

Interdisziplinäre Versorgung hörgeschädigter Säuglinge

Checklisten als Leitfaden für Pädaudiologie, Pädakustik, Frühförderung und pädagogische Audiologie:

Schritt-für-Schritt zur koordinierten Betreuung

S. Meier ^{1, 2, 3, 4} B. Streicher ^{1, 5} M. Westerheide ^{6, 7} T. Wiesner ^{1, 8}

¹ Deutsche Gesellschaft für Audiologie, Fachausschuss Pädaudiologie, Oldenburg, Deutschland

² Bezirksamt Hamburg-Nord, Fachamt Gesundheit, Hamburger Neugeborenen Screening- & Tracking (NeST)-Zentrale für Hören, Hamburg, Deutschland

³ Universität zu Lübeck, Lübeck, Deutschland

⁴ earlinks: Beratung Audiologie+E-Learning+Gaming, Lübeck, Deutschland

⁵ Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Köln, Deutschland

⁶ Bundesarbeitskreis Pädagogische Audiologie, Ravensburg, Deutschland

⁷ Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte, Osnabrück, Deutschland

⁸ Werner-Otto-Institut, Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie, Hamburg, Deutschland

Rahmenbedingungen

In der Hörsystemversorgung bei Säuglingen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen der Pädaudiologie, der Pädakustik und der Frühförderung entscheidend. Durch eine Frühversorgung werden die Weichen für die Hör- und Sprachentwicklung gestellt. Eine strukturierte Kommunikation ab der Diagnose und eine transparente Abstimmung der Aufgabenbereiche sind von hoher Bedeutung.

Spätestens seit der Veröffentlichung der Kinderrichtlinie wird gefordert, dass das „Ziel des Neugeborenen-Hörscreenings ist [...] primär angeborene beidseitige Hörstörungen ab einem Hörverlust von 35 Dezibel bis zum Ende des 3. Lebensmonats zu diagnostizieren und eine Behandlung bis zum 6. Lebensmonat einzuleiten.“ (Gemeinsamer Bundesausschuss 2008, S. 4).

Der gesetzlich geforderte zeitliche Ablauf sieht demnach so aus, dass bis zum ersten Lebensmonat eine frühe Erkennung durch das Hörscreening stattfinden soll, an die sich bis zum dritten Lebensmonat (LM) eine frühe pädaudiologische Diagnostik anschließen soll. Ist eine Verordnung für Hörsysteme ausgestellt, beginnt direkt danach der Anpassprozess mit Hörsystemen und idealerweise auch die Frühförderung. Sollte trotz der Versorgung keine adäquate Hörentwicklung stattfinden, so könnte bereits ab dem neunten LM eine Cochlea-Implantation folgen.

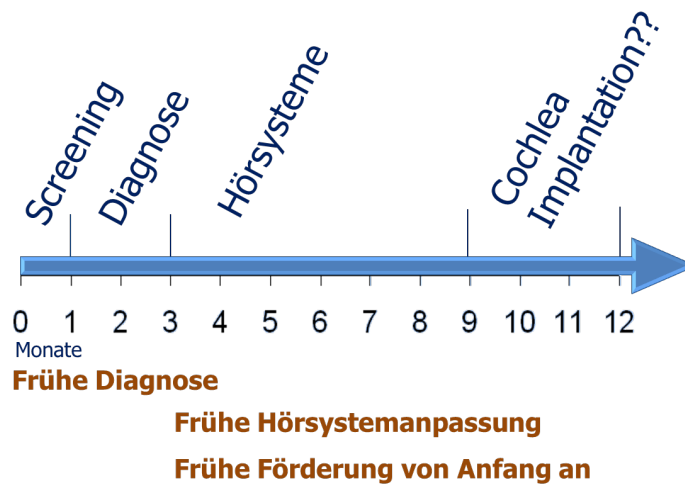


Abbildung 1: Zeitlich idealer Ablauf für die Hörsystemversorgung bei Säuglingen

Damit Diagnostik, Hörsystemanpassung und Förderung regelhaft sowohl früh erfolgen als auch eine hohe Qualität aufweisen, spielt eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den drei Fachbereichen: Medizin/Pädaudiologie, Pädakustik/Hörakustik und Pädagogik/Frühhförderung eine zentrale Rolle. Diese Fachbereiche müssen Hand in Hand arbeiten, um eine umfassende und effektive Diagnostik, Hörsystemversorgung und Förderung des Hörens, der Sprache und Kommunikation der betroffenen Kinder sicherzustellen. Das ist die Basis für die spätere Hör- und Sprachentwicklung. Zur Verbesserung der Zusammenarbeit wurden die für eine effektive Verzahnung von Diagnostik, Hörsystemversorgung und Hörfrühförderung notwendigen Aufgaben und Arbeitsschritte von einer Arbeitsgruppe des interdisziplinär besetzten Fachausschusses Pädaudiologie der Deutschen Gesellschaft für Audiologie als Dokumentationsgrundlage zusammengestellt.

Bereich der Pädaudiologie (Diagnostik)

Die pädaudiologische Diagnostik umfasst die anamnestische Erhebung, HNO-Untersuchung einschließlich Ohrmikroskopie, eine Beurteilung der Mittelohrfunktion, Tympanometrie, Messung der otoakustischen Emissionen (OAE) und der auditorisch evozierten Potentiale (AEP), evtl. auch über die Knochenleitung. Zusätzlich erfolgt eine subjektive Plausibilitätskontrolle der objektiven Befunde durch eine Beobachtungsaudiometrie. Ab dem 6. Entwicklungsmonat können mit der visuell-konditionierten Ablenkaudiometrie (VRA) auch hörschwelennahe Reaktionen auf frequenzspezifisch Signale ermittelt werden. Das wichtigste Ziel der pädaudiologischen Diagnostik für die Hörsystemversorgung ist die Erstellung eines Arbeitsaudiogramms, aus dem eine ausreichend verlässliche Hörschwelleinschätzung für die Luftleitung und ein möglicher Schallleitungsanteil hervorgeht. Dabei sollte auch angegeben werden, mit welchem Wandler (möglichst Einsteckhörer) die Hörtestverfahren erfolgten. Weiterhin sollen, wenn möglich, auch Angaben zum überschwelligen Verhalten wie Recruitment erfolgen, da auch dies für die Hörsystemversorgung eine große Rolle spielt.

Bereich der Pädakustik (Hörsystemanpassung)

Basierend auf den diagnostischen Ergebnissen wird in Zusammenarbeit mit den Pädakustikern die Auswahl und Anpassung der Hörsysteme vorgenommen. Die Arbeitsschritte in der Pädakustik umfassen:

- Vorgespräch: Erste Kontaktaufnahme und Ermittlung der Bedürfnisse.
- Interpretationen der Hörschweleneinschätzung für die Hörsystemauswahl und -einstellung.
- Otoskopie: Inspektion des Gehörgangs und des Trommelfells.
- Tympanometrie / Stapediusreflexe: Screening der Mittelohrfunktion.
- Ohrabformung: Erstellung einer genauen Abformung des Gehörgangs möglichst bis zum 2. Gehörgangsknick.

Sollten sich im Verlauf weitere Erkenntnisse zur Hörschwelle ergeben, werden diese (ggf. mit interdisziplinärer Rückkopplung) mit dem Arbeitsaudiogramm abgeglichen. Aufgrund der Hörschwelle erfolgt dann unter Berücksichtigung der RECD (Real Ear To CouplerDifference) die Hörgeräteanpassung an die Zielkurven unter Verwendung von Anpass-Algorithmen, die altersabhängige für den Einsatz bei Kindern entwickelt wurden (z.B. DSL 5). Durch eine Perzentilanalyse soll ein größtmögliches Maß an Hörbarkeit von Sprache für das Kind dokumentiert werden. Durch den Speech Intelligibility Index (SII) kann die Qualität/Effektivität der Einstellung der akustischen Parameter eingeschätzt werden. Bei stärkerem Hörverlust im Hochtonbereich wird der Einsatz von Frequenzverschiebungsverfahren mittels des Minimum Audible Output Frequency Range (MAOF-Range) überprüft.

Nach der Hörgeräteanpassung erfolgt eine getrennt-ohrige Einschätzung der Hörreaktion im Freifeld (Aufblähkurve, als subjektive Plausibilitätskontrolle). Mit einem Toleranztest werden hier auch Reaktionen auf überschwellige Signale getestet und die Reaktion mit dem Hörsystem auf laute Schallreize überprüft. Zusätzlich soll ein Elternfragebogen die Hörsystemversorgung evaluieren (DGPP2019) .

Neben den Angaben zu den Messungen sollen folgende Aspekte dokumentiert werden:

- Bauform u. -art des Hörsystems: Inklusive der verwendeten technischen Parameter wie Rückkopplungsunterdrückung oder Richtmikrofontechnologie.
- Otoplastik: Angaben zur Anfertigung der Otoplastik.
- Trageunterstützende Maßnahmen, wie z.B. ein Stirnband oder eine Auflageplastik.
- Einweisung in Bedienung und Pflege: Schulung der Eltern im Umgang mit dem Hörgerät.
- Trageverhalten: Dokumentation der täglichen Nutzungsdauer des Hörgeräts.
- Technische Assistenzsysteme: Information über zusätzliche technische Hilfsmittel auch im weiteren Verlauf (z.B. drahtlose akustische Übertragungsanlage/DAÜ).
- Evaluation und Zielerreichung: Einschätzung der erreichten Anpass-Ziele)
- interdisziplinäre Rückmeldungen

Bereich der Hörfrühförderung und pädagogischen Audiologie

Der Bereich der Hörfrühförderung umfasst pädagogische und/oder therapeutische Maßnahmen, die darauf abzielen durch individuelle Förderhandlungen die auditiven, sprachlichen, sozialen, emotionalen und kognitiven Fähigkeiten des Kindes positiv zu beeinflussen. Konkret geschieht dies durch aktiv gestaltete Fördersituationen und fachpädagogische Hör- bzw. Sprachtrainings mit dem Kind sowie durch Beratung und Begleitung der Eltern und später auch der Erzieherinnen und Erzieher in

Betreuungseinrichtungen. Eine enge Zusammenarbeit mit den pädaudiologisch tätigen Fachärzten und Pädakustikern ist auch hier essenziell, um die bestmögliche Förderung zu gewährleisten.

Arbeitsschritte: Integration der Frühförderung in den Versorgungsprozess von Beginn an, um die sprachliche und soziale Entwicklung der Kinder zu unterstützen.

Ziel: Begleitung und Unterstützung der Sorgeberechtigten und des Säuglings von Anfang an. Im Bereich der Förderung sollen Angaben über die Art der Frühförderung gemacht werden. Da dies in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich umgesetzt wird, sind auch die Begriffe nicht einheitlich. Auf jeden Fall ist zwischen Hörfrühförderung, allgemeiner Frühförderung, Logopädie, Physiotherapie, Ergotherapie und sonstigen Angeboten zu differenzieren. Weiterhin soll angegeben werden, wie oft die Hörfrühförderung stattfindet. Zudem gibt es hier die Möglichkeit, die Art der Kinderbetreuung (z.B. in einer Kinderkrippe oder in einer Tagesbetreuung) anzukreuzen. Hinweise auf die Mitarbeit der Eltern wären ebenfalls mögliche Stichpunkte.

Mit weiteren Anlagen wie z.B. Messergebnisse aus der pädagogischen Audiologie zur Tympanometrie, zum Audiogramm oder dem Hörverhalten mit den Hörgeräten (z.B. als Rückmeldebogen im Verlauf und insbesondere vor Abschluss der Hörsystemanpassung) können zusätzliche Informationen zur Verbesserung der Hörsystemanpassung weitergegeben werden.

Checklisten

Allgemein sind die Checklisten so aufgebaut, dass Sie zu Beginn ein Feld zum Ankreuzen haben, um auf einem Blick zu erkennen, ob diese Tätigkeit durchgeführt wurde. Mit dem Feld: Anlagen bzw. Anmerkungen können weitere Informationen in Form von Anlagen hinzugefügt werden. Dieses Feld ist nur anzukreuzen, falls eine Anlage vorhanden ist. Die Checklisten enthalten neben den für die Fachdisziplinen geltenden Bereichen zu Beginn einen Bereich für allgemeine Angaben.

Checklisten allgemeine Angaben

Allgemeine Angaben		Anlagen bzw. Anmerkungen
Datum, Lebenswoche bzw. Monat		<input type="checkbox"/>
Nebendiagnosen die Konsequenzen für die Hörsystemversorgung haben		<input type="checkbox"/>
Zusätzliche Einschränkungen		<input type="checkbox"/>
Modus der Kommunikation		<input type="checkbox"/>
Sprachen in der Familie		<input type="checkbox"/>

Checklisten Medizinisch / Pädaudiologischer Bereich

Medizinisch / Pädaudiologischer Bereich (1)		Anlagen bzw. Anmerkungen
<input type="checkbox"/>	Erhebung der Vorgeschichte	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	HNO-Untersuchung	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	226 Hz Tympanometrie – 1000 Hz Tympanometrie – Breitband-Tympanometrie	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Otoakustische Emissionen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	BERA mit Klicks	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Frequenzspezifische BERA bzw. ASSR	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Ggf. Knochenleitungs-BERA	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Subjektive Einschätzung des Hörvermögens im Freifeld: Beobachtungsaudiometrie - Visuell konditionierte Ablenkaudiometrie – Spielaudiometrie (ggf. Knochenleitungsmessung)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Vorläufige Einschätzung der zu versorgenden Hörschwelle	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Kommunikation mit Pädakustik	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Kommunikation mit Hörfrühförderung	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Kommunikation mit Pädagogischer Audiologie	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Erklärungen über Datenschutz bzw. Datenaustausch	<input type="checkbox"/>

Medizinisch / Pädaudiologischer Bereich (2)						
Hörschwelleneinschätzung (als Basis für die Diagnose und die Hörsystemanpassung)						
Hörschwellen- einschätzung in dB	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Tympanogramm 226Hz / 1000 Hz	
Rechts						
Links						
mögl. SL-Anteil						
Einschätzung basiert auf: <input type="radio"/> Click-BERA <input type="radio"/> frequenzspezifische BERA bzw. ASSR <input type="radio"/> Beobachtungsaudiometrie <input type="radio"/> visuell-konditionierter Ablenkaudiometrie Verwendete Wandler: <input type="radio"/> Supraauraler Hörer <input type="radio"/> Circumauraler Hörer <input type="radio"/> Einsteckhörer <input type="radio"/> FF <input type="radio"/> KL-Hörer						
Hinweis zur U-Schwelle:			Hinweis auf Recruitment:			
Besonderer Hinweis:						

Anmerkungen (wichtige Hinweise):

Checklisten Pädakustischer Bereich

Bereich Pädakustik (1)		Anlagen bzw. Anmerkungen
<input type="checkbox"/>	Audiologisches Vorgespräch bzw. Elternfragebogen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Otoskopie / Tympanometrie	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Ohrabformung bis 2. Gehörgangsknick	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Plausibilitätsprüfung / Ergänzung der Arbeitshörschwelle für LL/KL und Unbehaglichkeitsgrenze	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Dokumentation der Perzentilanalyse mittels RECD	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Bestimmung des SII	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Bestimmung MAOF bei Einsatz von Frequenzverschiebungsverfahren	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Orientierende Einschätzung der Hörreaktionen im freien Schallfeld mit den Hörsystemen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Toleranztest u.a. mit impulsartigen Geräuschen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Elternfragebogen für die Evaluation der Hörsystemversorgung	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Evtl. vergleichendes Hörsystem (wie oben)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Auswertung der obigen Elternfragebögen u. informellen Rückmeldungen (adaptive Anpassung)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Verwendete Bauform:	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Otoplastik (Material, Zusatzbohrungen, Form, Länge Zapfen, Ankopplung, entspricht dem HV und der anatomischen Struktur (Vergleich mit Ohrabformung)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Trageunterstützende Maßnahmen wie z.B. Stirnband oder Auflageplastik	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Dokumentation der technischen Einstellung und verwendeten Features	<input type="checkbox"/>

Bereich Pädakustik (2)		Anlagen bzw. Anmerkungen
<input type="radio"/>	Einweisung Bedienung, Umgang, Pflege und Kontrolle sowie Trageverhalten: <ul style="list-style-type: none"> • Information über Nachkontrolltermine • Erneuerungsintervalle Otoplastik/Schallschlauch • Abgabe des Hörpasses • Einweisung in Handhabung und Pflege • Abgabe und Einweisung zur Kontrolle der Hörgeräte u.a. mit Stethoclip und Batterieprüfer 	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Information, Beratung, Anpassung u. Einweisung über technische Assistenzsysteme u. Zubehör	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Einschätzung der erreichten Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • maximale Hörbarkeit für Sprache • maximale Nutzung des Dynamikbereichs • Ausschluss von Unbehaglichkeitsreaktionen • Rückkopplungsfreiheit • Sicherstellung der Hörbarkeit in einem weiten Frequenzbereich • Ausreichende akustische Flexibilität zur entwicklungsbedingten Anpassung • gute Trageakzeptanz möglichst in allen Wachstunden (> 8 Stunden) 	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Kooperatives Verhalten	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Erklärungen über Datenschutz bzw. Datenaustausch	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Kommunikation mit Pädaudiologie	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Kommunikation mit Hörfrühförderung	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Kommunikation mit Pädagogischer Audiologie	<input type="checkbox"/>

Anmerkungen (wichtige Hinweise):

Checklisten Bereich Frühförderung

Frühförderung		Anlagen bzw. Anmerkungen
<input type="radio"/>	Art der Frühförderung: Hörfrühförderung: Ja/ nein Allgemeine Frühförderung: Ja/ nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Wie oft findet die Hörfrühförderung statt? _____	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Therapien: Logopädie: ja/ nein Physiotherapie: ja/ nein Ergotherapie: ja/ nein Sonstiges:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Frühförderung des Hörens und der Kommunikation	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Übungen zum Erlernen der auditiven Aufmerksamkeit	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Art der Kinderbetreuung wie KiTa, Tagesbetreuung _____	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Kommunikation mit Pädaudiologie	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Kommunikation mit Pädakustik	<input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	Kommunikation mit Pädagogischer Audiologie	<input type="checkbox"/>

Anmerkungen (wichtige Hinweise):

Checklisten Bereich Pädagogische Audiologie

Pädagogische Audiologie (1)		Anlagen bzw. Anmerkungen
<input type="checkbox"/>	Gehörganginspektion /Tympanometrie	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Subjektive Einschätzung des Hörvermögens im FF bzw. über Einsteckhörer unversorgt	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Subjektive Einschätzung des Hörvermögens im FF mit Hörhilfen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Überprüfung der Hörgeräte in der Messbox	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Kommunikation mit Pädaudiologie	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Kommunikation mit Pädakustik	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Kommunikation mit Hörfrühförderung	<input type="checkbox"/>

Anmerkungen (wichtige Hinweise):

Pädagogische Audiologie (2)						
Audiometrische Ergebnisse						
					Tympanogramm	
Hörreaktionen	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	226Hz	1000Hz
Rechts: FF unversorgt						
Links: FF mit Hörhilfen						
Rechts: LL						
Rechts: KL						
Rechts: U- Schwelle						
Links: LL						
Links: KL						
Links: U- Schwelle						
Einschätzung basiert auf:						
<input type="radio"/> Beobachtungsaudiometrie <input type="radio"/> visuell-konditionierter Ablenkaudiometrie						
Verwendete Wandler						
<input type="radio"/> Supraauraler Hörer <input type="radio"/> Circumauraler Hörer <input type="radio"/> Einsteckhörer <input type="radio"/> FF <input type="radio"/> KL-Hörer						
verwendete Töne/Geräusche:						

Anmerkungen (wichtige Hinweise):

Literaturverzeichnis

American Academy of Audiology (Hg.) (2013): Pediatric amplification. Clinical practice guidelines, zuletzt geprüft am 03.07.2024.

Bagatto, Marlene P.; Scollie, Susan; Moodie, Sheila T.F.; Seewald, Richard; Hyde, Martyn; El-Naji, Rana et al. (2023): Protocol for the Provision of Amplification v 2023.01. Online verfügbar unter <https://ir.lib.uwo.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=nca>, zuletzt geprüft am 08.07.2024.

Bureau International for AudioPhonology (BIAP): technical commission 06, recommendation 06-11, 06-12, 06-16, 06-17,

<https://www.biap.org/de/recommandations/recommendations/tc-06-hearing-aids>

British Society of Audiology (2021): Guidelines for the Early Audiological Assessment and Management of Babies Referred from the Newborn Hearing Screening Programme. Online verfügbar unter <https://www.thebsa.org.uk/guidance-documents/guidelines-for-the-early-audiological-assessment-and-management-of-babies-referred-from-the-newborn-hearing-screening-programme-2022/>, zuletzt aktualisiert am 18.10.2023, zuletzt geprüft am 08.07.2024.

Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V. (Hg.) (2019): Konsenspapier der DGPP zur Hörgeräte-Versorgung bei Kindern. Vers. 4.0. Online verfügbar unter http://dgpp.de/de/wp-content/files/KonsensDGPP-HG-Anpassung_bei_Kindern-Vers40.pdf, zuletzt geprüft am 08.07.2024.

Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V. (Hg.) (2022): Therapie von Sprachentwicklungsstörungen. Interdisziplinäre S3-Leitlinie, Version 1.1,AWMF-Registernr. 049-015. 2022, zuletzt aktualisiert am 2022.

Gemeinsamer Bundesausschuss (Hg.) (2008): Tragende Gründe zum Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Kinder-Richtlinien. Einführung eines Neugeborenen-Hörscreenings. Online verfügbar unter https://www.g-ba.de/downloads/40-268-641/2008-06-19-Kinder-H%C3%B6rscreening_TrG.pdf, zuletzt aktualisiert am 05.07.2024, zuletzt geprüft am 08.07.2024.

Meier, Siegrid (2012): Frühe Hörgeräteversorgung. In: Annette Leonhardt (Hg.): Frühes Hören. Hörschädigungen ab dem ersten Lebenstag erkennen und therapieren. Unter Mitarbeit von Antje Aschendorff. 1st, New ed. München: Ernst Reinhardt Verlag, S. 113–122.

Meier, Siegrid (2014): Ablauf der Hörsystemanpassung bei Säuglingen. In: Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie | (Hg.): 31. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP). zusammen mit 5.

Pädakustiker-Symposium. German Medical Science GMS Publishing House. 31.

Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP) zusammen mit dem 5. Pädakustiker-Symposium der Akademie für Hörgeräte-Akustik. Online verfügbar unter

<https://www.egms.de/static/en/meetings/dgpp2014/14dgpp07.shtml>, zuletzt geprüft am 08.07.2024.