

Frauenärztliche Taschenbücher

Herausgeber: Thomas Römer, Andreas D. Ebert

Andreas Hagen, Michael Entezami

Sonographische Pränataldiagnostik

Zweittrimesterscreening

DE GRUYTER

Dr. med. Andreas Hagen
Priv.-Doz. Dr. med. Michael Entezami
Zentrum für Pränataldiagnostik und Humangenetik
Kurfürstendamm 199
10719 Berlin
E-Mail: info@kudamm-199.de

Das Buch enthält 193 Abbildungen und 7 Tabellen.

Gender-Hinweis: Für alle Personen- und Funktionsbezeichnungen wird das generische (geschlechtsneutrale) Maskulinum verwendet, das die weibliche Form einschließt.

ISBN 978-3-11-024609-4
e-ISBN (PDF) 978-3-11-024610-0
e-ISBN (EPUB) 978-3-11-038498-7

Library of Congress Cataloging-in-Publication data

A CIP catalog record for this book has been applied for at the Library of Congress.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Der Verlag hat für die Wiedergabe aller in diesem Buch enthaltenen Informationen (Programme, Verfahren, Mengen, Dosierungen, Applikationen etc.) mit Autoren bzw. Herausgebern große Mühe darauf verwandt, diese Angaben genau entsprechend dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes abzdrukken. Trotz sorgfältiger Manuskriptherstellung und Korrektur des Satzes können Fehler nicht ganz ausgeschlossen werden. Autoren bzw. Herausgeber und Verlag übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und keine daraus folgende oder sonstige Haftung, die auf irgendeine Art aus der Benutzung der in dem Werk enthaltenen Informationen oder Teilen davon entsteht.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um gesetzlich geschützte, eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

© 2014 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston.

Druck und Bindung: Hubert & Co. GmbH & Co. KG

∞ Gedruckt auf säurefreiem Papier

Printed in Germany

www.degruyter.com

Vorwort

Der Ultraschall ist das wichtigste und am häufigsten eingesetzte bildgebende Verfahren in der Pränatalmedizin und in den letzten Jahrzehnten zum unverzichtbaren diagnostischen Hilfsmittel geworden. Leider findet dieser Umstand im klinischen Alltag der Ausbildung (zu)wenig Berücksichtigung, zumal durch die zunehmende Arbeitsdichte in der Klinik und die Verlagerung der Pränataldiagnostik in den Bereich der niedergelassenen Ärzte logistische Probleme bei der Ausbildung in der Ultraschalldiagnostik entstehen. Von niedergelassenen Gynäkologen wird aber in der täglichen Praxis erwartet, dass sie Schwangere gemäß den Mutterchaftsrichtlinien und darüber hinaus sonographisch betreuen können, was weitreichende juristische Konsequenzen mit sich bringen kann.

Dass die Erfahrung der Untersucher und das verwendete Ultraschallgerät Einfluss auf die Detektion von zum Teil in der täglichen Praxis sehr selten vorkommenden Fehlbildungen haben, ist leicht nachvollziehbar und führte zu einer Änderung der Mutterchaftsrichtlinien im Jahr 2013. Mit der Einführung des „erweiterten Basis-Ultraschalls“ zwischen 18 + 0 und 21 + 6 SSW, der die „systematische Untersuchung der fetalen Morphologie durch einen besonders qualifizierten Untersucher“ („IIB-Screening“) zum Inhalt hat, wird von den betreffenden Kollegen deutlich mehr Verantwortung übernommen.

Dieses Büchlein wendet sich insbesondere an diese interessierten Kollegen, die die Grundlagen der Ultraschalldiagnostik bereits beherrschen, aber auch an diejenigen der DEGUM-Stufe I und auch Stufe II, die ihre Kenntnisse erweitern und vertiefen wollen. Auf eine Darstellung der Technologie sowie der Grundlagen wurde bewusst verzichtet, gleichfalls kann und soll dieses Buch kein Ersatz für die zahlreich vorhandenen, umfassenden und anschaulichen Lehrbücher zur Pränataldiagnostik sein.

Ziel des Buches soll vielmehr eine kurze Anleitung für die tägliche Praxis sein – mit Darstellung eher häufig auftretender Pathologien – anhand von Textmaterial auf dem aktuellen wissenschaft-

lichen Stand und Bildmaterial auf dem derzeit verfügbaren technischen Niveau.

Das verwendete Bildmaterial stammt zum überwiegenden Teil aus den letzten fünf Jahren und wurde unter Nutzung modernster Ultraschallgeräte (GE Voluson E8 expert, GE Voluson 730 expert, Philips IU22) erstellt. Die rasante Entwicklung der Ultraschall-Technologie, die im Bereich der Pränatalmedizin keinesfalls beendet ist, kann ein solches Buch aber allenfalls zu einer Momentaufnahme machen und erhebt daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Unser Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. Dr. Ebert für die Anregung zu diesem Buch und Frau Nagl, Frau Pfitzner und Frau Kowalski vom Verlag de Gruyter für die unermüdliche Unterstützung und Geduld bei der Erstellung.

Berlin im September 2014

Andreas Hagen, Michael Entezami

Inhalt

1. Einführung in den Ultraschall	1
1.1 Fetometrie	3
1.2 Fruchtwassermenge	3
1.3 Plazentasitz	4
2. Gesicht, Kopf, Zentralnervensystem und Wirbelsäule . . .	9
3. Thorax und Herz	50
4. Abdomen mit Urogenitalsystem	83
5. Extremitäten und Gesamtskelett.	101
6. Plazenta, Nabelschnur, Zervix, Fruchtwasser	112
7. Doppler	141
8. Mehrlinge	155
9. Literatur	168

1. Einführung in den Ultraschall

1958 gelang es I. Donald und T. Brown erstmals, ein ungeborenes Kind sonographisch darzustellen. Mit voranschreitender Entwicklung von Ultraschallsonden, Bildverarbeitung, Speichermedien und Computertechnik ist die Ultraschalldiagnostik mittlerweile das wichtigste und am häufigsten eingesetzte diagnostische Hilfsmittel in der gynäkologischen Praxis. So haben in Deutschland Ultraschalluntersuchungen einen festen Platz in der medizinischen Betreuung von Schwangeren. Das dabei in Deutschland seit Jahren zur Anwendung kommende Mehrstufenkonzept hat aber den Nachteil, dass die Detektionsrate an Entwicklungsstörungen nur so hoch sein kann, wie die Qualität im Eingangsscreening auf dem Niveau der DEGUM-Stufe I oder des Basis-Screenings nach Mutterschaftsrichtlinien. So kann der nachfolgend höher qualifizierte Untersucher der DEGUM-Stufe II/III nicht mehr die Sensitivität, sondern allenfalls die Spezifität verbessern, wenn lediglich bei auffälligen Ultraschallbefunden zur Spezialuntersuchung überwiesen wird.

Dass die Erfahrung des Untersuchers und die Qualität der Gerätetechnik entscheidenden Einfluss auf die Detektion von im Alltag einer gynäkologischen Praxis sehr selten vorkommenden Fehlbildungen haben, ist offensichtlich und auch vom IQWiG-Bericht belegt (IQWiG 2012) worden. Mit Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) vom September 2010 kam es zu einer Änderung der Mutterschaftsrichtlinien mit Einführung eines „erweiterten Basis-Ultraschalls“ zwischen 18 + 0 und 21 + 6 SSW, der „die systematische Untersuchung der fetalen Morphologie durch einen besonders qualifizierten Untersucher“ („IIB-Screening“) zum Inhalt hat (Mutterschaftsrichtlinien 2013). Die Änderungen der Mutterschaftsrichtlinien sind dabei generell zu begrüßen, da sie eine Verbesserung der Qualität versprechen und den Aspekt der Beratung und Aufklärung gerade vor dem Hintergrund des Gendiagnostikgesetzes (2010) sowie des überarbeiteten Patientenrechtegesetzes (2013) stärker in den Fokus rücken. Andererseits blei-

ben die eingeführten Änderungen hinter den Minimalanforderungen an das Zweittrimester-Ultraschallscreening anderer internationaler Fachgesellschaften zurück, auch hinter den Anforderungen an die DEGUM-Stufe-II-Untersuchung. Zudem konnte in den vergangenen Jahren vielfach wissenschaftlich belegt werden, dass eine Verlagerung der Diagnostik in den Bereich des Ersttrimester-Screenings einen neuen, sinnvollen Ansatz bietet (Timor-Tritsch 2009).

Diesbezüglich wurde bei der jetzigen Aktualisierung der Mutterschaftsrichtlinien, dem ein mehrjähriger Bearbeitungsprozess voranging, die Chance vertan, die Kluft zwischen Mutterschaftsrichtlinien und aktuellem medizinischen Standard zu verringern.

Die inhaltlichen Anforderungen an das Zweittrimester-Screening für den erweiterten Basis-Ultraschall, die DEGUM-Stufe I (Eichhorn 2006), die DEGUM-Stufe II (Merz 2012) sowie der *International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* (ISUOG 2010) finden sich in einer tabellarischen Gegenüberstellung für jedes Organsystem am Anfang des betreffenden Kapitels. Weiterführende Informationen erhalten Sie über die jeweilige Homepage unter: www.degum.de, www.isuog.org, www.fetalmedicine.com, www.kbv.de, www.g-ba.de.

Ziel des Buches soll es sein, interessierten Kollegen bei der Durchführung des erweiterten Basis-Ultraschalls, aber auch Kollegen der DEGUM-Stufe II, die noch am Anfang ihrer „Ultraschall-Laufbahn“ stehen, sowohl Normalbefunde als auch verschiedene Pathologien bildlich näherzubringen. Der Fokus ist dabei nicht nur auf der fetale Diagnostik gerichtet, sondern schließt auch die Beurteilung von Plazenta, Nabelschnur, Zervix sowie die Beurteilung der Durchblutung (Doppler) ein. Dabei haben wir auch darauf geachtet, die Möglichkeiten der 3D-Sonographie, die weit über die Darstellung des fetalen Gesichts hinausgehen und inzwischen nicht mehr an ein High-end-Ultraschallgerät gebunden sind, einfließen zu lassen. Uns ist dabei selbstverständlich bewusst, dass Häufiges häufig und Seltenes selten ist, jedoch muss jeder in der Praxis tätige Gynäkologe damit rechnen, unerwartet auch mit extrem seltenen Krankheitsbildern im Bereich der Pränatalmedizin konfrontiert zu werden.

Neben der Detektion fetaler Entwicklungsstörungen sind folgende Schritte Bestandteil jeder Ultraschalluntersuchung:

- Biometrie des Feten,
- die Beurteilung der Fruchtwassermenge und
- die Beurteilung des Plazentasitzes in Bezug auf die Zervix.

1.1 Fetometrie

Eine möglichst exakte Biometrie ist für die Beurteilung des Feten ein unerlässlicher Bestandteil der Untersuchung, da sie das weitere Management der Schwangerschaft und gegebenenfalls auch der Geburt beeinflusst. Unabhängig von der zur Bestimmung des Fetalgewichts genutzten Formel sind die Messung des biparietalen Kopfdurchmessers (BIP), des fronto-okzipitalen Kopfdurchmessers (FOD), daraus resultierend des Kopfumfangs sowie die Messung des Bauchumfang (AU) und der Femurlänge fester Bestandteil der Standardbiometrie des Feten. Welche Referenzebene hierbei am Feten einzustellen sind und welche strukturellen Parameter dabei besondere Berücksichtigung finden müssen, sind in den Abbildungen 1.1, 1.2 und 1.3 dargestellt.

Im Ergebnis der Messung muss eine Einschätzung erfolgen, ob der Fet:

- eutroph gewachsen ist (zwischen der 5. und 95. Perzentile),
- hypotroph (IUGR: *intrauterine growth retardation*, SGA: *small for gestational age*) ist (<5. Perzentile),
- hypertroph (Makrosomie, LGA: *large for gestational age*) ist (>95. Perzentile).

Zwischen den verwendeten Formeln zur fetalen Gewichtsschätzung gibt es große Unterschiede. Im klinischen Alltag ist neben anderen im 2. Trimenon die Formel nach Hadlock mit Einbeziehung von BIP, KU, AU und Femur sehr verbreitet.

1.2 Fruchtwassermenge

Im 2. Trimenon wird das Fruchtwasser (FW) im Wesentlichen vom fetalen Urin und zum geringeren Teil von der Sekretion der

fetalen Lunge gebildet. Durch das aktive Schlucken des Fruchtwassers durch den Feten entwickelt sich ein „Fruchtwasser-Kreislauf“. Eine Abweichung von der normalen FW-Menge kann auf ein mütterliches Problem (z. B. Gestationsdiabetes) oder ein fetales Problem (z. B. Fehlbildung, insbesondere im Urogenitalbereich oder im Gastrointestinaltrakt) hindeuten.

Eine exakte Messung der FW-Menge ist schwierig, da immer von einem zweidimensionalen Bild Rückschlüsse auf das Volumen der Fruchthöhle gezogen werden müssen, das auch noch den Feten enthält. Neben der subjektiven Beurteilung der FW-Menge haben sich im Alltag die Bestimmung des FW-Index und die Bestimmung des tiefsten FW-Depots etabliert. Beim FW-Index (*Amniotic-Fluid-Index*, AFI) wird der Uterus in vier Quadranten geteilt. In jedem Quadranten wird in sagittaler Messebene (bei liegender Schwangerer von oben nach unten) das größte vertikale FW-Depot – frei von fetalen Anteilen und Nabelschnur – gemessen. In der fortgeschrittenen Schwangerschaft und auch bei Oligohydramnie im zweiten Trimenon kann es sinnvoll sein, mittels Farbdoppler auszuschließen, dass fälschlicherweise Nabelschnurschlingen für Fruchtwasserdepots gehalten werden. Die Beurteilung erfolgt anhand vorhandener Normkurven, die durchaus erhebliche Abweichungen voneinander aufweisen. Orientierend lässt sich ein Wert zwischen 10–20 cm im zweiten Trimenon (oder 5–25 cm im dritten Trimenon) als normal beschreiben.

Bei der Bestimmung des tiefsten FW-Depots wird in Analogie zur Messtechnik des FW-Index die größte freie Strecke vertikal gemessen, die jedoch in horizontaler Ausdehnung mindestens 1 cm breit sein sollte (es sollte also kein minimaler Spalt ausgemessen werden). Als normal für das tiefste FW-Depot gelten Werte zwischen 2–8 cm.

1.3 Plazentasitz

Der Plazentasitz entspricht zunächst immer der Implantationsstelle des *Conceptus*, die in den meisten Fällen im Fundus-Vorderwandbereich lokalisiert ist. Abweichungen hiervon sind nur dann für den Schwangerschaftsverlauf und gegebenenfalls auch für die

Geburt relevant, wenn eine zu enge Lagebeziehung zum inneren Muttermund existiert.

In der ersten Schwangerschaftshälfte sollte man mit Angaben wie „zu tiefer Plazentasitz“ oder gar *Placenta praevia totalis* eher zurückhaltend sein und die Schwangere nicht unnötig beunruhigen. Das Wachstum des Uterus führt sehr häufig dazu, dass sich eine zunächst (zu) tief sitzende Plazenta vom inneren Muttermund entfernt (Plazentamigration) und insbesondere zur Geburt kein Hindernis mehr darstellt (Fuchs 2008). Sollte jedoch auch in der zweiten Schwangerschaftshälfte die Plazenta nah am inneren Muttermund liegen, muss auch im ergänzend durchzuführenden vaginalen Ultraschall eindeutig definiert werden, ob es sich nur um:

- einen tiefen Sitz handelt (Abstand des unteren Plazentarandes zum inneren Muttermund ≤ 2 cm),
- eine *Placenta praevia marginalis* (der untere Plazentarand reicht bis an den inneren Muttermund ohne ihn zu überlappen),
- eine *Placenta praevia totalis* (der innere Muttermund ist vollständig von Plazenta bedeckt), wobei dann auch relevant ist, wie weit die Plazenta den Muttermund überdeckt (Becker 2001).

Besondere Beachtung sollten Schwangere mit vorausgegangener *Sectio caesarea* finden. Hier ist neben dem erhöhten Risiko für eine *Placenta praevia totalis* auch das Risiko für eine Plazentalösungsstörung (*Placenta accreta*, – *increta*, – *percreta*) erhöht.

Besonders gefährdet sind dabei Schwangerschaften mit einer tiefsitzenden Vorderwandplazenta, die in den Narbenbereich der vorangegangenen *Sectio* reicht.

Die Beurteilung der Sectionarbe rückt in den letzten Jahren in den Fokus des Interesses für die Planung der Geburt, dürfte aber nach gegenwärtigem Kenntnisstand – wenn überhaupt – dann doch eher nach der 32. SSW aussagekräftig sein und wird deshalb hier nicht weiter behandelt.

Zur Beurteilung der Plazenta gehört auch die Darstellung des plazentaren Nabelschnuransatzes zum Ausschluss einer *Insertio velamentosa*. Bei Nachweis einer *Insertio velamentosa* sollten im-

mer *Vasa-praevia*-Typ I (vor dem inneren Muttermund verlaufende Nabelschnurgefäße) ausgeschlossen werden. *Vasa-praevia*-Typ II (verbindende Gefäße zwischen Haupt- und Nebenplazenta) lassen sich damit allerdings nicht erfassen. Ein kurzer Blick auf den Bereich des inneren Muttermundes unter Zuhilfenahme des Farbdopplers kann hier lebensrettend für den Feten sein, da im Falle des Nichterkennens es *sub partu* zu einem Einreißen der Gefäße

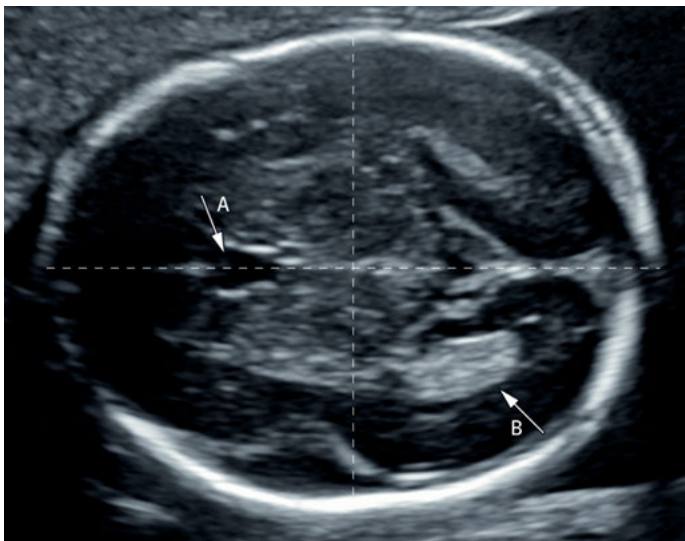


Abb. 1.1: Messung des Kopfumfangs: Kopfform oval, transthalämische Ebene mit *Cavum septi pellicidi*, das *Cerebellum* darf nicht sichtbar sein (sonst zu tiefe Schnittebene), die *Falx cerebri* darf keine durchgehende Linie sein (sonst zu hoch gemessen), Messung Knochen außen–außen für den biparietalen Durchmesser (BIP) und den frontooccipitalen Durchmesser (FOD), zusätzlich kann der Kopfumfang auch direkt über die Messfunktion „Ellipse“ gemessen werden; **Pfeil A:** *Cavum septi pellicidi*; **Pfeil B:** Hinterhorn des Seitenventrikels mit *Plexus choroideus*.

kommen kann, was mit einer sehr hohen fetalen Mortalität und Morbidität assoziiert ist.

Abschließend möchten wir noch daran erinnern, dass eine verlässliche Einschätzung des fetalen Entwicklungsstandes besonders

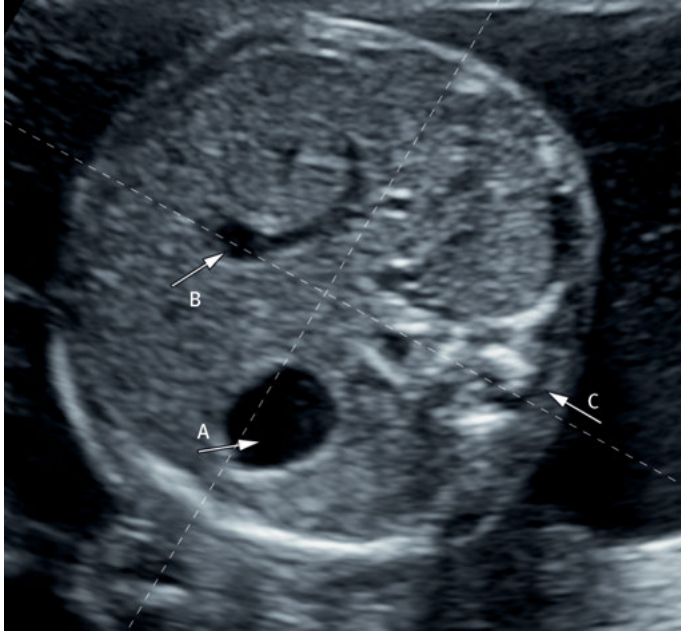


Abb. 1.2: Messung des Abdomenumfangs, rund mit dem Magen im linken Oberbauch (**Pfeil A**) und möglichst einem Teil der *Vena umbilicalis* im mittleren Drittel (**Pfeil B**), ist die *Vena umbilicalis* im ganzen Verlauf darstellbar, liegt ein Schrägschnitt vor, möglichst immer eine Rippen durchgehend darstellbar, da sonst zu schräge Schnittebene („Salamischnitt“), gemessen wird *anterior-posterior* (APD) sowie rechtwinklig dazu der Abdomen-Querdurchmesser (TD). Zusätzlich kann auch der Bauchumfang über die Messfunktion „Ellipse“ gemessen werden. Sind Herzanteile sichtbar, ist man zu hoch, sind Nieren oder Nabelschnuransatz sichtbar, ist man zu tief; **Pfeil A:** Magen; **Pfeil B:** *Vena umbilicalis* im Anschnitt; **Pfeil C:** Wirbelsäule.

gut gelingt, wenn die technischen Möglichkeiten des verwendeten Ultraschallgerätes voll ausgeschöpft und die Parameter: sonographische Eindringtiefe, Zoomfunktion, Bildausschnitt und Focus-Einstellung der zu messenden Struktur angepasst werden. Insbesondere bei der fetalen Echokardiographie hat es sich bewährt, eine spezielle Geräteeinstellung (*Preset*) zu erstellen, welche den Besonderheiten bei der Beurteilung dieses Organs gerecht wird und die Beurteilung erleichtert. Dazu gehört ein eher schmaler Bildausschnitt (wenngleich die Bildaufbaurrate bei modernen Geräten auch bei breiterem Ausschnitt häufig sehr gut ist), ausreichende Vergrößerung, höherer Kontrast und Nutzung der *Cine-loop*-Funktion zur Beurteilung von Systole und Diastole.

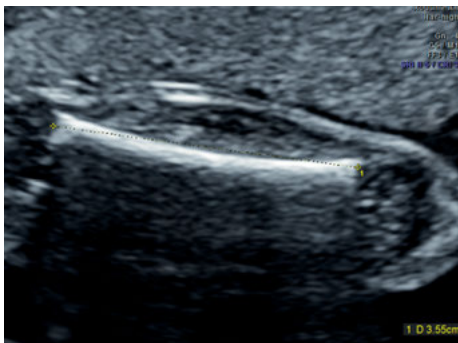


Abb. 1.3: Messung des Femurs als einen langen Röhrenknochen, der zur Gewichtsschätzung verwendet wird. Der dem Schallkopf am nächsten gelegene Femur sollte möglichst horizontal eingestellt werden. Gemessen wird die Diaphyse; Epiphyse und Femurkopf bleiben unberücksichtigt.

2. Gesicht, Kopf, Zentralnervensystem und Wirbelsäule

Der Kopf wird bei jeder Zweittrimester-Screeninguntersuchung eingestellt, weil die Biometrie des Kopfes grundlegender Bestandteil dieser Ultraschalluntersuchung ist.

Die Messung von Kopfquer- und Kopflängsdurchmesser oder Kopfumfang wird bei allen Untersuchungen gefordert.

Dabei fallen wichtige Strukturen ins Auge: dies ist das *Cavum septi pellucidi*, dessen normale Anlage eine *Corpus-callosum*-Agenesie praktisch ausschließt, während es bei einer partiellen *Corpus-callosum*-Agenesie bzw. *Corpus-callosum*-Dysgenese nahezu normal erscheinen kann. Außerdem fallen die Hinterhörner der Hirnseitenventrikel auf, die bei ca. 90 % der im zweiten Trimester fassbaren pathologischen ZNS-Befunde erweitert sind. Gleichwohl muss darauf hingewiesen werden, dass ein normaler ZNS-Befund im zweiten Trimenon spätere pathologische Veränderungen aufgrund von Infektionen oder erst später manifest werdende angeborene Entwicklungsstörungen (z. B. Gyrierungsanomalien oder eine Mikrozephalie) nicht ausschließt.

Die Darstellung von Kleinhirnveränderungen ist wichtig zur Erfassung von Neuralrohrdefekten und seltenen ZNS-Erkrankungen aus dem Formenkreis der Vermisdysgenese und des Dandy-Walker-Kontinuum.

Die Darstellung des Gesichts ist natürlich im Interesse der Schwangeren wichtig (*bonding*), Gesichtsfehlbildungen wie die Lippen-Kiefer-Gaumenspalte gehören aber auch mit einer Frequenz von ca. 1:800 zu den häufigeren Fehlbildungen. Die pränatale Erkennung ist neben der sinnvollen Vorbereitung der werdenden Eltern auch zum Ausschluss von begleitenden chromosomalen Anomalien und Syndromen wichtig. In den letzten Jahren ist zusätzlich auch die pränatale Erkennung der isolierten Gaumenspalte möglich geworden (Wilhelm 2010).

Angeborene Fehlbildungen der Augen (1:2.500) und Ohren (1:5.000) (Eurocat-Register 2014) sind vergleichsweise seltener

Tab. 2.1: Anforderungen an das Zweittrimesterscreening.

Erweiterter Basis-US	DEGUM I	DEGUM II	ISUOG
Kopf • Ventrikelauffälligkeiten • Auffälligkeiten der Kopfform • Darstellung des Kleinhirns Hals und Rücken • Unregelmäßigkeit der dorsalen Hautkontur	Kopf • Abweichung von der ovoiden Kopfform (z. B. Brachycephalie, „Lemon-Sign“⁴⁾) • Vorliegen liquider intrakranieller Raumforderungen • fehlende Darstellbarkeit des Kleinhirns Hals • Konturauffälligkeiten (z. B. Hygroma colli) Rücken • unregelmäßige dorsale Kontur im Längsschnitt	Kopf • Kontur: Außenkontur im Planum frontookzipitale Innenstrukturen: Hirnschventrikel, Plexus chorioideus, Cavum septi pellucidi, Zerebellumkontur, Cisterna magna Gesicht • Seitenprofil mit Nasenbein (medianer Sagittalschnitt), Orbitae, optional Linsen, Aufsicht Mund-/Nasenbereich (Frontalschnitt) Nacken/Hals • Kontur Wirbelsäule • sagittaler Längsschnitt und Hautkontur über der Wirbelsäule, ggf. ergänzende Transversalschnitte	Kopf • intaktes Kraniaum, Cavum septi pellucidi, Mittellinie mit Falx cerebri, Thalami, Hirnventrikel, Cerebellum, Cisterna magna Gesicht • beide Orbitae vorhanden, Gesichtsseitenprofil, Mund, Oberlippe intakt, kein Nackentumor (z. B. zystisches Hygrom) Nacken/Hals • kein Nackentumor (z. B. zystisches Hygrom) Wirbelsäule • kein spinaler Defekt oder Raumforderung im transversalen- und sagittalen Schnitt