und weiten Geburtswegen ist in seltenen Fällen die vaginale Geburt mit vorgefallenem Arm möglich, sonst ist die Indikation zur sekundären Schnittentbindung gegeben.

Tabelle 54. Fetale Anomalien als Ursache für ein mechanisches Geburtshindernis

Makrosomes Kind (Geburtsgewicht > Perzentile 95)
Armvorfall bei Schädellage
Hydrocephalus und andere Fehlbildungen des kindlichen Kopfes

7 Geburtsmechanische Anomalien

Die Feststellung einer geburtsmechanischen Regelwidrigkeit ist nicht gleichbedeutend mit der Diagnose eines pathologischen Geburtsverlaufes oder eines Geburtsstillstands, da zahlreiche geburtsmechanische Regelwidrigkeiten im Verlauf einer Geburt passager auftreten und sich von selbst wieder zurückbilden können. Selbst dem erfahrenen Untersucher wird es nicht gelingen, jede geburtsmechanische Regelwidrigkeit korrekt zu diagnostizieren, da die Erhebung des Untersuchungsbefundes durch die ungenügende Eröffnung des Muttermundes, die Ausbildung einer Geburtsgeschwulst oder mangelnde Kooperation der schwangeren Frau erschwert sein kann. In der Praxis stellt man vielfach lediglich einen Geburtsstillstand in einer bestimmten Beckenetape fest, während die zugrundeliegende geburtsmechanische Regelwidrigkeit erst im Rahmen der dann indizierten operativen Geburtsbeendigung sicher bezeichnet werden kann.

Die geburtsmechanischen Regelwidrigkeiten lassen sich am besten einteilen nach den Anomalien der Lage, Poleinstellung, Haltung, Stellung und Einstellung. Bei einem protrahierten Geburtsverlauf oder *Geburtsstillstand* muss nicht zwangsläufig eine der genannten 5 Anomalien vorliegen. Tatsächlich kann es auch ohne das Vorliegen einer geburtsmechanischen Regelwidrigkeit zum Geburtsstillstand kommen, etwa bei einer Wehenstörung, einem Missverhältnis zwischen Geburtskanal und Kindmaßen oder einem Geburtshindernis.

Zu den Anomalien der Lage gehören die Schräg- und *Querlage*. Diese Lageanomalien treten gehäuft auf beim Vorliegen einer uterinen Anomalie, wie Myome, Uterus bicornis oder (sub-) septus, bei *Placenta praevia* oder gesteigerter Beweglichkeit des Kindes bei der mehrgebärenden Frau. Die Diagnose erfolgt in der Regel bereits in der Mutterschaftsvorsorge. Der Fundusstand steht niedriger als erwartet, der Uterus lädt breit zu den Seiten aus, bei der vaginalen Untersuchung ist das kleine Becken leer (Tabelle 55). In den letzten Wochen der Schwangerschaft ist eine äußere Wendung als Rolle vorwärts oder rückwärts unter medikamentöser Wehenhemmung zu versuchen, wobei aber in einem hohen Prozentsatz der erfolgreichen Wendungen mit einer spontanen Rückdrehung zu rechnen ist. Manche in Schräg- oder Querlage befindliche Kinder stellen sich mit dem Beginn der Geburtswehen spontan in Längslage ein. Die Lageanomalie birgt ein erhöhtes Gefährdungspotential durch Vorfall der Nabelschnur oder kleiner Teile, Einstellung und Einkeilung

der führenden Schulter (sog. *verschleppte Querlage*) und Uterusruptur. Beim reifen Kind ist die persistierende Schräg- oder Querlage geburtsunmöglich; im Rahmen eines Spätabortes oder einer frühen Frühgeburt kann es zur Spontangeburt aus Querlage mit U-förmig gebogenem Körper (*conduplicato corpore*) kommen, wobei eine derartige Spontangeburt in der Regel mit dem Überleben nicht vereinbar ist.

Tabelle 55. Geburtshilfliche Befunde bei der Schräg- und Querlage

Fundusstand niedriger als erwartet
 Breit zu den Seiten ausladender Uterus
 Kein vorangehender Teil tastbar

Die bei etwa 4–6% aller Geburten vorliegende *Beckenendlage* ist eine Anomalie der Poleinstellung. Man beobachtet ein gehäuftes Vorkommen bei Mehrlingen, Frühgeburten, kindlichen Fehlbildungen, uterinen Anomalien, straffem unterem Uterinsegment, Placenta praevia und generell bei der erstgebärenden Frau. Bei der geburtshilflichen Untersuchung ist der Kopf im Fundus des Uterus tastbar, bei der vaginalen Untersuchung sind entweder der Steiß oder ein oder beide Füße zu tasten. Auch von einem erfahrenen Untersucher kann der vorangehende Steiß irrtümlich für den Kopf gehalten werden. In Zweifelsfällen ist die Klärung durch Sonographie erforderlich.

Man unterscheidet die – geburtsmechanisch äußerst ungünstige – unvollständige und vollständige *Fußlage* und *Knielage* (etwa 20%), bei der ein oder beide Füße oder Knie führen und der Steiß nicht erreichbar ist, von der *Steißfußlage* (etwa 15%), bei der der Steiß und die Füße etwa auf gleicher Höhe zu tasten sind, und der *reinen Steißlage* (etwa 65%), bei der beide Beine hochgeschlagen sind (*extended legs*).

Die vaginale Geburt aus *Steißlage* ist im Vergleich zur Geburt aus regelrechter Schädellage durch eine Reihe von zusätzlichen Risiken belastet, wie gehäuftes Vorkommen eines pathologischen Musters der fetalen Herzfrequenz im CTG, Geburtsstillstands, Vorfalles der Nabelschnur und Hochschlagen der Arme bei der Entwicklung des nachfolgenden Kopfes (Tabelle 56). Die bevorstehende Durchführung einer vaginalen Entbindung aus *Steißlage* löst selbst beim erfahrensten Geburtshelfer eine gewisse Besorgnis aus. In Kenntnis des erhöhten Risikopotentials ist das Management der persistierenden *Beckenendlage* zwischen den einzelnen geburtshilflichen Kliniken uneinheitlich. Manche lassen nach Risikoaufklärung unter bestimmten Voraussetzungen einen geplanten *vaginalen Entbindungsversuch* aus *Steißlage* zu, wobei genügend ausgebildete Geburtshelfer zur Verfügung stehen müssen, andere sehen eine generelle Indikation zur primären Schnittentbindung nach erfolglosem *Wendungsversuch*, wobei immer wieder ungeplante vaginale Entbindungen vorkommen, wenn aus Zeitgründen unter der Geburt keine sekundäre Schnittentbindung erfolgen kann.

Tabelle 56. Gefahren bei der vaginalen Geburt aus Steißlage

Gehäuftes Vorkommen eines pathologischen Musters der fetalen Herzfrequenz im CTG mit Azidose und Hypoxie

Gehäuftes Vorkommen eines Geburtsstillstands

Vorfall der Nabelschnur

Hochschlagen der Arme und Probleme bei der Kopfentwicklung

Geburtsverletzungen bei schwieriger Kopfentwicklung (obere Plexuslähmung, Fraktur der Clavicula, Tentoriumriss, Hämatome)

Die Durchführung eines vaginalen Entbindungsversuches aus Beckenendlage ist an bestimmte Voraussetzungen gebunden (Tabelle 57). Nicht jede schwangere Frau mit einer Beckenendlage ist für einen vaginalen Entbindungsversuch geeignet; insbesondere sind Fälle mit Frühgeburt < 32 kpl. SSW, Fußlage, dorsoposteriorer Stellung, geschätztem Gewicht > 4.000 g und biparietalem Durchmesser des nachfolgendem Kopfes > 10 cm von einem vaginalen Entbindungsversuch auszuschließen, ferner beim Vorhandensein relevanter zusätzlicher Geburtsrisiken.

Tabelle 57. Voraussetzungen für die Durchführung eines geplanten vaginalen Entbindungsversuches aus Beckenendlage

Dokumentierte Aufklärung und Einwilligung

Schwangerschaftsalter > 32 kpl. SSW

Keine Fuß- oder Knielage

Keine dorsoposteriore Stellung

Geschätztes Geburtsgewicht < 4.000 g

Gemessener biparietaler Durchmesser < 10 cm

Keine wesentlichen zusätzlichen Geburtsrisiken

Im Verlauf der Geburt ist eine kontinuierliche Aufzeichnung der fetalen Herzfrequenz (Dauer-CTG) obligatorisch. Die Anlage einer Epi-/Periduralanästhesie ist zur maximalen Entspannung der Weichteile und zur Erleichterung einer eventuell erforderlichen Armlösung empfehlenswert. Die Austreibungsperiode verläuft häufig protrahiert. Bei der vaginalen Untersuchung bemisst sich der Höhenstand an dem des Steißes und nicht an dem der Füße. Weder am sichtbaren Steiß noch an den Füßen darf gezogen werden. Jeder Zug am Kind in Führungslinie wandelt die geplante Geburt mit Manualhilfe in eine *ganze Extraktion* um, bei der es meist zum *Hochschlagen der Arme* kommt. Die Anlage einer Episiotomie ist sinnvoll, besonders bei der erstgebärenden Frau. Bei mehrgebärenden Frauen oder beim zweiten Zwilling kann die vaginale Geburt aus Beckenendlage völlig spontan erfolgen; meist ist jedoch die Anwendung einer Manualhilfe erforderlich (Tabelle 58). Die

Manualhilfe beginnt, wenn in dorsoanteriorer Stellung der untere Winkel des vorderen Schulterblattes und/oder der Ansatz der Nabelschnur sichtbar sind. Ab diesem Zeitpunkt kommt es durch den nachfolgenden Kopf zu einer Kompression der Nabelschnur. Die Kopfentwicklung muss in etwa 5 Minuten erfolgen; bei einer Überschreitung dieser Zeitspanne besteht die Gefahr einer bleibenden hypoxischen Schädigung oder sogar eines intrauterinen Fruchttodes. Man fasst den Rumpf des Kindes mit zwei Händen und führt eine reine Drehbewegung nach vorne um die Symphyse herum aus (*Manualhilfe nach Bracht*). Gelingt dieses nicht (*Bracht-Versuch*), insbesondere wenn ein oder beide Arme über den nachfolgenden Kopf hochgeschlagen sind, kommt eine Armlösung zur Anwendung mit nachfolgender Kopfentwicklung nach Veit-Smellie. Bei der *Armlösung* streift man zunächst den hinteren, in der Kreuzbeinhöhle gelegenen Arm herunter und dann den vorderen Arm hinter der Symphyse oder ebenfalls in der Kreuzbeinhöhle nach Drehung des Kindes. Bei der Kopfentwicklung nach Veit-Smellie liegt das Kind auf dem Unterarm des Geburtshelfers, der mit einem Finger in die Mundhöhle eingeht und mit der zweiten Hand im Nacken des Kindes eine Beugebewegung durchführt. Die Plazenta wird nicht selten in der gleichen Wehe wie das Kind geboren, was auf eine Tendenz zur vorzeitigen Plazentalösung hinweist. Bei schwieriger vaginaler Entwicklung aus Beckenendlage ist die Dokumentation in Form eines Operationsberichtes empfehlenswert.

Tabelle 58. Voraussetzungen und Durchführung der Manualhilfe nach Bracht

Steiß auf Beckenboden, geräumiger Beckenausgang oder Episiotomie angelegt, dorso-anteriore Stellung

Beginn mit dem Sichtbarwerden des Ansatzes der Nabelschnur und/oder dem unteren Winkel des vorderen Schulterblattes

Reine Drehbewegung des kindlichen Rumpfes um die Symphyse

Kein Zug am Kind in Führungslinie

Angesichts der geschilderten Risiken einer vaginalen Entbindung aus Steißlage ist in den letzten Wochen der Schwangerschaft ein *Wendungsversuch* empfehlenswert, neben den nicht-invasiven Methoden zur äußeren Wendung („indische Brücke“, Akupunktur). Der Wendungsversuch findet etwa 2–4 Wochen vor dem errechneten Entbindungstermin statt. Nach initialer Registrierung eines CTG über 30 Minuten und Applikation einer medikamentösen Wehenhemmung (Tabelle 59) versucht man entweder durch gleichzeitiges Herausdrängen des Steißes aus dem kleinen Becken und Herunterdrücken des im Fundus stehenden Kopfes eine Rolle vorwärts oder eine Rolle rückwärts. Eine erfolgreiche äußere Wendung gelingt meist leicht. Gelingt die Wendung nach einigen Minuten nicht, sollte das Manöver als Wendungsversuch abgebrochen werden. Eine forcierte Wendung ist mit der Gefahr einer vorzeitigen Plazentalösung und Nabelschnurkomplikationen be-

haftet. Der Wendungserfolg hängt von der Fruchtwassermenge, dem Höhenstand des Steißes, der Parität und der Kindsgröße ab. Die Wendung ist wenig erfolgreich bei der erstgebärenden Frau mit straffer Uteruswand, großem Kind mit wenig Fruchtwasser und bereits in das Becken eingetretenem Steiß. Sowohl Vorderwandplazenta als auch Adipositas erschweren das Wendungsmanöver, sind jedoch keine Kontraindikation. Nach der versuchten oder erfolgreichen Wendung ist eine weitere CTG-Registrierung über >30 Minuten und bei rh-negativer schwangerer Frau eine Anti-D Prophylaxe indiziert.

Tabelle 59. Voraussetzungen und Durchführung bei der äußeren Wendung aus Steißlage

Schwangerschaftsalter 36–38 SSW, dokumentierte Aufklärung und Einwilligung, Aufnahme-CTG, Tokolyse

Wendung ohne oder mit sonographischer Kontrolle

Herausdrängen des Steißes aus dem kleinen Becken und Herunterdrücken des im Fundus stehenden Kopfes (Rolle vorwärts oder Rolle rückwärts)

kein forcierter Wendungsversuch (Gefahr der vorzeitigen Plazentalösung)

CTG nach erfolgreichem oder erfolglosem Wendungsversuch

Zu den regelwidrigen Schädellagen zählen die Anomalien der Haltung und Einstellung in den verschiedenen Etagen des Beckens (Tabelle 60). Der hohe Geradstand, der tiefe Querstand und die überwiegende Mehrzahl der Streckhaltungen im Beckenausgang sind darüber hinaus auch Anomalien der Stellung.

Tabelle 60. Systematik der regelwidrigen Schädellagen nach der Anomalie der Haltung und Einstellung und nach dem Höhenstand

Beugehaltung im Beckeneingang: Roederer-Kopfhaltung

Streckhaltung im Beckenausgang: Scheitellage, Vorderhauptslage, Stirnlage, Gesichtslage

Anomalien der Einstellung im Beckeneingang: vorderer und hinterer hoher Geradstand, vordere und hintere Scheitelbeineinstellung

Anomalien der Einstellung in Beckenmitte und im Beckenausgang: tiefer Querstand, hintere Hinterhauptslage, Sagittalsynklitismus

Bei der *Roederer-Kopfhaltung* liegt eine Beugehaltung im Beckeneingang vor. Die kleine Fontanelle ist in Führung. Die Anomalie weist auf ein verengtes Becken hin; sie kann entweder mit einem Geburtsstillstand einhergehen oder das Kind passiert in dieser Beugehaltung den Geburtskanal. Bei der Erkennung der Anomalie ist die *Lagerungsregel* oder Wechsellagerung anzuwenden, ferner Senkung des Weichteilwiderstandes durch Epi-/Periduralanästhesie und dosierte Verabreichung von Wehenmitteln.

Die *Streckhaltungen im Beckenausgang* sind meist, wenn auch nicht immer mit einer dorsoposterioren Stellung des Rückens verknüpft. Leitstelle sind die große Fontanelle, die Stirn oder das Gesicht. Bei der Scheitellage sind beide Fontanellen tastbar, die Pfeilnaht ist in Führung. Bei der *Vorderhaupts-lage* führt das Vorderhaupt, die Stirn ist am Rand tastbar. Bei der *Stirnlage* ist im Gegensatz zur *Gesichtslage* das Kinn nicht zu tasten. Die dorsoposteriore Stirn- und Gesichtslage gelten als geburtsmöglich, vor allem bei Frühgeburt oder/und kleinem Kind, jedoch ist mit einem protrahierten Geburtsverlauf bei frequenter Wehentätigkeit zu rechnen. Meist entschließt man sich heute beim Vorliegen einer Stirn- oder Gesichtslage zur Durchführung einer sekundären Schnittentbindung. Die Geburt aus Scheitel- oder Vorderhaupts-lage ist ebenfalls möglich, jedoch ist die Austreibungsperiode häufig verlängert mit mütterlicher Erschöpfung und Zeichen der Hypoxie im CTG. Neben der Senkung des Weichteilwiderstandes und der Beachtung der Lagerungsregel oder Wechsellagerung ist die Durchführung einer vaginal-operativen Entbindung häufig indiziert.

Der *hohe Geradstand* ist eine Anomalie der Einstellung und Stellung im Beckeneingang. Der dorsoanteriore hohe Geradstand ist prognostisch günstiger als der dorsoposteriore hohe Geradstand. Die Diagnose wird auf der Grundlage der gerade stehenden Pfeilnaht im Beckeneingang gestellt. Die Anomalie ist entweder mit einem Geburtsstillstand verknüpft, oder der Kopf tritt mit gerader Pfeilnaht langsam im Becken tiefer, bis entweder eine Spontangeburt erfolgen kann oder ein ausreichender Höhenstand für die Durchführung einer vaginal-operativen Entbindung erreicht ist. Für die Unterstützung der vaginalen Geburt ist eine Senkung des Weichteilwiderstandes in Verbindung mit einer dosierten Gabe von Wehenmitteln sinnvoll.

Bei der *Scheitelbeineinstellung* ist die quer verlaufende Pfeilnaht im Beckeneingang entweder nach hinten (vorderes Scheitelbein führt, vordere Scheitelbeineinstellung) oder nach vorne (hinteres Scheitelbein führt, hintere Scheitelbeineinstellung) abgewichen. Das vordere oder hintere Scheitelbein ist in Führung. Die vordere Scheitelbeineinstellung wird auch als verstärkte Naegele-Obliquität (vorderer *Asynklitismus*) und die hintere Scheitelbeineinstellung als Litzmann-Obliquität (hinterer *Asynklitismus*) bezeichnet. Die häufige vordere Scheitelbeineinstellung kann vorübergehender Natur sein und sich im Geburtsverlauf auflösen. Die hintere Scheitelbeineinstellung gilt als geburtsunmöglich. Zur Unterstützung der vaginalen Geburt bei vorderer Scheitelbeineinstellung findet die Gabe von Analgetika oder Epi-/Periduralanästhesie und die dosierte Gabe von Wehenhemmung oder Wehenmitteln Anwendung.

Beim *tiefen Querstand* oder Schrägstand steht die Pfeilnaht auf Beckenboden quer oder schräg. Diese Einstellungsanomalie ist häufige Ursache für eine protrahierte Austreibungsperiode. Die Abhilfe besteht in der Beachtung der Lagerungsregel oder Wechsellagerung, dosierten Gabe von Wehenmitteln oder Durchführung einer vaginal-operativen Entbindung.

Die *hintere Hinterhauptslage* ist eine Anomalie der Einstellung. Die Austreibungsperiode ist in der Regel verlängert mit ungenügendem Tiefertreten des Kopfes in der Pressperiode. Der Austrittsmechanismus besteht in einer reinen Streckung.

Beim *Sagittalsynklitismus* im Beckenausgang ist die gerade stehende Pfeilnaht nach einer Seite abgewichen, so dass ein Scheitelbein die Führung übernimmt. Die Anomalie kann zu einer Verlängerung der Austreibungsperiode führen.

Zu den Regelwidrigkeiten im Beckenausgang zählt auch die *Schulterdystokie*. Diese in 0,5–2% aller Geburten aus Schädellage vorkommende Anomalie der Schulterdrehung geht mit einem erhöhten Risiko für fetale Hypoxie aufgrund Abklemmung der Nabelschnur sowie für geburts-traumatische Schäden, namentlich obere *Plexusparese* und *Claviculafraktur* einher. Der wichtigste Risikofaktor ist die Geburt eines makrosomen Kindes mit einem Geburtsgewicht >4.500 g, wobei das zahlenmäßige Risiko mit zunehmendem *Geburtsgewicht* ansteigt. Allerdings muss nicht zwangsläufig bei jeder Geburt eines makrosomen Kindes eine Schulterdystokie eintreten, und die Mehrzahl der Schulterdystokien tritt bei nicht erhöhtem Geburtsgewicht auf. Die Diagnose einer fetalen *Makrosomie* rechtfertigt die Indikation zur Durchführung einer primären Sectio caesarea zur Vermeidung der gefährlichen Schulterdystokie. Weitere Risikofaktoren für die Ausbildung einer Schulterdystokie sind die erfolgte äußere Überdrehung des Kopfes, das Mitpressen bei noch nicht ausrotiertem Kopf sowie die Durchführung einer vaginal-operativen Entbindung bei einem über Beckenboden stehenden und nicht ausrotierten Kopf (Tabelle 61).

Tabelle 61. Risikofaktoren für die Entwicklung einer Schulterdystokie

Geburt eines makrosomen Kindes, Gewicht > 4.500 g
Erfolgte äußere Überdrehung des Kopfes entgegen der Drehungstendenz
Mitpressen bei nicht ausrotiertem Kopf
Vaginal-operative Entbindung bei einem über Beckenboden stehenden und nicht ausrotierten Kopf

Man unterscheidet zwei Formen der Schulterdystokie, nämlich (analog dem hohen Geradstand des Kopfes im Beckeneingang) den *hohen Schultergeradstand* im Beckeneingang und (analog dem tiefen Querstand des Kopfes im Beckenausgang) den *tiefen Schulterquerstand* im Beckenausgang. Beim gefährlichen hohen Schultergeradstand ist der geborene Kopf der Vulva aufgepresst mit Einflusstauung und Zyanose des Kopfes, die Drehung findet meist nicht statt, der Hals ist nicht sichtbar und die Geburt der Schultern bleibt über mehrere Wehen aus. Eine erschwerte Schulterentwicklung ist keine Schulterdystokie. Die Diagnose erfordert den Eintritt eines Geburtsstillstandes mit ausbleibendem Tiefertreten der Schultern nach der Geburt des Kopfes über meh-

rere Wehen. Die Symptome des tiefen Schulterquerstandes sind ähnlich, wenngleich die Aufpressung des Kopfes weniger ausgeprägt ist als beim hohen Schultergeradstand.

Die Schulterdystokie ist ein nicht vorhersehbarer geburtshilflicher Notfall, der rasches Handeln erfordert. Die unverzügliche Information des Geburtshelfers, Narkose- und Kinderarztes ist erforderlich. Durch Verstärkung der Geburtskräfte wie Mitpressen und Anwendung des Handgriffes nach Kristeller kann die Schulterdystokie nicht überwunden werden. Die Anlage einer Episiotomie ist empfehlenswert, auch nach der Geburt des Kopfes. Zur Behebung der Schulterdystokie ist eine Reihe von Maßnahmen empfehlenswert, wie die Beugung und Streckung in den Hüftgelenken zur Stellungsänderung und Anhebung der Symphyse, die Anwendung suprasymphysären Druckes, die äußere Überdrehung des Kopfes, die Kombination aus Überdrehung des Kopfes und Stellungsänderung der Symphyse (Manöver nach McRoberts) sowie die manuelle Lösung des hinteren Armes in der Kreuzbeinhöhle (Manöver nach Woods). Damit sollte die Behebung einer Schulterdystokie in der Regel gelingen (Tabelle 62). Es kommt zunächst die vordere, dann die hintere Schulter frei und kann über den Damm geboren werden. Die Behebung der Schulterdystokie ist ein operativer Eingriff; die Reihenfolge der durchgeführten Maßnahmen ist exakt zu dokumentieren.

Tabelle 62. Maßnahmen zur Behebung einer Schulterdystokie

Anlage einer Episiotomie

Beugung und Streckung der Beine in den Hüftgelenken zur Stellungsänderung der Symphyse

Äußere Überdrehung des Kopfes zunächst in der Richtung der bereits erfolgten Drehung und dann in der Gegenrichtung

Kombination aus Stellungsänderung der Symphyse und äußerer Überdrehung des Kopfes (Manöver nach McRoberts)

Herunterholen der hinteren Schulter in der Kreuzbeinhöhle (Manöver nach Woods)

8 Störungen der fetalen Versorgung

Die fetale Überwachung erfolgt auch heute noch in erster Linie durch die diskontinuierliche oder kontinuierliche Registrierung der fetalen Herzfrequenz im CTG. Das *Cardiotokogramm* wird über einen Zeitraum vom 20–30 Minuten grob eingeteilt in normal, suspekt oder pathologisch. Daneben können weitere Parameter der fetalen Überwachung Anwendung finden, wie die diskontinuierliche Messung des pH-Wertes im kapillaren Blut der Kopfhaut (Mikroblutuntersuchung, MBU), die sonographische Messung fetaler Atembewegungen und – an manchen geburtshilflichen Abteilungen – die direkte spektrometrische Messung des pO_2 im kapillären Blut der Kopfhaut.

Beim Vorliegen eines suspekten oder pathologischen Musters der fetalen Herzfrequenz ist nach möglichen Ursachen zu suchen, um eine mögliche fetale Gefährdung einschätzen zu können (Tabelle 63).

Tabelle 63. Ursachen für das Auftreten eines suspekten oder pathologischen Musters der fetalen Herzfrequenz im CTG

Fetale Schlafphase (eingeschränkt undulatorischer oder silenter Oszillationstyp)
Nebenwirkung von Psychopharmaka und Sedativa (eingeschränkt undulatorischer oder silenter Oszillationstyp)
Mütterliches Fieber oder Nebenwirkung der Tokolyse (fetale Tachykardie)
Amnioninfektionssyndrom (fetale Tachykardie, eingeschränkt undulatorischer oder silenter Oszillationstyp)
Nabelschnurkompression (variable Dezelerationen)
Tachysystolie (variable oder späte Dezelerationen)
Chronische Plazentainsuffizienz (späte oder wehenunabhängige Dezelerationen, eingeschränkt undulatorischer oder silenter Oszillationstyp)
Partielle vorzeitige Plazentalösung (wehensynchrone oder späte Dezelerationen, eingeschränkt undulatorischer oder silenter Oszillationstyp)
Fetale Anämie (wehensynchrone oder späte Dezelerationen, eingeschränkt undulatorischer oder silenter Oszillationstyp)
Mütterliche Hypotonie (tiefe und breite Dezelerationen, wehensynchrone oder späte Dezelerationen, eingeschränkt undulatorischer oder silenter Oszillationstyp)

Einige der genannten Umstände sind durch einfache therapeutische Maßnahmen beherrschbar, etwa durch Lagewechsel oder medikamentöse Wehenhemmung bei einer Nabelschnurkompression, Infusionen zur Verbesserung der placentaren Perfusion bei mütterlicher Hypotonie oder antibiotische Behandlung beim Amnioninfektionssyndrom.

Die *Mikroblutuntersuchung* ist generell indiziert beim Auftreten eines suspekten Musters der fetalen Herzfrequenz im CTG, wenn die Voraussetzungen für die Anwendung der Methode vorliegen (Muttermund auf 3–4 cm eröffnet, Fruchtblase gesprungen, vorangehender Teil in das Becken eingetreten). Für die Mikroblutuntersuchung im kapillären Blut der Kopfhaut gelten Normalbereiche mit Handlungsempfehlungen; als Normalbefund gilt ein pH-Wert $> 7,24$. Die Untersuchung des kapillären Blutes der unteren fetalen Körperhälfte, etwa am Gesäß, im Rahmen einer vaginalen Geburt aus Steißlage ist nur an wenigen geburtshilflichen Abteilungen gebräuchlich.

Beim Auftreten einer fetalen Bradykardie oder anderen Zeichen einer fetalen Mangelversorgung ist die Durchführung einer *intrauterinen Reanimation* erforderlich. Diese besteht in der Beendigung einer eventuell laufenden Infusion von Wehenmitteln, der Verabreichung einer Akut- und Dauertokolyse, wenn die Veränderungen der fetalen Herzfrequenz im CTG erkennbar auf eine uterine Dauerkontraktion oder Tachysystolie zurückzuführen sind, der

Durchführung einer vaginalen geburtshilflichen Untersuchung zum Ausschluss eines Vorfalles der Nabelschnur, der Hochlagerung des Beckens und Hochschieben des kindlichen Kopfes zur Dekompression einer eventuell komprimierten Nabelschnur sowie der Verabreichung von Volumenersatzmitteln beim Vorliegen einer mütterlichen Hypotonie (Tabelle 64). Vor der kritiklosen Verabreichung einer *Bolustokolyse* mit Fenoterol (Partusisten®) in allen Fällen einer drohenden fetalen hypoxischen Gefährdung ist zu warnen, da eine Wehenhemmung am bereits wehenlosen Uterus nicht sinnvoll ist und die vasodilatorische Wirkung des Präparates eine mütterliche Hypotonie noch verstärken kann.

Tabelle 64. Maßnahmen zur intrauterinen Reanimation bei drohender fetaler Asphyxie

Beendigung einer eventuell laufenden Infusion mit Wehenmitteln
Verabreichung einer Bolus- oder Dauertokolyse zur Beseitigung einer uterinen Dauerkontraktion oder Tachysystolie
Vaginale geburtshilfliche Untersuchung zum Ausschluss eines Vorfalles der Nabelschnur, Hochschieben des vorangehenden Teils zur Dekompression der Nabelschnur
Verabreichung von Volumenersatzmitteln bei mütterlicher Hypotonie

9 Geburtshilfliche Notfälle

Mit einer Häufigkeit von etwa 1 auf 100–200 Geburten treten unvorhergesehene Notfälle auf, deren Erkennung und Behandlung in den Verantwortungsbereich des geburtshilflich tätigen Arztes fällt. Die betreuende Hebamme muss jedoch in der Lage sein, in Abwesenheit des Geburtshelfers in seiner Vertretung erste Maßnahmen zur Beherrschung der Komplikation einzuleiten.

Der *Nabelschnurvorfall* ist eine seltene, aber gefährliche Komplikation, bei dem bei gesprungener Fruchtblase die Nabelschnur bis in die Vagina vorfällt. Der Vorfall der Nabelschnur (bei gesprungener Fruchtblase) wird abgegrenzt zum *Vorliegen der Nabelschnur* (bei stehender Fruchtblase, Nabelschnur neben oder vor dem vorangehenden Teil tastbar) und zur Nabelschnurumschlingung, die in etwa 20% aller Geburten auftritt und keine eigentliche Regelwidrigkeit darstellt. Risikofaktoren für einen Vorfall sind ein zum Zeitpunkt des Blasensprunges hochstehender vorangehender Teil, insbesondere bei Frühgeburt, Anomalien der Lage und Poleinstellung oder Armvorfall. Durch Kompression der vorgefallenen Nabelschnur kommt es in wechselndem Ausmaß zur fetalen Mangelversorgung bis hin zur völligen Unterbrechung der fetalen Oxygenierung. Bei der vaginalen Untersuchung ist die pulsierende Nabelschnur vor oder neben dem vorangehenden Teil zu tasten. Beim Vorliegen kann durch Beckenhochlagerung und Lagewechsel versucht werden, eine Änderung der Lokalisation der Nabelschnur zu erreichen. Eine vaginale

Entbindung ist möglich, wenn der vorangehende Teil an der vorliegenden Nabelschnur vorbei tiefer tritt. Beim Vorfall der Nabelschnur muss die Geburt unverzüglich beendet werden. Versuche zur manuellen Reposition (Hochschieben) der Nabelschnur sind meist erfolglos. Durch Akuttokolyse und Hochschieben des vorangehenden Teils von der Vagina aus wird eine Dekompression der Nabelschnur bewirkt, bis die notfallmäßige Schnittentbindung oder in Ausnahmefällen bei vollständig eröffnetem Muttermund und in das Becken eingetretenem vorangehenden Teil eine vaginale oder vaginal-operative Entbindung erfolgen kann (Tabelle 65).

Tabelle 65. Geburtshilfliches Vorgehen beim Nabelschnurvorfall

Versuch der Reposition (Hochschieben) der Nabelschnur meist erfolglos
Beckenhochlagerung, Hochschieben des vorangehenden Teils von der Vagina aus (Dekompression des Uterus)
Akuttokolyse
Vorbereitung zur notfallmäßigen sekundären Schnittentbindung, in Ausnahmefällen bei vollständig eröffnetem Muttermund und in das Becken eingetretenem vorangehenden Teil auch vaginale Entbindung

Weitere sog. *Nabelschnurkomplikationen* neben dem Vorfall sind der Knoten der Nabelschnur und die Nabelschnurkompression, die in geringer Ausprägung am Auftreten eines sog. „Nabelschnurmusters“ der fetalen Herzfrequenz mit variablen Dezelerationen, besonders in der Austreibungsperiode, einhergeht. Die fetale Gefährdung hängt vom Ausmaß der Unterbrechung der fetalen Zirkulation ab (Tabelle 66). Ein straff gezogener Nabelschnurknoten oder eine vollständige Kompression der Nabelschnur können eine schwere intrauterine Asphyxie auslösen.

Tabelle 66. Nabelschnurkomplikationen mit Unterbrechung der fetalen Oxygenierung in variablem Ausmaß

Nabelschnurvorfall
Nabelschnurknoten
Nabelschnurkompression

Die *vorzeitige Plazentalösung* kann während der Spätschwangerschaft oder unter der Geburt auftreten. Die vorzeitige Lösung der normalsitzenden Plazenta ist abzugrenzen zur Lösung einer Placenta praevia im unteren Uterinsegment mit randständiger, teilweiser oder vollständiger Überdeckung des inneren Muttermundes. Man unterscheidet mehrere Schweregrade abhängig von der Fläche der gelösten Plazenta, den Symptomen und dem Ausmass der fetalen Gefährdung (Tabelle 67). In etwa 25% der Fälle ist die vorzeitige Plazentalösung mit einer mütterlichen Hypertonie, Präeklampsie oder Eklampsie

assoziiert. Die hauptsächlichen Symptome sind wehenartige Schmerzen oder uterine Dauerkontraktion, vaginale Blutung und Zeichen der hypoxischen Gefährdung im CTG. Bei abgegrenzter Blutung hinter die Plazenta (*retroplazentares Hämatom*) kann die sichtbare Blutung nach außen fehlen (etwa 30% der Fälle). Bei vollständiger Plazentalösung kommt es zum intrauterinen Fruchttod und Verbrauchs- oder Verlustkoagulopathie. Jede regelstarke Blutung unter der Geburt ist auf das Vorliegen einer vorzeitigen Plazentalösung verdächtig.

Tabelle 67. Einteilung des Schweregrades der vorzeitigen Plazentalösung in Abhängigkeit von der gelösten Fläche der Plazenta und der fetalen Gefährdung

Grad 0: symptomlose teilweise vorzeitige Lösung, < 30% der plazentaren Fläche gelöst, zufälliger Befund bei der postpartalen Inspektion der Plazenta

Grad 1: bis regelstarke vaginale Blutung bei teilweiser vorzeitiger Lösung, < 30% der plazentaren Fläche gelöst, unauffälliger Verlauf der fetalen Herzfrequenz im CTG

Grad 2: überregelstarke vaginale Blutung bei teilweiser vorzeitiger Lösung, > 30% der plazentaren Fläche gelöst, Zeichen der hypoxischen Gefährdung im CTG, Dauerkontraktion des Uterus

Grad 3: vollständige vorzeitige Lösung, überregelstarke Blutung, fetale Hypoxie, Eintritt eines intrauterinen Fruchttodes in etwa 10 Minuten, Koagulopathie, Dauerkontraktion oder hämorrhagische Infarzierung des Uterus

Das geburtshilfliche Vorgehen richtet sich nach dem Ausmaß des vaginalen Blutverlustes, der gelösten Fläche der Plazenta und der Einschätzung der hypoxischen Gefährdung im CTG. Nur bei unterregelstarker vaginaler Blutung und kleiner Lösungsfläche ist eine Fortsetzung der vaginalen Entbindung zu vertreten; bei Zeichen der hypoxischen Gefährdung und überregelstarker Blutung ist eine eilige oder notfallmäßige sekundäre Schnittentbindung indiziert. Durch eine medikamentöse Wehenhemmung kann das weitere Fortschreiten der Plazentalösung (Zunahme der gelösten Fläche) verhindert werden (Tabelle 68). Der betreuenden Hebamme kommt bei der adäquaten Einschätzung der Situation und der Einleitung flankierender Maßnahmen, wie Bereitstellung von Fremdblut und Gerinnungsfaktoren, Alarmierung des Operationsteams und des Kinderarztes eine wichtige Rolle zu.

Tabelle 68. Geburtshilfliches Vorgehen bei symptomatischer vorzeitiger Lösung Grad 2 oder 3 (überregelstarke Blutung, Zeichen der hypoxischen Gefährdung im CTG)

Bereitstellung von Fremdblut und Gerinnungsfaktoren

Medikamentöse Wehenhemmung

Eilige oder notfallmäßige sekundäre Schnittentbindung

Bei der *Uterusruptur* unter der Geburt beträgt die kindliche Sterblichkeit bis zu 50%. Man unterscheidet mehrere Formen (Tabelle 69). Die Häufigkeit der *Narbenruptur* ist durch die großzügige Indikationsstellung zur Schnittentbindung und anderen Uterusoperationen angestiegen. Daneben kennt man die *Überdehnungsruptur* beim Vorliegen eines unüberwindlichen mechanischen Geburtshindernisses, die traumatische Ruptur nach Bauchtrauma und die *Spontanruptur* beim Vorliegen einer Wandschwäche oder Fehlbildung des Uterus.

Tabelle 69. Formen der Uterusruptur

<i>Narbenruptur:</i> nach Uterusoperationen (z. B. Schnittentbindung, Myomentfernung)
<i>Überdehnungsruptur:</i> beim Vorliegen eines unüberwindlichen geburtsmechanischen Hindernisses (z. B. verschleppte Querlage, Riesenkind, Armvorfall, verengtes Becken)
<i>Traumatische Ruptur:</i> nach Gewalteinwirkung (z. B. Bauchtrauma, versuchte entbindende Operation)
<i>Spontanruptur:</i> beim Vorliegen einer Wandschwäche des Uterus (z. B. Fehlbildung, nach Entzündungen oder Endometriose)

Die *Narbenruptur* nach vorausgegangener Uterusoperation verursacht wenig bis keine Symptome („stille Ruptur“). Der Ruptur geht eine zunehmende Druckempfindlichkeit der Narbe voraus. Bei der eingetretenen Ruptur kommt es zum Austritt des Kindes oder/und der Plazenta in die Bauchhöhle, wo es zu tasten ist. Die fetale Herzfrequenz im CTG zeigt zunächst Zeichen der hypoxischen Gefährdung und ist nach eingetretener Ruptur aufgrund der Änderung der Position des Kindes nicht mehr zu registrieren. Im *Tokogramm* kommt es zu einem Nachlassen und Verschwinden der Wehentätigkeit.

Im Gegensatz dazu gehen der *Überdehnungsruptur* starke Dehnungsschmerzen und eine Tachysystolie (Wehensturm) voraus, verbunden mit Todesangst der schwangeren Frau und Hochsteigen der Bandl-Querfurche. Die Symptome können allerdings durch die Wirkung einer Epi-/Periduralanästhesie maskiert sein (Tabelle 70).

Bei allen Rupturformen unterscheidet man eine *vollständige Ruptur* mit Riss auch des peritonealen Überzuges, intraabdominaler Blutung und Schmerzen und eine *unvollständige Ruptur*, bei der der peritoneale Überzug des Uterus intakt ist und die Schmerzen fehlen oder allenfalls gering ausgeprägt sind.

Tabelle 70. Symptome der eingetretenen Uterusruptur

Zeichen der hypoxischen Gefährdung im CTG
Sistieren der Wehentätigkeit im Tokogramm
Fehlende Registrierung der fetalen Herzfrequenz (Austritt des Kindes durch die Rupturstelle in die Bauchhöhle)
Schmerzen, peritonealer Reiz

Beim Verdacht auf eingetretene Uterusruptur ist eine sofortige Laparotomie (Bauchschnitt) angezeigt mit Entwicklung des Kindes und in Abhängigkeit vom Umfang der Ruptur Übernähung des Defektes oder Exstirpation des Uterus. Jede zeitliche Verzögerung kann zur hypoxischen Schädigung oder zum Absterben des Kindes führen, so dass schnelles Handeln geboten ist. Mütterliche Todesfälle durch Verbluten bei einer über mehrere Stunden nicht erkannten Uterusruptur wurden beschrieben.

Die *Fruchtwasserembolie* ist der für die Mutter gefährlichste Notfall in der Geburtshilfe mit einer mütterlichen Sterblichkeit >50%. Die Fruchtwasserembolie kommt meist nach Blasensprung unter einer gesteigerten Wehentätigkeit, aber auch im Rahmen einer Uterusruptur oder Schnittentbindung vor. Ursächlich für das Eindringen von Fruchtwasser in den mütterlichen Kreislauf ist ein Defekt in den Eihäuten im Bereich der plazentaren Haftfläche, durch den Fruchtwasser in die venöse Strombahn gelangt. Die Symptome erklären sich durch die akute Verlegung der Lungenstrombahn durch das Fruchtwasser, ähnlich einer Lungenembolie (Zyanose, Blutdruckabfall, Tachykardie) sowie die Minderdurchblutung des Gehirns (Verwirrtheit, Krampfanfälle). 1–4 Stunden später entwickelt sich eine Gerinnungsstörung vom Typ der *Verbrauchskoagulopathie* (Tabelle 71). Die Therapie besteht in der sofortigen Schockbekämpfung mit Intubation und Beatmung und Bekämpfung der Koagulopathie.

Tabelle 71. Symptome der Fruchtwasserembolie

Zyanose
Blutdruckabfall, Tachykardie
Verwirrtheit, Krämpfe
Verbrauchskoagulopathie

Die *Lungenembolie* geht mit ähnlichen Symptomen einher wie die Fruchtwasserembolie, lediglich die Gerinnungsstörung fehlt. Für die Lungenembolie typisch sind Brustschmerzen, Zyanose, Dyspnoe und bei massiver Embolie Schockzustand. Die Behandlung besteht in der Gabe von O₂ über Maske, Heparinisierung, Beatmung und Schockbekämpfung.

Der *eklamptische Anfall* kann in der Schwangerschaft, unter der Geburt und im Wochenbett auftreten. Nach einer kurzen Phase tonischer und klonischer Krämpfe tritt eine, mehrere Minuten anhaltende Bewusstlosigkeit auf. Symptome sind weite lichtstarre Pupillen, Zuckungen der Gesichtsmuskulatur, Schaum vor den Mund und Zungenbisse. Der Blutdruck ist in der Regel massiv erhöht. Jeder eklamptische Anfall geht mit einer mütterlichen Sterblichkeit von 5% und einer kindlichen Sterblichkeit von bis zu 20% einher; die mütterliche Lebensgefahr resultiert aus Atemstillstand, Aspiration von Mageninhalt und *Hirnblutungen*. Der eklamptische Anfall lässt sich aufgrund der Anamnese und der Begleitumstände mit *Hypertonie* und *Proteinurie* von einem epileptischen Anfall abgrenzen. Das therapeutische Handeln hat die

Verhinderung weiterer Krampfanfälle, Stabilisierung des Kreislaufs und Senkung des Blutdruckes zum Ziel (Tabelle 72). Meist ist sogleich nach der Stabilisierung der Kreislaufverhältnisse eine notfallmäßige Schnittentbindung aus mütterlicher und kindlicher Indikation erforderlich. Der Krampfanfall kann durch Diazepam 10–20 mg i. v., eventuell mehrfache Gabe, oder durch Magnesium (MgSO_4) i. v. unterbrochen werden. Zur Senkung des erhöhten Blutdruckes eignen sich Dihydralazin (Nepresol®), Nifedipin (Adalat®) oder Urapidil (Ebrantil®). Nach erfolgter Eklampsie ist eine Intensivüberwachung von Kreislauf, Atmung und Ausscheidung erforderlich, ferner eine Prophylaxe weiterer Anfälle mit wiederholter oder kontinuierlicher Gabe von Diazepam oder Magnesium i. v.

Tabelle 72. Therapeutisches Vorgehen beim eklamptischen Anfall

Unterbrechung des Anfalles mit Diazepam 10–20 mg i. v. oder MgSO_4 i. v.
Mundkeil zur Verhinderung eines Zungenbisses
Intensivüberwachung (Kreislauf, Atmung, Ausscheidung), Intubation und Beatmung
Blutdrucksenkung mit Dihydralazin (Nepresol®), Nifedipin (Adalat®) oder Urapidil (Ebrantil®)
Sogleich nach Stabilisierung des Kreislaufs Schnittentbindung aus mütterlicher und kindlicher Indikation

10 Anomalien der Geburtsdauer

Eine heute häufig verwendete Begründung für die operative Beendigung der Geburt ist der protrahierte Geburtsverlauf. Bei einem völlig normalen Verlauf der Geburt dauert diese bei der erstgebärenden Frau häufig 18 Stunden und länger. Ein derart langer Geburtsverlauf wird heute als nicht akzeptabel angesehen. Man spricht von einer *protrahierten* (verlängerten) *Geburt*, wenn die *Geburtsdauer* bei der erstgebärenden Frau 12 Stunden und bei der mehrgebärenden Frau 8 Stunden überschreitet. Die wünschenswerte Höchstdauer der Austreibungsperiode beträgt 2–3 Stunden. Diese Angaben implizieren nicht zwingend die Notwendigkeit zur operativen Beendigung der Geburt beim Erreichen der genannten Grenzdauer, auch sagen sie nichts über die individuelle Belastbarkeit der gebärenden Frau und die Wahrscheinlichkeit von Komplikationen aus. Dennoch können diese Angaben als Richtwerte gelten, die möglichst nicht überschritten werden sollen. Das Auftreten eines protrahierten Geburtsverlaufes geht mit einem erhöhten Risiko für *mütterliche Erschöpfung* und sekundäre *Wehenschwäche*, fetale Hypoxie aufgrund verringerter uteriner Durchblutung sowie für Fieber unter der Geburt und Puerperalfieber einher. Für das Risiko des Auftretens von Fieber unter der Geburt ist insbesondere die Zeitdauer nach dem Blasensprung und die Zahl der durchgeführten vaginalen Untersuchungen von Bedeutung. In der geburtshilf-

lichen Praxis gestaltet sich häufig die exakte Festlegung des Geburtsbeginnes problematisch.

Zur Vermeidung einer protrahierten Geburt oder einer protrahierten Austreibungsperiode ist bereits vor dem Erreichen der genannten Grenzdauer die Infusion von glucose- und elektrolythaltigen Lösungen sowie die Regulierung der Wehentätigkeit sinnvoll. Diese Empfehlung gilt insbesondere nach stattgefundenem Blasensprung.

Eine schnell verlaufende, nicht mehr als 2–3 Stunden dauernde Geburt wird als überstürzte Geburt bezeichnet. Man beobachtet eine *überstürzte Geburt*, bei der die gebärende Frau und die betreuende Hebamme von der Kraft und dem Effekt der Wehen überrascht werden, fast immer bei mehrgebärenden Frauen mit geringem Weichteilwiderstand und Vordehnung der Geburtswege durch vorausgegangene Geburten. Das hauptsächliche Risiko der überstürzten Geburt besteht im Eintritt einer fetalen hypoxischen Gefährdung bei Tachysystolie und einer verzögerten *postpartalen Adaptation*. Bedingt durch den raschen Ablauf der Geburt, wird der richtige Zeitpunkt für die Anwendung des Dammschutzes versäumt, so dass unkontrollierte Rissverletzungen resultieren können (Tabelle 73). Das Risiko für atonische Nachblutungen ist zudem erhöht. Zur Vermeidung eines überstürzten Geburtsverlaufes kann eine medikamentöse Wehenhemmung eingesetzt werden.

Tabelle 73. Mütterliche und kindliche Risiken bei der überstürzten Geburt

Fetale hypoxische Gefährdung durch Tachysystolie
Entstehung unkontrollierter Rissverletzungen der Geburtswege
Verzögerte postpartale Adaptation des Kindes

11 Anomalien des Blasensprunges

Die Eröffnung der Vorblase mit Abgang des Vorwassers wird als Blasensprung bezeichnet. Im Hinblick auf den Zeitpunkt des Blasensprunges unterscheidet man den vorzeitigen Blasensprung, der vor dem Beginn der Geburtswehen stattfindet, vom früh- und rechtzeitigem Blasensprung, der vor oder bei der vollständigen Eröffnung des Muttermundes auftritt (Tabelle 74). Daneben gibt es den verspäteten Blasensprung nach der Geburt des Kindes. Beim hohen Blasensprung reißen die Eihäute nicht im Bereich des unteren Eipols, sondern in einem darüber gelegenen Abschnitt; in der Regel kommt es später zur Ruptur der Vorblase (sog. gedoppelter Blasensprung).

Der Blasensprung kann entweder durch eine intraamniotische Druckerhöhung, etwa bei Wehen, Bauchtrauma, Hydramnion oder Zervixinsuffizienz, oder durch eine aufsteigende Infektion mit Andauung des unteren Eipols bedingt sein.

Tabelle 74. Zeitpunkt des Blasensprunges

Vorzeitiger Blasensprung: vor dem Einsetzen der Geburtswehen

Frühzeitiger Blasensprung: unter der Geburt, vor der vollständigen Eröffnung des Muttermundes

Rechtzeitiger Blasensprung: bei vollständiger Eröffnung des Muttermundes

Verspäteter Blasensprung: nach der Geburt des Kindes

Der *vorzeitige Blasensprung* ist von erheblicher praktischer Bedeutung, da er entweder durch eine aufsteigende Infektion der Eihäute bedingt sein oder eine derartige Infektion, nach dem Wegfall der Barrierefunktion der Eihäute, nach sich ziehen kann. Die Diagnose des vorzeitigen Blasensprunges ist gelegentlich schwierig und stützt sich neben den Angaben der schwangeren Frau auf den sichtbaren Abgang von Fruchtwasser bei der vaginalen Untersuchung und Speculumeinstellung, dem Nachweis der verminderten Fruchtwassermenge in der Sonographie, dem Nachweis fetaler Enzyme in der Vagina (Amnicheck®) und dem Fehlen der Vorblase in der Amnioskopie (Tabelle 75). In manchen Fällen eines vermuteten vorzeitigen Blasensprunges kann dieser nicht sicher bewiesen werden.

Tabelle 75. Nachweis des vorzeitigen Blasensprunges

Beachtung der Angaben der Frau (unwillkürlicher Abgang von Flüssigkeit)

Nachweis abgehenden Fruchtwassers bei der vaginalen Untersuchung und Speculumeinstellung

Nachweis fetaler Enzyme in der Vagina (Amnicheck®)

Befund der verminderten Fruchtwassermenge in der Sonographie

Fehlen der Vorblase in der Amnioskopie

Beim vorzeitigen Blasensprung besteht das hauptsächliche Risiko in der Ausbildung einer aufsteigenden genitalen Infektion mit *Amnioninfektionssyndrom* (AIS) und Endometritis im Wochenbett. Die stattgefundene intrauterine Infektion kann durch den Anstieg der Entzündungsparameter im Labor (Leukozytenzahl, CRP) nachgewiesen werden. Beim Auftreten eines vorzeitigen Blasensprunges erfolgt ferner routinemäßig ein mikrobiologischer *Abstrich* aus der Vagina und dem Cervikalkanal, wobei der Nachweis von Bakterien nicht die Tatsache der aufsteigenden Infektion beweist, sondern lediglich Hinweise auf die Wahl des zu verabreichenden Antibiotikums gibt. Beim Auftreten eines vorzeitigen Blasensprunges vor 34 kpl. SSW wählt man in der Regel eine abwartende Behandlung mit kurzfristigen Kontrollen der Temperatur, der Entzündungsparameter im Labor, Registrierung eines CTG, Bettruhe, medikamentöse RDS-Prophylaxe und Gabe von Antibiotika sowie Re-

duzierung der vaginalen Untersuchungen, einschließlich vaginale Sonographie, auf das notwendige Minimum (Tabelle 76).

Tabelle 76. Abwartendes Management beim vorzeitigen Blasensprung vor 34 kpl. SSW

Kontrollen der Temperatur, Leukozytenzahl und CRP (Ausschluss eines Amnioninfektionssyndroms)

CTG-Ableitung

Bettruhe

Reduzierung der vaginalen Untersuchungen und Behandlungen auf das notwendige Minimum

Medikamentöse RDS-Prophylaxe, Antibiotika

Beim Auftreten eines vorzeitigen Blasensprunges nach 34 kpl. SSW und am errechneten Entbindungstermin ist in der Regel nach einem Intervall von etwa 12 Stunden eine medikamentöse Geburtseinleitung mit Prostaglandinen oder Oxytocin indiziert. Die Wartezeit von etwa 12 Stunden bis zum Beginn geburtseinleitender Maßnahmen hat sich als sinnvoll erwiesen, da sich bei der Mehrzahl der Geburtsverläufe mit vorzeitigem Blasensprung nach 34 kpl. SSW innerhalb einiger Stunden nach dem Blasensprung spontane Wehen einstellen. Beim zusätzlichen Auftreten eines pathologischen Musters der fetalen Herzfrequenz im CTG, von grünem Fruchtwasser, Zeichen eines Amnioninfektionssyndroms oder Blutungen ist eine alsbaldige medikamentöse Geburtseinleitung indiziert. Unter der Geburt werden zur Prophylaxe eines Amnioninfektionssyndrom (AIS) beim vorzeitigen Blasensprung Antibiotika mit breitem Spektrum wie z. B. Ampicillin (Binotal®) oder Amoxicillin mit Clavulansäure (Augmentan®) verabreicht (Tabelle 77), wenn das Ergebnis der bakteriologischen Diagnostik noch nicht vorliegt oder eine solche nicht durchgeführt wurde, ansonsten richtet sich die Wahl des Antibiotikums nach dem gefundenen Erregerspektrum.

Tabelle 77. Management beim vorzeitigen Blasensprung nach 34 kpl. SSW und am errechneten Entbindungstermin

Abwarten über 12 (maximal 24) Stunden bis zum Eintritt spontaner Geburtwehen bei negativen Entzündungsparametern im Labor, Ausschluss eines AIS und unauffälliger fetaler Herzfrequenz im CTG

Nach 12 (maximal) Stunden Geburtseinleitung mit Prostaglandinen oder Oxytocin

Gabe eines Antibiotikums i. v. unter der Geburt

Das AIS ist definiert als das Auftreten von Fieber unter der Geburt, ansteigenden Entzündungsparametern, grünem oder übelriechendem Fruchtwasser, Tachykardie oder Zeichen der hypoxischen Gefährdung im CTG, wobei für die antepartale Diagnose zwei der genannten Kriterien erfüllt sein müssen. Das Risiko für die Ausbildung eines AIS steigt mit zunehmender Zahl der vaginalen Untersuchungen nach dem Blasensprung. In Ausnahmefällen

kommt auch ein AIS bei stehender Vorblase vor. Die Diagnose wird postpartal durch die pathologisch-anatomische Begutachtung der Plazenta gesichert. Beim nachgewiesenen *Ammioninfektionssyndrom* ist eine alsbaldige Beendigung der Geburt erforderlich; das neugeborene Kind sollte unmittelbar nach der Geburt vom Kinderarzt untersucht werden.

12 Mehrlinge

Die Geburtsleitung bei Mehrlingen ist durch eine Reihe von Besonderheiten und Risiken gekennzeichnet. Generell wird bei höhergradigen Mehrlingen (Drillinge, Vierlinge und höher) von einer geplanten vaginalen Geburt abgeraten und der Durchführung einer Sectio caesarea vor dem Wehenbeginn (primär) der Vorzug gegeben.

Bei einer bevorstehenden *Zwillingsgeburt* ist zunächst zu prüfen, ob eine absolute oder relative Indikation für die Durchführung einer primären Sectio caesarea vorliegt und ob die schwangere Frau den Versuch einer vaginalen Entbindung in Kenntnis des erhöhten Risikostatus einzugehen bereit ist.

Absolute Indikationen für die Durchführung einer primären Sectio caesarea ist die Lage des führenden Zwillingskindes in Schräg- oder *Querlage*, wobei meist auch das zweite Zwillingskind in Querlage liegt (etwa 1% aller Zwillingsgeburten), sowie das Vorliegen einer *Placenta praevia*, die bei der Zwillingschwangerschaft etwa doppelt so häufig vorkommt wie beim Einling. Relative Indikationen für die Durchführung einer primären Sectio caesarea bei der Zwillingschwangerschaft sind die Steißlage des führenden Zwillingskindes, besonders <34 kpl. SSW, der Nachweis einer *Plazentainsuffizienz* eines oder beider Zwillingskinder und/oder einer erheblichen Differenz der geschätzten Kindsgewichte sowie eine Kombination mit weiteren Risikofaktoren, wie Präeklampsie, HELLP-Syndrom, insulinpflichtiger oder Gestationsdiabetes oder Zustand nach Sectio (Tabelle 78). Im Sinne einer Minimie-

Tabelle 78. Absolute und relative Indikationen für die Durchführung einer primären Sectio caesarea (vor Wehenbeginn)

Absolute Indikation

Führendes Zwillingskind in Querlage, beide Zwillingskinder in Querlage
Placenta praevia

Relative Indikation

Steißlage des führenden Zwillingskindes, besonders <34 kpl. SSW
Plazentainsuffizienz eines oder beider Zwillingskinder
Erhebliche Differenz der geschätzten Kindsgewichte
Kombination mit anderen Geburtsrisiken (Präeklampsie, HELLP-Syndrom, insulinpflichtiger oder Gestationsdiabetes, Zustand nach Sectio)

rung des fetalen Risiko ist bei einer Zwillingsgeburt eine großzügige Indikation zur Sectio caesarea empfehlenswert.

Bei der Leitung einer vaginalen Zwillingsgeburt sind eine Reihe von Besonderheiten zu beachten. Die *Geburtsleitung* obliegt primär dem Geburtshelfer, jedoch wird die Hebamme in der Praxis zahlreiche Teilschritte ausführen. Eine kontinuierliche Überwachung beider Zwillingskinder ist obligatorisch. Insbesondere ist bei der simultanen Ableitung von zwei externen CTG darauf zu achten, dass nicht die Herzfrequenz des einen Zwillingskindes zweimal und die des anderen Zwillingskindes überhaupt nicht abgeleitet wird. Die Neigung zur primären und sekundären *Wehenschwäche* erfordert häufig die Unterstützung der Wehentätigkeit mit Oxytocin. Zur Senkung des Weichteilwiderstandes und im Hinblick auf die Durchführung einer entbindenden Operation am zweiten Zwillingskind ist die Anlage einer Epi-/Periduralanästhesie großzügig zu empfehlen. Durch die relative Kleinheit der Zwillingskinder wirken sich Anomalien der Haltung, Stellung und Einstellung nicht in dem Maße auf den Geburtsverlauf aus wie bei der Geburt eines ausgetragenen Einlingskindes (Tabelle 79). Die Geburt des ersten Zwillingskindes erfolgt nach den Regeln der Geburtsleitung bei der Einlingsgeburt; die Anlage einer Episiotomie ist nicht generell erforderlich. Das Intervall zwischen der Geburt des ersten und der des zweiten Zwillingskindes soll 15–30 Minuten nicht überschreiten. Bei einem verlängerten *Geburtsintervall* kommt es gehäuft zur vorzeitigen Plazentalösung und zum teilweisen Verschluss des Muttermundes. Sogleich nach der Geburt und dem Abnabeln des ersten Zwillingskindes ist eine Herztonkontrolle, eine äußere und vaginale geburts-
hilfliche Untersuchung und in Zweifelsfällen auch eine Sonographie zur Feststellung der Lage und des Höhenstandes des vorangehenden Teils des zweiten Zwillingskindes empfehlenswert. Zu beachten ist, dass es nach der Geburt des ersten Zwillingskindes zum Lagewechsel des zweiten Zwillings-

Tabelle 79. Besonderheiten bei der Leitung der vaginalen Zwillingsgeburt

Kontinuierliche simultane Registrierung der Herzfrequenzen beider Zwillingskinder
Häufig Unterstützung der Wehentätigkeit mit Oxytocin wegen primärer und sekundärer Wehenschwäche erforderlich
Großzügige Indikation zur Anlage einer Epi-/Periduralanästhesie
Geburt des ersten Zwillingskindes nach den Regeln der Geburtsleitung beim Einling
Nach der Geburt des ersten Zwillingskindes
Sofortige Herztonkontrolle und fortlaufende Ableitung der Herzfrequenz des zweiten Zwillingskindes
Äußere und vaginale Untersuchung, orientierende Sonographie
Beim Vorliegen einer Längslage Spontangeburt unter laufender Infusion mit Oxytocin anstreben
idealerweise Geburtsintervall nicht länger als 30 Minuten

kindes kommen kann. Beim Vorliegen einer Längslage des zweiten Zwillingeskindes wird in der Regel unter laufender Registrierung der fetalen Herzfrequenz und Infusion mit Wehenmitteln die Spontangeburt angestrebt. Beim Vorliegen einer Querlage des zweiten Zwillingeskindes kommen die äußere oder kombinierte äußere und innere Wendung oder die Durchführung einer sekundären Sectio caesarea am zweiten Zwillingeskind in Betracht.

Bei der Gewinnung der Plazenta ist der generell erhöhte Blutverlust und die Neigung zur verstärkten Lösungs- und *atonischen Nachblutung* zu beachten; die prophylaktische Gabe von Kontraktionsmitteln in der Nachgeburtperiode ist empfehlenswert.

13 Totgeburt

Die Totgeburt ist in Deutschland definiert als Geburt eines totgeborenen oder unter der Geburt verstorbenen Kindes mit einem Geburtsgewicht von mindestens 500 g. Die Totgeburt ist meldepflichtig und wird im Personenstandsbuch des Standesamtes ohne Vornamen beurkundet. Beträgt das Geburtsgewicht eines totgeborenen Kindes < 500 g, handelt es sich um einen nicht meldepflichtigen Spätabort. In Österreich und in der Schweiz ist die Totgeburt – abweichend von der deutschen Regelung – unabhängig vom Körpergewicht nach der Körperlänge von mindestens 35 bzw. 30 cm definiert. Die Beurkundung einer *Totgeburt* hat, im Gegensatz zum Abort, in Deutschland zur Folge, dass ein Anspruch auf Gewährung von Mutterschutzfrist und Mutterschaftsgeld entsteht. Ferner müssen totgeborene Kinder grundsätzlich individuell oder anonym bestattet werden, eine – für die Eltern kostenfreie – Bestattung durch die Entbindungsklinik ist nicht möglich.

Ursachen für einen *intrauterinen Fruchttod* in der Spätschwangerschaft oder unter der Geburt sind fetale Fehlbildungen oder Chromosomenanomalien, Infektionen, chronisch-nutritive Plazentainsuffizienz, vorzeitige Plazentalösung, Uterusruptur, Nabelschnurknoten und straffe -umschlingung. Die diabetische Fetopathie und die rechnerische Übertragung gehen ebenfalls mit einem erhöhten Risiko für einen intrauterinen Fruchttod und Totgeburt einher (Tabelle 80).

Tabelle 80. Ursachen für intrauterinen Fruchttod und Totgeburt

Fetale Fehlbildungen und Chromosomenanomalien
Chronisch-nutritive Plazentainsuffizienz
Infektionen
Vorzeitige Plazentalösung
Uterusruptur
Nabelschnurknoten und straffe -umschlingung

Hinweiszeichen auf einen eingetretenen intrauterinen Fruchttod sind ausbleibende Kindsbewegungen, nachlassende Schwangerschaftsbeschwerden und Abnahme des Bauchumfanges. Die Diagnose soll stets von zwei unabhängigen Untersuchern in der Sonographie bestätigt werden, bevor sie der schwangeren Frau mitgeteilt wird.

Nach der Feststellung des intrauterinen Fruchttodes empfiehlt sich in der Regel eine alsbaldige *medikamentöse Geburtseinleitung*, da die Fortführung der Schwangerschaft nach der Feststellung des Fruchttodes nicht mehr zumutbar ist. Das weitere Austragen der Schwangerschaft nach nachgewiesenem Fruchttod wäre für die schwangere Frau aus medizinischer Sicht sogar vertretbar, da zunächst eine mütterliche Gefährdung nicht eintritt und erst nach Wochen sich Veränderungen der Gerinnung im mütterlichen Blut einstellen (sog. *dead fetus syndrome*). Zur Geburtseinleitung wählt man in der Regel hoch wirksame Prostaglandine. Die Geburtsleitung bei Totgeburt hat eine Reihe von Besonderheiten zu beachten. Die gebärende Frau soll vom Kontakt mit anderen schwangeren Frauen und Neugeborenen fern gehalten werden. Unter der Geburt ist eine großzügige Schmerzausschaltung angezeigt. Die operative Beendigung der Geburt ist ebenso wie die Anlage einer Episiotomie möglichst zu vermeiden. In Ausnahmefällen lässt sich jedoch auch die Durchführung einer *Sectio caesarea am toten Kind* nicht vermeiden, etwa im Falle einer stattgefundenen Uterusruptur mit Fruchttod, einer verschleppten Querlage oder einer vollständigen vorzeitigen Plazentalösung mit Koagulopathie (Tabelle 81). Aus medizinischer Sicht ist es sinnvoll, eine *pathologisch-anatomische Untersuchung* des totgeborenen Kindes zu veranlassen, um die Ursache zu klären und das Wiederholungsrisiko abschätzen zu können. Jedoch ist in der Praxis die notwendige Zustimmung der Eltern zur pathologisch-anatomischen Untersuchung oft nur schwer einzuholen. Keinesfalls sollte das Elternpaar zur Zustimmung gedrängt werden, eine ablehnende Haltung ist ohne weiteres Nachfragen zu akzeptieren.

Tabelle 81. Besonderheiten der Geburtsleitung bei einer Totgeburt

Umgehende medikamentöse Geburtseinleitung nach der Diagnosestellung
Abschirmung gegenüber anderen schwangeren Frauen und Neugeborenen
Großzügiges Angebot einer Schmerzausschaltung unter der Geburt
Vermeidung von Geburtsverletzungen und Episiotomie
Vermeidung der operativen Beendigung der Geburt

Die Trauer der gebärenden Frau ist in jeder Hinsicht zu achten. Manche Eltern wollen vom totgeborenen Kind in einer kurzen Zeremonie Abschied nehmen oder es zumindest sehen und im Arm halten, andere lehnen jeden Kontakt zum totgeborenen Kind ab. Es ist Aufgabe der betreuenden Hebamme, die Wünsche des Paares in feinfühligere Weise zu erfragen. Nach der Totgeburt kommt es in der Regel zu einer Tage bis Woche andauernden Trau-

erreaktion mit Verleugnung, Zurückgezogenheit, Ängsten und Weinen, gefolgt von einer erhöhten Depressivität für einige Jahre.

Die Erklärung und Verarbeitung eines subpartalen (unter der Geburt auftretenden) intrauterinen Fruchttod ist in der Regel eine schwierige Aufgabe für die betreuende Hebamme und Geburtshelfer. Auch in der heutigen, auf Risikovermeidung und -minimierung bedachten Geburtshilfe kann es zum Absterben eines Kindes unter der Geburt kommen, etwa bei einer vollständigen Plazentalösung oder Uterusruptur oder bei erschwelter fetaler Überwachung bei extremer mütterlicher Fettleibigkeit. Bei einem derartigen Ereignis ist zunächst eine Abstimmung zwischen den beteiligten Personen (Hebammen und Geburtshelfer) erforderlich, um den Sachverhalt möglichst übereinstimmend wiederzugeben und um widersprüchliche Aussagen zu vermeiden. Selbst wenn die betreuenden Hebammen und Geburtshelfer Schuldgefühle hegen, sollten diese nicht gegenüber dem Elternpaar im Sinne eines eingestandenem Verschuldens formuliert werden.

14 Veränderungen der Gerinnung unter der Geburt

Bei den Veränderungen der Blutgerinnung unter der Geburt ist prinzipiell zu unterscheiden zwischen einer erhöhten Gerinnbarkeit des Blutes mit Thromboseneigung (*Thrombophilie*) und einer herabgesetzten Gerinnbarkeit des Blutes (Koagulopathie) infolge angeborener Gerinnungsdefekte, Verlust oder Verbrauch von Gerinnungsstörungen oder gesteigerter Fibrinolyse (Tabelle 82).

Tabelle 82. Erhöhte und herabgesetzte Gerinnbarkeit des Blutes

Thrombophilie: erhöhte Gerinnbarkeit des Blutes mit Thromboseneigung, angeboren (Faktor V „Leiden“ Mutation, Faktor II Mutation, Mangel an Antithrombin III, Mangel an Protein S und C) oder erworben (Antiphospholipid-Syndrom)

Koagulopathie: herabgesetzte Gerinnbarkeit des Blutes mit Blutungsneigung, angeboren (Hämophilie A und B, von Willebrand-Jürgens Syndrom) oder erworben (Verlust- oder Verbrauchskoagulopathie, Hyperfibrinolyse, Autoimmunthrombozytopenie)

Die erhöhte Gerinnbarkeit des Blutes (Thrombophilie) äußert sich in einem gesteigerten Vorkommen von venösen Thrombosen und Embolien in der Spätschwangerschaft. Die angeborene oder erworbene Thrombophilie ist für die Betreuung unter der Geburt von untergeordneter Bedeutung.

Von erheblicher praktischer Wichtigkeit ist das Auftreten einer Koagulopathie kurz vor, unter oder nach der Geburt. Auf der Grundlage des Entstehungsmechanismus unterscheidet man die *Verlustkoagulopathie*, bei der im Rahmen einer Rissverletzung, Uterusruptur, verstärkten Lösungsblutung oder atonischen Nachblutung mit dem Blutverlust ein erheblicher Verlust an

Gerinnungsfaktoren einhergeht, die *Verbrauchskoagulopathie*, bei der in den Gefäßen (disseminierte intravasale Gerinnung) oder im Rahmen einer vorzeitigen Plazentalösung in erheblichem Ausmaß Gerinnungsfaktoren verbraucht werden, die *Hyperfibrinolyse* mit vorzeitiger Auflösung bereits gebildeter Thromben und die Autoimmunthrombozytopenie mit beschleunigtem Abbau der die Blutstillung bewirkenden Blutplättchen durch zirkulierende Autoantikörper und resultierend erhöhter Blutungsneigung (Tabelle 83). Daneben gibt es angeborene Gerinnungsstörungen, die in der Regel bereits vor der Geburt bekannt und diagnostiziert sind, wie die Bluterkrankheit (Hämophilie A und B) mit angeborenem Mangel an Gerinnungsfaktoren VIII und IX, den angeborenen Mangel an Fibrinogen (Hypofibrinogenämie) und das von Willebrand-Jürgens Syndrom mit herabgesetzter Aktivität des Gerinnungsfaktors VIII.

Tabelle 83. Beispiele für geburtshilfliche Koagulopathien

Verlustkoagulopathie: erhöhter Verlust an Gerinnungsfaktoren bei Rissblutung, Uterusruptur, verstärkter Lösungsblutung, atonischer Nachblutung

Verbrauchskoagulopathie: disseminierte intravasale Gerinnung bei Präeklampsie, Eklampsie, HELLP-Syndrom, „dead fetus syndrome“ oder Verbrauch in einem retroplazentaren Hämatom bei vorzeitiger Plazentalösung

Hyperfibrinolyse: Auflösung bereits gebildeter Thromben bei Fruchtwasserembolie

Autoimmunthrombozytopenie: herabgesetzte Blutstillung durch beschleunigten Abbau der Blutplättchen

Die Diagnostik der Koagulopathien ist dem Arzt vorbehalten. Erfahrungsgemäss werden im Zuge einer geburtshilflichen Koagulopathie, bei deren Behandlung innerhalb kurzer Zeit zahlreiche Tests angefordert, Ergebnisse abgefragt, Blutprodukte bestellt und verabreicht werden müssen, zahlreiche Aufgaben auch an die betreuende Hebamme übertragen. Die betreuende Hebamme soll daher mit den Grundlagen der Diagnostik und Therapie vertraut sein.

Bei der Untersuchung des Gerinnungssystems unterscheidet man die *Globalteste*, namentlich Thromboplastinzeit (TPZ, Quick), INR, Thrombinzeit (TZ) und partielle Thromboplastinzeit (PTT), die Einzelfaktoren wie Fibrinogen und Antithrombin III, die *Thrombozytenzahl*, das bei der *Hämolyse* erhöhte Transportprotein Haptoglobin und die bei der frischen Thrombose und Embolie sowie bei der Hyperfibrinolyse erhöhten D-Dimere (Tabelle 84). Bei einer Verbrauchskoagulopathie sind typischerweise die Globalteste TPZ und INR erniedrigt sowie TZ und PTT verlängert und die einzelnen Gerinnungsfaktoren, vor allem Fibrinogen, in ihrer Konzentration erniedrigt. Bei der Verbrauchskoagulopathie beobachtet man häufig Organschäden an der Niere (Rückgang der Urinausscheidung) und anderen Organen sowie Schockzustand.

Tabelle 84. Interpretation verschiedener Laborbefunde bei Koagulopathie

Globaltester erniedrigt oder verlängert: Verlust- oder Verbrauchskoagulopathie

Fibrinogen und Antithrombin III erniedrigt: Verlust- oder Verbrauchskoagulopathie

Thrombozytenzahl erniedrigt: Verlust- oder Verbrauchskoagulopathie, Autoimmunthrombozytopenie

D-Dimere erhöht: Thrombose und Embolie, Hyperfibrinolyse

Die Behandlung der geburtshilflichen Koagulopathien besteht in der Versorgung von Rissverletzungen, der Bekämpfung einer atonischen Blutung mit Kontraktionsmitteln, der Transfusion von Konzentraten aus Thrombozyten bei der Autoimmunthrombozytopenie und dem Ausgleich von Gerinnungsfaktoren bei der Verlust- und Verbrauchskoagulopathie. Im gefrorenen Frischplasma („fresh frozen plasma“, FFP) sind alle Gerinnungsfaktoren enthalten, jedoch keine Thrombozyten. Bei akutem Blutverlust transfundiert man bis zu Erhalt der Laboranalysen blutgruppengleiche *Erythrozytenkonzentrate* und *Frischplasma* im Verhältnis 2:1. Frischplasma muss vor der Verabreichung auf Körpertemperatur gewärmt werden. Die Gabe von Konzentraten aus Thrombozyten ist erst beim Unterschreiten einer kritischen Konzentration von etwa 50.000/ μ l sinnvoll. Daneben können die einzelnen Faktoren, vor allem Fibrinogen, verabreicht werden.

15 Blutungen nach der Geburt

Die Blutungen nach der Geburt werden in die frühe, innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Geburt auftretende, und die späte postpartale Blutung, die >24 Stunden postpartal auftritt, unterschieden. Der durchschnittliche *Blutverlust* nach der Geburt beträgt 150–300 ml. Ein Blutverlust von 500 ml oder mehr muss als verstärkt angesehen und als Regelwidrigkeit erkannt werden. Erfahrungsgemäss wird der Blutverlust nach der Geburt häufig unterschätzt, da das abgehende Blut von der Vorlage aufgesogen wird, die Blutung zu unterschiedlichen Zeitpunkten und in Schüben erfolgt und da die betreuende Hebamme durch anderweitige Inanspruchnahme mit der Inspektion der Plazenta, der Untersuchung des Neugeborenen und Aufgaben der Dokumentation abgelenkt ist. *Frühe postpartale Blutungen* können durch eine Rissverletzung, durch verzögerte Lösung der Plazenta mit verstärkter Lösungsblutung oder durch eine atonische Blutung oder durch eine Kombination aus den genannten Ursachen unterhalten werden. Bei der Feststellung eines erhöhten Blutverlustes > 500 ml ist rasches und systematisches Handeln angezeigt. Erforderlich ist die genaue Inspektion der Geburtswege, einschließlich der Vagina und der Cervix, zum Ausschluss einer Rissverletzung, die fortlaufende Kontrolle des Fundusstandes zum Ausschluss einer atonischen (Nach-)Blu-

tung und die alsbaldige Lösung der Plazenta oder, falls diese bereits gewonnen ist, die genaue Inspektion im Hinblick auf fehlende Kötyledonen und abgerissene Eihautgefäße (Tabelle 85). Bei einer makroskopisch unvollständigen oder nicht sicher vollständigen Plazenta ist eine *manuelle Nachtastung* oder in zweiter Linie Nachcurettage durch den Geburtshelfer erforderlich. Beim Verdacht auf das Vorliegen einer *Uterusatonie* mit hochstehendem weichem Fundus und mit wechselndem Kontraktionszustand gibt man Kontraktionsmittel, in erster Linie Oxytocin 20 VE in 500 ml, bei ausbleibendem Therapieerfolg auch Methylergometrin (Methergin®) oder Prostaglandine. Empfehlenswert ist eine systematische Vorgehensweise zum Ausschluss möglicher Blutungsursachen in folgender Reihenfolge: Inspektion der Plazenta mit eventuell Nachtastung, danach Ausschluss und Behandlung einer Uterusatonie, schließlich Versorgung von Rissverletzungen.

Tabelle 85. Schematisierte Vorgehensweise bei der Behandlung der verstärkten postpartalen Blutung (Blutverlust > 500 ml)

Gewinnung der noch nicht gelösten Plazenta
Inspektion der geborenen Plazenta
Nachtastung bei fraglich vollständiger oder sicher unvollständiger Plazenta
Ausschluss einer Uterusatonie
Versorgung von Rissverletzungen

Risikofaktoren für die Entwicklung einer atonischen Blutung sind Überdehnung des Uterus bei makrosomem Kind, Mehrlingen oder Hydramnion, protrazierter Geburtsverlauf mit primärer oder sekundärer Wehenschwäche, unvollständige Plazenta und Anwendung einer Vollnarkose.

Die normale Dauer der Plazentarperiode (Zeit von der Geburt des Kindes bis zur Geburt der Plazenta) beträgt 30 Minuten. Bei einer Überschreitung dieses Zeitintervalles (sog. postpartale *Retention der Plazenta*) und generell beim Auftreten eines erhöhten Blutverlustes > 500 ml sind aktive Maßnahmen zur Gewinnung der Plazenta angezeigt. Zunächst ist zu klären, ob die Plazenta bereits gelöst im Bereich des unteren Uterinsegmentes gelegen (*Placenta incarcerata*) oder noch nicht gelöst ist (*Placenta adhaerens*). Zur Gewinnung der Plazenta geeignet sind die Gabe von Kontraktionsmitteln, in erster Linie Oxytocin, die Entleerung der Harnblase, die Anwendung von Akupunktur, die Gabe eines spasmolytisch wirkenden Medikamentes zur Erweiterung der Cervix, *Nabelschnurzug* („cord traction“), Handgriffe nach Baer und Crédé und die manuelle Lösung. Bei der Gabe von Kontraktionsmitteln ist zu beachten, dass Oxytocin nur eine Halbwertszeit von wenigen Minuten besitzt und dass andererseits eine Dauerinfusion von Oxytocin ebenso wie die Gabe von Methylergometrin (Methergin®) eine spastische Kontraktion der Cervix mit Retention der bereits gelösten Plazenta (*Placenta incarcerata*) bewirken kann. Die am ehesten zur Gewinnung der Plazenta geeignete Vorgehens-

weise besteht daher in der wiederholten Gabe von Oxytocin in gewissen zeitlichen Abständen. An manuellen Handgriffen zur Unterstützung der Plazentalösung stehen die Handgriffe nach Baer (seitliches Ausdrücken des Uterus) und nach Crédé (Ausdrücken des Fundus des Uterus) unter gleichzeitigem Nabelschnurzug zur Verfügung (Tabelle 86).

Tabelle 86. Maßnahmen zur unterstützten Gewinnung der Plazenta

Entleerung der Harnblase
 Mehrfache Gabe von Oxytocin i. v.
 Gabe von Spasmolytika zur Erweiterung der Cervix
 Nabelschnurzug
 Handgriffe nach Baer und nach Crédé
 Manuelle Plazentalösung in Periduralanästhesie oder Vollnarkose

Bleibt die Geburt der Plazenta trotz positiver Lösungszeichen aus, ist an eine Placenta incarcerata (Verhalt der bereits gelösten Plazenta durch ein spastisch kontrahiertes unteres Uterinsegment) zu denken. Die Abhilfe besteht in der Entleerung der Harnblase, die in gefülltem Zustand als zusätzliches mechanisches Hindernis wirksam ist, der Gabe von Spasmolytika, der Anwendung von Nabelschnurzug in Verbindung mit den Handgriffen nach Baer oder Crédé und bei ausbleibendem Therapieerfolg in der Durchführung einer manuellen Lösung durch den Geburtshelfer.

Gelegentlich wird die Lösung und Gewinnung der Plazenta durch Anomalien der Form oder der Insertion der Plazenta bedingt (Tabelle 87).

Tabelle 87. Anomalien der Form und der Insertion der Plazenta als Ursache für gestörte Plazentalösung

Anomalien der Form der Plazenta

Placenta bilobata, bipartita: zweigeteilte Plazenta

Placenta fenestrata: gefenesterte Plazenta

Nebenplazenta

Placenta membranacea: großflächige und dünn ausgezogene Plazenta

Anomalien der Insertion der Plazenta

Tubeneckplazenta: Insertion in der Tubenecke

Placenta accreta: an die Uteruswand angewachsene Plazenta, Decidua basalis fehlt

Placenta increta: in das Myometrium eingewachsene Plazenta

Placenta percreta: durch das Myometrium gewachsene Plazenta, meist in einer Sectionarbe

Schlagen alle genannte Maßnahmen zur Gewinnung der Plazenta fehl, ist zur Kontrolle des Blutverlustes eine *manuelle Lösung* durch den Geburtshelfer in Periduralanästhesie oder Vollnarkose und unter prophylaktischer Verab-

reichung von Antibiotika erforderlich. Im Querbett geht die eine Hand des Geburtshelfers entlang der in der Vagina hängenden Nabelschnur in das Cavum uteri ein, lokalisiert die Plazenta und versucht diese mit der Kleinfingerseite der Hand von der Uteruswand unter Gegenhalten mit der anderen Hand von der Bauchdecke her durch vorsichtige schälende Bewegungen abzulösen. Nach erfolgter manueller Lösung ist die Plazenta in der Regel aufgerissen, so dass die Inspektion zur Prüfung auf Vollständigkeit nicht aussagekräftig ist. Die manuelle Lösung wird daher immer von einer manuellen Nachtastung durch den Geburtshelfer begleitet, um zurückgebliebene Reste der Plazenta oder der Eihäute zu erfassen und zu entfernen. Im Anschluss daran verabreicht man unter laufender Kontrolle des Fundusstandes weiter *Kontraktionsmittel*. Unterstützend wird die Applikation eines Sandsackes oder einer Eisblase auf den Fundus.

Bei den *späten postpartalen Blutungen* unterscheidet man Blutungen als Folge eines Plazentarestes (*Plazentarpolyp*), eines Eihautrestes (*Dezidualpolyp*), einer späten Uterusatonie, Blutungen aus der Plazentahaftstelle bei Endometritis und funktionelle Blutungen durch Wiedereinsetzen des ovariellen Zyklus. Beim Vorliegen eines Plazentar- oder Dezidualpolypen steht der Fundus meist höher als erwartet, der äußere Muttermund ist klaffend, in der Sonographie sind Reste im Cavum uteri sichtbar. Neben dem erhöhten Risiko für späte postpartale Blutungen ist auch das Vorkommen von Endometritis und Puerperalfieber erhöht. Die Therapie besteht in der Gabe von Kontraktionsmitteln und operativer Entfernung der Reste durch *Saugcurettage* oder instrumentelle Curettage in Kombination mit einer antibiotischen Prophylaxe.

16 Operative Beendigung der Geburt

Bei der operativen Beendigung der Geburt ist zwischen dem vaginal-operativen Verfahren und der Schnittentbindung (*Sectio caesarea*) zu unterscheiden. Als Indikation für eine operative Beendigung der Geburt wird heute auch eine „weiche“ Indikation akzeptiert. Darunter sind Indikationen zu verstehen, die nicht zwingend einen operativen Eingriff zur Beendigung der Geburt erforderlich machen, wie mütterliche Erschöpfung, protrahierte Geburt, zervikale Dystokie und andere. Bei einer derartigen Indikationsstellung wird immer auch der Wunsch der schwangeren Frau und des Partners Berücksichtigung finden. Die Indikation zur operativen Beendigung wird vom Geburtshelfer gestellt. Zu den Aufgaben der Hebamme gehört, das Vorliegen einer zwingenden oder klaren Indikation zu erkennen und dem Geburtshelfer darüber hinaus das Vorliegen einer „weichen“ Indikation mitzuteilen.

Die Indikation zur operativen Geburtsbeendigung wird unterteilt in kindlich, mütterlich und kombiniert. Zahlenmäßig überwiegt die kindliche und gemischte Indikation bei weitem. Beispiele für eine kindliche Indikation sind pathologisches Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG oder *Azidose* in der

MBU (Tabelle 88). Die rein mütterlichen Indikationen, z. B. Vermeidung einer vaginalen Geburt beim Vorliegen von Gebärmutterhalskrebs oder Abkürzung der Pressperiode bei mütterlichem Herzfehler, sind die Ausnahme. Die meisten Indikationen sind gemischt, z. B. intrauterine Asphyxie und drohende Uterusruptur bei einem Geburtsstillstand oder pathologisches Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG und mütterlicher Blutverlust bei einer Blutung bei Placenta praevia. Daneben gibt es noch die operative Geburtsbeendigung ohne Vorliegen einer medizinischen Indikation (sog. *Wunschsectio*), die in erster Linie auf der Grundlage des Wunsches der schwangeren Frau durchgeführt wird, wobei medizinische Aspekte im Hintergrund stehen.

Tabelle 88. Beispiele für mütterliche, kindliche und gemischte Indikationen zur operativen Geburtsbeendigung

Mütterliche Indikation

Abkürzung der Pressperiode bei schwerem Herzfehler

Kindliche Indikation

Pathologisches Muster der fetalen Herzfrequenz im CTG

Nabelschnurvorfall

Protrahierte Geburt

Frühgeburt in Steißlage

Gemischte Indikation

Drohende Eklampsie

Geburtsstillstand mit drohender Uterusruptur

Blutung bei Placenta praevia

Die Erkennung einer Indikation und der Zeitpunkt der Verständigung des Geburtshelfers sollten schriftlich dokumentiert werden.

Bei der vaginal-operativen Geburtsbeendigung haben sich die Zangenentwicklung und die Vakuumextraktion als weitgehend gleichwertige Methoden erwiesen. Die Hebamme muss mit der Lagerung, Vorbereitung und Funktion des Instrumentariums vertraut sein. Im Zuge der Arbeitsteilung zwischen Geburtshelfer und Hebamme führt die Hebamme die Vorbereitung der schwangeren Frau, Lagerung, Desinfektion, Entleerung der Harnblase, Anreicherung der Instrumente, deren Reinigung und Sterilisation nach erfolgter Entbindung sowie die Kontrolle der Reanimationseinheit für das Neugeborene durch.

Die Durchführung einer *Zangenentwicklung* und *Vakuumextraktion* sind an eine Reihe von Voraussetzungen gebunden. Der Muttermund muss vollständig eröffnet und die Fruchtblase gesprungen sein, das Vorliegen eines Missverhältnisses muss ausgeschlossen sein und der Kopf einen bestimmten Höhenstand erreicht haben (Tabelle 89). Sowohl eine Zangenentwicklung als auch eine Vakuumextraktion sollen nicht durchgeführt werden, wenn die

Leitstelle über der Beckenmitte (Interspinalenebene) steht. Jedoch ist auch eine vaginal-operative Entbindung aus Beckenmitte ein anspruchsvolles Manöver, besonders beim Vorliegen einer regelwidrigen Schädellage. In vielen geburtshilflichen Abteilungen wird daher die Durchführung einer vaginal-operativen Entbindung („Kopf steht zangen- oder vakuumgerecht“) erst für zulässig gehalten, wenn die Leitstelle zwischen Beckenmitte und Beckenboden, d. h. 2 cm unterhalb der Interspinalenebene, oder auf Beckenboden zu tasten ist. Der wenig geübte Geburtshelfer sollte sich auf die Zangenentwicklung oder Vakuumentextraktion von Beckenboden beschränken.

Tabelle 89. Voraussetzungen für die Durchführung einer Zangenentwicklung oder Vakuumentextraktion

Vollständige Eröffnung des Muttermundes

Fruchtblase gesprungen

Ausschluss eines Missverhältnisses

Kopf steht „zangen- oder vakuumgerecht“ mit Leitstelle zwischen Beckenmitte und Beckenboden oder auf Beckenboden

Nach kurzer mündlicher Information der schwangeren Frau, wobei die Einholung eines schriftlichen Einverständnisses weder rechtlich geboten noch in der Kürze der Zeit sinnvoll ist, wird im Querbett gelagert, die Harnblase entleert und das äußere Genitale desinfiziert. Sowohl die Zangenentwicklung als auch die Vakuumentextraktion können ohne Analgesie durchgeführt werden, jedoch ist die Anlage einer Epi-/Periduralanästhesie, Pudendusblockade oder lokalen Infiltration des Dammes empfehlenswert. Durch den Geburtshelfer werden die Löffel der Zange oder die Vakuumglocke am Kopf angelegt. Die Traktionen erfolgen in der Regel nur in der Wehe. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Wehentätigkeit ist die Verabreichung einer Dauerinfusion mit *Oxytocin* häufig sinnvoll. Die Anlage einer *Episiotomie* und Durchführung eines Dammschutzes sind generell empfehlenswert. Nach beiden vaginal-operativen Verfahren ist mit dem gehäuftem Vorkommen einer Schulterdystokie sowie von Cervix- und Scheidenrissen zu rechnen.

Bei der Durchführung einer Schnittentbindung (Sectio caesarea) unterscheidet man in Abhängigkeit von der Dringlichkeit die notfallmäßige, eilige und normale Schnittentbindung. Die *notfallmäßige Schnittentbindung* ist bei allen unvorhersehbaren Notsituationen mit akuter fetaler Gefährdung indiziert, z. B. bei Bradykardie der fetalen Herzfrequenz im CTG, Nabelschnurvorfall, überregelmäßiger Blutung unter der Geburt oder Verdacht auf Uterusruptur. Bei der notfallmäßigen Schnittentbindung ist eine kurze mündliche Aufklärung der schwangeren Frau ausreichend, die Unterzeichnung eines Formblattes über die dokumentierte Patientenaufklärung und -einwilligung ist entbehrlich. Vordringlich ist die Entwicklung des Kindes in kürzester möglicher Zeit, wobei die Zeitspanne zwischen dem Entschluss zur Schnittentbindung und der Ent-

wicklung des Kindes (*E-E Zeit*) idealerweise 10–15 Minuten, auf keinen Fall länger als 20 Minuten dauern sollte. Die Indikationsstellung erfolgt durch den Geburtshelfer, bei klarer Indikation bereits hilfsweise durch die anwesende Hebamme bis zu seinem Eintreffen. Sowohl das Operationsteam, als auch die Narkose- und Kinderärzte sind vom notfallmäßigen Charakter der Indikation in Kenntnis zu setzen. Eine fehlende Weitergabe der Dringlichkeit der Indikation kann dazu führen, dass etwa der Narkosearzt eine zeitaufwendige Methode der Anästhesie anwendet, wodurch die E-E Zeit von höchstens 20 Minuten nicht eingehalten werden kann. Konsequentes und unaufgeregtes Handeln aller beteiligter Personen ist erforderlich. An der schwangeren Frau sollte zur Verbesserung der kindlichen Versorgung eine *intrauterine Reanimation* mit medikamentöser Wehenhemmung, Gabe von O₂ über Nasensonde und, in Abhängigkeit von der Indikation, Hochschieben des vorangehenden Teils erfolgen, ferner Verabreichung von Citratpuffer und von Medikamenten zur Verminderung der Produktion von saurem Magensaft (z. B. Ranitidin, Zantic®). Die Einlage eines transurethralen Blasenkatheters ist in manchen geburtshilflichen Abteilungen üblich, jedoch nicht zwingend erforderlich (Tabelle 90). Die notfallmäßige Schnittentbindung kann in einem Raum erfolgen, der zwar mit der Vorrichtung für die Durchführung einer Anästhesie, jedoch nicht als Operationssaal ausgerüstet ist. Die präoperative Desinfektion der Haut wird auf ein Minimum reduziert.

Tabelle 90. Vorbereitung für notfallmäßige Schnittentbindung („Notsectio“)

Kurze mündliche Information der schwangeren Frau
Information an Operationsteam, Narkosearzt und Kinderarzt über den notfallmäßigen Charakter der Indikation
intrauterine Reanimation mit medikamentöser Wehenhemmung, Gabe von O ₂ über Nasensonde, Hochschieben des vorangehenden Teils
Verabreichung von Citratpuffer und Medikamenten zur Verringerung der Produktion von Magensäure

Bei der eiligen Schnittentbindung liegt eine fetale oder gemischte Indikation vor, wie pathologischer Verlauf der fetalen Herzfrequenz im CTG, jedoch ist die fetale Gefährdung nicht so schwerwiegend, um eine notfallmäßige Indikation zu begründen. Bei der normalen Schnittentbindung gibt es keine zeitliche Vorgabe für die E-E Zeit. Im Rahmen der Vorbereitung für eine normale Schnittentbindung ist zusätzlich das Einholen des schriftlichen Einverständnisses der schwangeren Frau in den Eingriff, die Durchführung einer Thromboseprophylaxe mit Kompressionsstrümpfen und, falls die Schnittentbindung primär, d. h. nicht unter der Geburt, geplant ist, die Ableitung eines CTG erforderlich. Im Operationssaal erfolgt, außer bei der notfallmäßigen Schnittentbindung, unmittelbar vor der Desinfektion der Bauchdecken eine letzte auskultatorische Kontrolle der kindlichen Herztöne.

Während des Eingriffes ist die Hebamme für den Transport des Neugeborenen vom Ort seiner Geburt zur Erstversorgung und Erstuntersuchung zuständig, ferner für die Abnahme von Plazenta und Nabelschnur mit Entnahme von Nabelschnurblut für die spätere Analyse von pH-Wert und Säure-Base Status. Die Hebamme gibt darüber hinaus, falls erforderlich, Informationen über die Umstände der Geburt an den Kinderarzt und an den Partner der schwangeren Frau weiter.

17 Mütterlicher Wunsch nach medizinischen Maßnahmen

In den letzten Jahren ist die durchschnittliche Rate an primären und sekundären Schnittentbindungen deutlich angestiegen, wobei dieser Anstieg nicht auf eine Zunahme dringlicher Indikationen, sondern vielmehr auf eine liberale Indikationsstellung zur Schnittentbindung zurückzuführen ist. Diese Entwicklung wird von vielen Hebammen bedauert. Die Zunahme der *Sec-tiofrequenz* hat zahlreiche Gründe, sowohl auf der Seite der gebärenden Frau und ihres Partners als auch auf der Seite des Geburtshelfers.

Die Durchführung einer primären Schnittentbindung vor Wehenbeginn ist nachweislich geeignet, die Schädigung des Beckenbodens im Rahmen einer vaginalen Entbindung zu vermeiden, so dass genitale Senkung und Vorfal, Harn- und Stuhlinkontinenz sowie sexuelle Störungen nach primärer Schnittentbindung seltener auftreten als nach vaginaler Entbindung. Darüber hinaus verhindert die primäre Schnittentbindung die Entstehung eines protrahierten Geburtsverlaufes mit schmerzhafter Wehentätigkeit und eines nicht vorhersehbaren geburtshilflichen Notfalles mit fetaler Notsituation (Tabelle 91). Andererseits ist bei der primären und sekundären Schnittentbindung generell der durchschnittliche Blutverlust höher und das Vorkommen von Puerperalfieber ist um den Faktor 5–10 häufiger als nach Spontangeburt. Weiterhin sind bei der Sectio caesarea die Inkaufnahme von intra- und postoperativen Komplikationen, wie z. B. Verletzungen von Nachbarorganen, sowie Zwischenfällen bei der Narkose zu nennen. Ein gewichtiges Argument gegen eine allzu großzügige Indikationsstellung zur Sectio caesarea ist schließlich das erhöhte Vorkommen von Komplikationen in einer späteren Schwangerschaft und Geburt durch die alte Sectionarbe (Narbenruptur, Störungen der Plazentation in der alten Sectionarbe). Das Risiko für eine Narbenruptur nach vorausgegangener Sectio caesarea liegt mit etwa 1% zahlenmäßig niedrig, andererseits handelt es sich um eine schwerwiegende Komplikation. Mit der zunehmend großzügigen Indikationsstellung zur primären Sectio caesarea nimmt die Häufigkeit von Schwangerschaften und Geburten nach vorausgegangener Sectio caesarea („Zustand nach Sectio“) zu. Zwar ist nach einer vorausgegangenen Sectio caesarea ein vaginaler Entbindungsversuch unter bestimmten Voraussetzungen, wie Ausschluss eines Missverhältnisses und Fehlen weiterer Geburtsrisiken, grundsätzlich zulässig, jedoch

entscheiden sich viele schwangere Frauen mit einer Sectio caesarea in der Vorgeschichte angesichts des erhöhten Risiko für Narbenruptur unter Wehen erfahrungsgemäß für die Durchführung einer primären Re-Sectio caesarea vor Wehenbeginn.

Tabelle 91. Vor- und Nachteile einer primären Sectio caesarea (Wunschsectio) für die gebärende Frau

Vorteile

Schonung des Beckenbodes

Zumindest teilweise Vermeidung von genitaler Senkung und Vorfal, Harn- und Stuhlinkontinenz und sexuellen Störungen

Vermeidung einer protrahierten vaginalen Geburt und geburtshilflicher Notfälle

Nachteile

Blutverlust bei der Sectio caesarea im Vergleich zur Spontangeburt um den Faktor 2 erhöht intra- und postoperative Komplikationen, Narkosezwischenfälle

Gehäuftes Vorkommen von Puerperalfieber

Erhöhtes Risiko für Narbenruptur, Placenta praevia und percreta in der alten Sectionarbe in einer späteren Schwangerschaft

Neben den genannten medizinischen Aspekten gibt es erfahrungsgemäß auch Gründe in der Einstellung der schwangeren Frau und ihres Partners, die dazu führen, dass die Durchführung einer primären Sectio caesarea auch ohne das Vorliegen triftiger medizinischer Gründe („Wunschsectio“) gewünscht wird, wie z. B. Angst vor Schmerzen oder einem langwierigen Geburtsverlauf, negative Erlebnisse im Rahmen einer vorausgegangenen vaginalen Geburt, Umgang mit einem behinderten Kind in der Familie oder die Furcht vor sexuellen Störungen oder Minderung der sexuellen Attraktivität bei Überdehnung des Beckenbodens und Rissverletzungen im Bereich der Vagina und Vulva (Tabelle 92). Diese Ängste mögen rational nicht begründbar sein, führen jedoch bei entsprechender Belastung dazu, dass sich der Wunsch nach der Durchführung einer „Wunschsectio“ verfestigt.

Tabelle 92. Motivation der schwangeren Frau zur Durchführung einer „Wunschsectio“

Angst vor Wehenschmerz oder langwierigem Geburtsverlauf

Negative Erlebnisse im Rahmen einer vorausgegangenen Entbindung

Behindertes Kind in der Familie

Furcht vor sexuellen Störungen oder Verlust der sexuellen Attraktivität nach vaginaler Entbindung

Wenn sich die schwangere Frau und ihr Partner zur Durchführung einer *Wunschsectio* entschließen, sollte diesem Wunsch erst nach genauer Befragung, Risikoaufklärung und exakter Dokumentation der Vor- und Nachteile

nachgegeben werden. Erfahrungsgemäss kann sich der Geburtshelfer dem ausdrücklich vorgetragenen Wunsch der schwangeren Frau oder des Paares in der Regel nicht entziehen. Der Versuch, die schwangere Frau zur vaginalen Geburt überreden zu wollen, ist nur selten nachhaltig erfolgreich. Idealerweise erfolgt die Durchführung der „Wunschsectio“ etwa 10–14 Tage vor dem errechneten Entbindungstermin, um zu vermeiden, dass bei bereits gestellter Indikation spontane Geburtswehen eintreten. Die geplante „Wunschsectio“ erfolgt in der Regel in Regionalanästhesie (Spinalanästhesie).

Von der „Wunschsectio“ ohne Vorliegen einer erkennbaren medizinischen Indikation abzugrenzen ist die *Sectio aus relativer Indikation*, bei der Geburtsrisiken vorliegen, die für sich genommen noch nicht die Durchführung einer primären Sectio caesarea erforderlich machen, die schwangere Frau jedoch die operative Beendigung der Geburt wünscht. Auch in diesem Fall wird der Versuch, die schwangere Frau von ihrem Wunsch abzubringen, häufig nicht erfolgreich sein.

Gebärhaltungen

1 Sinn unterschiedlicher Gebärhaltungen

Stellt man sich die Frage, welchen Sinn unterschiedliche Gebärhaltungen haben, kommt man sicherlich zur Antwort, dass sie geburtserleichternd sein sollten. Die Grundregel dabei ist, dass im Normalfall eine gebärende Frau sich selbst für Positionen entscheidet und darin von ihrem Partner, einer begleitenden Person oder der Hebamme physisch unterstützt wird. Dass in verschiedenen Geburtsphasen physische Bedürfnisse unterschiedlich aussehen und daher auch Mobilität und Gebärhaltungen wechseln, ist jeder Hebamme bekannt. Sie als Fachfrau korrigiert mit der nötigen Erklärung und Begründung. Dabei sind Becken- und Fötusmodell unverzichtbare Hilfsmittel. Im Geburtsvorbereitungskurs erlernte oder geübte Haltungen können jetzt unter der Geburt hilfreich sein. Das setzt natürlich voraus, dass es eine enge Kooperation zwischen den Kolleginnen im Kreißaal und denen, die Geburtsvorbereitungskurse durchführen, gibt!

Frauen als kompetente Partnerinnen im Geburtsgeschehen zu akzeptieren, trägt neben nachprüfbar besseren physiologischen Parametern auch dazu bei, dass sie ihr Geburtserlebnis in guter Erinnerung behalten. Neuere Studien empfehlen Hebammen, die Herausforderung anzunehmen, ihre Rolle, Einstellung und Betreuung jeder gebärenden Frau gegenüber anzupassen. Das sei wirklich Frauen zentrierte Betreuung in der Geburtshilfe.¹

2 Vorteile von Bewegung und wechselnden Gebärhaltungen

Jede Hebamme weiß, dass für den komplexen und äußerst fein abgestimmten Geburtsvorgang Frau und Kind die Hauptakteure sind. Auf mütterlicher Seite spielen die psychische Verfassung der Frau, ihre Hormone und die Bestandteile des Skelettsystems, wie Muskeln, Sehnen und Bänder eine wichtige Rolle. Kindliche Aktivitäten unter der Geburt sind ebenfalls von Hormonen gesteuert und bestehen zum großen Teil in aktiven Reaktionen des Skelettsystems auf Kontraktionen der Uterusmuskulatur während der Passage durch den mütterlichen Geburtskanal. Solche Reaktionen sind beispielsweise das Beugen des Kopfes, seine Drehung und die Konfiguration. Dieses intensive Zusammenspiel zwischen Mutter und Kind kann durch günstige oder ungünstige *Geburtspositionen* während der Eröffnungs- und Austreibungsperiode positiv beeinflusst oder leider eben auch blockiert wer-

¹ Fraser, D. M., Cooper, M.A. *Myles Textbook for Midwives*, S. 473.

den. Zeichen für eine beginnende Blockade ist oft eine Wehenschwäche, die bis zu einem Geburtsstillstand führen kann.

Bereits 1996 wies die technische Arbeitsgruppe der WHO unter Kategorie A auf Maßnahmen hin, die nachgewiesenermaßen nützlich sind und gefördert werden sollten und erwähnte dabei:

„15. Freie Wahl der Körperposition und Bewegungsfreiheit während der Geburt (3.2)

16. Unterstützung der Frau, während der Wehen nicht die Rückenlage einzunehmen (3.2; 4.6)“²

Studien belegen, dass Bewegung und unterschiedliche Gebärhaltungen folgende Vorteile haben:

- Steigerung der Effektivität der Wehen
- Abkürzung der Geburtsdauer
- Senkung der Dosis des verabreichten Oxytocin
- Verringerung des Bedarfs an Analgesie, da weniger schmerzhaft
- Senkung der Frequenz operativer Entbindungen
- Risikominderung für schlechten kindlichen Zustand³

Es gibt allerdings auch andere Auffassungen dazu. Michel Odent verweist in seinem Buch „Es ist nicht egal, wie wir geboren werden“ darauf, dass Bewegung während der Eröffnungsperiode nicht unbedingt zu den Bedürfnissen gebärender Frauen zählt. Die bewusst steuerbaren Skelettmuskeln, wie z. B. die Psoasmuskeln, kommen zur Ruhe und entspannen sich. Das begünstigt den Eintritt des kindlichen Kopfes ins mütterliche Becken. Auch die Großhirnrinde vermindert ihre Aktivität. Der Adrenalin Spiegel sinkt, was „die Grundvoraussetzung für unproblematische Wehen“⁴ ist. Frauen sind oft eher passiv. Erst während der Austreibungsperiode neigen Frauen durch einen plötzlichen Adrenalinanstieg zu Bewegung und veränderten Gebärpositionen.

„Wird die Geburt nicht von außen gemanagt, so nimmt die Mutter intuitiv die Position ein, die ihrem hormonellen Gleichgewicht entspricht.“⁵

Natürlich ist auch klar, dass eine Position während der Wehen durch notwendige Untersuchungen oder Eingriffe vorübergehend angepasst werden muss.

² BDH, ... *Sichere Mutterschaft Praktischen Leitfaden zur Betreuung der normalen Geburt*, S. 58.

³ Fraser, D. M., Cooper, M. A. *Myles Textbook for Midwives*, S. 472.

⁴ Odent, M. *Es ist nicht egal, wie wir geboren werden Risiko Kaiserschnitt*, S. 140.

⁵ Ebenda, S. 141.

3 Gebärhaltungen

3.1 Aufrechte Haltungen

Aufrechte Haltungen nutzen die *Schwerkraft* für den Geburtsvorgang aus. Ohne sie ist laut Aussage von Hanna Fischer ein Drittel mehr physische Anstrengung für eine Geburt vonnöten. Schwerkraft erhöht den Druck auf den kindlichen Kopf, der wiederum den auf die Zervix erhöht. Durch einen Feedback-Mechanismus mit dem Wehenzentrum im Fundus intensiviert dieser erhöhte Druck die Wehentätigkeit.

Eine prospektive Studie von de Jong et al. 1997 zeigte, dass *aufrechte Gebärhaltungen* weniger schmerzhaft sind und seltener Dammverletzungen nach sich ziehen.⁶ Hofmeyr und Kulier (2001) beschrieben in ihrer Studie den möglichen Zusammenhang zwischen mütterlicher Gebärhaltung und fetaler Position.⁷

Schon in den letzten Wochen der Schwangerschaft kommt dieser Zusammenhang zum Tragen. Eine aufrechte Haltung, z. B. durch rückengerechtes Sitzen, trägt laut Sutton und Scott⁸ zur Optimierung der Kindslage bei. Das erleichtert die Kontaktaufnahme und den langsamen Eintritt des kindlichen Kopfes zum bzw. in den Beckeneingang, vor allem bei Erstgebärenden. Während der Eröffnungswehen, „wenn sich die Frau nach vorne gebeugt abstützt, neigt sich der Uterus – der Schwerkraft folgend – nur so weit nach vorne, dass das Köpfchen im richtigen Winkel zum Beckeneingang und zur Zervix steht.“⁹

Becken kreisen oder Hüftschwingen wie beim Bauchtanz können den Eintritt des Kopfes ins Becken unterstützen. Tritt der Kopf langsam tiefer, hilft erneut die Schwerkraft durch die aufrechte Körperhaltung. In der Austreibungsphase kann der Wehendruck noch zusätzlich verstärkt werden, wenn die Kreißende an einem Tuch, Seil oder ihrem Partner zieht. Studien haben gezeigt, dass Frauen weniger Unwohlsein und Rückenschmerzen erleben. Sie haben weniger Schwierigkeiten, niederzukommen. Es gibt seltener pathologische Geburtsverläufe.¹⁰ Der einzige erwähnenswerte Nachteil aufrechter Gebärhaltungen ist ein erhöhtes Blutungsrisiko.

3.2 Sitzende oder halbsitzende Haltungen

Bei sitzenden oder halbsitzenden Haltungen ist offenbar von Bedeutung, wann und wo die Gebärende sitzt. Geburten verlaufen im Bett anders als auf einem Gebärhocker oder auf dem Schoß des Partners.

6 Ebenda, S. 459.

7 Ebenda, S. 459.

8 Sutton, J., Scott, P. *Die Optimierung der Kindslage*, S. 20f.

9 Fischer, H. *Atlas der Gebärhaltungen*, S. 7.

10 Fraser, D. M., Cooper, M. A. *Myles Textbook for Midwives*, S. 491.

Auch wenn diese Gebärhaltung im westlichen Kulturkreis sehr häufig genutzt wird, fördert sie keineswegs einen optimalen Geburtsverlauf. Sutton und Scott erklären:

„Sich-Zurücklehnen und Sitzen sind die ungünstigsten Positionen für die Gebärende.“¹¹

Das mütterliche Gewicht ruht beim Sitzen im Bett auf ihrem Kreuzbein. Dieses beugt das Steißbein nach vorn und verkleinert damit den Beckenausgang. So kommt manch verlängerte Austreibungsperiode oder sogar mitunter eine Schulterdystokie zustande.

Die Verwendung von Geburtsstühlen oder Gebärhockern basiert auf dem Prinzip, die posterioren mütterlichen Beckenanteile zu unterstützen und dabei gleichzeitig dem Baby die Möglichkeit einzuräumen, das Becken zentral zu durchqueren. Die Schwerkraft wird voll ausgenutzt in Richtung Beckenausgang. Lehnt sich die Mutter leicht nach vorn, wird die Passage des Kopfes sogar noch erleichtert.

Sitzt die Frau auf einem Gebärhocker von ca. 45 cm Höhe, kann sie in der Austreibungsperiode ihren Rücken ins Hohlkreuz bringen und ihr Becken kippen. Dadurch wird der von Michel Odent beschriebene „Fetal Ejection Reflex“¹² ermöglicht. Der Kopf des Kindes schiebt dabei Kreuz- und Steißbein aus dem Weg. Das gleiche lässt sich beobachten, wenn die Frau auf den Oberschenkeln ihres Partners sitzt, wie das etwa bei einer haptonomisch begleiteten Geburt geschehen könnte.

3.3 Hocken

Vermutlich ist *Hocken* die älteste und am weitesten verbreitete Haltung während einer Geburt. Die Schwerkraft in Richtung Beckenausgang wird voll ausgenutzt, die Uterusmuskulatur weniger angestrengt und das Steißbein hat die Möglichkeit zum Ausweichen, wenn der Kopf des Kindes passiert.

Bedeutungsvoll wird eine Hock- oder Kauerstellung meist erst in den letzten Minuten der Austreibungsperiode. Durch die messbare Vergrößerung der Diameter¹³ führt sie zu einer fast 30%-igen Vergrößerung des Beckenausgangs. Das zeigt positive Auswirkungen auf den Geburtsfortschritt und trägt somit zu Erleichterung der Geburt bei. Eine Episiotomie erübrigt sich.

11 Sutton, J., Scott, P. *Die Optimierung der Kindslage*, S. 38.

12 Odent, M. *Es ist nicht egal, wie wir geboren werden Risiko Kaiserschnitt*, S. 111.

13 Fraser, D. M., Cooper, M. A. *Myles Textbook for Midwives*, S. 491.

Befindet sich die Gebärende in der tiefen Hocke, benötigt sie Unterstützung durch ihren Partner, der sie mit seinen Oberschenkeln und Armen hält. Dabei soll sie ihre Füße flach aufstellen und den Rücken gerade halten. Kippt sie während der Kopfpassage ihr Becken, wird, wie bereits beim Sitzen auf einem Gebärhocker beschrieben, der „Fetal Ejection Reflex“ ausgelöst.

3.4 Knien

Diese Gebärhaltung kann sowohl in der Eröffnungs- als auch in der Austreibungsperiode angewandt werden. Sie hilft als alternative Position, während der Kontraktionen auftretende Rückenschmerzen besser zu ertragen. Die Gebärende kann am Ball knien, oder sich auf die Oberschenkel des Partners stützen. Der Nachteil dieser Haltung ist, dass die Schwerkraft senkrecht zum Beckenausgang wirkt.

Kniet die Frau dagegen mit einem aufrechten Oberkörper, verhilft die Schwerkraft dem Baby zu einer schnelleren Passage durch den mütterlichen Geburtskanal, weil die Muskeln gedehnt sind. Der Druck kann noch verstärkt werden, indem die Frau an einem Seil oder Tuch, das vor ihr hängt, oder an ihrem Partner zieht. Die Gefahr von Dammverletzungen ist gering.

3.5 Vierfüßlerstand

Wie beim Knien kann der *Vierfüßlerstand* in der Eröffnungs- und in der Austreibungsperiode angewandt werden. Laut Michel Odent kommt er in der Eröffnungsperiode dem Ruhebedürfnis der Gebärenden entgegen.¹⁴

Bei Frauen mit verkürzten *Psoasmuskeln* ist der Vierfüßlerstand günstig, weil er zu einer Dehnung führt und damit den physiologischen Geburtsablauf (Eintritts- und Durchtrittsmechanismus durch das Becken) positiv beeinflusst.

Mehrgebärende können außerdem damit die Wucht der Kontraktionen etwas abbremsen, den Druck auf den kindlichen Kopf mindern und so den Geburtsprozess verlangsamen. Hintere Hinterhauptslagen erhalten eine echte Chance zur Korrektur, bei der auch der sehr frühe und meist starke Pressdrang vermindert wird.

Wie Hanna Fischer bemerkt, kann der Vierfüßlerstand aber auch pathologische Einstellungen provozieren,¹⁵ wenn er zu früh eingenommen wird.

14 Odent, M. *Es ist nicht egal, wie wir geboren werden Risiko Kaiserschnitt*, S. 136.

15 Fischer, H. *Atlas der Gebärhaltungen*, S. 7.

„Wenn eine Frau ... sich auf allen vieren befindet, hat sie eine feste Unterlage, auf der sie sich ausbalancieren und ihr Gewicht zwischen ihren Hüften justieren kann. Dies vergrößert den inneren Querdurchmesser ihres Beckens. Der Winkel zwischen Wirbelsäule und Schambein bleibt offen, die Spinae sind nicht länger auf gleicher Ebene, so dass sie dem Köpfchen des Kindes ermöglichen, an ihnen vorbeizukommen. Das Kippen des Beckens erhöht das Kreuz- und Steißbein gegenüber dem Schambein ...“¹⁶

3.6 Seitenlage

Während diese Gebärhaltung anderen Orts in der Welt eine lange Tradition hat (z. B. im vereinigten Königreich), ist sie in Deutschland eher unbekannt. Manchmal wird sie als Ruheposition in der Eröffnungsperiode eingenommen. Meist liegt die Frau auf der linken Seite. Dabei sollte der Partner ihren rechten Oberschenkel unterstützen. Kontraktionen sind effektiv, so dass die Geburt in jeder Phase, speziell aber in der Austreibungsperiode, gut voran kommt. Das Kontrollbedürfnis des bei der Geburt anwesenden Fachpersonals wird insofern befriedigt, als dass ein ungehinderter Blick auf den Damm möglich ist.

Manchmal stemmt die Gebärende in dieser Haltung ihren Fuß in die Hüfte der Hebamme. Dieses feste Gegenstemmen erhöht zwar effektiver Weise den Pressdruck, erschwert aber insgesamt die Geburt, weil das Kind den Geburtskanal „bergauf“ verlässt. Eine erhöhte Seitenlage, in der der Uterus in seiner Längsachse unterstützt wird (z. B. durch Lagerungskissen), kann diese Dilemma schnell beseitigen. Der Partner stützt gleichzeitig Kopf, Rücken und Füße. Ein Seil oder ein Tuch können dem Greifbedürfnis entgegen kommen und gleichzeitig die Aktivität bestimmter Muskelgruppen (Bauchpresse) stimulieren.

Wählt die gebärende Frau bereits in der Eröffnungsperiode eine *Seitenlage*, sollte die Hebamme darauf achten, den Oberkörper zu erhöhen. Hanna Fischer beschreibt die Auswirkungen dieser Lageveränderung sehr klar: der kindliche Kopf wird dadurch gebeugt, was das Tieferreten in die Beckenmitte begünstigt.¹⁷

3.7 Rückenlage

Außer der Tatsache, dass die Rückenlage für das Fachpersonal die gewohnteste und Rücken schonendste Position ist, die zudem sofort eine instrumentelle Geburtsbeendigung erlaubt, gibt es keine weiteren Begründung. Vor

¹⁶ Sutton, J., Scott, P. *Die Optimierung der Kindslage*, S. 37.

¹⁷ Fischer, H. *Atlas der Gebärhaltungen*, S. 9.

Jahren wurde in der Hebammen-Ausbildung gelehrt: „Um eine möglichst flache Geburtslinie zu erreichen, muss während der ganzen Pressperiode dafür gesorgt werden, dass die **Kreuzgegend** der Kreißenden dem Gebärbett so **flach und so fest wie möglich** aufliegt, dass die Kreißende vor allem **kein hohles Kreuz** macht.“¹⁸

Dem steht die Aussage von Sutton und Scott, dass erst durch das Anheben des Gesäßes der korrekte Winkel, der den Beckenausgang vergrößert, entsteht¹⁹, diametral gegenüber.

Dass diese Gebärposition von den meisten Frauen angenommen wurde und noch wird²⁰, ist lediglich eine Frage der Tradition bzw. der Gewohnheit. Im „Praktischen Leitfaden zur Betreuung der normalen Geburt“²¹ wurde bereits 2001 festgestellt, dass ein routinemäßiges Einnehmen der *Rückenlage* bei der Geburt eine Maßnahme ist, die eindeutig schädlich oder ineffektiv ist und abgeschafft werden sollte. In den letzten Jahren wurde viel in dieser Richtung geforscht. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass bei Rückenlage

- die Geburtsunterstützung durch die Schwerkraft wegfällt
- die Uterusmuskulatur schwerer arbeiten muss, um dem Kind bei der Passage durch den Geburtskanal zu helfen²²
- sich die Geburtsdauer durch nachlassenden Pressdrang verlängert
- der Beckenausgang eingeengt ist (besonders im Vergleich zur Hocke)
- die Rate an durchzuführenden Episiotomien ansteigt
- durch die Kompression der V. cava häufiger fetaler Stress (heute: fetal compromise) auftritt²³ als in alternativen Gebärhaltungen
- erhöhtes Verletzungsrisiko für das Kind besteht²⁴

Erst eine Rückenlage mit ihren erschwerten Bedingungen für die Geburt benötigt Hilfsmanöver, wie beispielsweise Dammschutz und Anwendung des Handgriffes nach Kristeller. Dass beide wegen möglicher Folgen für Mutter und Kind nicht unumstritten sind, ist inzwischen allgemein bekannt.

18 Pschyrembel, W., Dudenhausen, J.W. *Praktische Geburtshilfe mit geburtshilflichen Operationen*, S. 244f.

19 Sutton, J., Scott, P. *Die Optimierung der Kindslage*, S. 39.

20 Al-Azzawi, F. *A Colour Atlas of Childbirth & Obstetric Techniques*, S. 39.

21 BDH, ... *Praktischen Leitfaden zur Betreuung der normalen Geburt*, S. 59.

22 *Wisdom of the Midwives*, S. 76.

23 Fraser, D.M., Cooper, M.A. *Myles Textbook for Midwives*, S. 491.

24 *Wisdom of the Midwives*, S. 77.

Ambulante, Haus- und Praxisgeburt

Jedem Elternpaar steht eine korrekte Information über Vor- und Nachteile des möglichen Geburtsmodus zu. 98,6% der Geburten finden in Deutschland in Kliniken statt, 4% davon ambulant¹. Laut Bund Deutscher Hebammen (BDH) werden jährlich 10 000 Kinder außerhalb eines Krankenhauses geboren². Eltern, die sich für eine ambulante, Praxis- oder Hausgeburt entscheiden, werden deshalb eher als „Exoten“ und oft zu Unrecht schief angesehen. Der typische Unterschied zwischen diesen drei Arten liegt im wachsenden Grad der Selbstbestimmung der gebärenden Frau.

1 Ambulante Geburt

Bei einer *ambulanten Geburt* wird das Baby im Krankenhaus, Geburtshaus oder einer Praxis geboren. Die Eltern verlassen nach frühestens zwei und spätestens acht Stunden die Klinik. Voraussetzung ist ein komplikationsloser Verlauf von Schwangerschaft und Geburt.

Damit liegen die wesentlichen Vorteile klar auf der Hand: klinische Sicherheit während der Geburt auf der einen Seite und persönlicher Komfort in der eigenen häuslichen Umgebung auf der anderen. Da Geburt keine Krankheit, sondern ein normaler physiologischer Prozess im Leben einer Frau ist, findet er auch seinen Fortgang im Wochenbett in der Familie zu Hause.

Um eine sorgfältige Betreuung im Wochenbett zu gewährleisten, hat das Elternpaar bereits im Vorfeld eine Hebamme kontaktiert und gibt deren Namen auch in der Klinik an. Ein gemeinsames Gespräch vor dem großen Ereignis ist empfehlenswert. Dabei besteht die Möglichkeit, Ideen, Vorstellungen und bei Privatversicherten auch den Umfang der Betreuungsleistungen und deren Bezahlung abzuklären. Der BDH rät zur Abfassung eines Betreuungsvertrages. Formulare dafür sind in der Geschäftsstelle zu erwerben.

Die betreuende Hebamme kann bis zum zehnten Tag (Geburtstag zählt als erster Tag!) täglich zwei Wochenbettbesuche durchführen, die von den Kassen bezahlt werden³. Im Interesse eines komplikationslosen Wochenbettverlaufs sollte die Hebamme dazu auch bereit sein, denn zahlreiche Umstellungen im Leben als Familie brauchen Rat und praktische Unterstützung.

Genau wie für alle weiteren Betreuungsformen ist die sorgfältige Dokumentation über das Befinden von Mutter und Kind essentiell. Aus rechtlicher

1 Kunz, S. Focus 12/2006.

2 BDH *Internetseite*.

3 Horschütz, H. *Krankenkassen-Gebührenrecht der Hebamme* Hannover: Elwin Staude Verlag GmbH, 1997.

Sicht sind Gesprächsinhalte zu Beratungsschwerpunkten stichpunktartig zu notieren. Erfahrungsgemäß befinden sich Hebammen im Klagefall in einer besseren Ausgangsposition, wenn sie auf schriftliche Fakten verweisen können. Die Unterschrift der Mutter bei jedem Hausbesuch bietet eine weitere Absicherung für mögliche Streitfälle mit den Kassen. Diese Dokumentation ist je nach Vorschrift ihres Landesverbandes, meist aber mindestens zehn Jahre lang, aufzubewahren.

2 Praxisgeburt

Eine solche Geburt wird entweder in einer Hebammen- oder Gynäkologenpraxis oder in einem Geburtshaus durchgeführt. Außer in einer Gynäkologenpraxis begleitet die Hebamme selbständig, also ohne einen Arzt, die Geburt. Sie ist für diese Aufgabe die fachlich kompetente Person. Die Voraussetzung für eine *Praxisgeburt* ist eine „risikofreie Schwangerschaft und ein erwarteter unkomplizierter Geburtsverlauf.“⁴ Der BDH hat dazu einen Kriterienkatalog⁵ erarbeitet, der hilft, Risikofaktoren besser einzuschätzen. Der Abschluss eines Vertrages, der die Rechte und Pflichten beider Vertragspartner regelt, ist obligatorisch. Ein klarer Nachteil entwickelt sich, wenn Komplikationen auftreten, die eine Verlegung der Frau in die Klinik erforderlich machen.

Meist hat sich über den Lauf der Schwangerschaft schon ein gutes Vertrauensverhältnis zwischen den Eltern und der Hebamme oder dem Praxisteam aufgebaut. Eine tragfähige Beziehung ist entstanden. Schwangerenvorsorge und Geburtsvorbereitung werden oft bereits in der Einrichtung durchgeführt. Sich gegenseitig gut zu kennen und seine Reaktionen richtig einschätzen zu können, ist eine wesentliche Voraussetzung für die bevorstehende Geburt. Vertraut zu sein mit Menschen und der Umgebung, in der das Kind zur Welt kommen soll, reduziert zusätzlichen Stress. Das ist übrigens auch der wirkliche Hintergrund des für Hebammen manchmal nervigen „Kreißsalaourtourismus“.

Die sich nach der Geburt anschließende Wochenbettbetreuung erfolgt wie bei einer ambulanten Geburt, es sei denn, Frau und Kind gehen erst nach einigen Tagen nach Hause. Im letzteren Fall hat die Frau bis zum zehnten Tag Anspruch auf einen Hausbesuch täglich. Treten Komplikationen auf und ein zweiter Hausbesuch wird nötig, muss ihn die Hebamme begründen.⁶

4 Nieder, J, Meybohm, K. *Memorix für Hebammen* S. 181.

5 BDH *Hebammengeleitete Geburtshilfe Empfehlungen und Auswahlkriterien für die Wahl des Geburtsortes* S.8ff.

6 Horschütz, H. *Krankenkassen-Gebührenrecht der Hebamme* Hannover: Elwin Staudé Verlag GmbH, 1997.

3 Hausgeburt

Wenn eine Hausgeburt geplant wird, muss die Hebamme von Anfang an wissen, dass sie zu Gast bei den Eltern ist. Während sie in ihrer Praxis selbst entscheidet, was wie gemacht wird, gehen die Eltern in ihrem eigenen Zuhause genau von den gleichen Voraussetzungen aus. Diese Tatsache und der Wunsch nach tiefer Intimität bilden oft die Motivation zu einer *Hausgeburt* und sind zugleich unbestrittene Vorteile. Die Hebamme als von den Eltern gewählte Bezugsperson beendet ihren Einsatz erst, wenn die Geburt abgeschlossen ist, nicht am Dienstende. Nachteilig ist nach QUAG-Erhebungen nicht die Frage der Sicherheit, sondern die einer notwendig werdenden Verlegung in die Klinik. Je nach Kooperationsbasis mit der Klinik gestaltet sich die weitere Betreuung für die Frau unterschiedlich. Manche Kliniken gestatten die weitere Unterstützung durch die Hausgeburtshebamme, andere distanzieren sich klar davon.

Aus diesen Gründen sind erfahrungsgemäß mehrere Vorgespräche nötig, bei denen Vorstellungen geklärt und schriftlich festgelegt werden sollten. Inhaltlich sollten danach mindestens folgende Punkte deutlich sein:

- Voraussetzung für eine Hausgeburt ist eine komplikationslose Schwangerschaft.
- Der Mutterpass und von der Hebamme durchgeführte Schwangerenvorsorge dienen als Checkliste dafür.
- Die fachliche Kompetenz der Hebamme(n) wird klar geregelt: „Hebammen sind gesetzlich verpflichtet, über ihre Tätigkeit und Betreuungsmöglichkeiten aufzuklären.“⁷
Daraus ergibt sich, dass Berufsanfängerinnen eine Hausgeburt nicht allein begleiten sollten. Hebammen müssen in der Reanimation von Mutter und Neugeborenem fit sein.
- Die Rufbereitschaft der Hebamme beginnt mit der vollendeten 37. und endet mit der vollendeten 42. Schwangerschaftswoche.
- Die Eltern kennen mögliche Notfälle, die während der Geburt auftreten können und akzeptieren eine notwendig werdende Verlegung. Sondervereinbarungen, wie etwa der Verzicht auf Bluttransfusionen, sind schriftlich zu fassen.
- Die Zusammenarbeit mit einem Facharzt für Gynäkologie und Geburtshilfe und dem nächsten Krankenhaus für einen sich abzeichnenden Notfall ist im Vorfeld geklärt.
- Die Hebamme sorgt für eine ordnungsgemäße Dokumentation des Geburtsverlaufes, d.h. auch Jahre später muss die Geburt für Nichtanwesende noch lückenlos nachvollziehbar sein. Sie bewahrt ihre Nieder-

⁷ BDH *Hebammengeleitete Geburtshilfe Empfehlungen und Auswahlkriterien für die Wahl des Geburtsortes* S. 23.

schriften entsprechend den Vorschriften ihres Landesverbandes auf (30 Jahre).

- Die Eltern sind für die standesamtliche Meldung der Geburt innerhalb von sieben Tagen selbst verantwortlich. Die Hebamme stellt die dafür erforderlichen Daten zur Verfügung und beglaubigt sie durch Stempel und Unterschrift. Das früher übliche Meldeformular des Standesamtes ist inzwischen in den meisten Bundesländern nicht mehr üblich.
- Der Kinderarzt für die zweite Untersuchung nach der Geburt (U2) wurde bereits vor der Geburt kontaktiert.
- Eine Telefonliste wird von den Eltern erstellt mit den Nummern von
 - Hebamme(n)
 - Kreißsaal
 - Krankenwagen
 - Geburtshelfer
 - Kinderarzt

Zwischen den Eltern und der Hebamme wird eine Einverständniserklärung unterschrieben, die jeweils in deren Besitz übergeht. Formulare für einen Aufklärungsbogen für Hausgeburten gibt es ebenfalls in der Geschäftsstelle des BDH.

Die Hebamme überprüft und ergänzt ihre Ausrüstung.

1. für die Dokumentation

- Karteikarte, Dokumentationsblätter, Partogramm
- Geburtsbescheinigung
- Stempel
- Laborscheine
- Vorsorgeheft für Kinder
- Datenerhebungsbogen (sofern nicht elektronisch übermittelt) für die QUAG (Qualitätssicherung in der außerklinischen Geburtshilfe)

2. für die Geburt

- Pinard, CTG oder Sonicaid
- sterile und unsterile Handschuhe
- steriler Blasenkatheter
- sterile Tupfer und Kompressen
- steriles Nabelbesteck
- steriles Nahtbesteck und -material
- Blutröhrchen

- Absauger
- Nabelklemme
- Säuglingswaage
- Maßband
- Taschenlampe

3. für Notfälle

- Blutdruckgerät
- Thermometer
- Sauerstoffflasche
- Beatmungsbeutel und -maske Gr. 00 und 01 (Laerdal)
- GÜdeltubus
- Spritzen und Kanülen für i.m. und i.v. Injektion
- Infusionsbesteck
- Infusionslösung
- Medikamente laut Berufsordnung
- Hot/Cold Pack

Schließlich besprechen Eltern und Hebamme noch die Vorbereitungen im Haus für die bevorstehende Geburt. Durch voran gegangene Besuche kennt die Hebamme in der Regel zwar die Wohnung der Eltern, aber trotzdem sollten im Notfall Hausnummer und der Name/die Namen an der funktionierenden Klingel deutlich lesbar sein.

Die Kliniktasche sollte für den Notfall gepackt sein.

Der Raum, in dem die Geburt stattfindet, ist sauber und so beleuchtet, dass das Licht einerseits nicht stört (indirekt), andererseits aber klare Sichtverhältnisse ermöglicht, z. B. falls eine Naht erforderlich ist. Eine transportable Lichtquelle und/oder ein Verlängerungskabel sind wünschenswert. Eine Uhr mit Sekundenzeiger erleichtert die zeitliche Orientierung.

Wird ein Bett benutzt, sollte es doppelt bezogen sein. Dazu wird ein frisches Laken oder Spannbettuch auf die Matratze gespannt. Darüber befestigt man eine dünne Malerfolie (dicke knistern und rutschen!) und spannt ein zweites frisches Laken darüber. So kann das nasse Laken nach der Geburt mitsamt der Folie entfernt werden. Die Frau hat wieder ein frisches Bett, ohne aufstehen zu müssen.

Je nach Gebärposition ist auch der Teppichboden zu schützen. Dazu kann man ein Stück Folie, zusätzliche Laken, eine alte Woldecke und Einmal-Unterlagen verwenden. Ein Abfalleimer mit Müllsack und ein Wäscheimer vervollständigen das vorzubereitende Material. Ein selbst gebasteltes Steißkissen aus einem gefüllten keilförmigen Aktenordner, der in eine Plastiktüte gesteckt, mit einem Handtuch umwickelt und zugeklebt oder -genäht wird, könnte für die Schulterentwicklung oder zum Nähen hilfreich sein.

Mehrere (2–3) Schüsseln stehen für unterschiedliche Zwecke zur Verfügung. Wärmflasche, Socken und eine zusätzliche Wärmequelle sind zur Hand.

Idealerweise befindet sich über dem Wickelplatz im Geburtszimmer ein Wärmestrahler. Falls eine Reanimation von Nöten ist, wird sie hier durchgeführt.

Die wichtigste Vorbereitung auf eine komplikationslose oder -arme Hausgeburt aber ist eine Vertrauensbasis zwischen den Eltern und der Hebamme, die natürlich auch nicht erst in den Stunden der Geburt aufgebaut wird, dort aber essentiell ist. Sie ermöglicht der Mutter, sich auf ihre eigene Kraft zum Gebären zu konzentrieren und die Geburt ihres Kindes als normalen physiologischen Prozess im Leben einer Frau durchzustehen.

Wassergeburt

Neben der Geburt auf dem Trockenen („an Land“) hat die Möglichkeit der Geburt im Wasser das Spektrum der möglichen Gebärhaltungen in den letzten Jahren entscheidend bereichert. Die *Wassergeburt* im engen Sinne ist definiert als eine Geburt, bei der sowohl die Eröffnungs- als auch die Austreibungsperiode und die eigentliche Geburt des Kindes unter Wasser stattfinden. Allerdings erfolgt nur eine Minderheit der Wassergeburten in allen Phasen der Geburt in der Gebärmutter. Als Wassergeburt im weiten Sinne versteht man eine Geburt, bei der die Schwangere Teile der Eröffnungs- oder Austreibungsperiode auf dem Kreißbett verbringt, die eigentliche Geburt des Kindes jedoch unter Wasser erfolgt. Selbstverständlich steht es der Schwangeren frei, zu jeder Phase der Geburt die zunächst geplante Wassergeburt abzubrechen und die Geburt an Land zu erleben. Eine Geburt, bei der die Schwangere Teile der Eröffnungs- oder Austreibungsperiode in der Gebärmutter verbringt, die eigentliche Geburt des Kindes jedoch im Gebärbett erlebt, erfüllt allerdings nicht die Kriterien einer Wassergeburt (Tabelle 93).

Tabelle 93. Definition der Wassergeburt

Wassergeburt im engen Sinne: alle Phasen der Geburt, einschließlich der Geburt des Kindes, werden in der Gebärmutter verbracht

Wassergeburt im weiten Sinne: nur ein Teil der Eröffnungs- und/oder Austreibungsperiode wird in der Gebärmutter verbracht, die eigentliche Geburt des Kindes erfolgt unter Wasser

Die Möglichkeit der Geburt in der Gebärmutter sollte im Spektrum einer modern konzipierten geburtshilflichen Abteilung nicht fehlen. Die informierte Schwangere soll selbst entscheiden können, ob sie das Angebot, Teile der Eröffnungs- und Austreibungsperiode oder die gesamte Dauer der Geburt unter Wasser zu verbringen, annimmt oder nicht.

1 Voraussetzungen

Als Voraussetzung für die Zulassung zur Wassergeburt gilt, dass es sich um eine normale Geburt mit niedrigem Risikostatus handelt. Geburten nach pathologischem Verlauf der Schwangerschaft, wie z. B. intrauterine Wachstumsretardierung, Blutungen in der Spätschwangerschaft, Hypertonie oder Hypotonie in der Schwangerschaft, Diabetes mellitus, Mehrlings- und Steißlagen-geburten sollen nach dem heutigen geburtshilflichen Standard nicht unter Wasser erfolgen (Tabelle 94). Der Grund für diese Beschränkung ist, dass beim Auftreten eines pathologischen Musters der fetalen Herzfrequenz und drohender intrauteriner Asphyxie zur Durchführung von zusätzlichen Maß-

nahmen der fetalen Überwachung, wie z. B. Mikroblutuntersuchung oder interne Cardiographie, die Schwangere erst die Gebärwanne verlassen und sich in das Kreißbett begeben muss. Das Verlassen der Gebärwanne und die Lagerung im Kreißbett nehmen erfahrungsgemäss einige Minuten Zeit in Anspruch. Diese Zeitspanne kann sich bei einer manifesten intrauterinen Asphyxie als nachteilig auswirken. Voraussetzung für die Durchführung einer Wassergeburt bei einer Schwangeren mit niedrigem Risikostatus und fehlenden Risikofaktoren (Tabelle 94) ist ferner, dass die *Gebärwanne* mit einer Türe für das rasche Verlassen der Wanne ausgestattet ist und dass neben der betreuenden Hebamme eine weitere Hilfsperson kurzfristig zur Verfügung steht, um bei der Umlagerung der Schwangeren aus der Gebärwanne auf das Kreißbett behilflich zu sein. Zu diesem Zweck muss das Wasser in der Gebärwanne innerhalb etwa einer Minute abgelassen werden können.

Tabelle 94. Voraussetzungen für die Durchführung einer Wassergeburt

Risikoarme Schwangerschaft (keine Frühgeburt, intrauterine Wachstumsretardierung, Blutungen in der Spätschwangerschaft, Diabetes mellitus)

Lückenlos durchgeführte Mutterschaftsvorsorge

Risikoarme Geburt (keine Mehrlinge, fetale Makrosomie oder Steißlage)

Rasche Umlagerung der Schwangeren aus der Gebärwanne in das Kreißbett gewährleistet (Hilfsperson steht kurzfristig zur Verfügung, Wasser in der Gebärwanne kann in etwa einer Minute abgelassen werden)

In vielen geburtshilflichen Abteilungen ist es üblich, der Schwangeren ein *Aufklärungsblatt* über die Besonderheiten der Wassergeburt auszuhändigen und das Einverständnis durch Unterschrift zu erbitten. Diese dokumentierte Aufklärung und Einwilligung soll in spannungsfreier Atmosphäre erfolgen und nicht dazu dienen, der Schwangeren das Vorhaben der geplanten Wassergeburt auszureden.

2 Bedingungen

Die Temperatur des Badewassers wird den Wünschen der Schwangeren angepasst und durch ein Heizsystem konstant gehalten. Um eine Überwärmung oder Unterkühlung des in das Wasser geborenen Neugeborenen zu vermeiden, soll die Temperatur nicht über 37°C und nicht unter 32°C betragen. Die Gebärwanne wird nach jeder Benutzung mit Wischdesinfektion gereinigt. Der Ablauf der Gebärwanne wird regelmäßig desinfiziert, um eine Besiedelung des Röhrensystems mit unerwünschten Keimen zu verhindern. Die fetale Überwachung richtet sich nach den Prinzipien der Geburt im Kreißbett. Aus Sicherheitsgründen ist bei der Wassergeburt eine kontinuierliche fetale Überwachung in den meisten geburtshilflichen Abteilungen üb-

lich. Die fetale Überwachung erfolgt durch das sog. *Induktions-CTG*. In der Wand der Gebärmutter sind Induktionsschleifen angebracht, die ein schwaches elektromagnetisches Feld erzeugen, das durch die fetale Herzaktion beeinflusst wird, so dass eine direkte fetale Überwachung über einen außerhalb des Nassbereiches an der Wand des Gebärraumes angebrachten Empfänger möglich ist (Tabelle 95). Eine externe oder interne Ableitung über *Telemetrie* ist ebenfalls möglich. Die Schwangere darf im Wasser nicht direkt an ein herkömmliches CTG-Gerät angeschlossen werden, da es dabei zu Unfällen kommen kann.

Tabelle 95. Fetale Überwachung bei der Wassergeburt

Aus Sicherheitsgründen kontinuierliche fetale Überwachung unter Wasser

Induktions-CTG über ein in der Gebärmutter induziertes schwaches elektromagnetisches Feld mit Aufzeichnung der fetalen Herzfrequenz über einen Empfänger außerhalb des Nassbereiches

Externe oder interne Telemetrie möglich

3 Geburtsleitung

Bei der Wassergeburt erfolgt die Geburt des Kindes in das Wasser hinein. Der Dammschutz und die Anlage einer *Episiotomie* sind aufgrund der räumlichen Enge in der Gebärmutter möglicherweise etwas erschwert, jedoch nicht unmöglich. Die Rate an Episiotomien ist bei der Wassergeburt üblicherweise geringer als bei der Geburt im Gebärbett. Nach der Geburt des Kopfes kann die äußere Drehung der Schultern in Ruhe abgewartet werden. Beim unter Wasser geborenen gesunden Neugeborenen kommt es zum Verschluss der Stimmritze, so dass eine Aspiration unterbleibt. Die Adaptation des Neugeborenen während der ersten Lebensminuten ist nach einer Geburt in das Wasser nicht verschlechtert. Insbesondere ist die Rate an fetaler Azidose und Aspiration entgegen anfänglicher Befürchtungen nicht erhöht. Das in das Wasser geborene Neugeborene wird sogleich, auf jeden Fall innerhalb der ersten Minute so auf den Bauch der Mutter gelegt, dass der Kopf sich in der Luft befindet und der erste Atemzug und Schrei erfolgen können. Die bei der Wassergeburt im Vergleich zur Geburt an Land eintretende Verzögerung des ersten Atemzuges des Neugeborenen hat sich als nicht nachteilig erwiesen. Auch die Plazentaphase kann unter Wasser erfolgen. Der Blutverlust während der Plazentaphase ist nicht erhöht, wenn diese ebenfalls in der Gebärmutter erfolgt. In vielen geburtshilflichen Abteilungen ist es jedoch üblich, dass die Mutter für die Geburt der Plazenta die Gebärmutter verlässt, um den Blutverlust während der Plazentaphase besser kontrollieren zu können.

4 Vorteile

Die Wassergeburt bietet im Vergleich zur Geburt an Land für die Schwangere einige Vorteile. Durch den Auftrieb des Körpers der Schwangeren im Wasser ist die Belastung des Rückens im Wasser geringer als bei der Lagerung im Gebärbett und es resultiert eine vermehrte Entspannung der Weichteile des Beckenbodens (Tabelle 96). Die *Gebärhaltung* in der Gebärwanne ist im übrigen beliebig, neben der Rückenlage sind auch eine sitzende Haltung oder ein Vierfüßlerstand möglich. Der Bedarf an schmerzstillenden Medikamenten ist bei der Geburt unter Wasser nachweislich geringer als im Gebärbett, selbst wenn nur ein Teil der Geburt in der Gebärwanne verbracht wird. Die Gebärwanne hat insofern die Funktion einer Entspannungswanne. Die Verabreichung zentral dämpfender Analgetika und die Anlage einer Epidural- oder Periduralanästhesie ist als Kontraindikation gegen die Durchführung einer Wassergeburt anzusehen.

Tabelle 96. Vorteile der Wassergeburt für die schwangere Frau

Entlastung des Rückens und Entspannung der Weichteile durch den Auftrieb im Wasser
Bedarf an Analgetika im Vergleich zur Geburt an Land reduziert
Überwiegend angenehmes und entspanntes Geburtserlebnis

Die Wassergeburt bringt für das Neugeborene keine ersichtlichen Vorteile, jedoch resultiert aus der Geburt in das Wasser entgegen anfänglicher Befürchtungen keine erhöhte fetale Gefährdung. Die Rate an fetaler Azidose, ungünstiger Zustandsbeurteilung nach dem Apgar-Schema und Verlegung in eine Kinderklinik ist nicht nachweislich höher als bei der Geburt im Gebärbett. Die routinemäßige Hinzuziehung eines Kinderarztes ist nicht erforderlich. Insgesamt hat die Wassergeburt das Spektrum der möglichen Gebärhaltungen und -varianten entscheidend bereichert.

Methoden der Schmerzausschaltung

Die Empfindung von Schmerzen unter der Geburt ist sehr variabel und von der individuellen Empfindlichkeit, der Geburtsvorbereitung, dem Spannungszustand und Angstniveau sowie der Parität und der Dehnbarkeit der Weichteile des Geburtskanales abhängig. Manche Gebärende verspüren nahezu unerträgliche Wehenschmerzen bereits bei den ersten Eröffnungswehen, andere berichten lediglich über ein Ziehen und Hartwerden des Bauches während des überwiegenden Teils der Eröffnungsperiode.

Prinzipiell hat jede Gebärende das Recht auf eine möglichst schmerzarme Geburt. Die in den vergangenen Jahrzehnten praktizierte Geburtsleitung verfolgte das Prinzip, zunächst die Verarbeitung der Wehen der Schwangeren zu überlassen und schmerzerleichternde Maßnahmen, einschließlich der Akupunktur, Gabe von Medikamenten und Anwendung der Epi-/Periduralanästhesie, nur anzubieten „wenn es gar nicht mehr anders geht“, wenn also das Ausmaß des Geburtsschmerzes eine Führung der Gebärenden und eine sinnvolle Kommunikation mit ihr nicht mehr erlaubt. Dieses restriktive Angebot schmerzlindernder Maßnahmen würde heute von der Mehrzahl der Schwangeren nicht mehr akzeptiert werden. Tatsächlich schildert die Mehrzahl der Schwangeren, wenn man sie über ihre Erwartungen und Einstellungen zur bevorstehenden Geburt befragt, in erster Linie die Angst vor Schmerzen und die Sorge, beim Eintritt von Geburtsschmerzen keine ausreichende Schmerzbekämpfung zu erhalten. Ein wesentlicher Teil der Akzeptanz und des Erfolges einer geburtshilflichen Abteilung ist heute in dem aktiv propagierten Angebot einer schmerzarmen Geburt und dem differenzierten Einsatz der zur Schmerzlinderung zur Verfügung stehenden Methoden zu sehen.

Bei den Methoden der Schmerzlinderung und -ausschaltung unter der Geburt ist zu unterscheiden zwischen den medikamentenfreien und medikamentösen Verfahren, der Regional- und Lokalanästhesie.

1 Nicht-medikamentöse Schmerzbekämpfung

Eine wesentliche Rolle bei der Reduktion des Geburtsschmerzes spielt die *Geburtsvorbereitung* mit dem Ziel einer Reduktion des Angstniveau und des Abbaus von Spannungen. Eine intensive Beschäftigung und Kenntnis über die physiologischen Abläufe bei Geburtsbeginn und in den unterschiedlichen Phasen der Geburt kann nachweislich dazu beitragen, den Wehen- und Weichteilschmerz besser zu verarbeiten als ohne eine derartige Geburtsvorbereitung. Es ist wichtig, im Rahmen der Geburtsvorbereitung auf diesen Zusammenhang hinzuweisen. Die intensive Teilnahme an geburtsvorbereitenden Kursen ist somit kein lästiges Pflichtprogramm, sondern liegt im ur-eigenen Interesse der Schwangeren, indem es ihr beim Abbau von Ängsten und Anspannung und der Reduktion des Stressniveau behilflich ist.

Unter der Geburt können verschiedene einfache Maßnahmen dazu beitragen, die Verarbeitung der Wehen- und Dehnungsschmerzen zu erleichtern. Bei der Verarbeitung der Schmerzen hat sich ein wiederholter Wechsel der Position, ein langsames Umhergehen im Geburtszimmer oder eine langsame kreisende Bewegung des Beckens als hilfreich erwiesen. Häufig werden die Wehenschmerzen im Sitzen, auf dem Ball, beim langsamen Gehen oder Hängen am Seil besser verarbeitet als in der konventionellen Rückenlage. Eine generelle Empfehlung für eine bestimmte Position gibt es allerdings nicht; vielmehr soll jede gebärende Frau die Position herausfinden, die ihr die beste *Verarbeitung des Wehenschmerzes* erlaubt (Tabelle 97).

Tabelle 97. Wechsel der Position unter der Geburt zur Schmerzerleichterung

Wiederholter Wechsel der Position (Sitzen, Seitelage, auf dem Ball, langsames Gehen, Hängen am Seil)

Kreisende Bewegungen des Beckens

Spaziergang

Durch die Anwendung von Wärme kann die Entspannung der gebärenden Frau unterstützt werden. Die Wärme kann in Form eines warmen Bades oder einer ausgiebigen Dusche, einer Wärmflasche oder eines gewärmten Kissens zugeführt werden.

Eine zusätzliche und in aller Regel wirksame Methode der Schmerzlinderung ist die Massage. Die *Massage* erfolgt mit langsamen kreisenden oder auf- und abfahrenden, punktuellen oder großflächigen Bewegungen ohne Ausübung starken Druckes. Massiert wird an den Stellen, an denen der Schmerz am stärksten empfunden wird, meist im Bereich der unteren Brust- oder Lendenwirbelsäule, des knöchernen Beckens und des Kreuz- und Steißbeins, wobei der Punkt der maximalen Schmerzempfindung im Verlauf der Geburt vielfach tiefer tritt. Die massierenden Hände gleiten entweder an der Wirbelsäule entlang oder vollführen ausstreichende Bewegungen nach seitlich bis zu den Hüften und nach unten bis zum Gesäß. Punktförmige Massagen mit dem Daumenballen oder mit der Handfläche sind im Bereich des Kreuz- und Steißbeins sowie der Michaelis-Raute besonders effektiv (Tabelle 98). Auch ein Kirschkernkissen (als Unterlage) oder Babyöl (als Gleitmittel) finden als Hilfsmittel für massierende Bewegungen Verwendung.

Die Methode der *Akupunktur* unter der Geburt wird von zunehmend mehr Hebammen und Geburtshelfern in Kursen erlernt und als zusätzliche schmerzlindernde Methode angeboten. Eine strukturierte Ausbildung ist erforderlich. Durch das Setzen winziger Nadeln entlang der 12 Meridiane kann die Schmerzleitung beeinflusst werden. Kenntnisse in der Methode der Akupressur werden ebenfalls im Rahmen einer Ausbildung vermittelt. Es handelt sich um eine tiefe punktförmige Massage im Bereich der klassischen Aku-

Tabelle 98. Massierende Bewegungen zur Schmerzverarbeitung unter der Geburt

An den Stellen, an denen der Wehen- und Weichteilschmerz maximal empfunden wird
Entlang der unteren Brust- und Lendenwirbelsäule
Kreisende Bewegungen im Bereich der Michaelis-Raute
Nach seitlich bis zu den Hüften ausstreichende Bewegungen
Punktförmige Massagen mit dem Daumen, Daumenballen oder der Handfläche im Bereich der Michaelis-Raute, des Kreuz- und Steißbeins

punkturpunkte. Schließlich eignet sich auch die klassische Hömoopathie zur Beeinflussung der Schmerzqualität und -wahrnehmung unter der Geburt, zumindest bei einem Teil der gebärenden Frauen.

2 Medikamentöse Schmerzbekämpfung

Bei gegebener Indikation dürfen in der Eröffnungsperiode Spasmolytika oder nicht dem Betäubungsmittelgesetz unterliegende Analgetika von der Hebamme selbst verordnet und verabreicht werden. Die Gabe von stark wirkenden Opioiden bedarf einer ärztlichen Anordnung.

Spasmolytika sind krampf lösende Medikamente, die eine erschlaffende Wirkung auf die glatte Muskulatur der Hohlorgane besitzen. Außerhalb der Geburtshilfe werden sie z. B. zur Linderung der Schmerzattacken im Rahmen einer Gallen- oder Harnleiterkolik eingesetzt. Das gebräuchlichste Medikament aus dieser Gruppe ist Scopolamin (Buscopan®), das als Ampulle zur Injektion oder Suppositorium zur Verfügung steht und in der frühen Eröffnungsperiode zur Erschlaffung des straffen Muttermundes Verwendung findet. Es besitzt nur eine schwach schmerzlindernde Wirkung, so dass es zur Bekämpfung des Geburtsschmerzes nur sehr bedingt geeignet ist.

Die *Analgetika* Meptamizol (Meptid®) und Tramadol (Tramal®) stehen in Form von Tropfen, Suppositorien oder Ampullen zur Verfügung und sind zur Bekämpfung schwacher bis mittelgradiger Wehenschmerzen geeignet. Ihre Verordnung und Verabreichung unterliegt in Deutschland nicht dem Betäubungsmittelgesetz.

Bei der medikamentösen Linderung starker Wehenschmerzen besteht der erste Schritt häufig in der Gabe eines Analgetikums aus der Gruppe der *Opiode* (Tabelle 99). Dabei handelt es sich um synthetische Abkömmlinge des Morphins. Morphin selbst wird aufgrund seiner ausgeprägten Atemdepression in der Geburtshilfe kaum eingesetzt. Aus der Gruppe der synthetischen Opiode haben Pethidin (Dolantin®), Pentazocin (Fortral®) und Fentanyl (Fentanyl®) in der Geburtshilfe eine breite Anwendung gefunden. Die Gabe kann intravenös oder intramuskulär erfolgen. Die übliche Dosis ist z. B. 25–50 mg Pethidin oder 25–50 µg Fentanyl oder 15–30 mg Pentazocin intravenös. Bei in-

tramuskulärer Gabe kann aufgrund der verzögerten Freisetzung bis das Doppelte der genannten Dosis verabreicht werden. Eine zweimalige Applikation der genannten Dosierungen soll unter der Geburt nicht überschritten werden. Unter diesen Bedingungen ist die Gefahr einer Abhängigkeit oder Suchtauslösung durch die genannten Präparate nicht gegeben. Die analgetische Wirkung tritt nach intravenöser Gabe meist innerhalb weniger Minuten ein, generell nach intravenöser Gabe rascher als nach intramuskulärer Injektion. Häufige Nebenwirkungen der genannten Präparate sind Übelkeit und Erbrechen, eine leichte Benommenheit (Sedierung) und Atemdepression, sowohl bei der gebärenden Frau als auch beim Feten. Durch die *Sedierung* und Benommenheit nimmt die Ansprechbarkeit und Kooperation der gebärenden Frau häufig ab. Die fetale Atemdepression nach der Gabe der genannten Präparate in der üblichen Dosis ist beim reifen Kind in der Regel gut beherrschbar. Bei Frühgeburten ist aufgrund des gehäuften Vorkommens von Atemstörungen Zurückhaltung bei der Verabreichung von Opioiden an die schwangere Frau geboten. Nach der Verabreichung der genannten Präparate kommt es häufig zum Auftreten eines eingeschränkt undulatorischen Oszillationstyps im CTG als Ausdruck der sedierenden Wirkung. Die Verabreichung der Präparate unterliegt in Deutschland dem Betäubungsmittelgesetz.

Tabelle 99. Gebräuchliche Analgetika zur Bekämpfung des Wehenschmerzes

Meptamizol (Meptid®)
Tramadol (Tramal®)
Pethidin (Dolantin®)
Pentazocin (Fortral®)
Fentanyl (Fentanyl®)

Die Verabreichung der genannten Analgetika macht eine Kontrolle der Atemfrequenz und des Kreislaufs bei der gebärenden Frau sowie der fetalen Herzfrequenz erforderlich. Vor einer unkontrollierten oder mehrmals wiederholten Gabe ist ausdrücklich zu warnen.

In engen Grenzen finden darüber hinaus Psychopharmaka bei der Verarbeitung des Geburtsschmerzes und bei der Beherrschung der durch Opioidे hervorgerufenen Übelkeit Anwendung. Diazepam (Valium®) hat eine sedierende, angstlösende und schwach wehenhemmende Wirkung. Es ist darüber hinaus auch zur Prophylaxe und Unterbrechung eines epileptischen oder eklampischen Anfalles geeignet. Die Neuroleptika Triflupromazin (Psyquil®) und Promethazin (Atosil®) haben ebenfalls eine sedative und antiemetische Wirkung und eignen sich zur Bekämpfung der durch Opioidе hervorgerufenen Übelkeit und Erbrechen.

3 Lokal- und Oberflächenanästhesie

Vor der Anlage einer Episiotomie kann die Haut des Dammes mit einem Lokalanästhetikum, z. B. Mepivacain (Scandicain®), Lidocain (Xylocain®) oder Prilocain (Xylonest®) jeweils 10–20 ml einer 1% Lösung, infiltriert werden. Die Wirkung setzt nach 1–2 Minuten ein und hält über eine Stunde lang an. Die Injektion selbst, besonders in die tiefen Gewebsschichten, kann von der gebärenden Frau als schmerzhaft empfunden werden. Durch Aspiration muss eine versehentliche intravasale Injektion mit der Gefahr einer unerwünschten Kreislaufreaktion ausgeschlossen werden. Die *Infiltrationsanästhesie* erfolgt in der Regel kurz vor der Geburt des vorangehenden Teils, wenn sich kein Pudendusblock und keine rückenmarksnahe Betäubung mehr durchführen lässt. Der Vorteil besteht in einer weitgehend schmerzfreien Anlage der Episiotomie. Allerdings kann die durch die Infiltration bedingte Schwellung des Gewebes die Wundversorgung erschweren. Als mögliche Risiken sind die versehentliche intravasale Reaktion mit Blutdruckabfall, Überdosierung und sehr selten allergische Reaktionen zu nennen.

Zur Naht einer Episiotomie, eines Damm- oder Scheidenrisses ohne vorherige lokale Infiltration des Dammes werden die Wundränder und das darunter liegende Gewebe (Muskulatur und Fettgewebe) in analoger Weise wie oben beschrieben infiltriert. Der Wunsch der frisch entbundenen Frau nach weitgehender Schmerzfreiheit bei der Nahtversorgung sollte respektiert werden; in vielen Fällen ist eine mehrmalige Infiltration erforderlich, besonders bei ausgedehnten und bizarren Rissverletzungen. Durch die vorangehende extreme Dehnung der Weichteile des Dammes beim Durchschneiden des Kopfes ist die Schmerzhaftigkeit im Bereich des Dammes bei der Nahtversorgung oft extrem erhöht, so dass bereits leichte Berührungen mit den Instrumenten heftige unangenehme Sensationen hervorrufen können. Eine gründliche und bei Bedarf auch mehrmalige Infiltration mit Lokalanästhetika vor der Nahtversorgung wird daher von der frisch entbundenen Frau vielfach als wohltuend empfunden.

Oberflächliche Rissverletzungen der Haut des Dammes oder des Introitus vaginae können auch nach Anwendung einer *Oberflächenanästhesie* versorgt werden. Dazu wird das Gebiet der Wundversorgung mit Scandicain®- oder Xylocain®-Spray besprüht. Die Methode eignet sich nur zur Anwendung bei der Versorgung oberflächlicher Rissverletzungen.

4 Leitungsanästhesie

Eine früher unter der Geburt häufig praktizierte, heute jedoch überwiegend bei der Schmerzausschaltung bei Abort oder Schwangerschaftsabbruch praktizierte Methode ist die *Paracervikalblockade* (Tabelle 100). Dabei werden die neben dem Muttermund im paracervikalen Gewebe laufenden Nervenfasern,

die den Schmerz bei der Dehnung der Cervix vermitteln, durch die Injektion eines Lokalanästhetikums blockiert. Man injiziert auf jeder Seite etwa 10 ml Lokalanästhetikum, z. B. Scandicain® 1%, etwa 0,5–1 cm vom Rand der Cervix entfernt und etwa 1–2 cm tief bei 2, 4, 5, 7, 10 und 11 Uhr. Durch die versehentliche intravasale Injektion kann es zu Blutdruckabfall und Kreislaufdepression kommen, wodurch unter der Geburt eine fetale Hypoxie mit Bradykardie ausgelöst werden kann. Durch Hypoxie bei mütterlichem Blutdruckabfall bedingte fetale Todesfälle unter der Geburt wurden berichtet. Die Methode ist zur Schmerzlinderung während der frühen Eröffnungsperiode geeignet, wird jedoch in der heutigen Geburtshilfe nur noch bei nicht lebensfähigem bzw. totem Kind angewendet.

Tabelle 100. Anwendung der Paracervikalblockade in der Geburtshilfe

Indikation: Linderung des Dehnungsschmerzes der Cervix und der paracervikalen Weichteile, Schmerzlinderung in der frühen Eröffnungsperiode

Vorgehen: Führungskanüle, Injektion von 10 ml einer 1% Lösung eines Lokalanästhetikums etwa 1–2 cm tief und etwa 0,5–1 cm seitlich von der Cervix an drei Stellen auf jeder Seite

Risiken: versehentliche intravasale Injektion mit mütterlichem Blutdruckabfall und fetaler Hypoxie, allergische Reaktionen, Infektionen

Anwendung: heute nur zur Schmerzlinderung bei Abort oder Schwangerschaftsabbruch oder Totgeburt, nicht bei lebensfähigem Kind

Auch der früher häufig praktizierte *Pudendusblock* (Tabelle 101) findet in der heutigen Geburtshilfe zunehmend selten Anwendung. Man infiltriert den N. pudendus auf jeder Seite kurz unterhalb und vor der Spina ischiadica hinter dem Lig. sacrospinale mit etwa 5–10 ml Scandicain® 1% oder einem anderen Lokalanästhetikum in 1% Lösung. Die Injektion kann auf transvaginalem oder transperinealem Zugang erfolgen. Bei der üblichen transvaginalen Injektion verwendet man eine spezielle Führungskanüle (Iowa-Trompete). Die Infiltration bewirkt eine Analgesie im unteren Drittel der Vagina, im Vulva- und Dammbereich. Die Methode ist zur Schmerzausschaltung nur in der Austreibungs-, nicht aber in der Eröffnungsperiode geeignet. Der ideale Zeitpunkt für die Anwendung der Pudendusblockade ist der Beginn der Pressperiode. Die Technik ist gut zur Analgesie für die Durchführung einer vaginal-operativen Entbindung geeignet. Die Wirkung tritt nach 1–3 Minuten ein, die Wirkdauer beträgt 1–2 Stunden. Durch die Blockade des Pressdranges kann die Geburt hinausgezögert und die Geburtsdauer verlängert werden. Eine gut sitzende Pudendusblockade ermöglicht auch die Versorgung eines Dammrisses oder anderer Geburtsverletzungen ohne zusätzliche lokale Infiltration. Als mögliche Komplikationen sind die versehentliche intravasale Injektion mit Blutdruckabfall, die versehentliche Injektion in oder in unmittelbarer Nähe des N. ischiadicus mit reversiblen motorischen oder sensiblen Ausfällen im Bereich der unteren Extremität und die zahlenmäßig niedrige

Gefahr einer Hämatom- oder Abszessbildung zu nennen. Die Anwendung der Methode war in den letzten Jahren deutlich rückläufig.

Tabelle 101. Anwendung der Pudendusblockade in der Geburtshilfe

Indikation: Linderung des Dehnungsschmerzes der Weichteile in der Austreibungs- und Pressperiode, Erleichterung der Nahtversorgung

Vorgehen: Führungskanüle, Injektion von 10 ml einer 1% Lösung eines Lokalanästhetikums vor und unterhalb der Spina ischiadica auf jeder Seite, transvaginaler oder transperinealer Zugang

Risiken: versehentliche intravasale Injektion mit mütterlichem Blutdruckabfall und fetaler Hypoxie, allergische Reaktionen, Hämatom- und Abszessbildung, vorübergehende Parese des N. ischiadicus

Anwendung: rückläufig aufgrund der möglichen fetalen Komplikationen

Das wirksamste und am weitesten verbreitete geburtshilfliche Anästhesieverfahren ist die *Periduralanästhesie* (PDA). Dabei wird ein Lokalanästhetikum, meist Bupivacain (Carbostesin®) oder Ropivacain (Naropin®) 0,25% in den kaudalen oder lumbalen Periduralraum eingebracht. Die Applikation kann entweder einmalig („single shot“) oder kontinuierlich über einen liegenden Periduralkatheter erfolgen. Die typische Indikation sind starke Wehenschmerzen in der frühen Eröffnungsperiode bis zur Eröffnung des Muttermundes auf etwa 8 cm. Auch bei der vollständigen Retraktion der Cervix kann die PDA noch Anwendung finden, wenn ein protrahiertes weiteres Geburtsverlauf zu erwarten ist. Die Methode eignet sich darüber hinaus zur bewussten Senkung des Weichteilwiderstandes zur Erleichterung der vaginalen Geburt aus Steißlage oder bei der vaginalen Zwillingsgeburt. Geburtshilfliche Operationen, wie Armlösung, innere Wendung des zweiten Zwillingskindes oder manuelle Lösung der Plazenta können bei Kooperation der gebärenden Frau in PDA durchgeführt werden. Die Anästhesie sollte erst beim Eintritt muttermundswirksamer Geburtswehen appliziert werden. Die Anwendung bei frustranen und nicht zur Geburt führenden Wehen ist zu vermeiden (Tabelle 102).

Tabelle 102. Indikationen für die Anwendung der Periduralanästhesie (PDA)

Einsetzen muttermundswirksamer Geburtswehen

Schmerzlinderung in der frühen Eröffnungsperiode bis Eröffnung des Muttermundes auf etwa 8 cm

Protrahierte Eröffnungs- oder/und Austreibungsperiode, besonders bei der erstgebärenden Frau

Senkung des Weichteilwiderstandes bei der vaginalen Geburt aus Steißlage, Frühgeburt und vaginaler Zwillingsgeburt

Anwendung zur Durchführung einer Sectio caesarea, manuellen Plazentalösung oder anderer geburtshilflicher Eingriffe geeignet

Als Vorbedingung werden üblicherweise eine normale Thrombozytenzahl sowie Gerinnung gefordert. Kontraindikationen sind Blutungsneigung, insbesondere auch Einnahme von Acetylsalicylsäure in den letzten Tagen oder Injektion von hoch- oder niedrigmolekularem Heparin in den letzten 12–24 Stunden vor der Applikation, Infektionen im Punktionsgebiet sowie Erkrankungen des ZNS. Mütterliche Risiken sind Blutdruckabfall durch Blockade sympathischer Nervenfasern mit der Gefahr fetaler Hypoxie, versehentliche spinale Applikation des Lokalanästhetikums mit der Entwicklung sog. *post-spinaler Kopfschmerzen* als Folge des Liquorverlustes, versehentliche intravasale Applikation des Lokalanästhetikums mit Kreislaufreaktion, zu hohes Aufsteigen der PDA mit Atemlähmung und Notwendigkeit der Intubation und Beatmung und allergische Zwischenfälle. Spätkomplikationen sind Kopfschmerzen, Blasenlähmung sowie Hämatom- und Abszessbildung im Bereich der Rückenmarkshäute (Tabelle 103). In extrem seltenen Fällen resultieren bleibende Lähmungen.

Tabelle 103. Früh- und Spätkomplikationen der PDA

Frühkomplikationen: Blutdruckabfall durch Blockade der sympathischen Innervierung der Blutgefäße (häufig; Abhilfe durch Kopftieflagerung, Volumengabe, vasokonstriktorsch wirksame Medikamente), versehentliche spinale Applikation mit Kopfschmerzen und sehr selten Kreislaufzusammenbruch und Bewusstseinsverlust, versehentliche intravasale Applikation mit Kreislaufdepression, zu hohes Aufsteigen der PDA mit Atemlähmung (Notwendigkeit der Intubation und Beatmung, Beatmungsmöglichkeit mit Sauerstoffquelle, EKG-Monitor und Pulsoxymetrie muss vorhanden sein), allergische Zwischenfälle

Spätkomplikationen: Kopfschmerzen, Blasenlähmung, Rückenschmerzen, Bildung von Hämatomen und Abszessen, eitrige Meningitis

Vor der Applikation der PDA wird ein venöser Zugang gelegt, zur Auffüllung des Kreislaufs und Prävention eines möglichen Blutdruckabfalles werden 500–1.000 ml Volumen infundiert und die Gerinnung sowie die Thrombozytenzahl bestimmt. Nach Lagerung der gebärenden Frau mit maximaler Krümmung der Wirbelsäule wird die Punktionsstelle (Zwischenwirbelraum zwischen LWK 3 und 4 oder zwischen LWK 4 und 5) mit einem Lokalanästhetikum infiltriert und zunächst die Periduralnadel (Tuohy-Nadel) in den Periduralraum vorgeschoben; bei der Katheterperiduralanästhesie wird anschließend der Katheter etwa 3 cm tief in den Periduralraum vorgeschoben (Tabelle 104). Der Katheter wird anschließend auf der Haut fixiert. Nach der Injektion einer Testdosis von 2–3 ml tritt die analgesierende Wirkung in etwa 10–15 Minuten ein.

Der Vorteil der kontinuierlichen (Katheter-) Periduralanästhesie unter Verwendung einer Spritzenpumpe besteht in der Möglichkeit, die Dosis und Wirkung dem Geburtsverlauf anzupassen, indem während der Eröffnungsperiode nur die unteren thorakalen und oberen lumbalen Segmente ausge-

Tabelle 104. Vorgehen bei der Applikation der PDA

Vorbedingungen: keine Kontraindikationen, dokumentierte Aufklärung und Einwilligung, normale Gerinnung und Thrombozytenkonzentration

Steriles Abdecken der Punktionsstelle (Zwischenwirbelraum zwischen LWK 3 und 4 oder zwischen LWK 4 und 5)

Lokale Infiltration der Punktionsstelle

Punktion des Periduralraumes mit der Tuohy-Nadel

Vorschieben des Katheters etwa 3 cm in den Periduralraum

Fixieren des Katheters auf der Haut

Applikation einer Testdosis von 2–3 ml und anschließend einer therapeutischen Dosis von 8–12 ml einer 0,25% Lösung eines Lokalanästhetikums

schaltet werden und erst in der Austreibungsperiode die sakralen Segmente. Bei nachlassender Schmerzlinderung kann eine erneute Dosis über den liegenden Katheter appliziert werden, ohne dass eine weitere Punktion erforderlich wird. Durch die Gabe einer geringen Konzentration des Lokalanästhetikums (0,25% oder weniger) wird nur eine sensible, jedoch keine oder lediglich eine geringe motorische Blockade bewirkt, so dass sich die gebärende Frau im Gebärbett bewegen oder sogar umherlaufen kann. Die Wirkdauer kann durch die Zugabe von Sufentanil (Sufenta[®]) in einer Konzentration von 0,75 µg/ml zu dem Lokalanästhetikum verlängert werden.

Eine negative Wirkung der PDA auf den Geburtsverlauf wird seit langem diskutiert. Durch die PDA kommt es erfahrungsgemäss zu einem Nachlassen der Wehentätigkeit, das ohne entsprechende Gegenmaßnahmen zu einer Verlängerung der Geburtsdauer führen kann (Tabelle 105). Eine erhöhte Zahl vaginal-operativer Entbindungen wurde aus manchen geburtshilflichen Abteilungen berichtet. Andererseits kann die betreuende Hebamme in Kenntnis der zu erwartenden Wirkungen der PDA durch Gabe eines Wehenmittels den dämpfenden Effekt der PDA auf Wehenfrequenz und -stärke ausgleichen. Weiterhin ist nach der Applikation einer PDA eine erhöhte Frequenz suspekter und pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz durch mütterlichen Blutdruckabfall zu beachten. In dieser Situation ist vor der unkritischen Anwendung von Fenoterol (Partusisten[®]) als Bolus- oder Dauertoko-

Tabelle 105. Wirkung der PDA auf den Geburtsverlauf

Hemmende Wirkung auf die Wehenfrequenz und -stärke, Verlängerung der Geburtsdauer möglich

Gehäuftes Vorkommen suspekter oder pathologischer Muster der fetalen Herzfrequenz durch mütterlichen Blutdruckabfall

Erhöhte Rate an operativen Entbindungen aus manchen geburtshilflichen Abteilungen berichtet

lyse zu warnen, da Fenoterol (Partusisten®) die als *Nebenwirkung der PDA* unerwünschte Vasodilatation noch verstärkt.

Eine Weiterentwicklung der PDA ist die patientenkontrollierte PDA, bei der die gebärende Frau selbst die kontinuierliche Gabe eines niedrig dosierten Lokalanästhetikums und eines Opiates steuern kann, wodurch der Verbrauch an Lokalanästhetikum und anderen Analgetika nachweislich gesenkt und die Balance zwischen erwünschter vollständiger Schmerzausschaltung und erhaltener Fähigkeit zum Bewegen der Beine verbessert werden kann.

Die *Spinalanästhesie* ist keine zur Schmerzausschaltung unter der Geburt gebräuchliche Methode. Da ihre Wirkung unverzüglich einsetzt, kann sie bei dringenden geburtshilflichen Eingriffen, wie z. B. einer eiligen Sectio caesarea oder vaginal-operativen Entbindung, angewendet werden. Das Lokalanästhetikum wird mit einer dünnen Nadel ohne Verwendung eines Katheters direkt in den Spinalraum injiziert. Das Lokalanästhetikum ist schwerer als der Liquor cerebrospinalis und verteilt sich der Schwerkraft entsprechend nach kaudal. Die Spinalanästhesie bewirkt eine totale, jedoch reversible Blockade der Rückenmarksnerven. Die untere Körperhälfte ist vollständig bewegungsunfähig. Wie bei der PDA, sind mögliche Komplikationen ein Blutdruckabfall durch Blockade der sympathischen Innervation der Blutgefäße, der eine fetale Hypoxie nach sich ziehen kann, sowie teilweise hartnäckige postspinale Kopfschmerzen. Als Lokalanästhetikum werden Bupivacain (Carbostesin®) 0,5% oder Mepivacain (Scandicain®) 4% verwendet. Die Wirkung hält 45–90 Minuten an.

5 Allgemeinnarkose

Die Anwendung einer *Allgemeinnarkose* war in der Geburtshilfe in den letzten Jahren deutlich rückläufig. Hauptsächliche Indikationen sind die Durchführung einer eiligen sekundären Sectio caesarea, wenn nicht ausreichend Zeit für die Applikation einer Spinalanästhesie vorhanden ist, die Durchführung einer eiligen manuellen oder instrumentellen Nachtastung, die Ablehnung einer Regionalanästhesie durch die gebärende Frau oder das Bestehen von Kontraindikationen gegen eine Regionalanästhesie (Blutungsneigung, Gerinnungsstörung). Das hauptsächliche Risiko bei einer Allgemeinnarkose besteht in der *Aspiration von Mageninhalt* in die Atemwege aufgrund des Zwerchfellhochstands und der reduzierten Motilität von Magen und Darm in der Schwangerschaft. Die schwangere Frau gilt daher stets als nicht nüchtern, selbst wenn die letzte Nahrungsaufnahme >6 Stunden zurückliegt. Zur Reduktion des Risiko für eine Aspiration von Mageninhalt in die Atemwege empfiehlt es sich, der gebärenden Frau die Nahrungsaufnahme zu entziehen, wenn die Indikationsstellung zu einem geburtshilflichen Eingriff in Allgemeinnarkose absehbar ist. Zur Alkalisierung des Mageninhalts erhält die ge-

bärende Frau routinemäßig präoperativ etwa 10–15 ml einer Natriumcitratlösung zu trinken sowie zur Blockade der Produktion von Magensäure einen H_2 -Rezeptorantagonisten oral oder i. v. (z. B. Ranitidin, Zantic®). Die Allgemeinnarkose erfolgt bei einer schwangeren Frau in der Regel als Intubationsnarkose. Zur Vermeidung eines Vena cava-Kompressionssyndroms ist die Lagerung in leichter Seitenlage empfehlenswert. Die Einlage eines Blasenverweilkatheters ist in vielen geburtshilflichen Abteilungen zur Kontrolle der Ausscheidung während der Narkose üblich. Die Narkoseeinleitung erfolgt möglichst rasch, da die verwendeten Medikamente eine Kreislaufdepression bei der schwangeren Frau hervorrufen können, unter Beatmung mit reinem O_2 . Die verwendeten Anästhetika können beim Kind eine Depression der Atmung und des Kreislaufs hervorrufen, so dass das Zeitintervall zwischen Narkoseeinleitung und Kindsentwicklung möglichst kurz gehalten werden soll. Zur Narkoseeinleitung werden Thiopental (Trapanal®, 3–4 mg/kg Körpergewicht i. v.), Ketamin (Ketanest®, 1–1,5 mg/kg Körpergewicht), Etomidat (Hypnomidate®, 0,3 mg/kg Körpergewicht), Midazolam (Dormicum®, 0,2–0,3 mg/kg Körpergewicht) und Propofol (Disoprivan®, 2–2,8 mg/kg Körpergewicht) verwendet, dazu wird ein Muskelrelaxans injiziert. Die Auswirkungen der zur Narkoseeinleitung verwendeten Anästhetika auf die kindliche Atmung und Herzfrequenz sind in der Regel gering.

Physiologie des Wochenbettes

1 Allgemeine Betrachtungen zum Wochenbett

1.1 Definitionen

Als Wochenbett bezeichnete man in früheren Zeiten „das verordnete Ausruhen im Bett“ nach der Geburt, um eine körperliche Überforderung nach der Entbindung zu vermeiden.

Das Wochenbett, auch als Puerperium bezeichnet, kommt aus dem Lateinischen und bedeutet soviel wie lat. puer – Knabe und – parere – gebären, also „die Zeit des geborenen kleinen Kindes oder Knaben“.

Es beginnt mit Ausstoßung der Plazenta, samt Eihäuten und endet ca. 6–8 Wochen danach.

Den ersten 2 Stunden nach der Geburt (post partum) wird als *Postplazentari-periode* durch die Hebamme viel Augenmerk geschenkt, um Komplikationen z. B.: Blutungen sicher auszuschließen.

In diesem vorgegebenen Zeitabschnitt werden sich, von Frau zu Frau dennoch unterschiedlich, alle schwangerschafts- und geburtsbedingten Veränderungen weitgehendst zurückbilden.

Im Volksmund überliefert bleibt jedoch die Auffassung, dass die Frau ebenso lange braucht, also ca. 10 Lunarmonate wie die Schwangerschaft selbst dauerte, um eine komplette körperliche Rückbildung zu erreichen, sich von der Schwangerschaft zu erholen und für den neuen Lebensabschnitt gerüstet zu sein.

1.2 Gesetzliche Regelungen und Entwicklungen

Grundsätze einer Ethik

Hebammen arbeiten in gesellschaftlicher Verantwortung und begleiten Frauen und deren Familie während der Schwangerschaft, Geburt und im *Wochenbett*.

Die Menschenwürde und die Rechte der Frauen sind Maßstäbe für ihr Handeln (siehe Grundsätze einer Ethik) für Hebammen, verabschiedet und beschlossen 04/92 auf der Delegiertenversammlung des Bundes Deutscher Hebammen).

Hebammengesetz (Heb G) vom 04. Juni 1985

Die Überwachung des Wochenbettverlaufs gehört in Deutschland zu den vorbehaltenen Tätigkeiten der Hebamme nach § 4, Abs. 2 Hebammengesetz.

Hebammen sind durch jahrelange traditionelle Arbeit und ihre Ausbildung zusehends mehr in der Wochenbettpflege und -betreuung ausgebildet. Sie sind sehr gut gerüstet, auch im klinischen Bereich gesunde Wöchnerinnen und gesunde Neugeborene in eigener Verantwortung zu betreuen. Die Einführung der Fallpauschalen und der damit verbundene kürzere Aufenthalt der Wöchnerinnen in der Klinik könnte außerdem ein Meilenstein für das Erstarke der Hebammenkompetenzen sein.

Qualitätssicherung

In dem zurzeit stattfindenden Reformprozess rückt außerdem die Sicherung und Weiterentwicklung der umfassenden Hebammenarbeit in den Vordergrund.

Um Frauen in ihren Fähigkeiten und beim Aufbau ihres Selbstvertrauens während Schwangerschaft, Geburt und im Wochenbett zu stärken, sollte sich eine lückenlose Weiterbetreuung im häuslichen Wochenbett anschließen. Deshalb erscheint es äußerst wichtig, die Forderung nach ganzheitlicher Betreuung von Mutter und Kind (und Vater) schon im klinischen Bereich durchzusetzen.

Familienabteilungen nach dem Bezugspflegeprinzip und Angebote wie das 24 Stunden Rooming-in sind beste Voraussetzungen die Qualität der Hebammenarbeit weiter zu steigern und eine Chance zugleich, über ärztliche Präsenz und Verantwortung in der normalen Wochenbettbetreuung nachzudenken.

2 Vorgänge im Wochenbett

Das Wochenbett ist gekennzeichnet durch 5 nebeneinander hergehende Vorgänge

- Aufbau Mutter-Kind-(Vater) Beziehung
- *Involution* extragenitaler und genitaler Schwangerschaftsveränderungen
- Wundheilung des Cavum uteri und des weichen Geburtskanales
- Ingangkommen und Aufrechterhalten der Laktation
- Wiederaufnahme der Ovarialfunktion

2.1 Endokrines Geschehen im Frühwochenbett

Mit der Geburt der Plazenta werden der Frau abrupt Hormone entzogen, die neben ihren speziellen Wirkungen auch für einen ausgewogenen Hormonhaushalt der Schwangeren sorgen.

So sinken sehr schnell die Konzentration an Östrogen, Progesteron, humanem Plazentalactogen und Choriongonadotropin im Blut, die kurzfristige psychische Veränderungen, auch „*Baby Blues*“ genannt, erzeugen können. Der Prolaktinspiegel sinkt etwas zögerlicher und wird durch frühzeitiges Anlegen des Neugeborenen dann jedoch maßgeblich erhöht. Das plötzliche Absinken der Steroidhormone leitet indessen alle Rückbildungsvorgänge ein.

2.2 Früher Mutter-Kind-Kontakt (Bonding)

Schon gleich nach der Geburt sollte die *ganzheitliche Betreuung und Beratung* beginnen und noch in der ersten halben Lebensstunde das Neugeborene auf der nackten Haut mütterliche Nähe spüren und an beiden Brüsten erste Saugversuche unternehmen dürfen.

Berührung und Augenkontakt durch die Mutter sind mächtigste Auslöser für mütterliches und väterliches Verhalten und tiefe Bindung zum Neugeborenen.

Es verfügt über sensorische Fähigkeiten. Es sendet Botschaften aus und beeinflusst seine Umgebung, wie es von ihr beeinflusst wird.

Für das Kind ist die Bindung lebenswichtig. Sein Gedeihen und die Entwicklung seiner Persönlichkeit werden durch die Pflege und Fürsorge der Mutter gesichert. (Lebovici aus Schmid DHZ 10/95).

Ein direkter Hautkontakt scheint den Bindungsprozess zu fördern und je früher dieser stattfindet, desto besser entwickelt sich das Urvertrauen.

2.3 Rückbildungsvorgänge (Involution)

Extragenitale Rückbildung

Das *Körpergewicht* reduziert sich nach der Geburt um etwa 6 kg. Blutverlust, vermehrte Transpiration, Lochialfluss, *Uterusinvolution* und verstärkte Diurese im frühen Wochenbett lassen das Gewicht um weitere ca. 6 kg sinken.

Die *Körpertemperatur* kann sich aufgrund der verstärkten Stoffwechsellvorgänge, Erschöpfung nach erfolgter Geburtsleistung und beim Einschießen der Milch kurzzeitig leicht erhöhen.

Zur *Normalisierung des Kreislaufes* benötigt der Organismus der Frau ca. 3 Wochen.

In den ersten Tagen post partum ist der Kreislauf noch instabil, die Frau schneller erschöpft und eine orthostatisch bedingte Kollapsneigung festzustellen.

Das *Blutvolumen* erhöht sich durch das Einfließen extravasaler Flüssigkeit in das Gefäßsystem, so dass der Hämatokritwert erst einmal sinkt.

Der Hämoglobinwert ist meist für 3 Wochen noch erniedrigt. Die sich peripartal gezeigte verstärkte Leukozytose normalisiert sich und die bis dahin verminderte Thrombozytenzahl steigt wieder an, auch hinsichtlich einer erfolgreich verlaufenden Blutstillung im Wochenbett.

Eine *Harnflut* ist durch das Eliminieren von Gewebswasser aus den Gefäßen kennzeichnend. (Ausschwemmen der Ödeme).

Durch einen hormonabhängig herabgesetzten Blasentonus, Überdehnung der Harnblase und geburtstraumatische Läsionen sind jedoch kurzfristig Miktionstörungen zu beobachten und zu beheben.

Zur physiologischen *Stuhlentleerung* kommt es ca. am 2. oder 3. Wochenbettstag. Bis dahin stellt der Körper im gastrointestinalen Bereich durch die Uterusverkleinerung wieder Normalitäten her. Durch die hormonelle Beeinflussung kann es aber auch eine leichte Obstipation geben.

Das Zwerchfell nimmt nach der Geburt bald seine Ausgangsposition ein und die Frau kehrt zur abdominalen *Atmung* zurück.

Im weiteren Wochenbettsverlauf verblassen stark *pigmentierte Hautareale* (*Linea fusca*, *Areolae* und *Chloasma uterinum*).

Die während der Schwangerschaft besonders bei bindegewebschwachen Frauen zu sehenden *Striae gravidarum* verändern sich nur farblich. Sie bleiben als weißlich glänzende Defekte meist bestehen.

Durch das Absinken des Progesteronspiegels verengen sich die *Venen* wieder. Die im Bein-, Vulva- und Analbereich entstandenen Varizen bzw. Hämorrhoiden müssen konsequent behandelt werden.

Beckenboden, *Bauchdecke* und *Haltebänder* sind durch die Schwangerschaft und Geburt strapaziert worden.

Es bedarf kontinuierlicher und professioneller Hilfe, alle Strukturen post partum zu festigen und normale Verhältnisse des Beckenbodens und des Bauches herzustellen.

Genitale Involution

Im schwangeren Zustand auf ca. 1000–1500 g angewachsen, vermindert der Uterus sein Gewicht post partum drastisch. Die Gebärmutterrückbildung wird an zwei Bedingungen geknüpft:

1. Wochenbettwehen
2. Wegfall der Plazentahormone

Die *Rückbildung* wird eingeleitet nach der Geburt von Kind und Plazenta durch sofort einsetzende Dauerkontraktionen. Sie bewirken durch Gefäßabschnürung an der Plazentahaftstelle sowohl die sofortige Blutstillung als auch die Drosselung der Uterusdurchblutung (*Uterusischämie*). Dadurch vermindert sich die Sauerstoffzufuhr, die eine Gewebsentquellung und den Abbau von Muskelmasse an der Gebärmutter fördert.

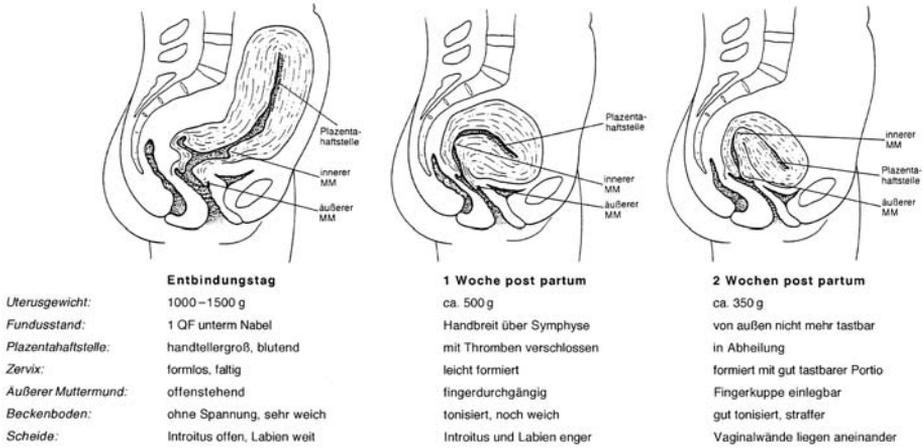


Abb. 42. Rückbildung von Uterus, Zervix und Vagina in den ersten 2 Wochen nach der Geburt.

Die Muskelfasern verkleinern sich, Bindegewebssubstanzen und Kollagen verringern sich. Nachwehen (Einzelkontraktionen) setzen ein, die auf einer Oxytocinausschüttung aus dem Hypophysenhinterlappen beruhen. Sie sind den Dauerkontraktionen aufgesetzt und werden oft als recht schmerzhaft empfunden. Stillen fördert die Oxytocinausschüttung und damit selbstverständlich die Uterusrückbildung. Das untere Uterinsegment und die Cervix uteri formieren sich und der Muttermund verengt sich kontinuierlich.

3 Wundheilungsvorgänge

Die Wundheilung geschieht in zweifacher Hinsicht. Zum einen heilt die große physiologisch entstandene Wundfläche an der *Plazentahaftstelle*, zum anderen regenerieren sich oberflächliche Wunden des gesamten weichen Geburtskanales.

Die Heilung von Dammrissen und Episiotomiewunden verläuft in der Regel gut. Deziduale Gewebereste nekrotisieren und die Bildung eines Leukozytenschutzwalles verhindert eine pathogene Keimbeseidlung der Gebärmutter. Im Verlauf der Wundheilung entleert sich das Wundsekret, auch als Wochenfluss oder Lochien bezeichnet, aus dem Uterus.

Es verändert sich in seinen Stadien in Menge, Konsistenz, Farbe und Bestandteilen.

Zeitraum <i>post partum</i>	Bezeichnung	Menge/Farbe/ Konsistenz	Geruch	Uterusinnenfläche	Bestandteile der Lochien
1.–3. Tag	<i>Lochia rubra</i> (ruber = rot)	reichlich, rot, flüssig	süßlich-fade	Blutstillung noch unvollkommen, Plazentahaftstelle etwa 12,5 x 12,5 cm groß	Lochien bestehen im wesentlichen aus Blut, Eihautreste, Dezidua; Vernixflocken, Lanugohaare und Mekonium können beigemischt sein
Ende der 1. Woche	<i>Lochia fusca</i> (fuscus = braun)	Anfangs reichlich, im Verlauf nachlassend, bräunlich, dünnflüssig		Gefäße werden zunehmend komprimiert, Gefäßenden werden durch Thromben verschlossen	Lochien enthalten Serum, Lymphe und Granulozyten
Ende der 2. Woche	<i>Lochia flava</i> (flavus = gelb)	wenig, schmutziggelb, rahmig		plazentare Wundfläche 5 x 5 cm groß	Abstoßung von verflüssigtem, nekrotischem Gewebe, vermischt mit Bakterien und Schleim
Ende der 3. Woche	<i>Lochia alba</i> (albus = weiß)	gering, weißlich, schmutzigweiß, wässrigerös		beginnender Aufbau des Endometriums	
4.–6. Woche		allmähliches Versiegen der Lochien	geruchlos	Regeneration der Eihauthaftstellen ist etwa nach der 4. Woche abgeschlos- sen, die der plazentaren Wundfläche nach etwa 6–8 Wochen	

Abb. 43. Stadien des Wochenflusses.

4 Physiologie der Laktation

Stillen erfüllt erstklassig die Grundbedürfnisse des Neugeborenen.

Dabei wird dem Wunsch nach Wärme, Nähe und Nahrung voll und ganz entsprochen.

Das Zusammenwirken kindlicher und mütterlicher Reflexe ist Voraussetzung für das Ingangkommen und Aufrechterhalten der *Laktation*.

Die kindlichen Reflexe (Such-, Saug- und Schluckreflex) sind angeboren, kombiniert mit der Atmung bilden sie die Ausgangslage für erfolgreiches Saugen des Kindes an der Brust. Brustwarzenerektions-, Milchbildungs- und Milchflussreflex der Mutter sind Garanten dafür, dass dem Neugeborenen Milch zu seinem Gedeihen entsprechend seines Alters in richtiger Zusammensetzung

und ausreichender Menge zur Verfügung steht. Nach der Geburt der kompletten Plazenta kommt es zum abrupten Abfall der plazentaren Steroidhormone.

Der Hypothalamus regt den Hypophysenvorderlappen zur *Prolaktinbildung* an.

Nur durch konsequentes, zeitlich definiertes, kontinuierliches Anlegen und Entleeren der Brüste wird der Prolaktinspiegel hoch und weiter Milch zur Verfügung gehalten.

Die durch den Saugreiz ausgelösten nervösen Impulse stimulieren zugleich den Hypophysenhinterlappen zur Oxytocinabgabe. Das wiederum wirkt auf kontraktile Zellen sowohl in der Brustdrüse als auch rückbildungsfördernd auf den Uterus und lässt die Milch fließen (*Let down-Reflex*).

Dieser beschriebene Milchspendereflex gerät leicht aus den Fugen und Stillen wird oft, bevor es richtig beginnt, leichtfertig in Frage gestellt. Muttermilch steht in unterschiedlicher Zusammensetzung und Menge entsprechend des Bedarfes für die physiologische Reifung und Entwicklung des Kindes bereit. In den ersten Lebenstagen erhält das Neugeborene Kolostrum.

Diese Vormilch hat einen unschätzbaren immunologischen Wert, ist leicht verdaulich, eiweiß-, mineralstoff- und vitaminreich, wirkt abführend und unterstützt die Bilirubinausscheidung. Danach produziert die Mutter bis etwa 14 Tage post partum *transitorische Milch* (Übergangsmilch), die dann etwas

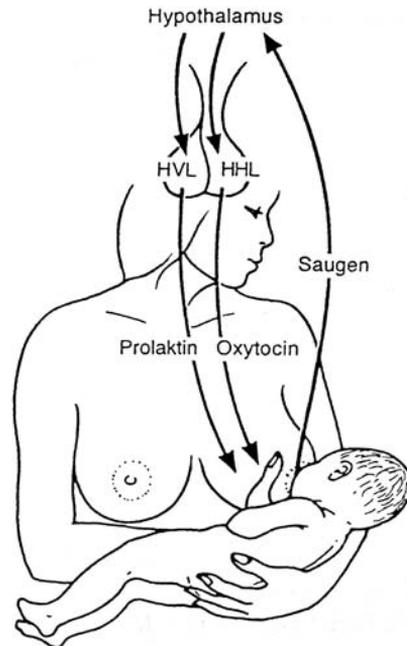


Abb. 44. Schematische Darstellung des Milchbildungs- und Flussreflexes.

fett- und kohlehydratreicher vorgehalten wird. Die in der Milch vorhandene Laktose ist als wichtigstes Kohlehydrat in der Lage eine gesunde Laktobazillusdarmflora zu errichten und zu erhalten. Nahtlos geht die Übergangsmilch in reife Frauenmilch über und wird bis zum Stillende gegenüber jeglicher künstlicher Ernährung favorisiert.

5 Wiederaufnahme der Ovarialfunktion

Während der Schwangerschaft hemmten Oestrogen- und Gestagenausschüttung die Bildung gonadotroper Hormone in der Hypophyse, die sowohl die Follikelreifung als auch den Eisprung (Ovulation) unterdrückten.

Mit der Geburt der Plazenta und der veränderten Hormonlage der Frau kann deren Ovarialfunktion wieder in Gang kommen. Das Stillverhalten z. B. Stillfrequenz, Stilldauer und das beim Anlegen freigesetzte Prolaktin üben jedoch einen hemmenden Einfluss auf Zeitpunkt und Wiederkehr der Fertilität aus.

Bleibt der Zyklus während der gesamten Stillzeit aus, spricht man von einer Laktationsamenorrhoe.

Durch den relativen *Oestrogenmangel* ist die Vagina empfindlich, weniger durchblutet und die Gebärmutter Schleimhaut kann, ohne dass ein Eisprung erfolgt, hyperproliferieren (anovulatorischer Zyklus), um dann 1–2-mal abzubluten, bevor der normale Zyklus einsetzt. In der Literatur wird dazu sehr unterschiedlich diskutiert (Stegner 1986). Als frühester Zeitpunkt für die Rückkehr der Fruchtbarkeit bei voll stillenden Frauen wird etwa 5–6 Wochen nach der Geburt angegeben. Nichtstillende müssen noch eher damit rechnen. Wichtig ist zu vermitteln, dass das Ausbleiben der Regel keinen sicheren Empfängnischutz darstellt und besser andere Methoden der Antikonzption auszuwählen sind.

6 Betreuung und Beratung im Wochenbett bei Klinikaufenthalt

6.1 Allgemeine Grundsätze

Die Übernahme der Wöchnerin vom Kreißsaal auf die Wochenstation sollte nach einem festen Standard erfolgen. So ist es für das Betreuungspersonal auf Station wichtig zu wissen, ob es Besonderheiten im Geburtsverlauf gab und sich eine bisher komplikationslose postplazentare Zeit anschloss. Über Befinden, Geburtsverlauf, wichtige diagnostische Parameter, Blutverlust, Entleerung der Harnblase und nicht zuletzt über den Gesundheitszustand des Kindes ist beim Verlegen von Frau und Neugeborenem zu informieren.

Oberstes Gebot: Nicht nur Verlegen, sondern an Personal übergeben!

Komplette und zeitnah geführte Dokumente sind außerdem vorzulegen, so dass eine lückenlose qualitativ einwandfreie Betreuung weiter gesichert ist. Die Wöchnerin hat die Möglichkeit, das Familienzimmer entsprechend des Angebotes der Klinik auszuwählen. Ansonsten steht Privatversicherten ein Einzelzimmer, allen anderen ein Bett in 2–3 Bettzimmern zur Verfügung. Die Bezugspflege macht es möglich, dass Informationen transparenter werden und auf Wünsche der Wöchnerinnen schneller eingegangen werden kann.

Stations- und Tagesablauf sollten so gestaltet sein, dass die Frauen möglichst viel Raum zur Ruhe und Entspannung finden.

Üblicherweise sind starre *Essenszeiten* zu frühes Wecken und Visite vor 7:00 Uhr, physiotherapeutische Angebote, organisatorische Belange (Standesamt, Catering) und Besuchszeiten ohne Einschränkung nicht gut auf die Bedürfnisse von Mutter und Kind abgestimmt und bringen unnötige Turbulenzen. Das Angebot des Tages- und Nacht-Rooming-in dürfte in der heutigen Zeit keinen Diskussionsbedarf mehr auslösen. Ein Stillzimmer gehört zur Grundausstattung der Station.



Abb. 45. Zimmer für die Betreuung im Wochenbett an der Frauenklinik Chemnitz.

6.2 Wochenbettvisite

Ein gut geregelter Tagesablauf ermöglicht dem Pflegepersonal bestimmte Arbeitsfolgen fest einzuplanen und Wochenbettvisiten harmonisch ohne große Störungen zu gestalten. Die Verantwortung trägt der Arzt oder die beauftragte Hebamme am besten für die gesamte Zeit des klinischen Aufenthaltes. Gegen Mittag könnte das Team der Station dann die Gelegenheit nutzen, um aufschiebbare Probleme zu besprechen, Frauen mit pathologischen Wochenbettverläufen ärztlich vorzustellen und Folgehandlungen abzustimmen.

Von kompetentem, gut geschultem Personal wird schon an Mimik, Gestik, Körperhaltung, Gangmuster und nicht erst bei der üblichen Frage, konnten Sie denn etwas schlafen und wie geht es Ihnen, eine Aussage zum Wohlbefinden der Wöchnerin getroffen.

Die Anstrengungen der Geburt, der oft unterbrochene Nachtschlaf, ständig Trinken und Kuschneln wollende Kinder lassen Frauen schnell verzweifeln.

Sie brauchen Zuspruch durch die Hebamme und diese einfach nur Zeit zur Betreuung und Beratung.

Positiv wirken Gespräche, Ermutigung und Hilfe beim Anlegen, Abklären sowie Unterstützung beim Bewältigen von Unsicherheiten und Beseitigen bzw. Lindern von Schmerzen.

Beurteilen der Vitalfunktion und weitere diagnostische Maßnahmen

Messwerte von Blutdruck, Temperatur und Puls sollten im Normbereich liegen. Sie werden täglich kontrolliert, bei Bedarf mehrfach.

Subfebrile Temperaturen bis 37,9°C könnten vorübergehend durch Resorption von körpereigenen Stoffen oder durch die verstärkte Durchblutung der Brüste beim Milcheinschuss entstehen.

Beginnendes Fieber (>38°C) muss unbedingt abgeklärt werden.

Als Ursache kommen *Lochialstau*, Endo- und Myometritis, Infektionen der Wunden nach Sectio caesarea und des weichen Geburtskanales, Thrombophlebitis, Thrombose und Infektionen außerhalb des Genitalbereiches in Frage.

Eine vorübergehende Tachykardie als Abweichung vom normalen Puls (ca. 60–80 Schläge/Minute) ist zu tolerieren, sofern keine anderen Fieberzeichen zu sehen sind.

Blutdruckveränderungen

Der Blutdruck wird normalerweise täglich kontrolliert. Bei Abweichungen wird die Kontrollfrequenz erhöht und der Arzt benachrichtigt.

Ursachen für *Hypotonien* (<100/60 mmHg) liegen zumeist noch an der Erschöpfung durch die Geburt, zu schnellen orthostatischen Änderungen der

Frau, Blutverlust und mangelnder Flüssigkeitszufuhr, zumal zu diesem Zeitpunkt noch reichlich Gewebwasser ausgeschieden wird.

Eine festgestellte *Hypertonie* (> 140/90 mmHg) muss bei Fortbestehen ärztlich therapiert werden. Antihypertensiva, die das Stillen nicht beeinträchtigen sind auszuwählen.

Eine internistische Weiterbehandlung oder die Kontrolluntersuchung beim Hausarzt sind dabei dringend angezeigt.

Beratung und Unterstützung

Wöchnerinnen, die eher über einen niedrigen Blutdruck klagen, empfiehlt die Hebamme den Kreislauf anzuregen durch die Teilnahme an der Wochenbettgymnastik, Spazieren gehen an der frischen Luft mit dem Partner, verstärkte Flüssigkeitsaufnahme (> 2 Liter am Tag) und Kneippsche Anwendungen. Das ätherische Öl „Rosmarin“, bei der Morgentoilette eingesetzt, belebt nicht nur das Gesicht.

Überwachung der Blasen- und Darmfunktion

Auf der Wochenstation, spätestens 4–6 Stunden post partum, wird die Wöchnerin zum ersten Toilettengang begleitet. Hilfestellung geben und sich in ihrer Nähe aufzuhalten sind wichtig um im Notfall eingreifen zu können. Ständige Anwesenheit könnte das normale Wasserlassen stören.

Ein angewärmter Toilettensitz, Wasserrauschen, evt. leicht warme Unterbauchkompressen und Zuspruch helfen oft, die erste Angst vorm Urinieren zu verlieren.

Unnötiges *Katheterisieren* ist zu unterlassen, auch um Zystitiden zu vermeiden. Die Tonusverminderung des Darmes, die allgemeine Lageveränderungen der inneren Organe während der Schwangerschaft, die Herstellung der Normalität nach der Geburt und die zurückhaltende peripartale Nahrungszufuhr sind meist Ursache für das Ingangkommen der normalen Stuhl-abgabe erst nach dem 2.–3. Wochenbetttag. Im Allgemeinen kommt dann noch die Angst vor Schmerzen bei einer Wundnaht im Genitalbereich bzw. erheblichen Hämorrhoiden dazu.

Eisensubstitution und Flüssigkeitsmangel ihrerseits sind oft Auslöser einer unangenehmen Obstipation.

Beratung und Unterstützung

Ratschläge zur Abhilfe nehmen die Frauen gern an. So kann ein leichter Gegendruck im Schambereich beim Stuhlabsetzen helfen.

Ansonsten bringt der in der Klinik angebotene Abführtee oder notfalls auch ein kleiner Darmeinlauf Erleichterung. Ernährungshinweise (siehe Ernährungsberatung) sind bei Obstipation richtungsweisend.

Abtasten der Brüste und des Fundusstandes des Uterus, die Überprüfung der *Rektusdiastase* und der Lochien (Wochenfluss) sind wichtige Untersuchungsparameter, die möglichst von ein und derselben Fachkraft während der klinischen Betreuung auszuführen sind.

Von großem Wert sind tägliche Untersuchungen der Wöchnerin.

Betrachten und Abtasten der Brüste bringt Klarheit über den momentanen Füllungsstand. So werden Warzenprobleme, unangenehme Spannungen der Brüste und der Achsellymphknoten diagnostiziert.

Fachlich versiert und mit Kompetenzen ausgerüstet kann die Hebamme einen so diagnostizierten Milcheinschuss zwischen den 2.-5. Tag post partum erklären, nämlich wie diese Brustdrüsenanschwellung entstanden ist und wie Abhilfe geschaffen werden kann. Sie wird sich die Zeit organisieren, um nach dem Ende der Visite oder beim nächsten Anlegeversuch des Kindes an Mutters Brust anwesend zu sein.

Standardtipps sind:

Vor dem Stillen feuchte Wärme, evt. warmes Duschen, Schütteln der Brüste und Entleeren der Brüste von Hand.

Das Erklären verschiedener entlastender Stillhaltungen und exakter Anlegetechnik, das Auflegen von kühlenden Quarkkompressen bzw. der Einsatz von Kühlakkumulatoren.

Kontrolle des Fundusstandes

Es ist eindrucksvoll, wie sich der *Fundusstand* verändert und sich das Tiefertreten des Uterus in Richtung Symphyse vollzieht. Und doch ist es von Frau zu Frau recht unterschiedlich. Zur Fundusstandkontrolle liegt die Frau mit leicht erhöhten Oberkörper und angezogenen Beinen um die Bauchdecke zu entlasten.

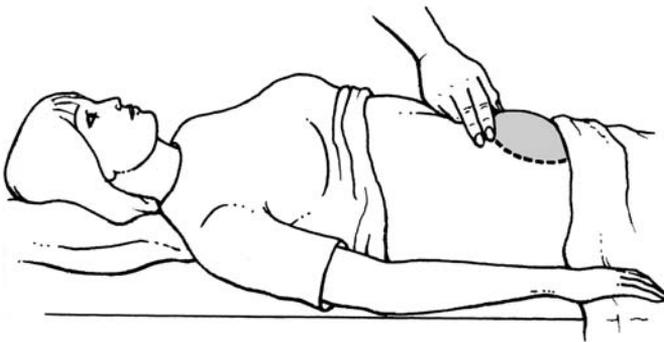


Abb. 46. Kontrolle des Fundusstandes post partum.

Die untersuchende Person legt von der Seite die flache Hand quer in Nabelhöhe auf den Unterbauch und erspürt die Höhe der Fundus uteri.

Die entleerte Harnblase ist Voraussetzung für eine exakte Höhenstandeinschätzung der Gebärmutter. Sie verfälscht den Befund oft in sehr gravierender Weise.

Üblicherweise steht der Uterusfundus nach Ausstoßung der Plazenta (ebenso am 5. Wochenbettstag) zwischen dem Nabel und Symphyse. Der Uterus steigt in Nabelhöhe oder steht etwas darunter in den nächsten 24 Stunden, um dann täglich einen Querfingerschritt in Richtung Symphyse zu tun. Eine nicht so klassische Rückbildung wird nach Sectio caesarea, bei hypertrophen Kindern bzw. Mehrlingen sichtbar.

Beratung und Unterstützung

Findet die Hebamme, auch nach Entleerung der Blase, immer noch einen zu hohen Fundusstand, muss sie an eine Subinvolutio uteri (verzögerte Uterusrückbildung) denken.

Gestresste Frauen leiden sowohl an Milchstau als auch in Folge an verzögerter Rückbildung.

Helfend eingreifen heißt:

- Rückbildungstee anbieten (Hirtentäschel, Frauenmantel, Melisse im Verhältnis 2:2:1)
- Stillen fördern
- Bauchmassage durchführen
- Feuchtwarme Wickel bzw. warmes Fußbad

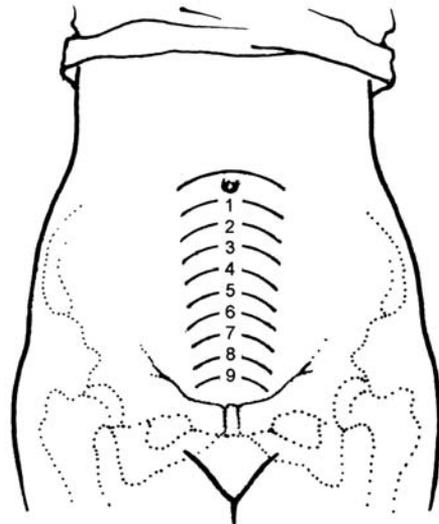


Abb. 47. Rückbildung des Uterus im Verlauf des Wochenbettes.

Ertasten der Rektusdiastase

Eine solche Rektusdiastase entsteht, wenn die beiden geraden Bauchmuskelhäute (Mm. recti abdominis) in der Schwangerschaft auseinander weichen.

Gut zu sehen und zu spüren ist sie beim Aufrichten der Wöchnerin aus Rückenlage, was deshalb zukünftig stets über die Seite erfolgen sollte, zu tasten jedoch mit ausgestreckten Beinen und gleichzeitigem Anheben des Kopfes. Zur Prüfung legt die Hebamme die Hand senkrecht unterhalb des Rippenbogens auf den Bauch oder drückt mit den Fingern in Richtung Wirbelsäule. Der Spalt differiert zwischen 1 oder 2 cm, bis 4 cm bei recht schlaffen Bauchdecken.

Hilfestellung

Neben dem über die Seite Aufstehen hat konsequentes, bewusstes Einziehen und Halten der Bauchdecke mehr Erfolg, als festes Einschnüren des Bauches. Anregung zur Straffung geben gymnastische Übungen der schrägen und quer verlaufenden Bauchmuskulatur (Muskulus obliquus und Muskulus transversus abdominis) und vorab erst einmal der Verzicht der Schulung der geraden Bauchmuskulatur.

Kontrolle und Erfassen der Heilungstendenz der Wunden im Genitalbereich

Die *Lochien* sind das Spiegelbild der Wundheilung der Plazentahaftstelle im Uterus. Sie verändern sich (siehe 3. Wundheilungsvorgänge) von blutig bis höchstens bräunlich im Wochenbett während des Klinikaufenthaltes.

Auch die Kontrolle der Menge und Konsistenz sind wichtig, besonders im Vergleich zu den Vortagen.

Fließen keine Lochien, finden das nur die betreffenden Frauen angenehm! Kontinuierliches Anlegen, frühe Mobilisation, Gymnastik und Bauchmassage sind Garanten für ein ausreichendes Abfließen von Wundsekret aus der Gebärmutter und deren Heilung.

Lochien sind keinesfalls keimfrei, aber in geringer Menge für die Frau ungefährlich. Trotzdem wird dem Pflegepersonal wegen der Keimübertragung auf andere angeraten, für den Vorlagenwechsel bzw. den Umgang mit Vorlagen Handschuhe zu tragen.

Stockender Lochialfluss, fötider (unangenehmer) Geruch und ein hochstehender Uterus gelten als Warnzeichen.

Darauf wird im Artikel „Regelwidriges Wochenbett“ noch eingegangen.

Eine digitale Untersuchung der Wundnähte nach Dammrissen und Episiotomien ist nur beim Auftreten von Vulvahämatomen nötig, um deren Ausmaß einschätzen und schnell Abhilfe schaffen zu können.

Zumeist gibt die Wöchnerin nicht tolerierbare Schmerzen an.

Hilfestellung

In diesem Falle wird ein Gynäkologe hinzugezogen und zwischenzeitlich mit kühlenden Auflagen (Arnika- bzw. Kühlgelkompressen) für Linderung gesorgt.

Kontrolle von Ödemen und Varizen

Eingeschlafene Finger und gestaute Hände werden als Karpaltunnelsyndrom (CTS) bezeichnet. Besonders am frühen Morgen erleben die Frauen während der Schwangerschaft Beinödeme. Diese ließen die Beine zum Abend hin schwer und unbeweglich werden.

Im Beinbereich der Wöchnerin lassen sich noch vorhandene Wassereinlagerungen als Dellen, die nicht sofort verstreichen, recht sicher tasten.

Am Schienbein, Fußrücken und im Knöchelbereich, wo wenig Fettgewebe vorhanden und der Knochen dicht darunter liegt, sind die *Ödeme* schnell zu lokalisieren. Das Anschwellen des Gesichts, der Hände und Füße werden von der Wöchnerin bewusst wahrgenommen. Sie spürt, dass Ringe und Schuhe wieder passen und die Finger besser bewegt werden können.

Hilfestellung

- Hand- und Fußbäder (mit Salz und einigen Tropfen Wacholderöl)
- Ausstreichen und Hochlagern der Beine
- Stoffwechself gymnastik
- Handmassagen
- Ernährungshinweise hinsichtlich einer gesteigerten Eiweißzufuhr und weiteren, die Entwässerung unterstützenden Nahrungsmittel
- Homöopathische Behandlung mit Natrium sulfuricum D6
- Vitamin-B-Substitution

Varizen (Krampfadern) sind Venenerweiterungen, die durch die Weitstellung der Blutgefäße in der Schwangerschaft, besonders bei Disposition zu Bindegewebsschwäche und bei Mehrgebärenden auftreten.

Der verlangsamte Blutstrom und Gefäßläsionen können außerdem eine Thrombose auslösen.

Die Rückbildung der Varizen setzt nach der Geburt mit dem Progesteronabfall und Veränderungen der Druckverhältnisse im Körper ein.

Sie verläuft aber zum Leidwesen mancher Wöchnerin nicht immer mit der Tendenz sich ganz zurückzubilden.

Jede weitere Schwangerschaft lässt Varizen wiederkommen bzw. sie bleiben bestehen, wenn auch in abgeschwächter Form.

Hilfestellung

- Auch dafür sind Kräuter gewachsen bzw. können mit allgemeinen Maßnahmen und sportlicher Betätigung positive Akzente gesetzt werden.

- Zusätzlich helfen flaches Schuhwerk, viel Barfuß gehen auf nachgiebigem Boden, Beine öfter hochlegen und gymnastische Übungen.
- Fußmassagen und Gymnastik
- Salben auf Hamamelisgrundlage auftragen
- Rosskastanienextrakt einnehmen
- Bei manifester Varikosis Weitertragen bzw. stets vor dem Aufstehen Anziehen der Antithrombosestrümpfe.
- Adipöse sollen möglichst ihr Körpergewicht reduzieren.

6.3 Beratung der Wöchnerin

Hygieneberatung und frühzeitige Mobilisation

Die frühzeitige *Mobilisation* bringt nicht nur physische, sondern auch psychische Vorteile.

Sie wirkt Kreislaufanregend, ist Antithrombose- und Atmungsfördernd, lässt Lochien fließen, evt. Eihautreste abgehen, regt Blasen- und Darmentleerung an und sorgt für eine positive Grundstimmung.

Beim ersten spontanen Wasserlassen sind die Wöchnerinnen generell mit dem Bidet vertraut zu machen.

Sie werden angehalten, den Genitalbereich vorerst nur zu spülen und gut trocken zu tupfen. Auf häufigen (aller 2 Std.) Vorlagenwechsel und deren exakte Entsorgung in Hygienebehälter (nicht in Papierkörbe im Zimmer) ist zu achten. Auf anschließendes Desinfizieren und Waschen der Hände ist wegen der Keimübertragung besonders hinzuweisen. Ausreichend luftdurchlässige Wöchnerinnenvorlagen sowie großzügiger Nacht- und Bettwäschetausch tragen dazu bei, dass in der Klinik weniger Infektionen auftreten.

Die Brustpflege geschieht nach besonderen Regeln:

- Häufiges Wechseln der Stilleinlagen und nur Waschen mit klarem warmen Wasser reichen aus.
- Für die Warzenpflege werden Luftbäder, Einfetten (sehr wenig) mit reinem Lanolin und/oder Verteilen von Kolostrum, Stilleinlagen aus Wolle/Seide und ein bequem sitzender Stillbüstenhalter empfohlen.

Ernährungsberatung

Studien zeigen, dass ein Teil der während der Schwangerschaft angelegten Energiespeicher den zusätzlichen Bedarf der stillenden Mutter absichert.

Die Ernährung wird abgestimmt auf deren Bedürfnisse. So sollte die Wöchnerin mehrere kleine Mahlzeiten vorziehen. Möglicherweise wird das Essen in Büffetform angeboten, so dass die Frauen mehr Kontakt zu einander

haben, was wiederum den Gedankenaustausch fördert und oft aufmuntert.

In der Klinik wird abwechslungsreiche Kost angeboten. Frisches Obst und Gemüse dürfen auf dem Speiseplan nicht fehlen.

Der Bedarf an Proteinen ist weiter erhöht, kann aber mit regelmäßigem Genuss von Milch, Joghurt, Quark, Käse, Fisch und magerem Fleisch gut gedeckt werden. Am erhöhten Kohlehydratverzehr sollte die Wöchnerin weiter festhalten und Ballaststoffe, wie Vollkornprodukte, Gemüse, Kartoffeln, Müsli, Nüsse und Trockenfrüchte zu sich nehmen.

Bei Fetten ist eine Reduktion beizubehalten. Wichtig für die Stillende sind ungesättigte Fettsäuren, vitamingebundene Keimöle, Nüsse und Getreide.

Die Trinkmenge, die empfohlen wird, liegt bei 2–3 Litern täglich. Bereitzustellen sind ausreichend Tee, Mineralwasser, evtl. verdünnte Säfte, besonders zum Stillen.

Die Wöchnerin kann eingeschränkt Kaffee trinken, möglichst kurz nach dem Stillen. Alkohol und schwarzer Tee („Eisenräuber“) sind zu meiden. Salbei- und Pfefferminztee reduzieren die Milchmenge.

Allergisch reagierende Frauen bedürfen einer gesonderten Beratung. Erfahrungen zeigen, dass Nüsse, Äpfel, Milch, Fisch u. ä. auch beim gestillten Säugling Reaktionen hervorrufen können, die abgeklärt werden müssen.

Während der gesamten Stillzeit ist das Rauchen zu unterlassen. Auf gar keinen Fall darf in Anwesenheit des Säuglings geraucht werden.

Die Einnahme von Medikamenten unterliegt einer konsequenten Prüfung und ist ärztlich abzustimmen und zu begründen.

7 Pflege, Beobachtung und Ernährung des Neugeborenen

Das *Rooming In* gestattet es der frisch gebackenen Mutter von Anfang an ihr Kind im Auge zu behalten und selbst zu versorgen.

Dafür braucht sie mehr oder weniger Unterstützung.

Das Pflegepersonal indessen wacht über den Gesundheitszustand des Neugeborenen, führt bei Bedarf Blutzucker- und Bilirubinwertbestimmungen durch und dokumentiert Vitalwerte, Gewicht und Ausscheidungen.

Der Stand der Nabelheilung, physiologische Neugeborenenbesonderheiten und Pflegetipps gehören zu den Beratungsinhalten.

Die *Stillberatung* erfordert neben einheitlichen Inhalten ein hohes Maß an Weiter- und Fortbildung auf diesem Gebiet. Die Grundregeln für exaktes Anlegen sowie verschiedene Stillpositionen sind ausführlich zu erklären.

Hilfe beim Stillen und bei der Lösung von auftretenden Stillproblemen zu geben, gehören zu den wichtigsten Aufgaben im Wochenbett. Der Einsatz von Laktationsberaterinnen in der Klinik hat sich bestens bewährt.

8 Pflege und Betreuung der Wöchnerinnen nach Sectio caesarea

Besondere Aufmerksamkeit und Pflege gebührt der Kaiserschnittentbundenen.

Die steigende *Sectiofrequenz* bringt wieder mehr „Pflegetätigkeiten“ in den zu bewältigenden Stationsablauf. Diagnostische Maßnahmen, Kontrollen auf Blutungen, einer evtl. angelegten Redondrainage, die Überprüfung der Flüssigkeitsbilanz (Ein- und Ausfuhr) sowie die Kontrolle der Gebärmutterrückbildung gehören zur exakten postoperativen Überwachung.

Nicht zu vergessen ist die Schmerzstillung, der frühe Mutter-Kind-Kontakt und Hilfe beim Abpumpen von Milch, wenn das Anlegen des Neugeborenen nicht möglich ist. Psychische Betreuung und das Eingehen auf die Geburtserlebnisse sind außerordentlich wichtig. Die ersten postoperativen Tage verbringt die Wöchnerin mit kontinuierlicher Unterstützung. Hilfe beim Entblähen, Mobilisieren, der Körperpflege, Begleiten zur Toilette und natürlich beim Stillen gehören zum Pflegealltag. Ist der Besuch des Frühstücksbuffets noch zu anstrengend, wird das Essen entsprechend angerichtet und serviert.

Beim Wickeln, Trockenlegen und Vorbaden des Säuglings kann die Mutter vorerst zusehen und ihrem Wissensdurst stillen. Viele Mütter werden dadurch angeregt, ihr Kind baldmöglichst selbst zu versorgen.

9 Ausführung physioprophylaktischer und physiotherapeutischer Maßnahmen und ärztlicher Verordnungen

Sie sind im Klinikalltag sinnvoll zu organisieren.

Die Anti-D-Prophylaxe muss der Wöchnerin bis spätestens 72 Stunden post partum, als Rhesusnegativer Frau mit Rhesuspositivem Kind verabreicht werden. Besondere Betreuung erfährt auch die Diabetikerin. Die Hebamme und anderes Fachpersonal führen Blutzuckerkontrollen und Insulingaben aus.

Ebenso Venenpunktionen zur Überprüfung klinischer Parameter, der Guthrie-Test und Bilirubinwertkontrollen beim Neugeborenen gehören zum Arbeitsgebiet.

Die Hebamme muss wissen, wie Massagen und Sitzbäder ordnungsgemäß durchgeführt werden.

Sie assistiert dem Arzt beim Anlegen von Infusionen, Transfusionen und gynäkologischen Untersuchungen und verabreicht auf ärztliche Anordnung Medikamente oral, subkutan und intramuskulär.

10 Dokumentation und Entlassung

Eine gut geführte lückenlose Dokumentation für die Zeit des Wochenbettes ist wichtig. Sie muss umfangreiche Daten nach Vorgaben enthalten und nachvollziehbar sein. Sie dient als Grundlage von Qualitätssicherung und Qualitätskontrollen. Die Aufbewahrungsfristen für diese Unterlagen betragen bis zu 30 Jahre. Eine Verkürzung auf 10 Jahre wird zur Zeit diskutiert.

Für das *Entlassungsgespräch* sind Raum und Zeit zu planen. Es ist selbstverständlich, dass sich die Gesprächspartner setzen können.

Das Gespräch darf nicht nur belehrenden Charakter haben. Arzt/Hebamme und Frau sollen zu Wort kommen. Dabei sind Vorkenntnisse der Frau zu berücksichtigen.

Neben einer überprüfenden Untersuchung der Brüste, des Fundusstandes der Gebärmutter und der Lochien- und Nahtkontrolle wird der Frau erläutert, wo und wie sie Hilfen und Informationen z. B. für Haushaltsführung und bei sozialen Notfällen bekommen kann.

Tipps zur Weiterbetreuung im Wochenbett sollten beinhalten

- Hebammenhilfe
- gynäkologische Nachuntersuchungen (6–8 Wochen p.p.)
- kinderärztliche Untersuchung nach 4–6 Wochen (U3-Untersuchung) und orthopädische Überweisung

Am wichtigsten erscheint die nahtlose Weiterbetreuung durch eine freiberuflich tätige Hebamme.

Die häusliche Wochenbettbetreuung

1 Einführung ins Thema und Bedeutung

Mit den Jahren kann die Struktur der versorgenden und behütenden Großfamilie längst nicht mehr den Erfordernissen der heutigen Zeit und den Wünschen junger Menschen standhalten.

Berufliche Zwänge, der Drang nach Eigenständigkeit und den eigenen vier Wänden, haben dazu geführt, dass junge Frauen im Gebäralter allein oder mit dem Lebenspartner bzw. Ehemann in einer Wohnung, meist weit weg von der Familie leben. Die betreuende Hebamme erlebt im Berufsalltag, dass junge Väter am Geburtstermin Urlaub beantragen, um ihre Frauen zur Geburt zu begleiten und ihnen im Wochenbett zur Hand zu gehen.

All zu oft sind es aber die beruflichen Pflichten, die das unmöglich machen. Sind Mütter alleinerziehend, versuchen Eltern, Freunde und Bekannte dann diese Lücke zu füllen.

Schon daher ist die unterstützende, begleitende und überwachende Arbeit einer Hebamme lohnenswert und heute nicht mehr wegzudenken.

2 Rechtliche Grundlagen und Leistungsanspruch bei Hebammenhilfe

Bis Anfang der 1960er Jahre bekamen die Frauen ihre Kinder noch überwiegend als Hausgeburt. Nur bei voraussehbaren Schwierigkeiten und zur Geburtsbeendigung bei Komplikationen wurden sie in die Klinik eingewiesen und dort entbunden. Etwa im Jahr 1962 erkannten die Krankenkassen in Deutschland eine Geburt und das sich anschließende Wochenbett als Regelleistung an.

Die 10-tägige postpartale Betreuung wurde damals gewährleistet. Die fortwährende Kostendämpfung im Gesundheitswesen war aber Auslöser, den Klinikaufenthalt auf durchschnittlich 6 Tage zu kürzen.

Mittlerweile ist es in Deutschland durch die Einführung der Fallpauschalen üblich, bei einer komplikationslosen Geburt Frauen nur noch bis zum 3.–4. Wochenbettstag in der Klinik zu betreuen.

Da noch heute in Deutschland die Reichsversicherungsordnung (RVO) von 1938 gilt, bleibt der Anspruch auf 10-tägige Hebammenhilfe nach der Geburt erhalten.

Entsprechend der 4. Verordnung zur Änderung der Gebührenverordnung über Hebammenhilfe werden heute zwischen dem 11. Tag nach der Geburt bis zum Ablauf von 8 Wochen insgesamt 16 Leistungen erstattet. Ärztlich angeordnete Hilfe ist davon ausgenommen. Auf „sonstige Leistungen“ wird im Artikel noch Bezug genommen.

3 Formen der Hebammenbetreuung

Die Wochenbettbetreuung erfolgt nach Hausgeburt, ambulanter Geburt und stationärer Betreuung bei Geburt in der Klinik, im übrigen auch, wenn das Neugeborene noch weiterer klinischer Behandlung bedarf.

4 Voraussetzungen für die Betreuung im häuslichen Bereich

4.1 Ausbildung

Nach erfolgreichem Abschluss einer Hebammenausbildung kann die Hebamme sofort eine *freiberufliche Tätigkeit* aufnehmen.

Keine Einwände gibt es, wenn diese als Nebentätigkeit neben dem Deputat einer angestellten Hebamme in der Klinik ausgeführt wird und sie das Regelmaß von 8 Stunden pro Woche nicht übersteigt.

4.2 Anzeigepflicht

Die Hebamme hat die Pflicht sowohl ihre zukünftige freiberufliche Arbeit als auch den Ort (z. B. Hebammenpraxis) *schriftlich* im örtlichen Gesundheitsamt anzuzeigen.

Dabei muss auch ihre erworbene Berufserlaubnis (Erlaubnis zur Führung der Berufsbezeichnung) vorgelegt werden. Bei angestellten Hebammen ist die Genehmigung des Arbeitgebers zur freiberuflichen Nebentätigkeit einzuholen. Die ordnungsgemäße Erfüllung dienstlicher und arbeitsvertraglich geschuldeter Pflichten wird dabei als Voraussetzung angesehen.

4.3 Anerkennen und Einhaltung der Berufsordnung für Hebammen

Die Berufspflichten sind in Deutschland in den *Hebammengesetzen der Länder* geregelt. Im Sächsischen Hebammengesetz (SächsHebG) vom 09.07.97 gehört nach § 2 zu den Berufspflichten einer Hebamme, die Menschenwürde von Müttern und Neugeborenen zu achten. Bei wachsendem Gefährdungspotential für Kinder, ist es ihre Pflicht, besonders in sozialen Brennpunkten mit Fingerspitzengefühl und Verantwortungsbewusstsein zu betreuen und wachsam zu sein.

In § 8 SächsHebG wird die Hebamme aufgefordert, sich so fortzubilden, um den sich entwickelnden Aufgaben ihres Berufes auch gerecht werden zu können. Die Angebote, sich Wissen anzueignen sind vielseitig, nicht nur im deutschsprachigen Raum. Die Berufsverbände ihrerseits organisieren ein

breites Spektrum an Fortbildungen mit berufsrelevanten Themen. Angebote im Internet, die Verbandszeitschriften (Hebammenforum und Deutsche Hebammenzeitschrift) und die Zeitschrift „Die Hebamme“ sind wertvolle Begleiter der Hebammen und runden das Bild ab. Nicht zuletzt ist der Gedankenaustausch unter den Kolleginnen von erheblichem Wert.

4.4 Versicherungen

Pflichtgemäß muss eine Hebamme eine *Berufshaftpflichtversicherung* abgeschlossen haben.

Als günstig hat sich die vom Bund Deutscher Hebammen angebotene Gruppenhaftpflichtversicherung, Mitgliedschaft vorausgesetzt, erwiesen.

Hohe Deckungssummen bei Personen- und Sachschäden sichern die Hebamme bei Regressansprüchen vollständig ab. Auch eine Rechtsschutzversicherung wird zahlenden Verbandsmitgliedern gewährt.

Die Freiberuflerin sollte sich gesetzlich oder privat durch eine Krankenkasse absichern. Empfehlenswert ist außerdem der Abschluss einer Krankentagegeldversicherung, die im Krankheitsfall entsprechend der Dauer des krankheitsbedingten Ausfalles Zahlungen tätigt.

Der Abschluss einer Rentenpflichtversicherung über die Bundesversicherungsanstalt für Angestellte (BfA) gilt für alle freiberuflich Tätigen. Überwiegt die Tätigkeit im Angestelltenverhältnis wird die Hebamme über den Arbeitgeber versichert und zahlt keine zusätzlichen Beiträge.

Auch Beiträge zur Pflegeversicherung werden vom Arbeitgeber einbehalten, nur Selbständige werden zur Zahlung aufgefordert.

Das Tätigwerden als freiberufliche Hebamme verpflichtet außerdem zur Meldung bei der *Berufsgenossenschaft* für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg anzumelden und regelmäßig ihren Beitrag für das entsprechende Arbeitsjahr zu entrichten.

Erleidet die Hebamme während der beruflichen Tätigkeit Schäden auch auf dem Arbeitsweg, oder wird gar eine Berufskrankheit diagnostiziert, kann sie von der Genossenschaft Hilfe in Anspruch nehmen. Der Besitz eines Institutionskennzeichens (IK; wird ohne Gebühr vergeben, jedoch mit schriftlichem Antrag bei der Arbeitsgemeinschaft in 53757 St. Augustin, Alte Heerstraße 111) erleichtert die Abrechnung mit den Krankenkassen. Die in Zukunft angestrebte elektronische Datenübermittlung wird im bürokratischen Abrechnungsverfahren hoffentlich für Erleichterung und Klarheit sorgen.

4.5 Steuerrecht

Die Hebamme ist weder gewerbesteuer- noch umsatzsteuerpflichtig. Jedoch sind Einkommenssteuererklärungen beim Finanzamt vorzulegen. Am besten ist es einen Steuerberater dafür zu gewinnen.

4.6 Bekanntmachung und Werbung

Hebammen die sich selbständig machen, fügen sich meist in ein schon bestehendes Umfeld von Hebammenpraxen in der Region ein. Es ist daher angebracht, schon vorher alle Fühler auszustrecken und sich unter den Kolleginnen bekannt zu machen. Die Mitgliedschaft in Berufsverbänden erleichtert diese Kontaktaufnahme. Die neu tätige Hebamme kann sogar mit Unterstützung der bereits tätigen Hebamme vor Ort rechnen.

Eine Eintragung in die jährlich neu zu erstellende Hebammenliste der Stadt oder des Landkreises erhöht den Bekanntheitsgrad, ebenso die Eintragung in örtliche Veröffentlichungen (Stadtbuch u.ä.), im Telefonbuch sowie im Internet.

Am besten wirbt man jedoch nach dem Motto „Klasse statt Masse“ und sorgt mit Weiterempfehlungen durch Betreute für Anerkennung und neue Kundinnen.

Zur feierlichen Eröffnung einer Praxis sollten nicht nur Berufskolleginnen und Frauen bzw. Familien, sondern auch Gynäkologen, Pädiater und Mitarbeiter städtischer und karitativer Einrichtungen eingeladen und ansprechendes Werbematerial zur Verfügung gestellt werden, denn nach § 10 Abs. 1 Ziffer 3 SächsHebG ist berufsunwürdige Werbung zu unterlassen.

Es ist von großer Wichtigkeit, die Krankenkassen über die Aufnahme der Hebammentätigkeit zu informieren. Aufschlussreich und unverständlich ist, dass die Hebammentätigkeit in ihrer ganzen Breite oft nur mit einem einzigen Stichwort „Hebammenhilfe“ im Informationsmaterial der Krankenkassen erscheint.

5 Ausstattung für die freiberufliche Tätigkeit, Praxisräume einer Hebammenpraxis

In der eigenen Wohnung, im Haus oder angemieteten Räumen kann sich die Hebamme das geeignete Ambiente zur Schwangerenvorsorge, Durchführung von Geburtsvorbereitungs- und Rückbildungskursen sowie Babypflege und – massage selbst ansprechend gestalten. Küche, Toilette für Besucher, Untersuchungsraum mit Liege und CTG und ein Gymnastikraum, mit Maten, Lagerungskissen, Gymnastik- und Massagebällen ausgerüstet, kompletieren die Praxis.

Besonders wichtig ist eine gemütliche Sitzecke und ein Schaukelstuhl mit Stillkissen, auch ein Wickelplatz sollte nicht fehlen. Überblickt man das Arbeitsfeld der Hebamme, wird aber deutlich, dass sie die meiste Zeit „auf Achse“ und ein Fahrzeug daher unentbehrlich ist.

Ein Telefonanschluss und ein Handy sollten geschaltet sein.

Nur eine Hebamme mit ambulanter Geburtshilfe wird ständig ruf- und arbeitsbereit sein, oder für Vertretung sorgen.

§ 10 Abs. 2 SächHebG weist darauf hin, dass gegenseitige Vertretungen im Sinne einer vorbildlichen Tätigkeit erstrebenswert sind.

Die Hebamme sollte ein separates Geschäftskonto eröffnen und sich mit einem Stempel, der alle notwendigen Angaben zur Tätigkeit enthält und Visitenkarten ausrüsten.

Die Anschaffung eines Computers zur Buchhaltung wird von denen besonders geschätzt, die anfangs Rechnungen von Hand schreiben mussten. Computerprogramme vereinfachen die Arbeit der Buchhaltung und des Rechnungswesens beträchtlich.

Eine „Hausapotheke“, bei der der Praxisbedarf und Medikamente quartalsweise abgerechnet werden können, die schnell auf Bestellungen reagiert und für Nachschub an elektrischen Milchpumpen sorgt, ist für die Hebamme erleichternd.

Arbeitsmittel für die Praxis und die Tätigkeit bei Hausbesuchen müssen nach den Vorgaben der gesetzlichen Krankenkassen vorgehalten und den Frauen angeboten werden.

Beispiel für eine *Wochenbettpackung* entsprechend der Wochenbettpauschale

- Vorlagen
- 1 Paar Stilleinlagen, waschbar aus Wolle/Seide (bei Warzenproblemen)
- Molipants – Einweghöschen – Größe 2 (bei Sectio caesarea)
- Milchbildungstee (zum Anregen) oder Stillöl (bei Milchstau bzw. Milcheinschuss)
- Rückbildungstee (bei Subinvolutio uteri)
- Kümmelöl (bei Blähungen des Neugeborenen)

Die Ausrüstung bzw. der Inhalt einer Hebammentasche zeigt ihr Tätigkeitsprofil:

Hebammentasche für häusliche Wochenbettpflege

- Stadtplan, Taschenlampe, Notizblock, Stifte, Visitenkarten
- Blutdruckmessgerät
- Stethoskop
- Pulsuhr
- Icterometer
- Thermometer (digital)
- Desinfektionsmittel
- Einmalhandschuhe evtl. auch sterile Handschuhe
- Waage (Federwaage mit Leinenbeutel)
- Sterile Kompressen
- Mikroclit
- Absaugkatheter
- *verschiedene Salben:*
 - Lanolin, Medophyll, Pyolysin, Ringelblumen, Tannolakt, Beinwell
 - Rose-Teebaum-Essenz (Stadelmann/Apotheke Wolz)

- Tannolaktisitzbad bzw. Wundbad (Stadelmann/Apotheke Wolz)
- Retterspitz
- *Öle:*
Teebaum, Calendula, Lavendel, Rose
- Wecesinpulver (von Weleda) bei noch vorhandenen Nabelschnurrest (wird von den Kassen erstattet)
- *Homoopathische Arzneien:*
Euphrasia-Augentropfen, Secale cornutum, Arnika, Phytolacca, Chamomilla, Cuprum, Magnesium sulfuricum, Silicea usw.
- *Hilfsmittel:*
Handmilchpumpe, Gelkompressen klein, Brustkompressen (Gel von Ameda), Brusthütchen (2 Größen), Milchauffangschale, Brustwarzenschutz, Warzenformer, Stilleinlagen Wolle/Seide
- *Sonstiges:*
Geschenke für Geschwisterkinder
Bücher über die Geburt, Malhefte

6 Betreuung zu Hause

Eine solide, auf die Familie abgestimmte Betreuung nach der Geburt beginnt vor der Geburt.

Nach zumeist telefonischer Anmeldung wird die Schwangere in die Praxis zum ersten Gespräch eingeladen oder die Hebamme macht einen Hausbesuch. Dabei werden die wichtigsten Daten in der Anamnese erfasst und die Wünsche der Frau bzw. der künftigen Eltern in Erfahrung gebracht. Der Inhalt des Gesprächs ist richtungsweisend. Sowohl eine Geburt in einer Belegabteilung als auch eine ambulante Geburt, Geburtsvorbereitungskurse und Nachsorge nach entsprechendem Aufenthalt in der Klinik können in Frage kommen. Als überaus hilfreich hat es sich erwiesen, wenn Schwangere einen Geburtsvorbereitungskurs belegen. Die Praxis zeigt immer wieder, dass durch einen derartigen, sich über Wochen erstreckenden Kurs ein Gefühl der Zusammengehörigkeit unter den Teilnehmerinnen und sich ein recht offenes und herzliches Verhältnis aufbauen lässt.

Gehören weitere Kinder zur Familie wird eine Einladung zum „Geschwisterkurs“ ausgesprochen und ein Termin vereinbart.

Will die Frau ambulant entbinden, sollte sie schon vor der Geburt Kontakt zu einem Kinderarzt aufnehmen, der sich bereit erklärt, die zweite Vorsorgeuntersuchung (U2) und den Guthrie-Test zu Hause oder in der Kinderarztpraxis durchzuführen. Manche Hebammen sind für diese Testung ebenfalls ausgerüstet. Mit der Schwangeren ist zu erörtern, dass sie einen Antrag auf Gewährung einer Haushaltshilfe bei der gesetzlichen Krankenkasse stellen

kann. Weitere Aufklärungsthemen können die verschiedenen prophylaktischen Maßnahmen sein, wie z. B. Vitamin-, Fluorgabe und Impfen.

Eine zurückhaltende neutrale Beratung in dieser Hinsicht ist von besonderem Wert, zumal das Verhältnis zu den Kinderärzten nicht unnötig strapaziert werden, sondern eher von kollegialem Tun geprägt sein sollte.

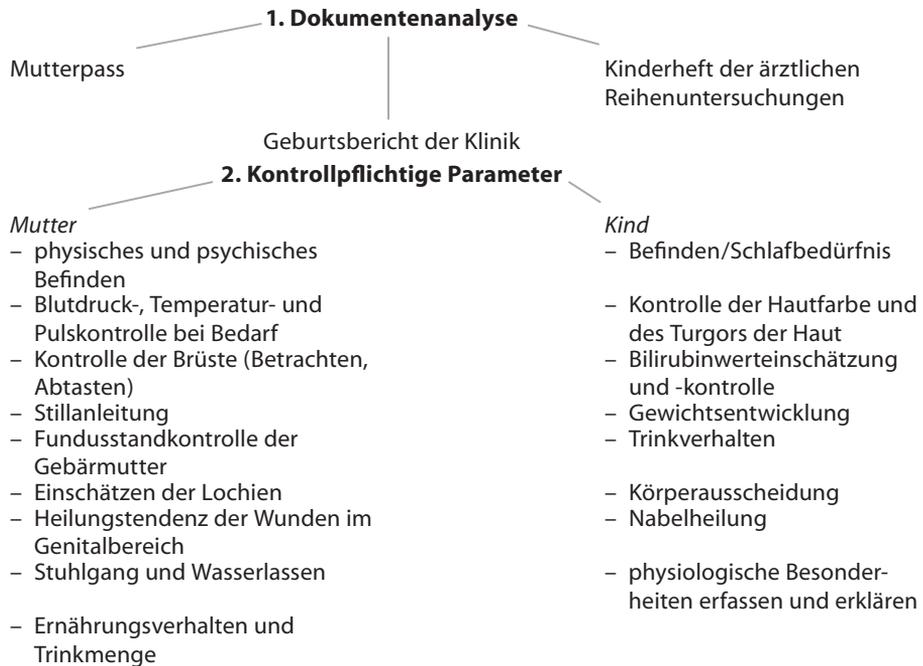
6.1 Betreuungsinhalte für Mutter und Säugling

Der Empfang der Hebamme im Haus der entbundenen Frau gestaltet sich von Familie zu Familie unterschiedlich und ist auch davon abhängig, wie die Geburt verlief, wie lange sie zurück liegt, ob das Kind gerade schläft, gestillt, momentan versorgt wird, die Wöchnerin viele Fragen hat oder dringend der Hilfe bedarf.

Meistens wollen die Frauen erst einmal reden, von Geburtserlebnissen berichten, schöne und schlimme Ereignisse loswerden.

Dem ist nichts entgegenzusetzen, also heißt es, gut zu zuhören und zu vermitteln, dass man alle Zeit der Welt hat und beim *Erstbesuch* nicht drängen. Schwerpunkte der Hebammenbetreuung für Mutter und Kind sind zu setzen, egal ob sie wenige Stunden nach der Geburt oder erst nach einigen Tagen Klinikaufenthalt einsetzt.

Schwerpunkte der Beratung und Betreuung



6.2 Betreuung der Wöchnerin und des Neugeborenen nach ambulanter Geburt bis zum 3./4. Wochenbettstag

Bei einer *ambulant* Geburt verlässt die Mutter mit ihrem Neugeborenen die Klinik nach der postplazentaren Phase von 2 Stunden oder bis spätestens 24 Stunden nach der Geburt. In jedem Fall sollte sichergestellt sein, dass eine weitere Hebammenbetreuung stattfindet.

Hat die Hebamme die Frau ins Belegkrankenhaus zur Geburt begleitet, übernimmt sie in der Regel auch die sich anschließende Wochenbettbetreuung. War dies nicht der Fall, ist es empfehlenswert, sich telefonisch oder per SMS mitteilen zu lassen, wie und wann der Erstbesuch, möglichst am Geburtstag des Kindes, starten kann.

Die Freude des „wieder zu Hause-seins“ wird in diesem Fall von der gesamten Familie geteilt. Man kann beim Erstbesuch erleben, dass sich die gesamte Familie um das Bett der Mutter versammelt und auf einem Kuchenbrett Obst, Getränke und Leckereien serviert werden, das Neugeborene erst einmal begutachtet und nicht selten vom Hund des Hauses beschnüffelt wird.

Fern von der Geschäftigkeit der Klinik findet die junge Mutter, obwohl innerlich noch sehr aufgewühlt, die nötige Ruhe, um zu begreifen, was in den zurückliegenden Stunden geschah.

Manchmal erledigen die Frauen schon bald wieder den Haushalt und halten kaum Ruhe. Der Familie muss daher erklärt werden, wie wichtig Ruhe und Bewegung im Wechsel für die frisch gebackene Mutter sind. In der Regel findet man sie und ihr Kind im Familienbett beim Kuscheln.

Schläft das Kind, was üblicherweise nur durch Anlegen oder Wickeln unterbrochen wird, kümmert sich die Hebamme erst einmal um die Frau. Gab es während der Schwangerschaft keine Auffälligkeiten des Blutdruckes, ist eine erneute Messung, wie im Rahmen des Klinikaufenthaltes routinemäßig durchgeführt, nicht erforderlich.

Fundusstand und Blutungskontrolle sind von großer Wichtigkeit, auch um einen Ausgangswert für die kontinuierliche Rückbildung zu erhalten.

Die Gabe von Arnika hilft bei diesem Prozess sowie für die weitere Mobilisation in den nächsten Tagen. Fühlt sich die Frau gut, sollte sie einen kurzen Spaziergang im Garten dem ständigen Aufenthalt im Bett vorziehen.

Verfügt sie nicht über ideale Wohnbedingungen, hilft schon „Luftschnappen“ am offenen Fenster oder auf dem Balkon. Treppensteigen ist auch nicht zu verachten! Des Weiteren sind Hygienetipps ins Gespräch einzubinden. Bei Wunden im genitalen Bereich sind Duschen und Spülen sowie Luftbäder empfehlenswert, sowie ein häufiger Stilleinlagenwechsel für die Brust.

Die Hebamme wird sich auf jedem Fall ein klares Bild über die Wochenflussmenge verschaffen, insbesondere auf Anzeichen einer drohenden atonischen *Nachblutung* achten.

Über eventuell noch abgehende Eihautreste und Koagel, z. B. nach der Nachtruhe sollte die Wöchnerin Bescheid wissen. Im Zweifelsfall sollte die Heb-

amme lieber nochmals, auch am gleichen Tag, zur frisch entbundenen Frau fahren, um das Bluten abzuklären oder die Frau wieder in die Klinik einzuweisen. In dieser Hinsicht ist die Wöchnerin zu überzeugen, ihre Harnblase kontinuierlich (aller 2–3 Stunden) zu entleeren.

Das Kind darf im übrigen seinen 1. Lebenstag verschlafen, abgesehen vom Angebot der warmen Haut auf Mutters Brust und dem dann folgenden Saugen an beiden Seiten mit dem Erfolg, ein paar Tropfen Kolostrum aufzunehmen. Nähe, Wärme und Trinken gehören zu den Grundbedürfnissen des Neugeborenen.

In den nächsten 2 Tagen ruht die Mutter noch häufig. In dieser Phase ist das Augenmerk auf die Brust zu lenken.

Eine Untersuchung von oben nach unten ergibt sich aus den Grundsätzen der Hygiene, also beginnt man an der Brust.

Die Brustwarzen können leicht irritiert und gerötet sein. Abhilfe schaffen entsprechende Pflegehinweise, das Einhalten aller Stillregeln, das Wechseln der Stillhaltung und das Führen eines Stillprotokolls.

Ist das Kind wach oder trinkt es gerade an der Brust, ist der Zeitraum für Begutachtung und Pflege zwischen den beiden Brustmahlzeiten günstig. Eine Wärmequelle über dem Wickelplatz erleichtert das Betrachten des nackten Kindes. Schon zu diesem Zeitpunkt müssen ikterische Säuglinge die ganze Aufmerksamkeit erhalten, denn spätestens am 3. Lebenstag wird der erhöhte Bilirubinwert, bei Tageslicht betrachtet, sichtbar, auch in den Skleren der Augen. Sind die Kinder dazu noch trinkfaul und zunehmend apathisch, bei Stagnation oder bedeutendem Abfall des Gewichts, ist ein Kinderarzt hinzuzuziehen.

Eine zurückhaltende Ausscheidung von Mekonium unterstreicht das Geschehen. Erhöhen der Stillfrequenz, das Warmhalten des Kindes mit Mützen und Einhüllen, sowie Tageslicht und Sonnenstrahlen haben so manchen physiologischen Ikterus schnell wieder verschwinden lassen. Da empfiehlt sich auch kein Säuglingsbad! Am teilweise ausgezogenen Kind erklärt die Hebamme vorhandene physiologische Neugeborenenbesonderheiten wie:

- Anschwellung der Brustdrüse auch bei Knaben und Absonderung von Hexenmilch
- vaginale Blutung bei Mädchen
- Urinausscheidung mit Uraten (roter Ring in nasser Windel)
- Lanugobehaarung
- Hautbesonderheiten z. B. Neugeborenenexanthem

Sie kann viele praktische Tipps bei der Pflege im Windelbereich geben.

Warmes Wasser, gutes Trockentupfen und leichtes Einölen der Hautfalten mit Olivenöl sind oft ausreichend.

6–8 nasse, schwere Windeln zeigen, dass das Kind ausreichend getrunken hat.

Ansonsten hilft wieder nur mehr anzulegen.

Das Gewicht der Kinder ist zu kontrollieren und korrekt zu dokumentieren. Die Erhebung des Fundusstandes und die Einschätzung der Lochien gehören in die tägliche wachsame Routinekontrolle.

Am 3., spätestens 4. Wochenbetttag schießt im allgemeinen die Milch ein. Es werden warme, schwere, rote und pralle Brüste bei der Untersuchung festgestellt. Bemerkenswert sind die praktischen Erfahrungen nach ambulanter Entbindung; die Frauen leiden in geringerem Umfang am schmerzhaften Einschuss der Milch als die in der Klinik entbundenen Frauen, weil sie häufiger, ungestörter und mit größerer Selbstverständlichkeit das Anlegen und die Nähe ihres Kindes ausnutzen können als in der Klinik.

Ansonsten helfen Durchwärmen, feuchte Wärme oder Rotlicht vor dem Stillen und eine anschließende Kühlung, auch als Quarkauflagen.

Erfahrungsgemäß meistern die Frauen damit einen beginnenden Milchstau während der gesamten Stillzeit.

Fühlen sich die Frauen erschöpft und vom Schmerz des Einschusses überumpelt, kommen nicht selten Gefühle eines „Baby Blues“ zum Vorschein.

Am besten hilft immer noch, Frauen zu stärken und sie in die Lage zu versetzen, selbst etwas gegen den Stimmungsabfall zu tun. Väter, die im Geburtsvorbereitungskurs auf diese besondere emotionale Situation hingewiesen wurden, verhalten sich kompetent, können das verstehen und helfen.

6.3 Betreuung der Wöchnerin und des Säuglings vom 4.–10. Wochenbetttag

Die Frauen, die ambulant geboren haben, brauchen weiterhin unsere Hilfe. Keiner der Untersuchungsparameter darf ausgelassen oder vernachlässigt werden.

Zu dieser Zeit wird der hinzugezogene Kinderarzt das übliche Neugeborenen-Screening und die zweite *Vorsorgeuntersuchung* (U2) durchführen und das Kind wiegen.

Die Hebamme kann zur Beruhigung der Eltern alle erhobenen Gewichtsangaben auf dem Stillprotokoll erfassen. Vor regelmäßigen Gewichtskontrollen vor und nach dem Stillen ist ausdrücklich zu warnen, da diese erfahrungsgemäss eher verunsichern und keinesfalls die physiologischen Gewichtsveränderungen erklären.

Nicht immer so reibungslos verläuft dies bei an diesem Tag aus der Klinik entlassenen Müttern und ihren Kindern. Das Pflorgeteam hat viele Informationen an Wöchnerinnen verteilt. Die Sicherheit der Anwesenheit des Pflegepersonals erleichtert zwar den Umgang mit eigenen Problemen im Wochenbett und beim Neugeborenen. Das Gefühl, zu Hause auf sich gestellt zu sein, verunsichert jedoch so manche Frau.

Es ist also auch hier von unschätzbarem Wert, schnell Hebammenhilfe für die häusliche Betreuung zu organisieren. Im Pflegealltag wird dem Neugebo-

renem das Neugeborenen-Screening in der Klinik abgenommen, ein Abgangsgewicht ermittelt und das Kind gebadet, so dass bis zum nächsten Baden durchaus ein wenig Zeit verstreichen darf.

Mit den Wöchnerinnen, die ambulant geboren haben, wird der nächste Badetermin für das Kind vereinbart. Nicht selten habe ich das Kind aber schon am 3. Tag auf Wunsch der Mutter in ihrer Nähe vorgebadet. Sie hat nur zugesehen und viele Fragen gestellt.

Entsprechend der Checkliste zur Überwachung von Mutter und Kind wird weiter kontinuierlich betreut. Dabei haben die nun nach Hause gekommenen Frauen meist viele Fragen. Die Hebamme muss sich vergewissern, ob Probleme bei der Nahtheilung zu sehen sind, die Lochien gut abfließen und der Fundusstand des Uterus regelrecht zurückgeht.

Ist das nicht der Fall, wird der Frau empfohlen, weiter häufig zu stillen, mobil zubleiben, Gymnastik zu machen, Blase und Darm stetig zu leeren, 2-3 mal täglich für 10–15 Minuten die Bauchlage einzunehmen und sich den Bauch massieren zu lassen.

Trifft man zu Hause bei der Betreuung auf eine Mehrgebärende, deren Fragen nicht so umfangreich sind, empfiehlt es sich, eine gezielte Beckenboden- und Wochenbettgymnastik zu beginnen bzw. ihr eine Bauchmassage zuzugestatten.

Vorrang haben natürlich, auch im Hinblick auf die Zufriedenheit der frisch entbundenen Frauen, die Säuglinge.

Schläft der Säugling aber noch, kann die Hebamme in Ruhe die „Frageliste“ abarbeiten und in vorgegebener Reihenfolge alle wichtigen Untersuchungsparameter der Wöchnerin überprüfen.

Unklarheiten und Probleme ergeben sich zumeist aus der häuslichen Situation.

Ein beginnender oder nicht restlos abgeschlossener Milcheinschuss kann Beschwerden verursachen und für Ängste sorgen. Es ist daher sinnvoll nach Abtasten und beim Erkennen gestauter Brüste gleich für Abhilfe zu sorgen.

→ Abstreichen, Massage mit Stillöl oder warmes Duschen bringt Erleichterung, wie auch das Anlegen des Säuglings, den man in solch prekärer Situation auch wecken kann und zum Saugen animieren muss.

Die Hebamme sorgt weiterhin dafür, dass Probleme im Bereich der Brustwarzen nicht erst auftreten und wenn sie schon bestehen, schnell wieder verschwinden.

→ So wird sie in den nächsten Wochenbetttagen öfter noch die Gelegenheit nutzen, beim Stillen anwesend zu sein und wenn nötig, korrigierend eingreifen.

Der wachsame Hebammenblick erfasst auch Nahtprobleme schon am Gangbild und beim Hinsetzen der Wöchnerin.

→ Pflegehinweise

Reichlich spülen und den Genitalbereich gut trocknen,

Betropfen mit Rose-Teebaum-Essenz in Öl (v. Stadelmann) oder Lavendelöl, luftdurchlässige Vorlagen und Luftbäder

Tannolakt Sitzbäder

Tannolakt Creme- oder Beinwellsalbenkompressen empfehlen sich nur nachts.

Bei noch schmerzenden und das Sitzen beeinträchtigenden Hämorrhoiden helfen gut gekühlte Hamameliszäpfchen, Sitzbäder und sanftes Zurückschieben bzw. kurzzeitige Entlastung in der Knie-Ellenbogen-Lage.

Immer wieder klagten Frauen über Haarausfall und reichlich Transpiration, besonders nachts.

Zögerlich und doch nicht selten werden Fragen zu einer erneuten Schwangerschaft und Möglichkeiten der Verhütung während der Stillzeit geäußert.

Nicht zuletzt wird viel gesprochen über den völlig aus den Fugen geratenen Tagesablauf und das entstandene Schlafdefizit, was erst einmal verkraftet werden muss und zu manch einer Änderung zwingt. Ruhepausen am Tag oder Stillen im Liegen helfen darüber hinweg.

6.4 Betreuung bis zur achten Woche und darüber hinaus

Die Kommentare der Mütter erlauben den Rückschluss, dass viele sich eine längere Begleitung wünschen.

Besuche zwischen der 3.–8. Woche nach der Geburt werten die Hebammen-tätigkeit beträchtlich auf und fördern die Zufriedenheit der Wöchnerinnen. Viele Dinge ergeben sich im Laufe des sich wieder normalisierenden Familienlebens. Die kontinuierliche Weiterführung der Betreuung stärkt das Selbstbewusstsein der jungen Mütter.

Sie sind beruhigt, eine „Fachfrau“ im Rücken zu wissen, trotzdem tausend Fragen haben zu dürfen und dafür ebenso viele Antworten bzw. Tipps entgegennehmen zu können.

So manches Problem hat seinen Ursprung nach dem 10. Lebensstag des Kindes oder noch später. In Bezug auf den Säugling, sein Gedeihen und die auftretenden Schwierigkeiten ergibt sich viel Diskussionsstoff.

→ Ein- oder zweimaliges Wiegen pro Woche, Fragen zum Stillen und Kontrollen des Stillprotokolls sind Standard einer angemessenen Betreuung, die auch Frauen stärkt, bis zum 6. Lebensmonat des Kindes bzw. noch länger zu stillen.

→ Die Nabelheilung könnte noch Schwierigkeiten machen.

Tipp: Offene Nabelpflege

- Nabel beim Wickeln aussparen
- Wecesinpulver im Wechsel mit Muttermilch auf den Nabelgrund
- Silicea-Gabe

→ Auch Nabelbrüche kommen vor:

Tipp: Ein Dachziegelverband hilft, bei größeren Hernien ist ärztliche Hilfe und operativer Verschluss nötig.

→ Sezernierende Augen (klebend, schmierend) beim Kind – meist einseitig – wollen behoben werden

Tipp: Feuchte Pflege von außen nach innen zur Nasenwurzel zu, mehrmals täglich mit Zellstoff und jedes Auge getrennt säubern auch mit 0,9% NaCl-Lösung oder schwarzem Teesud,

Euphrasia-Augentropfen 1–2 x tgl. in Bindehautsack tropfen.

Klingen die Symptome bei einwöchiger Behandlung nicht spontan ab, sollte der Kinder- bzw. Augenarzt hinzugezogen werden.

Eine Konjunktivitis und Tränenangstenose sind auszuschließen!

→ Niesen und Schnupfen

Tipp: Beim Niesen säubert der Säugling reflektorisch seine Nase. Der Aufenthalt der Kinder in warmen Räumen mit trockener Umgebungsluft hat einen negativen Effekt auf den Zustand der Schleimhäute, daher immer feuchte Reinigung der Nase, reichlich Aufenthalt an frischer Luft, Durchlüften des Schlafzimmers bzw. Schlafen in kühlen Räumen (16–18°C). Säuglingsschnupfen, der die Nasenatmung behindert, kann jedoch gefährlich werden. Oberkörperhochlagerung, 10 Minuten vor dem Stillen ärztlich verordnete Nasentropfen oder Salzwasser einträufeln und feuchte Tücher in der Schlafumgebung der Kinder, bringen schnell Heilung. Bei erfolgloser Behandlung ist ein Kinderarzt hinzuzuziehen.

→ Die Körperpflege des Kindes wirft in der Regel nicht so viele Fragen auf wie Kleidung und Schlafplatzgestaltung.

Tipp: Gegen kalte Händchen und Füßchen hilft zeitweises Einpacken in eine Decke (ähnlich dem Steckkissen früherer Zeiten)

gestrickte Pulswärmer

Aufsetzen eines Mützchens

Im Übrigen sind Neugeborene wie ein „Zwiebelchen“ anzukleiden, viele Schalen halten die Wärme!

Achtung: Überwärmung prüft man am Hinterkopf und im Halsbereich des Kindes der dann schnell feucht und warm erscheint.

→ Auch nach dem 1. Aufenthalt im Freien und wie Säuglinge am besten schlafen, wird gefragt.

Tipp: In gut durchlüfteten elterlichen Schlafzimmer oder auch bei offenem Fenster bis in den Herbst bei 16°C im vorgewärmten Bett schlafen Kinder am besten.

Die Rücksichtnahme der Eltern bringt sie im ungewohnt warmen Schlafraum um den so nötigen Schlaf.

→ Ratlos sind die Familien, wenn die Säugling *plötzlich wund* sind. Es ist durch die Hebamme nicht telefonisch, sondern direkt vor Ort zu erfassen ob eine Soorinfektion vorliegt, erkenntlich an den weißen Belägen, auch oral!

Tipp:

- Gute Pflege mit klarem Wasser
- Trocken tupfen
- Wickelfrequenz erhöhen
- Luftbaden und luftdurchlässige Kleidung im Windelbereich
- Teebaumöl verdünnt auftragen
- Eine längeranhaltende Entzündung sollte ärztlich abgeklärt werden.

→ Am schwierigsten in der Betreuung ist es, Eltern zu beraten bei unruhigen und *oft schreienden* Säuglingen.

Die Palette der Ursachen ist weit gefächert.

Das Vorliegen echter Koliken und starker Blähungen ist schwer abzugrenzen vom Wunsch gesunder Kinder, die nur bewegt werden wollen. Zumeist sind die Eltern ängstlich und überfordert, so dass ein geregelter Tagesablauf nicht mehr möglich ist.

Orthopädische Hilfe ist in Anspruch zu nehmen, wenn Geburtstraumata nachweislich zu Verspannungen im Schulter-Kopf-Bereich geführt haben (KISS-Syndrom).

Tipp:

- Anlege- und Trinktechnik überprüfen
- Ruhe bewahren und Tagesrhythmus überdenken
- viel entblähendes Tragen im „Fliegergriff“ oder im Tragetuch oder Tragesack
- feuchte warme Wickel, Wärme bzw. Bauch- oder Babymassage

Sicherheit hat Priorität!

Bei allen Verrichtungen am Säugling sollten die Hebammen Sicherheitsregeln einfließen lassen, besonders wenn Geschwisterkinder dabei sind.

Tipp:

- Säuglinge nur unter Aufsicht und an sicherem Ort von jüngeren Geschwistern halten lassen
- Öl, Puder, spitze Gegenstände außer Reichweite der Kinder abstellen
- gesicherte Wärmequellen über dem Wickelplatz anbringen
- Badetemperatur und Flaschennahrung am Unterarm auf Temperatur überprüfen
- Säuglinge niemals ohne Aufsicht auf dem Wickeltisch oder anderer ungesicherter Lagerstätte lassen
- niemals zu heiße Kirschkernkissen oder Wärmflaschen auf den Bauch legen – auf niedrigster Stufe in der Mikrowelle erwärmt, sollte das Kirsch-

- kernsäckchen eingeschlagen in einem Tuch neben dem Kind plaziert werden (dinkelgefüllte Wärmekissen sind leichter!).
- keine unbeaufsichtigte Bauchlage, nicht beim Schlafen, in hitzestauernder Kleidung und bei Krankheit.
 - kühle, rauchfreie Zone vorziehen!

6.5 Beratung und Betreuung nach Ablauf von 8 Wochen

Die Beratung und Betreuung durch eine Hebammen nach dem Ablauf von 8 Wochen nach der Geburt ist gesetzlich geregelt. Eine zweifache telefonische Beratung sowie 2 Hausbesuche bei Stillproblemen sind noch möglich, so dass auch in der Abstillphase geholfen werden kann.

Auf ärztliche Anordnung kann die nötige Betreuung für einen festgelegten Zeitraum fortgeführt werden.

Nehmen die Frauen am weiteren Kursprogramm bei der freiberuflichen Hebamme teil, ergeben sich viele Möglichkeiten, sich beim Tee auszutauschen. So manches Problem lässt sich im Gespräch aus der Welt schaffen oder zumindest erweitert es den mütterlichen Horizont.

Pathologie des Wochenbettes

1 Blutungen im Wochenbett

Die Hebamme ist verpflichtet, wachsam Friscentbundene zu betreuen. Sie weiß am besten, wie und in welchem Zeitrahmen die Geburt verlief, welche belastende Anamnese vorliegt (z. B. Wehenschwäche, hypertrophes Kind oder Multipara) und nicht zuletzt, ob die Plazenta ohne Probleme geboren wurde.

Der physiologische Blutverlust nach einer Spontangeburt beträgt ca. 200–300 ml. Jede Abweichung gibt Anlass für eine intensivere Überwachung.

Es wird zwischen *Frühblutungen* in den ersten 24 Stunden nach der Geburt und *Spätblutungen*, die danach, häufig um den 14. Tag post partum bis zum 31. Tag des Wochenbettes auftreten, unterschieden.

Im Vordergrund steht grundsätzlich die exakte Blutungskontrolle noch im Kreißaal und die Begutachtung der Plazenta auf Vollständigkeit durch die Hebamme. Ratsam ist es, bei Unsicherheiten die Plazenta nochmals mit einem Arzt oder einer weiteren Fachkraft zu besichtigen (vier Augen sehen mehr!). Auch der Kontraktionszustand des Uterus wird periodisch ermittelt und die Menge des gewonnenen Blutes gemessen, was für Berufsanfängerinnen besonders wichtig ist.

Vorbeugend und im Rahmen des Bondings soll das Neugeborene alsbald angelegt werden. Außerdem unterstützt die kontinuierliche Blasenentleerung die Uterusrückbildung und vermindert so die Blutungstendenz.

Eine genaue Inspektion von Scheide und Damm gehört zur allgemeinen Routine nach der Geburt. Sie darf auch nach komplikationslosen Geburten nicht oberflächlich erfolgen.

Ursachen für frühe Blutungen

1. Unvollständige Plazenta und zurückgebliebene Eihautreste im Uterus
2. Atonie der Gebärmutter bei Wehenschwäche
3. Verletzungen des weichen Geburtskanales
4. Gerinnungsstörungen

Bei der *Uterusatonie* handelt es sich um eine Blutung aufgrund mangelnder oder fehlender Kontraktionsfähigkeit der Gebärmutter.

Es blutet aus den offenen Spiralgefäßen, meist nach einem blutungsfreien Intervall und nach Ausstoßung der Plazenta in Schüben, da der Uterus erschlafft und sich danach wieder mit Blut füllt. Das Risiko wird erhöht durch Überdehnung der Uteruswand bei hypertrophen Kindern, Mehrlingen oder Hydramnion. Auch die Uteruswand und Wehenschwäche bei Multiparität, protrahierte und schnell aufeinanderfolgende Geburten können die Blutung begünstigen.

Die vorausschauende Hebamme erfasst folgende Symptome:

- schwallartig auftretende Blutungen aus einem weichen, großen sich immer wieder vollblutenden Uterus.

Ein solcher Notfall kann sich auch bei einer schon auf die Station verlegten Wöchnerin ereignen.

Maßnahmen durch die Hebamme

- Kontrolle des Fundusstandes und der Konsistenz der Gebärmutter
- Expression des Uterus mit Crédé-Handgriff
- Wehe anreiben und Halten des Uterus
- Hilfsperson anfordern und Arzt informieren lassen (Klingel gehört in Reichweite der frisch entbundenen Frau, auch auf Wochenstation)
- Vitalwerte kontrollieren
- Harnblase entleeren lassen oder Katheterisierung
- Kühlgel auf Unterbauch (früher wurde Eisblase mit Sandsäckchen kombiniert angewandt, damit Uterus nicht wieder hochsteigt!)
- Bei Schockgefahr (an Blutgerinnungsstörung denken!) Kopfkissen vorübergehend aus dem Bett nehmen, Bett flach stellen oder Schocklagerung der Frau vornehmen
- Weiterhin Kontrolle des Gesamteindruckes, der Hautfarbe und des Blutdruckes
- Vorbereitung der Injektion von Wehenmittel (vorzugsweise Oxytocin) und auch zur Infusion
- Muss die Blutungsursache weiter abgeklärt werden, sind Vorbereitungen zur manuellen Nachtastung bzw. Portioeinstellung zu treffen

Ärztliche Maßnahmen

- Entsprechend der Akutsituation Legen der vorbereiteten Verweilkanüle
- Intravenöse Gabe von Wehenmitteln in Form einer Infusion von Oxytocin oder *Prostaglandin* mit Glukose, evtl. Volumensubstitution mit HAES 6%.
- Auch an die Venenpunktion für Blutbild, Blutgruppe und Gerinnungsparameter muss gedacht werden. Ein zweiter venöser Zugang ist für Notfälle sehr günstig.
- Nochmalige erweiterte Diagnostik und evt. Sonographie
- Aortenkompression oder bimanuelle Kompression des Uterus (Handgriffe nach Hamilton und Zweifel) werden im Notfall unverzichtbar

Rissblutungen

Bei gut kontrahiertem Uterus und kontinuierlich starker Blutung sollte die Hebamme auch an eine bisher nicht diagnostizierte Rissverletzung denken.

Zervixrisse, hohe Scheidenrisse, selbst Clitoris- und Labienrisse sind in ihrer Blutungsstärke nicht zu unterschätzen.

Maßnahmen durch die Hebamme

Nach der Ursachenforschung durch die Hebamme verständigt sie einen Arzt. Im Notfall ist ein venöser Zugang wichtig, da Venen rasch kollabieren. Klarheit bringt erst die SpekulumEinstellung der Portio und der Vagina, der sich eine sofortige ärztliche Nahtversorgung der die Blutung verursachenden Rissverletzung anschließen sollte.

Weitere Blutungen im Wochenbett

Ein Problem der im späten Wochenbett auftauchenden Blutungen ergibt sich aus der frühen Entlassung der Frauen aus der Klinik. Ein beträchtlicher Anteil der betroffenen Frauen blutet meist erst zu Hause. Daher tut Aufklärung Not und ist Hebammenwirken wichtig.

Ursachen für späte Blutungen

1. *Plazentarestes*, Plazentapolypen bluten meist um den 10. Tag p.p.
2. *Endometritis*, *Myometritis* (Achtung subfebrile Temperaturen oder leichtes Fieber!) lassen blutige Lochien zwischen 4.–10. p.p. nicht abklingen.
3. *Funktionelle Blutungen*, initiiert durch körperlichen und seelischen Stress, aber auch hormonbedingtes Auftreten im Rahmen des Einsetzens des Zyklus.

Hebammenmaßnahmen und ärztliche Hilfe

Plazentarestes über Bohnengröße, aber auch Dezidualreste, belegt mit geronnenem Blut (*Plazentapolypen*) können plötzlich beträchtliche Blutungen auslösen und eine intrauterine Infektion hervorrufen.

Bei der Untersuchung erscheint der Fundusstand höher als bei normal verlaufender Rückbildung. Es besteht kein Kantenschmerz. Eine Oxytocingabe bewirkt keine wesentliche Größenabnahme des Uterus. Untersucht die Hebamme oder der Arzt vaginal, findet sich ein noch immer geöffneter Zervikalkanal, auch mit Koagula verlegt. Eine sonografische Untersuchung macht Rückstände von Plazentagewebe im Uteruscavum sichtbar, die umgehend entfernt und histologisch abgeklärt werden müssen. Im Notfall ist der Rettungsdienst zu rufen, der Uterus zu kühlen und eine Infusion anzulegen.

In der Klinik finden Mutter (und Kind) sofortige Aufnahme und operative Hilfe, in erster Linie in Form einer Curettage oder *Saugcurettage* unter sonographischer Kontrolle und unter Antibiotikaschutz.

Funktionelle Blutungen

Im Uterus sind keine Plazentarreste zu orten. Es finden sich weder Rissverletzungen noch Entzündungszeichen. Das Endometrium wird nur einer verstärkten Proliferation, jedoch keiner sekretorischen Umwandlung unterzogen. Durch den relativen Oestrogenmangel kommt es zur Abbruchblutung ohne Ovulation.

Hebammenmaßnahmen

Beobachten und Dokumentieren der Blutungszeit und Blutungsstärke sind für die Einschätzung wichtig. Beruhigend für die betroffene Frau wird eine Vorstellung beim Gynäkologen sein, der die Blutung auf der Grundlage einer sonografischen Untersuchung einordnen und erklären kann.

Endometritis und Myometritis

Sie werden unter 3. Entzündungen im Wochenbett abgehandelt.

2 Rückbildungsstörungen

2.1 Verzögerte Uterusrückbildung (*Subinvolution*)

Die Rückbildung der Gebärmutter ist verzögert oder ungenügend erfolgt. Drei Gründe können für diesen Vorgang verantwortlich sein.

1. *Überdehnung bei:* Gemini, Hydramnion, hypertrophem Kind
2. *Wandschwäche bei:* Multipara, Sectio caesarea, Plazenta accreta
3. *Kontraktionsschwäche:* bei Wehenschwäche, körperlicher Erschöpfung, Protrahierung der Geburt

Untersuchungsbefund

Fundus uteri steht höher als erwartet, ist vergrößert, weich, aber ohne Kantenschmerz, normaler oder reichlicher blutiger Lochialfluss, Cervix uteri noch typischerweise durchgängig.

Prophylaxe/Therapie

- Baldiges Anlegen
- Frühmobilisation
- Anregen von Blasen- und Darmfunktion
- Kühlgel auf Unterbauch

- Uterotonika, möglichst Oxytocin mit vorheriger Gabe von Spasmolytika
- Bauchmassage
- Wochenbettgymnastik

2.2 Lochiometra (Lochialstau)

Unter *Lochiometra* versteht man die Verminderung oder völlige Verhaltung des Wochenflusses infolge Abflussbehinderung des Wundsekretes oder vorzeitigen Verschlusses des Muttermundes.

Ursachen

- Verlegung des Muttermundes durch Koagula oder Eihautreste
- Retroflektierter Uterus (nach hinten abgeknickt)
- Volle Harnblase und Obstipation
- Spasmus des inneren Muttermundes
- Bewegungsmangel
- Frühzeitiges Abstillen

Symptome/Diagnostik

- Sistieren der Lochien, fötider (unangenehmer) Geruch
- Uterusfundus steht deutlich höher als erwartet, ist weich und druckdolent
- Besonderer Kantenschmerz
- Allgemeinbefinden ist kaum beeinträchtigt
- Typischerweise auftretender Stirnkopfschmerz bzw. Druck im Bereich beider Schläfen
- Fieber kann selten hinzutreten
- Sonografischer Befund zeigt flüssigkeitsgefülltes Uteruscavum

Maßnahmen der Hebamme

Vorbeugend wirken

- Frühzeitige Mobilisation
- baldiges häufiges Anlegen des Säuglings zur Oxytocinausschüttung
- Einhalten der Hygienemaßnahmen
- Blasen- und Darmentleerung

Therapierende Maßnahmen

- Durchführen einer Bauchmassage bzw. eines warmen Fußbades
- Rückbildungstee
- Bauchlagerung für 2 x 15 Minuten täglich

Ärztliche Maßnahmen

- Anordnung von Spasmolytica (Buscopan® oder Atropin®) 20–30 Minuten vor der Gabe von Kontraktionsmitteln
- Oxytocin wird dem Methergin® vorgezogen, da letzteres das Stillen negativ beeinflusst
- Eventuell Dilatation des verengten Muttermundes

Sowohl ein ungenügend kontrahierter und verzögert zurückgebildeter Uterus, als auch der Stau der Lochien in der Uterushöhle begünstigen die Vermehrung der Keime und eine sich daraus entwickelnde Endometritis puerperalis.

3 Entzündungen im Wochenbett

3.1 Infektion der Wunden von Scheide, Damm und Vulva

Symptome

Im Wund- und Nahtbereich kommt es zur ödematösen Schwellung, Rötung und Hitze. Die Fäden spannen und scheinen durchzuschneiden. Die Frau erleidet erhebliche Wundschmerzen und wird jegliche körperliche Aktivität vermindern.

Bei der Betrachtung fallen schmierige Beläge bis zur eitrigen Konsistenz auf.

Vorbeugende Maßnahmen

- Gutes Hygienemanagement z. B. Zimmerausstattung mit Bidet
- Häufige Vorlagen- und Wäschewechsel
- Desinfektionshinweise
- Desinfektionsmittel zur Verfügung stellen

Therapeutische Maßnahmen durch die Hebamme

- Anregen zum häufigen Spülen des Vulvabereiches und gründlichem Abtrocknen
- Sitzbäder mit Tannolakt oder Wundbad (nach Stadelmann)
- Salbenvorlagen (Ringelblume, Tannolakt, Beinwell)
- Johanniskraut- oder Teebaumöl

Ärztliches therapeutisches Vorgehen

- Bei Sekundärheilung der Wunde Verordnen von Rivanol®-Lösung (in der Klinik) oder Medophyll- bzw. Tannolakt-Salbenkompressen
- Rotlichttherapie

Je nach Schweregrad der Heilungsstörung ist eine Sekundärnaht in Betracht zu ziehen, um narbige Defekte zu verhindern.

Nicht selten kann die Aszension von Keimen aus dem Entzündungsbereich von Vulva und Vagina eine Endometritis puerperalis begünstigen.

3.2 Endometritis puerperalis

Die *puerperale Endometritis* ist die häufigste Infektion im Wochenbett. Sie ist vorerst nur auf die Plazentahaftfläche im Uterus begrenzt.

Vielfach wirken sich die gestörte Kontraktion und Involution der Gebärmutter oder entzündlichen Verletzungen im Weichteilschlauch begünstigend aus.

Symptome/Klinik

- Uterus hochstehend, weich und druckdolent
- Kantenschmerz (Frau weist Untersuchungshand ab!)
- Allgemeines Krankheitsgefühl (Frau hütet das Bett bei Mattigkeit, Gliederschmerzen)
- Leichtes Fieber
- Lochien riechen fötid
- Leukozytose und Anstieg des C-Reaktives Protein (CRP) als Hinweise auf eine Entzündung.

Dabei ist jedoch auszuschließen, dass kein Harnwegsinfekt oder Milchstau vorliegen.

Therapie

Die Hebamme wird während der Betreuung im Wochenbett die Uterusrückbildung und den Wochenfluss im Auge behalten. Sie trägt prophylaktisch dazu bei, die Entstehung schwerer Entzündungen zu verhindern. Ansonsten ist sie verantwortlich, ärztliche Hilfe anzufordern.

Kontraktionsmittel, kombiniert mit Spasmolytika finden wiederum Anwendung. Bleibt das Fieber stehen oder steigt noch, ist eine Antibiotikatherapie ärztlich angezeigt. An eine verstärkte Flüssigkeitssubstitution und Ruhe bei Fieber muss bei der Betreuung der Wöchnerin gedacht werden.

Wenn sich der Zustand nicht bessert, sollte außerdem für eine Haushaltshilfe gesorgt und die Familienbetreuung oder Klinikseinweisung veranlasst werden.

3.3 Endomyometritis, Adnexitis, Parametritis, Peritonitis und Sepsis puerperalis

In diesem Stadium geht die aufsteigende Infektion auch auf Myometrium, Adnexe, Parametrium und Peritoneum über.

Symptome/Klinik

Die Frau fühlt sich zunehmend schlechter, das Fieber ist beständig hoch. Der Befund gleicht dem der Endometritis puerperalis. Die Lochien riechen fötid und sind nun verstärkt am Fließen. Der Puls wird tachykard, die Atmung schneller.

Therapie

Wenn möglich, sollte die antibiotische Therapie gezielt nach Keim- und Resistenzbestimmung intravenös erfolgen, kombiniert natürlich mit Uterotonika. Bei weiterer Aszension kann sich eine Adnexitis oder Peritonitis puerperalis entwickeln. Zu den bisher genannten Symptomen treten nun peritoneale Beschwerden hinzu, deutlich angezeigter Unterbauchschmerz, gespannter Leib, eventuell Darmatonie bis hin zum paralytischen Ileus. Die ärztliche Diagnostik zwingt zu weiterer antibiotischer Therapie und evtl. operativer Behandlung.

Sepsis puerperalis

Dabei handelt es sich um die generalisierte Form des Kindbettfiebers bei hämatogener Streuung.

Nach Martius (1995) wird in mehr als 50% der Fälle die *Sepsis* nach vorangegangener Sectio caesarea beobachtet, seltener nach Thrombophlebitiden im kleinen Becken.

Symptome

Neben der schweren Störung des Allgemeinbefindens mit Schockzeichen und hohen „septischen“ Temperaturen tritt dann der *septische Schock* ein, weiterhin mit Tachykardie, Oligourie bis Anurie. Bewusstseins- und Gerinnungsstörungen bleiben oft nicht aus.

Therapie

Wegen der rasch fortschreitenden Infektion und der hohen Letalität ist große Vorsicht geboten!

Intensivmedizinische Weiterbehandlung, Schock- und Antibiotikatherapie sind lebensrettend. Die Ausscheidung ist zu überwachen. An die Behandlung der *Verbrauchskoagulopathie* mit Heparinisierung der Wöchnerin muss ge-

dacht und eine eventuelle Hysterektomie bei septischem Herd in Betracht gezogen werden.

Im Hinblick auf das schwere Krankheitsbild werden Patientinnen oft abgestillt. Mit professioneller Hilfe könnte bis zur Besserung des Zustandes jedoch auch abgepumpt bzw. anderweitig der Milchfluss eingeschränkt, jedoch erhalten werden. Zur Stabilisierung der Gesundheit und Genesung trägt der Kontakt zum Kind und zur Familie bestens bei.

3.4 Mastitis puerperalis

Hierbei handelt es sich um eine bakterielle Infektion. Am häufigsten wird sie durch *Staphylococcus aureus* initiiert.

Infektionswege können sowohl die Milchgänge als auch das interstitielle Bindegewebe sein. Zum einen fördert ein Milchstau die Ausbildung der Infektion, zum anderen bieten wundte Brustwarzen leichte Eintrittspforten für die Erreger. Die Infektion über den Blutweg ist eher die Ausnahme. Der Gesamtzustand der Wöchnerin und ihre Immunlage tragen ebenfalls zum Entstehen des Krankheitsbildes bei.

Die früher vertretene Meinung, dass die Brustinfektion ausschließlich durch den Lochialkontakt zustande kommt, wird heute kaum noch diskutiert. Vielmehr weiß man, dass das Pflegepersonal, besonders die Keime im Nasenrachenraum und an den pflegenden Händen als Überträger zum Kind und dann zur mütterlichen Brust in Frage kommen.

Die beste Prävention besteht daher in der strikten Einhaltung der *Händedesinfektion* für Pflegepersonal und Mutter (besonders in der Klinik).

Symptome/Klinik

Wieder sind es die Kardinalsymptome, die alle Pflegenden aufhorchen lassen müssen.

- Rötung und Überwärmung der Brust (offene Bluse verrät das!)
- Schmerzen in der Brust
- Schwellung oder knotige Veränderung in einer sonst weichen Brust
- Berührungs- und Stillangst
- Hohes Fieber mit vorherigem plötzlichem Auftreten von Schüttelfrost sind oft erste Anzeichen
- Kopf- und Gliederschmerzen, Abgeschlagenheit
- Schwellung der Achsellymphknoten
- Unruhige, gestresste und durch das Fieber gezeichnete Frau, die am Stillwillen zweifelt und sich zurückzieht

Wichtig ist, eine initiale Brustdrüsenanschwellung am 2.–5. Tag p. p. von einem Milchstau und diesen wiederum, egal zu welchem Zeitpunkt er auftritt, von einer Mastitis puerperalis abzugrenzen.

Eine Hebamme sollte nie nur telefonisch in dieser Hinsicht beraten. Im Rahmen des Hausbesuches ist es vielmehr vordringlich, das Stillgeschehen zu beobachten, der Frau Ruhe zu vermitteln und auf Ursachensuche zu gehen. Gezielte Fragen helfen, Ursachen der Stillstörung frühzeitig und kompetent zu erfassen und zu beheben.

Fragen

- Wie oft wurde gestillt?
- Wurden beide Brüste, wie sonst auch bei einer Stillmahlzeit angeboten?
- War eine lange Nachtpause?
- Schief das Kind länger, als sonst?
- Sieht man Abdrücke vom Büstenhalter, Tragesack usw.?
- Gab es Streitpunkte oder Stress?
- Waren Besucher da, deren Hilfsangebote eher verunsicherten?
- Ist eine veränderte Familiensituation und Überforderung (Partner bzw. Ehemann arbeiten wieder – sind Pendler) eingetreten?

Förderlich ist, über einen gewissen Zeitraum Frau und Säugling beim Stillen zu beobachten und so zeitig wie möglich Unterstützung zu geben!

Therapiemaßnahmen

Wird der Milchstau schnell behoben, kann Schlimmeres vermieden werden.

Daher gilt

- Feuchte Wärme vor dem Stillen für 5 Minuten
- Entleerung der prall gefüllten Brust, möglichst von Hand, sanft und schonend

Achtung:

Pralle Brüste lassen sich schlecht erfassen, die Saugtechnik ist ungünstig und Warzenprobleme entstehen.

Anlegen des Säuglings mindestens im Abstand von 3 Stunden, auch vorübergehend nachts!

- Nach dem Stillen kühle Quarkumschläge, die alle 20 Minuten gewechselt werden sollen. Sie sind lindernd und entzündungshemmend. Ähnlich wirken auch blanchierte und gekühlte Weißkohlblätter.
- Homöopathische Therapie mit Phytolacca
- Säuglinge animieren, besonders die gestaute Region abzutrinken (Unterkiefer zeigt in Richtung Stauung!)
- Gezielte Prolaktinhemmung und damit Drosselung der Milchmenge, besonders vor der Nacht durch Salbeitee oder Pravidel® (mögliche Nebenwirkung: Blutdrucksenkung)

- Ruhe, evt. Bettruhe, aber auf jeden Fall Weiterstillen und Stresspotentiale abbauen

Entwickelt sich hohes Fieber mit anfänglichem Schüttelfrost, wirkt die Frau verängstigt, sehr schlapp und gereizt.

Daher ist schnelle Hebammenhilfe nötig, wie vorher beschrieben. Halten das Fieber und die Symptome über 24 Stunden an, ist es anzuraten, einen Gynäkologen hinzuzuziehen.

Eine antibiotische Behandlung zeigt meist innerhalb kürzester Zeit erste Erfolge. Bildet sich jedoch in der Brust ein Infiltrat, wird versucht, dies einzuschmelzen und eine *Abszessbildung* zu vermeiden.

Ansonsten bleiben nur noch die stationäre Aufnahme und der chirurgische Eingriff in Form einer Abszessinzision und Drainage.

Danach bedarf es großer psychologischer Anstrengungen, die Frau wieder zum Stillen zu überzeugen. Von besonderem Wert sind das Vorbereiten auf das Stillen schon im Kurs zur Geburtsvorbereitung und das Tätigwerden der betroffenen Frau bei Brustproblemen. Jeder erlebte Stau hilft, einen neuen Stau im Frühstadium selbst zu erkennen und zu beheben.

Die Frau wird zunehmend sicherer in der Beurteilung, erkennt Schwierigkeiten, holt Hebammenhilfe bzw. meistert die Situation wiederholt aus eigener Kraft.

Vorbeugen und Behandeln von wunden Brustwarzen

Schmerzvolle Erfahrungen der Mutter durch wunde, rissige, geschwollene, gerötete und blutende Brustwarzen sind immer noch Gründe, früh das Stillen aufzugeben.

Das beste Mittel, dieser negativen Entwicklung vorzubeugen, ist die korrekte Anlegetechnik.

- Kind dicht am Körper der Mutter halten
- Bauch an Bauch
- Kind zur Brust führen
- Genügend Brustgewebe in den Mund des Säuglings
- Kinn des Kindes liegt der mütterlichen Brust an
- Reichlich geöffneter Mund des Säuglings ist Voraussetzung für exaktes „Andocken“
- Zunge liegt unter der Warze, Zahnleiste hinter der Warze auf dem Warzenhof
- Sog mit Finger lösen

Pflegerische Hinweise

- Keine Seife zur Brustpflege
- Speichel des Säuglings und Muttermilch pflegen Brustwarzen am besten
- Brusthütchen eher selten anwenden (reduzieren die Milchmenge und können zur Saugverwirrung führen)

- Stilleinlagen aus Wolle und Seide sind zu bevorzugen
- Pflege mit hochreinem Wollwachs, das feuchtigkeitsbindend die innere Wundheilung unterstützt, ohne Schorfbildung, und außerdem einen schmerzlindernden Effekt bietet (nach Sue Humil – Stillberaterin der Leche Liga)

3.5 Harnwegsinfektionen

Entstehung

Harnwegsinfekte betreffen aufsteigende Infektionen, die die Harnröhre, die Harnblase, die Harnleiter und die Nieren erreichen können. Die bakterielle Besiedelung der Harnblase in der Schwangerschaft, als asymptomatische Bakteriurie bezeichnet, kann ascendierend eine Pyelonephritis auslösen. Diese kann im Wochenbett zu Rezidiven führen. Colibakterien sind meist ausschlaggebend und verantwortlich für diese Entzündung. Die verzögerte oder zu seltene Harnentleerung, die Atonie der Blase nach der Geburt, die Angst vor Schmerzen, häufiges Katheterisieren bzw. ein Dauerkatheter unterstützen die Entstehung solcher Infektionen. *Harnwegsinfektionen* sind die zweithäufigste Ursache für das Auftreten von Fieber im Wochenbett.

Symptome

- Subfebrile Temperaturen, die bei aufsteigender Infektion jedoch zu hohem Fieber führen
- Pollakisurie
- Dysurie
- Schmerzen im Nierenlager
- Eventuell Übelkeit bis Erbrechen

Diagnostik

- Mittelstrahlurinkontrolle auf Eiweiß, Zucker, Sediment
Meist sind vermehrt Leukozyten, Erythrozyten und mehr als 100.000 Bakterien nachweisbar!
- Sonografische Darstellung der Harnorgane

Therapie

- Reichlich Flüssigkeit trinken (Blasen- und Nierentee)
- Spasmolytika durchbrechen die reflektorische Sperre
- Schonung, besser noch Bettruhe
- Warmhalten der Blasen- und Nierengegend

- Bei anhaltendem hohem Fieber ein ärztlich verordnetes stillverträgliches Antibiotikum

Vorbeugen

Es empfiehlt sich die Blasenfunktion und -entleerung besonders während der ersten Wochenbetttage zu kontrollieren. Die Frühmobilisation wirkt sich außerdem sehr günstig auf spontanes Wasserlassen aus.

4 Thrombophlebitis, Thrombose und Embolie

Entstehung

- Ausgangspunkt ist meist eine bestehende Varikosis.
- Es kommt zur Rötung, Schwellung, örtlicher Hitze und Schmerzen im Venenbereich der Beine.

Diagnostik

Bei der *Thrombophlebitis* imponiert die betroffene Vene derb und strangförmig, ist druckempfindlich, einseitig in der unteren Extremität im Bereich der Vena femoralis zu fühlen.

Therapie

- Mobilisation und Hochlegen der Beine bei Tag
- Fußgymnastik
- Bei Nachtruhe unteres Bettteil erhöhen
- Mit Heparin bestrichene Salbenverbände bzw. -auflagen
- Quark, Weißkohlaufgaben oder Alkoholumschläge wirken kühlend und entzündungshemmend
- Rosskastanienextrakt
- Sanftes Einölen mit Lavendel-Zypressenöl (nach Stadelmann)

4.1 Thrombose

Definition

Sie wird als intravasale, intravitale Verfestigung des Blutes bezeichnet. 3 Faktoren (Virchowsche Trias) werden für die Entstehung der tiefen *Thrombose* verantwortlich gemacht. Sie betrifft in etwa 90% der Fälle die unteren Extremitäten.

- Erhöhung der Gerinnbarkeit (für Schwangere physiologisch)
- Veränderungen der Gefäßwände (Rauhigkeit, Geburtstraumata)
- Strömungsverlangsamung des Blutes (besonders bei Varikosis, Hypertonie, Bewegungsmangel bei drohender Frühgeburt und Bettruhe bzw. nach Sectio caesarea) Gefährdet sind außerdem Mehrgebärende, Schwangere in höherem Lebensalter und entsprechenden Vorerkrankungen in der Anamnese.

Prophylaxe sollte stets Priorität erhalten!

- Frühmobilisieren
- Kreislaufanregende Fuß- und Beingymnastik
- Anpassen und Anlegen von Kompressionsstrümpfen bei bestehender Varikosis und Sectio caesarea
- Heparinisierung
- Reichlich Trinken

4.2 Tiefe Bein- und Beckenvenenthrombose

Symptome

- Schweregefühl in den Beinen
- Beim Stehen und Bewegen verstärken sich die Schmerzen
- Allgemeines Krankheitsgefühl mit Pulsanstieg (Kletterpuls) und Temperaturerhöhung
- Betroffenes Bein schwillt auf Grund eines Stauungsödems (im Gegensatz zum gesunden!) stark an und verfärbt sich livid

Diagnostik

- Anamnestische Erhebung der Symptome
- Abtasten der Druckpunkte
- Messen und Vergleichen der Beinumfangs (evt. Markieren der Messpunkte)
- Temperaturdifferenz der Beine
- Dopplersonographie
- Phlebographie

Therapie

- Bein unbedingt hoch lagern und Bettruhe
- Gabe eines hochmolekularen Heparins zunächst als Dauertropfinfusion oder eines niedrigmolekularen Heparins in therapeutischer Dosis, später orale Antikoagulantien für bis zu 2 Jahre

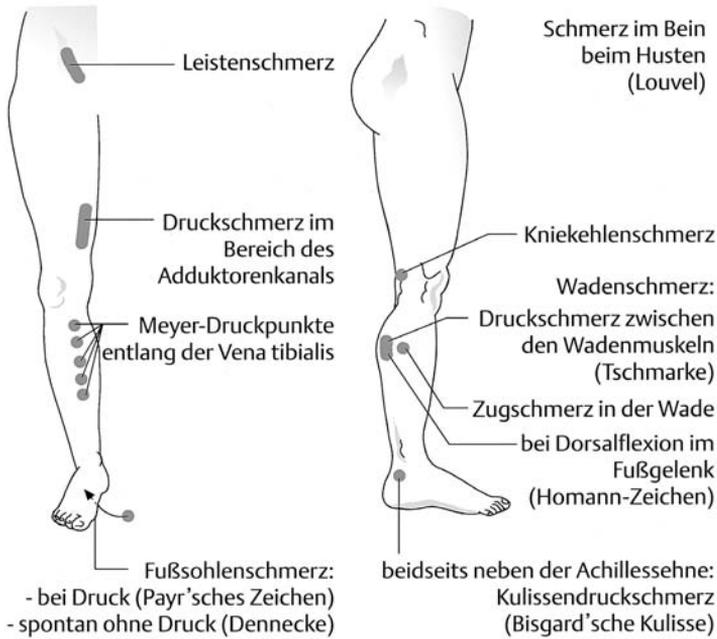


Abb. 48. Nach der Geburt – Schmerzpunkte (Thrombosedruckpunkte) und Früherkennungszeichen.

- Auf Cumarintherapie sollte in der Stillzeit verzichtet werden.
- Es müssen die Gerinnungsparameter des Blutes kontinuierlich überwacht werden.
- Kühlen, wie bei der Thrombophlebitis.
- Operative Entfernung des Thrombus (Thrombektomie) und Lysetherapie komplettieren immer häufiger die bisher genannten Maßnahmen, Lysetherapie in erster Linie bei der Lungenembolie.

4.3 Embolie

Entstehung

Die *Lungenembolie* ist die gefährlichste Komplikation, relativ häufig nach operativer Entbindung. Der Embolus verlegt die Arteria pulmonalis. Es kommt zum Lungeninfarkt.

Symptome

- Die Beschwerdenpalette reicht von leichten Schmerzen mit geringer Atembeeinträchtigung bei subfebriler Temperatur bis hin zu schwerem Krankheitsgefühl.
- Dabei tritt ein akuter stechender Schmerz im Thoraxbereich auf.
- Plötzliche Atemnot mit Zyanose
- Atmung oberflächlich, aber hochfrequent
- Blutdruckabfall, Tachykardie
- Angst und Unruhe
- Halsvenenstauung, evtl. Haemoptoe (blutiger Auswurf)

Cave!

Symptome wahrnehmen, werten und dringend Arzt rufen!

Das Schicksal der Patientin hängt in hohem Maße von der guten Zusammenarbeit zwischen alarmierender Hebamme und sofort tätig werdenden Arzt ab.

Hilfsmaßnahmen durch die Hebamme

- Hochlagerung des Oberkörpers und Sauerstoffinsufflation.
Ist vorab keine Sauerstoffquelle zur Hand, vorrübergehend Frischluftzufuhr ermöglichen.
- Beruhigen der Frau
- Puls- und Blutdruckmessung
- Vorbereitungen für Infusion und Intubation treffen

Sofortmaßnahmen durch den Arzt

- Sedierung
- Schmerzmittel- und Heparinabgabe
- Lysetherapie oder Heparinisierung, weitere intensivmedizinische Behandlung

5 Orthopädische Störungen

5.1 Symphysenschädigung

Ursachen

Bereits in der Schwangerschaft werden sich durch die verstärkte Oestrogenausschüttung Symphyse, Ileosakralgelenke und die Bänder des kleinen Beckens auflockern.

Die mögliche geringfügige Erweiterung des Beckens wirkt sich günstig für die Adaptation des knöchernen Beckens bei der Geburt aus und verursacht unter normalen Bedingungen keine Schäden.

Werden jedoch die Schmerzen zunehmend deutlicher und bestehen sie im Wochenbett fort, muss an eine *Symphysenlockerung* gedacht werden. Vitaminmangel und Calciumdefizite werden als Gründe noch diskutiert. Auch die schnelle Geburtenfolge, hypertrophes Kind, Geminigeburten und ungünstige Gebärhaltung im Bett werden dafür verantwortlich gemacht. Häufig entsteht der Schaden bei ganz spontanen Geburten. Die Beschwerden beginnen vielfach im letzten Monat der Schwangerschaft.

Formen

Es wird zwischen Symphysenlockerung und -ruptur unterschieden.

Bei der Symphysenlockerung kommt es zu einem mehr oder weniger breiten Spalt der Schambeinäste.

Bei der Symphysenruptur zerreißt das Bindegewebe. Es kommt zu Dislokation und evt. zum Absplittern einzelner Knochenfragmente.

Symptome

- Schon während der letzten Schwangerschaftswochen klagen die Frauen über Schmerzen in der Schambeingegend, die ins Kreuzbein und die Oberschenkel ausstrahlen können.
- Die beobachtende Hebamme erkennt bei der betroffenen Frau beschwerliches Treppensteigen. Das Setzen bzw. Hinlegen und die Gymnastik gelingen ihr nur unter Schmerzen.
- Nach der Nachtruhe treten außerdem Beschwerden auf, ferner bei empfohlener Bettruhe und wegen drohender Frühgeburt.
- Im Wochenbett nehmen die Beschwerden, Tag um Tag und bei jeder Aktivität zu.
- Jede zusätzliche Bewegung, Drehen im Bett, Anheben der Beine sind schmerzhaft und zunehmend nicht mehr realisierbar.
- Die Frau bewegt sich im typischen „Watschelgang“ und hält auffallend beide Hände zum Gegendrücken auf die Schambeingegend oder stützt sich mit einer Hand ab.

Gute Beobachtung der Frau durch die betreuende und bei der Frühmobilisation begleitende Hebamme kann die Einordnung als „*Symphysenschaden*“ bringen und eine sofortige ärztliche Diagnostik beginnen

Diagnostik

- Gezielte Schmerzanamnese und -analyse
- Betasten bzw. Abtasten der Schambeinäste
- Sonografischer Befund des Beckens (Sichtbarwerden des Dehnungsspaltes evt. Abstufung der Schambeinäste)
- Röntgenaufnahme des Beckens
- Computertomographie ist am günstigsten, da die gelockerten Strukturen damit gut darstellbar werden

Betreuung, Beratung und Therapie

Entsprechend des Schweregrades empfiehlt sich:

- körperliche Schonung, besonders im Haushalt und bei der Kinderbetreuung (Haushaltshilfe verordnen!)
- kein schweres Heben und Tragen
- physiotherapeutische Behandlung

In schweren Fällen wird

- Bettruhe verordnet
- ein Schlaufenverband nach Naujoks mit Gewichtzug angelegt.



Abb. 49. Anlegen eines Schlaufenverbandes bei Symphysenlockerung.

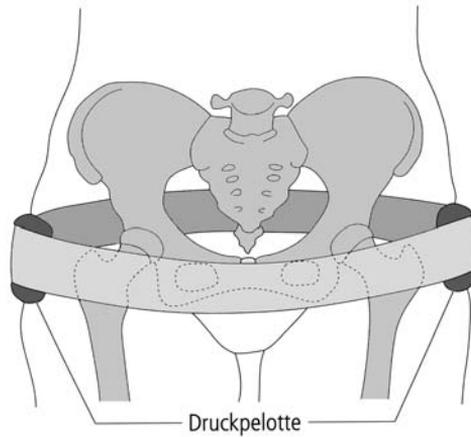


Abb. 50. Spezialleibbinde mit eingearbeiteten Trochanterpelotten.

- ist die Frau auf die Rückenlage begrenzt und in ihren Bewegungen sehr eingengt, werden immer häufiger Serola-Beckengürtel bzw. Beckengürtel mit 2 Druckpelotten empfohlen.

Es bedarf viel pädagogischen Geschickes und psychologischer Unterstützung bei der Pflege und Betreuung.

- Rooming In
- Neugeborenenpflege möglichst im Blickwinkel der Mutter
- Stillunterstützung
- Thromboseprophylaxe (neben Anlegen der Antithrombosestrümpfe und Heparinisierung, leichte Hochlagerung der Beine) und physiotherapeutische Behandlung
- Hilfestellung bei der Körperpflege und Intimhygiene
- Rückbildungs- und Blutungskontrolle (evt. Wehenmittelgabe)
- Regelmäßige Blasen- und Darmentleerung beachten
- Dekubitusprophylaxe (reichlich Lagerungskissen)
- Pneumonieprophylaxe (öfter Lüften und Lagerungswechsel)
- Analgetika, Calcium, Fluor, Vitamin D

5.2 Steißbeinverletzungen

Während der physiologischen Anpassung des knöchernen Beckens unter der Geburt kommt es zu einer leichten Abwinkelung des Steißbeins. Durch einen übernormalen Kopfdruck unter der Geburt kann das Steißbein verstaucht, angebrochen oder gebrochen werden.

Als Ursache sind hypertrophe Kinder und vaginal-operative Entbindungen anzuführen.

Symptome

- Beim Kopfaustritt ist ein „Knacken“ hörbar und von der Entbundenen ein extremer Schmerz fühlbar.
- Starke Beschwerden im Genitalbereich besonders beim Sitzen und Gehen.

Diagnostik

- Rektale Untersuchung und Abtasten der Analregion sichern das Ergebnis.

Therapie

- Die Beschwerden werden je nach Ausmaß zurückgehen. Die Erfahrungen aus der Praxis zeigen jedoch auch, dass viel Geduld erforderlich ist.
- Hebammenhilfe ist empfehlenswert! Die homöopathische Behandlung mit *Hypericum* nach Vorgabe kann erfolgreich sein. Auf jeden Fall sind alle den Schmerz lindernden Sitzhilfen anzuwenden.

6 Psychische Erkrankungen

6.1 Einführung

Alles geschafft! Das Kind ist geboren! Mutter und Kind sind wohlauf! Sie werden vom jungen Vater in die Arme genommen und nach alter Tradition mit Liebe und Freude von der Familie empfangen, manchmal jedoch auch durch zu viele Besucher fast erdrückt.

Immer noch gilt die Geburt in der Familie als Bereicherung des Lebens. Keiner erwartet während Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett krisenhafte Zeiten und sich daraus entwickelnde psychische Störungen. Psychische Krisen haben aber ihren Platz in dieser Zeit, wie sie der amerikanische Psychoanalytiker Erikson beschreibt.

Im mittleren Erwachsenenalter richtet sich das Interesse der Frau über die eigene Person hinaus auf die Familie. Sie will sich und ihre Fähigkeiten an ihre Nachkommen weitergeben, Erlebt sie dabei Enttäuschungen, kann sehr schnell ein Rückzug auf sich selbst erfolgen.

Psychischen Krisen wird nach wie vor nicht genügend Wert beigemessen. Sie gelten als Tabus in der Gesellschaft. Psychische Erkrankungen wie Depression und Psychose werden verschwiegen oder in ihrer Vielfalt nicht erkannt und entsprechend frühzeitig behandelt. Psychische Erkrankungen haben selten einen hohen Stellenwert auf Fortbildungstagungen der Hebammen. Trotzdem sind es gerade die Hebammen, die während der häuslichen Wochenbettpflege bei der Wöchnerin psychische Auffälligkeiten erkennen. Sie benötigen

tiefgreifendes Wissen, um Krankheiten schneller zu deuten und ärztliche bzw. psychologische Hilfe anzufordern.

Wir finden oftmals keine überglücklichen und nach der Geburt erleichterten, sondern überforderte, gestresste, kraftlose und sich in Selbstzweifel aufgebende und ratsuchende Mütter mit etwas hilflosen Vätern. Nicht immer bemerken Familie, Arzt oder gute Freundinnen die komplizierte seelische Verfassung der jungen Mutter.

Die Hebamme ist in der Wochenbettphase oft die einzige Vertrauensperson, die Einblicke in Lebenssituationen erhält oder die aus Gesprächen sogenannte „Hilferufe“ erkennt.

Sie muss sich schon zu diesem Zeitpunkt im Klaren sein, dass die Betreuung Betroffener viel Zeit und Hingabe erfordert und ihren Zeitrahmen sprengt. Eine Betreuung über 8 Wochen hinaus, eventuell ärztlich angeordnet, ist aber für die Genesung der Wöchnerin sehr dienlich und erstrebenswert.

6.2 Definition

Postpartale psychische Reaktionsformen werden in drei verschiedene Kategorien eingeteilt. Sie können einzeln auftreten, gehen jedoch auch fließend ineinander über.

Baby-Blues

Es handelt sich als leichteste Form um eine postpartale Sensibilität und Stimmungs labilität. Sie ist von kurzer Dauer, tritt in den ersten 14 Tagen nach der Geburt auf und manifestiert sich meist am 2.–4. Wochenbetttag.

Symptome

- Stimmungsschwankungen
- Traurigkeit und Weinerlichkeit ohne Anlass
- Kopfschmerzen und Müdigkeit, die durch mangelnden Nachtschlaf noch verstärkt werden
- Ängstlichkeit beim Umgang mit dem Kind, häufiger bei Stillproblemen
- Konzentrationsschwäche
- Reizbarkeit im Umgang mit der Familie

Wochenbettdepression

Sie ist als krankhaft einzustufen, tritt aber nicht in den ersten so sensiblen Tagen auf, in denen die Frau die Geburt verarbeiten und oft zwischen Gefühlen wie Glück, Rührung oder Traurigkeit hin- und hergerissen werden.

Nicht selten kommt die *Wochenbettsdepression* erst mit dem Abstillen zu Tage.

10–20% der Mütter in Deutschland erleiden eine postpartale Depression mit unterschiedlichem Schweregrad, die zumindest anfänglich einem Baby-Blues ähnelt.

Symptome

- Schlafdefizite führen zur Müdigkeit bis Erschöpfung
- Energiemangel, Desinteresse, Traurigkeit und Weinattacken
- Konzentrations- und Appetitsstörung
- somatische Beschwerden ohne organische Ursachen
- Schuldgefühle, Gefühl innerer Leere
- Verlust des Selbstvertrauens und Versagensängste, aber auch Reizbarkeit
- Kontakt zum Kind, z. B. beim Stillen, kann als sehr unangenehm empfunden werden und Panik und Zwänge hervorrufen, um schließlich in Selbstmord- oder Kindstötungsgedanken zu münden.

Postpartale Psychose

Sie tritt in 0,2–0,3% der Geburten auf. Der Häufigkeitsgipfel rangiert zwischen 7.–14. Tag post partum. Depressionen können Vorläufer sein.

Es sind 3 Formen bekannt, die durch wichtige erkennbare Symptome zugeordnet werden können:

1. Manische Form

Symptome:

- Agiertheit, motorische Unruhe
- Aggression gegen sich oder sogar gegen das Kind
- Verwirrtheit mit Realitätsverlust
- Orientierung geht verloren (Zeit, Raum, Personen)

2. Depressive Form

Symptome:

- Angstzustände
- Antriebs- und Teilnahmslosigkeit
- Erstarrung

3. Schizophrene Form

Symptome:

- Akustische und optische Halluzinationen
- Wahnvorstellungen

6.3 Ursachen und auslösende Faktoren für psychische Störungen

Neben den bisher beschriebenen Symptomen sollte die Hebamme Ursachen erkennen und Gefahrenpotentiale erschließen.

- Psychische Stressreaktionen und dramatische Geburtserlebnisse.
- Reduzierter Hormonspiegel (Östrogen, Progesteron) und ansteigender Hormonspiegel (Prolaktin) bewirken Veränderungen des psychischen Gleichgewichts.
- Genetische Disposition zur Depression (siehe Familienanamnese).
- Seelische Belastung durch eigenen ungelösten Mutter-Kind-Konflikt.
- Angst vor Überforderung.
- Hohe Erwartungshaltung durch das soziale Umfeld.
- Schlafdefizite, Stillprobleme und postpartal auftretende Schmerzen.
- Die plötzliche oder länger dauernde Trennung von Mutter und Kind, besonders bei Frühgeburten, kranken oder behinderten Kindern.
- Kindsverlust und die veränderte Liebesbeziehung zum Partner.

6.4 Möglichkeiten der Prophylaxe und Therapie

Schon im Verlauf der Schwangerschaft z.B. im Geburtsvorbereitungskurs bietet es sich an, über postpartale Schwierigkeiten offen zu sprechen. Der Kurs bietet Raum und Zeit, Frauen in ihrem Selbstwertgefühl zu stärken. Schwangere mit belastender Anamnese sollten von der Hebamme besonders betreut werden. Es ist reichlich Gesprächszeit einzuräumen und mit der betreuenden Familie abzustimmen, wie Hilfen für die Wöchnerin aussehen könnten und wie sie sinnvoll einzusetzen sind. Nicht immer sind Hebammenratschläge Meilensteine und werden sofort angenommen und umgesetzt.

Vielmehr sollte die Hebamme herausfinden, welche die Frau umgebenden Personen ihre mütterlichen Fähigkeiten stärken bzw. ihr Sicherheit und Selbstvertrauen geben.

Alles dient dazu, sie entsprechend zu entlasten.

Hebammen sind in der Regel nicht psychotherapeutisch ausgebildet. Es ist daher ratsam, die Wöchnerinnen zu motivieren, professionelle ärztliche bzw. psychologische Hilfe keinesfalls auszuschlagen. Hilfreich könnten Informationen oder der Zugang zu Selbsthilfegruppen wie Schatten und Licht e.V. sein.

Je nach Dauer und Schweregrad psychischer Beeinträchtigung sind sehr verschiedene Handlungsweisen durch die Hebamme angezeigt. Verständnis und Gesprächsbereitschaft helfen oft schon bei leichten Störungen, wie beim kurzfristig auftretenden Baby-Blues.

Verschärft sich jedoch das Krankheitsbild, ist unbedingt ärztliches Handeln anzustreben. Die medikamentöse Behandlung mit Neuroleptika ist zu begin-

nen, psychotherapeutische Unterstützung zu geben und wenn das Leben von Mutter und Kind gefährdet sind, ist auch die klinische Weiterbehandlung nicht mehr auszuschließen.

Stillperiode

1 Kurz- und Langzeitwirkung des Stillens für Mutter und Kind

Kaum ein Thema im Zusammenhang von Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett polarisiert so stark wie das Stillen. Es ist emotional besetzt und lässt Gesprächsteilnehmer sofort Partei ergreifen. Frauen fürchten um ihre Unabhängigkeit, Männer um ihr „Anrecht“ auf die weibliche Brust, Geschwisterkinder um mangelhafte Zuwendung, Mütter und Schwiegermütter um ihre persönlichen Erfahrungsberichte, die Industrie um weniger Umsätze, die Medien um geringeren Einfluss. Warum sollte sich dann eine Mutter überhaupt dem „Stress des Stillens“ aussetzen, wenn es doch genügend Varianten von Formula-Nahrung gibt, die zudem versprechen, beinahe so gut wie Muttermilch zu sein?

Stillen entfaltet Kurz- und Langzeitwirkungen für Mutter und Kind. Eine Frau sollte bereits in der Schwangerschaft sachlich so gut informiert werden, dass sie auf dieser Basis eine bewusste informierte Entscheidung treffen kann. Hebammen, Gynäkologen, Still- und Laktationsberaterinnen sind dabei gern behilflich. Letztere können als kompetente Fachfrauen Lücken schließen, wenn sich Hebammen mit der Stillproblematik überfordert fühlen.

Zu diesen Informationen gehört

- a. *Das Wissen um Veränderungen der Brust in der Frühschwangerschaft*¹
Häufig bemerken Frauen an der erhöhten Sensibilität ihrer Brust, dass sie schwanger sind. Innerhalb des Brustdrüsengewebes finden Wachstumsprozesse statt, die die Brust auf ihre künftige Aufgabe, das Stillen, vorbereiten. Diesen Prozess, der durch die Hormone HPL, HCG und Prolaktin gesteuert wird, bezeichnet man als Laktogenese I. Er führt dazu, dass sich Drüsengewebe vermehrt und Milchgänge ausbilden und wachsen. Der Warzenvorhof, die Areola, wird größer und dunkler pigmentiert. Es wird vermutet, dass dies dem Baby nach der Geburt hilft, sie schneller zu finden.
- b. *Das Wissen um die natürliche Vorbereitung der Brust*²
Schon vor der Geburt des Kindes erfährt die werdende Mutter, dass sie ihre Brustwarzen nicht besonders vorbereiten muss. Außer klarem Wasser, Luft und Sonne benötigen die Brüste keinerlei Pflegemittel. In der Areola befinden sich Drüsen, die pflegende Substanzen und Duftstoffe abgeben. Sie zu entfernen, führt eher zu Problemen, wie z. B. Hautreizungen und

1 Schwangerschafts-Still-Kalendarium vom Bund Deutscher Hebammen.

2 Ebenda.

Rhagaden. Das vorzeitige Abdrücken von Kolostrum, das bei manchen Frauen schon ab der 16.SSW gebildet wird, kann im Extremfall sogar eine Mastitis verursachen.

c. *Das Wissen um Stillen als natürliche Form der Säuglingsernährung*³

Ausschließlich Muttermilch sorgt für optimales Gedeihen des Babys in den ersten sechs Lebensmonaten. Bei geeigneter Beikost kann bis ins zweite Lebensjahr und darüber hinaus so lange gestillt werden, wie Mutter und Kind Freude daran haben. Die Umsetzung der Empfehlung der WHO gilt nicht nur für Schwellenländer, sondern würde auch bei uns große gesundheitliche Vorteile haben und zu gewaltigen Kosteneinsparungen im Gesundheitswesen führen. Ob eine Frau ihr Kind stillt und das als normal empfindet, hängt wesentlich von ihrer Einstellung dazu ab. Aus wissenschaftlichen Untersuchungen weiß man, dass die Einstellung zum Stillen schon vor der Geburt geprägt wird. Neben dem großen Einfluss des Gesundheitspersonals spielt der Freundes- und Kollegenkreis eine wichtige Rolle. Nach der Geburt stillt die ganze Familie, nicht nur Mutter und Kind!⁴ Erlebt die stillende Mutter keine Unterstützung durch ihren Partner, wird sie bald abstillen.

d. *Das Wissen um Stillen als beste Gesundheitsvorsorge für Mutter und Kind*⁵

Mitunter lassen sich Kurz- und Langzeitwirkungen nicht klar voneinander trennen, weil Forschungen inzwischen belegen, dass manche vermeintliche *Kurzzeitwirkung*, wie z. B. das Zufüttern in den ersten drei Lebenstagen,⁶ doch lebenslange Auswirkungen hat.

Leider gibt es für Frauen, die stillen, auch von gesellschaftlicher Seite nur wenig Anerkennung. Dass sich bei Fragen rund ums Stillen eher das Ministerium für Verbraucherschutz als das für Gesundheitswesen zuständig fühlen muss, ist schon bemerkenswert. Dabei erbringen gerade stillende Mütter einen unschätzbaren Beitrag für die Gesundheit der künftigen Generation. Wenn von Kosteneinsparung geredet wird, wäre Stillen DIE Maßnahme, die am Beginn eines Lebens zuerst diskutiert werden sollte. Das müsste doch Kranken- oder Gesundheitskassen ernsthaft zu denken geben! Offenbar gibt es aber starke Interessenkonflikte.

Zu den positiven Auswirkungen für die Mutter zählt

1. Wachsendes Selbstwertgefühl, wenn sie in der Lage ist, ihr Kind zu stillen.

Stillen ist für das Kind eine alle Sinne prägende Erfahrung (Hören, Sehen, Riechen, Schmecken, Fühlen)⁷, die es sich in diesem frühen Stadium sei-

³ Ebenda.

⁴ American Academy of Pediatrics.

⁵ Schwangerschafts-Still-Kalendarium vom Bund Deutscher Hebammen.

⁶ Stockhausen, H.-B.

⁷ Plakat BDL.

- ner Entwicklung noch nicht selbst organisieren kann. Deswegen übernimmt die Mutter diese Rolle und befriedigt damit das kindliche Grundbedürfnis⁸ nach Haut-/Körperkontakt, der beim Kind Geborgenheit hervorruft. Selbstzweifel und Trauer erlebt man immer wieder bei Müttern, die begründeterweise nicht stillen.
2. Größere Gelassenheit und psychische Stabilität, die Auswirkungen auf das Kind und auf die gesamte Familie haben.
Dafür sorgt das Stillhormon Prolaktin neben der Milchbildung. Oxytocin als das Liebeshormon ist für den Milchspendereflex (MSR) verantwortlich, gleichzeitig für eine wachsende Bindungsfähigkeit zwischen Mutter und Kind. Außerdem wird durch das an den Nervenenden angelegte Depot die Schmerzempfindung geringer. Dies führt zu einem niedrigeren Stresslevel. Das ist ein Grund, warum Sectio-Müttern, die keine Wehen erlebt haben, unbedingt baldmöglichst nach dem operativen Eingriff beim ersten Stillversuch geholfen werden sollte. Auf Grund der zusätzlich durch die Sectio veränderten Hormonlage ist mit einem schwierigeren Stillstart⁹ zu rechnen. Fachpersonal muss das wissen und zeigt seine Kompetenz in dieser Frage in einer motivierenden Begleitung der Mutter. Ein guter Stillbeginn hilft vielen Frauen über mögliche Versagensgefühle hinweg.
 3. Zeitersparnis und Praktikabilität.
„Muttermilch muss nicht extra zubereitet werden, ist immer verfügbar, stets richtig temperiert, keimarm und außerdem auch noch ansprechend und praktisch „verpackt“. (S. 7)¹⁰
 4. Bessere Rückbildung schwangerschaftsbedingter Veränderungen im Organismus der Mutter.
„Stillen ist die kontrollierteste Form des Abnehmens“
 5. Geringes Risiko, an prämenopausalem Mamma-Carcinom zu erkranken, wenn sie in jungen Jahren (20+) oder länger als 6 Monate gestillt hat.¹¹
 6. Seltener Erkrankung an Ovarialcarcinom¹²
 7. Geringere Krankheitsdisposition des gestillten Kindes.
Damit werden häufige Arztbesuche, Sorgen, Zeit und Geld gespart.

Zu den positiven Auswirkungen für das Kind zählen¹³

1. Neugeborene erhalten durch die spezielle Zusammensetzung des Kolostrums ihrer Mutter sofort nach der Geburt ihre individuelle Grundimmunisierung. Werden Kinder in dieser Periode routinemäßig zugefüttert, muss davon ausgegangen werden, dass durch die stattfindende Verdün-

8 BDH: Das Neugeborene.

9 Odent.

10 Brandt-Schenk.

11 Biancuzzo, M.

12 Ebenda.

13 Ebenda.

nung die Schutzwirkung des Kolostrums herab gesetzt bzw. sogar aufgehoben wird.

2. Ausschließlich gestillte Kinder erkranken seltener an schwer wiegenden bakteriellen und viralen Infektionen. Das ist durch zahlreiche Immunfaktoren in der Muttermilch bedingt. Deswegen baut ein ausschließlich gestilltes Kind auch eine bessere Immunantwort auf Impfungen gegen Polio, Tetanus, Diphtherie und Haemophilus influenzae auf und braucht auch nicht bereits mit vier Monaten immunisiert zu werden. Aus neueren Forschungen ist bekannt, dass Muttermilch zwischen dem 16. und 24. Monat einen genau so hohen Antikörperspiegel wie im Kolostrum aufweist.
3. Atemwegserkrankungen, Pneumonien, Otitis media, Diarrhoe und Harnwegsinfektionen kommen seltener vor als bei künstlich ernährten Säuglingen.
4. Chronische Erkrankungen wie Diabetes mellitus Typ I und II, Zöliakie, Krebserkrankungen im Kindesalter und Adipositas treten seltener auf.
5. Allergien, wie beispielsweise Asthma, treten später und weniger heftig auf. Das ist vor allem dadurch bedingt, dass Muttermilch arteigene Proteine enthält, die im unreifen Verdauungstrakt des Kindes weniger allergen als Fremdproteine wirken. Die Behauptung, dass Stillen vor Allergien schützt ist falsch!

Die frühkindliche Sehschärfe und die kognitive Entwicklung im ersten Lebensjahr werden begünstigt, da die Muttermilch langkettige, mehrfach ungesättigte Fettsäuren enthält. Sie sind essentiell für Wachstum und Vernetzung von Neuronen und die Entwicklung der Retina. Bei Frühgeborenen und dystrophen Kindern lässt sich in Abhängigkeit von der Stilldauer ein positiver Einfluss auf die Intelligenzentwicklung nachweisen.

6. Frühgeborene, die gestillt werden, entwickeln sich besser als Frühchen, die mit Formula ernährt werden. Dies erklärt sich durch die spezielle Zusammensetzung des pre-term Kolostrums, das exakt auf den Entwicklungszustand des Frühgeborenen abgestimmt ist. Es enthält deutlich mehr Wachstumsstoffe und Antikörper als bei Termingeborenen. Herzfrequenz und Atmung stabilisieren sich nachweisbar durch längeren Hautkontakt mit der Mutter.
7. Aus kieferorthopädischer Sicht ist bekannt, dass an der Brust gestillte Kinder eine bessere Kieferentwicklung erleben und weniger Zahnfehlstellungen aufweisen. Der Unterkiefer wird während der Passage durch den Geburtskanal rückverlagert (physiologische Retrogenie). Durch die unterschiedlichen Druck- und Zugwirkungen beim Stillen wird er vor verlagert und wächst auf Grund einer besseren Durchblutung, die durch die Bewegungen der Muskel verursacht wird. So werden Lippenschluss und Ausbildung des Vakuums als Voraussetzung zum Stillen mit längerer Stilldauer immer effektiver.
8. Die Position des Unterkiefers beeinflusst Mundmotorik, Schlucken, Lautbildung, und Sprachentwicklung. Gestillte Kinder benötigen seltener logopädische Behandlung.



Abb. 51. Zusammensetzung der Muttermilch.

9. Für gestillte Kinder sinkt das SIDS-Risiko, da u.a. die Zusammensetzung der Muttermilch und häufigere Stillmahlzeiten dazu beitragen, dass Kinder nicht zu tief schlafen. Auch das Unfallrisiko gestillter Kinder im ersten Lebensjahr ist geringer als das von künstlich ernährten.

2 Zusammensetzung der Muttermilch

Muttermilch besteht genau wie unser Körper aus Wasser, Kohlenhydraten, Fetten, Eiweißen, Mineralien, Spurenelementen und Vitaminen. Dabei variieren die Anteile der einzelnen Bestandteile je nach Reifungsstadium. Muttermilch ist in ihrer Zusammensetzung spezifisch (einzigartig!) für das Neugeborene dieser Mutter. Das entspricht dem bekannten Schlüssel-Schloss-Prinzip aus der Immunologie.

Sie enthält über 400 Inhaltsstoffe, von denen mehr als 200 hinsichtlich ihrer Wirkung bereits erforscht sind.

2.1 Wasser

Mit 87% enthält Muttermilch den höchsten Wasseranteil aller Milchen. Diese Tatsache zeigt, wie der menschliche Organismus allein durch die Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten wichtige Funktionen regelt.

Wasser ist

- der Hauptbestandteil aller Körperflüssigkeiten, (Blutplasma (90–92%), Lymphe, Verdauungssäfte, Urin (96%), Schweiß, Tränenflüssigkeit, Liquor)



Abb. 52. Aufgaben des Wassers.

- der Hauptbestandteil des Zytoplasmas
- das Medium für alle chemischen Reaktionen im Körper.

Es dient der Regulierung und Stabilisierung des Wasser- und Energiehaushaltes des Neugeborenen.¹⁴ Außerdem entfaltet es seine Wirkungen als

2.2 Kohlenhydrate

Kohlenhydrate erfüllen Aufgaben als Energieträger und Bausubstanz für den Intermediärstoffwechsel. Ihr Anteil an der Muttermilch beträgt 7%. Sie kommen in der Muttermilch vor als

- Monosaccharide
- Disaccharide; Oligosaccharide (>130)
- Polysaccharide

Monosaccharide sind Glukose, Fruktose und Galaktose. Glukose und Galaktose, jeweils nur in geringen Mengen vorhanden, sind die kompletten Abbauprodukte des Disaccharids Laktose. Die dabei freiwerdende Energie wird für körperliche Aktivität und das massive Hirnwachstum des Säuglings eingesetzt.

Disaccharide kommen als Saccharose, Maltose und Laktose vor, wobei Laktose den höchsten Zuckeranteil in der Muttermilch bildet. Mehr als 130 Oligosaccharide, aus zwei bis zehn Bausteinen bestehend, erfüllen wichtige Auf-

¹⁴ Artikel: Stockhausen, H.-B.

gaben bei der Organreifung und der Ausbildung einer optimalen Darmflora des Neugeborenen. Die Besiedlung des sterilen Neugeborendarms mit Bifidusbakterien wird unterstützt. Dadurch erhöht sich die Bindungskapazität pathogener Keime, und das Wachstum vieler gramnegativer Bakterien und Pilze wird verhindert. Zusätzlich sind Oligosaccharide in der Lage, Rezeptoren für Bakterien in Atemwegen, im Urogenitalsystem und im Magen-Darm-Trakt zu imitieren. Bakterien fallen auf diese Tarnung herein, binden sich daran und werden unschädlich gemacht.

Laktose fördert außerdem die Calciumaufnahme im kindlichen Körper, die neben ihrer späteren Bedeutung für Zahn- und Knochenwachstum auch die Basis für eine gesunde Darmflora legt.

Polysaccharide treten oft in Kombination mit anderen Grundbausteinen unserer Ernährung auf. Ein wichtiges Beispiel dafür ist ein stickstoffhaltiges Polysaccharid, das als Bifidusfaktor bezeichnet wird. Beim Stillerkontakt wird er von der mütterlichen Warze in die Mundhöhle des Neugeborenen übertragen. Ein Abreiben der Warzen mit alkoholischen Lösungen aus hygienischen Erwägungen sollte daher vermieden werden. Glukoproteine, zusammengesetzt aus Polysaccharid und Protein, fördern nun gemeinsam mit dem Bifidusfaktor das schnelle Wachstum des *Lactobazillus bifidus* im sterilen Neugeborendarm. Mekonium bildet dafür das Nährmedium. Bereits nach 48 Stunden ist der kindliche Darm bei ausschließlich gestillten Neugeborenen zu 95% mit anaeroben Bifidusbakterien besiedelt. Der Darm ungestillter Kinder zeigt ein anderes Besiedlungsmuster. Das erklärt, warum gestillte Kinder im Verlaufe ihres Lebens seltener an Magen-Darm-Infektionen erkranken.

2.3 Fette

Mit ca. 50% des Energieanteils bilden Fette (Lipide) die variabelste Substanz in der Muttermilch. Ihr Anteil an der Milch beträgt etwa 5%. 167 verschiedene Fettsäuren, die gut emulgiert als Globuli (innen: Triglyzeride; außen: Phospholipide, Cholesterin, Enzyme, Proteine, Glykoproteine) hauptsächlich in der Hintermilch enthalten sind, erfüllen die verschiedensten Funktionen. Sie sind

- Energieproduzenten
- Wärmelieferanten
- Speicherstoffe
- Transportmedium für fettlösliche Vitamine
- Membranbausteine

Als Prostaglandine verbessern sie die Verdauung. Fette sind an der Bildung von Sexualhormonen beteiligt. Sie dienen als mechanischer Schutz für besonders gefährdete Organe. Allergieprophylaxe und Immunschutz sind ohne Fette undenkbar.

Lipasen sind Enzyme, die auch in der Muttermilch enthalten sind, und Fette spalten. Verschiedene Arten von Lipasen, wie z. B. Muttermilch-Lipase, gallensalzstimulierte Lipase, Lipoproteinlipase, Linguallipase und gastrische Lipase wirken zusammen. Da dieser Prozess bereits in der Mundhöhle des Neugeborenen beginnt, steht Energie schon vor Beendigung des eigentlichen Verdauungsvorganges zur Verfügung. Außerdem ist die Muttermilch dadurch 90% besser verdaulich als Formula-Nahrung. Eine bessere Fettersorption wiederum verbessert die Verwertung von Energie, Mineralien und Vitaminen. Es empfiehlt sich daher, dass ein Zwiemilch ernährtes Kind zuerst Muttermilch erhält.

Fette werden wie folgt eingeteilt

Muttermilch ist für das Neugeborene leicht verdaulich. Gesättigte Fettsäuren (Palmitin-, Stearinsäure) ermöglichen das durch Veresterung.

Ungesättigte Fettsäuren bilden mit 57% den Hauptteil der Fette in der Muttermilch. Sie ermöglichen gute Absorption, adäquate Hirnentwicklung, Myelinisierung der Markscheiden um die Nervenfasern und stabilisieren Zellmembranen, was vor allem der Allergieprophylaxe dient.

Teile einer freien Fettsäure (Resistancfaktor) bekämpfen Staphylokokken. Monoglyzeride bekämpfen Viren mit Hülle direkt und besitzen außerdem antibakterielle und antimykotische Eigenschaften.

2.4 Proteine

Zwar beträgt der *Eiweißgehalt* der Muttermilch mit ca. 0,9% nur 1/3 der Kuhmilch, ist aber in Menge und Zusammensetzung ideal. Dieser relativ geringe Eiweißgehalt überfordert die unreifen Nieren nicht. Eiweiß ist der einzige Nährstoff, der dem Neugeborenen Stickstoff zuführt, das zur Eiweißsynthese

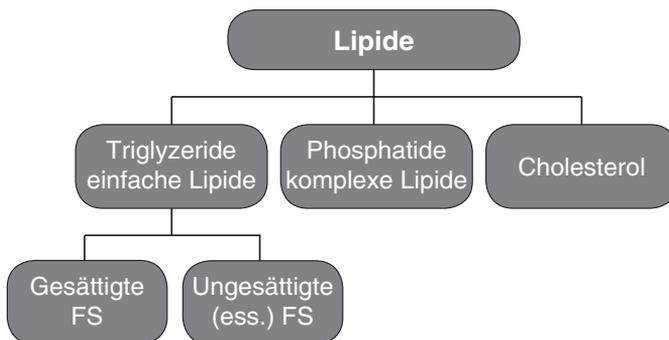


Abb. 53. Einteilung der Fette.

und damit zur Produktion von Aminosäuren dient. Der hohe Anfangsbedarf von 2,4 g/kg (Erwachsener: 1 g/kg) im 1. Lebensmonat reduziert sich bereits im 6. Lebensmonat auf 1,5 g/kg. Die Strukturvielfalt und chemische Reaktionsfreudigkeit der Eiweiße verursachen deren hohe biologische Aktivität. Erst nach erfüllter Funktion im Stoffwechsel erfolgt der Abbau der Proteine zu Ernährungszwecken.

Einteilung der Eiweiße

Während einfache Eiweiße nur Aminosäuren enthalten und erst ab 100 als Proteine bezeichnet werden, bestehen zusammengesetzte Eiweiße aus Aminosäuren und anderen Bestandteilen (Lipiden, Kohlenhydraten). Globuläre Eiweiße sind Albumine und Globuline. Unter Gerüsteiweißen versteht man Kollagene und Keratine.

Proteine in der Muttermilch teilt man ein in

- Kasein (20–40%)
- Molkeneiweiße (60–80%)

Besonders erwähnenswert ist das günstige Verhältnis von Molkeneiweiß zu Kasein mit 0,7 : 1 (im Vergleich: Kuhmilch 3 : 1) Der hohe Molkeanteil sorgt für einen weicheren Magenbrei. Dieser wiederum verkürzt die Entleerungszeit des Magens und erleichtert die Verdauung.

Kasein hat die Aufgabe, stabile Mizellen zu bilden. Dadurch erhöht sich der Kalzium- und Phosphorgehalt über die bereits aus als Mineralien gelösten Mengen hinaus.

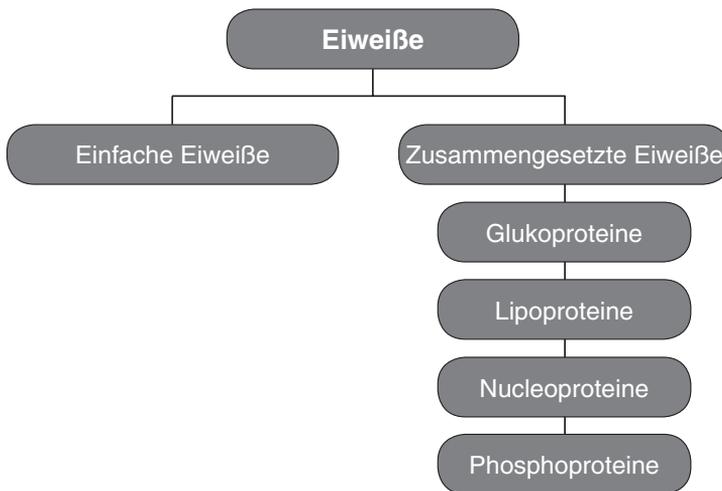


Abb. 54. Einteilung der Eiweiße.

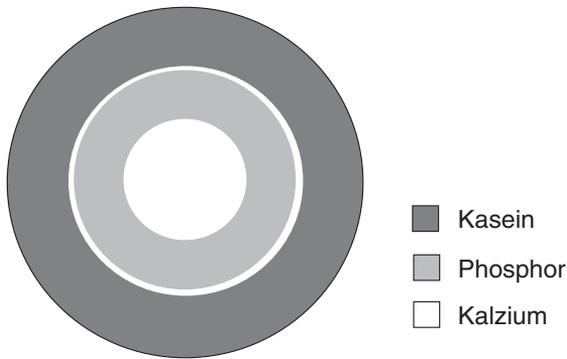


Abb. 55. Aufbau einer Mizelle (rot-Kasein; türkis-Phosphor, weiß-Kalzium).

Molkeneiweiße

- Enthalten alle essentiellen Aminosäuren und über 100 Enzyme
- Werden zu 80–90% verdaut
- Bilden immunologisches System der Muttermilch
- Hauptsächlich aus
 - spezifisches Alpha-Lactalbumin
 - Laktoferrin
 - sIgA

Essentielle Aminosäuren werden teilweise in der Brustdrüse synthetisiert oder stammen aus dem mütterlichen Plasma. Bekannte Beispiele dafür sind Cystin, das für das Körperwachstum verantwortlich ist, und Taurin. Letzteres sorgt als Neuroregulator für die Synapsenbildung und die damit verbundene frühe Hirnentwicklung, als Neurotransmitter für die Entwicklung der Retina und durch seine Gallensäure-Bindungskapazität für eine optimale Fettaufnahme.

Das Muttermilch spezifische **Alpha-Lactalbumin** stellt den Hauptanteil der Molkeneiweiße. Es ist ein wichtiger Bestandteil des Enzymsystems bei der Synthese von Laktose.

Das säurestabile **Laktoferrin** ist ein unspezifischer Schutzfaktor mit der Fähigkeit, Eisen zu binden. Es blockiert die RNS Synthese schädlicher Bakterien und Pilze und regelt die biologischen Funktionen der Makrophagen. Damit dient es dem Infektionsschutz des Kindes. Diese Wirkung wirkt verstärkt, weil Laktoferrin in vielen Körperflüssigkeiten vorkommt.

sIgA: lagert sich an Schleimhautepithel in Darm, Rachen und Urogenitalsystem und bildet einen Schutz gegen Viren (Rota; Polio) und E. coli. Außerdem unterstützt es das kindliche Immunsystem durch Botschaften an die Lym-

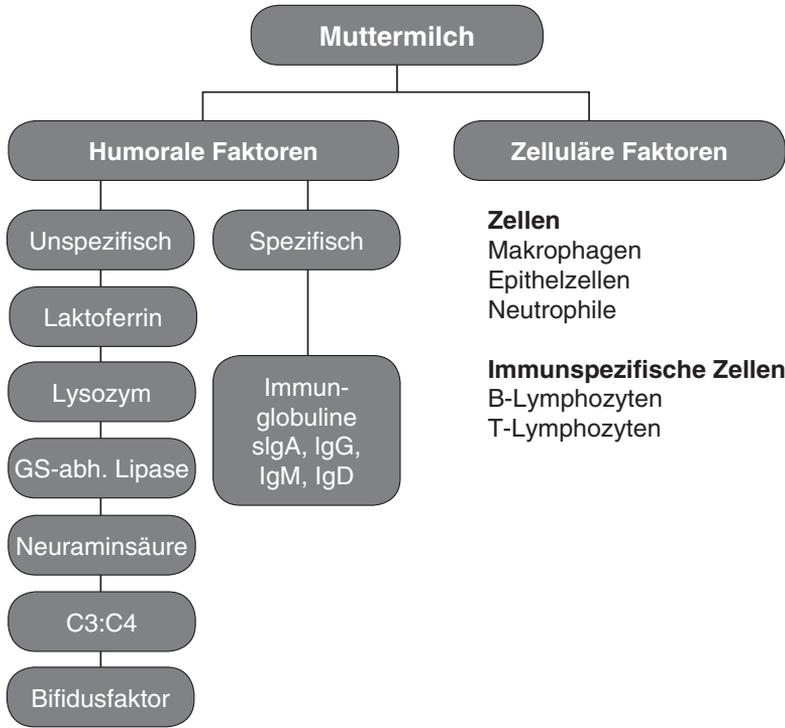


Abb. 56. Immunologisches System der Muttermilch.

phozyten bei Bildung eigener Schutzfaktoren. Es ist resistent gegen Verdauungsprozesse.

Diese Übersicht lässt erahnen, welche komplizierte Aufgaben die Molkeneiweiße innerhalb des immunologischen Systems der Muttermilch übernehmen.

Spezifische und unspezifische Eiweiße, als humorale Faktoren bezeichnet, entfalten in ihrer Zusammenarbeit höhere Schutzwirkung als bei isolierter Arbeitsweise.

Lysozym wird durch Makrophagen in der Muttermilch gebildet. Es ist säure- und thermostabil und kommt in einer Konzentration 3000 x so hoch wie in Kuhmilch vor. Durch seine antibakteriellen, antiviralen und antiphlogistischen Wirkungen trägt es zur Entwicklung und Aufrechterhaltung der spezifischen Muttermilch -Darmflora bei.

Neuraminsäure wird für den Aufbau der Erythrozytenmembran und des Darmepithels benötigt. Es wirkt zusätzlich virostatistisch und bakteriostatistisch.

Seine Hitzeunbeständigkeit erklärt den Verlust bzw. die Zerstörung wertvoller Inhaltsstoffe, wenn Muttermilch erhitzt wird.

C3 und C4 bezeichnet man als Komplementfaktoren, weil sie Bakterien an ihre spezifischen Antikörper binden.

Dass **Immunglobuline** ganz allgemein der Infektionsabwehr dienen, ist bekannt. In der Muttermilch verhindern sie durch ihre antibakteriellen, antiviralen und antiparasitären Eigenschaften die Kolonialisierung des Magen-Darm-Trakts mit pathogenen Erregern.

2.5 Vitamine

Vitamine sind essentielle, organische Stoffe mit spezifisch-stofflichen Funktionen als entweder prothetisch wirksame Vitamine oder induktiv wirksame Vitamine.

Prothetisch wirksame Vitamine bilden mit Proteinen hochaktive Wirkstoffe des Intermediärstoffwechsels, die man als Koenzyme bezeichnet (B-Vit., Vit. K).

Induktiv wirksame Vitamine besitzen eng begrenzte Spezialfunktionen außerhalb der Hauptwege des Intermediärstoffwechsels (A, C, D, E).

Entsprechend ihrer Löslichkeit teilt man sie ein in

- fettlösliche (A, D, E, K)
- wasserlösliche (B, C) Vitamine

Die Aufnahme **fettlöslicher Vitamine** in der Muttermilch ist an Gallensalze gebunden.

A:

- An Protein gebunden
- Fänger freier Radikale (Beta-Carotin) → beugt Zellschäden vor (Krebserkrankungen!)
- Für Wachstum und Sehkraft
- Testosteronproduktion
- Hautbeschaffenheit
- In Muttermilch vorhandene Menge knapp ausreichend

D:

- Kontroverse Diskussion, ob zusätzliche Gabe für Stillkinder im Winter nötig
- Knochenwachstum und Zahnentwicklung
- Verbunden mit Kalzium- und Phosphat-Stoffwechsel
- Knappe Menge in Muttermilch

E:

- Schützender Effekt für Zelloberflächen
- Reichlich in Muttermilch vorhanden

K:

- Zur Aktivierung des Gerinnungssystems
- In ersten Lebenswochen keine Bildung im Darm und nur geringe Resorption aus Muttermilch, deshalb orale Gabe angezeigt

Wasserlösliche Vitamine kommen ebenfalls in der Muttermilch vor.

B:

- B1 → Metabolisierung von Kohlenhydraten und Fetten
- B2 → Zellmetabolismus und Plasmawachstum
- B3 → Zellgasaustausch
- B5 → Zellstoffwechsel
- B6 → DNA-Synthese und Myelinisierung des ZNS (orale Kontrazeptiva senken bei Langzeitgebrauch Spiegel in Muttermilch, massive Substitution kann Prolaktin hemmen!)
- B9 → Bildung von Erythrozyten, Eiweißstoffwechsel
- B12 → Eiweißsynthese und Folsäuremetabolisierung (Mangel bei strikt veganer Ernährung der Mutter möglich!)

Vitamin A: Retinol

Vitamin B12: Cobalamin

Vitamin B1: Thiamin

Vitamin C: Ascorbinsäure

Vitamin B2: Riboflavin

Vitamin D: Calciferole

Vitamin B3: Niacin

Vitamin E: Tocopherol

Vitamin B5: Pantothensäure

Vitamin K: Phyllochinon

Vitamin B6: Pyridoxin

Vitamin H: Biotin

Vitamin B9: Folsäure

Abb. 57. Chemische Bezeichnung der Vitamine.

C:

- Immunabwehr; Eisenverwertung, Beteiligung an enzymatischen Vorgängen
- Beeinflussbar durch Ernährung der Mutter
- Vermehrter Verbrauch bei Stress der Mutter
- Ausreichend vorhanden, wenn Muttermilch nicht Hitze behandelt wird

2.6 Mineralien und Spurenelemente

Mineralien sind anorganische Stoffe, die als Kationen, Anionen oder Spurenelemente vorkommen. Sie sind ausreichend in der Muttermilch vorhanden. Ihr niedriger Gesamtmineralgehalt entspricht genau den metabolischen Verhältnissen des Neugeborenen. Als freie Ionen zeichnen sie sich meist durch eine hohe Bioverfügbarkeit aus. Durch Bindung an Fette oder Proteine sind sie gut resorbierbar.

1. Kationen:

- Natrium, Kalium
 - Grundvoraussetzung für Erregbarkeit und osmotische Regulation (Isoionie; Isotonie)
- Kalzium
 - Blutgerinnung
 - Muskelkontraktion
 - Knochen- und Zahnaufbau
 - Herztätigkeit
- Magnesium
 - Bestandteil vieler Enzyme

2. Anionen:

- Chlorid
 - osmotische Regulation
 - Produktion der Magensalzsäure
- Bicarbonat
 - Pufferung (Isohydrie)

Spurenelemente sind durch ihre geringen Konzentrationen charakterisiert, was aber keinerlei Aussage über ihre Effektivität zulässt.

Eisen steht zwischen Mineralstoffen und Spurenelementen. Es bildet das Zentralatom des Hämoglobins. Nach sechs Monaten beginnen sich die Reserven, die u.a. durch spätes Abnabeln des Neugeborenen zusätzlich getriggert werden, langsam zu erschöpfen. Trotzdem gilt, dass über die Muttermilch aufgenommenes Eisen immer noch am besten resorbiert wird, also leichter als über zusätzliche eisenhaltige Medikamente. Bei Frühgeborenen kann sich

das Eisendepot sogar schon eher reduzieren. Trotzdem sollte man beachten, dass durch exzessive Gaben die Gefahr einer veränderten Darmflora besteht, weil dadurch antiinfektiöse Eigenschaften des Laktoferrins gehemmt werden.

Kupfer wird ebenfalls für den Hämoglobinaufbau benötigt. Außerdem bildet es das Zentralatom vieler Enzyme.

Zink ist Bestandteil von Enzymen und Insulin.

Mangan dient als Bestandteil von Enzymen, ist aber ebenso wichtig für die Bindegewebs- und Skelettentwicklung.

Kobalt bildet das Zentralatom des Vit. B12 und ist gleichzeitig ein wichtiger Stoff für die Bildung von Blutzellen.

Jod hat als Bestandteil der Schilddrüsenhormone einen wichtigen Einfluss auf den Gesamtstoffwechsel des Neugeborenen.

Fluor wird für den Knochen- und Zahnaufbau benötigt. Es ist in reifer Muttermilch in genügender Menge enthalten und braucht deshalb innerhalb der ersten drei Lebensmonate (vor der Zahnung) bei ausschließlich gestillten Säuglingen nicht zusätzlich verabreicht werden. Solche Applikation könnte leicht zur Überfluoridierung mit ihren bekannten Nebenwirkungen führen. Deshalb empfiehlt die Amerikanische Vereinigung der Kinderärzte bereits seit 1994 (!), von einer generellen Fluorprophylaxe Abstand zu nehmen.¹⁵ Aus der Praxis ist außerdem bekannt, dass Fluor blähungsfördernd wirkt, was eine zusätzliche Belastung für den unreifen frühkindlichen Darm darstellt.

2.7 Hormone und Wachstumsfaktoren

Muttermilch enthält auch Hormone und Wachstumsfaktoren. Manche Hormone, wie beispielsweise Prolaktin, Oxytocin, Insulin, Nebennieren-Hormone, Ovarialhormone, Relaxin, Prostaglandine und Neurotensin liegen in höheren Konzentrationen als bei der Mutter vor. Andere hingegen sind geringer als im mütterlichen Serum konzentriert. Das trifft zu für TRH und Erythropoetin. Epidermale und Nervenwachstumsfaktoren sind ebenfalls nachweisbar.

¹⁵ Mohrbacher, N., Stock, J., S. 137.

3 Vorschlag: Geburtsvorbereitung Kurseinheit „Stillen“

Inhalt	Methode/ Anschauungsmaterial
Stillen ist ein LERNPROZESS für alle Beteiligten!	Video
1. Bedeutung des Kolostrums <ul style="list-style-type: none"> – in Zusammensetzung optimal an Bedürfnisse des Neugeborenen angepasst, entspricht seinem Reifezustand – hoher Laktosegehalt wirkt abführend – Powerkonzentrat (Minimalmengen genügen) – Auskleidung des kindlichen Dünndarms mit schützendem Bürstensaum 	Stillquiz und Beantwortung Frage 1 b Frage 7 a; 8 a
2. Stillabstände <ul style="list-style-type: none"> – Stillen nach Bedarf der Mutter und des Kindes – kann erhöht sein bei <ul style="list-style-type: none"> • Umgewöhnung an neue Umgebung • Wachstumsschub • erhöhter Temperatur (Sommer; Fieber) 	Frage 2 c
3. Saugverwirrung <ul style="list-style-type: none"> – Saugverwirrung zeigt sich als Bild eines durcheinander gebrachten und irre gemachten Babys – ein saugverwirrtes Baby stößt die Brustwarze möglicherweise aus dem Mund und schreit frustriert – wahrscheinlich versucht es, an der Brust auf die gleiche Weise zu trinken wie aus der Flasche – Ursachen: <ol style="list-style-type: none"> a. frühes Einführen von Flaschennahrung (Glukose) b. Beruhigungssauger c. Einsatz von Stillhütchen – ca 70% der Babies können sowohl mit der Flasche als auch der Brust gut umgehen; der Rest ist anfällig für eine Saugverwirrung, vor allem in den ersten Wochen der Stillzeit – Trinken aus einer Flasche erfordert andere Zungen-, Kiefer und Mundbewegungen als das Trinken an der Brust 	Frage 3 b Brustmodell Experiment mit eigener Zunge

4. Inhaltstoffe der Milch

Frage 4 a

- Zusammensetzung variiert nach
 - Reifezustand
 - Tageszeit
 - Mahlzeit
 - Temperatur
 - Alter
- Vergleich zur Flaschenmilch:
MM mit über 400 Inhaltstoffen, 200 davon bereits erforscht
Gute Formula mit ca. 20 Inhaltstoffen (LCP; HA)
→ „Ganz nah am Original“

5. Sex während Stillzeit

Frage 5 c; 6 c

- Vagina trocken durch Stillhormon Prolaktin!
→ Gleitmittel KY
- Brustneid
→ Mann bestimmt Stilldauer!!!

6. Milchstau

- Brust empfindlichstes Organ der stillenden Mutter, reagiert auf psychische und physische Reize
- Symptome: Schüttelfrost
Schmerzen
Rötung
Fieber
grippeähnliches Gefühl
(Glieder- und Kopfschmerzen)

1. Hilfe: Stau entfernen durch
Kind anlegen
Partner bitten
Brust **nicht** ausstreichen!
Kühlen

Stillpositionen zeigen:
Wiegengriff
Fussballergriff

- wenn keine Besserung nach 24 Std. → Arzt!

Siegerehrung – getrennt
nach Männern und Frauen

STILL-QUIZ

1. Was ist Kolostrum?
 - a. Zeitabschnitt zwischen Befruchtung und Einsetzen der Zellteilung an der befruchteten Eizelle
 - b. Super-Milch der ersten zwei bis drei Tage
 - c. Automarke
2. Muttermilch passiert den Magen des Säuglings nach etwa
 - a. 10 Minuten
 - b. 5 Stunden
 - c. 1,5 Stunden
3. Stillen und Flasche füttern
 - a. ergänzen sich wechselseitig
 - b. können beim Baby eine Saugverwirrung hervor rufen
 - c. schließen sich aus
4. Muttermilch enthält
 - a. über 400 Inhaltsstoffe
 - b. 25 Inhaltsstoffe
 - c. 7 Inhaltsstoffe
5. Sex sollte man während der Stillzeit
 - a. gar nicht
 - b. unmittelbar vor einer Stillmahlzeit
 - c. nach einer Stillmahlzeit haben
6. Während der Stillzeit kann eine Frau
 - a. schwanger
 - b. nicht schwanger
 - c. scheinchwanger werden
7. Muttermilch-Stuhl sieht
 - a. gelb oder gelbgrün
 - b. braun
 - c. schwarz-grün aus
8. Ein voll gestilltes Kind kann Stuhl ausscheiden
 - a. 3–5x täglich oder einmal in 10 Tagen
 - b. aller 2–3 Tage
 - c. 1x täglich
9. Die Gewichtszunahme eines Stillkindes ist normal, wenn es
 - a. keine nasse Windel
 - b. mindestens 5 nasse Windeln
 - c. 2 nasse Windeln täglich produziert
10. Einen Milchstau kann man beseitigen, indem man
 - a. schnellstens das Baby an die betroffene Brust anlegt
 - b. das Baby nicht an die betroffene Brust anlegt
 - c. den Partner um Hilfe bittet

Stillprobleme, Muttermilch-Ersatz, Abstillen

1 Stillprobleme

Stillprobleme sind Schwierigkeiten, die im Zusammenhang mit dem Stillen auftreten. Wie auch sonst im Leben stellen Schwierigkeiten eine Herausforderung dar, die man entweder annehmen oder vor der man kapitulieren kann. Die Einstellung zum Problem ist oft schon ein initialer Bestandteil seiner Lösung. Deswegen ist es sehr wichtig, dass die beratende Hebamme erfährt, ob die Mutter überhaupt stillen möchte. Eine Frau, die innerlich noch gar nicht begonnen oder bereits abgestillt hat, zum (Weiter)Stillen zu motivieren, dürfte sich als ziemlich schwierig erweisen.

Oft führen falsche Vorstellungen und Erwartungen vom Stillen zu Problemen. Wie die Amerikanische Vereinigung der Kinderärzte empfiehlt, könnte der Bildungsauftrag der öffentlich rechtlichen Sender ernster genommen und Stillen als positiv und normal dargestellt werden.¹

Stillschwierigkeiten können sowohl bei der Mutter als auch beim Kind auftreten.

1.1 Mütterliche Probleme

Sie haben sehr unterschiedliche Ursachen und äußern sich fast immer in Schmerzen beim Stillen. Dadurch wird die Stillbeziehung als schwierig erlebt und ohne sachkundige Betreuung meist vorzeitig beendet.

Wunde und schmerzhaft Brustwarzen

Laut Abou-Dakn erleben ca. 30% stillender Mütter in den Anfangstagen nach der Geburt Verletzungen der Brustwarzen.²

Es gehört inzwischen zum Allgemeinwissen einer Hebamme, dass wunde Brustwarzen in den meisten Fällen durch unkorrektes Positionieren des Säuglings an der Brust zustande kommen. Deswegen ist es sehr aufschlussreich, wenn sie die Mutter und ihr Baby während einer vollen Stillmahlzeit beobachtet. Dabei geben ihr folgende Beobachtungen Aufschluss:

- Haltung der Mutter (verkrampt, entspannt, vorn über gebeugt)

¹ American Academy of Pediatrics, *Breastfeeding and the Use of Human Milk Policy Statement in Pediatrics 100* (ISSN 1098-4275), 1035–1039, revised 2005.

² Abou-Dakn, M. *Wunde Brustwarzen, Mastitis – neue Aspekte in Diagnostik und Therapie* S. 11 Vortrag auf dem 5. Deutschen Still- und Laktationskongress in Minden, 2005.

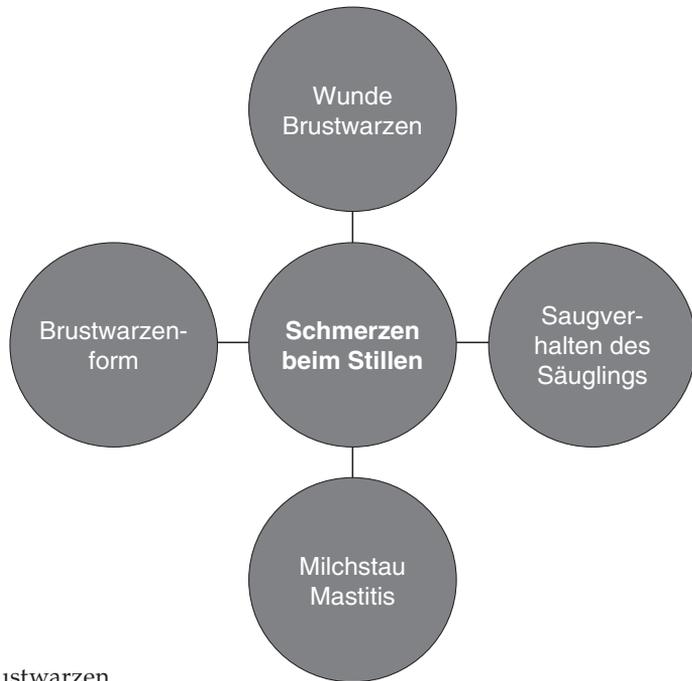


Abb. 58. Wunde Brustwarzen.

- Stillposition (Wiegengriff, Rückengriff)
- Mimik (unglücklich, Schmerz verzerrt, verbissen)
- Mundstellung des Säuglings (spitzer Mund, eingezogene Ober- oder Unterlippe)
- Orale Zusatzgeräusche während des Stillens (Klicken, Schnalzen)
- Trinkstil (gierig, genießerisch, ruhig, fordernd, hastig, häufiges Verschlucken)

Während die Hebamme Mutter und Kind beobachtet, erfragt sie weitere Details zum Stillen. Wann das Kind beispielsweise zum ersten Mal angelegt wurde, hat einen entscheidenden Einfluss auf sein späteres Stillverhalten. Geschieht dies unmittelbar nach der Geburt, indem Mutter und Neugeborenes nicht getrennt wurden^{3,4} sucht sich das Baby nach etwa 50 Minuten allein die Brustwarze und „dockt“ reflektorisch richtig an.^{5,6} Gelingt der erste *Stillversuch* nicht, könnte z. B. ein verkürztes Zungenbändchen die Ursache dafür sein. Es verhindert das korrekte Umfassen der Brust mit der Zunge und sollte sofort, also noch in der Klinik, durchtrennt werden.

3 Stillrichtlinien.

4 Leitlinien.

5 Matthiessen.

6 Righard; Adelaide.

Laut Mohrbacher & Stock⁷ erhält die Hebamme entscheidende Hinweise auf die Ursache wunder Brustwarzen, wenn sie die Mutter befragt, wann und wo sie beim Stillen Schmerzen verspürt.

Zeitpunkt der Schmerzen	Ursachen
Erster Tag nach der Geburt	Saugproblem; Positionsproblem
Zu Beginn der Stillmahlzeit	Anlegetechnik der Mutter
während der gesamten Stillmahlzeit	schlechte Stillhaltung, falsches Ansaugen, ein Saugproblem oder eine Soorinfektion

Es ist auch ein Unterschied, *wo* die Brustwarze schmerzt.

Schmerzen am Brustwarzenansatz zeigen, dass z. B. das Baby nicht genügend Brustgewebe in den Mund nimmt oder seine Zungenposition beim Stillen unkorrekt ist.

Schmerzen an der Unterseite der Brustwarze könnten durch eine eingesaugte Unterlippe des Babys hervorgerufen werden.

Schmerzen an der Brustwarzenspitze zeigen möglicherweise an, dass die Warze nicht am optimalen Saugpunkt am Gaumen liegt, sondern eher unmittelbar hinter der oberen Kieferleiste. Das wiederum kann das Ergebnis einer Saugverwirrung sein, die durch einen Beruhigungssauger, Brusthütchen (als Prophylaxe wunder Brustwarzen) oder zwischenzeitliche Flaschenfütterung verursacht wird.

Schmerzen an der ganzen Brustwarze treten auf, wenn beispielsweise ungünstige Stillpositionen gewählt werden oder das Baby falsch ansaugt.

Weitere Ursachen wunder Brustwarzen sind z. B.:

- Saugprobleme beim Baby (kindliche Anomalien der oralen Anatomie)
- Zahnen
- Gebrauch von Einweg-Stilleinlagen oder zu engen Büstenhalter
- Gebrauch von Salben, Cremes oder Kosmetika und evt. daraus resultierende Allergien
- Hautkrankheiten (Ekzeme)
- KISS-Syndrom
- Falscher Milchpumpengebrauch
- Soorinfektion von Mutter und/oder Kind

Gute *Milchpumpen* (Ameda, Medela) sind in besonderen Fällen oft eine Hilfsmöglichkeit, auf die zurück gegriffen werden kann und sollte. Werden beispielsweise Mutter und Baby getrennt, etwa weil das Kind in ein Perinatal-Zentrum verlegt werden muss, gilt es die Milchproduktion so schnell als möglich zu starten, zu steigern und dann auch aufrecht zu erhalten. Ein unsachgemäßer Einsatz der Pumpe kann aber leider auch wund Brustwarzen

⁷ Mohrbacher, N., Stock, J. *Handbuch für die Stillberatung.*



Abb. 59. Verletzungen der Brustwarze durch unsachgemäße Einstellung der Milchpumpe.

oder sogar Hämatome verursachen. Manchmal wird beim ersten oder zweiten Abpumpversuch die Saugstärke der Pumpe so hoch eingestellt, dass sich direkte Verletzungen der Brustwarze einstellen können. Das unten stehende Bild zeigt eine solche Brustwarze.

Es wäre weit sinnvoller, die Mutter zu lehren, ihre Brust mit der Hand zu entleeren. So ist dieser Prozess weniger schmerzhaft, und die anfangs kleinen Mengen Kolostrum gehen nicht im Schlauchsystem der Pumpe verloren. Elisabeth Kurth (IBCLC) hat ein hervorragendes Lehr-Video für diese Zwecke erarbeitet. Das sollte auf keiner Wochenstation fehlen!

Ein schwieriges praktisches Problem stellt mütterlicher Soor an der Brust dar. Eigentlich ist es nahe liegend zu vermuten, dass eine Soorinfektion vorliegt, wenn die Mutter bereits in ihrer Anamnese auf mehrere Episoden von voran gegangenem Scheidensoor verweist oder das Kind wegen einer oralen Infektion vom Pädiater behandelt wird/wurde. Sie klagt über stechende, brennende Schmerzen, die die Brustwarze erfassen und immer tiefer ins Brustgewebe eindringen, also unter der Areola weiterlaufen. Sie halten auch dann an, wenn das Kind nicht gerade gestillt wird. Tiefe *Rhagaden*, die sich trotz verschiedener Interventionen nicht bessern, sind immer ein Hinweis auf Soor. In den meisten Fällen sieht man eben keine typisch weißen Punkte, sondern eher eine lackrosa Verfärbung der Warze.

Es versteht sich von selbst, dass erst nach einer intensiven Ursachenanalyse an die Behandlung wunder Brustwarzen gegangen wird. Der Zustand bessert sich, wenn die Ursachen behoben werden.

Brustwarzenform

Mamillenprobleme können den Stillstart und auch das weitere Stillen problematisch gestalten. Deshalb ist zu empfehlen, dass die Hebamme schon vor

der Geburt die Brust und die Mamillen genau untersucht hat. Es gibt eine Vielzahl von Varianten, die aber keine echten Stillhindernisse darstellen. Brustwarzen können lang oder kurz, groß, flach oder eingezogen (Hohlwarzen) sein.

Auch mit besonderen Brustwarzenformen wie *Flach- oder Hohlwarzen* ist Stillen möglich. Es erfordert anfangs meist etwas mehr Geduld und gute Anleitung. Hormann und Guoth-Gumberger empfehlen in den ersten Tagen „früh, richtig und häufig zu stillen.“⁸

Brustwarzenformer etwa ab dem 6. Monat stundenweise zu tragen (wenn keine vorzeitigen Wehen vorliegen!), ist empfehlenswert. Wie auch bei der Niplette werden durch Unterdruck die Milchgänge, die sich während der Schwangerschaft im Wachstum befinden (Laktogenese I) gedehnt. Danach ist Stillen oft unproblematisch.

Milchstau und Mastitis

Da die gesamte Milchproduktion in den Milchdrüsen der Frau durch das Hormon Prolaktin gesteuert und durch das Hormon Oxytocin abgegeben wird, verwundert nicht, dass auch Adrenalin als Stresshormon eine entscheidende Rolle spielt. Es sorgt für eine Engstellung der Milchgänge, was einen gestörten oder behinderten Milchfluss zur Folge hat. Das zeigt sich als Milchstau. Er kommt durch unterschiedliche innere (Streit, Ärger, Depression, Angst) oder äußere (Kälte, Druck, Stoß, Rhagaden, Soor, Überanstrengung) Ursachen zustande. Ein Milchstau kann während der gesamten Stillperiode auftreten.

Folgende Symptome können identifiziert werden:

- Schauern bis Schüttelfrost
- Knoten, Schwellung, Rötung und Schmerzen in der Brust
- erhöhte Temperatur
- allgemeines grippales Krankheitsgefühl (Kopf- und Gliederschmerzen)
- verminderter Milchfluss in der betroffenen Brust

Identifiziert man die Ursache, steht der Beseitigung des Milchstaus kaum etwas im Wege.

Wird ein Milchstau nicht schnell beseitigt, ist er fast immer die Vorstufe zu einer Mastitis. Darum sollte, nachdem Symptome identifiziert sind, das Kind sofort an der betroffenen Seite angelegt werden. Erst die Entleerung der Brust führt zur Verminderung der Symptome!

8 Guoth-Gumberger, M., Hormann, E. *Stillen So versorgen Sie Ihr Baby rundum gut*, S. 97.

Häufig ist dazu eine andere als die übliche *Stillposition* hilfreich. Ist das Kind nicht zum Stillen bereit, z. B. nach einem eben zu Ende gegangenen Wachstumsschub, kann die Frau ihre Brust mit der Hand entleeren oder eine Handpumpe zu Hilfe nehmen. Um den Milchfluss zu erleichtern bzw. den Milchspendereflex auszulösen, hilft die vorherige Massage mit Stillöl oder die Anwendung von Wärme. Auch Syntocinon-Spray kann kurzfristig hilfreich sein, sollte aber unbedingt nach 48 Stunden abgesetzt werden, weil sonst der gegenteilige Effekt einsetzt. Ist ein Milchgang verstopft, was durch einen weißen Punkt auf der Mamille deutlich wird, wird er mit einer sterilen Kanüle eröffnet.

Nach der Entleerung sollte gekühlt werden. Wegen zunehmender Kuhmilchallergien wird von der Verwendung von Quarkpackungen eher wieder abgeraten. Gekühlte Weißkohlblätter im BH sorgen genau wie beim Quark durch bestimmte Enzyme für Linderung. Bettruhe ist unverzichtbar und bringt häufig der gestressten Mutter die Ruhe, nach der ihr Körper im Wochenbett verlangt. Stellt sich innerhalb von 24 Stunden keine Besserung ein, ist ein Arztbesuch beim Gynäkologen dringend anzuraten!

Auch wenn sich die Symptome langsam bessern, kann es vorkommen, dass Babies die betroffene Brust verweigern. Durch den Stau bedingt, erhöht sich die Natriumkonzentration. Dies verändert den Geschmack der sonst süßen Milch in Richtung salzig und ruft meist eine Abwehrreaktion hervor. Oft beobachtet man auch einen vorübergehenden Rückgang der Milchproduktion. Er kann durch Stillen nach Bedarf schnell wieder ausgeglichen werden.

Im Gegensatz zum Milchstau handelt es sich bei einer *Mastitis* um eine infektiöse Brustdrüsenentzündung, die in jedem Fall in ärztliche Behandlung gehört. Meist wird sie durch *Staphylococcus aureus* hervorgerufen und tritt einseitig auf. Sie kann in allen Bereichen der Brust vorkommen, am häufigsten jedoch im oberen und unteren äußeren Quadranten. Die Entzündung zeigt sich oft innerhalb der ersten drei Stillmonate.

Leider wird auch noch immer Abstillen als Mittel der Wahl betrachtet. Mitunter wissen die Mütter nicht einmal, dass sie ein Medikament zum Abstillen einnehmen! Besser wäre eine frühzeitige antibiotische Behandlung über mindestens sechs Tage. Diese Notwendigkeit ergibt sich aus der Tatsache, dass ein verspäteter Therapiebeginn mit einer erhöhten Komplikationsrate in Form von Abszessen einhergeht. Abou Dakn rät nicht zum Abstillen in der akuten Mastitisphase, da die Gefahr, dass weitere Stauungsbereiche in der Brust entstehen, steigt.⁹ Entweder stillt die Mutter weiter oder sie pumpt ab. Das Abdrücken der Milch von Hand in der weithin üblichen verkehrten Technik (Ausstreichen, was oft eher ein schmerzhaftes Auskneten ist) ist

⁹ Abou-Dakn, M. *Wunde Brustwarzen, Mastitis – neue Aspekte in Diagnostik und Therapie* S. 11.

nicht nur schmerzhaft, sondern stellt gleichzeitig auch eine weitere mechanische Reizung des bereits entzündeten Gewebes dar.

Laut Abou Dakn lassen sich Milchstau und Mastitis vermeiden durch

- Stillen nach Bedarf
- Erlernen von Entspannungstechniken
- Verzicht auf Beruhigungssauger
- Handhygiene des medizinischen Personals
- Korrektes Anlegen
- Beobachtung der Brust und der Mamille¹⁰

Die letztgenannten Punkte gehören in den Arbeitsbereich der Wochenbettbetreuung einer Hebamme und sollten von ihr auch wahrgenommen werden!

1.2 Kindliche Probleme

Öfters sind Stillprobleme auch durch das Saugverhalten des Kindes begründet. Neugeborene, die ihren ersten Stillversuch innerhalb einer Stunde nach der Geburt ohne Trennung von der Mutter erleben, sind unbedingt im Vorteil, weil die einzelnen Schritte noch reflektorisch ablaufen. Natürlich kann ein Neugeborenes auch später noch angelegt werden, aber dann muss es bereits lernen.

Mitunter werden unruhige Säuglinge problematisch beim Stillen erlebt. In vielen Fällen lässt sich aber nur wiederholen, dass ein Kind fast immer das Spiegelbild seiner unruhigen Mutter ist. Ursachenforschung ist hier angezeigt! Vielleicht bringt schon eine Veränderung des Umfeldes, in dem gestillt wird, oder die sensible Unterstützung durch den Partner eine entscheidende Wende.

Anatomische Ursachen für Saugprobleme können Kieferdeformitäten, Spaltbildungen, Veränderungen an der Mund-, Zungen- und Rachenmuskulatur sowie des Kehlkopfes und der Speiseröhre sein. Sie bedürfen direkter ärztliche Behandlung.

Das trifft für physiologische Ursachen in Form von neurologischen Störungen genau so zu. Neugeborene, die keinen Saugschluss zustande bringen, fast eine Kieferklemme haben, sich ständig verschlucken oder überhaupt nicht schlucken, sind „verdächtig“. Die genaue Beobachtung einer Stillmahlzeit kann darüber Aufschluss geben, genau so wie die der Reflexe im Zusammen-

¹⁰ Ebenda S. 10.

hang mit dem Stillen (Suchen, Saugen, Schlucken und Würgen).¹¹ Auf jeden Fall ist es empfehlenswert, interdisziplinär zusammen zu arbeiten und einer Mutter durch eine kompetente Stillberatung die Möglichkeit einzuräumen, ihr Kind stillen zu können!

2 Muttermilchersatz

Auch mit der größten wissenschaftlichen Anstrengung lässt sich kein vollwertiger Muttermilchersatz herstellen! Das ist schon dadurch bedingt, dass Muttermilch lebende Zellen enthält und eine Formula-Nahrung immer nur bestimmte, nicht lebende Stoffe enthalten kann.

Außerdem ist eine Wechselwirkung der einzelnen Inhaltsstoffe wie in einem lebenden System nicht möglich.

Wird eine Formula-Nahrung eingesetzt, muss klar sein, ob es bei den Eltern des Kindes Allergien gibt. Dabei unterscheidet man

- Risiko (Mutter oder Vater leiden unter einer Allergie, wie z. B. Asthma, Heuschnupfen, Hautekzem oder Neurodermitis)
- Hochrisiko (Mutter und Vater leiden unter einer Allergie, wie z. B. Asthma, Heuschnupfen, Hautekzem oder Neurodermitis)

Im Fall eines Allergierisikos empfiehlt sich eine hypoallergene (so genannte HA) Nahrung. Die Allergie verursachenden Nahrungsbestandteile sind die Eiweiße, speziell ihre kleinsten Bausteine, die Aminosäuren. Sie bewirken im menschlichen Körper als nicht arteigenes Eiweiß eine Abwehrreaktion. Um diese zu verringern, spaltet man durch eine spezielle Produktionsweise, die Hydrolysierung, die Aminosäuren in noch kleinere Bruchstücke auf. Das hat sowohl auf den Geruch als auch auf den Geschmack der *Formula-Nahrung* Auswirkungen und soll die Allergenität herabsetzen. Wichtig bei dieser Form der Ernährung ist, dass für die ersten sechs Lebensmonate keine anderen Getränke außer HA-Nahrung oder Muttermilch erlaubt sind. Sonst geht die erwünschte Schutzwirkung verloren.

Pre-Nahrungen jeder Art sind bei Nicht-Allergikern und Müttern, die ab und zu Formula zufüttern, während des gesamten ersten Lebensjahres einsetzbar. Das Kind kann davon soviel trinken, wie es möchte, ohne dass die Mutter sofort Übergewicht befürchten müsste. Im Fall dieser Zwiemilch-Ernährung erhält das Kind während der ersten vier Lebensmonate genügend lebenswichtige langkettige ungesättigte Fettsäuren (LCP oder PUFA) über die Muttermilch. Wird das Kind ausschließlich mit Formula ernährt, sollten Pre-Nahrungen, die diese Stoffe enthalten (auch wenn sie deutlich teurer sind!), gewählt werden.

¹¹ Biancuzzo, M. *Stillberatung Mutter und Kind professionell unterstützen*, S. 316.

3 Abstillen

Jede Stillbeziehung, wenn sie sich normal entwickelt, wird irgendwann beendet. Die allgemeine Regel lautet, diesen Zeitpunkt dann als gekommen zu betrachten, wenn einer der beiden Partner, also Mutter oder Kind, nicht mehr stillen möchte. Es ist bekannt, dass sich Säuglinge im ersten Lebenshalbjahr selten selbst abstillen. Sollte diese Tendenz auftreten, wäre vielleicht eher an eine vorübergehende Brustverweigerung oder einen Stillstreik zu denken. Beide Formen gelten als Kommunikationsstörungen zwischen Mutter und Kind. Erkennt und beseitigt man die Ursachen, wird die Störung aufgehoben.

Der Stillstreik tritt im Unterschied zur Brustverweigerung **plötzlich** auf. Dabei kann das Baby

- unter Körpereinsatz gegen Brust kämpfen
- völlig außer sich schreien und unkontrollierbar sein
- mit geballten Fäusten gegen die Brust schlagen
- mehr schreien, wenn es im Arm gehalten, als wenn es hingelegt wird

Meist kommt ein *Stillstreik* zwischen drei und acht Monaten vor und dauert zwischen zwei und vier Tagen.

Die WHO empfiehlt, sechs Monate ausschließlich und dann bei Einführung geeigneter Beikost ab dem 7. Monat bis ins zweite Lebensjahr und darüber hinaus weiter zu stillen. Es ist immerhin beachtlich, dass Kinder nach dem ersten Geburtstag noch immer 30% der Kalorien durch Muttermilch aufnehmen, wenn sie noch gestillt werden. Auch der erhöhte Antikörperanteil in diesem Zeitraum, der beinahe wieder so hoch wie im Kolostrum ist, spricht für eine längere Stillbeziehung.

Sieht man vom primären Abstillen, also der Gabe von Medikamenten sofort nach der Geburt noch vor dem initialen Milcheinschuss, einmal ab, sollte Abstillen immer langsam erfolgen. So gibt der mütterliche Körper durch ein Ansteigen der Antikörperkonzentration in der Muttermilch quasi einen letzten Abschiedsgruss an das Kind mit. Diese Vorgehensweise ermöglicht gleichzeitig eine langsame Beikosteinführung mit dem Ziel, dass das Kind zu seinem ersten Geburtstag mit am Familientisch isst.

Ein langsames Abstillen wird durch Pfefferminz- oder Salbeitee erreicht. Selten kommt es dabei zu einem Milchstau. Sollte die Brust drücken, kann der Überdruck vorsichtig durch Entleeren mit der Hand beseitigt werden. Die Mutter sollte keinesfalls die Brust total entleeren, da sonst der Anreiz zur Milchbildung erneut gegeben wird. Normalerweise reduziert sich die Milchmenge von selbst, wenn die Nachfrage sinkt.

Brustverweigerung	
Zeitpunkt	Ursache
Von Geburt an	<ul style="list-style-type: none"> • Körperliche Verletzungen unter der Geburt • Eingriffe oder Medikamentengaben unter der Geburt • Trennung von Mutter und Baby nach der Geburt
Jünger als eine Woche	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Anlegetechnik • Schlechte Stillhaltung • Hypertonie (Aufbäumen) • Verzögerter oder gehemmter Milchspendereflex (MSR) • Äußere Einflüsse (Kosmetika)
Zwischen 2. und 4. Tag p.n.	<ul style="list-style-type: none"> • Mütterlicher Milcheinschuss (Brustdrüsenanschwellung) • Sehr starker MSR • Verzögerter oder gehemmter MSR
Zwischen 1 und 4 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> • Saugverwirrung durch künstlichen Sauger • Soorinfektion • Geschmacksveränderung der Muttermilch (z.B. bei Milchstau) • Geschmacksveränderung der Warze durch Salbe oder Salbei • Mütterlicher Stress
Älter als einen Monat	<ul style="list-style-type: none"> • Ohrenentzündung • Schnupfen (Allergie) • Temperament des Babys • Ernährung der Mutter • Zahnen • Emotionaler Stress • Entwicklungsschübe • Brusttumor

Abb. 60. Brustverweigerung.

Empfehlungen zum Abstillen, wie die Trinkmenge der Mutter zu reduzieren, enge BH's zu tragen oder die Brust hochzubinden, gelten inzwischen als überholt. Sie verschärfen eher die Problematik, da sie das Wohlbefinden der Mutter erheblich stören und im schlimmsten Fall sogar noch einen Milchstau provozieren können.

Brandt-Schenk empfiehlt auch das Kühlen der Brust „zwischen den Stillmahlzeiten, um die Durchblutung und Spannungsschmerzen zu vermindern“¹², wenn doch plötzlich abgestillt werden muss. Bromocriptin, das erhebliche Nebenwirkungen hat und in den USA wegen nachgewiesener Todesfälle durch Herzinfarkt, Hypertonie und Apoplexie zum Abstillen nicht mehr erlaubt ist¹³, wird hierzulande leider noch immer ziemlich beherzt eingesetzt. Mit Sicherheit wird die weitere Entwicklung der Wissenschaft auch auf diesem Gebiet zu verbesserten Medikamenten führen.

12 Brandt-Schenk, I.-S. *Stillen Das Praxisbuch für die schönste Zeit mit Ihrem Baby* S. 89.

13 Kroth, C. *Stillen und Stillberatung* S. 374.

Literatur

- Abou-Dakn M (2005) Wunde Brustwarzen, Mastitis – neue Aspekte in Diagnostik und Therapie. Vortrag auf dem 5. Deutschen Still- und Laktationskongress in Minden
- Al-Azzawi F (1990) A colour atlas of childbirth & obstetric techniques. Wolfe Publishing Ltd., London
- American Academy of Pediatrics (2005) Breastfeeding and the Use of Human Milk Policy Statement in Pediatrics 100 (ISSN 1098-4275), 1035–1039, revised
- Anders W, Weddemar S (2001) Häute schon berührt? Verlag Modernes Lernen, Borgmann Publishing GmbH
- BDH Hebammengeleitete Geburtshilfe Empfehlungen und Auswahlkriterien für die Wahl des Geburtsortes
- Biancuzzo M (2005) Stillberatung Mutter und Kind professionell unterstützen. Urban & Fischer Verlag, München
- Bilek K, Rothe K, Ruckhäberle K-E, Schlegel L (1984) Lehrbuch der Geburtshilfe für Hebammen. JA Barth, Leipzig
- Brandt-Schenk I-S (2004) Stillen. Das Praxisbuch für die schönste Zeit mit Ihrem Baby. Südwest Verlag, München
- Bund Deutscher Hebammen (2004) Das Neugeborene in der Hebammenpraxis. Hippokrates Verlag, Stuttgart
- Dick-Read G (1950) Mutterwerden ohne Schmerz. Die natürliche Geburt. Hoffmann und Campe Verlag, Hamburg
- Diefenbacher M (2004) Praxisratgeber Recht für Hebammen. Hippokrates Verlag, Stuttgart
- Elterinfo Deutsche Hebammenzeitschrift (DHZ) (2006) Fit durch die Schwangerschaft, 1. Aufl. Elwin Staude-Verlag GmbH, Hannover
- Fischer H (2003) Atlas der Gebärhaltungen. Hippokrates Verlag, Stuttgart
- Fraser DM, Cooper MA (2003) Myles textbook for midwives, 14th edn. Churchill Livingstone, Edinburgh London
- Friedrich J (2005) Der Milchstau Symptome, Ursachen und Behandlung. Zeitschrift Die Hebamme, Hamburg
- Geist C, Harder U, Kriegerowski-Schröteler G (1995) Hebammenkunde. Walter de Gruyter, Berlin New York
- Goerke K (2002) Taschenatlas Geburtshilfe. G. Thieme Verlag, Stuttgart New York
- Guoth-Gumberger M, Hormann E (2004) Stillen. So versorgen Sie Ihr Baby rundum gut. GU Ratgeber Kinder. Gräfe und Unzer Verlag GmbH, München
- Hannig B (2002) Tränenreiche Babyzeit. Bund Deutscher Hebammen, Karlsruhe
- Harder U (2005) Wochenbettbetreuung in der Klinik und zu Hause, 2. überarbeitete Aufl. Hippokrates Verlag, Stuttgart
- Hebammenhilfe – Gebührenverordnung (Heb. GV) 4. Verordnung zur Änderung der Hebammenhilfe – Gebührenverordnung vom 21. Juli 2004 Karlsruhe BDH e.V.
- Horschütz H (1997) Krankenkassen-Gebührenrecht der Hebamme. Elwin Staude Verlag GmbH, Hannover
- Kahfs S (1992) Ist das klinische Wochenbett heute noch zeitgemäß. Deutsche Hebammenzeitschrift (DHZ) 11
- Klein R (2006) Qualitätssicherung ist Aufgabe der Hebammen. Deutsche Hebammenzeitschrift (DHZ 05)

- Knörr K, Knörr-Gärtner H, Beller FK, Lauritzen C (1989) Geburtshilfe und Gynäkologie, Physiologie und Pathologie der Reproduktion, 3. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo
- Kroth C (1998) Stillen und Stillberatung. Ullstein Medical Verlagsgesellschaft mbH & Co, Wiesbaden
- Kunz S (2006) Geburtshilfe Ideologinnen im Kreißsaal. Focus 12
- Lohmann I, Baumgarten K (2001) Freiberuflichkeit – Praxisaufbau und alternative Arbeitsformen. Deutsche Hebammenzeitschrift 2
- Mändle C, Opitz-Kreuter S, Wehling A (2000) Das Hebammenlehrbuch, 3. Aufl. Schattauer Verlag, Stuttgart New York
- Martius G, Heidenreich W (1995) Hebammenlehrbuch, 6. neubearbeitete Aufl. Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York
- Mattern E, Stenz G (2006) Bis zur achten Woche! Deutsche Hebammenzeitschrift 8
- Mohrbacher N, Stock J (2000) Handbuch für die Stillberatung, 1. Aufl. La Leche Liga Deutschland e.V. (Deutsche Erstausgabe)
- Nieder J, Meybohm K (2001) Memorix für Hebammen, 2. aktualisierte und erweiterte Aufl. Hippokrates Verlag, Stuttgart
- Odent M (2005) Es ist nicht egal, wie wir geboren werden Risiko Kaiserschnitt. Walter Verlag, Düsseldorf Zürich
- Pfarrer Kneipp (1999) Kleine Gesundheitsbibliothek. Sonderausgabe. Compact Verlag, München
- Polleit H (2006) Wünsche erstgebärender Frauen an die stationäre Wochenbettbetreuung. Die Zeitschrift Die Hebamme 2
- Polleit H (1998) Die Familienabteilung – Neue Ansätze einer ganzheitlichen Betreuung von Mutter und Kind auf der Wochenstation. Die Hebamme 11
- Psychrembel W, Dudenhausen JW (1986) Praktische Geburtshilfe mit geburtshilflichen Operationen, 15. Aufl. Walter de Gruyter, Berlin New York
- Psychrembel W, Dudenhausen JW (1991) Praktische Geburtshilfe mit geburtshilflichen Operationen, 17. Aufl. Walter de Gruyter, Berlin New York
- Rohde A (2004) Rund um die Geburt eines Kindes – Depressionen, Ängste und andere psychische Probleme, 1. Aufl. Kohlhammer, Stuttgart
- Sächsisches Hebammengesetz (Sächs. HebG) vom 09. 07. 1997 zur Ausübung des Berufes der Hebamme und des Entbindungspflegers
- Salis B (2001) Ratgeber für den Einstieg in die Freiberuflichkeit. Hippokrates Verlag, Stuttgart
- Salis B und Kolleginnen (2005) Die ganze Vielfalt der Freiberuflichkeit. Hebammenforum 01
- Schönberner P (2003) Schwanger. Aus der Hebammen-Praxis. Urania-Verlag, Stuttgart
- Skibbe X, Löseke A (2001) Gynäkologie und Geburtshilfe für Pflegeberufe. Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York
- Stadelmann I (1994) Die Hebammensprechstunde. Stadelmann Eigenverlag, Ermengerst
- Stadelmann I (2001) Bewährte Aromamischungen, 3. korr. Aufl. Stadelmann Verlag, Ermengerst
- Stegner H-E (1986) Gynäkologie und Geburtshilfe, 4. durchgesehene Aufl. Enke, Stuttgart
- Steller J, Valet A, Goerke K (1994) Klinikleitfaden Gynäkologie Geburtshilfe, 3. überarbeitete Aufl. Jungjohann Verlagsgesellschaft mbH, Neckarsulm Stuttgart

- Stockhausen H-B (2002) Zufütterung von gesunden, gestillten Neugeborenen. Information der Nationalen Stillkommission. Frauenarzt 43 (12): 1444–1448
- Sutton J, Scott P (2001) Die Optimierung der Kindslage. Hippokrates Verlag, Stuttgart
- Tillmanns-Bittel A (1990) Nachsorge durch die Hebamme – Anleitung zur Selbständigkeit. Deutsche Hebammenzeitschrift 12
- Veldman F (2002) Haptonomischer Grundkurs. Persönliche Aufzeichnungen
- Weiß M-L (1999) Die Pflegerische Betreuung im klinischen Wochenbett – sinnvolle Arbeitsteilung oder reformbedürftige Tätigkeit. Zeitschrift Die Hebamme 12
- WHO. Maternal and newborn health/safe motherhood unit, family and reproductive health, care in normal birth: a practical guide. Report of a technical working group. Geneva, 1996, in deutscher Übersetzung Sichere Mutterschaft Praktischen Leitfaden zur Betreuung der normalen Geburt. BDH, Österreichisches Hebammengremium, Schweizer Hebammenverband, 1. Auflage 2001
- Wisdom of the Midwives (1997) Tricks of the trade volume two. Eugene Midwifery Today, Inc.
- Geist C und Kolleginnen (1995) Hebammenkunde. Walter de Gruyter Verlag, Berlin New York

Demonstrationsobjekte

Modelle von Rikepa-Demo

Videos

Plakat vom Berufsverband Deutscher Laktationsberaterinnen IBCLC

„Stillen befriedigt alle Sinne“

Schwangerschafts-Still-Kalendarium vom Bund Deutscher Hebammen

Video von Elisabeth Kurth (IBCLC) „Entleeren der Brust mit der Hand“

Schwangerschafts-Still-Kalendarium vom Bund Deutscher Hebammen

Kurshinweis

Ausbildung zur Traumabegleiterin am Trauma Institut

info@trauma-institut.com

Adresse zur Bestellung von Formularen und Verträgen

Geschäftsstelle des BDH

Gartenstrasse 26

76133 Karlsruhe

Sachverzeichnis

- A. uterina 18
- Abdominalgravidität 108
- Ablauf des normalen Wochenbetts 119
- ABO-Inkompatibilität 80
- ABO-System 80
- Abstillen 331
- Abstillen, langsames 331
- Abstillen, primäres 331
- Abstrich 201
- Abstrich, bakteriologischer 98
- Abtasten der Druckpunkte 294
- Acetylcholinesterase 108
- ACTH 54
- Adaptation, postpartale 200
- Adipositas 90
- Adnexitis 287
- Ahydramnie 176
- Akupunktur 237
- Akzeleration 138
- Akzeleration, periodische 139
- Akzeleration, sporadische 139
- Allgemeinnarkose 245
- Amnion 41
- Amnioninfektionssyndrom 201, 203
- Amnioskopie 150
- Amniotomie 88
- Amniozentese 80, 100
- Analgetika 238
- Anämie 64
- Anenzephalie 100
- Anenzephalus 115
- Anfall, eklamptischer 198
- Anforderung, allgemeine 123
- Anhydramnie 97
- Anionen 318
- Anlegetechnik, korrekte 291
- Anomalien der Einstellung im Beckeneingang 189
- Anomalien der Einstellung in Beckenmitte und im Beckenausgang 189
- Antibiotikatherapie 288
- Antibiotikum, stillverträgliches 293
- Antikörpersuchtest 76
- Anurie 288
- Anwendung 241
- Anzeigepflicht 267
- Armlösung 188
- Arterienzeichen, osiandersche 75
- Aspiration von Mageninhalt 245
- Asthma bronchiale 71
- Asynklitismus 190
- Asynklytismus, vordere 145
- Atemnot mit Zyanose, plötzliche 296
- Atemnotsyndrom 46
- Atmung, oberflächlich 296
- Aufklärungsblatt 233
- Aufnahmeuntersuchung 149
- Auskultation 138
- Ausrüstung 229
- Ausstattung 269
- Austauschtransfusion 80
- Austreibungsperiode, protrahierte (verlängerte) 133
- Austreibungswehen 135
- Austritt aus dem Geburtskanal 144
- Auswirkungen für das Kind, positive 307
- Auswirkungen für die Mutter, positive 306
- Autoimmunerkrankung 106
- Autoimmunthrombozytopenie 208
- Azidose 212
- B-HCG 109
- B-Mode Verfahren 98
- Baby-Blues 301
- Bakteriurie 67, 91
- Bakteriurie, asymptomatische 292
- Ballotement 75, 95
- Bandl-Retraktionsfurche 51
- Basalplatte 32
- Bauchlagerung 285
- Bauchmassage 285
- Bauchpresse 136
- Becken, allgemein verengtes 182, 184
- Becken, enges 182
- Becken, langes 183, 184
- Becken, quer verengtes 183, 184
- Becken, plattes 184
- Becken, schräg verengtes 184

- Becken, unregelmäßig verengtes 184
 Beckenausgangsraum 143
 Beckenbodengymnastik 276
 Beckendiagnostik, anatomische 82
 Beckendiagnostik, funktionelle 82
 Beckeneingangsraum 143
 Beckenendlage 186
 Beckenmitte 143
 Beckenvenenthrombose, tiefe 294
 Beginn der Geburt 131
 Behandlung, antibiotische 291
 Bein thrombose, tiefe 294
 Beispiele für Planungen von Kursinhalten 125
 Bekanntmachung und Werbung 269
 Beratung 298
 Berufsgenossenschaft 268
 Berufshaftpflichtversicherung 268
 Berufsordnung 267
 Beta-hCG 73
 Betrachten und Abtasten der Brüste 258
 Betreuung 298
 Betreuung und Beratung im Wochenbett 254
 Betreuung zu Hause 271
 Beugehaltung im Beckeneingang 189
 Beurteilen der Vitalfunktion 256
 Bewusste Konzentration auf die neue Schwangerschaft 121
 Bewusst entspannte Vorbereitungszeit 121
 Bewusstseinsstörung 288
 Bezugspflegeprinzip 248
 Bidet 262
 Bilirubinwert, erhöhte 274
 Bindegewebsschwäche 87
 Bipartita 211
 Blasen- und Darmfunktion 257
 Blasenmole 97
 Blasensprung, frühzeitiger 201
 Blasensprung, rechtzeitigiger 201
 Blasensprung, verspäteter 201
 Blasensprung, vorzeitige 201
 Blastomeren 27
 Blastozyste 28
 Blutdruckveränderung 256
 Blutungen, frühe 281
 Blutungen, frühe postpartale 209
 Blutungen, funktionelle 284
 Blutungen, späte 283
 Blutungen, späten postpartalen 212
 Blutverlust 169, 209
 Blutvolumen 249
 Bolustokolyse 194
 Bonding 70, 249
 Bradykardie 138
 Bradykardie, leichte 138
 Bradykardie, schwere 138
 Brustdrüenschwellung, initiale 289
 Brustpflege 262
 Brustwarzenerektionsreflex 252
 Brustwarzenform 326
 Cervixscore 155
 Cervix uteri 51
 Chlamydien 81
 Chloasma uterinum 60
 Chordozentese 103
 Chorionbiopsie 100
 Chorion frondosum 33, 40
 Chorion laeve 33, 40
 Chorionplatte 31
 Chorionzottenbiopsie 100
 Chromosomenaberration 99
 Chromosomenanomalie 102, 113
 Chromosomensatz 102
 Clamydrien 98
 Conjugata diagonalis 86
 Conjugata externa 84
 Conjugata vera 182
 Conjugata vera obstetrica 87
 Corpus luteum 8
 Corpus luteum graviditatis 53
 Cortisol 55
 CTG-Ableitung 137
 CTG-Score nach Fischer 141
 Darmatresie 99
 Dauerkontraktion 178, 250
 DEGUM 114
 Dezeleration 138
 Dezeleration, frühe (wehensynchrone) 139
 Dezeleration, späte 139
 Dezidua 51
 Dezidua graviditatis 4
 Diabetes mellitus 56, 71
 Diaphragma pelvis 21

- Diaphragma urogenitale 18, 21
Disaccharide 310
Distantia cristarum 83
Distantia spinarum 83
Distantia trochanterica 83
Döderlein-Bakterien 15
Dokumentation 226, 228, 265
Dopplersonographie 104
Dottersack 43
Drehung des Kopfes (Rückdrehung),
äußere 144
Ductus arteriosus Botalli 46
Ductus venosus 46
Durchtritt durch die Beckenhöhle 144
Durchtrittsmechanismus 145
Dysurie 292
- E-E Zeit 215
Echokardiographie 112
Einkommenssteuererklärung 268
Einschuss der Milch 275
Einstellung 143
Einteilung der Eiweiße 313
Eintrittsmechanismus in den Beckenein-
gang 144
Einverständniserklärung 229
Eisensubstitution 91
Ektoderm 43
Embryoblast 28
Emesis gravidarum 58
Emmet-Rissen 87
Endometrium 3
Endomyometritis 287
Entlassungsgespräch 265
Entoderm 43
Epilepsie 71
Episiotomie 214, 234
Erbkrankheiten 106, 109
Eröffnungsperiode, protrahierte
(verlängerte) 133
Eröffnungswehen 132, 154
Erschöpfung, mütterliche 199
Ersttrimester-Screening 109
Ersttrimester-Screening, kombinierte
109
Erythroblastose 80
Erythropoese 48
Erythrozytenkonzentrate 209
Evaluation 129
- Extraktion, ganze 187
Extrauterinravidität 7
- Fallpauschale 266
Farbdopplersonographie 113
Feindiagnostik 100
Ferritin 91
Fertilisation 25
Fetalblutentnahme 110
Fetale Makrosomie 97
Fetalmedizin 110
Fetoplazentomaternalen Einheit 40
Fetoskopie 102
Fluor vaginalis 81
Foramen ovale 46
Fötid 287
Frauenkurse 122
Frischplasma 209
Fruchttod 97
Fruchtwasserembolie 198
Frühabnabelung 147
Frühgeburt 91, 98, 173
Frühgeburt, drohenden 173
Frühgeburt, frühe 174
Frühkomplikationen 243
Frühmobilisation 284
FSH 11, 54
Funktionen 311
Fußlage 186
- Galaktopoese 54
Gameten 25
Gastrointestinales Karzinom 107
Gastroschisis 107
Gaußsche Wackelportio 74
Gebärhaltung 221, 235
Gebärwanne 233
Geburt, ambulante 226, 273
Geburt, protrahierten (verlängerten) 199
Geburt, überstürzte 200
Geburtsdauer 132, 199
Geburtsgewicht 191
Geburtsintervall 204
Geburtsleitung 204
Geburtsstillstand 133, 185
Geburtsstillstand in der Austreibungs-
periode 133
Geburtsstillstand in der Eröffnungs-
periode 133

- Geburtsvorbereitung 236
 Geburtsvorbereitung für die erstgebärende Frau 118
 Geburtsvorbereitung für die mehrgebärende Frau 120
 Geburtsvorbereitung Kurseinheit „Stillen“ 320
 Genitale Involution 250
 Genom 25
 Gerinnungsstörung 288
 Gesetz des kleinsten Zwanges 145
 Gesichtslage 190
 Gestationsalter 115
 Gestationsdiabetes 56, 90
 Gingivitis hypertrophicans 59
 Globalteste 208
 Glukosurie 67
 GnRH 11
 Graaf-Follikel 8
 Gradstand, hohe 190
 Grundsätze einer Ethik 247
 Guthmann 87
- Haemoptoe 296
 Haltung, aufrechte 221
 Halsvenenstauung 296
 Hämangiom 108
 Hämatom, retroplazentares 196
 Hämoglobin, fetale 38
 Hämoglobinopathien 102
 Hämolyse 208
 Hämorrhoiden 59, 277
 Händedesinfektion 289
 Harnflut 250
 Harntransportstörung 99
 Harnwegsinfekt 292
 Hausgeburt 228
 Haushaltshilfe 287
 Hautareale, pigmentierte 250
 HbsAg 77
 HCG 40, 73
 HCT 40
 Hebammenhilfe 266
 Hebammentasche 270
 Hegar-Schwangerschaftszeichen 74
 Heparinisierung 288
 Heparin 294
 Hepatitis 107
 Hinterdamm 24
- Hinterdammgriff 166
 Hinterhauptslage, hintere 191
 Hirnblutung 198
 Hirsutismus 60
 Hochschlagen der Arme 187
 Hocken 222
 Höhenstand 93, 154
 Holzapfel-Zeichen 74
 Hormone und Wachstumsfaktoren 319
 HPL 40
 Humangenetische Beratung 110
 Hydrops fetalis 99
 Hydrops universalis fetus et placentae 78
 Hydrozephalus 99
 Hygieneberatung und frühzeitige Mobilisation 262
 Hymen 14
 Hyperaktivität, uterine 178
 Hyperemesis gravidarum 58
 Hyperfibrinolyse 208
 Hypertonie 198, 257
 Hypertonie, arterielle 71
 Hypertonie, uterine 178
 Hyperventilation 61
 Hypophyse 11
 Hypothalamus 11
 Hypotonie 256
- Icterus neonatorum 80
 Iliosakralgelenk 21
 Implantation 28
 Implantationsblutung 34
 Imprägnation 10, 26
 In-vitro Fertilisation 28
 Indikation 241
 Indikationsstellung für vaginale operative Entbindungen 155
 Indikatorpapier 98
 Induktions-CTG 234
 Infektion, aufsteigende 292
 Infiltrationsanästhesie 240
 Informationen über Bewältigungsstrategien für das Leben mit mehr als einem Kind 121
 Informationsweitergabe über einen physiologischen Schwangerschaftsverlauf 118
 Inkompatibilität 78

- Insemination 27
Institutionskennzeichens 268
Insulin 56
Intervillöser Raum 33, 34
Intrauterine Fruchttod 205
Intrauterine Mangelentwicklung 37
Intrauterine Reanimation 193, 215
Intrauterine Wachstumsretardierung 175
Isthmus 51
- Johanniskrautöl 286
- Kanalbecken 183
Kantenschmerz 285, 287
Kardiotokogramm (CTG) 92
Kardiozentese 103
Karpaltunnelsyndrom (CTS) 261
Kasein 313
Kationen 318
Keim- und Resistenzbestimmung (KRB) 98
Keimscheibe 43
Keimzelltumor 107
Kindsbewegung 176
Kineto-Kardiotokogramm 92
KISS-Syndrom 279
Kleidung 278
Kleihauer-Bethke-Test 78
Knien 223
Koagulopathie 207
Kohlenhydrate 310
Kolostrum 53
Konisation 179
Kontraktionsmittel 212, 287
Kontrolle des Fundusstandes 258
Kopfschmerz, postspinaler 243
Körpertemperatur 249
Kotyledonen 32
Kost, abwechslungsreiche 263
Krebsfrüherkennung 81
Kursarten 121
Kursaufbau 123
Kursdurchführung 129
- Lage 143
Lagerung nach Fritsch 171
Lagerungsregel 189
Laktation 252
Laktationsamenorrhoe 254
Laktogenese 54
Langhans-Zellen 35
Langzeitvariabilität, normale 141
Langzeitvariabilität, pathologische 141
Langzeitvariabilität, suspekta 141
Leberkarzinom 107
Leitungsanalgesie 69
Leopoldschen Handgriffe 93
Levatorspalt 22
LH 11, 54
Lig. rotundum 16
Ligamentum sacrouterinum 16
Ligg. rotunda 51
Liley-Schema 80
Linea fusca 59
Linea terminalis 20, 87
Lipasen 312
Livid 294
Lochien 260
Lochiometra 285
Lösung, manuelle 211
Lösungsmodus 168
Lungenembolie 198, 295
- M. levator ani 145
Makrosomie 184, 191
Mangelentwicklung 97
Manualhilfe 188
Massage 237
Maßnahmen durch die Hebamme 282
Mastitis puerperalis 289
Medikamentöse Geburtseinleitung 176, 206
Medikamentöse Wehenhemmung 173
Mehrlingsanlage 98
Meiose 25
Mekonium 42
Menarche 11
Menopause 11
Menstruationszyklus 11
Mesoderm 43
Metabolische Azidose 38
Michaelis-Raute 82
Mikroblutuntersuchung 137, 193
Milch, transitorische 253
Milchbildungsreflex 252
Milcheinschuss 258, 276
Milchflussreflex 252

- Milchspendereflex 253
 Milchstau 289
 Milchstau und Mastitis 327
 Mineralien und Spurenelemente 318
 Misoprostol 181
 Mitose 27
 Mobilisation 285
 Molkeneiweiße 313
 Monosaccharide 310
 Morbus Down 100
 Morbus haemolyticus neonatorum 80
 Morula 27
 Mukoviszidose 102, 107
 Muskeldystrophien 102
 Muskelschicht, äußere 21
 Muttermilchersatz 330
 Mutterschaftsrichtlinien 71
 Myome 97, 184
 Myometrium 3
- Nabelschnurarterie, singuläre 42
 Nabelschnurkomplikationen 195
 Nabelschnurvorfal 194
 Nabelschnurzug 169, 210
 Nachblutung, atonische 205
 Nachgeburtsperiode 168
 Nachgeburtswehen 136
 Nachtastung 170
 Nachtastung, manuelle 210
 Nachteil 221, 223, 227, 228
 Nachwehen 136, 251
 Nackenfalte 111, 115
 Nackenödem 98, 111
 Nackentransparenz 109
 Nahtprobleme 276
 Narbenruptur 197
 Natürliche Vorbereitung der Brust 305
 Nebenwirkung der PDA 245
 Neugeborenenbesonderheiten, physiologische 274
 Neuralrohrdefekten 100
 Nidation 4, 28
 Nierenagenese 107
 Normalisierung des Kreislaufes 249
- Oberflächenanästhesie 240
 Obstipation 58
 Ödem 261
 Oligohydramnion 180
- Oligourie 288
 Omphalocele 107
 Omphalozele 100
 Opioide 238
 Organogenese 43
 Östrogene 40
 Oszillationsfrequenz 140
 Ovarialfunktion 254
 Ovogenese 25
 Ovulation 6, 8
 Oxytocin 54, 181, 214
 Oxytocinrezeptoren 50, 54
- PAPP-A 109
 Paracervikalblockade 240
 Parallelebene 143
 Parametritis 287
 Parathormon 55
 Partialmole 115
 Partnerkurse 122
 Parvovirus B 19 103
 PDA 69
 Periduralanästhesie 242
 Perimetrium 3
 Perineum 24
 Peritonitis 287
 Pflege des gesunden Babys 128
 Pflegerische Hinweise 291
 PH-Wert 98
 Phase, phänokritische 43
 Phenylketonurie 102
 Phototherapie 80
 Physiologischer Ablauf der Geburt 126
 Physiologischer Ablauf der Schwangerschaft 125
 Physiologischer Ablauf des Wochenbetts 127
 Phytolacca 290
 Pinardsches Stethoskop 92
 Pinardsches Zeichen 75
 Piskacek-Schwangerschaftszeichen 50
 Placenta accreta 211
 Placenta accreta, increta oder percreta 37
 Placenta adhaerens 210
 Placenta bilobata 211
 Placenta fenestrata 211
 Placenta incarcerata 210
 Placenta increta 211

- Placenta membranacea 211
Placenta percreta 211
Placenta praevia 185, 203
Plazenta 30
Plazentalösung, vorzeitige 195
Plazentainsuffizienz 97, 203
Plazentarperiode 148
Plazentarpolyp 212
Plexus ovaricus 19
Plexusparese 191
Plexus uterovaginalis 19
Pollakisurie 67, 292
Polyglobulie 38
Polysaccharide 311
Portio vaginalis 1
Postplazentarperiode 148
Präeklampsie 37, 62, 90
Pränataldiagnostik 106
Praxisgeburt 227
Primärzotten 34
Probleme, kindliche 329
Probleme, mütterliche 323
Progesteron 40
Prolactin 54
Prolaktin 11
Prolaktinhemmung 290
Promontorium 20, 86
Prostaglandine 52
Prostaglandin E₂ 180
Prostaglandin F_{2a} 181
Proteinurie 198
Proteohormone 40
Psyhyrembelsche Stock-Tuch-Zeichen 74
Psychose, postpartale 302
Pudendusblock 241
Pudendusblockade 19
- Quarkumschläge 290
Querlage 97, 185, 203
Querlage, verschleppte 186
Querstand, tiefen 190
- RDS-Propylaxe 173
Refluxösophagitis 58
Rektusdiastase 258, 260
Retention der Plazenta 210
Retention der Plazenta postpartal 148
Rhesus-Inkompatibilität 80
Rhesus-Propylaxe 76, 77
- Rhesusfaktors 76
Risiken 241
Rissblutung 282
Roederer-Kopfhaltung 183, 189
Röteltiter 76
Ruptur, unvollständige 197
Ruptur, vollständige 197
Rückbildung, extragenitale 249
Rückenlage 224
- Sagittalasynklitismus 191
Saugcurette 212
Scheitelbeineinstellung 183
Scheitelbeineinstellung 190
Scheitelsteißlänge (SSL) 111
Schlafplatzgestaltung 278
Schlaufenverband nach Naujoks mit Gewichtzug 298
Schnittentbindung, notfallmäßige 214
Schocktherapie 288
Schulterdrehung 146
Schulterdystokie 88, 90, 191
Schultergeradstand, hohen 191
Schulterquerend, tiefen 191
Schwangerenvorsorge 71
Schwangerschaft 125
Schwangerschaftsabbruch 100
Schwangerschaftshydrämie 64
Schwangerschaftsproteinurie 68
Schwangerschaftsrhinitis 60
Schwangerschaftswehen 134
Schwangerschaftszeichen 72
Screening 71
Sectio aus relativer Indikation 218
Sectio caesarea 264
Sectio caesarea am toten Kind 206
Sectiofrequenz 216
Sectiorate 90
Sedierung 239
Seitenlage 224
Sekundärzotten 34
Sepsis puerperalis 287
Septische Schock 288
Serola-Beckengürtel 299
Serummarkern 106
Sicherheitsregeln 279
Sinn unterschiedlicher Gebärhaltungen 219
Sistieren der Lochien 285

- Sitzbäder 286
 Sitzbäder mit Tannolakt 286
 Sitzende oder halbsitzende Haltungen 221
 Skelettanomalien 106
 Sodbrennen 58
 Sofortabnabelung 147
 Soorinfektion 279
 Spaltbildung 99
 Spasmolytika 238, 287
 Spätabnabelung 147
 Spätkomplikationen 243
 Spermatogenese 25
 Spermiogenese 25
 Spina iliaca 20
 Spina ischiadica 20
 Spinalanästhesie 245
 Stauungsödems 294
 Steißbeinverletzungen 299
 Steißfußlage 186
 Steißlage 174
 Steißlage, reine 186
 Stellung 93, 143
 Sterilität 7
 Steroidhormone 40
 STH 54
 Stillberatung 263
 Stillen als beste Gesundheitsvorsorge für Mutter und Kind 306
 Stillen als natürliche Form der Säuglingsernährung 306
 Stillprobleme 323
 Stillprotokoll 275
 Stillstreik 331
 Stirnkopfschmerz 285
 Stirnlage 190
 Streckhaltung im Beckenausgang 189, 190
 Striae gravidarum 59, 250
 Stufendiagnostik, ultraschall 114
 Stuhlentleerung 250
 Subinvolutio uteri 259
 Surfactants 44
 Suspekt 192
 Symphyse 17
 Symphysen-Fundus-Abstandes 96
 Symphysenlockerung 297
 Symphysenruptur 297
 Symphysenschaden 297
 Symphysis pubica 20
 Symptome 327
 System, immunologisches 315
 Tachykardie 138, 288
 Tachykardie, leichte 138
 Tachykardie, schwere 138
 Tachysystolie 177, 178
 Tannolakt 286
 Tätigkeit, freiberufliche 267
 Teebaumöl 286
 Telemetrie 234
 Temperatur, subfebrile 256, 292
 Teratome 107
 Termindiskrepanz 97
 Terminüberschreitung 175
 Tertiärzotten 35
 Therapie 298
 Thrombophilie 207
 Thrombophlebitis 293
 Thrombose 293
 Thrombozytenzahl 208
 Tokographie, externe 133
 Tokogramm 197
 Totgeburt 99, 205
 TPHA-Test 76
 Transferrin 91
 Transfusion, fetomaternal 78
 Transfusionssyndrom, fetofetales 103
 Triple-Test 99, 100, 108
 Trophoblast 28
 TSH 54
 Tubeneckplazenta 211
 Tuber ischiadicum 20
 Turner-Syndrom 115
 Überdehnungsruptur 197
 Übertragung, rechnerische 175
 Übertragung, relative 176
 Untersuchung, pathologisch-anatomische 206
 Urinkultur 90
 Urinsediment 90
 Urinsedimentes 90
 Ursachen und auslösende Faktoren für psychische Störungen 303
 Uterinsegment, unteres 3
 Uterus 1
 Uterus, retroflektierter 285

- Uterusatonie 210, 281
Uterusruptur 51, 197
Uterusrückbildung, verzögerte (Subinvolution) 284
- Vaginaler Entbindungsversuch 186
Vakuumentextraktion 213
Variable Dezeleration 139
Varikosis 293
Varizen 261
Veränderungen der Brust in der Frühschwangerschaft 305
Verarbeitung der bisherigen Geburtserfahrung oder des Geburtstraumas 120
Verarbeitung des Wehenschmerzes 237
Verbrauchskoagulopathie 198, 208
Verlustkoagulopathie 207, 208
Vernixflocken 42
Versicherungen 268
Vertiefung der Partnerbeziehung 120
Vierfüßlerstand 223
Vitalitätsnachweis 98
Vitamine 316
Vitamin A 316
Vitamin B 317
Vitamin C 318
Vitamin D 316
Vitamin E 317
Vitamin K 317
Voraussetzung 226, 227, 228
Vorbehaltenen Tätigkeiten der Hebamme 247
Vorbereitung 230
Vorbereitung auf eine normale Geburt 118
Vorderdamm 24
Vorderhauptslage 190
Vorgehen 241
Vorgespräche 228
Vorliegen der Nabelschnur 194
Vormilch 253
- Vorteile 226, 228
Vorteile von Bewegung und wechselnden Gebärhaltungen 219
- Wasser 309
Wassergeburt 232
Wehenmittel 169
Wehenschwäche 169, 199, 204
Wehenstörung, hyperkinetische 177, 181
Wehentätigkeit, unkoordinierte 176
Weichteildystokie 178
Wendungsversuch 186, 188
Wochenbettbesuche 226
Wochenbettbetreuung 227
Wochenbettdepression 301
Wochenbettpackung 270
Wochenbettgymnastik 276
Wochenbettvisiten 256
Wochenfluss 251
Wöchnerin 264
Wunde und schmerzhafte Brustwarzen 323
Wundheilung 251
Wunschsectio 213, 217
- X-chromosomal gebundenen Erbkrankheit 102
- Zangemeister 95
Zangemeister-Handgriff 182
Zangenentwicklung 213
Zeichnen 5
Ziel-Inhalt-Methoden-Relation 123
Ziel der Geburtsvorbereitung 118
Zona pellucida 27
Zusammensetzung der Muttermilch 309
Zwerchfellhernie 108
Zwillingsgeburt 203
Zygote 10, 27
Zyklus, anovulatorischer 254
Zystisches Hygroma colli 107

Bildnachweis

Abbildungen 1, 2, 4–8, 10, 11, 13–20, 23–39: Knörr K, Knörr-Gärtner H, Beller FK, Lauritzen C (1989) Geburtshilfe und Gynäkologie, 3. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York

Abbildungen 21, 22: Martius G, Rath W (1998) Geburtshilfe und Perinatologie, Band II. Thieme, Stuttgart

Abbildungen 40, 41: de Wall S, Glaubitz M (2000) Schwangerenvorsorge, 2. Auflage. Hippokrates, Stuttgart

Abbildungen 42, 46, 47: Harder U (2005) Wochenbettbetreuung in der Klinik und zu Hause, 2. Auflage. Hippokrates, Stuttgart

Abbildungen 43, 50: Mändl C, Opitz Kreutler S (2007) Das Hebammenbuch, 5. Auflage. Schattauer, Stuttgart

Abbildung 44: Hofmann H, Geist Ch (Hrsg) (1999) Geburtshilfe und Frauenheilkunde. Walter de Gruyter, Berlin New York

Abbildung 48: Heller A (2002) Nach der Geburt. Thieme, Stuttgart