

# Sonographie der Säuglingshüfte und therapeutische Konsequenzen

Ein Kompendium

Bearbeitet von  
Reinhard Graf, Florian Baumgartner, Kurt Lercher, Florian Plattner, Christian Tschauner

1. Auflage 2009. Buch. XI, 216 S. Hardcover  
ISBN 978 3 13 117526 7  
Format (B x L): 17 x 24 cm  
Gewicht: 668 g

[Weitere Fachgebiete > Medizin > Klinische und Innere Medizin > Pädiatrie,  
Neonatologie](#)

Zu [Inhaltsverzeichnis](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung [beck-shop.de](http://beck-shop.de) ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

## 4 Taktisches Vorgehen in der sonographischen Praxis, Standardebene und Brauchbarkeitsprüfung

Die Praxis zeigt, dass nicht nur ungeübte Untersucher in manchen Fällen Orientierungsschwierigkeiten am Sonogramm haben. Meist sind in diesen Fällen auch die dokumentierten Bilder qualitativ minderwertig, sodass wichtige Bezugspunkte am Sonogramm nicht oder nur mangelhaft dargestellt werden. Daraus können Fehldiagnosen mit katastrophalen Folgen für das Hüftgelenk resultieren.

Die Erfahrung bei Ausbildungskursen hat gezeigt, dass sich im Wesentlichen drei Problemkreise abzeichnen:

1. „Who is who“, welches Echo gehört zu welcher anatomischen Struktur?
2. Kann das Sonogramm überhaupt für eine Beurteilung und Typisierung herangezogen werden, ist es überhaupt zur Beurteilung brauchbar? („Brauchbarkeitsprüfung“).
3. Problem der Messebene („Standardschnittebene“).

Wir möchten daher auf einige Tipps und Tricks hinweisen, die zur Vermeidung von Fehlern und Fehldiagnosen bei der Interpretation von Hüftsonogrammen beitragen.

Bei jeder Beurteilung eines Hüftsonogramms ist der erste wichtige Schritt zur richtigen Diagnose die Identifizierung der anatomischen Strukturen. Ein richtiges taktisches Vorgehen kann die Verwechslung und falsche Identifizierung wichtiger anatomischer Strukturen verhindern.

**1. Schritt:** Aufsuchen der Knorpel-Knochen-Grenze. Folgt man der Knorpel-Knochen-Grenze nach medial, gelangt man zur mehr oder weniger runden, echoarmen Zone des Hüftkopfes.

**2. Schritt:** Nach Identifizierung des Hüftkopfs liegt lateral des Hüftkopfs und proximal der Knorpel-Knochen-Grenze das Echo der Umschlagfalte.

**3. Schritt:** Nach Identifizierung der Umschlagfalte folgt man der Gelenkkapsel nach proximal bis zum Labrum acetabulare.



In pathologischen Fällen wird die Gelenkkapsel leicht mit einem intermuskulären Septum verwechselt.

**4. Schritt:** Das als Labrum acetabulare identifizierte Echo muss mit Hilfe der Labrumdefinitionen als tatsächliches Echo des Labrums verifiziert werden.

### 4.1 Die sonographische Identifizierung der anatomischen Strukturen

Schenkelhals, Hüftkopf, Umschlagfalte

Abb. 4.1 Histologischer Schnitt durch den knorpeligen und knöchernen Pfannenanteil einer rechten Hüfte.

- 1 Labrum acetabulare
- 2 hyalinknorpelig präformiertes Pfannendach
- 3 Gelenkkapsel bzw. Perichondrium

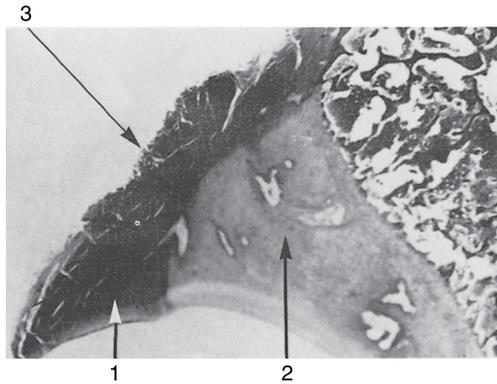
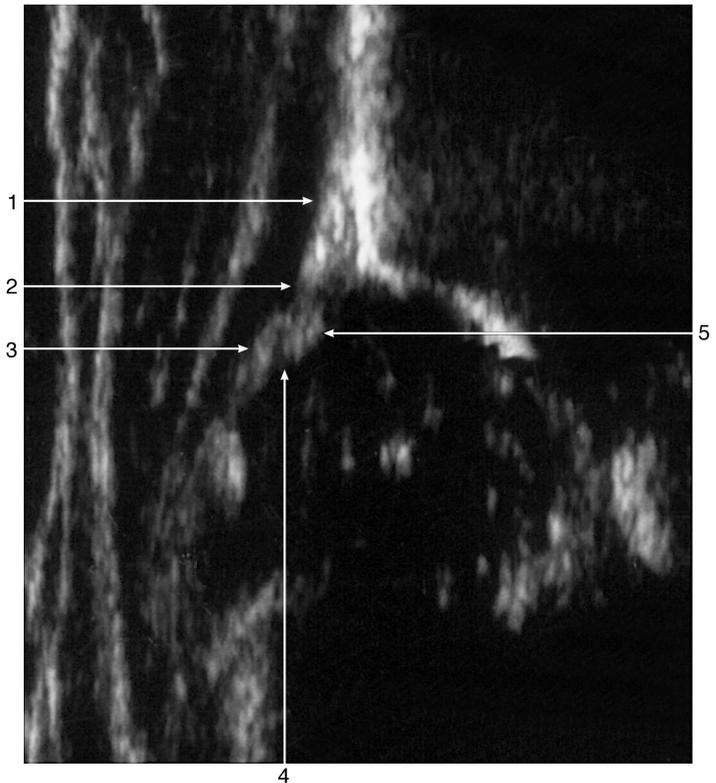


Abb. 4.2 Sonogramm mit gut sichtbarem perilateralem Rezessus.

- 1 proximales Perichondrium
- 2 Perichondriumloch
- 3 Gelenkkapsel
- 4 perilabraler Rezessus
- 5 Labrum acetabulare



### Das Labrum acetabulare

Das Labrum acetabulare ragt als akzessorischer Gelenkteil in das Gelenk dreieckförmig hinein und schmiegt sich von innen an die Gelenkkapsel (Abb. 4.1), mit der es nicht verwachsen ist. Zwischen Gelenkkapsel und Labrum acetabulare befindet sich ein kleiner Rezessus (Abb. 4.2). Das Labrum ist nur am hyalinknorpelig präformierten Pfannendach fixiert.

Sonographisch kann es manchmal schwierig sein das Labrum acetabulare topographisch sicher zu lokalisieren. Unter bestimmten Bedingungen (Typ-IIIb-Gelenke) kann das Labrum nicht vom hyali-

nen Knorpel des Pfannendachs differenziert werden, der in diesem Fall ebenfalls echogen ist. Um auch in schwierigen Situationen das Labrum acetabulare zweifelsfrei in seiner Lage zu bestimmen, können die vier Labrumdefinitionen zu Hilfe genommen werden (Graf 1995), die jedoch nicht alle gleichzeitig anwendbar sein müssen. Es genügt, das Labrum mit einer einzigen Definition zweifelsfrei festzulegen.

1. Das Labrum liegt intraartikulär und hat immer Hüftkopfkontakt.
2. Das Labrum ist immer jenes Echo, das sich laterodistal vom Schallloch des hyalinen Pfannendachs an der Gelenkkapsel innen befindet.
3. Das Labrum befindet sich immer kaudal des so genannten Perichondriumlochs.
4. Das Labrum acetabulare befindet sich an jener Stelle, an der sich die Gelenkkapsel von der Oberfläche des Hüftkopfs abhebt (Abb. 4.1). Diese Definition wird zur Lokalisation des Labrums bei Typ-IIIb-Hüftgelenken benötigt.

#### **!** Fehlermöglichkeit

Das Labrum acetabulare kann verwechselt werden

1. mit dem Echo des proximalen Perichondriums.
2. mit dem Echo der Umschlagfalte.

Folgt man nach Identifizierung des Labrum acetabulare der Hüftkopfoberfläche im Uhrzeigersinn von lateral nach medial, dann ist die nächste dem Labrum folgende Struktur das hyalinknorpelig präformierte Pfannendach, wobei noch weiter medial die Echos der knöchernen Pfanne zu identifizieren sind. Die Reihenfolge von lateral nach medial ist:

- Labrum acetabulare,
- Knorpeldach und
- knöcherne Pfanne.

Die Reihenfolge „Labrum – Knorpel – Knochen“ nennt man die Standardreihe (Abb. 4.3). Die Reihenfolge der Strukturen ist auch bei pathologischen Hüftgelenken prinzipiell unverändert.

In schwierigen Fällen soll die anatomische Identifizierung keinesfalls vom knöchernen Pfannendach ausgehen. Es soll der Vorteil der Standardreihe genutzt und die Bezugspunkte in der oben zitierten Reihenfolge identifiziert werden: Knorpel-Knochen-Grenze – Hüftkopf – Umschlagfalte – Gelenkkapsel – Labrum acetabulare – Knorpeldach und knöcherne Pfanne (Abb. 4.4).

Der knöcherne Erker ist ein wichtiger Bezugspunkt für die Typisierung der Hüftgelenkpfanne. Der knöcherne Erker ist der lateralste Punkt der knöchernen Pfannenkonkavität. Bei eckigen Erkern ist die topographische Zuordnung des knöchernen Erkers meist ohne Probleme punktgenau möglich. Schwieriger ist die Festlegung des knöchernen Erkers bei weniger gut ausgeprägten oder gar flachen knöchernen Pfannen. Trotzdem ist es notwendig den lateralsten Punkt

#### *Die Labrumdefinition*

#### **Die Standardreihe**

#### **Der knöcherne Erker**

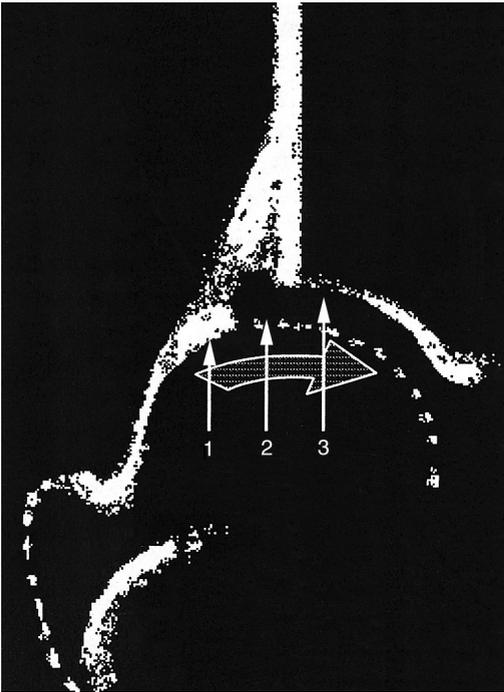


Abb. 4.3 Die Standardreihe bezeichnet die Reihenfolge Labrum (1) – hyaliner Pfannendachknorpel (2) – knöcherner Pfanne (3).

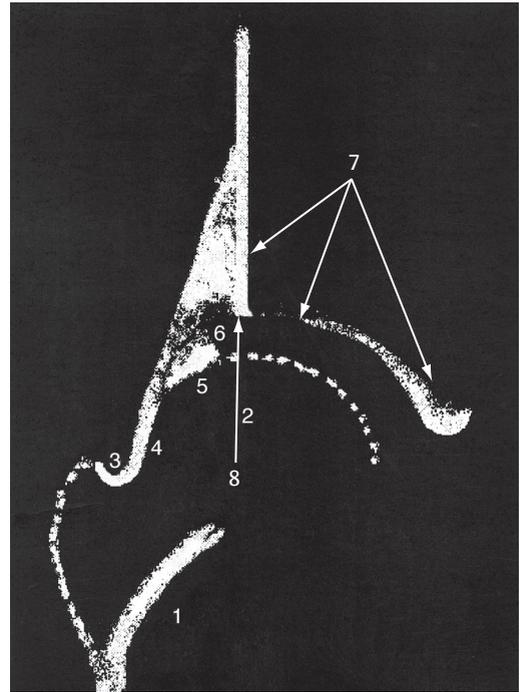


Abb. 4.4 Vorgangsweise bei der anatomischen Identifizierung. Die anatomischen Strukturen müssen in der richtigen Reihenfolge identifiziert werden:

- 1 Knorpel-Knochen-Grenze
- 2 Hüftkopf
- 3 Umschlagfalte
- 4 Gelenkkapsel
- 5 Labrum acetabulare
- 6 Knorpelig präformiertes Pfannendach
- 7 Knochen (knöcherner Pfanne)
- 8 Festlegung des knöchernen Erker (Konkavität zu Konvexität)

### Definition

der Pfannenkonkavität festzulegen. Das Problem, wo nun eigentlich an einer Kurve eine „Ecke“ sein soll, lässt sich mit einer allgemein gültigen Definition lösen:

Der knöcherner Erker ist jener Punkt, an dem das knöcherner Pfannendach aus der Konkavität des Acetabulums in die Konvexität der des Darmbeines umschlägt (Abb. 4.5).

**Kurzdefinition:** Der knöcherner Erker ist der Umschlagpunkt von Konkavität zur Konvexität.

Es ist wichtig, immer mit der „Konkavität“ der Pfanne zu beginnen, d.h. den Erker von distal-medial nach proximal-lateral zu suchen.

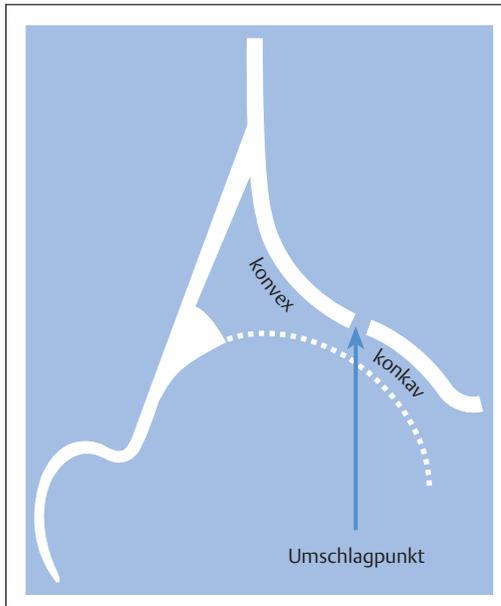


Abb. 4.5 Festlegung des knöchernen Erkers: Umschlagpunkt von der Pfeifenkonkavität zur Konvexität des Darmbeins. Kurzdefinition: Konkavität – Konvexität.

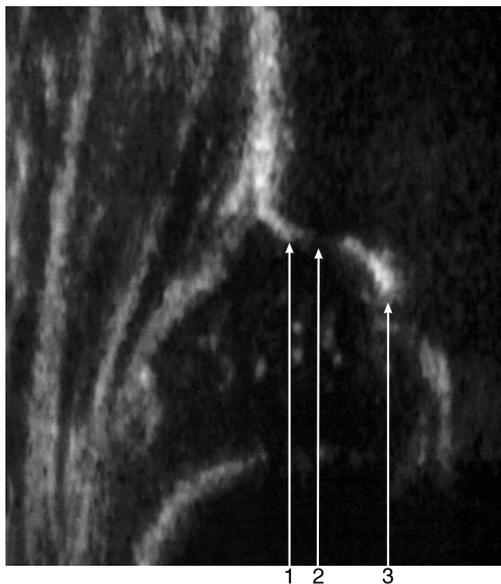


Abb. 4.6 Festlegung des knöchernen Erkers: Übergang von Konkavität zur Konvexität, zusätzlich wird der knöcherner Erker durch eine Schallschattenbildung markiert.

- 1 knöcherner Erker
- 2 Schallschatten
- 3 Unterrand des Os ilium

(Beginnt man dagegen entlang dem Darmbeinecho von kranial nach kaudal den Erker aufzusuchen, bleibt man meistens an einer unbedeutenden „Echozacke“ hängen. Dadurch kommt der knöcherner Erker meist zu weit proximal zu liegen.) Zusätzlich kann im Bereich des knöchernen Erkers eine kleine Schallauslöschung am Umschlagpunkt beobachtet werden. Dieser Schallschatten hilft zusätzlich noch, den knöchernen Erker zu fixieren (Abb. 4.6).

## 4.2 Die Standardebene

### Das Problem

Prinzip der Standardebene =  
3 Landmarks

### Der Unterrand des Os ilium (1. Landmark)

### Checkliste 1: anatomische Identifizierung

Vor jeder Diagnose muss zuerst die anatomische Checkliste „abgearbeitet“ werden. Es müssen die unten zitierten Strukturen einwandfrei identifiziert werden. Ist nur eine der genannten Strukturen nicht identifiziert, darf das Sonogramm nicht für die Diagnose verwendet werden:

1. Knorpel-Knochen-Grenze
2. Hüftkopf
3. Umschlagfalte
4. Gelenkkapsel
5. Labrum
6. Standardreihe (Labrum, Knorpel, Knochen)
7. Konkavität – Konvexität (Erkerdefinition)

Das Hüftgelenk stellt nicht, wie etwa eine Kugel, einen geometrischen Raumkörper dar, bei dem das Schnittbild unabhängig von möglichen Schnittführungen immer einen Kreis ergibt. Das Problem ist vergleichbar mit der Schnittführung durch ein Rohr. Wird das Rohr senkrecht zu seiner Längsachse geschnitten, so stellt die Schnittfläche immer einen Kreis dar. Wird das Rohr jedoch schräg angeschnitten, so wird die Schnittfläche je nach Anschnittwinkel mehr oder weniger oval sein. Um an ein und demselben Rohr immer die gleiche Schnittfläche zu bekommen, ist eine Definition der exakten Lage dieser Schnittebene im Raum bzw. im konkreten Beispiel zur Achse des Rohres erforderlich. Ähnlich verhält sich das sonographische Schnittbild am Hüftgelenk. Da der Hüftkopf nicht rund ist und die dazugehörige knorpelige und knöchernen Pfanne den Hüftkopf im dorsalen, mittleren und vorderen Anteil unterschiedlich stark überdacht, muss die sonographische Schnittebene durch das Hüftgelenk genau festgelegt werden, da sonst keine reproduzierbaren Schnitte durch das Hüftgelenk gelegt werden können.

Eine Ebene kann räumlich nur festgelegt werden, wenn drei Punkte im Raum definiert sind. Bezogen auf ein Hüftsonogramm sind dies:

1. der Unterrand des Os ilium in der Fossa acetabuli
2. der einem Frontalschnitt entsprechende Bereich am Pfannendach
3. das Labrum acetabulare

Wenn nur ein einziger dieser drei Punkte fehlt oder nicht korrekt dargestellt ist, ist das Sonogramm wertlos und darf unter keinen Umständen zu einer Diagnosestellung herangezogen werden. Von dieser Regel gibt es nur eine einzige Ausnahme, die in Kap.10.2 beschrieben wird.

**!** Um überhaupt Aussagen über das Acetabulum und seine Strukturierung zu ermöglichen, muss der sonographische Schnitt natürlich in die Mitte des Acetabulums gelegt werden.



Abb. 4.7 Linkes Acetabulum in Aufsicht. Drei Schnittebenen durch die Fossa acetabuli.

a<sub>1</sub> Der Schnitt schneidet das Pfannendach vorn.

b<sub>2</sub> exakter Frontalschnitt

a<sub>2</sub> Der Schnitt verläuft über den wulstförmigen hinteren Pfannendachanteil und geht in die Konkavität (4) der Fossa glutealis über.

1 Os pubis

2 Os ischii

3 Os ilium

Der Unterrand des Os ilium in der Fossa acetabuli ist jener Anteil des Os ilium, der in der Fossa acetabuli liegt und nicht von der Facies lunata bedeckt ist (Abb. 4.7).

Der Unterrand des Os ilium bildet somit sonographisch die Mitte des Acetabulums. Die klare Darstellung des Os ilium bedeutet, dass die Schnittebene durch das Acetabulum, also durch die Mitte des Hüftgelenks gelegt wurde. Fehlt der Unterrand des Os ilium, bedeutet dies überspitzt formuliert, dass der sonographische Schnitt gar nicht durch das Hüftgelenk gelegt wurde. In diesem Fall erübrigt sich eine weitere Beurteilung des Schnitts im Pfannendachbereich und des Labrum acetabulare, weil diese Strukturen nur topographisch korrekt zugeordnet werden können, wenn zuvor der Drehpunkt der Schnittebene – die Mitte des Acetabulums – und somit das Os ilium dargestellt wurden. Dies bedeutet aber, dass beim Scannen zuerst immer der Unterrand des Os ilium, vor der Schnittebene am Pfannendach und dem Labrum, aufgesucht werden muss.

**!** „Kein Heil in der Hüftsonographie ohne Unterrand des Os ilium“. Von dieser Regel gibt es nur eine einzige Ausnahme: Bei dezentrierten Gelenken ist manchmal der Unterrand des Os ilium am Sonogramm nicht sichtbar. Der luxierte Hüftkopf befindet sich sehr oft nicht mehr in der Standardebene (Abb. 4.15).