

publiziert bei:



AWMF-Register Nr.

033/033

Klasse:

S2k

Hüftdysplasie

S2k-Leitlinie

der

Vereinigung für Kinderorthopädie (VKO)

Sektion der

Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie



Vereinigung für
Kinderorthopädie



Version: 2.0

Schlüsselwörter (deutsch – englisch)

Hüftdysplasie, Hüftluxation, Hüftreifungsstörung, dysplasia of the hip, dislocation of the hip, developmental dysplasia of the hip, DDH

Herausgebende

Federführende Fachgesellschaft

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V., Sektion Vereinigung für Kinderorthopädie

Kontakt:

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU), Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin, Tel.: 030 –3406036-00, Fax: 030 –3406036-01

Bitte wie folgt zitieren:

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie: Hüft dysplasie – Teil Säulinge.1. Aufl./2.0 (22.12.2021). Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/033-033.html>: ZUGRIFF AM (DATUM).

Inhaltsverzeichnis

Herausgebende	2
1. Geltungsbereich und Zweck	5
1.1 Zielsetzung und Fragestellung	5
1.2 Versorgungsbereich	5
1.3 Patient/innenzielgruppe	5
1.4 Adressaten	5
2. Leitlinie Hüftdysplasie	5
2.1 Allgemeines	5
2.2 Präklinisches Management	7
2.2.1 Analyse der Dringlichkeit	7
2.2.2 Notfallmaßnahmen und Transport	8
2.2.3 Dokumentation	10
2.3 Anamnese	11
2.3.1 Analyse der Erkrankung	11
2.3.2 Bestehende MdE, Behinderungen	12
2.3.3 Vorerkrankungen und Verletzungen	12
2.3.4 Wichtige Begleitumstände	12
2.3.5 Symptome	12
2.4 Diagnostik	12
2.4.1 Notwendige Untersuchungen	12
2.4.2 Fakultative Diagnostik	14
2.4.3 Ausnahmsweise	14
2.4.4 Nicht erforderlich	15
2.4.5 Diagnostische Schwierigkeiten	15
2.4.6 Differenzialdiagnose	16
2.5 Klinische Erstversorgung	16
2.5.1 Klinisches Management	16
2.5.2 Allgemeine Maßnahmen	16
2.5.3 Spezielle Maßnahmen	17
2.6 Indikation zur definitiven Therapie	17
2.6.1 Nicht operative Therapie	17
2.6.2 Operative Therapie	18
2.6.3 Stationär oder ambulant	18
2.7 Therapie nicht operativ	19
2.7.1 Logistik	19
2.7.2 Begleitende Maßnahmen	20
2.7.3 Häufigste Verfahren	20
2.7.4 Alternative Verfahren	21
2.7.5 Seltene Verfahren	22
2.7.6 Zeitpunkt	22
2.7.7 Weitere Behandlung	22
2.7.8 Risiken und Komplikationen	24
2.8 Therapie operativ	25
2.8.1 Logistik	25

2.8.2 Perioperative Maßnahmen	25
2.8.3 Häufigste Verfahren	25
2.8.4 Alternative Verfahren	25
2.8.5 Seltene Verfahren	26
2.8.6 Operationszeitpunkt	26
2.8.7 Postoperative Behandlung	26
2.8.8 Risiken und Frühkomplikationen	26
2.9 Weiterbehandlung	26
2.9.1 Rehabilitation	27
2.9.2 Kontrollen	27
2.9.3 Implantatentfernung	27
2.9.4 Spätkomplikationen	27
2.9.5 Mögliche Dauerfolgen	27
2.10 Klinisch-wissenschaftliche Ergebnis-Scores	28
2.11 Prognose	28
2.12 Prävention von Folgeschäden	28
3. Zusammensetzung der Leitliniengruppe	29
3.1 Leitlinienkoordinator/in / Ansprechpartner/in	29
3.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen	29
3.3 Patient/innen / Bürger/innenbeteiligung	30
3.4 Methodische Begleitung	30
4. Informationen zu dieser Leitlinie	30
4.1 Methodische Grundlagen	30
4.2 Systematische Recherche, Auswahl und kritische Bewertung der Evidenz	30
4.3 Strukturierte Konsensfindung	31
4.4 Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke	31
5. Redaktionelle Unabhängigkeit	32
5.1 Finanzierung der Leitlinie	32
5.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten	32
6. Externe Begutachtung und Verabschiedung	32
7. Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	33
8. Verwendete Abkürzungen	33
9. Literaturverzeichnis	34
10. Anhang: Tabelle zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten	38
11. Anhang: Tabelle der Graf'schen Hüfttypen	42

1. Geltungsbereich und Zweck

1.1 Zielsetzung und Fragestellung

Notwendigkeit der strukturierten Früherkennung darlegen, diagnostische und therapeutische Algorithmen erstellen.

1.2 Versorgungsbereich

Früherkennung, Prävention, Diagnostik und ambulante und stationäre Behandlung sowohl in der primärärztlichen, als auch in der spezialisierten Versorgung.

1.3 Patient/innenzielgruppe

Säuglinge, Kleinkinder/Kinder und Jugendliche.

Anmerkung: Zunächst wurde der Teil Säuglinge erstellt. Die anderen beiden Zielgruppen erfolgen im Anschluss.

1.4 Adressaten

Fachärzte für Kinder- und Jugendmedizin, Fachärzte für Orthopädie und Unfallchirurgie, Kinderorthopäden, Kinderradiologen und zur Information für Eltern.

2. Leitlinie Hüftdysplasie

2.1 Allgemeines

2.1.1 Ätiologie

Die Hüftreifungsstörung stellt in Mitteleuropa die häufigste muskulo-skelettale Erkrankung im Neugeborenenalter dar. Der Begriff Hüftreifungsstörung umfasst dabei sowohl dysplastische, als auch bereits luxierte Gelenke. Die Inzidenz der Hüftdysplasie beträgt in Mitteleuropa 2-4%, die der Hüftluxation 0,5-1% (Ziegler et al. Orthopäde 2008).

2.1.2 Prävention

Perinatal als präventiv gilt der bewusste Verzicht auf eine Spontangeburt bei Beckenendlage (Fox et al. JBJS-Br 2010), postnatal wirkt sich ein Verzicht auf klassisches Pucken und das Verwenden von Tragetüchern, die ein Tragen des Kindes in Sitz-Hock-Stellung gewährleisten, positiv auf die Hüftreifung aus (Yamamuro et al. Clin Orthop Relat Res 1984, Dogruel et al. Int Orthop 2008, Mulpuri et al. Clin Orthop Relat Res 2016).

2.1.3 Lokalisation

Betroffen sein können sowohl ein, als auch beide Hüftgelenke.

2.1.4 Typische Begleiterkrankungen

Insbesondere bei Fußdeformitäten wird eine Koexistenz von Hüftreifungsstörungen zitiert (Altenhofen Dt. Ärzteblatt 1996).

2.1.5 Klassifikationen

Während des Wachstums wird die Hüftdysplasie im DRG-System mit Q65.8 kodiert. Die einseitige Hüftluxation wird mit Q65.0, die beidseitige mit Q65.1 abgebildet.

Säuglingsalter

- Hüftreifungsstörungen werden im Neugeborenen- und Säuglingsalter sonographisch entsprechend der Klassifikation nach Graf eingeteilt (Graf, Thieme Verlag). Eine Übersicht über die einzelnen Hüfttypen inklusive Deskription und Winkelbefunden gibt Tabelle 1 (siehe Anhang).
- Bei der Einteilung nach Graf stellen Hüften mit einem Knochenwinkel α größergleich 60° unabhängig vom Alter altersentsprechend entwickelte Gelenke dar.
- Hüften mit einem Knochenwinkel α zwischen 50° und 59° sind bis zur 6. Lebenswoche als physiologisch unreife Hüftgelenke zu bezeichnen, wobei physiologisch unreif bedeutet, dass die Hüftgelenke für das Lebensalter ausreichend entwickelt sind, sich mit zunehmendem Lebensalter aber noch weiterentwickeln müssen.
- Ab der 6. Lebenswoche wird anhand der von Graf vorgegebenen Normwerte (Graf, Thieme Verlag) anhand des α -Winkels zwischen weiterhin physiologisch unreifen Hüftgelenken (Hüfttyp IIa+) und dysplastischen Hüftgelenken (Hüfttyp IIa-) unterschieden.
- Nach der 12. Lebenswoche sind alle Hüftgelenke mit einem Knochenwinkel α zwischen 50° und 59° als dysplastische Gelenke (Hüfttyp IIb) zu werten.
- Hüftgelenke mit einem Knochenwinkel α zwischen 43° und 49° und einem Knorpelwinkel β kleinergleich 77° (Hüfttyp IIc) sind unabhängig vom Alter als dysplastische Gelenke zu bezeichnen.
- Hüftgelenke mit einem Knochenwinkel α zwischen 43° und 49° und einem Knorpelwinkel β größer 77° (Hüfttyp D), Hüftgelenke mit einem Knochenwinkel $\alpha < 43^\circ$ bzw. Hüftgelenke, die nicht mehr in der von Graf definierten Standardebene dargestellt werden können (Hüfttyp III und IV) sind unabhängig vom Alter als luxierte Gelenke zu werten.
- Zusammenfassend gilt, dass es sich im Säuglingsalter bei Hüftgelenken des Hüfttyps IIa-, Hüfttyp IIb oder Hüfttyp IIc nach Graf um dysplastische Gelenke handelt und bei Hüftgelenken des Hüfttyp D, Hüfttyp III oder Hüfttyp IV um luxierte Gelenke.
- Beim Erstellen eines Sonogramms ist die rechtsstehende Bildprojektion anzustreben, die rechtsliegende Projektion stellt eine weniger günstige Alternative dar.

2.2 Präklinisches Management

Säuglingsalter

2.2.1 Analyse der Dringlichkeit

- Bereits seit 1994 ist bekannt, dass das Hüftreifungspotential in den ersten 3 Monaten nach der Geburt einer Exponentialfunktion gleicht und ab dem 4. Monat postnatal asymptotisch abflacht (Hüftreifungskurve nach Tschauner, Tschauner et al. Z Orthop 1994). Das heißt für die Behandlung einer Hüftreifungsstörung, dass es in den ersten 3 Monaten postnatal wenig Zeit benötigt, um große Therapieerfolge zu erzielen. Ab dem 4. Lebensmonat bedarf es dahingegen viel Zeit, um überhaupt einen Therapieerfolg zu erzielen.

- Darüber hinaus gibt es mittlerweile Hinweise, dass bei luxierten Hüftgelenken das Abflachen der Hüftreifungskurve bereits zwischen der 6. und 12. Lebenswoche beginnt (De Pellegrin, Bonifacini, OUP 2016). Demzufolge ist jegliche Art der Hüftreifungsstörung im Säuglingsalter als ein dringlich behandlungsbedürftiges Krankheitsbild anzusehen.
- Bei Neugeborenen mit anamnestischen Risikofaktoren, auffälligem klinischem Hüftbefund und/oder Vorliegen von begleitenden Fußfehlstellungen muss dementsprechend gemäß Kinderrichtlinie im zeitlichen Rahmen der U2 neben einer klinischen Untersuchung auch eine Ultraschalluntersuchung der Säuglingshüfte erfolgen.

Empfehlung 1	Neu
Als anamnestische Risikofaktoren gelten laut Kinderrichtlinie eine positive Familienanamnese und eine Geburt aus Beckenendlage, wobei sich die Familienanamnese nicht auf Verwandte ersten Grades beschränken sollte.	
Konsensstärke: 100%	

- Im zeitlichen Rahmen der U3 muss gemäß Kinderrichtlinie bei jedem Säugling unabhängig von Vorbefunden eine Hüftultraschalluntersuchung nach Graf durchgeführt werden (Altenhofen Dt. Ärzteblatt 1996).

Empfehlung 2	Neu
Bei klinischem Verdacht auf das Vorliegen einer behandlungsbedürftigen Hüftreifungsstörung soll die Vorstellung bei einem in Diagnostik und Therapie erfahrenen Arzt/Ärztin so schnell wie möglich, möglichst innerhalb von einer Woche erfolgen.	
Konsensstärke: 100%	

2.2.2 Notfallmaßnahmen und Transport

Empfehlung 3	Neu
Ein Arzt/Eine Ärztin mit diagnostischen Kenntnissen, jedoch ohne Erfahrung in der Therapie, soll sowohl bei Erstdiagnose einer Hüftdysplasie, als auch bei Erstdiagnose einer Hüftluxation den Patienten/die Patientin zeitnah bei einem Kollegen/einer Kollegin mit Erfahrung sowohl im Bereich der Diagnostik, als auch der Therapie vorstellen.	
Konsensstärke: 100%	

Empfehlung 4	Neu
Der Folgetermin sollte idealerweise durch den erstbehandelnden Arzt/Ärztin vereinbart werden und der Begleitperson des Patienten/der Patientin im Rahmen der Vorstellung, bei der der Verdacht auf das Vorliegen einer Hüftreifungsstörung gestellt wurde, mündlich und schriftlich mitgeteilt werden. Alternativ kann der erstdiagnostizierende Arzt/Ärztin der Begleitperson des Patienten/der Patientin die Kontaktdaten eines Spezialisten/einer Spezialistin	

aushändigen. Die Kontaktperson soll dabei eindringlich darauf hingewiesen werden, dass er/sie zeitnah einen Folgetermin innerhalb einer Woche zu vereinbaren hat. Darüber hinaus soll die Begleitperson darauf hingewiesen werden, dass er/sie sich umgehend beim erstdiagnostizierenden Arzt/Ärztin meldet, sofern es ihm/ihr nicht möglich ist einen Termin innerhalb einer Woche zu bekommen.

Konsensstärke: 100%

Empfehlung 5

Neu

Ein Arzt/Eine Ärztin mit diagnostischen und therapeutischen Kenntnissen soll bei Erstdiagnose einer Hüftdysplasie bereits im Rahmen des Erstkontakts eine Leitlinien-gerechte Therapie (siehe Punkt 6 und 7) einleiten. Um dies rechtskonform umsetzen zu können wird empfohlen, dass Orthesen zur Behandlung der Hüftdysplasie zeitnah in die „Liste von Hilfsmittel für den Notfall und das Notfalldepot“ gemäß §128 SGB V aufgenommen werden.

Konsensstärke: 100%

Empfehlung 6	Neu
<p>Ein Arzt/Eine Ärztin mit diagnostischen und therapeutischen Kenntnissen soll bei Erstdiagnose einer Hüftluxation noch im Rahmen des Erstkontakts eine Leitlinien-gerechte Therapie (siehe Punkt 6 und 7) einleiten. Alternativ kann der Arzt/die Ärztin den Patienten/die Patientin in ein kinderorthopädisch versiertes Krankenhaus einweisen. Den Eltern sollte hierzu neben einer Krankenseinweisung idealerweise ein durch den erstbehandelnden Arzt/Ärztin vereinbarter Vorstellungstermin im Krankenhaus mündlich und schriftlich mitgeteilt werden. Alternativ können den Eltern die Kontaktdaten aushändigdigt werden. Die Eltern sollen dann eindringlich darauf hingewiesen werden, dass sie zeitnah einen Folgetermin innerhalb einer Woche zu vereinbaren haben. Sollte dies den Eltern nicht gelingen, so sollen sie den erstdiagnostizierenden Arzt/Ärztin umgehend informieren damit dieser/diese Kontakt mit dem Krankenhaus aufnehmen kann.</p>	
Konsensstärke: 80%	

Empfehlung 7	Neu
<p>Die Vorstellung des Patienten/der Patientin im Krankenhaus erfolgt durch die Eltern, eine notfallmäßige Vorstellung im Krankenhaus soll nicht erfolgen, spezielle Transportmittel sind dementsprechend nicht erforderlich.</p>	
Konsensstärke: 92%	

Empfehlung 8	Neu
<p>Bei Nichterscheinen des Patienten/der Patientin im Krankenhaus sollte der Krankenhausarzt/die Krankenhausärztin den einweisenden Arzt/Ärztin zeitnah über das Nichterscheinen telefonisch informieren.</p>	
Konsensstärke: 100%	

2.2.3 Dokumentation

- Hinsichtlich der Bilddokumentation müssen gemäß der „Vereinbarung von Qualitätssicherungsmaßnahmen nach § 135 Abs. 2 SGB V zur Ultraschalldiagnostik (Ultraschall-Vereinbarung)“ pro Hüftgelenk 2 Ultraschallbilder angefertigt werden.
- Auf jedem Ultraschallbild muss der Name und das Geburtsdatum des Kindes, das Untersuchungsdatum und die Seitenbezeichnung dokumentiert sein.
- Darüber hinaus muss aus jedem Ultraschallbild der Name des Untersuchers/der Untersucherin eindeutig hervorgehen bzw. das Sonogramm muss vom Untersucher/Untersucherin unterschrieben sein.
- Auf jedem Ultraschallbild müssen die anatomischen Strukturen der Checkliste I (anatomische Identifizierung) nach Graf (Knorpel-Knochen-Grenze, Hüftkopf, Umschlagfalte, Gelenkkapsel, Labrum acetabulare, Knorpel, Knochen, Umschlagpunkt Pfannenkonkavität in Pfannenkonvexität) abgebildet sein.
- Die Ultraschallbilder müssen darüber hinaus auch die Kriterien der Checkliste II (Brauchbarkeitsprüfung) nach Graf (Abbildung von Unterrand Os ilium, mittlerem Schnitt und Labrum acetabulare) erfüllen und damit kippfehlerfrei in der Standardschnittebene abgebildet sein.

- Bei dezentrierten Gelenken muss bei fehlendem Kontakt von Hüftkopf und Gelenkpfanne von der Standardebene abgewichen werden.
- Bei Darstellbarkeit eines Hüftgelenks in der Standardschnittebene nach Graf müssen auf einem der 2 Ultraschallbilder die Grundlinie, die Pfannendachlinie und die Ausstelllinie (Knorpeldachlinie) eingezeichnet werden. Bei Einzeichnen der Messlinien auf einem Papierausdruck muss das Abbildungsverhältnis mindestens 1,7:1 betragen. Unter Zuhilfenahme der Messlinien muss für jedes Hüftgelenk der knöcherne Überdachungswinkel Alpha (α -Winkel), der knorpelige Überdachungswinkel Beta (β -Winkel) und der Hüfttyp nach Graf bestimmt werden (Ultraschall-Vereinbarung).
- Bei fehlender Darstellbarkeit eines Hüftgelenks in der Standardschnittebene muss der Hüfttyp nach Graf ausschließlich anhand der von Graf beschriebenen Deskription ermittelt werden (Graf, Thieme Verlag).
- Die schriftliche Befunddokumentation muss ebenfalls den Namen und das Geburtsdatum des Kindes, das Untersuchungsdatum und den Namen des Untersuchers/der Untersucherin enthalten. Darüber hinaus muss der schriftliche Befund gemäß Ultraschall-Richtlinie anamnestische Angaben, diagnostische und ggfs. therapeutische Konsequenzen bzw. die Dokumentation einer Überweisung zur Festlegung diagnostischer und/oder ggfs. therapeutischer Konsequenzen enthalten.
- Darüber hinaus muss die schriftliche Befunddokumentation - getrennt dokumentiert für jedes Hüftgelenk - den klinischen Untersuchungsbefund und den Hüfttyp nach Graf einschließlich des α - und β -Winkels enthalten (Ultraschall-Vereinbarung).
- Bei fehlender Darstellbarkeit des Hüftgelenks in der Standardschnittebene nach Graf wird die Dokumentation des α - und β -Winkels unterlassen (Graf, Thieme Verlag).

2.3 Anamnese

2.3.1 Analyse der Erkrankung

- Bei der Hüftdysplasie kommt es während der prä- oder postnatalen Entwicklung aufgrund exogen einwirkender Kräfte in der Wachstumsfuge der Hüftgelenkspfanne zu einer Umwandlung von physiologischen Druckkräften in pathologische Scherkräfte mit konsekutivem Wachstumsstopp in der Wachstumsfuge der Hüftgelenkspfanne bei ungestörtem Wachstum des Hüftkopfes (Quelle: Vortrag Matthiessen).
- In der Folge kommt es im Sinne einer Deformität zu einem Missverhältnis von Kopf- und Pfannengröße, der knöcherne Anteil der Gelenkpfanne ist verglichen zum Kopf zu klein.
- Bei im Verlauf zunehmendem Ungleichgewicht verdrängt der verhältnismäßig zu groß geratene Hüftkopf den knorpelig präformierten Anteil der Gelenkpfanne erst nach cranial und luxiert schlussendlich nach hinten in die Fossa glutealis, so dass der Hüftkopf bei der Luxation den Kontakt mit der Gelenkpfanne vollständig verliert.

Empfehlung 9	Neu
<p>Aufgrund dieses fließenden Übergangs der Dysplasie in die Luxation soll heutzutage nicht mehr von einer angeborenen (kongenitalen, englisch: congenital, abgekürzt CDH) Hüftdysplasie oder Hüftluxation, sondern von einer entwicklungsbedingten Hüftdysplasie oder Hüftluxation (englisch: developmental, abgekürzt DDH) gesprochen werden.</p>	

Konsensstärke: 100%

2.3.2 Bestehende MdE, Behinderungen

- Bei fehlender traumatischer Genese der DDH entfällt die Beurteilung einer MdE.
- Aufgrund einer Hüftdysplasie sind bis zum Wachstumsabschluss keine körperlichen Einschränkungen zu erwarten.
- Bei einer einseitigen Hüftluxation kommt es zu einer scheinbaren Beinlängenverkürzung auf der betroffenen Seite, einer Glutealinsuffizienz mit positivem Trendelenburg-Zeichen und einem hinkenden Gangbild.
- Bei einer beidseitigen Hüftluxation besteht eine beidseitige Glutealinsuffizienz mit beidseits positivem Trendelenburg-Zeichen und watschelndem Gangbild.

2.3.3 Vorerkrankungen und Verletzungen

- Eine Rarität stellt die teratologische Hüftluxation dar, bei der es aufgrund einer Störung der sensiblen Phase der Organogenese in der Embryonalperiode zu einer Malformation und infolgedessen zu einer echten angeborenen Hüftluxation kommt (Quelle: Vortrag Matthiessen).
- Die Genese und Behandlung dieses Krankheitsbildes sind nicht Gegenstand der vorliegenden Leitlinie.
- Ebenso wenig sind die traumatische oder die neuromuskuläre Hüftluxation Gegenstand der vorliegenden Leitlinie.

2.3.4 Wichtige Begleitumstände

Nicht zutreffend.

2.3.5 Symptome

Säuglingsalter

- Die Hüftdysplasie ist im Säuglingsalter klinisch stumm.
- Eine einseitige Abspreizhemmung, als auch eine Längendifferenz der Oberschenkel stellen ein starkes klinisches Indiz auf das Vorliegen einer einseitigen Hüftluxation dar.
- Eine Asymmetrie der Hautfalten an den Oberschenkeln stellt allenfalls ein schwaches Indiz dar.

2.4 Diagnostik

Säuglingsalter

2.4.1 Notwendige Untersuchungen

Empfehlung 10	Neu
Bei der klinischen Untersuchung soll überprüft werden, ob eine Beinlängendifferenz oder Abspreizhemmung der Beine vorliegt.	
Konsensstärke: 100%	

- Als starke Hinweiszeichen auf eine einseitige Hüftluxation gelten ein positives Galeazzi-Zeichen, ein positives Ludloff-Zeichen und eine einseitige Abspreizhemmung.
- Beim Galeazzi-Zeichen wird in 90° Knie- und Hüftbeugung nach einer Längendifferenz der Oberschenkel gesucht.
- Bei nicht aus Beckenendlage geborenen Neugeborenen kann eine einseitige, aber auch eine beidseitige vollständige Streckbarkeit der Kniegelenke bei maximal gebeugten Hüftgelenken klinisch auf eine einseitige bzw. beidseitige Hüftluxation hinweisen (positives Ludloff-Zeichen).

Empfehlung 11	Neu
<p>Bei der klinischen Überprüfung der Hüftabduktionsfähigkeit sollte der Untersucher/die Untersucherin stets darauf achten, ob eine vorhandene Abspreizhemmung unter Auftreten eines Klickgeräuschs überwunden werden kann. Sollte dies der Fall sein, so ist dies als Zeichen einer klinischen Instabilität zu werten.</p>	
<p>Konsensstärke: 100%</p>	

- Im Rahmen der U2 muss zusätzlich dazu anamnestisch abgefragt werden, ob in der Familie Hüftreifungsstörungen im Kindesalter bekannt sind oder das Kind aus Beckenendlage geboren wurde.
- Bei Vorliegen einer positiven Familienanamnese, bei Geburt aus Beckenendlage, auffälligem klinischen Befund und/oder Vorliegen von begleitenden Fußfehlstellungen muss im zeitlichen Rahmen der U2 zusätzlich zur klinischen Untersuchung eine Hüftultraschalluntersuchung nach Graf erfolgen.
- Zum Zwecke der Früherkennung von Hüftreifungsstörungen muss im zeitlichen Rahmen der U3-Vorsorgeuntersuchung unabhängig von Vorbefunden gemäß Kinderrichtlinie bei allen Säuglingen eine Ultraschalluntersuchung der Hüftgelenke nach Graf erfolgen.

Empfehlung 12	Neu
<p>Nach geschlossenem Repositionsversuch sowie nach offener Hüfteinstellung ohne Einbringen von Fremdmaterial mit Anlage eines Becken-Bein-Gipses zur Retention soll zur postoperativen Stellungskontrolle der Hüftgelenke im Gips eine MRT-Untersuchung erfolgen.</p>	
<p>Konsensstärke: 100%</p>	

Empfehlung 13	Neu
<p>Nach Durchführung einer offenen Hüftreposition soll im Säuglingsalter nur bei einliegendem Fremdmaterial eine Röntgen-Beckenübersichtsaufnahme sowohl postoperativ im Becken-Bein-Gips, als auch nach Gipsabnahme erfolgen.</p>	
<p>Konsensstärke: 100%</p>	

2.4.2 Fakultative Diagnostik

Empfehlung 14	Neu
<p>Bei sicherer Kenntnis der Technik des transinguinalen Ultraschalls (Eberhardt et al. ZfOU 2009) sollte die Stellungskontrolle nach geschlossenem, offenem oder arthroskopisch-assistiertem Repositionsversuch primär sonographisch erfolgen. Eine Stellungskontrolle mittels MRT kann dann entfallen.</p>	
<p>Konsensstärke: 89%</p>	

Empfehlung 15	Neu
<p>Vor Durchführung eines geschlossenen Repositionsversuchs in Allgemein-anästhesie kann eine Arthrographie nach Tönnis unter sterilen Kautelen durchgeführt werden.</p>	
<p>Konsensstärke: 100%</p>	

2.4.3 Ausnahmsweise

Empfehlung 16	Neu
<p>Zu diagnostischen Zwecken soll bei Säuglingen im Zeitalter des Hüftultraschalls eine Röntgen-Beckenübersichtsaufnahme allenfalls ausnahmsweise durchgeführt werden. Sie sollte insbesondere dann erfolgen, wenn sich bereits im Ultraschall oder in der klinischen Untersuchung Hinweise auf eine Skelettdysplasie ergeben.</p>	
<p>Konsensstärke: 100%</p>	

2.4.4 Nicht erforderlich

Empfehlung 17	Neu
Auf das wiederholte Ausführen von forciertem axialem Druck um zu überprüfen, ob der Hüftkopf über den dorsalen Pfannenrand (sub)luxiert werden kann, sollte im Zeitalter des Hüftultraschalls verzichtet werden.	
Konsensstärke: 90%	

- Bei dem genannten Vorgehen treten möglicherweise Scherkräfte auf, die zu einer Schädigung der Knorpelsäulen am hyalin knorpelig präformierten Pfannendach führen könnten.

Empfehlung 18	Neu
Sowohl nach einem geschlossenen Repositionsversuch, als auch nach einer offenen Reposition ohne Einbringen von Fremdmaterial, das eine Kontraindikation für eine MRT-Untersuchung darstellen könnte, soll zur postoperativen Stellungskontrolle keine Röntgen-Beckenübersichtsaufnahme durchgeführt werden.	
Konsensstärke: 100%	

2.4.5 Diagnostische Schwierigkeiten

- Gemäß Anlage V der Ultraschall-Vereinbarung in der seit dem 01.04.2017 geltenden Fassung müssen die angefertigten Ultraschallbilder „kipffehlerfrei in der Standardschnittebene nach Graf (Unterrand des Os ilium, mittlerer Pfannendachbereich, Labrum acetabulare) angefertigt sein. (...). Bei dezentrierten Gelenken kann von der Standardschnittebene nach Graf abgewichen werden (Ultraschall-Vereinbarung).“
- Insbesondere durch einen caudo-cranialen Kippfehler kann eine beginnende Hüftluxation, eine sogenannte Pseudo-D-Hüfte vorgetäuscht werden.
- Durch die caudo-craniale Kippung des Schallkopfes entsteht eine scheinbar dorsale Schnittebene, so dass der Untersucher/die Untersucherin durch Drehen des Schallkopfes versucht die Standardebene einzustellen. Durch diesen Korrekturmechanismus entsteht jedoch ein Schnitt durch den vorderen, schlechter ausgebildeten Anteil der Gelenkpfanne anstatt durch den gewichtstragenden Anteil der Pfanne, so dass ein in der Standardebene nach Graf an sich altersentsprechend entwickeltes Hüftgelenk aufgrund der caudo-cranialen Kippung des Schallkopfes als pathologisch (Pseudo-D) erscheint.

Empfehlung 19	Neu
Zur Vermeidung von Übertherapien soll ein caudo-cranialer Kippfehler strikt vermieden werden. Entsprechend sollte zur Reduktion der Gefahr von Kippfehlern bei der Ultraschalluntersuchung der Säuglingshüfte eine Lagerungsschale und eine Schallkopfführung verwendet werden (Graf Orthop Prax 2009, Fröhlich et al. Orthopädie&Rheuma 2018).	
Konsensstärke:83%	

Empfehlung 20	Neu
---------------	-----

Ein Fehlen der Knorpel-Knochen-Grenze bei ansonsten fehlenden Hinweisen auf einen Kippfehler soll als regelrechte Bildqualität gewertet werden, da eine Abbildung der Knorpel-Knochen-Grenze entgegen der ursprünglichen Annahme von Graf eine Kippfehlerfreiheit nicht garantieren kann.

Konsensstärke: 100%

- Darüber hinaus kann das Einstellen der Graf'schen Standardebene bei seltenen Deformitäten wie z.B. dem proximalen fokalen Femurdefekt, der Achondroplasie oder einer Coxa vara congenita erschwert sein.
- Bei der Coxa vara congenita kann eine Hüftluxation durch den hochstehenden Trochanter major vorgetäuscht werden.

2.4.6 Differenzialdiagnose

- In seltenen Fällen kann eine Hüftluxation teratologischer Genese sein (siehe Punkt 3.3).
- Eine Unterscheidung von einer sich aufgrund von exogenen Faktoren entwickelnden Hüftluxation ist im Säuglingsalter nicht möglich.

2.5 Klinische Erstversorgung

Säuglingsalter

2.5.1 Klinisches Management

Empfehlung 21	Neu
Für Patienten/Patientinnen mit bereits auswärts geäußertem Verdacht auf das Vorliegen einer Hüftreifungsverzögerung (Hüfttyp IIa-, Hüfttyp IIb, Hüfttyp IIc stabil/instabil nach Graf) oder einer Hüftluxation (Hüfttyp D, Hüfttyp III, Hüfttyp IV nach Graf) und der Bitte des erstbehandelnden Arztes/der erstbehandelnden Ärztin um Übernahme der Behandlung soll im Krankenhaus zeitnah, möglichst innerhalb von einer Woche, ein Vorstellungstermin ermöglicht werden.	
Konsensstärke: 100%	

Empfehlung 22	Neu
Im Rahmen der Erstvorstellung im Krankenhaus soll zum Ausschluss eines caudo-cranialen Kippfehlers als Ursache der Pathologie nochmals eine Hüftultraschalluntersuchung nach Graf erfolgen.	
Konsensstärke: 100%	

2.5.2 Allgemeine Maßnahmen

Empfehlung 23	Neu
---------------	-----

Das Ergebnis der Hüftultraschalluntersuchung im Krankenhaus sollte im Kinderuntersuchungsheft („Gelbes Heft“) vermerkt werden. Alternativ kann der Befundbericht als separate Einlage ins Gelbe Heft gelegt werden.
Konsensstärke: 100%

2.5.3 Spezielle Maßnahmen

Empfehlung 24	Neu
Bei Bestätigung einer Hüftdysplasie oder Hüftluxation soll im Krankenhaus noch im Rahmen des Erstkontakts eine Leitlinien-konforme Behandlung eingeleitet werden.	
Konsensstärke: 100%	

- Um dies rechtskonform umsetzen zu können wird empfohlen, dass Orthesen zur Behandlung der Hüftdysplasie zeitnah in die „Liste von Hilfsmittel für den Notfall und das Notfalldepot“ gemäß §128 SGB V aufgenommen werden.

2.6 Indikation zur definitiven Therapie

Säuglingsalter

Empfehlung 25	Neu
Jedes dysplastische oder luxierte Hüftgelenk soll im Säuglingsalter so schnell wie möglich einer Hüfttyp-gerechten Therapie zugeführt werden.	
Konsensstärke: 100%	

- Hinsichtlich der Wahl des Therapieverfahrens werden Hüftgelenke vom Hüfttyp IIa-, IIb und IIc nach Graf als dysplastisch, Hüftgelenke vom Hüfttyp D, III und IV als luxiert gewertet.

2.6.1 Nicht operative Therapie

- Dysplastische Hüftgelenke bedürfen einer Nachreifung.
- Diese erfolgt durch das Einnehmen einer Sitz-Hock-Stellung mit beidseits 100-110° gebeugten und 50-60° abduzierten Hüftgelenken.
- Das Beibehalten der Sitz-Hock-Position wird durch das Anlegen einer zur Nachreifung zugelassenen Orthese sichergestellt.
- Luxierte Hüftgelenke durchlaufen drei Behandlungsphasen, wobei das luxierte Gelenk erst reponiert und retiniert werden muss bevor sich analog zu dysplastischen Hüftgelenken die Phase der Nachreifung anschließt.
- Die Reposition und Retention erfolgt entweder durch das Anlegen einer zur Reposition und Retention zugelassenen Orthese oder durch eine geschlossene manuelle Hüftreposition mit anschließender Anlage eines Becken-Bein-Gipses in Sitz-Hock-Stellung zur Retention.
- Bei der Anlage eines Sitz-Hock-Gipses ist im Sinne der Relaxationsprophylaxe auf das Einarbeiten einer dorsalen Rinne zu achten. Dazu wird während der Gipsanlage in Sitz-Hock-Stellung am Trochanter major Druck in ventraler Richtung ausgeübt.

2.6.2 Operative Therapie

Empfehlung 26	Neu
Eine operative Rezentrierung des Hüftkopfes in die Pfanne soll bei Versagen der nicht-operativen Therapie vor Laulernbeginn erfolgen.	
Konsensstärke: 100%	

2.6.3 Stationär oder ambulant

- Maßnahmen zur Nachreifung erfolgen ambulant.

Empfehlung 27	Neu
Klassische Maßnahmen der Reposition und Retention wie die geschlossene Hüftreposition mit Anlage eines Becken-Bein-Gipses in Sitz-Hock-Stellung oder das Anlegen einer Pavlik-Bandage inklusive Einweisung der Eltern in die Handhabung dieser zur Reposition und Retention zugelassenen Orthese sollen zur Vermeidung schwerwiegender Komplikationen unter stationären Bedingungen erfolgen. Bei einer entsprechenden Praxisorganisation und guter Compliance der Eltern kann die Anlage einer Pavlik-Bandage auch im ambulanten Setting erfolgen.	
Konsensstärke: 82%	

2.7 Therapie nicht operativ

Säuglingsalter

2.7.1 Logistik

Empfehlung 28	Neu
<p>Bei Erstdiagnose einer Hüftdysplasie soll die/der in der Therapie erfahrene Ärztin/Arzt – wenn logistisch möglich – im Rahmen des Erstkontakts eine entsprechende Nachreifungsoorthese anlegen und die Eltern des Kindes in das Orthesenhandling einweisen. Ist die Orthese bei der Erstvorstellung nicht verfügbar, soll sie innerhalb von spätestens drei Werktagen angelegt werden.</p>	
Konsensstärke: 100%	

Empfehlung 29	Neu
<p>Jede Orthesenanlage, die nicht durch den verordnenden Arzt/Ärztin erfolgt ist, soll durch diesen innerhalb von drei Tagen geprüft werden. Darüber hinaus soll sich der verordnende Arzt/Ärztin überzeugen, dass die Eltern im Umgang mit der Orthese vertraut sind.</p>	
Konsensstärke: 82%	

Empfehlung 30	Neu
<p>Bei Erstdiagnose einer Hüftluxation mit Indikation zur geschlossenen Reposition oder Anlage einer Pavlik-Bandage soll noch im Rahmen der Erstvorstellung im Krankenhaus ein Termin zur stationären Aufnahme möglichst innerhalb einer Woche vereinbart werden. Der Termin soll den Eltern mündlich und schriftlich mitgeteilt werden.</p>	
Konsensstärke: 100%	

Empfehlung 31	Neu
<p>Die geschlossene Hüftreposition mit Anlage eines Becken-Bein-Gipses in Sitz-Hock-Stellung soll in Analgosedierung oder in Allgemeinanästhesie erfolgen.</p>	
Konsensstärke: 82%	

Empfehlung 32	Neu
<p>Die stationäre Aufnahme des Säuglings und einer Begleitperson soll zur Gewährleistung der Nüchternheit einen Tag vor Durchführung der geschlossenen Reposition und Gipsanlage erfolgen.</p>	
Konsensstärke: 80%	

Empfehlung 33	Neu
Nach Gipsanlage soll spätestens nach Trocknen des Gipses eine MRT-Untersuchung der Hüftgelenke zur Stellungskontrolle erfolgen.	
Konsensstärke: 80%	

Empfehlung 34	Neu
Bei persistierender Luxationsstellung soll der Gips zeitnah abgenommen werden und eine Entscheidung über das weitere Vorgehen getroffen werden.	
Konsensstärke: 100%	

2.7.2 Begleitende Maßnahmen

Empfehlung 35	Neu
Bei Verwendung einer Pavlik-Bandage zur Reposition und Retention eines luxierten Hüftgelenks kann eine begleitende physiotherapeutische Behandlung auf neurophysiologischer Basis als unterstützende Maßnahme erfolgen.	
Konsensstärke: 88%	

- Die Physiotherapie stellt dabei eine die Pavlik-Behandlung ergänzende Maßnahme dar, sie ersetzt die Pavlik-Behandlung nicht.

Empfehlung 36	Neu
Nach frustriertem geschlossenen Repositionsversuch kann eine Overhead-Extension als vorbereitende Maßnahme angeboten werden.	
Konsensstärke: 100%	

2.7.3 Häufigste Verfahren

Empfehlung 37	Neu
[Zur Nachreifung dysplastischer Hüftgelenke sind in Deutschland diverse Hilfsmittel zugelassen]. Verwendung finden sollten heute vorzugsweise Hüftbeugeschienen oder Bandagen.	
Konsensstärke: 100%	

Empfehlung 38	Neu
Bei Verwendung von Hüftbeugeschienen oder Spreizhosen soll der behandelnde Arzt/die behandelnde Ärztin die Orthese verwenden, mit der	

er/sie die meiste Erfahrung hat, sofern das Hilfsmittel eine Hüftbeugung von 100-110° zulässt und die Hüftabduktion je auf 50-60° limitiert.
Konsensstärke: 89%

- Zugelassen bzw. anerkannt sind zur Reposition und Retention luxierter Hüftgelenke in Deutschland aktuell die Pavlik-Bandage und das manuelle Einrenken luxierter Hüftgelenke (= geschlossene Hüftreposition) mit anschließender Anlage eines Becken-Bein-Gipses in Sitz-Hock-Stellung.

Empfehlung 39	Neu
Der behandelnde Arzt/die behandelnde Ärztin soll die Eltern über alternative Therapieoptionen inklusive der jeweiligen Vor- und Nachteile informieren.	
Konsensstärke: 100%	

2.7.4 Alternative Verfahren

Empfehlung 40	Neu
Bei Erstdiagnose einer Hüftluxation mit sonographisch noch erhaltener Darstellbarkeit des Hüftgelenks in der Standardebene nach Graf (Hüfttyp D, ggfs. Hüfttyp III nach Graf) und fehlendem Nachweis klinischer Instabilitätszeichen soll der diagnostisch und therapeutisch erfahrene Arzt/Ärztin vor Vollendung der 6. Lebenswoche den Eltern im Sinne eines off-label-use neben der Möglichkeit einer Reposition und Retention mittels geschlossener Reposition und Anlage eines Becken-Bein-Gipses oder mittels Pavlik-Bandage einen Therapieversuch mit einer Hüftbeugeschiene anbieten (Seidl et al. Orthopäde 2012, Kubo et al. Arch Orthop Trauma Surg 2018). Eine schriftliche Dokumentation über das Aufklärungsgespräch, insbesondere über die Erläuterung der Bedeutung eines off-label-use soll erfolgen. Die Hüftbeugeschiene soll im Rahmen des Erstkontakts angelegt und die Eltern in das korrekte Handling eingewiesen werden.	
Konsensstärke: 86%	

- Ein Anlegen der Schiene über der Kleidung ist hierbei möglich, die Schiene darf für Hygienezwecke kurzzeitig abgenommen werden.

Empfehlung 41	Neu
Ein Arzt/eine Ärztin mit diagnostischer und therapeutischer Erfahrung kann den Eltern sowohl bei Erstdiagnose einer Hüftluxation ohne Möglichkeit der Darstellbarkeit des Hüftgelenks in der Standardebene nach Graf (Hüfttyp IV, ggfs. Hüfttyp III nach Graf), als auch bei sonographisch noch in der Standardebene darstellbaren Gelenken mit klinisch nachweisbarer Instabilität vor Vollendung der 6. Lebenswoche neben der Möglichkeit einer Reposition und Retention mittels geschlossener Reposition und Anlage eines Becken-Bein-Gipses oder mittels Anlage einer Pavlik-Bandage im Sinne eines off-label-use einen Therapieversuch mit der Tübinger Hüftbeugeschiene anbieten (Kubo et al. Arch Orthop Trauma Surg 2018, Atalar et al. Hip Int 2014). Eine schriftliche Dokumentation über das Aufklärungsgespräch, insbesondere über die Erläuterung der Bedeutung eines off-label-use soll erfolgen. Die Hüftbeugeschiene soll im Rahmen des	

Erstkontakts angelegt und die Eltern in das korrekte Handling eingewiesen werden. Ein Anlegen der Schiene über der Kleidung wird hierbei nicht empfohlen, ebenso wird ein Abnehmen der Schiene für Hygienemaßnahmen nicht empfohlen.
Konsensstärke: 100%

2.7.5 Seltene Verfahren

Empfehlung 42	Neu
Reine Spreizhosen, bei denen eine durch die Spreizhose erzwungene Abduktion der Hüftgelenke über 60° eingenommen wird, sollen nicht mehr verwendet werden.	
Konsensstärke: 100%	

2.7.6 Zeitpunkt

- Unter Anbetracht der Hüftreifungskurve (siehe Punkt 2.1.1) sollen Nachreifungsothesen zur Behandlung einer Hüftdysplasie noch im Rahmen des Erstkontakts angelegt werden.
- Ebenso sollen Hüftbeugeschienen zum off-lable-Repositions- und Retentionsversuch luxierter Gelenke noch während des Erstkontakts angelegt werden.
- Um dies rechtskonform umsetzen zu können wird empfohlen, dass Orthesen zur Behandlung der Hüftdysplasie zeitnah in die „Liste von Hilfsmittel für den Notfall und das Notfalldepot“ gemäß §128 SGB V aufgenommen werden.
- Die Anlage der Schiene ist eine ärztliche Tätigkeit inklusive Aufklärung und Einweisung der Eltern.
- Ein Termin zur stationären Aufnahme zur Reposition und Retention luxierter Hüftgelenke mittels geschlossener Hüftreposition und Anlage eines Becken-Bein-Gipses oder einer Pavlik-Bandage soll so schnell wie möglich, möglichst innerhalb einer Woche erfolgen.

2.7.7 Weitere Behandlung

Empfehlung 43	Neu
Während einer Nachreifungsbehandlung sollen klinisch-sonographische Kontrollen im Abstand von 4-6 Wochen erfolgen.	
Konsensstärke: 100%	

Empfehlung 44	Neu
Eine Nachreifungsbehandlung soll vor Beendigung des 9. Lebensmonats erst nach Erreichen eines α -Winkel von deutlich über 60° beendet werden.	
Konsensstärke: 89%	

Empfehlung 45	Neu
----------------------	------------

Unter Berücksichtigung der aus der Literatur bekannten inter- und intraindividuellen Messungenauigkeit sollte bei Beenden der Nachreifungsbehandlung ein α -Winkel größergleich 64° angestrebt werden (Hell et al. Z Orthop Unfall 2008).

Konsensstärke: 100%

Empfehlung 46

Neu

Eine Reduktion der Tragedauer zur Nacht kann insbesondere nach Erreichen eines α -Winkel von 60° im Sinne einer Einzelfallentscheidung in Betracht gezogen werden.

Konsensstärke: 83%

Empfehlung 47

Neu

Bei Verwendung einer Hüftbeugeschiene als Repositions- und Retentionsorthese sollte in Hinblick auf die Hüftreifungskurve die erste klinisch-sonographische Kontrolle spätestens nach 14 Tagen erfolgen. Bei fehlendem Nachweis einer Reposition soll der Therapieversuch abgebrochen und ein zur Reposition und Retention empfohlenes Therapieverfahren so schnell wie möglich eingeleitet werden.

Konsensstärke: 100%

- Nach im MRT nachgewiesener erfolgreicher manueller Reposition verbleibt der zur Retention angelegte Becken-Bein-Gips 4-6 Wochen.

Empfehlung 48

Neu

Die Eltern werden noch während des stationären Aufenthalts in die Gipspflege und das Gipshandling eingewiesen. Entsprechende Empfehlungen sollten im Entlassbericht dokumentiert werden.

Konsensstärke: 100%

Empfehlung 49

Neu

Ebenso soll im Entlassbericht bereits ein Termin zur ambulanten Wiedervorstellung zur Gipsabnahme schriftlich mitgeteilt werden.

Konsensstärke: 83%

Empfehlung 50

Neu

Neben der Gipsabnahme soll im Rahmen dieses ambulanten Wiedervorstellungstermins eine klinisch-sonographische Untersuchung der Hüftgelenke und die Anlage einer Nachreifungsorthese inklusive Einweisung der Eltern in das Orthesenhandling erfolgen.

Konsensstärke: 100%

Empfehlung 51

Neu

Bei geschlossen irreponiblen Hüftgelenken soll die Indikation zur frühzeitigen offenen Hüftreposition gestellt werden.

Konsensstärke: 100%

2.7.8 Risiken und Komplikationen

- Klassische Risiken einer jeden Orthesen- oder Gipsbehandlung sind Hautläsionen und Druckläsionen von Nerven, wobei letztere in der Regel reversibel sind.
- Klassische Komplikationen stellen eine Durchblutungsstörung des Hüftkopfes mit Ausbildung einer irreversiblen Hüftkopfnekrose, eine fehlende Möglichkeit der geschlossenen Reposition und das erneute Auftreten einer Hüftreifungsstörung im weiteren Wachstum dar.

2.8 Therapie operativ

Säuglingsalter

2.8.1 Logistik

- Die operative Rezentrierung des Hüftkopfes stellt einen elektiven Eingriff dar, der ausschließlich unter stationären Bedingungen durchgeführt wird.

2.8.2 Perioperative Maßnahmen

Empfehlung 52	Neu
Neben einer mündlichen und schriftlichen Aufklärung möglichst beider Elternteile sollte präoperativ eine Bestimmung der Blutgruppe erfolgen.	
Konsensstärke: 100%	

- Je nach Erfahrung und Verfügbarkeit in der jeweiligen Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin, Schmerztherapie und Notfallmedizin ist perioperativ zusätzlich zu einer medikamentösen Schmerztherapie die Anwendung invasiver Schmerztherapieverfahren zu erwägen.
- Vor Hautschnitt erfolgt eine Single-shot Antibiotikaphylaxe, die abhängig von der OP-Dauer intraoperativ wiederholt wird.
- Postoperativ erfolgt durch das Pflegepersonal eine Anleitung der Eltern zur Gipspflege, bedarfsadaptiert sind für die Gipstragedauer leihweise Hilfsmittel wie ein überbreiter Kinderwagen oder Autositz vor Entlassung zu rezeptieren.

2.8.3 Häufigste Verfahren

Empfehlung 53	Neu
[Im Säuglingsalter wird meist eine offene Hüftreposition durchgeführt. In der Literatur sind diverse OP-Techniken veröffentlicht, im deutschsprachigen Raum finden v.a. OP-Techniken unter Verwendung eines ventralen Zugangs Verwendung]. Der Operateur/Die Operateurin sollte das Verfahren wählen, mit dem er/sie am besten vertraut ist.	
Konsensstärke: 100%	

2.8.4 Alternative Verfahren

Empfehlung 54	Neu
[Alternativ zur offenen Hüftreposition steht heute ein arthroskopisches Verfahren zur Hüftreposition (Eberhardt et al. JBJS-Br 2012) zur Verfügung]. Dieses Verfahren sollte nur bei ausreichender Erfahrung angewendet werden.	
Konsensstärke: 100%	

2.8.5 Seltene Verfahren

- Die Durchführung einer Adduktorentenotomie vor dem Versuch einer geschlossenen Hüftreposition wird heute kaum noch angewendet.
- Ebenso wird - wenn irgend möglich - auf die Durchführung einer temporären K-Draht-Arthrodesse verzichtet.

2.8.6 Operationszeitpunkt

- Offene Hüftstellungen werden bereits ab dem 2. Lebensmonat, arthroskopische Hüftstellungen werden ab dem 3. Lebensmonat durchgeführt.
- Zwingende Voraussetzung dabei ist die Möglichkeit einer sicheren Narkoseführung und die Gewährleistung der perioperativen Betreuung.
- Der Eingriff soll jedoch möglichst vor Lauflernbeginn erfolgen.

2.8.7 Postoperative Behandlung

- Postoperativ erfolgt nach einer offenen Hüftstellung eine Ruhigstellung im Becken-Bein-Gips mit Fußteil in Neutralstellung des Beines über 4-6 Wochen (Graf, Roth-Schiffel Operat Orthop Traumatol 2001).
- Nach arthroskopischer Hüftstellung erfolgt postoperativ eine Gipsruhigstellung ebenfalls über 4-6 Wochen in einem Becken-Bein-Gips in moderater Flexion, Außenrotation und Abduktion (Eberhardt et al. JBJS-Br 2012). Im Anschluss an die Gipsruhigstellung folgt eine Weiterbehandlung mit einer Sitz-Hock-Schiene.
- Darüber hinaus erfolgt postoperativ eine konsequente gewichtsadaptierte medikamentöse Schmerztherapie, die im Verlauf bedarfsadaptiert ausgeschlichen wird.

2.8.8 Risiken und Frühkomplikationen

- An allgemeinen OP-Risiken sind zu nennen:
 - Gefäß-/Nervenverletzung mit Gefahr der Blutung, Gefühlsstörung bis hin zur Lähmung,
 - Infektion,
 - Materiallockerung,
 - Materialbruch,
 - Wundheilungsstörung,
 - Ausbildung einer ästhetisch unschönen Narbe,
 - Verbleib einer Beinlängendifferenz.
 - Darüber hinaus kann es im Gips zu Druckstellen oder Hautläsionen kommen.

Als Frühkomplikationen sind den Eltern zwingend eine Reluxation und die Ausbildung einer Hüftkopfnekrose zu nennen. Darüber hinaus soll bereits im präoperativen Aufklärungsgespräch mit den Eltern die Möglichkeit des Auftretens von Spätfolgen (siehe 2.9.4) besprochen werden.

2.9 Weiterbehandlung

Säuglingsalter

2.9.1 Rehabilitation

Empfehlung 55	Neu
Eine krankengymnastische Nachbehandlung soll im Säuglingsalter nur im Ausnahmefall erfolgen.	
Konsensstärke: 100%	

2.9.2 Kontrollen

- Radiologische Stellungskontrollen erfolgen nach einer offenen Hüfteinstellung mit temporärer K-Draht-Fixierung postoperativ und vor Implantatentfernung mittels Röntgen-Beckenübersichtsaufnahmen, nach einer arthroskopischen Hüfteinstellung oder einer offenen Einstellung ohne Einbringen von Fremdmaterial mittels MRT Becken.

Empfehlung 56	Neu
Darüber hinaus sollen klinisch-radiologische Kontrollen inklusive Durchführung einer Röntgen-Beckenübersichtsaufnahme im Alter von etwa 2 Jahren, vor der Einschulung, präpubertär und nach Wachstumsabschluss erfolgen.	
Konsensstärke: 100%	

2.9.3 Implantatentfernung

- Nach einer offenen Hüfteinstellung mit temporärer K-Draht-Arthrodesse erfolgt die Materialentfernung mit der Gipsabnahme 4-6 Wochen postoperativ in Narkose.
- Nach einer offenen Hüfteinstellung ohne Einbringen von Fremdmaterial erfolgt die Gipsabnahme 12 Wochen postoperativ, wobei der Gips 6 Wochen postoperativ einmal in Kurznarkose gewechselt wird.
- Nach einer arthroskopischen Hüfteinstellung entfällt die Implantatentfernung, die Gipsabnahme erfolgt ambulant 4-6 Wochen postoperativ.

2.9.4 Spätkomplikationen

- Bei einer Hüftdysplasie oder Hüftluxation kommt es aufgrund von Scherkräften initial zu einer reversiblen, im Verlauf irreversiblen Schädigung von Knorpelsäulen in der Pfannendachwachstumsfuge, so dass bis Wachstumsabschluss jederzeit die Gefahr einer erneuten Hüftreifungsstörung mit Ausbildung einer Hüftdysplasie besteht (Graf et al. Ann Orthop Musculoskelet Disord 2021).

2.9.5 Mögliche Dauerfolgen

- Eine nicht behandelte Hüftdysplasie stellt eine Präarthrose dar und bedarf nicht selten einer frühzeitigen endoprothetischen Versorgung (Engesaeter et al. Acta Orthop 2008, Engesaeter et al. Acta Orthop 2011).

2.10 Klinisch-wissenschaftliche Ergebnis-Scores

Säuglingsalter

- Das Ausmass einer Hüftreifungsstörung wird im Säuglingsalter in Deutschland anhand der Hüfttypen nach Graf (Graf Thieme-Verlag) klassifiziert.
- Im Ausland finden zum Teil andere Klassifikationen wie der femoral head coverage index nach Terjesen (Terjesen et al. JBJS-Br 1989) oder nach Harcke (Morin et al. Radiology 1985) oder die SMOPP-Klassifikation (Baumann et al. PädiatrieUp2date 2017) Anwendung.

Empfehlung 57	Neu
Andere Klassifikationen als die Klassifikation nach Graf sollen in Deutschland ausschließlich im Rahmen von Vergleichsstudien oder zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen Verwendung finden.	
Konsensstärke: %	

- Mit zunehmender Ossifikation des Hüftkopfkerns kann der Unterrand des Os ilium auch bei zentrierten Gelenken sonographisch nicht mehr sichtbar sein, so dass die Graf-Klassifikation nicht mehr angewendet werden darf.
- Ab diesem Zeitpunkt erfolgt die Klassifikation der Pfannenreifungsstörung anhand des AC-Winkels nach Tönnis (Tönnis, Springer Verlag).
- Die Beurteilung der Ausbildung einer Hüftkopfnekrose erfolgt nach Kalamchi und MacEwen (Kalamchi, MacEwen JBJS-Am 1980).

2.11 Prognose

Säuglingsalter

- Bei Neugeborenen und Säuglingen gilt hinsichtlich der Prognose bei jeglicher Form der Hüftreifungsstörung, je früher die Therapie begonnen wird, umso besser ist die Prognose.
- Mittlerweile konnten mehrere Arbeitsgruppen zeigen, dass die Rate operativer Maßnahmen im Alter von 0-15 Jahren bei Frühestdiagnose in der ersten Lebenswoche um bis zu 75,9% reduziert werden kann (Thaler et al. JBJS 2011, Thallinger et al. J Child Orthop 2014).

2.12 Prävention von Folgeschäden

Säuglingsalter

- Die effektivste Form der Prävention von Folgeschäden stellt die Frühestdiagnose in der ersten Lebenswoche kombiniert mit dem sofortigen Beginn einer adäquaten Therapie dar.

Empfehlung 58	Neu
In der Säuglingspflege soll auf klassisches Pucken mit gestreckten, leicht adduzierten Beinen verzichtet werden.	
Konsensstärke: 89%	

- Bei der Verwendung von Tragehilfen ist darauf zu achten, dass der Säugling in der Tragehilfe mit gebeugten und leicht abduzierten Hüftgelenken in der sog. Sitz-Hock-Stellung positioniert wird.

Empfehlung 59	Neu
Zur Vermeidung von Folgeschäden soll eine Positionierung in Tragehilfen mit gestreckten Beinen ebenso vermieden werden wie klassisches Pucken (Seidl, Schnabel Frauenarzt 2016 , Mulpuri et al. Clin Orthop Relat Res 2016, Studer et al. MJA 2016).	
Konsensstärke: 100%	

3. Zusammensetzung der Leitliniengruppe

3.1 Leitlinienkoordinator/in / Ansprechpartner/in

Leitlinienkoordinatorin:

Dr. med. Tamara Seidl

Leitliniensekretariat:

Dr. Nadine Steubesand

DGOU Leitliniensekretariat

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e. V. (DGOU)

Straße des 17. Juni 106-108

10623 Berlin

Tel.: 030 – 340 60 36 15

leitlinien@dgou.de

3.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen

Tabelle 1: Mitglieder der Leitliniengruppe

Mandatstragende	Fachgesellschaft/ Organisation	Zeitraum
Dr. H. Gaulrapp	BVOU	23.10.2018 bis 30.06.2021
Dr. A. Gerhardt	BVOU	23.10.2018 bis 30.06.2021
Dr. K. Rodens	BVKJ, DGKJ	23.10.2018 bis 30.06.2021
Dr. A. Zierl	GPR	23.10.2018 bis 30.06.2021
Dr. T. Seidl	VKO, DGOOC, DGOU	23.10.2018 bis 30.06.2021
Dr. F. Thielemann	VKO	23.10.2018 bis 30.06.2021

Die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie e.V. (DGOOC), die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) und die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU) haben im April 2021 ein gemeinsames Leitliniensekretariat etabliert. Alle Leitlinie aus dem Bereich O und U werden zukünftig als DGOU Leitlinien herausgegeben. Die Leitlinie „Hüft dysplasie“ wurde als DGOOC Leitlinie

angemeldet, wird nun aber nach den Umstrukturierungen als DGOU Leitlinie veröffentlicht. Die Vereinigung für Kinderorthopädie ist eine Sektion der DGOU.

3.3 Patient/innen / Bürger/innenbeteiligung

Die Leitlinie wurde unter direkter Beteiligung von Patienten(vertreter/innen) erstellt. Frau S. Buchholz, Frau A. Naumann und Frau B. Winter von der Hüftdysplasie-Initiative waren stimmberechtigt und vom **23.10.2018** bis **30.06.2021** an der Erstellung der Leitlinie beteiligt.

3.4 Methodische Begleitung

Bei der Erstellung/Aktualisierung wurde die Leitlinie durch Dr. N. Steubesand , AWMF-Leitlinienberaterin, methodisch begleitet.

4. Informationen zu dieser Leitlinie

4.1 Methodische Grundlagen

Die Methodik zur Erstellung dieser Leitlinie richtet sich nach dem AWMF-Regelwerk (Version 1.1 vom 27.02.2013).

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) - Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk „Leitlinien“. 1. Auflage 2012.<http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>

4.2 Systematische Recherche, Auswahl und kritische Bewertung der Evidenz

Die hier vorgelegte Leitlinie basiert auf der ausgelaufenen S1-Leitlinie „Hüftdysplasie“ (033-033). Diese soll aktualisiert und auf S2k-Niveau angehoben werden.

In der konstituierenden Sitzung der Leitlinie am 21.5.2019 (Online) wurde besprochen, dass die Gliederung der Leitlinie sich (soweit möglich) an der Gliederung der DGOU für Leitlinienprojekte orientieren soll.

Weiter wurden auf der ersten Sitzung folgende inhaltliche Punkte für die Leitlinie festgehalten:

- Darlegung der Notwendigkeit der strukturierten Früherkennung
- Erstellung von diagnostischen und therapeutischen Algorithmen
- Insbesondere die Punkte Diagnostik und Therapie sollen nach Altersgruppen getrennt behandelt und beschrieben werden.

Weitere Details können dem Protokoll der Sitzung entnommen werden. Dieses ist auf Anfrage beim Leitliniensekretariat erhältlich.

Da es sich um eine S2k-Leitlinie handelt wurde keine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Die Leitliniengruppen-Mitglieder haben eigenverantwortlich und nach Bedarf nach verfügbarer Evidenz gesucht.

Auf Basis der Gliederung wurden Arbeitsbereiche festgelegt und die jeweils Zuständigen begannen eigenverantwortlich mit der Aktualisierung bzw. Texterstellung. Die Textentwürfe wurden der gesamten Leitliniengruppe auf dem Leitlinienportal (www.guideline-service.de) zugänglich gemacht. Dort konnten Kommentare und Änderungsvorschläge zu den jeweiligen Textentwürfen eingebracht werden. Diese wurden in regelmäßigen Telefon/Online-Konferenzen gemeinsam diskutiert und ggf. verabschiedet. Handlungsleitende Empfehlungen wurden entsprechend der unten dargelegten Kriterien in den Leitlinientext eingearbeitet.

4.3 Strukturierte Konsensfindung

Die strukturierte Konsensfindung erfolgte mit der Delphi-Technik auf dem Leitlinienportal (www.guideline-service.de). Alle Mandatsträger hatten die Möglichkeit die Empfehlungen abzustimmen und zu kommentieren, wobei jede Fachgesellschaft eine Stimme hatte. Waren für eine Fachgesellschaft zwei oder mehr Mandatsträger benannt (z.B. ein Spezialist für Säuglinge und ein Spezialist für Adoleszente), so wurden die jeweiligen Stimmen in der Endauswertung entsprechend der Anzahl der Mandatsträger gewichtet.

Die Empfehlungen konnten mit den folgenden Antwortoptionen abgestimmt werden:

- ja
- nein
- Enthaltung.

Sobald eine Frage nicht mit "ja" abgestimmt wurde, wurde automatisch ein Kommentar bzw. Änderungsvorschlag erbeten, auf deren Basis die Kommentare ggf. überarbeitet wurden.

Empfehlungen mit weniger als 75% Zustimmung (Siehe Tabelle 3) wurden in weiteren Telefon/Online-Konferenzen gemeinsam in der Gruppe und auf Basis der eingegangenen Kommentare diskutiert und anschließend in einem weiteren Delphi-Fragebogen durch die gesamte Gruppe abgestimmt.

Insgesamt wurden drei Delphi-Runden durchgeführt. Konsens oder starker Konsens wurde für alle Empfehlungen erreicht. Die Ergebnisse der Abstimmung und die Kommentare können auf Nachfrage beim Leitliniensekretariat eingesehen werden.

4.4 Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke

Festlegung des Empfehlungsgrades

IN TABELLE 2 IST DIE VERWENDETE EMPFEHLUNGSGRADUIERUNG DARGESTELLT.

Tabelle 2: Dreistufiges Schema zur Graduierung von Empfehlungen

Beschreibung	Ausdrucksweise	Symbol (fakultativ)
Starke Empfehlung	Soll /Soll nicht	↑↑ / ↓↓
Empfehlung	Sollte /sollte nicht	↑ / ↓
Empfehlung offen	Kann erwogen/verzichtet werden	↔

Feststellung der Konsensstärke

DIE KONSENSSTÄRKE WURDE GEMÄß TABELLE 3 KLASSIFIZIERT.

Tabelle 3: Feststellung der Konsensstärke

Klassifikation der Konsensusstärke	
Starker Konsens	> 95% der Stimmberechtigten
Konsens	>75-95% der Stimmberechtigten
Mehrheitliche Zustimmung	>50-75% der Stimmberechtigten
Keine mehrheitliche Zustimmung	<50% der Stimmberechtigten

5. Redaktionelle Unabhängigkeit

5.1 Finanzierung der Leitlinie

Es gab keine externe Finanzierung der Leitlinie. Die Nutzung des Leitlinienportals (www.guideline-service.de) und die methodische Beratung wurde von der Fachgesellschaft bezahlt.

5.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Die Angaben zu den Interessen wurden mit dem AWMF-Formblatt von 2018 erhoben und von der gesamten Leitliniengruppe im Rahmen der Initiierungskonferenz auf einen thematischen Bezug zur Leitlinie bewertet. Als geringer Interessenkonflikt wurden persönliche Honorare oder Aufwandsentschädigungen von der Industrie für Vorträge oder einzelne Schulungen mit Bezug zum Leitlinienthema gewertet. Als moderater Interessenkonflikt wurden persönlich erhaltene Honorare von der Industrie für Gutachtertätigkeit, Mitarbeit in Beiräten und Tantiemen/Royalties o.ä. kategorisiert und als hoher Interessenkonflikt wurde eine Finanzierung vorwiegend durch Industrie gewertet. Ein moderater Interessenkonflikt hatte eine Stimmhaltung zur Konsequenz. Ein hoher Interessenkonflikt führte zum Ausschluss von der Beratung und Abstimmung zum betreffenden Thema. Als protektive Faktoren, die einer Verzerrung durch Interessenkonflikte entgegenwirken, können die pluralistische Zusammensetzung der Leitliniengruppe, die strukturierte Konsensfindung mittels Delphi-Verfahren und die Diskussion zu den Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten zu Beginn der Leitlinienerstellung gewertet werden.

Im Rahmen der Prüfung wurden bei keinem LL-Mitglied Leitlinien-relevante Interessen festgestellt.

6. Externe Begutachtung und Verabschiedung

Nach Freigabe von allen Leitlinien-Mitgliedern wurde die Leitlinie zur externen Begutachtung an die Vorstände der beteiligten Fachgesellschaften sowie weiterer Fachgesellschaften ohne offiziellen Mandatsträger zur finalen Freigabe übergeben. Die eingegangenen Anmerkungen und Kommentare wurden an die jeweiligen Autor/innen zurückgespielt und von diesen auf Basis der Evidenz und eigenen Expertise bewertet. Änderungen im Leitlinientext wurden bis auf einen Verweis auf weitere Quellen nicht vorgenommen, jedoch wurden nach Abstimmung in der Leitliniengruppe in einer Webkonferenz am 18.11.2021 eine Übersicht als Anlage ergänzt.

DIE LEITLINIE WURDE IM ZEITRAUM VON 04.08.2021 BIS 25.08.2021 VON DEN VORSTÄNDEN DER BETEILIGTEN FACHGESELLSCHAFTEN VERABSCHIEDET. EINIGE FACHGESELLSCHAFTEN ERHIELTEN EINE VERLÄNGERUNG DER FRIST BIS ZUM 20.10.2021.

7. Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Leitlinie ist ab 01.12.2021 bis zur nächsten Aktualisierung gültig, die Gültigkeitsdauer beträgt 5 Jahre. Die Leitlinie ist bis zum 30.11.2026 gültig. Vorgesehen sind regelmäßige Aktualisierungen; bei dringendem Änderungsbedarf werden diese gesondert publiziert. Kommentare und Hinweise für den Aktualisierungsprozess sind ausdrücklich erwünscht und können an das Leitliniensekretariat gesendet werden.

Leitliniensekretariat

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e. V. (DGOU)

Lena Marie Marter

Straße des 17. Juni 106-108

10623 Berlin

Tel.: 030 – 340 60 36 15

leitlinien@dgou.de

www.dgou.de

8. Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
AG	Arbeitsgemeinschaft
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften
bzw.	beziehungsweise
CDH	congenital dysplasia of the hip
D	Hüfte am Dezentrieren, α -Winkel $43^\circ - 49^\circ$, β -Winkel $\geq 77^\circ$
DDH	developmental dysplasia of the hip
DRG-System	Diagnosis Related Groups-System
Dt.	Deutsch/es
et al.	et alii, et aliae, et alia; und andere
ggfs.	gegebenenfalls
II a	Hüfttyp nach Graf; α -Winkel $50^\circ - 59^\circ$
II b	Hüfttyp nach Graf; Reifungsverzögerung der Hüfte (Dysplasie); α -Winkel $50^\circ - 59^\circ$
II c	Hüfttyp nach Graf; Reifungsverzögerung der Hüfte (Dysplasie); α -Winkel $43^\circ - 49^\circ$, β -Winkel $< 77^\circ$
III	Hüfttyp nach Graf; Dezentrierte Hüftgelenke (Luxation); α -Winkel $< 43^\circ$
IV	Hüfttyp nach Graf; Dezentrierte Hüftgelenke (Luxation)
K-Draht	Kirschner-Draht

MdE	Minderung der Erwerbstätigkeit
MRT	Magnetresonanztomographie
OP	Operation
Pseudo-D	Pseudo-Dezentrierung
Q65.8	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD)-Code, Q65.=Angeborene Deformitäten der Hüfte
SGB V	Sozialgesetzbuch (SGB) Fünftes Buch (V) - Gesetzliche Krankenversicherung
SMOPP	SwissMongolian Pediatric Projects
sog.	sogenannt
U2	Früherkennungsuntersuchung 2
U3	Früherkennungsuntersuchung 3
z.B.	zum Beispiel

9. Literaturverzeichnis

1. Ziegler J, Thielemann F, Mayer-Athenstaedt C, Günther K-P. Natürlicher Verlauf von Hüftreifungsstörungen und Hüftdysplasie. Eine Metaanalyse publizierter Literatur. Orthopäde 2008; 37: 515-524
2. Fox AE, Paton RW. The relationship between mode of delivery and developmental dysplasia of the hip in breech infants. J Bone Joint Surg (Br) 2010; 92-B: 1695-1699
3. Yamamuro T, Ishida K. Recent advances in the prevention, early diagnosis, and treatment of congenital dislocation of the hip in japan. Clin Orthop Relat Res 1984; 184: 34-40
4. Dogruel H, et al. Clinical examination versus ultrasonography in detecting developmental dysplasia of the hip. Int Orthop 2008; 32: 415-419
5. Mulpuri K, et al. What risk factors and characteristics are associated with late-presenting dislocations of the hip in infants? Clin Orthop Relat Res 2016; 474: 1131-1137
6. Altenhofen L, Hutzler D. Leitlinie für das hüftsonographische Screening im Rahmen des Programms „Krankheitsfrüherkennung im Kindesalter“. Dtsch Ärztebl 1996; 93: A-57-A-60
7. Graf R. Sonographie der Säuglingshüfte und therapeutische Konsequenzen. 6. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2010
8. Tschauner C, Klapsch W, Baumgartner A, Graf R. „Reifungskurve“ des sonographischen Alpha-Winkels nach Graf unbehandelter Hüftgelenke im ersten Lebensjahr. Z Orthop 1994; 132: 502-504
9. De Pellegrin M, Bonifacini C. Einfluss des Alters in der Frühbehandlung einer schweren Hüftdysplasie auf die Pfannendachentwicklung. OUP 2016; 7/8: 408-412
10. Vereinbarung von Qualitätssicherungsmaßnahmen nach § 135 Abs. 2 SGB V zur

Ultraschalldiagnostik (Ultraschall-Vereinbarung) vom 31.10.2008 in der ab dem 01.04.2021 geltenden Fassung

11. Matthiessen D. Verknöcherungsdynamik im Säuglingshöftpfannendach. Sonographie der Säuglingshüfte – 3. Grund- und Aufbaukurs nach Graf, Münster, 11.05.2019
12. Graf R. Warum ein Ausbildungskatalog für die Hüftsonographie? Orthop Prax 2009; 45: 67-73
13. Fröhlich S, Raddatz H, Mittelmeier W. State of the Art der Hüftsonographie bei Säuglingen. Orthopädie&Rheuma 2018; 21: 24-35
14. Seidl T, Lohmaier J, Hölker T et al. Die Tübinger Hüftbeugeschiene als Repositionsorthese? Orthopäde 2012; 41: 195-199
15. Kubo H, Pilge H, Weimann-Stahlschmidt K, Stefanovska K, Westhoff B, Krauspe R. Use of the Tübingen splint for initial management of severely dysplastic and unstable hips in newborns with DDH: an alternative to Fettweis plaster and Pavlik harness. Arch Orthop Trauma Surg 2018; 138: 149-53
16. Atalar H, Gunay C, Komurcu M. Functional treatment of developmental hip dysplasia with the Tübingen hip flexion splint. Hip Int 2012; 24: 295-301
17. Hell AK, Becker JC, Rühmann O et al. Inter- und intraindividuelle Messabweichungen in der Säuglingshöftsonografie nach Graf. Z Orthop Unfall 2008; 146: 624-629
18. Eberhardt O, Fernandez FF, Wirth T. Arthroscopic reduction of the dislocated hip in infants. JBone Joint Surg (Br) 2012; 94-B: 842-847
19. Graf R, Roth-Schiffel E. Offene Reposition der so genannten kongenitalen Hüftluxation. Operat Orthop Traumatol 2001; 13: 43-53
20. Graf R, Hammer N, Matthiessen D. An integrated concept explaining for risk factors related to the onset of developmental dysplasia of the hip joint. Submitted
21. Engesaeter I, Lie SA, Lehmann TG, Furnes O, Vollset SE, Engesaeter LB. Neonatal hip instability and risk of total hip replacement in young adulthood. Acta Orthop 2008; 79: 321-326
22. Engesaeter I, Lehmann T, Laborie LB, Lie SA, Rosendahl K, Engesaeter LB. Total hip replacement in young adults with hip dysplasia. Acta Orthop 2011; 82: 149-154
23. Terjesen T, Bredland T, Berg V. Ultrasound for hip assessment in the newborn. J Bone Joint Surg (Br) 1989; 71-B: 767-773
24. Morin C, Harcke HT, MacEwen GD. The infant hip: Real-time US assessment of acetabular development. Radiology 1985; 157: 673-677
25. Baumann T, Schmid R, Essig S. Update Hüfttreifungsstörung – Diagnostik und Behandlung. Pädiatrie up2 date 2017; 12: 375-93
26. Tönnis D. Die angeborene Hüftdysplasie und Hüftluxation im Kindes- und Erwachsenenalter. Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH; 1884
27. Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg (Am) 1980; 62-A: 876-888

28. Thaler M, Biedermann R, Lair J, Krismer M, Landauer F. Cost-effectiveness of universal ultrasound screening compared with clinical examination alone in the diagnosis and treatment of neonatal hip dysplasia in Austria. *J Bone Joint Surg [Br]* 2011; 93-B: 1126-30
29. Thallinger C, Pospischill R, Ganger R, Radler C, Krall C, Grill F. Long-term results of a nationwide general ultrasound screening system for developmental disorders of the hip: the Austrian hip screening program. *J Child Orthop* 2014; 8: 3-10
30. Seidl T, Schnabel M. Gefährdet Pucken die Entwicklung der Säuglingshüfte? *Frauenarzt* 2016; 57: 970-973
31. Studer K, Williams N, Antoniou G, Gibson C, Scott H, Schell WK, Forster BK, Cundy PJ. Increase in late diagnosed developmental dysplasia of the hip in South Australia: risk factors, proposed solutions. *MJA* 2016: 240e1-240e6

Versionsnummer:	X.Y.
Erstveröffentlichung:	YYYY/MM/DD
Überarbeitung von:	YYYY/MM/DD
Nächste Überprüfung geplant:	YYYY/MM/DD

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online

10. Anhang: Tabelle zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Im Folgenden sind die Interessenerklärungen als tabellarische Zusammenfassung dargestellt sowie die Ergebnisse der Interessenkonfliktbewertung und Maßnahmen, die nach Diskussion der Sachverhalte von der der LL-Gruppe beschlossen und im Rahmen der Konsensuskonferenz umgesetzt wurden.

	Berater- bzw. Gutachter- tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlic- hen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs- tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautore- n-schaft	Forschungs- vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer- interessen (Patent, Urheberrech- t, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Buchholz, Silke							Mitglied: Hüftdysplasie- Initiative, Ansprechpartnerin für Patientenselbsthilfe des Selbsthilfeforums www.hd-huefte.de keine finanzielle Abhängigkeit!!Ehrenamtliche Tätigkeit	keine Col, keine Konsequenz
Gaulrapp, Hartmut								keine Col, keine Konsequenz
Gerhardt, Anke			BVOU/ Medi					keine Col, keine Konsequenz
Naumann, Antje							Mitglied: Hüftdysplasie Initiative, Ansprechpartnerin für Betroffene in Thüringen, es besteht keine finanzielle Abhängigkeit, weil die Selbsthilfegruppe nur ehrenamtlich arbeitet	keine Col, keine Konsequenz

	Berater- bzw. Gutachter- tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlic- hen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs- tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautore- n-schaft	Forschungs- vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer- interessen (Patent, Urheberrech- t, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Rodens, Klaus							<p>Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte</p> <p>Schwerpunkt: Sprachentwicklung, Früherkennungsuntersuchun- gen</p>	keine Col, keine Konsequenz
Seidl, Tamara	LG Aachen		Congress Organisati- on Claudia Winkhardt, ÄK Westfalen- Lippe, KV Baden- Württemberg	Thieme Verlag			<p>Mitglied: Vereinigung für Kinderorthopädie, Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin</p> <p>Schwerpunkt: Hüftsonographie</p> <p>Federführung: Wissenschaftliche Leitung von diversen Hüftsonographiekursen in Augsburg, Berlin, Bielefeld, Münster, Herford, Coesfeld</p>	keine Col, keine Konsequenz

	Berater- bzw. Gutachter- tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlic- hen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs- tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautore- n-schaft	Forschungs- vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer- interessen (Patent, Urheberrech- t, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Steubesand, Nadine							Mitglied: DnEbM	keine Col, keine Konsequenz
Thielemann, Falk			Universität sklinikum Dresden	multiple wissensch- aftliche Publikatio- nen und Buchauto- renschaft- en	prospektive Erfassung Patienten mit Epiphyseolysi- s capitis femoris mit Ethikvotum der Universität Dresden		Schwerpunkt: Kinderorthopädie, rekonstruktive Hüftchirurgie Federführung: Vereinigung für Kinderorthopädie (VKO)	keine Col, keine Konsequenz
Winter, Bettina							Mitglied: Hüftdysplasie- Initiative SHG, Anprechpartner der Patientenselbsthilfe und Administrator des Selbsthilfeforums: http://www.hd-huefte.de ; Hinweis: keine finanzielle Abhängigkeit! Die Patientenselbsthilfe wird bewältigt durch ehrenamtliche Arbeit und Finanzierung aus Eigenmitteln	keine Col, keine Konsequenz

	Berater- bzw. Gutachter- tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlic- hen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs- tätigkeit	Bezahlte Autoren- /oder Coautore- n-schaft	Forschungs- vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer- interessen (Patent, Urheberrech- t, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Zierl, Angelika								keine Col, keine Konsequenz

11. Anhang: Tabelle der Graf'schen Hüfttypen

<u>Hüfttyp</u>	<u>Knöcherner Formgebung</u> <u>Knochenwinkel α</u>	<u>Erkerareal</u>	<u>Knorpelig präform.</u> <u>Pfannendach</u> <u>Knorpelwinkel β</u>
<u>Typ I</u> reifes Hüftgelenk jedes Alter	gut $\alpha \geq 60^\circ$	eckig/stumpf	übergreifend Ia $\rightarrow \beta \leq 55^\circ$ Ib $\rightarrow \beta > 55^\circ$
<u>Typ IIa</u> Physiologisch unreif < 12 Lebenswochen	ausreichend $\alpha = 50 - 59^\circ$	rund	übergreifend
<u>Typ IIa+</u> Physiologisch unreif, altersentsprechend < 12 Lebenswochen	ausreichend $\alpha \geq$ alterskorrelierter Mindestwert am Sonometer	rund	übergreifend
<u>Typ IIa-</u> Physiologisch unreif, Reifungsdefizit < 12 Lebenswochen	mangelhaft $\alpha <$ alterskorrelierter Mindestwert am Sonometer	rund	übergreifend
<u>Typ IIb</u> Verknöcherungsverzögerung ≥ 12 Lebenswochen	mangelhaft $\alpha = 50 - 59^\circ$	rund	übergreifend
<u>Typ IIc (stabil/instabil)</u> Gefährdetes Gelenk jedes Alter	hochgradig mangelhaft $\alpha = 43 - 49^\circ$	rund bis flach	noch übergreifend $\beta < 77^\circ$
<u>Typ D</u> Gelenk am Dezentrieren jedes Alter	hochgradig mangelhaft $\alpha = 43 - 49^\circ$	rund bis flach	verdrängt $\beta \geq 77^\circ$
<u>Typ IIIa/b</u> Dezentriertes Gelenk jedes Alter	schlecht $\alpha < 43^\circ$	flach	nach kranial verdrängt ohne Strukturstörung \rightarrow IIIa mit Strukturstörung \rightarrow IIIb
<u>Typ IV</u> Dezentriertes Gelenk jedes Alter	schlecht	flach	nach mediokaudal verdrängt

<u>Ausnahme:</u> Typ II mit Nachreifung	mangelhaft bzw. ausreichend	eckig (als Zeichen der Nachreifung)	übergreifend
--	-----------------------------	--	--------------

Versionsnummer: 2.0

Erstveröffentlichung: 04/2001

Überarbeitung von: 12/2021

Nächste Überprüfung geplant: 11/2026

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Inbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online