

Masterarbeit

**Auswirkungen einer prälingualen einseitigen
Schwerhörigkeit oder Taubheit auf die
Sprachentwicklung von Kindern**

Ein Mixed-Methods-Review

eingereicht von

Katharina Schreiber

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

(MSc)

Interprofessionelle Gesundheitswissenschaften

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut für Pflegewissenschaft

unter der Anleitung von

Dr.ⁱⁿ rer.cur. Gerhilde Schüttengruber, MSc, BSc

Priv.-Doz.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ rer.cur. Daniela Schoberer, MSc, BSc

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Des Weiteren erkläre ich hiermit, dass, sofern bei der Erstellung dieser Arbeit Künstliche Intelligenz (KI) Werkzeuge zur Generierung und/oder Korrektur bestimmter Textpassagen verwendet wurden, dieser Einsatz unter Einhaltung ethischer Grundsätze, akademischer Integrität und den Vorgaben meiner Universität erfolgte, sowie in Folge dies transparent gemacht und in angemessener Weise gekennzeichnet wurde.

Röthelstein, am 01.11.2025

Katharina Schreiber, eh

Danksagung

An meine Lieblingsmenschen:

Danke, dass ihr mit mir durch Berge aus Büchern, Täler aus Schokolade und kleine Krisen-Wälder spaziert seid!

An meine Frau, die mich liebt, auch wenn mein Kopf woanders ist. An meine Eltern, die immer noch glauben, dass ich alles schaffen kann. Und an meine Töchter, die mit ihrer unbändigen Lebensfreude alles wieder geraderücken. Ihr seid der beste Beweis dafür, was wirklich zählt!

„Neben dir in den wenigen Momenten, die die Essenz sind aus allem weswegen wir da sind!“

Zusammenfassung

Einseitige prälinguale (vor dem Spracherwerb) Hörschädigung im Kindesalter wurde lange als wenig problematisch eingestuft. Neuere Forschung zeigt jedoch, dass bereits im Vorschulalter sprachliche Auffälligkeiten und Einschränkungen der Teilhabe am Alltag auftreten können. Ziel dieser Arbeit war es, zu untersuchen, welche sprachlichen Auffälligkeiten Kinder mit prälingualer einseitiger Schwerhörigkeit im Alter von null bis sechs Jahren aufweisen und welche sprachrelevanten Entwicklungsbereiche betroffen sind. Es wurde ein Mixed-Methods-Review durchgeführt. Die Recherche erfolgte in internationalen Datenbanken ohne zeitliche Einschränkung, jedoch auf englisch- und deutschsprachige Publikationen begrenzt. Eingeschlossen wurden empirische Studien mit Kindern bis sechs Jahren und prälingualer einseitiger Schwerhörigkeit. Insgesamt gingen zwölf Studien in die Analyse ein. Die methodische Qualität wurde mithilfe des „Mixed Methods Appraisal Tool“ (MMAT, Version 2018) bewertet. Die Auswertung erfolgte narrativ entlang folgender vordefinierter Kategorien: präverbale Sprachentwicklung, rezepive Sprache, expressive Sprache, auditive Fähigkeiten mit sprachlicher Relevanz, Lebensqualität und Teilhabe sowie technische Hörversorgung.

Die Ergebnisse zeigen, dass Kinder mit einseitiger Schwerhörigkeit bereits im ersten Lebensjahr Auffälligkeiten in der präverbalen (vorsprachlichen) Entwicklung aufweisen, etwa geringere Lallhäufigkeit, eingeschränkte vokale Exploration (Lallen, Brabbeln, etc.) und ein verzögertes Einsetzen von Zweiwortkombinationen. Im Bereich der rezeptiven Sprache ergaben sich heterogene Befunde: Einige Studien dokumentierten deutliche Verzögerungen im Wortschatz und im Sprachverständnis, andere fanden bei älteren Vorschulkindern annähernd altersadäquate Leistungen. Dies deutet darauf hin, dass sich Defizite bei einem Teil der Kinder bis zum Schuleintritt ausgleichen, während sie bei anderen bestehen bleiben. Expressive Sprache war konsistenter betroffen, insbesondere der aktive Wortschatz, teils auch noch im Schulalter. Artikulation und Phonologie (Lautbildung und Lautanwendung) zeigten ebenfalls Unterschiede, sodass einzelne Kinder logopädische Unterstützung benötigten. Auditive Fähigkeiten waren vor allem im Säuglings- und Kleinkindalter eingeschränkt: vermindertes Reagieren auf akustische Reize, schwächere auditive

Aufmerksamkeit und reduzierte Lautlokalisierung wurden wiederholt berichtet, in Einzelfällen jedoch auch unauffällige bis überdurchschnittliche Leistungen festgestellt. Zur Lebensqualität und Teilhabe verdeutlichten Elternfragebögen, dass funktionale Einschränkungen in Alltagskommunikation und Gruppensituationen bestehen, selbst wenn standardisierte Tests keine gravierenden Sprachdefizite nachwiesen. Besonders Kommunikation und soziale Integration waren wiederholt belastet. Hinsichtlich der technischen Hörversorgung zeigten die Studien, dass nur ein Teil der Kinder Hörhilfen nutzten und Angaben zur Tragedauer und Akzeptanz häufig fehlten. Eine eindeutige Evidenz für positive sprachliche Effekte der Versorgung ließ sich aufgrund der begrenzten Datenlage nicht ziehen.

Die Befunde belegen, dass Kinder mit prälingualer einseitiger Hörschädigung ein erhöhtes Risiko für sprachliche Einschränkungen haben, die sich bereits vor dem Spracherwerb manifestieren und insbesondere expressive und auditive Fähigkeiten betreffen. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse, dass sich ein Teil der Kinder im Verlauf an normale Leistungen angleicht, was auf individuelle Kompensationsfaktoren wie kognitive Ressourcen oder familiäre Förderung hinweist. Methodische Heterogenität erschwert allerdings die Vergleichbarkeit, da unterschiedliche Messinstrumente eingesetzt wurden, die Stichprobengrößen oft klein und selektiv waren und sich die Vergleichsgrundlagen unterschieden. Die MMAT-Bewertung ergab insgesamt eine solide Qualität, offenbarte jedoch wiederkehrende Schwachstellen bei Stichprobenbeschreibung und Kontrolle von Störvariablen.

Für die Forschung ergibt sich ein deutlicher Bedarf an größeren Studien, die einheitliche Messinstrumente nutzen, klar definierte Vergleichsgruppen einschließen und auch die technische Versorgung systematisch erfassen. Die Arbeit zeigt, dass prälinguale einseitige Schwerhörigkeit keineswegs als harmlos einzustufen ist, sondern vielfältige sprachliche und psychosoziale Risiken birgt. Frühzeitige Erfassung, konsequente Intervention und weiterführende Forschung sind entscheidend, um die sprachliche Teilhabe und Lebensqualität betroffener Kinder nachhaltig zu sichern.

Abstract

Unilateral prelingual hearing impairment in childhood has long been considered relatively unproblematic. More recent research, however, shows that language difficulties and restrictions in participation may already occur during the preschool years. The aim of this thesis was therefore to systematically examine which language-related difficulties children with prelingual unilateral hearing loss between the ages of zero and six years experience, and which developmental domains relevant to language are affected.

A mixed-methods-review was conducted. Searches were carried out in international databases without time restrictions but limited to English- and German-language publications. Empirical studies with children up to six years of age with prelingual unilateral hearing loss were included. In total, twelve studies were analyzed. Methodological quality was assessed using the Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT, version 2018). The analysis was carried out narratively along predefined categories: preverbal language development, receptive language, expressive language, auditory abilities relevant to language, quality of life and participation, and hearing rehabilitation technology.

The findings show that children with unilateral hearing loss already display abnormalities in preverbal development during the first year of life, such as reduced babbling frequency, limited vocal exploration, and delayed onset of two-word combinations. Results regarding receptive language were heterogeneous: some studies documented marked delays in vocabulary and comprehension, while others found nearly age-appropriate performance in older preschool children. This suggests that deficits may be compensated for in some children by the time they enter school, while they persist in others. Expressive language was more consistently affected, particularly expressive vocabulary, in some cases persisting into school age. Differences were also observed in articulation and phonology, with some children requiring speech-language therapy. Auditory abilities were mainly restricted in infancy and early childhood: diminished responses to acoustic stimuli, weaker auditory attention, and reduced sound localization were repeatedly reported, although in isolated cases performance was within or above the average range.

With regard to quality of life and participation, parent questionnaires indicated functional limitations in everyday communication and group situations, even when standardized tests did not reveal major language deficits. Communication and social integration were repeatedly reported as being affected. Concerning hearing rehabilitation technology, the studies presented a heterogeneous picture: only a subset of the children used hearing devices, while information on daily wearing time and acceptance was often missing. Due to the limited and inconsistent evidence, clear conclusions on the positive effects of hearing devices on language development could not be drawn.

Overall, the findings demonstrate that children with prelingual unilateral hearing impairment are at increased risk of language difficulties that manifest even before speech acquisition and primarily affect expressive and auditory abilities. At the same time, the results show that some children reach age-appropriate levels over time, suggesting the influence of compensatory factors such as cognitive resources or family support. However, methodological heterogeneity limits comparability, as different assessment tools were used, sample sizes were often small and selective, and reference groups varied. The MMAT assessment indicated overall solid quality but revealed recurring weaknesses in sample description and control of confounders.

Further research is clearly needed, particularly larger studies that apply standardized assessment tools, include well-defined comparison groups, and systematically address hearing rehabilitation technology. This thesis shows that prelingual unilateral hearing impairment cannot be regarded as harmless but entails a wide range of linguistic and psychosocial risks. Early identification, consistent intervention, and continued research are essential to sustainably secure language participation and quality of life in affected children.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	1
Tabellenverzeichnis.....	1
1 Einleitung.....	2
1.1 Sprachentwicklung.....	2
1.2. Beurteilung der Sprachentwicklung.....	5
➤ Sprachtests	5
➤ Wortschatz- und Sprachentwicklungs-Checklisten	5
➤ Elternfragebögen zu auditiven Fähigkeiten	5
➤ Instrumente zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.....	6
➤ Neu entwickelte Verfahren.....	6
1.3 Anatomie und Physiologie des Ohres	6
1.4 Hörmessungen bei Kindern	6
➤ Subjektive Verfahren	7
➤ Objektive Verfahren.....	8
➤ Neugeborenen-Hörscreening.....	10
1.5 Formen und Grade von Schwerhörigkeit	12
1.6 Prävalenz und Ursachen einer kindlichen Schwerhörigkeit	12
1.7 Technische Versorgung bei einseitiger Schwerhörigkeit	13
➤ Klassische Hörgeräte	13
➤ CROS-Systeme	14
➤ Knochenverankerte Hörsysteme	14
➤ Cochlea Implantate.....	14
1.8 Forschungslücke	14
1.9 Forschungsfrage.....	16
2 Material und Methoden.....	18
2.1 Forschungsdesign	18
2.2 Datensammlung	18
2.3 Studienauswahl.....	20
➤ Einschlusskriterien:.....	20
➤ Ausschlusskriterien:.....	21
2.4 Datenextraktion.....	23

2.5 Qualitätsbewertung der Studien	23
2.6 Datenanalyse	24
2.7 Ethische Aspekte	25
3 Ergebnisse	26
3.1 Diagnostische Verfahren und Instrumente	26
➤ Sprachtests	26
➤ Wortschatz- und Sprachentwicklungs-Checklisten	27
➤ Elternfragebögen zu auditiven Fähigkeiten	28
➤ Instrumente zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität	28
➤ Neu- und Eigenentwicklungen	28
3.2 Studiencharakteristika	31
➤ Übersicht der eingeschlossenen Studien	31
➤ Studienqualität	40
3.3 Thematische Ergebnisdarstellung	41
➤ Präverbale Sprachentwicklung	42
➤ Rezeptive Sprachentwicklung	43
➤ Expressive Sprachentwicklung	45
➤ Auditive Fähigkeiten mit sprachlicher Relevanz	48
➤ Kommunikationsfähigkeit im Alltag und Lebensqualität	48
➤ Technische Hörversorgung	50
4 Diskussion	59
4.1 Stärken und Limitationen	63
4.2 Implikationen für Forschung und Praxis	64
5 Schlussfolgerungen	66
6 Literaturverzeichnis	67
7 Anhang	76
7.1 Suchstrings	76
7.2 Studienbewertungen	78
7.3 Rechercheprotokoll für eine systematische Literaturrecherche	114

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: LITERATURRECHERCHE	22
---------------------------------------	----

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: DIAGNOSTIKÜBERSICHT	29
TABELLE 2: STUDIENCHARAKTERISTIKA.....	37
TABELLE 3: ERGEBNISÜBERSICHT	52

1 Einleitung

Hörvermögen und Lautsprachentwicklung sind untrennbar miteinander verbunden. Eine regelrechte Sprachentwicklung in den ersten Lebensjahren bildet die Basis für schulisches Lernen, soziale Integration und psychische Gesundheit. Abweichungen oder Verzögerungen können weitreichende Folgen haben und sind häufig mit psychosozialen Belastungen, wie emotionalen Problemen, Verhaltensauffälligkeiten und Schwierigkeiten in der Peer-Beziehung, verknüpft (Fellinger et al., 2009).

Eine altersgerechte sprachliche Entwicklung folgt einem komplexen Zusammenspiel biologischer, kognitiver und sozialer Faktoren.

1.1 Sprachentwicklung

Bereits in den ersten Lebensmonaten sind präverbale (vorsprachliche) Kompetenzen eindeutig erkennbar: Säuglinge reagieren auf prosodische Muster, also auf Sprachmelodie, Rhythmus und Intonation. Sie differenzieren Sprachlaute und beginnen zwischen dem sechsten und neunten Lebensmonat mit kanonischem Lallen (die rhythmische Wiederholung einfacher Silben) das durch wiederholte Silbenketten wie *ba-ba* oder *da-da* gekennzeichnet ist. Diese Phase wird auch als präverbale Sprachentwicklung bezeichnet (Zollinger, 2010).

Mit dem Übergang ins zweite Lebensjahr entstehen erste Wörter, die zunächst in enger Bindung an konkrete Situationen oder Bezugspersonen stehen. In dieser Phase entwickelt sich auch die Fähigkeit zur *Joint Attention*. Darunter versteht man das bewusste Teilen der Aufmerksamkeit mit einer anderen Person auf ein gemeinsames Objekt oder Ereignis. Diese Fähigkeit ist die Grundlage für Wortlernen und symbolisches Verstehen (Zollinger, 2010).

Zwischen 18 und 24 Monaten kommt es typischerweise zu einer deutlichen Erweiterung des Wortschatzes. Szagun (2014) weist darauf hin, dass die sogenannte „Wortschatzexplosion“ zwar nicht in allen Fällen abrupt, jedoch regelmäßig als Phase intensiver lexikalischer Zuwächse beobachtet wird. Parallel dazu beginnen Kinder, Zweiwortäußerungen („Papa arbeiten“) zu bilden, mit

denen sie erstmals Relationen zwischen Objekten, Handlungen und Personen sprachlich ausdrücken können.

Im dritten Lebensjahr differenziert sich der Wortschatz weiter aus. Kinder verwenden zunehmend Verben, Adjektive und Funktionswörter. Gleichzeitig setzt der Erwerb grammatischer Strukturen ein: Flexionsformen, insbesondere im Plural und in der Verbkonjugation, werden produktiv genutzt, und einfache Nebensätze treten auf (Szagun, 2014). Im gleichen Zeitraum zeigt sich eine stärkere Orientierung an Gesprächsregeln und ein wachsendes Bewusstsein für kommunikative Kontexte (Zollinger, 2010).

Zwischen dem vierten und fünften Lebensjahr entwickelt sich die Fähigkeit zu narrativen Strukturen: Kinder erzählen kleine Geschichten, nutzen temporale Konnektoren und beginnen, Kausalketten sprachlich abzubilden. Rollenspiele werden sprachlich komplexer, und die Sprachproduktion wird zunehmend von metasprachlichem Wissen (die bewusste Auseinandersetzung mit Sprache selbst, beispielsweise das Erkennen und Benennen von Reimen oder grammatischen sprachlichen Strukturen) begleitet (Zollinger, 2010). Die Grammatik entwickelt sich weiter in Richtung komplexer Satzstrukturen; der Erwerb von Kasusmarkierungen und Nebensatzkonstruktionen stabilisiert sich (Szagun, 2014).

Besonders hervorzuheben ist die große individuelle Variabilität des Spracherwerbs. Szagun (2014) beschreibt unterschiedliche Erwerbsstile: Manche Kinder bauen ihren Wortschatz vorrangig referentiell auf, indem sie zunächst viele Bezeichnungen für konkrete Objekte und Personen erwerben. Andere zeigen dagegen einen stärker pronominalen oder sozial-interaktiven Stil, bei dem Wörter wie „ich“, „du“, „mein“ oder Ausdrücke mit sozialer Funktion, wie „bitte“ oder „danke“, dominieren. Auch das Tempo unterscheidet sich erheblich: Während sogenannte *Late Talker* mit 24 Monaten weniger als 50 Wörter produzieren, holen viele im weiteren Verlauf auf. Ein Teil entwickelt persistierende Sprachentwicklungsstörungen. Neben biologischen Voraussetzungen spielt die sprachliche Umwelt eine wesentliche Rolle. Der sprachliche Input, die Qualität elterlicher Interaktion und die Möglichkeit zu dialogischem Austausch fördern die sprachliche Entwicklung, wobei nicht allein die Quantität, sondern vor allem die kommunikative Qualität des Inputs entscheidend ist (Szagun, 2014).

Um die Entwicklung sprachlicher Leistungen differenziert zu beschreiben, wird häufig zwischen rezeptiven und expressiven Fähigkeiten unterschieden. Rezeptive Fähigkeiten umfassen das Verstehen sprachlicher Äußerungen, das Erkennen von Bedeutungen sowie die Verarbeitung grammatikalischer Strukturen und komplexer sprachlicher Anweisungen. Expressive Fähigkeiten bezeichnen hingegen alle sprachlichen Ausdrucksleistungen, die das Kind aktiv produziert – darunter der aktive Wortschatz, Satzbau, grammatikalische Korrektheit, kommunikative Funktionen sowie Artikulation und phonologische Genauigkeit (korrekte Lautanwendung) (Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie, 2008).

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass der ungestörte Erwerb sprachlicher Fähigkeiten ein sensibler Prozess ist, der sich schwerpunktmäßig über die ersten sechs Lebensjahre erstreckt. Eine prälinguale einseitige Hörschädigung kann diesen Verlauf maßgeblich beeinträchtigen. Unter einer prälingualen Hörschädigung wird ein Hörverlust verstanden, der vor dem Erwerb der gesprochenen Sprache auftritt, also im frühen Kindesalter (*early-onset*) (Huttunen et al., 2019). Auditive Fähigkeiten bilden eine wesentliche Grundlage für die physiologische Sprachentwicklung. Sie umfassen Prozesse wie die auditive Aufmerksamkeit, die Verarbeitung sprachlicher Laute (Laute erkennen, unterscheiden und verstehen), die Lautlokalisierung sowie die Verarbeitungsgeschwindigkeit auditiver Reize (Yang et al., 2020). Während einseitiger Hörverlust lange Zeit als vergleichsweise unproblematisch angesehen wurde (Friedrich et al., 2000), zeigen neuere Studien, dass erste Auffälligkeiten in den auditiven Fähigkeiten bereits im Säuglingsalter auftreten können, etwa ein verzögertes Reagieren auf akustische Reize oder eine reduzierte Lallfrequenz. Aber nicht nur die sprachlichen Fertigkeiten können durch einseitige Schwerhörigkeit beeinflusst werden. Es wurden auch kognitive Belastung und Einschränkungen der Teilhabe am Alltag bis hin zu einer reduzierten Lebensqualität festgestellt (Carew et al., 2023b). Kinder können mit der Geschwindigkeit des täglichen Lebens oft nicht schritthalten. Informationen gehen an ihnen vorbei und für Nachfragen bleibt keine Zeit. (José et al., 2013; Anne et al., 2017; Huttunen et al., 2019; Fitzpatrick et al., 2023).

1.2. Beurteilung der Sprachentwicklung

Die Sprachdiagnostik im Kindesalter verfolgt zwei Hauptziele: Zum einen soll Art und Schwere einer Sprachstörung bestimmt, zum anderen mögliche Ursachen oder begleitende Beeinträchtigungen erfasst werden. Grundlage jeder Diagnostik ist dabei eine umfassende Anamnese. Darauf aufbauend erfolgt eine mehrdimensionale Diagnostik sprachlicher Fähigkeiten, die sowohl expressive als auch rezeptive Leistungen mittels unterschiedlicher Verfahren erhebt. Zur Verfügung stehen dafür sowohl standardisierte als auch informelle Instrumente (Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie, 2008). Die in den eingeschlossenen Studien eingesetzten Testverfahren wurden zur besseren Übersicht von der Autorin in fünf Kategorien gegliedert:

➤ *Sprachtests*

Sprachtests dienen der standardisierten Erhebung von rezeptiven und expressiven Sprachleistungen und ermöglichen eine objektive Einordnung der sprachlichen Kompetenzen im Vergleich zur Altersnorm. Dazu zählt beispielsweise der „Test for Reception of Grammar“ (TROG) (Bishop, 2003) zur Erhebung der Grammatikkompetenz. Das Verstehen von 20 einfachen und komplexen grammatischen Strukturen wird im Multiple-Choice-Format mittels jeweils vier Bildern getestet.

➤ *Wortschatz- und Sprachentwicklungs-Checklisten*

Diese Verfahren beruhen auf Angaben von Bezugspersonen und erfassen den aktiven und passiven Wortschatz sowie frühe sprachliche Meilensteine anhand von Itemlisten. Beispiele sind die „Production of Infants Scale Evaluation“ (PRISE), die erste Lautäußerungen und präverbale Ausdrucksformen systematisch erfasst (Cuda et al., 2013) und die „100-Word Checklist from the Sure Start Language Measure“ zur Erhebung des aktiven Wortschatzes (SSLM) (Roy et al., 2005).

➤ *Elternfragebögen zu auditiven Fähigkeiten*

Mittels Elternfragebögen wurde die alltagsbezogene Hör- und Kommunikationsleistung von einseitig schwerhörigen Kindern in unterschiedlichen Situationen erhoben. Beispiele sind der „Parents' Evaluation of Aural/Oral

Performance of Children“ (PEACH) (Ching & Hill, 2007) und das „LittleEARS Auditory Questionnaire“ (LEAQ) (Coninx et al., 2009).

➤ *Instrumente zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität*

Zur Erfassung der Dimension Lebensqualität fand vor allem das „Pediatric Quality of Life Inventory“ (PedsQL) (Varni et al., 1999) Anwendung, welches die Bereiche körperliche, emotionale, soziale sowie schulische Funktionsfähigkeit abbildet.

➤ *Neu entwickelte Verfahren*

Einige Studien nutzten eigens entwickelte oder adaptierte Verfahren. Dazu gehört beispielsweise der „Language Test for Hearing-Impaired Children“ (LATHIC), der explizit für hörgeschädigte Kinder entwickelt wurde (Borg et al., 2002).

1.3 Anatomie und Physiologie des Ohres

Die anatomischen Strukturen des Ohres gliedern sich wie folgt:

1. Äußeres Ohr: Ohrmuschel, Gehörgang
2. Mittelohr: Trommelfell, Paukenhöhle mit Gehörknöchelchenkette
3. Innenohr: Hörschnecke (Cochlea), Gleichgewichtsorgan (Vestibulum)
4. Hörnerv

Die Ohrmuschel wirkt als Schallfänger und leitet die akustischen Signale in den äußeren Gehörgang. Am inneren Ende dieses Gehörgangs befindet sich das Trommelfell, das die Grenze zum Mittelohr bildet und die Paukenhöhle nach außen hin abschließt. Die Schwingungen des Trommelfells werden durch die Gehörknöchelchen (Hammer, Amboss Steigbügel) weitergegeben und auf das Innenohr übertragen. Die im Innenohr befindlichen Sinneszellen wandeln akustische Reize in Nervenimpulse um, die vom Hörnerv aufgenommen und an das Gehirn weitergeleitet werden (Boenninghaus & Lenarz, 2000).

1.4 Hörmessungen bei Kindern

Zur Erfassung einer einseitigen Schwerhörigkeit bei Kindern gibt es objektive (nicht von der Mitarbeit der Kinder abhängige) und subjektive (von der Mitarbeit der Kinder abhängige) Hörmessungen. Das Ziel besteht darin, die individuelle

Hörschwelle, also die niedrigste Lautstärke in einem Frequenzbereich von 125 Hz bis 8000 Hz, zu ermitteln, die das Kind gerade noch wahrnehmen kann. Dadurch werden Art und Ausmaß einer möglichen Hörbeeinträchtigung bestimmt. Hörmessungen bei Kindern erfordern von der durchführenden Person ein großes Maß an Erfahrung und Einfühlungsvermögen, insbesondere bei den subjektiven Verfahren. Die Qualität der Messung ist von einer Vielzahl von Faktoren, wie dem Entwicklungsalter des Kindes, der Dauer der Untersuchung, dem Wohlbefinden des Kindes, zusätzlichen Beeinträchtigungen des Kindes, dem Untersuchungsort und der Begleitperson beeinflussbar. Dies muss bei der Interpretation der Messung berücksichtigt werden. Ist die Mitarbeit des Kindes nicht stabil möglich, müssen Messungen im Schlaf durchgeführt werden (Mrowinski et al., 2017; Böhme & Welzl-Müller, 1998). Im Anschluss wird eine Auswahl an subjektiven und objektiven audiologischen Messverfahren bei Kindern näher erläutert. Eine vollständige Darstellung aller verfügbaren Verfahren wurde zugunsten von Übersichtlichkeit und inhaltlicher Fokussierung bewusst nicht vorgenommen. Berücksichtigt wurden jene Tests, die in den eingeschlossenen Studien Anwendung fanden.

➤ *Subjektive Verfahren*

Zu den subjektiven Testverfahren des Hörvermögens bei Kindern gehören unter anderem:

a) *Verhaltensaudiometrie*

Diese Messung erfolgt entweder durch einen Ablenkttest, bei dem das Kind durch akustische Signale von seinem Tun abgelenkt werden soll oder mittels Konditionierung: Dabei werden dem Kind akustische Reize über Lautsprecher dargeboten, und als Reaktion wird eine konditionierte Blickbewegung zum Schallreiz erwartet. Diese Reaktion wird durch visuelle Verstärker – zum Beispiel eine aufleuchtende Figur oder ein animiertes Spielzeug – belohnt, wodurch das Kind motiviert wird, wiederholt auf akustische Signale zu reagieren. Verhaltensaudiometrie kann bei Säuglingen ab fünf Monaten durchgeführt werden (Böhme & Welzl-Müller, 1998).

b) Spielaudiometrie

Hier wird die Hörschwellenbestimmung mit einer Spielhandlung verknüpft. Die Messung erfolgt entweder über Kopfhörer oder über Lautsprecher. Das Kind lernt, dass es bei jedem gehörten Ton eine Spielhandlung ausführen soll. Auch hier ist auf mögliche Einflussfaktoren, wie die Konzentrationsfähigkeit des Kindes, eine klar abgegrenzte Spielhandlung, die Untersuchungsdauer oder ablenkende Faktoren, zu achten. Diese Form der Messung ist ab einem Alter von zwei Jahren möglich (Böhme & Welzl-Müller, 1998).

c) Sprachaudiometrie

Auch diese Messung erfolgt entweder über Kopfhörer oder über Lautsprecher. Ziel ist die Ermittlung des Pegels, bei dem das Kind das beste Hörverstehen erreicht. Es gibt verschiedene Testverfahren. Eine einfache Möglichkeit zur Überprüfung des Sprachverständnisses stellen sprachaudiometrische Bildtests dar. Dabei werden dem Kind Bildkarten mit vertrauten Alltagsbegriffen (z. B. Mama, Ball, Hund, Katze, Uhr) präsentiert. Die Zielwörter werden anschließend über Lautsprecher oder Kopfhörer dargeboten, und das Kind wird aufgefordert, auf das jeweils gehörte Bild zu zeigen. Voraussetzung für die Durchführbarkeit ist, dass die verwendeten Begriffe bereits zum rezeptiven Wortschatz des Kindes gehören. Das muss durch kurzes Abfragen der untersuchenden Person vorab geklärt werden. Eine Sprachaudiometrie kann je nach Testverfahren ab ca. zwei Jahren durchgeführt werden (Mrowinski et al., 2017).

➤ Objektive Verfahren

Zu den objektiven Testverfahren des Hörvermögens bei Kindern gehören unter anderem:

a) Elektrische Reaktionsaudiometrie (ERA)

Akustische Reize lösen im auditorischen System (Innenohr, Hörnerv, zentrale Hörbahn) elektrische Vorgänge aus. Diese akustisch evozierten elektrischen Potentiale können über den Schädel abgeleitet werden. Diese Ableitung nennt man elektrische Reaktionsaudiometrie. Es gibt frühe (aus Hörnerv und Hirnstamm), mittlere (aus Thalamus und primärer Hörrinde) und späte (aus primärer und sekundärer Hörrinde) akustisch evozierte Potentiale. Für Neugeborene und Kleinkinder ist die Ableitung der frühen Potentiale mittels

Brainstem Electric Response Audiometry (BERA) von besonderer Bedeutung. Während das Kind schläft, werden über Kopfhörer akustische Reize dargeboten. Zeitgleich erfassen auf der Stirn platzierte Elektroden die elektrische Aktivität des Hörnervs und der zentralen Hörbahnen. So ist es möglich, die Hörschwelle (den minimalen Pegel eines Reizes, der eine Hörwahrnehmung auslöst) im Schlaf ohne aktive Mitarbeit des Kindes zu bestimmen. Eine automatisierte Ableitung der frühen Potentiale, die sogenannte *Automated Auditory Brainstem Response* oder AABR-Messung, wird häufig als Neugeborenen-Hörscreening wenige Stunden nach der Geburt genutzt. Bei dieser automatisierten Ableitung wird überprüft, ob bei einem gleichbleibenden Reizpegel von 35 dB Potentiale abgeleitet werden können. Die Auswertung liefert als Ergebnis lediglich ein PASS (ja, es wurden bei 35 dB Potentiale abgeleitet) oder REFER (nein, es konnten keine Potentiale gemessen werden). Es erfolgt keine differenzierte Hörschwellenbestimmung (Mrowinski et al., 2017; Böhme & Welzl-Müller, 1998).

b) Otoakustische Emissionen (OAE)

Otoakustische Emissionen sind Schallsignale, die im Innenohr entstehen und über Mittelohr und Gehörgang nach außen gelangen, wo sie mithilfe einer Sonde gemessen werden können. Man unterscheidet zwischen spontanen otoakustischen Emissionen, die ohne akustische Reize auftreten, und evozierten otoakustischen Emissionen, die durch akustische Stimuli ausgelöst werden. Evozierte otoakustische Emissionen lassen sich bei rund 99 % aller normalhörenden Personen nachweisen, fehlen jedoch in der Regel ab einem Hörverlust von etwa 35 bis 40 dB. Aufgrund dieser Eigenschaften eignet sich die Messung der otoakustischen Emissionen besonders gut als Screeningverfahren. Sie wird ebenfalls als Neugeborenen-Hörscreening wenige Tage nach der Geburt eingesetzt. Dabei werden dem Neugeborenen über eine kleine Sonde im Gehörgang akustische Reize präsentiert, während gleichzeitig das vom Innenohr erzeugte Echo gemessen wird. Der Test dauert nur wenige Minuten und kann meist problemlos im Schlaf durchgeführt werden (Mrowinski et al., 2017; Böhme & Welzl-Müller, 1998).

➤ *Neugeborenen-Hörscreening*

Das Neugeborenen-Hörscreening ermöglicht es, für beide Ohren getrennt, sprachentwicklungsrelevante Hörschädigungen ab 35 dB bereits wenige Tage nach der Geburt festzustellen. Hierbei werden in der Regel entweder die otoakustischen Emissionen oder die *Automated Auditory Brainstem Response* registriert. Die Leitlinie zur „Betreuung von Neugeborenen in der Geburtsklinik“, welche von den „Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften“ (AWMF) 1996 erstmals erstellt und 2021 überarbeitet wurde, empfiehlt eine Hörabklärung des Neugeborenen mithilfe von Screenings wie OAE-Ableitung oder AABR-Messung in den ersten Lebenstagen. Das Screening soll auf beiden Ohren durchgeführt werden. Sollte eines oder beide Ohren auffällig sein, ist eine differenzierte Untersuchung bis spätestens zur 12. Lebenswoche einzuleiten (Stichtenoth et al., 2021). Diese Leitlinie basiert auf dem Beschluss des deutschen „Gemeinsamen Bundesausschusses zur Einführung des Neugeborenen-Hörscreenings“ von 2008. Dieser verfolgt das Ziel, dass eine Hörstörung größer als 35 dB bis zum Ende des dritten Lebensmonats diagnostiziert und eine entsprechende Versorgung bis zum Ende des sechsten Lebensmonates eingeleitet werden soll (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2008). In Anlehnung an die AWMF-Leitlinie und diesen Beschluss hat die Arbeitsgemeinschaft Audiologie der Österreichischen Gesellschaft für HNO-Heilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie 2017 das Konzept „Screening, Abklärung und Versorgung von konnatalen Hörstörungen (SAV-Konzept Österreich)“ erarbeitet. Dieses Konzept bietet einheitliche österreichweite Standards für die Früherkennung und Frühversorgung von angeborenen Schwerhörigkeiten, welche den internationalen Empfehlungen folgen. Hauptaugenmerk liegt dabei auf drei Punkten:

1. Die Durchführung des Neugeborenen-Hörscreenings im ersten Lebensmonat.
2. Die weiterführende Abklärung bei auffälligen Ergebnissen bis zum dritten Lebensmonat.
3. Versorgung aller bestätigten kindlichen Hörstörungen bis zum sechsten Lebensmonat.

Das Konzept bietet detaillierte Empfehlungen zur Durchführung des Screenings auf beiden Ohren, zur weiterführenden pädaudiologischen Abklärung und zur

technischen Versorgung. Im Unterpunkt „pädaudiologische Versorgung“ gibt es auch eine Empfehlung für einseitige Schwerhörigkeiten. Demnach wird auch bei einseitiger Hörstörung eine technische Versorgung bis zum sechsten Lebensmonat angestrebt, um Entwicklungsverzögerungen vorzubeugen (Arbeitsgemeinschaft Audiologie der Österreichischen Gesellschaft für HNO-Heilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie, 2017). Vor der Einführung des systematischer Neugeborenen-Hörscreenings wurde eine einseitige Hörstörung bei Kindern häufig nur zufällig entdeckt. Die Diagnose erfolgte in der Regel erst im Alter von fünf oder sechs Jahren. Durch das universelle Neugeborenen-Hörscreening konnte das Alter bei Diagnosestellung deutlich gesenkt werden (Huttunen et al., 2019). Es gibt jedoch mehrere Gründe, warum eine einseitige Schwerhörigkeit trotz des Neugeborenen-Hörscreenings nicht unbedingt frühzeitig erkannt wird. So ist in manchen Kliniken beim Neugeborenen-Hörscreening kein bestandener Test beider Ohren erforderlich. Aus einem Bericht der Arbeitsgemeinschaft Audiologie aus dem Jahr 2019 geht hervor, dass die Umsetzung des SAV-Konzeptes in einigen Bundesländern Österreichs noch lückenhaft ist (Arbeitsgemeinschaft Audiologie der Österreichischen Gesellschaft für HNO-Heilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie, 2019). Zudem lassen sich milde Hörbeeinträchtigungen unter 30 dB mit OAE und AABR nicht erfassen (Huttunen et al., 2019).

1.5 Formen und Grade von Schwerhörigkeit

Es gibt drei Formen von Schwerhörigkeit, die einseitig oder beidseitig auftreten können:

1. Schallempfindungsschwerhörigkeit (*sensorineural*): Sie entsteht durch eine Schädigung des Innenohrs oder des Hörnervs. Der Schall kann daher nur mehr eingeschränkt an das Gehirn weitergeleitet werden.
2. Schalleitungsschwerhörigkeit (*conductive*): Diese Form tritt infolge von Fehlbildungen des Außen- oder Mittelohres auf. Der Schall wird nur mehr eingeschränkt an das Innenohr übertragen.
3. kombinierte Form: Hier sind sowohl die Schallempfindung, als auch die Schalleitung betroffen (Boeninghaus & Lenarz, 2000).

Die Berechnung des Grades der Schwerhörigkeit basiert auf dem prozentualen Hörverlust. Dieser kann auf verschiedene Arten berechnet werden, beispielsweise aus der Summe der Hörschwellen bei 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz mittels Umrechnungstabelle. Daraus ergibt sich folgende Gradeinteilung:

- geringgradige Schwerhörigkeit: 20-40 % Hörverlust
- mittelgradige Schwerhörigkeit: 40-60 % Hörverlust
- hochgradige Schwerhörigkeit: 60-80 % Hörverlust
- an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit: 80-95 % Hörverlust
- Taubheit: 100 % Hörverlust (Böhme & Welzl-Müller, 1998)

1.6 Prävalenz und Ursachen einer kindlichen Schwerhörigkeit

Die Prävalenz für Hörschädigung bei Kindern liegt bei etwa drei bis vier von 1000, wobei 20 bis 30 % dieser Fälle unilateral auftreten; etwa eines von 1000 Neugeborenen ist betroffen (Fitzpatrick et al., 2023).

Die Ursachen einer Schwerhörigkeit sind vielfältig, da sie sowohl ererbt, als auch erworben werden kann. Zu den ererbten Formen zählen syndromale (beispielsweise Franceschetti-Syndrom, Usher-Syndrom, Waardenburg-Syndrom, Down-Syndrom) und nicht-syndromale Schwerhörigkeiten, welche auf einzelne

Gendefekte zurückgeführt werden. Erworbene Hörstörungen werden nach dem Entstehungszeitpunkt in prä-, peri- und postnatal unterteilt. Pränatale Ursachen für Schwerhörigkeit sind beispielsweise eine Toxoplasmoseinfektion der schwangeren Person oder die Einnahme von toxischen Medikamenten. Perinatale Hörschäden können durch eine Frühgeburt oder metabolisch durch Rhesusinkompatibilität entstehen und postnatale Ursachen sind unter anderem eine Maserninfektion oder eine Meningitis.

Zu den häufigsten Ursachen einer einseitigen Schwerhörigkeit zählen Fehlbildungen, wie Atresien (angeborene Fehlbildungen, bei denen der Gehörgang ganz oder teilweise verschlossen oder nicht angelegt ist), Anomalien der Gehörknöchelchen sowie Innenohrfehlbildungen. Diese sind in der Regel nicht mit einem Syndrom assoziiert. Genetische Faktoren sind in 7 % der Fälle ursächlich. Darüber hinaus werden auch ein fehlender oder fehlgebildeter Hörnerv sowie eine kongenitale Infektion mit dem Zytomegalievirus als relevante Ursachen einer einseitigen Schwerhörigkeit genannt. Zudem sind Kinder, die zu früh geboren wurden oder eine intensivmedizinische Betreuung nach der Geburt benötigen, besonders gefährdet, eine einseitige Schwerhörigkeit zu entwickeln (Huttunen et al., 2019).

1.7 Technische Versorgung bei einseitiger Schwerhörigkeit

Hinsichtlich der technischen Versorgung ergibt sich bei einseitiger Schwerhörigkeit ein vielfältiges Bild: Neben klassischen Hörgeräten kommen auch CROS-Systeme (*contralateral routing of signal*), knochenverankerte Hörsysteme (*bone conduction devices*) und Cochlea-Implantate zum Einsatz (Huttunen et al., 2019; Zhan et al., 2020).

➤ *Klassische Hörgeräte*

Klassische Hörgeräte verstärken akustische Signale digital und leiten sie über ein Ohrpassstück in den Gehörgang, wodurch geschädigte Haarzellen im Innenohr besser stimuliert werden können. Sie sind die am häufigsten verwendete Form der Versorgung bei Kindern und können im Ohr wie auch hinter dem Ohr (bei Kindern die übliche Versorgungsform) getragen werden (Böhme & Welzl-Müller, 1998).

➤ *CROS-Systeme*

CROS-Systeme nehmen Schall am schwerhörigen Ohr auf und leiten ihn drahtlos an das gesunde Ohr weiter, um eine bessere räumliche Wahrnehmung und Sprachverständlichkeit, insbesondere in komplexen Hörsituationen zu ermöglichen. In diesem Fall werden also auf beiden Ohren Geräte getragen (Böhme & Welzl-Müller, 1998).

➤ *Knochenverankerte Hörsysteme*

Knochenverankerte Hörsysteme übertragen Schall über Vibrationen des Schädelknochens direkt an die Cochlea des gesunden Ohrs und umgehen so das geschädigte Außen- oder Mittelohr (Böhme & Welzl-Müller, 1998).

➤ *Cochlea Implantate*

Cochlea-Implantate schließlich übersetzen akustische Signale in elektrische Impulse, die über Elektroden in der Cochlea direkt den Hörnerv stimulieren und so auch bei hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit Sprachverstehen ermöglichen können. Sie ersetzen somit das Innenohr. Cochlea-Implantate bestehen aus einem Implantat unter der Haut und einem Sprachprozessor, der – ähnlich einem konservativen Hörgerät – hinter dem Ohr getragen wird (Böhme & Welzl-Müller, 1998).

Während randomisierte Studien Verbesserungen im Sprachverstehen und in der Lebensqualität bei einseitig schwerhörigen Kindern durch Hörgeräte dokumentieren (Benchetrit et al., 2022), berichten andere Untersuchungen von geringer Akzeptanz und kurzen täglichen Tragezeiten (Zhan et al., 2020).

1.8 Forschungslücke

Die Forschung zur sprachlichen Entwicklung von Kindern im Alter von null bis sechs Jahren mit einseitigem Hörverlust liefert bislang ein heterogenes Bild. Während einige Studien Defizite in expressiven (Sprachproduktion, grammatikalische Kompetenz, aktiver Wortschatz) und rezeptiven (Sprachverstehen, passiver Wortschatz) Bereichen nachweisen (José et al., 2013; Anne et al., 2017), zeigen andere, dass ein Teil der Kinder zum Schuleintritt

altersentsprechende Ergebnisse liefert (Anne et al., 2017). Einschränkungen in der expressiven Sprache werden einheitlich beschrieben, während Befunde zur rezeptiven Sprachentwicklung widersprüchlich bleiben (José et al., 2013; Fitzpatrick et al., 2023). Hinzu kommen Hinweise auf reduzierte auditive Aufmerksamkeit und Schwierigkeiten in komplexen Hörumgebungen (Huttunen et al., 2019; Zhan et al., 2020). Methodisch sind die vorhandenen Studien durch kleine Stichproben, uneinheitliche Messinstrumente und selektive Populationen limitiert (Anne et al., 2017; José et al., 2013; Huttunen et al., 2019).

Neben sprachlichen Einschränkungen sind psychosoziale Belastungen bedeutsam. Fellingner et al. (2009) zeigen, dass Kinder und Jugendliche mit Hörschädigung häufiger emotionale Probleme und Schwierigkeiten in sozialen Interaktionen aufweisen. Eltern beschreiben Einschränkungen in der Alltagskommunikation, insbesondere in Gruppensituationen oder lauten Umgebungen, auch wenn standardisierte Sprachtests keine gravierenden Defizite nachweisen (Zhan et al., 2020). Technische Hörhilfen können hier zur Verbesserung der Lebensqualität beitragen, wenngleich die Nutzung stark von der individuellen Akzeptanz abhängt (Bencheitrit et al., 2022).

In diesem Zusammenhang kommt der logopädischen Profession eine besondere Bedeutung zu: Sie bewegt sich an der Schnittstelle zwischen medizinischer Diagnostik, therapeutischer Unterstützung und psychosozialer Begleitung. Logopäd*innen sind gemäß ihrem Berufsprofil für Diagnostik, Therapie, Prävention und Beratung unter anderem bei Störungen des Hörvermögens zuständig (Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs, 2025; Berufsverband logopädieaustria, 2022). Insbesondere im Kontext kindlicher Hörschädigung übernehmen sie eine zentrale Rolle, da sie sowohl die Hör-, als auch die Sprachentwicklung im Fokus behalten, indem sie kommunikative Kompetenzen fördern, pädaudiologische Hörmessungen (Hörmessungen an Kindern) durchführen und Eltern sowie das soziale Umfeld begleiten. Neben sprachlicher Förderung steht auch die Begleitung der technischen Versorgung in der logopädischen Arbeit im Fokus (Huttunen et al., 2019). Die „*American Speech-Language-Hearing Association and Council on Education of the Deaf*“ betont in ihren Guidelines von 2004 darüber hinaus, dass Logopäd*innen bei Kindern mit

Hörschädigung eng mit HNO-Mediziner*innen, Akustiker*innen, Pädagog*innen und anderen involvierten Fachgruppen zusammenarbeiten sollen, um die Entwicklung der kommunikativen und sprachlichen Kompetenz sicherzustellen. Laut Thiel (2000) steht insbesondere der Austausch zum aktuellen Entwicklungsstand des Kindes in der interdisziplinären Zusammenarbeit im Vordergrund, um Therapieinhalte regelmäßig abzustimmen und gegebenenfalls Maßnahmen zeitnah adaptieren zu können. Trotz dieser klar umrissenen Aufgaben gestaltet sich die Praxis häufig schwierig. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass bislang in Österreich keine einheitliche Vorgehensweise hinsichtlich der Diagnostik, der Verlaufsbeobachtung und der begleitenden Maßnahmen bei kindlicher Schwerhörigkeit etabliert ist. Dies gilt insbesondere für einseitig betroffene Kinder. Obwohl Empfehlungen zur Versorgung und Betreuung vorliegen, wird deren Umsetzung nicht konsequent verfolgt. Diese fehlende Standardisierung erschwert es Fachpersonen, Eltern eine klare Orientierung zu geben und den individuell geeigneten Förderweg aufzuzeigen (Arbeitsgemeinschaft Audiologie der Österreichischen Gesellschaft für HNO-Heilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie, 2019).

Insbesondere im Hinblick auf die sprachliche Entwicklung von einseitig schwerhörigen Kindern im frühen Lebensalter besteht Forschungsbedarf (José et al., 2013; Yoshinaga-Itano, 2008). Es ist daher erforderlich, die wissenschaftlichen Befunde zur prälingualen einseitigen Hörschädigung systematisch zusammenzutragen und kritisch zu bewerten. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, im Rahmen eines Mixed-Methods-Reviews die Auswirkungen einer prälingualen einseitigen Schwerhörigkeit oder Taubheit auf die Sprachentwicklung von Kindern im Alter zwischen null und sechs Jahren zu untersuchen. Im Fokus stehen präverbale, rezep tive, expressive und auditive Fähigkeiten, psychosoziale Aspekte der Teilhabe sowie die Rolle der technischen Hörversorgung.

1.9 Forschungsfrage

Daraus ergibt sich die zentrale Forschungsfrage dieser Arbeit: Welche Auswirkungen hat eine prälinguale einseitige Schwerhörigkeit oder

Taubheit auf die Sprachentwicklung von Kindern im Alter zwischen null und sechs Jahren?

2 Material und Methoden

2.1 Forschungsdesign

Für die vorliegende Arbeit wurde ein Mixed-Methods-Review durchgeführt. Ziel dieses Reviews war es, sowohl quantitative als auch qualitative Studien zu sprachlichen Auffälligkeiten bei Kindern mit prälingualer einseitiger Schwerhörigkeit oder Taubheit zu identifizieren, zu bewerten und zusammenzufassen. Die sprachliche Entwicklung ist ein vielschichtiger, individuell verlaufender Prozess, der sowohl objektiv messbare Merkmale (beispielsweise Wortschatzumfang, grammatikalische Strukturen) als auch subjektive Erfahrungsdimensionen (beispielsweise elterliche Beobachtungen, pädagogische Einschätzungen) umfasst. Ein Mixed-Methods-Review erlaubt es, beide Perspektiven systematisch zu integrieren (Aromataris et al., 2024).

2.2 Datensammlung

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine umfassende, systematische und methodisch nachvollziehbare Suchstrategie entwickelt, um den aktuellen Forschungsstand zu sprachlichen Auffälligkeiten bei Kindern mit prälingualer einseitiger Schwerhörigkeit oder Taubheit möglichst vollständig zu erfassen. Als methodische Grundlage diente ein Rechercheprotokoll basierend auf der Vorlage von RefHunter (Hirt & Nordhausen, 2022), das eine strukturierte und transparente Planung der Suchstrategie ermöglichte. Dieses Protokoll wurde konsequent über alle Rechenschritte hinweg angewendet und ist im Anhang dokumentiert. Ausgangspunkt der Suchstrategie bildete eine klar formulierte und fokussierte Forschungsfrage, die mithilfe des PCC-Schemas (Population–Concept–Context) präzisiert wurde. Die definierte Zielpopulation umfasste Kinder im Alter von null bis sechs Jahren mit prälingualer einseitiger Hörstörung. In diesem Lebensalter verläuft der physiologische Spracherwerb, auf den sich die Forschungsfrage bezieht. Der zentrale Untersuchungsgegenstand bezog sich auf Auffälligkeiten in der Sprachentwicklung, wobei sowohl expressive als auch rezeptive sprachliche Fähigkeiten berücksichtigt wurden. Der Kontext schloss alltagsbezogene Kommunikationssituationen ebenso ein wie standardisierte diagnostische Settings.

Auf dieser Grundlage wurden drei thematische Suchkomponenten definiert:

1. **Population:** Kinder von null bis sechs Jahre
2. **Concept:** einseitige Schwerhörigkeit oder Taubheit
3. **Context:** Sprachentwicklung

Für jede Komponente wurden sowohl kontrollierte Schlagwörter als auch freie Stichwörter in deutscher und englischer Sprache gesammelt. Die Suchstrings wurden unter Anwendung Boolescher Operatoren strukturiert aufgebaut, durch Trunkierungen ergänzt und iterativ verfeinert. Um die Treffergenauigkeit zu validieren, wurden mehrere Vorabrecherchen durchgeführt und auf Rücklaufrelevanz überprüft. Die finalen Versionen der jeweiligen Strings sind im Anhang zu finden.

Die systematische Literaturrecherche wurde im Zeitraum von April bis Juli 2025 durchgeführt und umfasste ein strukturiertes, mehrstufiges Vorgehen zur Erfassung relevanter wissenschaftlicher Publikationen. Der Hauptfokus lag auf der computergestützten Recherche in vier einschlägigen Quellen: PubMed (*Public Medical Database*) ist ein Suchportal, das vor allem auf die Datenbank MEDLINE zugreift und eine der umfassendsten biomedizinischen Literaturquellen darstellt, insbesondere für Medizin, Audiologie und Neurowissenschaften. CINAHL (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*) ist eine eigenständige Datenbank, die sich auf Pflegewissenschaft sowie angrenzende Gesundheits- und Therapieberufe, darunter auch Logopädie, konzentriert. Die Cochrane Library enthält verschiedene Datenbanken, darunter das *Cochrane Central Register of Controlled Trials*, und wurde einbezogen, um qualitativ hochwertige Evidenz in Form von kontrollierten Studien zu erfassen. Ergänzend wurde mit SpeechBITE eine spezialisierte Fachdatenbank für Studien im Bereich Sprachtherapie und Logopädie berücksichtigt, die Studien enthält, die in den großen medizinischen Datenbanken oft nicht indexiert sind.

Die Kombination dieser Quellen gewährleistete eine methodische Breite und thematische Tiefe: Während MEDLINE/PubMed primär medizinische und audiologische Literatur abdeckt, fokussiert CINAHL auf gesundheits- und therapiewissenschaftliche Perspektiven, die Cochrane Library bietet Studien mit hoher methodischer Qualität, und SpeechBITE stellt den spezifischen logopädischen Praxisbezug sicher.

Ergänzend zur elektronischen Recherche wurde eine umfangreiche Handsuche durchgeführt, um auch jene Publikationen zu identifizieren, die möglicherweise aufgrund unzureichender Indexierung, fehlender Schlagworte oder Veröffentlichungsbarrieren nicht in den regulären Datenbankergebnissen erschienen. Die Handsuche umfasste:

- Die systematische Durchsicht der Literaturverzeichnisse einschlägiger Primär- und Sekundärstudien
- Eine gezielte Suche über Google Scholar, die einen niederschweligen Zugang zu breiter indexierten wissenschaftlichen Quellen eröffnete und teils schwer auffindbare Arbeiten zutage förderte
- Die Kontaktierung von Autor*innen, um neueste oder schwer auffindbare Studien zu erfassen
- Eine manuelle Durchsicht relevanter Fachzeitschriften („LOGOS“ „Audiologie“, „Hörgeschädigtenpädagogik“, „Sprache-Stimme-Gehör“) mit logopädischem, audiologischem oder entwicklungspsychologischem Schwerpunkt

Durch diese mehrdimensionale und explorative Herangehensweise sollte auch sogenannte „graue Literatur“ identifiziert werden. Die gesamte Recherche wurde mithilfe der Literaturverwaltungssoftware Zotero organisiert und dokumentiert. Die Suchergebnisse wurden systematisch exportiert, archiviert und kategorisiert.

2.3 Studienauswahl

Die Auswahl der Studien erfolgte in einem mehrstufigen Prozess unter Anwendung klar definierter Ein- und Ausschlusskriterien.

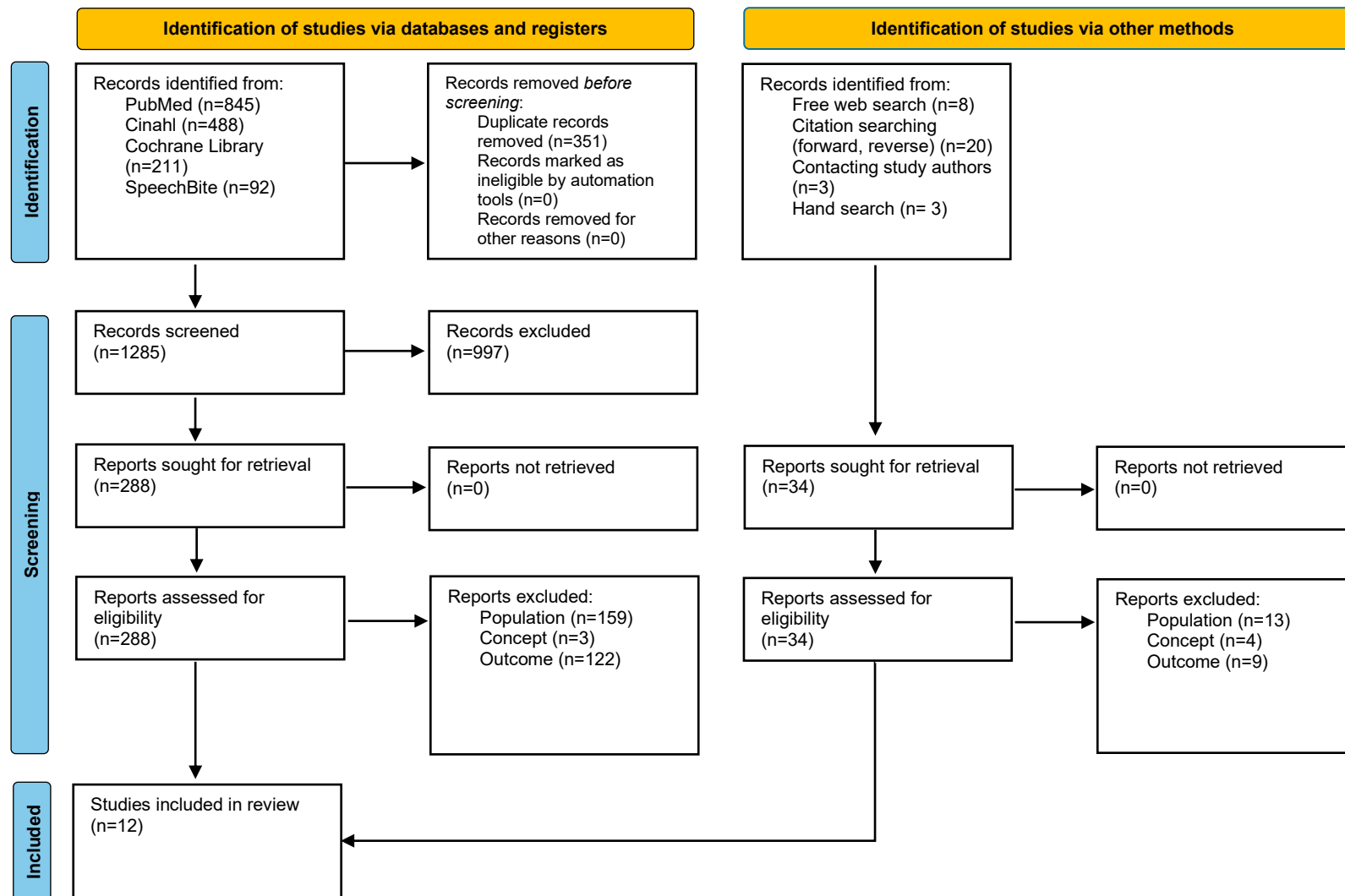
➤ *Einschlusskriterien:*

- Studien zu Kindern mit prälingualer einseitiger Schwerhörigkeit oder Taubheit
- Kinder im Alter von null bis sechs Jahren
- Studien mit Bezug zur Sprachentwicklung
- Studien in englischer oder deutscher Sprache
- Volltext verfügbar

➤ *Ausschlusskriterien:*

- Studien zu Kindern mit bilateralem Hörverlust
- Studien zu Kindern über sechs Jahren
- Studien ohne Bezug zu sprachlichen Outcomes
- Studien in anderen Sprachen als Deutsch oder Englisch

Zunächst wurden alle Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche im Literaturverwaltungsprogramm Zotero strukturiert erfasst und Duplikate entfernt. Im Anschluss erfolgten das Titel- und Abstract-Screening. Alle im Zuge dessen als potenziell relevant identifizierte Studien wurden im nächsten Schritt im Volltext geprüft. Studien, die die Kriterien nicht vollständig erfüllten, wurden mit Angabe des Ausschlussgrundes verworfen. Die finale Auswahl umfasste zwölf Studien, die in die Analyse einbezogen wurden. Der gesamte Auswahlprozess wurde mithilfe eines PRISMA-Flowcharts dokumentiert und nachvollziehbar visualisiert (Abbildung 1: Literaturrecherche).



Source: Page MJ, et al. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. This work is licensed under CC BY 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Abbildung 1: Literaturrecherche

2.4 Datenextraktion

Die Datenextraktion erfolgte auf Grundlage einer strukturierten Übersichtstabelle, die sich inhaltlich an den Empfehlungen des aktualisierten JBI-Handbuchs für Evidenzsynthesen (Aromataris et al., 2024) orientierte. Die Entwicklung der Extraktionstabelle erfolgte auf Grundlage der Forschungsfrage und wurde mehrfach mit dem tatsächlichen Studienmaterial abgeglichen und bei Bedarf angepasst. Die finale Version diente als Grundlage für eine vergleichende Analyse der Studieninhalte. Ziel war es, die zentralen Charakteristika der eingeschlossenen Studien systematisch und nachvollziehbar zu erfassen und in einer Tabelle übersichtlich darzustellen. Diese Übersichtstabelle – im Folgenden als „Tabelle 2: Studiencharakteristika“ bezeichnet – befindet sich im Ergebnisteil der Arbeit.

2.5 Qualitätsbewertung der Studien

Die methodische Qualität aller eingeschlossenen Studien wurde mithilfe des „Mixed Methods Appraisal Tool“ (MMAT, Version 2018) systematisch bewertet. Das MMAT ist ein international etabliertes Instrument zur einheitlichen Qualitätsbewertung, das die Besonderheiten unterschiedlicher Studiendesigns berücksichtigt (Hong et al., 2018). Im Unterschied zu vielen anderen Bewertungsinstrumenten ermöglicht es eine parallele Einschätzung qualitativer, quantitativer und Mixed-Methods-Studien und eignet sich daher besonders für systematische Übersichtsarbeiten mit heterogenen Studiendesigns.

Der Bewertungsprozess erfolgt in zwei Schritten: Zunächst müssen zwei übergeordnete Screening-Fragen beantwortet werden, die klären, ob eine Studie grundsätzlich für die methodische Bewertung geeignet ist. Anschließend werden fünf spezifische Qualitätskriterien angewendet, die je nach Studiendesign variieren. Das MMAT unterscheidet dabei fünf Hauptdesigns: qualitative Studien, randomisierte kontrollierte Studien, nicht-randomisierte quantitative Studien, quantitative deskriptive Studien sowie Mixed-Methods-Studien. Für jedes dieser Designs existieren fünf feste Kriterien, die unter anderem Aspekte wie Angemessenheit des Studiendesigns, Validität der Messinstrumente, Repräsentativität der Stichprobe, Umgang mit Bias sowie Nachvollziehbarkeit der

Analysen erfassen. Durch diese klar strukturierte Vorgehensweise ermöglicht das MMAT eine transparente, vergleichbare und zugleich differenzierte Einschätzung der methodischen Qualität.

Die Bewertungen wurden in dieser Arbeit zunächst eigenständig durch die Verfasserin durchgeführt. Zur Sicherung der Bewertungsqualität und zur Steigerung der internen Validität erfolgte eine zweite unabhängige Bewertung unter Verwendung desselben Instruments durch das Sprachmodell „ChatGPT“ (Version GPT-4, OpenAI). Dieses bewertete die Studien ausschließlich auf Grundlage der Volltextinformationen, ohne eigene Annahmen zu treffen. Die Ergebnisse beider Bewertungsrunden wurden systematisch miteinander verglichen, und bei Abweichungen wurde der Bewertungskontext nochmals kritisch geprüft (Prompt siehe Anhang). Die finalen Bewertungen wurden in vereinfachter Form (z. B. 3/5 = drei von fünf Kriterien mit YES bewertet) in Tabelle 2: Studiencharakteristika integriert. Die vollständigen Bewertungsprotokolle sind im Anhang dokumentiert.

2.6 Datenanalyse

Die Datenanalyse erfolgte in Anlehnung an die methodischen Empfehlungen des aktualisierten JBI-Handbuchs für Evidenzsynthesen (Aromataris et al., 2024). Ursprünglich war eine aggregierte Synthese quantitativer und qualitativer Daten im Sinne eines Mixed-Methods-Reviews vorgesehen. Im Verlauf des Auswahlprozesses stellte sich heraus, dass ausschließlich quantitative Studien die Einschlusskriterien erfüllten. Gemäß den Richtlinien des JBI-Handbuchs ist es in solchen Fällen methodisch korrekt und vorgesehen, die Analyseform an die tatsächlich eingeschlossenen Evidenzen anzupassen (Aromataris et al., 2024). Dementsprechend wurde auf eine qualitative Auswertung verzichtet.

Die Ergebnisse der eingeschlossenen quantitativen Studien wurden aufgrund der Heterogenität der Studiendesigns, der unterschiedlichen Messverfahren sowie der variierenden Erhebungszeitpunkte in einer narrativ-deskriptiven Form zusammengefasst. Eine statistische Metaanalyse war angesichts der geringen Vergleichbarkeit der Studiendaten nicht möglich. Stattdessen erfolgte eine thematisch strukturierte Darstellung der zentralen Ergebnisse, die auf Gemeinsamkeiten, Unterschiede und wiederkehrende Muster im Hinblick auf

sprachliche Auffälligkeiten bei Kindern mit prälingualer einseitiger Schwerhörigkeit fokussiert. Diese Darstellung dient zugleich als Grundlage für die weiterführende Diskussion im Kontext bestehender Forschung und Praxis sowie zur Ableitung relevanter Implikationen für Diagnostik, Intervention und Versorgungsstrukturen.

2.7 Ethische Aspekte

Da es sich bei der vorliegenden Arbeit um ein Mixed-Methods-Review handelt, war kein Ethikvotum erforderlich. Es wurden ausschließlich bereits veröffentlichte und öffentlich zugängliche Studien analysiert.

3 Ergebnisse

3.1 Diagnostische Verfahren und Instrumente

Um die Ergebnisse der eingeschlossenen Studien angemessen einordnen zu können, ist ein Überblick über die eingesetzten diagnostischen Verfahren notwendig. Diese Instrumente sind nicht nur für die Forschung relevant, sondern haben auch einen direkten Bezug zur logopädischen Praxis, da sie Rückschlüsse auf Förderbedarf, Therapieschwerpunkte und den Verlauf der Sprachentwicklung ermöglichen. Die nachfolgende Darstellung soll daher sowohl das methodische Verständnis der Studien als auch deren praktische Relevanz für die logopädische Arbeit verdeutlichen.

In den eingeschlossenen Studien kam eine große Bandbreite diagnostischer Verfahren zum Einsatz, die zur besseren Übersicht von der Autorin in fünf Kategorien zusammengefasst wurden:

- Sprachtests
- Wortschatz- und Sprachentwicklungs-Checklisten
- Elternfragebögen zu auditiven Fähigkeiten
- Instrumente zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität
- Neu entwickelte Verfahren

Nachfolgend werden nun die einzelnen Testverfahren, welche in den Studien eingesetzt wurden, näher beschrieben:

➤ *Sprachtests*

Mehrere Studien (siehe Tabelle 2: Studiencharakteristika) verwenden validierte und normierte Sprachtests. Hierzu zählen die „Language Evaluation Scale Trivandrum“ (LEST), welche in 33 Items sowohl expressive als auch rezeptive sprachliche Fertigkeiten erfasst (Nair et al., 2016). Weiters der „Peabody Picture Vocabulary Test“ (PPVT) (Dunn & Dunn, 2007), der den rezeptiven Wortschatz anhand von 228 Bildauswahlaufgaben erfasst, sowie der „Receptive and Expressive Vocabulary Test“ (REVT) (Kim et al., 2009), der sowohl rezeptive als

auch expressive Leistungen abbildet. Der „Word Finding Vocabulary Test“ (Renfrew, 2023) sowie der „Action Picture Test“ (Renfrew, 2019) wurden für die Überprüfung der expressiven Benennungskompetenz eingesetzt. Der „Word Finding Vocabulary Test“ nutzt zur Überprüfung des expressiven Wortschatzes 100 Bildkarten, die benannt werden sollen; im „Action Picture Test“ wird mithilfe von zehn Szenenkarten auch die expressive grammatische Kompetenz überprüft. Grammatische Fähigkeiten wurden außerdem mit dem „Test for Reception of Grammar“ (TROG) (Bishop, 2003) erhoben, der das Verstehen von 20 einfachen und komplexen grammatischen Strukturen im Multiple-Choice-Format mit jeweils vier Bildern testet. Für jüngere Kinder kamen die „Preschool Language Scales“ (PLS) (Zimmerman et al., 2011) zum Einsatz, die entwicklungsorientiert sowohl rezeptive als auch expressive Sprachkompetenzen bis hin zur frühen Lese- und Schreibfähigkeit erfassen. Artikulatorische Genauigkeit wurde u. a. mit dem „Goldman-Fristoe Test of Articulation“ (GFTA-2) (Goldman & Fristoe, 2000) sowie dem „Urimal Test of Articulation and Phonation“ (U-TAP) (Kim et al., 2018) überprüft. Für die deutschsprachige Population fanden der „Aktive Wortschatztest für Drei- bis Sechsjährige“ (AWST-R) (Kiese-Himmel, 2005) und der „K-ABC-Subtest Wortschatz“ (Melchers & Preuss, 1991) Anwendung. Ergänzend wurden kognitive sprachbezogene Leistungen mit einzelnen Subtests der „Wechsler Intelligence Scale for Children“ (Petermann & Petermann, 2011) erfasst.

➤ *Wortschatz- und Sprachentwicklungs-Checklisten*

Zur Erfassung der Sprachkompetenz wurden in einigen der eingeschlossenen Studien (siehe Tabelle 2: Studiencharakteristika) Eltern- bzw. bezugspersonenbasierte Wortschatz-Checklisten genutzt. Besonders verbreitet war das „MacArthur-Bates Communicative Development Inventory“ (Marchman et al., 2023), inklusive der schwedischen Version (Berglund & Eriksson, 2000) mit bis zu 710 Items zur Erfassung des expressiven Wortschatzes. Daneben kamen kürzere Instrumente wie die „100-Word Checklist from the Sure Start Language Measure“ (SSLM) (Roy et al., 2005) zum Einsatz. In der Studie von Kiese-Himmel (2002) wurden die standardisierten Verfahren durch Elternangaben zu sprachlichen Meilensteinen (erstes Wort, Zwei-Wort-Kombinationen) ergänzt. Für die frühe vorsprachliche Entwicklung wurde zudem die „Production of Infants

Scale Evaluation“ (PRISE) eingesetzt, die erste Lautäußerungen und präverbale Ausdrucksformen systematisch erfasst (Cuda et al., 2013).

➤ Elternfragebögen zu auditiven Fähigkeiten

Zur Erfassung alltagsrelevanter auditiver und kommunikativer Fähigkeiten aus Elternsicht fanden validierte Fragebögen breite Anwendung. Besonders hervorzuheben sind der „Parents' Evaluation of Aural/Oral Performance of Children“ (PEACH) (Ching & Hill, 2007) sowie dessen schwedische Adaption, der „Children's Home Inventory for Listening Difficulties“ (CHILD) (Anderson & Smaldino, 2000), und das „LittleEARS Auditory Questionnaire“ (LEAQ) (Coninx et al., 2009). Für Säuglinge und Kleinkinder wurde zusätzlich die „Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale“ (IT-MAIS) eingesetzt, welche verschiedene Dimensionen der frühen auditiven Entwicklung erfasst (Zimmermann et al., 2013).

➤ Instrumente zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Für die Dimension Lebensqualität wurde insbesondere das „Pediatric Quality of Life Inventory“ (PedsQL) (Varni et al., 1999) eingesetzt, welches die Subskalen körperliche, emotionale, soziale und schulische Leistungsfähigkeit umfasst. Damit wurde die Perspektive auf sprachliche Teilhabe um psychosoziale Aspekte ergänzt.

➤ Neu- und Eigenentwicklungen

Einige Studien (siehe Tabelle 2: Studiencharakteristika) nutzten eigens entwickelte oder adaptierte Verfahren. Dazu gehören der „Language Test for Hearing-Impaired Children“ (LATHIC), welcher explizit für hörgeschädigte Kinder entwickelt wurde und in acht Subtests ebenfalls rezeptive und expressive Leistungen abbildet (Borg et al., 2002).

Zur besseren Übersicht wurden die einzelnen Verfahren und deren (für diese Arbeit relevanten) Outcomes in der folgenden Tabelle (Tabelle 1: Diagnostikübersicht) dargestellt.

Tabelle 1: Diagnostikübersicht

		Präverbale Sprachentwicklung	Rezeptive Sprachentwicklung	Expressive Sprachentwicklung	Auditive Fähigkeiten	Kommunikationsfähigkeit im Alltag & Lebensqualität
Sprachtests	„Peabody Picture Vocabulary Test“		x			
	„Receptive and Expressive Vocabulary Test“			x		
	„Word Finding Vocabulary Test“			x		
	„Action Picture Test“			x		
	„Test for Reception of Grammar“		x			
	„Preschool Language Scales“			x		
	„Goldman-Fristoe Test of Articulation“			x		
	„Urimal Test of Articulation and Phonation“			x		
	„Aktiver Wortschatztest für Drei- bis Sechsjährige“			x		
	„Language Evaluation Scale Trivandrum“		x	x		
	„Kaufmann-Assessment-Battery for Children – Subtest Vocabulary“			x		
„Wechsler Intelligence Scale for Children – Subtest verbal comprehension index“		x				
Checklisten	„MacArthur-Bates Communicative Development Inventory“			x		
	„100-Word Checklist from the Sure Start Language Measure“			x		
	„Production of Infants Scale Evaluation“	x				

Elternfrage- bögen	„Parents' Evaluation of Aural/Oral Performance of Children“					x
	„Children's Home Inventory for Listening Difficulties“					x
	„LittleEARS Auditory Questionnaire“				x	
	„Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale“	x			x	
NEU	„Oral Motor Test“			x		
	„Language Test for Hearing-Impaired Children“		x	x		
	„Pediatric Quality of Life Inventory“					x

3.2 Studiencharakteristika

Im Rahmen des Mixed-Methods-Reviews wurden insgesamt zwölf Studien in die Analyse einbezogen, die die definierten Einschlusskriterien vollständig erfüllten und zwischen 2002 und 2025 veröffentlicht wurden. Zunächst erfolgt in alphabetischer Reihenfolge eine überblicksmäßige Erläuterung der zentralen Charakteristika der eingeschlossenen Studien anhand des PCC-Schemas; eine detaillierte Darstellung der Studien ist der nachfolgenden Tabelle 2: Studiencharakteristika zu entnehmen. In weiterer Folge werden die Kriterien der Qualitätsbewertung detailliert beschrieben.

➤ *Übersicht der eingeschlossenen Studien*

Agrawal et al. (2025)

- *Population:* Kinder im Alter von sechs Monaten bis fünf Jahren mit Hörstörung. Kinder mit Syndromen oder zusätzlichen Erkrankungen wurden ausgeschlossen.
- *Concept:* Zusammenhang zwischen Schweregrad des Hörverlusts und sprachlichen Entwicklungsverzögerungen
- *Context:* Klinikbasierte Datenanalyse. Alle Kinder wurden in der HNO- und Pädiatrie Ambulanz des GSVM Medical College vorstellig.

Borg et al. (2002)

- *Population:* Kinder im Alter von vier bis sechs Jahren mit und ohne Hörschädigung, deren Erstsprache Schwedisch ist. Kinder mit zusätzlichen schweren psychomotorischen Entwicklungsverzögerungen wurden ausgeschlossen.
- *Concept:* Sprachentwicklung hörgeschädigter Kinder im Vergleich zu normalhörenden Kindern; Entwicklung einer Sprach- und Kommunikationsdiagnostik spezifisch für hörgeschädigte Kinder
- *Context:* Alle schwedischen hörgeschädigten Kinder, die am öffentlichen Hörprogramm teilnahmen, ausgenommen jene, die in dünn besiedelten Gebieten lebten. Normalhörende Kontrollgruppe aus verschiedenen Vorschulen in Schweden.

Borg et al. (2007)

- *Population:* Kinder im Alter von vier bis sechs Jahren mit und ohne Hörschädigung, deren Erstsprache Schwedisch ist. Kinder mit zusätzlichen neurologischen/kognitiven Beeinträchtigungen wurden ausgeschlossen.
- *Concept:* Vergleich der sprachlichen Fähigkeiten hörgeschädigter und normalhörender Kinder
- *Context:* Alle schwedischen hörgeschädigten Kinder, die am öffentlichen Hörprogramm teilnahmen, ausgenommen jene, die in dünn besiedelten Gebieten lebten. Normalhörende Kontrollgruppe aus Kindertagesstätten in Schweden.

Carew et al. (2023a)

- *Population:* Zweijährige Kinder mit und ohne Hörstörung.
- *Concept:* Vergleich des expressiven Wortschatzes bei zweijährigen Kindern mit und ohne Hörschädigung
- *Context:* Daten der hörgeschädigten Kinder aus der *Victorian Childhood Hearing Longitudinal Databank* (VicCHILD). Alle Kinder, die über das *Victorian Infant Hearing Screening Program* (VIHSP) als hörgeschädigt erfasst und diagnostiziert werden, bekommen die Möglichkeit, in die VicCHILD aufgenommen zu werden. Daten der normalhörenden Kinder stammen aus der *Early Language in Victoria Study* (ELVS). Diese Studie erfasst Daten zur Sprachentwicklung von etwa 1900 Kindern, die nicht an Schwerhörigkeit, Entwicklungsverzögerung oder ernsten Beeinträchtigungen leiden.

Carew et al. (2023b)

- *Population:* Kinder zwischen zwei und zwölf Jahren mit leichter oder einseitiger Hörstörung, Erhoben in drei Altersgruppen: zwei Jahre, fünf bis sieben Jahre, neun bis zwölf Jahre. Die Altersgruppe der Zweijährigen wurde in dieser Arbeit berücksichtigt.
- *Concept:* Beschreibung der Sprachentwicklung und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern mit leichter oder einseitiger Schwerhörigkeit

- *Context*: Daten aus der *Victorian Childhood Hearing Longitudinal Databank* (VicCHILD). Alle Kinder, die über das *Victorian Infant Hearing Screening Program* (VIHSP) als hörgeschädigt erfasst und diagnostiziert werden, bekommen die Möglichkeit, in die VicCHILD aufgenommen zu werden.

Choe et al. (2024)

- *Population*: Kinder zwischen 24 und 82 Monaten, bei denen aufgrund einer unilateralen Cochlearnerv-Insuffizienz eine einseitige Schwerhörigkeit diagnostiziert wurde. Kinder mit neurologischen, kognitiven oder motorischen Beeinträchtigungen, Ohrinfektionen oder Ohroperationen sowie jeder Art von technischer Hörversorgung wurden ausgeschlossen.
- *Concept*: Sprachentwicklung von Kindern mit einseitiger Schwerhörigkeit aufgrund einer Cochlearnerv-Insuffizienz im Vergleich zur Altersnorm
- *Context*: Retrospektive Datenanalyse über Patient*innendatenbanken von tertiären Krankenhäusern.

Fitzpatrick et al. (2019)

- *Population*: Kinder im Alter von drei bis vier Jahren mit Hörverlust, sowie Kinder mit normalem Hörvermögen. Alle Kinder sprechen zuhause Englisch. Kinder mit schweren Entwicklungsverzögerungen wurden ausgeschlossen.
- *Concept*: Hörleistung im Alltag und Sprachentwicklung von Kindern mit unilateraler Hörstörung im Vergleich zur normalhörenden Altersnorm
- *Context*: Datenerhebung der hörgeschädigten Kinder im Rahmen der *Mild and Unilateral Hearing Loss Study* (MUHL). Es wurden Kinder mit diagnostizierter einseitiger Schwerhörigkeit über pädiatrische Audiologiezentren in Ontario zur Teilnahme eingeladen. Kinder mit normalem Hörvermögen wurden über offene Eltern-Kind-Spielgruppen in *Early Years Centers* in vier verschiedenen Regionen der Provinz Ontario sowie über die *Community Screening Clinics* des provinziellen Hörprogramms für Kleinkinder rekrutiert.

Kiese-Himmel (2002)

- *Population:* 31 Kinder mit unilateraler sensorineuraler Hörstörung im Alter von zwei bis 14 Jahren. Erhebung in Altersgruppen. Die Altersgruppe der Vorschulkinder zwischen zwei und sechs Jahren wurde in dieser Arbeit berücksichtigt. Kinder mit chronischen Mittelohrentzündungen oder mehrfacher Beeinträchtigung wurden ausgeschlossen.
- *Concept:* Sprachentwicklung von einseitig schwerhörigen Kindern im Vergleich zur normalhörenden Altersnorm
- *Context:* Die teilnehmenden Kinder wurden aufeinanderfolgend in der Universitätsklinik Göttingen aufgrund der Sorge der Eltern oder durch ärztliche Zuweisung vorstellig und als einseitig schwerhörig diagnostiziert.

Kishon-Rabin et al. (2015)

- *Population:* Säuglinge mit einseitigem Hörverlust, die nicht mit einer Hörhilfe versorgt sind und normalhörende Säuglinge.
- *Concept:* Auswirkungen einseitiger Schwerhörigkeit auf auditives Verhalten und präverbale Vokalisation von Säuglingen
- *Context:* Die teilnehmenden hörgeschädigten Säuglinge wurden überwiegend über das universelle Neugeborenen-Hörscreening diagnostiziert. Die normalhörenden Säuglinge wurden über Aufrufe in lokalen Zeitungen und *Well Baby Clinics* rekrutiert.

Persson et al. (2025)

- *Population:* Kinder zwischen ein und drei Jahren mit einseitiger Schalleitungsschwerhörigkeit aufgrund einer unilateralen Ohratresie. Eingeschlossen wurden Kinder aus der Region Stockholm, deren Eltern Schwedisch als Erstsprache angaben.
- *Concept:* Frühe Sprach- und Hörentwicklungsverläufe bei einseitiger Schwerhörigkeit im Vergleich zur normalhörenden Altersnorm
- *Context:* Alle teilnehmenden Kinder wurden während der Erhebung in der Hörrehabilitations-Abteilung des *Karolinska University Hospital* betreut. Die Datenanalyse war retrospektiv.

Takeyama et al. (2022)

- *Population:* Vorschulkinder zwischen vier und sechs Jahren mit einseitiger Schwerhörigkeit und mit normalem Hörvermögen. Kinder mit intellektueller Beeinträchtigung wurden ausgeschlossen.
- *Concept:* Rezeptiver Wortschatz und Sprachverstehen bei einseitiger Schwerhörigkeit im Vergleich zur normalhörenden Altersnorm
- *Context:* Retrospektive Analyse von Daten hörgeschädigter Kinder, die in der Abteilung für HNO des Universitätsklinikums Tokushima und einer angeschlossene HNO-Praxis betreut wurden. Die normalhörenden Kinder wurden aufgrund sprachlicher Probleme an der Klinik ambulant behandelt.

Yang et al. (2020)

- *Population:* Einjährige Kinder mit Hörverlust und mit unauffälligem Hörvermögen. Kinder mit zusätzlicher Beeinträchtigung wurden ausgeschlossen.
- *Concept:* Einfluss von einseitiger Schwerhörigkeit bei Kindern auf die frühe präverbale und auditive Entwicklung; Vergleich mit normalhörenden und bilateral schwerhörigen Kindern
- *Context:* Alle teilnehmenden Kinder konsultierten im Untersuchungszeitraum das Hörzentrum des *West China Hospitals*. Die meisten normalhörenden Kinder kamen aufgrund von Routineuntersuchungen, hörgeschädigte Kinder nach auffälligem Neugeborenen-Hörscreening.

Zur strukturierten Darstellung der Studienmerkmale wurde eine Übersichtstabelle (Tabelle 2: Studiencharakteristika) erstellt, welche folgende zentrale Charakteristika der eingeschlossenen Studien beinhaltet:

- Autor*in, Land, Jahr
- Studiendesign
- Stichprobe
- Altersspanne
- Art der Hörstörung

- Erfasste sprachliche Variable
- Diagnostische Verfahren und Instrumente
- MMAT-Bewertung

Die Darstellung ermöglicht einen systematischen Vergleich der methodischen und inhaltlichen Studienmerkmale sowie der untersuchten sprachlichen Auffälligkeiten bei Kindern mit prälingualer einseitiger Schwerhörigkeit oder Taubheit. Die folgende Übersicht bildet die Grundlage für die anschließende thematische Auswertung und dient der Einordnung der Studien im Hinblick auf Umfang, Aussagekraft und Relevanz für die vorliegende Forschungsfrage. Aufgrund der Heterogenität der Studiendesigns, Erhebungsinstrumente und Zielgrößen wurde eine narrative Synthese vorgenommen, in der zentrale sprachliche Auffälligkeiten bei Kindern mit prälingualer einseitiger Hörstörung dargestellt und inhaltlich vergleichend eingeordnet werden.

Tabelle 2: Studiencharakteristika

Autor*in Land (Jahr)	Design	Stichprobe (n)	Alter	Art der Hörstörung	Erfasste sprachliche Variablen	Diagnostische Verfahren und Instrumente	MMAT- Bewer- tung
Agrawal et al. Indien (2025)	Quer- schnitts- studie; quantitativ deskriptiv	103 Kinder mit Hörschädigung davon 22 unilateral (separat ausgewertet)	0;6 - 5 Jahre	sensorineural bilateral, conductive bilateral, conductive unilateral	rezeptive, expressive Sprachentwicklung	Language Evaluation Scale Trivandrum (LEST)	3/5
Borg et al. Schweden (2002)	Quer- schnitts- studie; quantitativ	199 Kinder mit Hörschädigung davon 58 unilateral (separat ausgewertet), 87 normalhörend	4 - 6 Jahre	sensorineural unilateral, conductive unilateral, bilateral	rezeptive, expressive Sprachentwicklung	Language Test for Hearing-Impaired Children (LATHIC)	3/5
Borg et al. Schweden (2007)	Quer- schnitts- studie; quantitativ	156 Kinder mit Hörschädigung davon 37 unilateral (separat ausgewertet), 97 normalhörend	4 - 6 Jahre	sensorineural unilateral, conductive unilateral, bilateral	Mundmotorik, rezeptiver Wortschatz, Sprachverstehen, expressiver Wortschatz, Grammatikproduktion	Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT III) Grammar Perception (TROG) Word Finding Vocabulary Test Action Picture Test Oral Motor Test	4/5
Carew et al. Australien (2023a)	Quer- schnitts- studie; quantitativ	302 Kinder mit Hörschädigung, davon 93 unilateral (separat ausgewertet), 1742 normalhörend	1;6 – 2;5 Jahre	unilateral, bilateral	expressiver Wortschatz, Hörgeräteversorgung und Tragedauer	680-Word Vocabulary Checklist in the MacArthur Bates Communicative Development Inventory (MCDI) 100-Word Checklist from the Sure Start Language Measure (SSLM)	4/5

Carew et al. Australien (2023b)	Querschnittsstudie; quantitativ deskriptiv	255 Kinder mit Hörschädigung, davon 162 unilateral (separat ausgewertet)	2-12 Jahre separate Auswertung für 2 Jahre	sensorineural conductive, mixed unilateral & mild bilateral	expressiver Wortschatz, gesundheitsbezogene Lebensqualität	100-Word Checklist from the Sure Start Language Measure (SSLM) Pediatric Quality of Life (PedsQL) questionnaire	3/5
Choe et al. Südkorea (2024)	Querschnittsstudie; quantitativ deskriptiv	25 Kinder mit unilateraler Hörschädigung	2 - 6 Jahre	sensorineural unilateral	Artikulation, Lautbildung, expressiver Wortschatz, rezeptiver Wortschatz	Urimal Test of Articulation and Phonation (U-TAP) Receptive and Expressive Vocabulary Test (REVT)	3/5
Fitzpatrick et al. Kanada (2019)	Querschnittsstudie; quantitativ	69 Kinder mit Hörschädigung, davon 38 unilateral, 51 normalhörend	3 - 4 Jahre	sensorineural & conductive unilateral, sensorineural & conductive mild bilateral (separat ausgewertet)	rezeptiver Wortschatz, Artikulation, expressive Kommunikation, Hörleistung im Alltag	Parents' Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH) Children's Home Inventory for Listening Difficulties (CHILD) Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT-4) Preschool Language Scale (PLS-5) Goldman-Fristoe Test of Articulation (GFTA-2)	3/5
Kiese-Himmel Deutschland (2002)	Fallserie; quantitativ deskriptiv; retrospektiv	31 Kinder mit unilateraler Hörschädigung	1 - 10 Jahre, separate Auswertung für 2-6 Jahre	unilateral	Zeitpunkt des ersten produzierten Wortes, Zeitpunkt der ersten Zwei-Wort-Kombination, expressiver Wortschatz	K-ABC Subtest „Vocabulary“ for children aged 2;6 years to 2;11 years Aktiver Wortschatztest für Drei- bis Sechsjährige zusätzliche Elternbefragung über zwei Meilensteine der Sprachentwicklung	3/5
Kishon-Rabin et al. Israel (2015)	Querschnittsstudie; quantitativ; retrospektiv	34 Säuglinge mit unilateraler Hörschädigung, 331 normalhörend	Median 0;9 Jahre	unilateral	präverbale Lallproduktion, auditive Interaktion	Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS) Production of Infants Scale Evaluation (PRISE)	4/5

Persson et al. Schweden (2025)	Longitudinalstudie; quantitativ deskriptiv; retrospektiv	8 Kinder mit unilateraler Hörschädigung	1 - 3 Jahre	unilateral conductive (Atresie)	expressiver Wortschatz, Hörentwicklung, funktionelle Hörleistung im Alltag	MacArthur-Bates Communicative Developmental Inventory SParents' Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH) LittIEARS® Auditory Questionnaire (LEAQ)	3/5
Takeyama et al. Japan (2021)	Longitudinalstudie; quantitativ; retrospektiv	15 Kinder mit unilateraler Hörschädigung, 20 normalhörende Kinder	4 - 6 Jahre	unilateral	rezeptiver Wortschatz, Sprachverstehen	Picture Vocabulary Test-Revised (PVT-R) Wechsler Intelligence Scale: subtest verbal comprehension index (VCI)	2/5
Yang et al. China (2020)	Querschnittstudie; quantitativ	65 Kinder mit unilateraler Hörschädigung, 32 mit bilateraler Hörschädigung und 70 normalhörend	0;3 – 1 Jahre	sensorineural & conductive unilateral, sensorineural mild bilateral	präverbale Hörentwicklung, präverbale Lallproduktion und Vokalisation	Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS)	4/5

➤ Studienqualität

Alle final ausgewählten Studien wurden auf ihre Qualität mithilfe des „Mixed Methods Appraisal Tool“ (MMAT, Version 2018) zweistufig systematisch bewertet (siehe auch Kapitel 2.5 Qualitätsbewertung). Die eingeschlossenen Studien umfassten ausschließlich quantitative deskriptive und quantitative nicht-randomisierte Designs, welche anhand folgender Kriterien beurteilt wurden:

Quantitative deskriptive Studien

- Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation?
- Sind die Messinstrumente geeignet, um das Outcome zuverlässig zu erfassen?
- Ist das Risiko von Non-Response-Bias gering?
- Sind die Outcome-Daten vollständig?
- Sind die statistischen Analysen zur Beschreibung der Ergebnisse angemessen?

Quantitative nicht-randomisierte Studien

- Sind die Teilnehmer*innen repräsentativ für die Zielpopulation?
- Werden die Messungen der Outcomes angemessen und valide durchgeführt?
- Werden Störfaktoren (Confounder) identifiziert und berücksichtigt?
- Ist die Intervention oder Exposition während der Studie konsistent implementiert?
- Sind die statistischen Analysen geeignet, um die Forschungsfrage zu beantworten?

Eine detaillierte Übersicht über die Bewertungsbögen und die jeweilige Zuordnung zu den einzelnen Studien ist im Anhang dokumentiert.

Die Ergebnisse der Qualitätsbewertung zeigen insgesamt eine überwiegend solide methodische Grundlage. Sieben von den insgesamt 12 Studien erfüllten 3/5 Kriterien, vier Studien wurden mit 4/5 bewertet und lediglich eine Studie erreichte nur eine Bewertung von 2/5. Die Bewertungen der einzelnen Studien sind in Tabelle 2: Studiencharakteristika zu finden.

Besonders positiv hervorzuheben ist, dass alle Studien standardisierte und validierte Messmethoden nutzten – überwiegend Sprachentwicklungstests (Agrawal et al. 2025; Borg et al., 2007; Choe et al., 2024; Fitzpatrick et al., 2019; Kiese-Himmel, 2002; Takeyama et al., 2021) und/oder strukturierte Fragebögen (Fitzpatrick et al., 2019; Kishon-Rabin et al., 2015; Persson et al., 2025; Yang et al., 2020) – wodurch die erhobenen Daten grundsätzlich gut interpretier- und vergleichbar sind. Kritisch zu bewerten ist hingegen die häufig eingeschränkte Repräsentativität der Stichproben, da Kinder mit unilateraler Hörstörung oftmals nur einen kleinen Teil der Gesamtkohorte ausmachten. Lediglich vier Studien (Borg et al.; 2002; Carew et al., 2023a; Carew et al., 2023b; Yang et al., 2020) wiesen unilaterale Stichproben mit mehr als 50 Teilnehmer*innen auf, eine davon mit über 100 einseitig hörgeschädigten Kindern (Carew et al. 2023b). Auch der Rekrutierungsprozess stellt eine methodische Schwäche dar: In elf von zwölf Arbeiten fehlen Angaben zu den nicht-teilnehmenden Kindern. Dadurch lässt sich das Risiko eines Non-Response-Bias nicht ausschließen. Nur in einer Studie (Borg et al., 2007) wurden Merkmale der teilnehmenden und nicht-teilnehmenden Kinder systematisch miteinander verglichen, um mögliche Unterschiede zu identifizieren. Durch die ebenfalls mangelnde Darstellung der Grundgesamtheit ist auch die Repräsentativität nicht beurteilbar.

Die Bewertungen der Verfasserin und die Zweitbewertungen durch ChatGPT deckten sich weitgehend. Abweichungen ergaben sich lediglich in zwei Fällen, in denen ChatGPT die unilaterale Subpopulation einer Studie nicht korrekt berücksichtigte und daher die Stichprobengröße fehlerhaft einschätzte. Abgesehen von den beiden kritischen Bewertungspunkten „Repräsentativität der Stichprobe“ und „Non-Response-Bias“ konnten die übrigen Kriterien durchwegs positiv beurteilt werden, sodass sich insgesamt eine gute bis sehr gute methodische Qualität der eingeschlossenen Studien ergibt.

[3.3 Thematische Ergebnisdarstellung](#)

Im Anschluss an die Darstellung der Studiencharakteristika wurden die zentralen Ergebnisse der zwölf ausgewählten Studien systematisch bearbeitet und zusätzlich ebenfalls übersichtlich in einer Tabelle (Tabelle 3: Ergebnisübersicht) dargestellt. Die thematische Kategorisierung orientiert sich an den empfohlenen

Vorgehensweisen des JBI-Handbuchs für Evidenzsynthesen (Aromataris et al., 2024), das eine strukturierte narrative Synthese bei heterogenen quantitativen Studiendesigns vorsieht. Die Kategorien wurden auf Basis der Forschungsfrage sowie der extrahierten inhaltlichen Schwerpunkte aus den Studieninhalten entwickelt. Entsprechend lassen sich die identifizierten Befunde folgenden zentralen Themenschwerpunkten zuordnen:

1. Präverbale Sprachentwicklung
2. Rezeptive Sprachentwicklung
3. Expressive Sprachentwicklung
4. Auditive Fähigkeiten mit sprachlicher Relevanz
5. Kommunikationsfähigkeit im Alltag und Lebensqualität
6. Technische Hörversorgung

Neben den primären vorsprachlichen und sprachlichen Entwicklungsbereichen wurden auch auditive Fähigkeiten, Lebensqualität und technische Hörversorgung berücksichtigt, da diese Faktoren in engem Zusammenhang mit den Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und Teilhabemöglichkeiten sprachlicher Entwicklung stehen (Yang et al., 2020; Carew et al., 2023b).

Zudem war es im Rahmen der Analyse von Relevanz zu erfassen, in welcher Form technische Versorgung in den einzelnen Studien überhaupt berücksichtigt oder dokumentiert wurde, da diese Informationen entscheidend für die Interpretation der sprachlichen und auditiven Ergebnisse sind. Diese inhaltliche Strukturierung ermöglicht es, zentrale Befunde systematisch zu analysieren und in Bezug zur Forschungsfrage einzuordnen. Dabei werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Studien ebenso berücksichtigt wie methodische Besonderheiten. Die thematischen Cluster bilden damit die Grundlage für die anschließende narrative Ergebnisdarstellung.

➤ *Präverbale Sprachentwicklung*

Innerhalb der eingeschlossenen Studien wurde die präverbale Sprachentwicklung insbesondere von Kishon-Rabin et al. (2015) systematisch untersucht. In dieser Studie wurde die Lallproduktion von Säuglingen mit einseitiger Hörstörung dokumentiert. Die Autor*innen fanden heraus, dass diese Kinder im Vergleich zu normalhörenden Kontrollkindern signifikant weniger vokale Äußerungen

produzierten (Fishers exakter Test, $p = 0,02$; OR 8,46; 95 % CI 4,02-18,56). Von den hörgeschädigten Kindern wiesen 41 % präverbale Lautäußerungen unterhalb der Norm auf, im Gegensatz dazu 13 % der normalhörenden Kinder. Die Unterschiede zeigten sich insbesondere in der reduzierten Frequenz von Lalllauten und in der begrenzten Bandbreite stimmlicher Exploration. Auch Yang et al. (2020) trugen zur Erfassung präverbaler Fähigkeiten bei, indem sie mithilfe der „Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale“ (IT-MAIS) entwicklungsbezogene auditorische Reaktionen sowie die präverbale Lallproduktion und Vokalisation im frühen Kindesalter erhoben. Die Ergebnisse zur präverbalen Lallproduktion zeigten signifikante Unterschiede zwischen der Gruppe der Kinder mit einseitiger Hörstörung (0[0,1]) und der beidseitig hörenden Gruppe (1[0,3]) (Kruskal-Wallis-Test = 4,61, $p < 0,001$). Die Ergebnisse der unilateral hörgeschädigten Kinder erlauben laut den Autor*innen Rückschlüsse auf eine verzögerte vorsprachliche Expressivität und eine eingeschränkte Nutzung auditiv-vokaler Feedbackmechanismen.

➤ *Rezeptive Sprachentwicklung*

Die rezeptive Sprache stellt einen zentralen Aspekt der sprachlichen Entwicklung dar und wurde in mehreren der eingeschlossenen Studien mit unterschiedlichen methodischen Zugängen untersucht.

In der Studie von Takeyama et al. (2021) wurde der rezeptive Wortschatz von einseitig schwerhörigen und normalhörenden Kindern zwischen vier und sechs Jahren mittels des „Picture Vocabulary Test – Revised“ (PVT-R) überprüft. Der *Scaled Score* (SS) lag bei den unilateral schwerhörigen Kindern bei 6.8 ± 3.1 und damit signifikant unter dem der normalhörenden Vergleichsgruppe von 11.0 ± 2.6 ($t(33) = -4.334$, $p = 0.0001$). Ein ähnliches Bild zeigte sich in derselben Studie bei der Überprüfung des Sprachverstehens mit der verbalen Skala (VCI) der „Wechsler Intelligence Scale“ (WPPSI). Der VCI-Score der einseitig schwerhörigen Kinder von 76.1 ± 19.9 lag signifikant unter dem der Kinder aus der normalhörenden Vergleichsgruppe von 103.8 ± 8.5 ($t(8.052) = -3.793$, $p = 0.005$). Die Autor*innen verweisen auf mögliche Einschränkungen in der Verarbeitung sprachlicher Reize durch das unzureichende binaurale Hören, was sich negativ auf rezeptive Prozesse auswirken könnte. Eine Follow-up Untersuchung zum Zeitpunkt des Schuleintritts zeigte allerdings, dass der Rückstand von den meisten

Kindern aufgeholt wurde: Der SS der einseitig schwerhörigen Kinder von $6,8 \pm 3,1$ im PVT-R im Vorschulalter war signifikant auf $8,9 \pm 3,6$ im Schulalter gestiegen ($t(14) = -3,756$, $p=0,002$). Der VCI-Score von $76,1 \pm 19,9$ im Vorschulalter stieg signifikant auf $103,1 \pm 16,9$ im Schulalter ($t(17) = -3,192$, $p=0,005$).

Fitzpatrick et al. (2019) untersuchten rezeptive und expressive Sprachleistungen getrennt und fanden bei Kindern mit unilateraler Schwerhörigkeit ebenfalls Verzögerungen im rezeptiven Wortschatz. Die Gruppe der einseitig hörgeschädigten Kinder ($M=103.4$, $SD 15.8$) zeigte signifikant schlechtere Werte als die Kinder der normalhörenden Vergleichsgruppe ($M=114.6$, $SD 12.2$; $p=0.02$). In der Studie von Borg et al. (2007) zeigten in der Altersgruppe der vierjährigen Kinder diejenigen mit einseitiger Schwerhörigkeit (*unilateral conductive*: $Md=66$) ebenfalls schlechtere Werte im rezeptiven Wortschatz als die normalhörenden Gleichaltrigen ($Md=75$). Ebenso in der Altersgruppe der Fünfjährigen (*unilateral conductive*: $Md=73$; *unilateral sensorineural*: $Md=76$, normalhörend: $Md=78$). Bei den sechsjährigen Kindern waren die *unilateral conductive* schwerhörigen Kinder nach wie vor schwächer ($Md=86$), die Ergebnisse der *unilateral sensorineural* schwerhörigen Kinder ($Md=88$) fielen hingegen etwas besser aus als die Gruppe der normalhörenden Kinder ($Md=87,5$). Im Sprachverstehen erzielten die unilateral hörgeschädigten Kinder mit sechs Jahren im Durchschnitt bessere Werte (*unilateral conductive*: $Md=96,5$; *unilateral sensorineural*: $Md=95$) als die normalhörenden Kinder ($Md=92$). Hier muss angemerkt werden, dass in den Studien von Borg et al. (2007) vierjährige, fünfjährige und sechsjährige Kinder jeweils separat ausgewertet wurden und daher ein differenziertes Profil für jede Altersgruppe erstellt werden konnte – allerdings mit jeweils sehr kleiner unilateraler Stichprobengröße (vier Jahre: $N=5$; fünf Jahre: $N=15$; sechs Jahre: $N=17$). Die Studie von Agrawal et al. (2025) bewertete rezeptive wie expressive Sprachleistungen einseitig schwerhöriger Kinder in einem Gesamtscore (separate Auswertungen von rezeptiven und expressiven Leistungen sind nicht vorhanden). Die Studie zeigte bei 100 % der 22 unilateral hörgeschädigten Kinder Verzögerungen, 20 davon nur leichte, zwei Kinder wiesen größere Schwächen auf. Das bestätigten auch Borg et al. (2002), die ebenso expressive und rezeptive Sprachbereiche in einem Gesamtscore darstellten. Im Vergleich zu normalhörenden Kindern schnitt die unilateral schwerhörige Gruppe sowohl in der Altersgruppe der vierjährigen Kinder (normalhörend: Median (Md)= 75 ; *unilateral*

conductive: keine Werte aufgelistet; *unilateral sensorineural*: Md=61), als auch bei den Fünfjährigen (normalhörend: Md=88; *unilateral conductive*: Md=77; *unilateral sensorineural*: Md=79) und ebenso bei den sechsjährigen Kindern (normalhörend: Md=90; *unilateral conductive*: Md=79; *unilateral sensorineural*: Md=87) schwächer ab.

➤ *Expressive Sprachentwicklung*

Die Untersuchung expressiver sprachlicher Fähigkeiten bildet einen weiteren zentralen Analysefokus in den eingeschlossenen Studien. Ein konsistentes Ergebnis über mehrere Studien (Agrawal et al., 2025; Borg et al., 2002, 2007; Carew et al., 2023a, 2023b; Choe et al., 2024; Fitzpatrick et al., 2019; Kiese-Himmel, 2002; Persson et al., 2025) hinweg ist, dass Kinder mit prälingualer einseitiger Hörstörung im Bereich der expressiven Sprache im Vergleich zu ihren beidseitig normalhörenden Altersgenoss*innen häufig Verzögerungen aufweisen. Diese manifestieren sich in vielfältiger Weise – beispielsweise in einem reduzierten aktiven Wortschatz, eingeschränkter grammatischer Komplexität, verspätetem Satzbau oder auch einer ungenauen Lautbildung und eingeschränkten phonologischen Bewusstheit. Carew et al. (2023b) untersuchten in ihrer Studie zweijährige Kinder mit einseitiger Schwerhörigkeit. Sie fanden heraus, dass sie niedrigere Werte im expressiven Teil der „100-Word-Checklist from the Sure Start Language Measure“ (SSLM) erreichten als ihre Altersnorm. Die mittleren Wortschatzwerte lagen um ein Drittel bis zwei Drittel einer Standardabweichung unter den normativen Werten der Bevölkerung (*mild unilateral conductive*: M=95,73 / SD=18,75 / CI=83,13, 108,32; *moderate unilateral conductive*: M=86,32 / SD=15,47 / CI=80,32, 92,32; *severe unilateral conductive*: M=94,90 / SD=16,05 / CI=88,91, 100,89; *profound unilateral conductive*: M=91,55 / SD=13,67 / CI=86,67, 96,42; *unilateral sensorineural*: M=91,55 / SD=13,67 / CI=86,67, 96,42). In der Studie von Persson et al. (2025) zeigten zwei von acht (25 %) der Zweijährigen ebenfalls einen verzögerten expressiven Wortschatz. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Fitzpatrick et al. (2019). Unilateral hörgeschädigte Kinder erzielten durchwegs schwächere Ergebnisse im expressiven Wortschatz als normalhörende Kinder. Die Ergebnisse der einseitig schwerhörigen Kinder unterschieden sich allerdings nicht signifikant von der Altersnorm ($t(23)=1.515$, $p=0.14$). In der Studie von Agrawal et al. (2025), die

rezeptive und expressive Sprachbereiche in einem Gesamtscore bewerteten, zeigten alle 22 Kinder mit unilateraler Hörstörung Verzögerungen. Bei 20 Kindern handelte es sich um leichte Auffälligkeiten, während zwei Kinder deutlich ausgeprägtere Defizite aufwiesen (separate Auswertungen für rezeptive und expressive Leistungen wurden nicht berechnet). Carew et al. (2023a) verglichen in ihrer Studie den expressiven Wortschatz schwerhöriger Kinder mit dem normalhörender Altersgenoss*innen. Die einseitig betroffenen Kinder schnitten im Vergleich zur normalhörenden Vergleichsgruppe (M=96,1) schlechter ab (*mild unilateral*: M=94,7 / p=0,88 / CI=-21,66, 13,46; *moderate unilateral*: M=92,2 / p=0,31 / CI=-11,63, 3,47; *severe unilateral*: M=93,9 / p=0,56 / CI=-9,63, 5,24; *profound unilateral*: M=91,8 / p=0,13 / CI=-10,26, 0,71). In der Studie von Kiese-Himmel (2002) erreichten die unilateral schwerhörigen Kinder mit einem T-Wert von 50,3 (SD16,8) hingegen gut durchschnittliche Werte im expressiven Wortschatz (T-Werte zwischen 40 und 60 liegen im Altersdurchschnitt). Borg et al. (2007) zeigten auf, dass die Verzögerung der unilateral hörgeschädigten Kinder im Alter von vier Jahren in Bezug auf den expressiven Wortschatz (*unilateral conductive*: Md=30; *unilateral sensorineural*: keine Werte angegeben; normalhörend: Md=56) bei den sechsjährigen Kindern kaum mehr bestand (*unilateral conductive*: Md=76,5; *unilateral sensorineural*: Md=77; normalhörend: Md=78,5). Die Ergebnisse der expressiven Grammatikkompetenz waren bei den einseitig schwerhörigen sechsjährigen Kindern sogar besser als bei den normalhörenden (*unilateral conductive*: Md=83; *unilateral sensorineural*: Md=81; normalhörend: Md=80,5). In der Altersgruppe der Vier- und Fünfjährigen waren die Leistungen der unilateral hörgeschädigten Kinder noch schwächer als die der normalhörenden Vergleichsgruppe (Altersgruppe vier Jahre: *unilateral conductive*: Md=59; *unilateral sensorineural*: keine Werte vorhanden; normalhörend: Md=69; Altersgruppe fünf Jahre: *unilateral conductive*: Md=64; *unilateral sensorineural*: Md=76; normalhörend: Md=78). Die Bereiche artikulatorische Genauigkeit, Mundmotorik und phonologische Fähigkeiten zählen ebenso zu den expressiven Sprachfertigkeiten und wurden von Borg et al. (2007), Choe et al. (2024) und Fitzpatrick et al. (2019) untersucht. Choe et al. (2024) zeigten auf, dass Kinder mit unilateralem Hörverlust signifikant schlechter artikulierten als die normalhörende Kontrollgruppe (p < 0,0001). 80 % (20/25) der einseitig hörbeeinträchtigten Kinder wurde im Zuge der Studie aufgrund von Auffälligkeiten eine logopädische

Therapie empfohlen. Die Autor*innen führten diese Auffälligkeiten auf eingeschränkte auditive Rückkopplung und reduzierte lautsprachliche Modelle zurück. In Fällen, in denen Kinder eine deutlich schlechte Aussprachegenauigkeit aufwiesen (n=18), zeigte ein Drittel dieser Kinder auch eine Verzögerung im expressiven Wortschatz (n=6). Umgekehrt erreichten alle Kinder mit einer unauffälligen Artikulationsentwicklung (n=5) auch einen altersentsprechenden expressiven Wortschatz (n=5). Es konnte dennoch keine Korrelation der beiden Tests nachgewiesen werden ($R^2=0.012$, $p=0.83$). Die Überprüfung der Artikulationsentwicklung der Kinder aus der Studie von Fitzpatrick et al. (2019) zeigte signifikant höhere Mittelwerte bei den einseitig hörgeschädigten Kindern im Vergleich zur normalhörenden Vergleichsgruppe (unilateral hörgeschädigte Gruppe: $M=111,1$ SD 7,3; normalhörende Gruppe $M=109,2$ SD 10,0; $t(27)=7.30$, $p<0.0001$). Borg et al. (2007) überprüften die Mundmotorik und belegten Verzögerungen über alle drei Altersgruppen (Altersgruppe vier Jahre: *unilateral conductive*: $Md=70$; *unilateral sensorineural*: keine Werte vorhanden; normalhörend: $Md=87,5$; Altersgruppe fünf Jahre: *unilateral conductive*: $Md=80$; *unilateral sensorineural*: $Md=80$; normalhörend: $Md=90$; Altersgruppe sechs Jahre: *unilateral conductive*: $Md=80$; *unilateral sensorineural*: $Md=82,5$; normalhörend: $Md=90$). Die Unterschiede in den Gruppen waren allerdings nicht signifikant. Kiese-Himmel (2002) untersuchte zwei Meilensteine des frühen Spracherwerbs, zum einen das erste Wort und zum anderen den Beginn von Zwei-Wort-Kombinationen als Indikatoren für den Grammatikerwerb. Ihre Ergebnisse zeigten, dass Kinder mit unilateraler Hörschädigung ihr erstes Wort im gleichen Alter wie normalhörende Kinder äußern, nämlich mit 12,7 Monaten (SD 5,7). Die Produktion von Zwei-Wort-Kombinationen startet jedoch durchschnittlich mit 23,5 Monaten. Das entspricht einer Verzögerung von fünf Monaten im Vergleich zu normalhörenden Kindern (SD 6,5). In der Studie von Borg et al. (2002) bestätigte sich die Verzögerung. In der Berechnung des Gesamtscores aus rezeptiven wie expressiven Leistungen schnitt die unilateral schwerhörige Gruppe sowohl in der Altersgruppe der vierjährigen Kinder (normalhörend: Median (Md)=75; *unilateral conductive*: keine Werte aufgelistet; *unilateral sensorineural*: $Md=61$), als auch bei den fünfjährigen (normalhörend: $Md=88$; *unilateral conductive*: $Md=77$; *unilateral sensorineural*: $Md=79$) und ebenso bei den sechsjährigen Kindern (normalhörend: $Md=90$; *unilateral conductive*: $Md=79$; *unilateral sensorineural*: $Md=87$) im

Vergleich zu normalhörenden Kindern schwächer ab (separate Berechnungen für expressive und rezeptive Leistungen wurden nicht angeführt).

➤ *Auditive Fähigkeiten mit sprachlicher Relevanz*

In der Studie von Yang et al. (2020) wurde die präverbale Hörentwicklung von einseitig schwerhörigen Kindern untersucht. Dazu gehören unter anderem die Geräuscherkennung, sowie die Lautunterscheidung und -identifizierung. Die Autor*innen stellten fest, dass die frühe Hörentwicklung bei einseitig schwerhörigen Kindern langsamer verlief, als in der normalhörenden Vergleichsgruppe. In der Gruppe der einseitig hörgeschädigten Kinder wurde ein Medianwert von 50 % nach 6,5 Monaten und die Obergrenze nach 35 Monaten erreicht. Für Kinder mit normalem Hörvermögen zeigte sich ein schnellerer Anstieg in den ersten zwölf Lebensmonaten, mit dem Erreichen von 50 % bereits im Alter von fünf Monaten. Mit 23 Monaten erreichten sie die Obergrenze. Die Ergebnisse deuten auf grundlegende Unterschiede in der frühen auditiven Verarbeitung hin, die bereits im ersten Lebensjahr messbar sind. Auch in der Studie von Kishon-Rabin et al. (2015) zeigten sich auffällige Befunde: Die Forscher*innen beobachteten bei Säuglingen mit einseitiger Hörbeeinträchtigung eine deutlich geringere Häufigkeit von auditiven Reaktionen auf sprachliche und nichtsprachliche Reize im Vergleich zur Kontrollgruppe. 21 % der unilateral hörgeschädigten Kinder zeigten Ergebnisse unterhalb der Norm und lediglich 13 % der normalhörenden Kontrollgruppe. In der Studie von Persson et al. (2025) hingegen lag die auditive Entwicklung der Kinder im durchschnittlichen oder überdurchschnittlichen Bereich. Der LittEARS-Elternfragebogen wurde mit sechs, 18 und 24 Lebensmonaten von acht Eltern ausgefüllt. Bei den gesamt 23 erhobenen Fragebögen (einmal wurde der Fragebogen nicht ausgefüllt) zeigte sich lediglich einmal ein Ergebnis unterhalb des Erwartungswerts. Zehnmal wurde ein überdurchschnittlicher und zwölfmal ein durchschnittlicher Wert erreicht, wobei hier zu beachten ist, dass diese Stichprobe nur aus acht Kindern bestand.

➤ *Kommunikationsfähigkeit im Alltag und Lebensqualität*

Fitzpatrick et al. (2019) untersuchten die Kommunikationsfähigkeit im Alltag mithilfe des CHILD-Elternfragebogens und zeigten signifikant schlechtere

Ergebnisse bei der Gruppe der einseitig schwerhörigen Kinder ($p < 0,001$) mit einem Mittelwert von 6,1 (SD 1,0) im Vergleich zu 7,2 (SD 0,66) für die Gruppe mit normalem Hörvermögen. Die Autor*innen überprüften die auditiven Fähigkeiten von einseitig schwerhörigen und normalhörenden Kindern zusätzlich anhand des PEACH-Elternfragebogens im Störlärm (in geräuschvoller Umgebung) und in Ruhe. Es zeigte sich, dass in ruhiger Umgebung die Gruppe der einseitig schwerhörigen Kinder die Obergrenze im Medianalter von 47,9 Monaten (IQR: 47,1; 48,5) erreichte und die Gruppe mit normalem Hörvermögen nach 48,0 Monaten (IQR: 47,5; 48,8). Im Störlärm allerdings zeigten die einseitig hörgeschädigten Kinder mit einem Durchschnittswert von 76,9 % (SD 15,7) ein signifikant schlechteres Ergebnis als die normalhörende Vergleichsgruppe mit 86,9 % (SD 11,5, $p = 0,002$). Die Ergebnisse zeigten, dass Kinder mit einseitiger Schwerhörigkeit insbesondere in geräuschvoller Umgebung oder in Gruppensituationen häufiger Schwierigkeiten hatten, sprachlich adäquat zu reagieren. In den elterlichen Einschätzungen wurden zudem teilweise Einschränkungen in der sozialen Teilhabe beschrieben, die von den Autor*innen auf die Hörstörung zurückgeführt wurden. Persson et al. (2025) erhoben ebenfalls den PEACH-Elternfragebogen bei acht einseitig hörgeschädigten Kindern zu drei Messzeitpunkten (24, 30, 36 Lebensmonate). Die Untersuchung erfolgte ebenfalls in Ruhe und im Störlärm. Bei den 21 erhobenen Fragebögen in ruhiger Umgebung (3 Fragebögen wurden nicht ausgefüllt) fiel lediglich ein Wert unter den Erwartungswert. Die Ergebnisse der 21 erhobenen Fragebögen im Störlärm (3 Fragebögen wurden nicht ausgefüllt) lagen alle über dem Erwartungswert. In der Gesamtauswertung aller Fragebögen (in Ruhe und im Störlärm) lagen zwei Ergebnisse unter dem Erwartungswert der normalhörenden Altersnorm. Es muss berücksichtigt werden, dass diese Stichprobe nur acht Kinder umfasste. Carew et al. (2023b) untersuchten in ihrer Studie unter anderem die physische und die psychosoziale Lebensqualität von zweijährigen Kindern mit einseitigem Hörverlust mithilfe des „Pediatric Quality of Life Inventory“ (PedsQL). Insgesamt waren die physischen PedsQL-Werte (*unilateral mild*: Md=100 / IQR=80.00, 100.00 / CI=75.00, 100.00; *unilateral moderate*: Md= 95 / IQR= 60.00, 100.00 / CI=70.00, 100.00; *unilateral severe*: Md=100.00 / IQR=82.50, 100.00 / CI=90.00, 100.00; *unilateral profound*: Md=100.00 / IQR=88.75, 100.00 / CI=90.00, 100.00) höher als die psychosozialen PedsQL-Werte (*unilateral mild*: Md=82.50 / IQR=60.63, 93.75 /

CI=60.00, 95.00; *unilateral moderate*: Md= 80 / IQR= 70.00, 90.00 / CI=72.50, 87.50; *unilateral severe*: Md=80.00 / IQR=63.39, 85.36 / CI=67.50, 85.00; *unilateral profound*: MD=82.14 / IQR=76,88, 90.00 / CI=78.57, 87.50). Die Autor*innen sehen darin den Beleg für ein erhöhtes Risiko für Entwicklungsverzögerungen bei einseitig hörgeschädigten Kindern.

➤ *Technische Hörversorgung*

Die Erfassung der technischen Hörversorgung bei Kindern mit einseitiger Hörstörung war in den eingeschlossenen Studien uneinheitlich (siehe Tabelle 3: Ergebnisübersicht). In lediglich acht (Carew et al., 2023a; Carew et al., 2023b; Choe et al., 2024; Fitzpatrick et al., 2019; Kiese-Himmel., 2002; Kishon-Rabin et al., 2015; Persson et al., 2025; Takeyama et al., 2021) der insgesamt zwölf Studien wurden Angaben zur Versorgung gemacht, und nur in drei dieser Arbeiten (Carew et al., 2023a; Fitzpatrick et al., 2019; Kiese-Himmel, 2002) wurde zusätzlich die tägliche Tragedauer erhoben. Der Anteil der versorgten Kinder variierte dabei zwischen 0 % und 100 %, wobei der Höchstwert aus einer sehr kleinen Stichprobe stammt. In drei Studien (Kishon-Rabin et al., 2015; Choe et al., 2024, Takeyama et al., 2021) war kein Kind mit einer technischen Hörhilfe versorgt. Carew et al. (2023a) führten eine Elternbefragung bezüglich der technischen Versorgung (ja/nein) und der Tragedauer (nie/kaum = <4 Std./Tag; manchmal = 4-8 Std./Tag; immer = >8 Std./Tag) der unilateral betroffenen Kinder durch. 31,2 % der Kinder waren mit Hörhilfen versorgt, 21 % davon benutzten diese auch konsequent. In allen drei Studien lag das regelmäßige Tragen der Geräte zwischen 21 % und 81 %. Diese Befunde verdeutlichen die insgesamt stark heterogene Versorgungssituation bei Kindern mit einseitiger Hörstörung. Ein klarer Zusammenhang zwischen technischer Hörhilfe und expressivem Wortschatz konnte für unilateral hörgeschädigte Kinder nicht festgestellt werden. In einer weiteren Studie von Carew et al. (2023b) von zweijährigen unilateral hörgeschädigten Kindern waren lediglich 55 % der Kinder technisch versorgt. Die Autor*innen weisen darauf hin, dass es kein einheitliches Vorgehen bezüglich technischer Versorgung bei unilateralem Hörverlust gibt und daher dringend weitere Forschung bezüglich der Auswirkungen auf den Spracherwerb der Kinder notwendig ist, um evidenzbasierte Handlungsempfehlungen ableiten zu können. Fitzpatrick et al. (2019) stellten in einer Befragung der Eltern fest, dass die Hälfte

der Eltern unilateral hörgeschädigter Kinder unsicher bezüglich des Benefits und der Sinnhaftigkeit der Hörhilfen waren und dieses Thema zu großer Verunsicherung führte. In der Studie von Kiese-Himmel (2002) sind 100 % der Studienteilnehmer*innen mit einem Hörgerät versorgt. Die Erhebungen zur Hörgeräteakzeptanz ergaben eine negative Korrelation (-0,14 NS) mit dem Grad des Hörverlustes und dem Alter der Hörversorgung (-0,16 NS). Es liegen keine expliziten Auswertungen bezüglich Hörgeräteakzeptanz und Sprachkompetenz in dieser Studie vor. Persson et al. (2025) stellten in ihrer sehr kleinen Studie mit acht unilateral hörgeschädigten Kindern fest, dass trotz technischer Versorgung zwei von acht Kindern (25%) einen verzögerten expressiven Wortschatz aufwiesen. Angaben zur Trageakzeptanz fehlen allerdings auch hier. In der Studie von Kishon-Rabin et al. (2015) war kein Kind technisch unversorgt. 41 % der Studienpopulation zeigten eine verzögerte präverbale Lallentwicklung.

Tabelle 3: Ergebnisübersicht

	präverbale Sprachentwicklung	rezeptive Sprachentwicklung	expressive Sprachentwicklung	auditive Fähigkeiten mit sprachlicher Relevanz	Kommunikationsfähigkeit im Alltag und Lebensqualität	technische Hörversorgung
Agrawal et al. (2025)		Die Studie von Agrawal et al. (2025) bewertete rezeptive wie expressive Sprachleistungen einseitig schwerhöriger Kinder in einem Gesamtscore (separate Auswertungen von rezeptiven und expressiven Leistungen sind nicht vorhanden). Die Studie zeigte bei 100 % der 22 unilateral hörgeschädigten Kinder Verzögerungen, 20 davon nur leichte, zwei Kinder wiesen größere Schwächen auf.	In der Studie von Agrawal et al. (2025), die rezeptive und expressive Sprachbereiche in einem Gesamtscore bewerteten, zeigten alle 22 Kinder mit unilateraler Hörstörung Verzögerungen. Bei 20 Kindern handelte es sich um leichte Auffälligkeiten, während zwei Kinder deutlich ausgeprägtere Defizite aufwiesen (separate Auswertungen für rezeptive und expressive Leistungen wurden nicht berechnet).			keine Angaben
Borg et al. (2002)		Borg et al. (2002), die ebenso expressive und rezeptive Sprachbereiche in einem Gesamtscore darstellten. Im Vergleich zu normalhörenden Kindern schnitt die unilateral schwerhörige Gruppe sowohl in der Altersgruppe der vierjährigen Kinder (normalhörend: Median (Md)=75; <i>unilateral conductive</i> : keine Werte aufgelistet; <i>unilateral sensorineural</i> : Md=61), als auch bei den Fünfjährigen (normalhörend: Md=88; <i>unilateral conductive</i> : Md=77; <i>unilateral sensorineural</i> : Md=79) und ebenso bei den sechsjährigen Kindern (normalhörend: Md=90; <i>unilateral conductive</i> : Md=79; <i>unilateral sensorineural</i> : Md=87) schwächer ab.	In der Berechnung der Gesamtscores aus rezeptiven wie expressiven Leistungen schnitt die unilateral schwerhörige Gruppe sowohl in der Altersgruppe der vierjährigen Kinder (normalhörend: Median (Md)=75; <i>unilateral conductive</i> : keine Werte aufgelistet; <i>unilateral sensorineural</i> : Md=61), als auch bei den fünfjährigen (normalhörend: Md=88; <i>unilateral conductive</i> : Md=77; <i>unilateral sensorineural</i> : Md=79) und ebenso bei den sechsjährigen Kindern (normalhörend: Md=90; <i>unilateral conductive</i> : Md=79; <i>unilateral sensorineural</i> : Md=87) im Vergleich zu normalhörenden Kindern schwächer ab (separate Berechnungen für expressive und rezeptive Leistungen wurden nicht angeführt).			keine Angaben
Borg et al. (2007)		In der Studie zeigten in der Altersgruppe der vierjährigen Kinder diejenigen mit einseitiger Schwerhörigkeit (<i>unilateral conductive</i> : Md=66) ebenfalls schlechtere Werte im rezeptiven Wortschatz als die normalhörenden Gleichaltrigen	Die Studie zeigte auf, dass die Verzögerung der unilateral hörgeschädigten Kinder im Alter von vier Jahren in Bezug auf den expressiven Wortschatz (<i>unilateral conductive</i> : Md=30; normalhörend: Md=56) bei den sechsjährigen Kindern kaum mehr bestand (<i>unilateral conductive</i> : Md=76,5; <i>unilateral</i>			keine Angaben

		<p>(Md=75). Ebenso in der Altersgruppe der Fünfjährigen (<i>unilateral conductive</i>: Md=73; <i>unilateral sensorineural</i>: Md=76, normalhörend: Md=78). Bei den sechsjährigen Kindern waren die <i>unilateral conductive</i> schwerhörigen Kinder nach wie vor schwächer (Md=86), die Ergebnisse der <i>unilateral sensorineural</i> schwerhörigen Kinder (Md=88) fielen hingegen etwas besser aus als die Gruppe der normalhörenden Kinder (Md=87,5).</p> <p>Im Sprachverstehen erzielten die unilateral hörgeschädigten Kinder mit sechs Jahren im Durchschnitt bessere Werte (<i>unilateral conductive</i>: Md=96,5; <i>unilateral sensorineural</i>: Md=95) als die normalhörenden Kinder (Md=92).</p>	<p><i>sensorineural</i>: Md=77; normalhörend: Md=78,5).</p> <p>Die Ergebnisse der expressiven Grammatikkompetenz waren bei den einseitig schwerhörigen sechsjährigen Kindern sogar besser als bei den normalhörenden (<i>unilateral conductive</i>: Md=83; <i>unilateral sensorineural</i>: Md=81; normalhörend: Md=80,5).</p> <p>Die Studie überprüfte weiters die Mundmotorik und belegte Verzögerungen über alle drei Altersgruppen (Altersgruppe vier Jahre: <i>unilateral conductive</i>: Md=70; <i>unilateral sensorineural</i>: keine Werte vorhanden; normalhörend: Md=87,5; Altersgruppe fünf Jahre: <i>unilateral conductive</i>: Md=80; <i>unilateral sensorineural</i>: Md=80; normalhörend: Md=90; Altersgruppe sechs Jahre: <i>unilateral conductive</i>: Md=80; <i>unilateral sensorineural</i>: Md=82,5; normalhörend: Md=90). Die Unterschiede in den Gruppen waren allerdings nicht signifikant. In der Altersgruppe der Vier- und Fünfjährigen waren die Leistungen der unilateral hörgeschädigten Kinder noch schwächer als die der normalhörenden Vergleichsgruppe (Altersgruppe vier Jahre: <i>unilateral conductive</i>: Md=59; <i>unilateral sensorineural</i>: keine Werte vorhanden; normalhörend: Md=69; Altersgruppe fünf Jahre: <i>unilateral conductive</i>: Md=64; <i>unilateral sensorineural</i>: Md=76; normalhörend: Md=78).</p>			
Carew et al. (2023a)			<p>Die einseitig betroffenen Kinder schnitten im Vergleich zur normalhörenden Altersnorm im expressiven Wortschatz (M=96,1) schlechter ab (<i>mild unilateral</i>: M=94,7 / p=0,88 / CI=-21,66, 13,46; <i>moderate unilateral</i>: M=92,2 / p=0,31 / CI=-11,63, 3,47; <i>severe unilateral</i>: M=93,9 / p=0,56 / CI=-9,63, 5,24; <i>profound unilateral</i>: M=91,8 / p=0,13 / CI=-10,26, 0,71).</p>			<p>Elternbefragung bezüglich der technischen Versorgung (ja/nein) und der Tragedauer (nie/kaum = <4 Std/Tag; manchmal =</p>

						4-8 Std./Tag; immer = >8 Std./Tag) 31,2 % der Kinder mit technischer Versorgung, 21 % davon trugen diese auch regelmäßig. In allen drei Studien lag das regelmäßige Tragen der Geräte zwischen 21 und 81 %.
Carew et al. (2023b)			Die mittleren Wortschatzwerte der unilateral hörgeschädigten Zweijährigen lagen um ein Drittel bis zwei Drittel einer Standardabweichung unter den normativen Werten der Bevölkerung (<i>mild unilateral conductive</i> : M=95,73 / SD=18,75 / CI=83,13, 108,32; <i>moderate unilateral conductive</i> : M=86,32 / SD=15,47 / CI=80,32, 92,32; <i>severe unilateral conductive</i> : M=94,90 / SD=16,05 / CI=88,91, 100,89; <i>profound unilateral conductive</i> : M=91,55 / SD=13,67 / CI=86,67, 96,42; <i>unilateral sensorineural</i> : M=91,55 / SD=13,67 / CI=86,67, 96,42).		Insgesamt waren die physischen PedsQL-Werte (<i>unilateral mild</i> : Md=100 / IQR=80.00, 100.00 / CI=75.00, 100.00; <i>unilateral moderate</i> : Md= 95 / IQR= 60.00, 100.00 / CI=70.00, 100.00; <i>unilateral severe</i> : Md=100.00 / IQR=82.50, 100.00 / CI=90.00, 100.00; <i>unilateral profound</i> : Md=100.00 / IQR=88.75, 100.00 / CI=90.00, 100.00) höher als die psychosozialen PedsQL-Werte (<i>unilateral mild</i> : Md=82.50 / IQR=60.63, 93.75 / CI=60.00, 95.00; <i>unilateral moderate</i> : Md= 80 / IQR= 70.00, 90.00 / CI=72.50, 87.50; <i>unilateral severe</i> : Md=80.00 / IQR=63.39, 85.36 / CI=67.50, 85.00; <i>unilateral profound</i> : MD=82.14 / IQR=76,88, 90.00 / CI=78.57, 87.50).	55% mit technischer Versorgung

Choe et al. (2024)			Kinder mit unilateralem Hörverlust artikulieren signifikant schlechter als die normalhörende Kontrollgruppe ($p < 0,0001$). 80 % (20/25) der beeinträchtigten Kinder wiesen aufgrund von Auffälligkeiten einen logopädischen Bedarf auf. In Fällen, in denen Kinder eine deutlich schlechtere Aussprachegenauigkeit aufwiesen ($n=18$), zeigte ein Drittel dieser Kinder auch eine Verzögerung im expressiven Wortschatz ($n=6$). Umgekehrt erreichten alle Kinder mit einer unauffälligen Artikulationsentwicklung ($n=5$) auch einen altersentsprechenden expressiven Wortschatz ($n=5$). Es konnte dennoch keine Korrelation der beiden Tests nachgewiesen werden ($R^2 = 0.012$, $p=0.83$)		kein Kind technisch versorgt
Fitzpatrick et al. (2019)		<p>Die Gruppe der einseitig hörgeschädigten Kinder ($M=103.4$ SD 15.8) zeigte in den rezeptiven Leistungen signifikant schlechtere Werte als die Kinder der normalhörenden Vergleichsgruppe ($M=114.6$ SD 12.2; $p=0.02$).</p> <p>Die Autor*innen fanden bei Kindern mit unilateraler Schwerhörigkeit ebenfalls Verzögerungen im rezeptiven Wortschatz. Die Gruppe der einseitig hörgeschädigten Kinder ($M=103.4$, SD 15.8) zeigte signifikant schlechtere Werte als die Kinder der normalhörenden Vergleichsgruppe ($M=114.6$, SD 12.2; $p=0.02$).</p>	<p>Die Überprüfung der Artikulationsentwicklung der Kinder aus dieser Studie zeigte signifikant höhere Mittelwerte bei den einseitig hörgeschädigten Kindern im Vergleich zur normalhörenden Vergleichsgruppe (unilateral hörgeschädigte Gruppe: $M=111,1$ SD 7,3; normalhörende Gruppe 109,2 SD 10,0; $t(27)=7.30$, $p<0.0001$).</p> <p>Unilateral hörgeschädigte Kinder erzielten durchwegs schwächere Ergebnisse im expressiven Wortschatz als normalhörende Kinder. Die Ergebnisse der einseitig schwerhörigen Kinder unterschieden sich allerdings nicht signifikant von der Altersnorm ($t(23)=1.515$, $p=0.14$).</p>	Die Ergebnisse des CHILD zeigten signifikant schlechtere Werte bei der Gruppe der einseitig schwerhörigen Kinder ($p < 0,001$) mit einem Mittelwert von 6,1 (SD 1,0) im Vergleich zu 7,2 (SD 0,66) für die Gruppe mit normalem Hörvermögen. Ergebnisse des PEACH-Elternfragebogens im Störlärm (in geräuschvoller Umgebung) und in Ruhe. Es zeigte sich, dass in ruhiger Umgebung die Gruppe der einseitig schwerhörigen Kinder die Obergrenze im Medianalter von 47,9 Monaten (IQR: 47,1; 48,5) erreichte und die Gruppe mit normalem Hörvermögen nach 48,0 Monaten (IQR: 47,5; 48,8). Im Störlärm allerdings zeigten die einseitig hörgeschädigten Kinder mit einem Durchschnittswert von 76,9 % (SD 15,7) ein signifikant schlechteres	26 von 38 Kindern (68 %) mit technischer Versorgung, davon trugen 14 (54 %) diese auch regelmäßig. Die Hälfte der Eltern unilateral hörgeschädigter Kinder sind unsicher bezüglich des Benefits und der Sinnhaftigkeit der Hörhilfen.

					Ergebnis als die normalhörende Vergleichsgruppe mit 86,9 % (SD 11,5, p = 0,002).	
Kiese-Himmel (2002)			<p>Die Ergebnisse zeigten, dass Kinder mit unilateraler Hörschädigung ihr erstes Wort im gleichen Alter wie normalhörende Kinder äußern, nämlich mit 12,7 Monaten (SD 5,7). Die Produktion von Zwei-Wort-Kombinationen startet jedoch durchschnittlich mit 23,5 Monaten. Das entspricht einer Verzögerung von fünf Monaten im Vergleich zu normalhörenden Kindern (SD 6,5).</p> <p>In dieser Studie erreichten die unilateral schwerhörigen Kinder mit einem T-Wert von 50,3 (SD16,8) gut durchschnittliche Werte im expressiven Wortschatz (T-Werte zwischen 40 und 60 liegen im Altersdurchschnitt).</p>			100 % der Kinder mit technischer Versorgung, 21 (81 %) trugen diese regelmäßig Die Erhebungen zur Hörgeräteakzeptanz ergaben eine negative Korrelation (-0,14 NS) mit dem Grad des Hörverlustes und dem Alter der Hörversorgung (-0,16 NS).
Kishon-Rabin et al. (2015)	Der Anteil der Säuglinge, deren vokale Äußerungen unterhalb des Normbereichs lagen, war in der einseitig schwerhörigen Gruppe signifikant höher als in der normalhörenden Gruppe (Fishers exakter Test, p=0,02; OR 8,64; 95 % CI 4,02-18,56).			Die Forscher*innen beobachteten bei Säuglingen mit einseitiger Hörbeeinträchtigung eine deutlich geringere Häufigkeit von auditiven Reaktionen auf sprachliche und nichtsprachliche Reize im Vergleich zur Kontrollgruppe. 21 % der unilateral hörgeschädigten Kinder zeigten Ergebnisse unterhalb der Norm und lediglich 13 % der normalhörenden Kontrollgruppe.		kein Kind technisch versorgt

Persson et al. (2025)			In der Studie zeigten zwei von acht (25 %) der Zweijährigen einen verzögerten expressiven Wortschatz.	Der LittleEARS-Elternfragebogen wurde mit sechs, 18 und 24 Lebensmonaten von acht Eltern ausgefüllt. Bei den gesamt 23 erhobenen Fragebögen (einmal wurde der Fragebogen nicht ausgefüllt) zeigte sich lediglich einmal ein Ergebnis unterhalb des Erwartungswerts. Zehnmal wurde ein überdurchschnittlicher und zwölfmal ein durchschnittlicher Wert erreicht, wobei hier zu beachten ist, dass diese Stichprobe nur aus acht Kindern bestand.	Die Autor*innen erhoben ebenfalls den PEACH-Elternfragebogen bei acht einseitig hörgeschädigten Kindern zu drei Messzeitpunkten (24, 30, 36 Lebensmonate). Die Untersuchung erfolgte ebenfalls in Ruhe und im Störlärm. Bei den 21 erhobenen Fragebögen in ruhiger Umgebung (3 Fragebögen wurden nicht ausgefüllt) fiel lediglich ein Wert unter den Erwartungswert. Die Ergebnisse der 21 erhobenen Fragebögen im Störlärm (3 Fragebögen wurden nicht ausgefüllt) lagen alle über dem Erwartungswert. In der Gesamtauswertung aller Fragebögen (in Ruhe und im Störlärm) lagen zwei Ergebnisse unter dem Erwartungswert der normalhörenden Altersnorm.	100 % der Kinder mit technischer Versorgung
Takeyama et al. (2021)		Der Score des „Picture Vocabulary Tests“ lag bei den unilateral schwerhörigen Kindern bei 6.8 ± 3.1 und damit signifikant unter dem der normalhörenden Vergleichsgruppe von 11.0 ± 2.6 ($t(33) = -4.334, p=0.0001$). Bei der Überprüfung des Sprachverstehens lag der VCI-Score der einseitig schwerhörigen Kinder von 76.1 ± 19.9 signifikant unter dem der Kinder aus der normalhörenden Vergleichsgruppe von 103.8 ± 8.5 ($t(8.052) = -3.793, p=0.005$). Eine Follow-up Untersuchung zum Zeitpunkt des Schuleintritts				kein Kind technisch versorgt

		<p>zeigte allerdings, dass der Rückstand von den meisten Kindern aufgeholt wurde. Der SS der einseitig schwerhörigen Kinder von $6,8 \pm 3,1$ im PVT-R im Vorschulalter war signifikant auf $8,9 \pm 3,6$ im Schulalter gestiegen ($t(14) = -3,756$, $p=0,002$). Der VCI-Score von $76,1 \pm 19,9$ im Vorschulalter stieg signifikant auf $103,1 \pm 16,9$ im Schulalter ($t(17) = -3,192$, $p=0,005$).</p>				
<p>Yang et al. (2020)</p>	<p>Die Werte im präverbalen Lallen unterscheiden sich signifikant zwischen der einseitig schwerhörigen Gruppe (0[0,1]) und der normalhörenden Gruppe (1[0,3]) (Kruskal-Wallis-Test = 4,61, $p < 0,001$).</p>			<p>Die Autor*innen stellten fest, dass die frühe Hörentwicklung bei einseitig schwerhörigen Kindern langsamer verlief als in der normalhörenden Vergleichsgruppe. In der Gruppe der einseitig hörgeschädigten Kinder wurde ein Medianwert von 50 % nach 6,5 Monaten und die Obergrenze nach 35 Monaten erreicht. Für Kinder mit normalem Hörvermögen zeigte sich ein schnellerer Anstieg in den ersten zwölf Lebensmonaten, mit dem Erreichen von 50 % bereits im Alter von fünf Monaten. Mit 23 Monaten erreichten sie die Obergrenze. Die Ergebnisse deuten auf grundlegende Unterschiede in der frühen auditiven Verarbeitung hin, die bereits im ersten Lebensjahr messbar sind.</p>		<p>keine Angaben</p>

4 Diskussion

Die vorliegende Arbeit behandelte die Forschungsfrage, welche sprachlichen Auffälligkeiten Kinder mit einer prälingualen einseitigen Schwerhörigkeit oder Taubheit im Alter zwischen null und sechs Jahren zeigen. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass diese Kinder ein erhöhtes Risiko für Einschränkungen in verschiedenen sprachlichen Bereichen aufweisen. Zudem zeigen sich funktionale Beeinträchtigungen in alltagsnahen Kommunikationssituationen, die unabhängig vom Ausmaß objektiv messbarer Sprachdefizite auftreten können.

Die systematische Übersichtsarbeit von José et al. (2013) weist darauf hin, dass Kinder mit einseitigem Hörverlust laut zahlreichen Studien Defizite in der expressiven wie auch in der rezeptiven Sprachentwicklung zeigen. Allerdings betonen die Autor*innen, dass diese Einschränkungen nicht in allen Altersgruppen gleich stark ausgeprägt sind und teilweise kompensiert werden können. Dieses Muster deckt sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit, in der insbesondere bei sechsjährigen Kindern in einzelnen Bereichen gleichwertige oder sogar bessere Leistungen im Vergleich zu normalhörenden Peers festgestellt wurden. Anne et al. (2017) kommen zu ähnlichen Ergebnissen, indem sie zeigen, dass Sprachdefizite bei jüngeren Kindern stärker hervortreten, sich jedoch bei einem Teil der Betroffenen mit zunehmendem Alter abschwächen. Im Gegensatz dazu berichtet Lieu (2018) in einer groß angelegten populationsbasierten Untersuchung älterer Kinder, dass sprachliche Einschränkungen auch langfristig fortbestehen können. Diese Diskrepanz steht im Kontrast zu den in dieser Arbeit identifizierten Fällen früher sprachlicher Angleichung und verdeutlicht, dass kompensatorische Entwicklungen nicht bei allen Kindern gleichermaßen einsetzen. Mögliche Einflussfaktoren sind kognitive Ressourcen, familiäre Förderung oder die Nutzung technischer Hörhilfen.

Methodische Unterschiede – etwa die Verwendung von Sprachtests versus Fragebögen – sowie die Heterogenität der Stichproben erschweren direkte Vergleiche, liefern jedoch komplementäre Perspektiven auf den Sprachentwicklungsverlauf. Auffällig ist zudem, dass sprachliche Einschränkungen häufig in akustisch komplexen Hörsituationen besonders deutlich werden. Dies

deckt sich mit in der Literatur beschriebenen Alltagsschwierigkeiten und wurde auch in elterlichen Berichten dieser Arbeit bestätigt, in denen wiederholt Probleme beim Sprachverstehen in Gruppen- oder Hintergrundgeräuschsituationen genannt wurden. Nicolas et al. (2021) verwiesen in diesem Zusammenhang auf eine reduzierte gesundheitsbezogene Lebensqualität in den Bereichen Kommunikation, soziale Teilhabe und schulische Integration.

Mehrere Studien zeigen, dass einseitiger Hörverlust nicht nur sprachliche, sondern auch kognitive Prozesse beeinträchtigen kann. Martínez-Cruz et al. (2009) fanden bei schulpflichtigen Kindern mit einseitigem Hörverlust signifikant niedrigere Werte in verbalen und nonverbalen Intelligenztests im Vergleich zu normalhörenden Kontrollgruppen. Della Volpe et al. (2020) berichteten über Einschränkungen im Arbeitsgedächtnis, die besonders in komplexen Hörsituationen deutlich werden. Als mögliche Erklärung wird eine erhöhte kognitive Belastung diskutiert, die sich negativ auf Gedächtnisleistungen auswirken kann. Auch wenn diese Befunde überwiegend auf Schulkinder bezogen sind, legen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit nahe, dass erhöhte kognitive Anstrengung bereits im Vorschulalter eine Rolle spielt, wie sich an längeren Bearbeitungszeiten und erhöhter Fehleranfälligkeit bei sprachlich-auditiven Aufgaben zeigte. Besonders relevant ist in diesem Zusammenhang der Befund von Nassrallah et al. (2020), dass Kinder mit leichtem bis moderatem einseitigem Hörverlust neben sprachlichen Einschränkungen Auffälligkeiten in Aufmerksamkeitssteuerung und Selbstregulation aufweisen, die eng mit exekutiven Funktionen und kognitiven Prozessen verknüpft sind. Die Autor*innen berichten von vermehrten Schwierigkeiten in sozialen Interaktionen und schulischen Kontexten. Ähnliche Beobachtungen wurden von Eltern in dieser Arbeit geschildert, die vermehrt Hinweise auf sozialen Rückzug und Unsicherheiten in Gruppensituationen gaben. Cupples et al. (2024) fanden bei schulpflichtigen Kindern mit einseitigem Hörverlust Beeinträchtigungen im funktionalen Kommunikationsverhalten sowie im psychosozialen Bereich; Eltern und Lehrkräfte berichteten häufiger von Rückzugstendenzen und vermindertem Selbstvertrauen. Auch Snapp und Ausili (2020) verweisen auf einen engen Zusammenhang zwischen sozialen und emotionalen Einschränkungen und den auditiven Herausforderungen in lärmintensiven Umgebungen.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist die technische Hörversorgung. Benchetrit et al. (2022) konnten in einer randomisierten Crossover-Studie zeigen, dass Hörgeräte bei Kindern mit einseitigem Hörverlust messbare Vorteile im Sprachverstehen und in der Lautlokalisation bieten. Gleichzeitig war die Trageakzeptanz insbesondere bei jüngeren Kindern und bei hochgradiger einseitiger Schwerhörigkeit oder Taubheit begrenzt. Polonenko et al. (2018) berichteten über ähnliche Compliance-Probleme und betonen, dass die fehlende Akzeptanz die potenziellen Vorteile einer Versorgung erheblich mindern kann. Auch Snapp und Ausili (2020) unterstrichen, dass Nutzen und Akzeptanz von individuellen Faktoren wie Hörumgebung, Hörverlustgrad und familiärer Motivation abhängen. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bestätigen diese heterogene Versorgungslage und weisen darauf hin, dass eine unregelmäßige Nutzung von Hörhilfen die sprachlich-auditive Entwicklung potenziell beeinträchtigen kann.

Darüber hinaus rückt die neuere Forschung neuroplastische Veränderungen in den Fokus. Studien von Calmels et al. (2022) und Kral et al. (2013) zeigten, dass eine einseitige Taubheit zu einer kortikalen Umorganisation führt, die sich durch eine verstärkte Dominanz der normalhörenden Seite auszeichnet. Diese Reorganisation wird mit zunehmender Dauer der auditorischen Deprivation stabiler und kann den Erfolg späterer Interventionen einschränken. Polonenko et al. (2018) und Gordon et al. (2015) wiesen darauf hin, dass eine verzögerte oder ausbleibende bilaterale Versorgung diese Prozesse verstärken kann, während eine frühzeitige Intervention – etwa durch Cochlea-Implantation – das Risiko maladaptiver Veränderungen reduziert.

Die Analyse der zwölf eingeschlossenen Studien verdeutlicht insgesamt ein differenziertes Bild der Auswirkungen einer prälingualen einseitigen Schwerhörigkeit oder Taubheit auf auditive Fertigkeiten, Sprache und Lebensqualität bei Kindern im Alter zwischen null und sechs Jahren. Bereits in der präverbalen Phase zeigen sich Einschränkungen: Kishon-Rabin et al. (2015) und Yang et al. (2020) berichteten über eine reduzierte Lallfrequenz, eingeschränkte vokale Exploration und geringere Nutzung auditiv-vokaler Feedbackmechanismen. Auch im Bereich der rezeptiven Sprache finden sich Verzögerungen. Sowohl das Sprachverstehen, als auch der rezeptive Wortschatz waren bei der einseitig

schwerhörigen Gruppe schwächer entwickelt (Takeyama et al., 2021; Fitzpatrick et al., 2019). In der Studie von Borg et al. (2007) konnten die Kinder den Rückstand im expressiven Wortschatz bis zum Schuleintritt aufholen. Expressive Einschränkungen in den Bereichen expressiver Wortschatz, Grammatikkompetenz, Mundmotorik und Artikulation treten in mehreren Studien auf (Borg et al., 2007; Carew et al., 2023a; Carew et al., 2023b; Choe et al., 2024; Fitzpatrick et al., 2019; Kiese-Himmel, 2002; Persson et al., 2025). Auch hier konnten Borg et al. (2007) im expressiven Wortschatz und in der Grammatikkompetenz bei Schuleintritt Verbesserungen nachweisen. Die Mundmotorik blieb allerdings in allen Altersgruppen im Vergleich zu normalhörenden gleichaltrigen Kindern schwächer. Auch auditive Fähigkeiten mit sprachlicher Relevanz sind häufig beeinträchtigt. Einseitig schwerhörige Kinder reagieren im Alltag schlechter auf Geräusche und zeigen schlechtere Kompetenzen in der Lautdiskriminierung und -identifizierung (Yang et al., 2020; Persson et al., 2025; Kishon-Rabin et al., 2015). Einschränkungen in der Kommunikationsfähigkeit im Alltag und in der Lebensqualität zeigen sich insbesondere in geräuschvollen Umgebungen und Gruppensituationen (Fitzpatrick et al., 2019; Carew et al., 2023b). Die Daten zur Hörgeräteversorgung belegen eine heterogene und oft unzureichende Versorgungslage, verbunden mit begrenzter Akzeptanz (Carew et al., 2023a; Carew et al., 2023b; Fitzpatrick et al., 2019; Kiese-Himmel, 2002).

Trotz der systematischen Herangehensweise bestehen methodische Limitationen. Die eingesetzten Messinstrumente unterscheiden sich hinsichtlich Sprachbereich, Altersabdeckung und Normierung. Ergänzend eingesetzte elternbasierte Fragebögen liefern alltagsnahe Einblicke, sind jedoch subjektiv geprägt. Zudem variieren die Stichprobengrößen stark. Während einige Studien größere Kohorten untersuchen, basieren andere auf sehr kleinen Fallzahlen, wodurch individuelle Unterschiede stärker ins Gewicht fallen. Auch die Vergleichsgruppen sind heterogen, teils normbasiert, teils altersangepasst, was die Vergleichbarkeit einschränkt. Schließlich fehlen in mehreren Studien detaillierte Angaben zur technischen Versorgung und zur Tragedauer, sodass deren Einfluss auf die sprachliche Entwicklung nur begrenzt einschätzbar bleibt. Hinzu kommt, dass viele Arbeiten querschnittlich und klinisch rekrutiert sind, wodurch kaum

Kausalitätsbeziehungen abgeleitet und Selektionsverzerrungen nicht ausgeschlossen werden können. Unterschiedliche Outcome-Maße verstärken die eingeschränkte externe Validität zusätzlich.

4.1 Stärken und Limitationen

Die vorliegende Arbeit weist mehrere Stärken auf. Besonders hervorzuheben ist die systematische und nachvollziehbare Vorgehensweise bei der Literaturrecherche, Selektion und Analyse der Studien. Durch die strukturierte Kategorisierung entlang sechs sprachrelevanter Bereiche (präverbal, rezeptiv, expressiv, auditive Fähigkeiten, Lebensqualität/Teilhabe, technische Versorgung) konnte die umfassende Befundlage inhaltlich gebündelt und für die logopädische Praxis zugänglich gemacht werden. Ein weiterer Mehrwert liegt im fachspezifischen Blickwinkel: Neben den Testergebnissen wurden auch elternbasierte Einschätzungen, funktionale Sprachaspekte und Teilhabeindikatoren berücksichtigt, wodurch sich ein praxisnahes Gesamtbild ergibt. Als zusätzliche methodische Stärke ist die doppelte Qualitätsbewertung mittels MMAT zu nennen, die nicht nur durch die Autorin selbst, sondern auch mithilfe einer KI-gestützten Zweitbewertung (ChatGPT) erfolgte. Dies erhöhte die Reliabilität der Einschätzung und reduzierte das Risiko subjektiver Verzerrungen. Es bestehen allerdings auch Einschränkungen: Ein Sprach- und Publikationsbias ist nicht auszuschließen, da lediglich deutsch- und englischsprachige Arbeiten einbezogen wurden. Zwar wurde kein zeitlicher Einschlussrahmen gesetzt, sodass auch ältere Studien berücksichtigt werden konnten, gleichzeitig erhöhte dies jedoch die methodische Heterogenität des Korpus. Eine weitere Limitation besteht aufgrund der Tatsache, dass die Auswahl der Studien nur durch die Autorin selbst erfolgte. Zudem konnten keine qualitativen Studien eingeschlossen werden, möglicherweise aufgrund zu eng gesetzter Einschlusskriterien. Es wurden keine zusätzlichen Quellen für die Extraktion möglicher qualitativer Evidenz einbezogen. Bei zwei Studien (Agrawal et al, 2025; Borg et al., 2002) wurde für rezeptive und expressive Sprachbereiche unilateral schwerhöriger Kinder lediglich ein Gesamtscore berechnet, sodass eine differenzierte Auswertung nicht möglich war. Die Ergebnisse wurden daher in beiden Bereichen erwähnt.

4.2 Implikationen für Forschung und Praxis

Die Ergebnisse dieser Arbeit verdeutlichen, dass Kinder mit prälingualer einseitiger Schwerhörigkeit oder Taubheit bereits im Vorschulalter ein erhöhtes Risiko für Einschränkungen in der Sprachentwicklung, einschließlich früher präverbaler Stadien, aufweisen. Für die logopädische Praxis bedeutet dies, dass diese Kinder frühzeitig in strukturierte Frühinterventionsprogramme aufgenommen werden sollten – unabhängig davon, ob erste sprachliche Auffälligkeiten bereits deutlich erkennbar sind. Eine kontinuierliche sprachtherapeutische Begleitung ermöglicht es, sowohl expressive und rezep tive Sprachfähigkeiten als auch die Hörwahrnehmung, auditive Aufmerksamkeit und Interaktionsfreude der Kinder gezielt zu fördern, um möglichen Folgeproblemen im Schulalter bestmöglich vorzubeugen. Zentral sind zudem die Beratung und Stärkung der Eltern. Durch die Einbindung in Interventionsprogramme besteht neben kontinuierlicher Beratung und Begleitung von therapeutischer und pädagogischer Seite auch die Möglichkeit des Austausches mit anderen betroffenen Familien.

Die in der Literatur und in den eigenen Ergebnissen deutlich werdende Heterogenität in der technischen Versorgung unterstreicht den dringenden Bedarf an verbindlichen und einheitlichen Vorgehensweisen bezüglich der Erfassung und Versorgung einseitig hörgeschädigter Kinder. Eine einheitliche Vorgehensweise könnte nicht nur die frühzeitige Erfassung von Entwicklungsrisiken sichern, sondern auch eine kontinuierliche logopädische Begleitung sowie die Kooperation zwischen Audiologie, Pädagogik und Eltern standardisieren und langfristig verbessern.

Für die zukünftige Forschung ergibt sich daraus ein klarer Handlungsauftrag. Zum einen sind größere Studien notwendig, die eine repräsentative Erfassung der sprachlichen Entwicklung bei Kindern mit einseitiger Hörstörung ermöglichen. Besonders wichtig ist dabei ein einheitliches Vorgehen bei der Wahl der Vergleichsgruppen: Studien sollten konsistent entweder normbasierte Referenzwerte oder altersgleiche Kontrollgruppen einsetzen, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Zum anderen sollten möglichst große und divers zusammengesetzte Stichproben angestrebt werden, um die

Aussagekraft der Befunde zu erhöhen und alters- sowie störungsspezifische Unterschiede differenziert erfassen zu können.

Darüber hinaus fehlt es bislang an Studien, die systematisch den Einfluss technischer Hörhilfen unter Berücksichtigung der Tragefrequenz auf den Spracherwerb von einseitig schwerhörigen Kindern in den ersten Lebensjahren untersuchen. Auch longitudinale Designs, die den Entwicklungsverlauf von der frühen Kindheit bis ins Schulalter begleiten, sind dringend erforderlich, um kompensatorische Entwicklungen oder persistierende Defizite besser verstehen zu können. Schließlich erscheint es wesentlich, stärker auch alltagsrelevante Aspekte wie Lebensqualität, soziale Teilhabe und elterliche Perspektiven einzubeziehen, da diese Dimensionen für die logopädische Praxis unmittelbar handlungsleitend sind.

Ein weiterer zentraler Forschungsaspekt betrifft die neuroplastischen Anpassungen des auditorischen Kortex. Für die vorliegende Altersgruppe der null- bis sechsjährigen Kinder fehlen systematische Untersuchungen, die direkte Zusammenhänge zwischen diesen neuroplastischen Veränderungen und den beobachteten sprachlich-kognitiven Entwicklungsverläufen aufzeigen. Hier eröffnet sich ein bedeutendes Forschungsfeld, das für die Ableitung von Empfehlungen zur optimalen Versorgungszeit und für die logopädische Begleitung von hoher Relevanz ist.

5 Schlussfolgerungen

Die vorliegenden Ergebnisse verdeutlichen, dass eine prälinguale einseitige Schwerhörigkeit oder Taubheit im Alter von null bis sechs Jahren sowohl sprachliche als auch funktionale und psychosoziale Entwicklungsbereiche betreffen kann, wobei die Ausprägung der Beeinträchtigungen erheblich zwischen den Kindern variiert. Ein Teil der Betroffenen zeigt Hinweise auf kompensatorische Entwicklungen, insbesondere in der Sprachentwicklung, wie sie auch in der internationalen Literatur beschrieben werden. Gleichwohl bleibt ein relevanter Anteil von Kindern langfristig von Einschränkungen in den expressiven und rezeptiven sprachlichen Kompetenzen, im funktionalen Kommunikationsverhalten und in psychosozialen Bereichen betroffen.

Die Befunde unterstreichen, dass Altersaspekte und Entwicklungsphasen bei der Interpretation von Studienergebnissen zwingend berücksichtigt werden müssen. Die in der vorliegenden Arbeit beobachteten kompensatorischen Leistungen im Vorschulalter stehen in einem Spannungsverhältnis zu Befunden aus dem Schulalter, in denen von anhaltenden Defiziten berichtet wird, insbesondere im Vergleich mit normalhörenden Altersgenoss*innen. Diese Diskrepanz weist darauf hin, dass frühe Förderung und gegebenenfalls technische Hörrehabilitation entscheidende Faktoren für die Entwicklungschancen darstellen können.

Darüber hinaus legen die Ergebnisse nahe, dass sprachliche Einschränkungen nicht isoliert betrachtet werden sollten, sondern im Zusammenhang mit kognitiven, sozialen und verhaltensbezogenen Faktoren stehen. Hinweise auf Defizite in der Aufmerksamkeitssteuerung, der Selbstregulation sowie in exekutiven Funktionen stützen die Annahme, dass einseitiger Hörverlust die Verarbeitungskapazitäten und damit das Lernen in vielfältiger Weise beeinflussen kann.

Für die Praxis ergibt sich daraus die Notwendigkeit, Kinder mit prälingualer einseitiger Hörstörung frühzeitig und umfassend zu diagnostizieren, kontinuierlich zu fördern und gegebenenfalls technisch zu versorgen. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Logopädie, Audiologie, Pädagogik und Psychologie ist dabei zentral, um sowohl sprachliche als auch psychosoziale Ressourcen zu stärken.

6 Literaturverzeichnis

- Agrawal, P., Kumar Kanaujia, S., Srivastava, A., Saxena, N.S., Arya, A.K., Kanaujia, P., Singh, S., Agrawal, V., Singhal, M., 2025. Assessment of the Audiological Profile and Related Risk Factors for Sensorineural Hearing Loss in Children with Speech and Language Delay. *Indian journal of otolaryngology and head and neck surgery : official publication of the Association of Otolaryngologists of India* 77, 207–215.
<https://doi.org/10.1007/s12070-024-05145-1>
- Anderson, K.L., Smaldino, J.J., 2000. Children's Home Inventory for Listening Difficulties (C.H.I.L.D) [WWW Document]. URL <https://uw-ctu.org/wp-content/uploads/2020/04/child-for-child.pdf> (accessed 9.1.25).
- Anne, S., Lieu, J.E.C., Cohen, M.S., 2017. Speech and Language Consequences of Unilateral Hearing Loss: A Systematic Review. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery: Official Journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 157, 572–579.
<https://doi.org/10.1177/0194599817726326>
- Arbeitsgemeinschaft Audiologie der Österreichischen Gesellschaft für HNO-Heilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie, 2019. Arbeitsgemeinschaft Audiologie; Bericht über Aktivitäten in den Jahren 2017 - 2019 [WWW Document]. URL https://www.hno.at/fileadmin/userdaten/dokumente/Arbeitsgemeinschaft_Audiologie_Bericht_2017_2019.pdf
- Arbeitsgemeinschaft Audiologie der österreichischen Gesellschaft für HNO-Heilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie, 2017. Screening Abklärung Versorgung von konnatalen Hörstörungen (SAV Konzept Österreich) [WWW Document]. URL https://www.hno.at/fileadmin/userdaten/uploads/Neugeborenenhoerscreening_Richtlinien_2017.pdf (accessed 10.13.25).
- Aromataris, E., Lockwood, C., Porritt, K., Pilla, B., Jordan, Z., 2024. JBI Manual for Evidence Synthesis [WWW Document]. URL <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL> (accessed 8.1.25).
- Benchetrit, L., Stenerson, M., Ronner, E.A., Leonard, H.J., Aungst, H., Stiles, D.J., Levesque, P.A., Kenna, M.A., Anne, S., Cohen, M.S., 2022. Hearing Aid Use in Children With Unilateral Hearing Loss: A Randomized Crossover Clinical Trial. *The Laryngoscope* 132, 881–888.
<https://doi.org/10.1002/lary.29829>
- Berglund, E., Eriksson, M., 2000. Communicative Development in Swedish Children 16-28 months old: The Swedish Early Communicative

- Development Inventory—Words and Sentences. *Scandinavian Journal of Psychology* 41, 133–144. <https://doi.org/10.1111/1467-9450.00181>
- Berufsverband logopädieaustria, 2022. Indikationen-katalog und ICD-Codes des Berufsverbandes logopädieaustria [WWW Document]. URL https://logopaediaustria.at/sites/default/files/files/Indikationen-katalog_Auflage5_quer_15082025_ANSICHTS.pdf (accessed 10.19.25).
- Bishop, D., 2003. TROG-2 - Test for Reception of Grammar | Pearson Clinical Assessment UK [WWW Document]. URL <https://www.pearsonclinical.co.uk/en-gb/Store/Professional-Assessments/Speech-%26-Language/Vocabulary/Test-for-Reception-of-Grammar/p/P100009232?srsId=AfmBOoq9xPFkPbDjGwSdtvaMzWgcP13Ogl68lbYwAE7lbhoNiVsQWERQ&tab=product-details> (accessed 9.3.25).
- Bishop, D., 1989. Test for Reception of Grammar (TROG) Manual, second ed. Cambridge Medical Research Council.
- Boenninghaus, H.-G., Lenarz, T., 2000. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, 11. Auflage. ed. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York.
- Böhme, G., Welzl-Müller, K., 1998. Audiometrie: Hörprüfungen im Erwachsenen- und Kindesalter. Ein Lehrbuch. Hogrefe AG, Bern.
- Borg, E., Edquist, G., Reinholdson, A.-C., Risberg, A., McAllister, B., 2007. Speech and language development in a population of Swedish hearing-impaired pre-school children, a cross-sectional study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 71, 1061–1077. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.03.016>
- Borg, E., Risberg, A., McAllister, B., Undemar, B.M., Edquist, G., Reinholdson, A.-C., Wiking-Johnsson, A., Willstedt-Svensson, U., 2002. Language development in hearing-impaired children. Establishment of a reference material for a “Language test for hearing-impaired children”, LATHIC. *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 65, 15–26. [https://doi.org/10.1016/s0165-5876\(02\)00120-9](https://doi.org/10.1016/s0165-5876(02)00120-9)
- Calmels, M.-N., Gallois, Y., Marx, M., Deguine, O., Taoui, S., Arnaud, E., Strelnikov, K., Barone, P., 2022. Functional Reorganization of the Central Auditory System in Children with Single-Sided Deafness: A Protocol Using fNIRS. *Brain Sciences* 12, 423. <https://doi.org/10.3390/brainsci12040423>
- Carew, P., Shepherd, D.A., Smith, L., Howell, T., Lin, M., Bavin, E.L., Reilly, S., Wake, M., Sung, V., 2023a. Spoken Expressive Vocabulary in 2-Year-Old Children with Hearing Loss: A Community Study. *Children* 10, 1223. <https://doi.org/10.3390/children10071223>

- Carew, P., Shepherd, D.A., Smith, L., Soh, Q.R., Sung, V., 2023b. Language and health-related quality of life outcomes of children early-detected with unilateral and mild bilateral hearing loss. *Frontiers in Pediatrics* 11. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1210282>
- Ching, T.Y.C., Hill, M., 2007. The Parents' Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH) scale: normative data. *Journal of the American Academy of Audiology* 18, 220–235. <https://doi.org/10.3766/jaaa.18.3.4>
- Choe, G., Lim, J.W., Lee, H.J., Kim, S.H., Carandang, M., Kim, B.J., Choi, B.Y., 2024. Comparing pronunciation challenges in South Korean preschoolers with unilateral single-sided deafness due to cochlear nerve deficiency to a norm-referenced standard. *PloS one* 19, e0297640. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297640>
- Coninx, F., Weichbold, V., Tsiakpini, L., Autrique, E., Bescond, G., Tamas, L., Compagnol, A., Georgescu, M., Koroleva, I., Le Maner-Idrissi, G., Liang, W., Madell, J., Mikić, B., Obrycka, A., Pankowska, A., Pascu, A., Popescu, R., Radulescu, L., Rauhamäki, T., Rouev, P., Kabatova, Z., Spitzer, J., Thodi, C., Varzic, F., Vischer, M., Wang, L., Zavala, J.S., Brachmaier, J., 2009. Validation of the LittEARS((R)) Auditory Questionnaire in children with normal hearing. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 73, 1761–1768. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.09.036>
- Cuda, D., Guerzoni, L., Mariani, V., Murri, A., Biasucci, G., Fabrizi, E., 2013. Production of Infant Scale Evaluation (PRISE) in Italian normal hearing children: A validation study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 77, 1969–1974. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.09.014>
- Cupples, L., Ching, T.Y.C., Hou, S., 2024. Speech, language, functional communication, psychosocial outcomes and QOL in school-age children with congenital unilateral hearing loss. *Frontiers in Pediatrics* 12, 1282952. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1282952>
- Della Volpe, A., Ippolito, V., Roccamatysi, D., Garofalo, S., De Lucia, A., Gambacorta, V., Longari, F., Ricci, G., Di Stadio, A., 2020. Does Unilateral Hearing Loss Impair Working Memory? An Italian Clinical Study Comparing Patients With and Without Hearing Aids. *Frontiers in Neuroscience* 14, 905. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00905>
- Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie, 2008. Sprachentwicklungsstörungen bei Kindern. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Leitlinie Nr. 049/006 (S1) [WWW Document]. URL <https://register.awmf.org/assets/guidelines/049->

006_S1_Sprachentwicklungsstoerung_lang_09-2008_09-2013.pdf
(accessed 10.6.25).

- Dunn, L.M., Dunn, D.M., 2007. PPVT-4 - Peabody Picture Vocabulary Test – 4. Ausgabe | Testzentrale [WWW Document]. URL <https://www.testzentrale.de/shop/peabody-picture-vocabulary-test-4-ausgabe.html> (accessed 9.3.25).
- Dunn, L.M., Dunn, D.M., 1997. PPVT-III, Peabody Picture Vokabulary Test, third ed. American Guidance Service, Circle Pines, MN.
- Fellinger, J., Holzinger, D., Beitel, C., Laucht, M., Goldberg, D.P., 2009. The impact of language skills on mental health in teenagers with hearing impairments. *Acta psychiatrica Scandinavica* 120, 153–159. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2009.01350.x>
- Fitzpatrick, E.M., Gaboury, I., Durieux-Smith, A., Coyle, D., Whittingham, J., Nassrallah, F., 2019. Auditory and language outcomes in children with unilateral hearing loss. *Hearing Research, Unilateral deafness* 372, 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2018.03.015>
- Fitzpatrick, E.M., Nassrallah, F., Gaboury, I., Whittingham, J., Vos, B., Coyle, D., Durieux-Smith, A., Pigeon, M., Olds, J., 2023. Trajectory of hearing loss in children with unilateral hearing loss. *Frontiers in Pediatrics* 11, 1149477. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1149477>
- Friedrich, G., Bigenzahn, W., Zorowka, P., 2000. *Phoniatrie und Pädaudiologie*, 2. Auflage. ed. Verlag Hans Huber, Bern.
- Gemeinsamer Bundesausschuss, 2008. Bekanntmachung eines Beschlusses des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Kinder-Richtlinien: Einführung eines Neugeborenen-Hörscreenings [1733 A] [WWW Document]. URL https://www.g-ba.de/downloads/39-261-681/2008-06-19-Kinder-H%C3%B6rscreening_BAnz.pdf (accessed 10.17.25).
- Goldman, R., Fristoe, M., 2000. GFTA-2 - Goldman-Fristoe Test of Articulation 2 | Pearson Assessments US [WWW Document]. URL <https://www.pearsonassessments.com/en-us/Store/Professional-Assessments/Speech-%26-Language/Goldman-Fristoe-Test-of-Articulation-2-/p/100000079?srsId=AfmBOoohkKYeQeXmQ9YuvAxj5Xk1sKFRmoCkyYb8YSqPQNRiWPjWaMas&tab=product-details> (accessed 9.4.25).
- Gordon, K., Henkin, Y., Kral, A., 2015. Asymmetric Hearing During Development: The Aural Preference Syndrome and Treatment Options. *Pediatrics* 136, 141–153. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-3520>

- Hirt, J., Nordhausen, T., 2022. Rechercheprotokoll für eine systematische Literaturrecherche [WWW Document]. URL https://refhunter.org/research_support/rechercheprotokoll/ (accessed 9.8.25).
- Hong, Q.N., Pluye, Fàbregues, Bartlett, Cargo, 2018. Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) Version 2018 [WWW Document]. URL http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/w/file/fetch/127916259/MMAT_criteria-manual_2018-08-01_ENG.pdf (accessed 9.8.25).
- Huttunen, K., Erixon, E., Löfkvist, U., Mäki-Torkko, E., 2019. The impact of permanent early-onset unilateral hearing impairment in children – A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 120, 173–183. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.02.029>
- Joint Committee of ASHA and the Council on Education of the Deaf, 2004. Roles of Speech-Language Pathologists and Teachers of Children Who Are Deaf and Hard of Hearing in the Development of Communicative and Linguistic Competence [WWW Document]. URL https://www.asha.org/policy/gl2004-00202/?utm_source=chatgpt.com (accessed 9.8.25).
- José, M., Mondelli, M., Feniman, M., Lopes-Herrera, S., 2013. Language Disorders in Children with Unilateral Hearing Loss: A Systematic Review. *International Archives of Otorhinolaryngology* 18, 198–203. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1358580>
- Kiese, C., Kozielski, P.M., 1996. Aktiver Wortschatztest für 3 bis 6jährige Kinder, 2nd revised edn. Beltz, Göttingen.
- Kiese-Himmel, C., 2005. AWST-R - Aktiver Wortschatztest für 3- bis 5-jährige Kinder – Revision – | Testzentrale [WWW Document]. URL <https://www.testzentrale.de/shop/aktiver-wortschatztest-fuer-3-bis-5-jaehrige-kinder-revision.html> (accessed 8.30.25).
- Kiese-Himmel, C., 2002. Unilateral sensorineural hearing impairment in childhood: analysis of 31 consecutive cases. *International Journal of Audiology* 41(1), 57–63. <https://doi.org/10.3109/14992020209101313>
- Kim, Y.T., Hong, G.H., Kim, K.H., 2009. Content and Reliability Analyses of the Receptive and Expressive Vocabulary Test (REVT). *Communication Sciences & Disorders* 14, 34–45.
- Kim, Y.T., Park, H., Jin, K.K., Kim, J.A., Shin, M.J., Kim, S.-J., Ha, J.-W., 2018. Urimal Test of Articulation and Phonology (U-TAP). *Communication Sciences & Disorders* 23, 959–970. <https://doi.org/10.12963/csd.18545>
- Kishon-Rabin, L., Kuint, J., Hildesheimer, M., Ari-Even Roth, D., 2015. Delay in auditory behaviour and preverbal vocalization in infants with unilateral

- hearing loss. *Developmental Medicine and Child Neurology* 57, 1129–1136. <https://doi.org/10.1111/dmnc.12812>
- Kral, A., Heid, S., Hubka, P., Tillein, J., 2013. Unilateral hearing during development: hemispheric specificity in plastic reorganizations. *Frontiers in Systems Neuroscience* 7. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2013.00093>
- Lieu, J.E.C., 2018. Permanent Unilateral Hearing Loss (UHL) and Childhood Development. *Current Otorhinolaryngology Reports* 6, 74–81. <https://doi.org/10.1007/s40136-018-0185-5>
- Marchman, V.A., Dale, P.S., 2023. The MacArthur-Bates Communicative Development Inventories: updates from the CDI Advisory Board. *Frontiers in Psychology* 14, 1170303. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1170303>
- Martínez-Cruz, C.F., Poblano, A., Conde-Reyes, M.P., 2009. Cognitive performance of school children with unilateral sensorineural hearing loss. *Archives of medical research* 40, 374–379. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2009.05.008>
- Melchers, P., Preuss, U., 1991. Kaufmann-Assessment Battery for Children (K-ABC). Swets &Zeitlinger, Frankfurt/Main.
- Mrowinski, D., Scholz, G., Steffend, T., 2017. Audiometrie. Thieme, Stuttgart.
- Nair, M.K.C., Harikumar, G.S.N., George, B., Mini, A.O., 2016. Language Evaluation Scale Trivandrum (LEST 3-6 years) Development and Validation. *Indian Pediatrics* 53, 257–258.
- Nassrallah, F., Tang, K., Whittingham, J., Sun, H., Fitzpatrick, E.M., 2020. Auditory, Social, and Behavioral Skills of Children With Unilateral/Mild Hearing Loss. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 25, 167–177. <https://doi.org/10.1093/deafed/enz041>
- Nicolas, S., Gallois, Y., Calmels, M., Deguine, O., Fraysse, B., Marx, M., 2021. Quality of life of children treated for unilateral hearing loss: a systematic review and meta-analysis. *Archives of disease in childhood* 106. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-320389>
- Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs, 2025. Logopädie - Berufsprofil [WWW Document]. URL <https://www.gesundheit.gv.at/gesundheitsleistungen/berufe/gesundheitsberufe-a-z/diagnose-therapie-beratung/logopaede.html> (accessed 9.8.25).
- Page et al., M.J., 2021. PRISMA 2020 flow diagram [WWW Document]. PRISMA statement. URL <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram> (accessed 9.8.25).

- Persson, A., Carew, P., Flynn, T., 2025. Early language outcomes of children born with unilateral aural atresia. *Journal of communication disorders* 115, 106523. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2025.106523>
- Petermann, F., Petermann, U.J., 2011. Wechsler Intelligence Scale for Children® – Fourth Edition [WWW Document]. URL https://www.researchgate.net/publication/279191333_Wechsler_Intelligence_Scale_for_ChildrenR_-_Fourth_Edition (accessed 9.2.25).
- Polonenko, M.J., Papsin, B.C., Gordon, K.A., 2018. Delayed access to bilateral input alters cortical organization in children with asymmetric hearing. *NeuroImage: Clinical* 17, 415–425. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.10.036>
- Renfrew, C., 2023. *Word Finding Vocabulary Test/Expressive Vocabulary Test 5th Edition* [WWW Document]. Routledge & CRC Press. URL <https://www.routledge.com/Expressive-Vocabulary-Test/Renfrew/p/book/9781032162492> (accessed 9.2.25).
- Renfrew, C., 2019. *Action Picture Test 5th Edition* [WWW Document]. Routledge & CRC Press. URL <https://www.routledge.com/Action-Picture-Test/Speechmark-Renfrew/p/book/9781138586208> (accessed 9.2.25).
- Renfrew, C.E., 1995. *Word Finding Vocabulary Test*, fourth ed. Speechmark Publishing Ltd, Bicester, UK.
- Roy, P., Kersley, H., Law, J., 2005. *The Sure Start Measure Standardisation Study* | Request PDF [WWW Document]. URL https://www.researchgate.net/publication/237252816_The_Sure_Start_Measure_Standardisation_Study (accessed 9.3.25).
- Schultheiss, D., 2015. *Einführung in die KABC-II* [WWW Document]. Pearson Clinical & Talent Assessment. URL <https://www.pearsonclinical.de/whitepaper/kabc-ii> (accessed 9.2.25).
- Snapp, H.A., Ausili, S.A., 2020. Hearing with One Ear: Consequences and Treatments for Profound Unilateral Hearing Loss. *Journal of Clinical Medicine* 9, 1010. <https://doi.org/10.3390/jcm9041010>
- Stichtenoth, G., Herting, E., Gonser, M., Hentschel, R., Janke, E., Maul, H., Schmitt, A., Steppat, S., Werner, J., 2021. *Betreuung Neugeborener in der Geburtsklinik. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF). Leitlinie Nr. 024/005 (S2k)* [WWW Document]. URL https://register.awmf.org/assets/guidelines/024-005l_S2k_Betreuung-von-Neugeborenen-in-der-Geburtsklinik_2022-01.pdf (accessed 10.17.25).

- Szagun, G., 2014. Sprachentwicklung beim Kind: Ein Lehrbuch, 5. Auflage. ed. Beltz, Weinheim.
- Takeyama, T., Shimada, A., Sakamoto, Y., Aoki, T., Kondo, E., Nakano, S., Fukuda, J., Azuma, T., Sato, G., Okamoto, H., Kitamura, Y., Udaka, J., Takeda, N., 2021. Development of receptive vocabulary and verbal intelligence in Japanese children with unilateral hearing loss. *Auris Nasus Larynx* 49, 335–341. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2021.08.002>
- Thiel, M., 2000. Logopädie bei kindlichen Hörstörungen. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York.
- Varni, J.W., Seid, M., Rode, C.A., 1999. The PedsQL: measurement model for the pediatric quality of life inventory. *Medical Care* 37, 126–139. <https://doi.org/10.1097/00005650-199902000-00003>
- Williams, K.T., 2012. Expressive Vocabulary Test, Second Edition. <https://doi.org/10.1037/t15094-000>
- Yang, F., Zheng, Y., Li, G., 2020. Early Prelingual Auditory Development of Infants and Toddlers With Unilateral Hearing Loss. *Otology & neurotology : official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology* 41, 654–650. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002584>
- Yoshinaga-Itano C, Johnson CD, Carpenter K, Brown AS, 2008. Outcomes of children with mild bilateral hearing loss and unilateral hearing loss. *Seminars in Hearing* 29, 196–211. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1075826>
- Yun, J.-H., Shin, S.-M., Son, S.-M., 2021. Clinical Utility of Repeated Urimal Test of Articulation and Phonation for Patients with Childhood Apraxia of Speech. *Children (Basel, Switzerland)* 8, 1106. <https://doi.org/10.3390/children8121106>
- Zhan, K.Y., Findlen, U.M., Allen, D.Z., Shannon, M.K., Mattingly, J.K., Adunka, O.F., 2020. Therapeutic challenges and clinical characteristics of single-sided deafness in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 135, 110116. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110116>
- Zimmermann, I.L., 2005. The role of a language scale for infant and preschool assessment [WWW Document]. URL <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mrdd.20078> (accessed 9.2.25).
- Zimmermann, I.L., Steiner, V.G., Evatt Pond, R., 2011. PLS-5 - Preschool Language Scales | Fifth Edition | Pearson Assessments US [WWW Document]. URL <https://www.pearsonassessments.com/en-us/Store/Professional-Assessments/Speech-%26-Language/Preschool->

Language-Scales-%7C-Fifth-Edition/p/100000233?srsId=AfmBOooRXjnXwBtHrCMm7JhVrb3LsEPulplfDHZZv4liOBFMb1rTsWTP&tab=product-details (accessed 9.4.25).

Zimmermann-Philips, S., Osberger, M., Robbins, A., 2013. The Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS) [WWW Document]. URL <https://successforkidswithhearingloss.com/wp-content/uploads/2014/09/IT-MAIS.pdf>

Zollinger, B., 2010. Die Entdeckung der Sprache. Pädiatrie up2date 279–294. <https://doi.org/DOI%2520http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1255661>

Prompt zur Studienbewertung: Bitte bewerte die folgende Studie mithilfe des MMAT (Version 2018). Ordne die Studie zunächst der passenden MMAT-Kategorie (qualitativ, quantitativ randomisiert, quantitativ nicht-randomisiert, quantitativ deskriptiv, Mixed Methods) zu und begründe kurz die Einordnung. Beziehe dich ausschließlich auf die im Volltext enthaltenen Informationen, Triff keine eigenen Annahmen oder Interpretationen, Verwende bei unklarer Datenlage die Option „nicht beurteilbar“ oder stelle mir gezielte Rückfragen, Gib die Bewertung für jedes MMAT-Kriterium einzeln und mit kurzer Begründung an, ChatGPT 3.5, OpenAI, 7.8.2025; <https://chatgpt.com>

Zur sprachlichen Optimierung des Textes wurde folgendes Tool verwendet: ChatGPT 3.5, OpenAI, Mai 2025-September 2025; <https://chatgpt.com>

7 Anhang

7.1 Suchstrings

PubMed:

((("language development"[MeSH Terms] OR "language acquisition"[MeSH Terms] OR "language development disorders"[MeSH Terms] OR language development OR speech development OR language acquisition OR language development delay OR language development disorder OR language impair* OR speech impair* OR linguistic development OR verbal skill* OR disorder of language acquisition OR language difficult* OR delayed language acquisition OR language issue* OR Sprachentwicklung* OR Spracherwerb* OR Sprachstörung* OR Sprachauffällig* OR sprachliche Auffälligkeit OR sprachliche Beeinträchtigung)) AND (("hearing loss, unilateral"[MeSH Terms] OR unilateral deafness OR SSD OR single-sided deafness OR congenital unilateral hearing loss OR prelingual unilateral hearing loss OR congenital unilateral deafness OR prelingual unilateral deafness OR profound unilateral hearing loss OR unilateral hearing disorder OR einseitige Schwerhörigkeit OR einseitige Taubheit OR einseitige Ertaubung OR einseitiger Hörverlust OR prälingual einseitige Schwerhörigkeit OR angeborener einseitiger Hörverlust OR unilaterale Hypakusis OR Gehörlos*)) AND (("child"[MeSH Terms] OR child* OR infant* OR toddler* OR preschool* OR baby OR newborn* OR neonat* OR early childhood OR children aged 0–6 years OR Kind* OR Säugling)) (english[lang] OR german[lang]))

Cinahl:

((MH "Child") OR (MH "Infant") OR (MH "Infant, Newborn") OR child* OR infant* OR toddler* OR preschool* OR baby OR newborn* OR neonat* OR "early childhood" OR "children aged 0–6 years" OR Kind* OR Säugling) AND ((MH "Hearing Loss, Sensorineural") OR unilateral deafness OR SSD OR single-sided deafness OR congenital unilateral hearing loss OR prelingual unilateral hearing loss OR congenital unilateral deafness OR prelingual unilateral deafness OR profound unilateral hearing loss OR unilateral hearing disorder OR einseitige Schwerhörigkeit OR einseitige Taubheit OR einseitige Ertaubung OR einseitiger Hörverlust OR prälingual einseitige Schwerhörigkeit OR angeborener einseitiger Hörverlust OR unilaterale Hypakusis OR Gehörlos*) AND ((MH "Language Disorders") OR language development OR speech development OR language acquisition OR language development delay OR language development disorder OR language impair* OR speech impair* OR linguistic development OR verbal skill* OR "disorder of language acquisition" OR language difficult* OR delayed language acquisition OR language issue* OR Sprachentwicklung* OR Spracherwerb* OR Sprachstörung* OR Sprachauffällig* OR sprachliche Auffälligkeit OR sprachliche Beeinträchtigung))

Cochrane Library:

MeSH descriptor: [Infant] explode all trees OR

(child* OR infant* OR toddler* OR preschool* OR baby OR newborn* OR neonat* OR early childhood OR children aged 0–6 years OR Kind* OR Säugling)

AND

MeSH descriptor: [Hearing Loss, Unilateral] explode all trees OR

(unilateral deafness OR SSD OR single-sided deafness OR congenital unilateral hearing loss OR prelingual unilateral hearing loss OR congenital unilateral deafness OR prelingual unilateral deafness OR profound unilateral hearing loss OR unilateral hearing disorder OR einseitige Schwerhörigkeit OR einseitige Taubheit OR einseitige Ertaubung OR einseitiger Hörverlust OR prälingual einseitige Schwerhörigkeit OR angeborener einseitiger Hörverlust OR unilaterale Hypakusis OR Gehörlos*)

AND

MeSH descriptor: [Language Disorders] explode all trees OR

(language development OR speech development OR language acquisition OR language development delay OR language development disorder OR language impair* OR speech impair* OR linguistic development OR verbal skill* OR "disorder of language acquisition" OR language difficult* OR delayed language acquisition OR language issue* OR Sprachentwicklung* OR Spracherwerb* OR Sprachstörung* OR Sprachauffällig* OR sprachliche Auffälligkeit OR sprachliche Beeinträchtigung)

7.2 Studienbewertungen

Anmerkung: Im Folgenden sind alle Beurteilungsbögen angeführt. Diejenigen, die von ChatGPT ausgefüllt wurden, sind im Titel mit Autor*in_KI gekennzeichnet.

AGRAWAL Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

AGRAWAL_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			<i>Die Forschungsfrage wird klar benannt: Ziel ist es, das audiologische Profil und die Risikofaktoren für sensorineuralen Hörverlust bei Kindern mit Sprachentwicklungsverzögerung zu untersuchen.</i>
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			<i>Die erhobenen Daten (BERA-Ergebnisse, Sprachtest, Anamnese, Risikofaktoren) stehen in direktem Zusammenhang zur Fragestellung und erlauben deren Beantwortung.</i>
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				

3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			<i>Es wurden Kinder mit Verdacht auf Sprachentwicklungsverzögerung rekrutiert, um das Hörprofil und mögliche Risikofaktoren zu untersuchen – somit ist die Samplingstrategie zur Fragestellung passend.</i>
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	<i>Die Angaben zum Rekrutierungsverfahren sind sehr ungenau. Daher lässt sich nicht beurteilen, ob die Stichprobe repräsentativ ist.</i>
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			<i>Es wurden standardisierte und geeignete Verfahren eingesetzt.</i>
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	<i>Es fehlen Angaben zur Ein- und Ausschlussrate, zur Rekrutierung und zur Anzahl potenzieller, aber nicht teilnehmender Kinder. Daher keine Beurteilung möglich.</i>

	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			<i>Es wurden angemessene deskriptive und inferenzstatistische Verfahren verwendet und nachvollziehbar berichtet.</i>
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

BORG 2002 Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			
	3.3. Are there complete outcome data?	x			
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?			x	
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				

5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

BORG 2002_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			<i>Die Forschungsfrage ist klar formuliert: Ziel war es, ein standardisiertes Sprachentwicklungstestverfahren für hörgeschädigte Kinder zu entwickeln und Referenzwerte zu etablieren.</i>
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			<i>Es wurden umfangreiche Sprachtestergebnisse bei einer großen Stichprobe erhoben und systematisch ausgewertet</i>
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	<i>Nicht alle Kinder wurden eingeschlossen, es gibt keine Analysen darüber, wie viele</i>

	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			<i>fehlen.</i> <i>standardisierte Tests,</i> <i>Validierung durch</i> <i>unabhängige</i> <i>Bewertungen.</i>
	3.3. Are there complete outcome data?	x			<i>199 von 211</i> <i>hörgeschädigten</i> <i>Kinder, geringe</i> <i>Ausfallquote</i>
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?			x	<i>Nur teilweise</i> <i>Kontrolle</i>
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			<i>Exposition</i> <i>(Hörstörung) klar</i> <i>definiert,</i> <i>Testverfahren</i> <i>standardisiert.</i>
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

BORG 2007 Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				

	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?	x			
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			
	3.3. Are there complete outcome data?	x			
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?			x	
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

BORG 2007_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			Ziel war, Referenzmaterial für Sprach- und Sprachentwicklungsfunktionen bei hörgeschädigten Vorschulkindern (4–6 Jahre) zu erstellen
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			Es wurden 156 hörgeschädigte Kinder und 97 normalhörende Kinder getestet, mit 9 Sprach- und Sprachentwicklungstests sowie Elternfragebögen; Daten decken die Forschungsfragen ab
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				

	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?	x			<i>Die Studie erfasste „basically all children enrolled in the Swedish child hearing care system ... except for four minor regions“. Ausschluss: Kinder ohne Schwedisch als Erstsprache, mit CI oder schweren zusätzlichen Behinderungen. Teilnahmequote: 156 von 262 (ca. 60 %). Unterschiede zwischen Teilnehmenden/Nicht teilnehmenden gering</i>
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			<i>Neun validierte bzw. adaptierte Sprachtests (PPVT-III, TROG etc.), ergänzt durch neu entwickelte Tests; Validitätsprüfung durch Korrelationen mit Elternurteilen</i>
	3.3. Are there complete outcome data?	x			<i>Von 262 infrage kommenden hörgeschädigten Kindern nahmen 156 teil (106 nicht, v. a. logistische Gründe). Innerhalb der Teilnehmergruppe werden vollständige Testergebnisse</i>

						<i>berichtet; geringe Ausfallraten erwähnt</i>
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?			x		<i>Analysen nach Alter, Geschlecht, Hörverlust-Kategorien. Es wurden Korrelationen zu Diagnosealter, Hörgerätegebrauch und Elternurteilen berechnet. Andere potentielle Confounder (z. B. sozioökonomische Faktoren) nicht berücksichtigt</i>
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x				<i>„Exposure“ ist der Hörstatus. Audiogramme für alle Kinder mit Hörschädigung verfügbar; Testung in der gewohnten Hörsituation (mit Hörgeräten, keine Anpassung für Testsituation). Vorgehen klar beschrieben</i>
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?					
	4.2. Is the sample representative of the target population?					
	4.3. Are the measurements appropriate?					
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?					
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?					
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?					
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?					
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?					
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?					
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?					

Carew 2023a Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments

Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			
	3.3. Are there complete outcome data?	x			
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?	x			
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Carew_2023a_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			<i>Es sollen sprachliche und gesundheitsbezogene Lebensqualitäts-Outcomes bei Kindern mit ein- oder beidseitiger Hörstörung</i>

					untersucht werden.
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			Sprachentwicklungsdaten, Hörstatus, soziodemografische Merkmale und Lebensqualitätsangaben wurden systematisch erhoben.
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	Zielpopulation: alle durch UNHS identifizierten Kinder mit permanentem HL in Victoria. Zwar werden alle eingeladen, aber die tatsächliche Teilnahmequote am VicCHILD-Register wird nicht berichtet. Unklar, ob die Stichprobe die gesamte Population abbildet.
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			Die Sprachentwicklung wurde mit PLS-5, und die Lebensqualität mit PedsQL gemessen – beides sind validierte Verfahren.
	3.3. Are there complete outcome data?	x			Für die Hauptanalyse liegen

					vollständige SSLM-Daten für N=302 (HL) und N=1742 (ohne HL) vor.
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?	x			Es wurde für Alter, sozioökonomischen Status und zusätzliche Diagnosen kontrolliert. Multivariate Analysen wurden durchgeführt.
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			Die Gruppeneinteilung erfolgte retrospektiv anhand diagnostizierter Hörstörungen. Diese Klassifikation war nachvollziehbar und stabil.
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Carew 2023b Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				

	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Carew_2023b_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			Ziel: Beschreibung von Sprach- und HRQoL-Ergebnissen bei früh erkannten Kindern mit einseitigem bzw. mild beidseitigem Hörverlust;
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			Erhobene Outcomes (SSLM, CELF-4 Recalling Sentences, NIH-Toolbox NPVT, PedsQL) an drei Alterszeitpunkten (2 J.; 5-7 J.; 9-12 J.); Methoden, Stichprobe und

					Auswertung sind beschrieben.
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			Rekrutierung aus VicCHILD (population-level databank, offen für alle Kinder in Victoria mit permanentem HL); primäre Rekrutierung über das UNHS-Programm (VIHSP; 99.5 % Screening-Abdeckung). Strategie passt zum deskriptiven Ziel
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	Zielpopulation klar (Kinder in Victoria mit mild bilateralem bzw. unilateralem HL, früh erkannt). Die Studie berichtet jedoch keine Ausschöpfungsquote der Einladung ins Register; Teilnahme basiert auf Familien, die aktiv mitmachen.

					<i>Es wird erwähnt, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen Responders vs. Non-responders bestanden (Tab. 1 vs. Suppl. Tab. S1), aber ohne Angabe einer Gesamt-Teilnahmequote bleibt die Repräsentativität nicht sicher beurteilbar.</i>
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			<i>Standardisierte/validierte Instrumente: SSLM (2 J.), CELF-4 Recalling Sentences (5–7 / 9–12 J.), NIH Toolbox Picture Vocabulary Test, PedsQL 4.0; Erhebungsmodus und Normierung beschrieben.</i>
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	<i>Die Autor:innen geben keine Informationen zu systematischen Unterschieden zwischen Teilnehmenden und Nichtteilnehmenden. Eine Non-Responder-Analyse wurde nicht berichtet.</i>
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			<i>Es wurden Mittelwerte, Standardabweichungen, Konfidenzintervalle und Vergleiche zu Normwerten berichtet – adäquat für das deskriptive Design.</i>

5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Choe Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Choe_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			Die Studie fragt, ob Kinder mit SSD aufgrund CND artikulatorische Defizite im Vergleich zur Norm zeigen.
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			Es wurden standardisierte Sprachtests (U-TAP, REVT/SELSI) eingesetzt, die relevante Daten liefern.
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			Es wurden alle geeigneten Kinder mit SSD innerhalb eines bestimmten Zeitraums retrospektiv eingeschlossen.
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	Zielpopulation ist implizit „Vorschulkinder mit

					<i>unilateraler CND-SSD“; die Studie ist klinisch-retrospektiv (tertiäre Zentren), es fehlen Angaben zur Grundgesamtheit und Ausschöpfungsquote sowie ein Vergleich zwischen ein- und ausgeschlossenen Fällen (über das Setting hinaus).</i>
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			<i>Es wurden validierte Tests verwendet, die für das Alter und den Zweck geeignet sind.</i>
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	<i>7 von 32 Kinder wurden nicht getestet; es fehlen Angaben über deren Merkmale.</i>
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			<i>Es wurden geeignete Verfahren wie Wilcoxon-Test, Mann-Whitney-U und Spearman-Korrelation angewendet.</i>
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Fitzpatrick Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				

	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			
	3.3. Are there complete outcome data?	x			
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?	x			
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?		x		
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Fitzpatrick_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			Ziel ist es, sprachliche und auditive Outcomes von Kindern mit UHL im Vergleich zu normalhörenden Kindern zu untersuchen.
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			Es wurden systematisch Sprachtests, Hörbewertungen und demografische Daten erhoben.
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					

1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	<i>Die Stichprobe ist klein und daher nicht einzuordnen.</i>
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			<i>Verwendet wurden standardisierte Instrumente (z. B. PLS-5, LittEARS, audiologische Tests). Die Datenerhebung war auf Outcome und Exposition (Hörstatus) abgestimmt.</i>
	3.3. Are there complete outcome data?	x			<i>Alle Kinder wurden über 12 Monate hinweg begleitet; Ausfallquoten oder Dropouts werden nicht erwähnt.</i>
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?	x			<i>Es wurde in den Analysen nach Geschlecht, sozioökonomischem Status und elterlicher Bildung stratifiziert bzw. kontrolliert.</i>
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?			x	<i>Expositionsstatus änderte sich bei einem Teil der UHL-Gruppe, wurde aber analytisch nicht reklassifiziert.</i>
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				

	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Kiese-Himmel Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non- randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Kiese-Himmel_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			<i>Die Fragestellung ist formuliert: Analyse der sprachlichen Entwicklung bei Kindern mit einseitiger Schwerhörigkeit.</i>
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			<i>Es wurden 31 konsekutive Fälle mit definiertem Einschlusskriterium (unilateraler sensorineuraler Hörverlust) untersucht und Ergebnisse zu Sprache und Entwicklung berichtet.</i>
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				

4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			<i>Es wurden 31 konsekutive Kinder mit diagnostizierter USH aus einer Klinikpopulation eingeschlossen – geeignet zur explorativen Analyse dieser spezifischen Zielgruppe.</i>
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	<i>Die Auswahl basiert auf klinischen Fällen aus einer einzigen Einrichtung. Es fehlen Angaben zur Gesamtpopulation, aus der die Stichprobe stammt, und zur Generalisierbarkeit.</i>
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			<i>Es wurden standardisierte Instrumente verwendet (u.a. Sprachverständnis-Skalen, nonverbale Intelligenztests, psychosoziale Ratings).</i>
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	<i>Es liegen keine Angaben dazu vor, ob bestimmte Familien nicht teilgenommen haben oder ob es selektive Ausfälle gab.</i>
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			<i>Es wurden Mittelwerte, Standardabweichungen und deskriptive Auswertungen berichtet; angemessen für das deskriptive Studiendesign.</i>
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				

	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Kishon Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			
	3.3. Are there complete outcome data?	x			
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?	x			
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Kishon_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
---------------------------	---------------------------------	-----------	--	--	--

		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			<i>Forschungsziel: Evaluation des Einflusses von UHL auf frühe Hör- und Sprechentwicklung im Vergleich zu BNH-Kindern.</i>
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			<i>Die erhobenen Daten (IT-MAIS, PRISE) sind geeignet, um die Fragestellung zu beantworten.</i>
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non- randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	<i>Die UHL-Gruppe bestand aus 34 Säuglingen, die in einer Klinik identifiziert wurden. Es fehlen Angaben, wie viele alleinig diagnostizierten UHL-Säuglinge nicht eingeschlossen oder abgelehnt haben. Repräsentativität für alle Kinder mit UHL ist nicht belegbar.</i>
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			<i>Die Exposition (UHL) ist klar definiert, das Outcome (auditive Entwicklung, präverbale Lautäußerungen)</i>

					wurde mit validierten Messinstrumenten (IT-MAIS, MUSS) erhoben.
	3.3. Are there complete outcome data?	x			Alle eingeschlossenen Kinder werden in die Analysen einbezogen, fehlende Daten werden nicht berichtet, es gibt keine Hinweise auf selektiven Ausschluss.
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?	x			Die Kinder wurden nach medizinischen Risikofaktoren in „low risk“ und „high risk“ eingeteilt. Diese Einteilung floss in die Analyse ein (Cochran–Mantel–Haenszel, Breslow–Day). Damit wurden einige zentrale Confounder berücksichtigt. Andere potenzielle Confounder (z. B. sozioökonomische Faktoren, Sprachumgebung) wurden jedoch nicht adressiert.
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			Die UHL-Diagnose bestand seit Geburt bzw. frühester Diagnosestellung, keine Hinweise auf veränderte Hörsituation während des Beobachtungszeitraums.
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				

	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Persson Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Persson_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			<i>Die Forschungsfrage fokussiert auf sprachliche Outcomes bei Kindern mit UAA im Vergleich zu normalhörenden Kindern.</i>
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			<i>Erhobene Outcomes und Zeitpunkte sind klar beschrieben (SECDI-II 18/24 Mon., LEAQ 6/12/18 Mon., PEACH 24/30/36 Mon.; BCD-Datalogging).</i>
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				

4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?	x			<i>Rekrutierung über die Habilitations-Einheit am Karolinska-Universitätskrankenh aus; eingeladen wurden „alle Kinder mit unilateraler AA“, die dort im Zeitraum 2014–2015 betreut wurden. Konsekutives klinikbasiertes Vorgehen passend zum deskriptiven Ziel.</i>
	4.2. Is the sample representative of the target population?			x	<i>Berichtet werden 15 berechnete Familien, 10 nahmen teil, 2 wurden ausgeschlossen → n = 8 analysiert. Später heißt es zusätzlich, in der Region seien 10 Kinder geboren worden, wovon 2 nicht eingeschlossen wurden. Die Grundgesamtheit/Ausschöpfung bleibt damit uneinheitlich dargestellt; keine systematische Gegenüberstellung von Teilnehmenden vs. Nicht-Teilnehmenden.</i>
	4.3. Are the measurements appropriate?	x			<i>Validierte Instrumente und Beschreibung der Anwendung: SECDI-II (expressiver Wortschatz), LEAQ (auditive Entwicklung), PEACH (funktionale Hörleistung);</i>

					zusätzlich objektives BCD-Datalogging.
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?			x	eilnahme/Exklusion werden genannt (15 eligible → 10 teilgenommen → 8 analysiert), aber keine Analyse der Nichtteilnahme (Charakteristika der Non-Responder) und uneindeutige Basiszahlen (15 eligible vs. 10 Geburten in der Region). Risiko eines Non-Response-Bias daher nicht beurteilbar.
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?	x			Vorgehen ist deskriptiv (Mittelwerte/SD, Häufigkeiten); Ergebnisse werden gegen Normbereiche/Perzentile der eingesetzten Instrumente gestellt – adäquat für die deskriptive Fragestellung.
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Takeyama Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					

1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			
	3.3. Are there complete outcome data?			x	
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?		x		
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Takeyama_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			Ziele klar: prüfen, ob Vorschulkinder mit schwer-bis-profounder UHL Verzögerungen im rezeptiven Wortschatz und der verbalen Intelligenz haben; Follow-up nach Schuleintritt.
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			Erhebungen: PVT-R (skalierter Score), Wechsler (VIQ/VCI;

					PIQ/PRI); Gruppen UHL (n=15) vs. NH (n=20); Follow-up PVT-R (dieselben UHL-Kinder) und Follow-up Wechsler-Maße (Teilstichprobe).
<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>					
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	<i>Relevante Angaben zur Auswahl, Teilnahmequote oder Repräsentativität fehlen vollständig.</i>
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			<i>Standardisierte, validierte Instrumente wurden korrekt eingesetzt.</i>
	3.3. Are there complete outcome data?			x	<i>Die Anzahl der ausgewerteten Kinder variiert je nach Test und Zeitpunkt.</i>
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?		x		<i>keine Kontrolle für potenzielle Störfaktoren.</i>
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			<i>Die Exposition (UHL ohne Hörgeräteversorgung) ist konsistent beschrieben.</i>
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				

	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Yang Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non- randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			
	3.3. Are there complete outcome data?	x			
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?	x			
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

Yang_KI Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?	x			<i>Die Forschungsfrage ist klar formuliert: Die Studie untersucht den Einfluss einer angeborenen und permanenten einseitigen Hörminderung auf die früh-prälinguale auditive Entwicklung (EPLAD) bei Säuglingen und Kleinkindern.</i>
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?	x			<i>Die ITMAIS-Skala liefert quantitative Daten, die geeignet sind, Unterschiede in der EPLAD zwischen den Gruppen zu analysieren.</i>
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?			x	<i>Rekrutierung: Kinder <3 Jahre aus einem tertiären Zentrum (West China Hospital), September 2018–Juni 2019. Es wird nicht berichtet.</i>

					<i>wie viele Kinder eingeladen bzw. ausgeschlossen wurden. Grundgesamtheit bleibt unklar → Repräsentativität nicht beurteilbar</i>
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?	x			<i>Die Exposition (Hörverlust) wurde mithilfe audiometrischer Testbatterien korrekt erfasst, das Ergebnis (EPLAD) mit der validierten ITMAIS-Skala, die als geeignet beschrieben wird.</i>
	3.3. Are there complete outcome data?	x			<i>Es wurden alle Kinder eingeschlossen, die sowohl audiologisches Testbatterie als auch IT-MAIS abschlossen; keine Hinweise auf Drop-out innerhalb der Erhebung. Daten wurden bei allen eingeschlossenen Fällen vollständig erhoben</i>
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?	x			<i>Es wurden alters- und geschlechtsverteilte Analysen durchgeführt, inklusive Verwendung von GLMM, wenn Altersunterschiede vorhanden waren. Subgruppenanalysen nach Schweregrad des Hörverlusts wurden</i>

	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?	x			<i>berücksichtigt. Da es sich um einen natürlichen Hörverlust handelt, kann man davon ausgehen, dass die Exposition stabil war. Die Studie schließt Fälle mit fluktuierendem Hörverlust explizit aus.</i>
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				

7.3 Rechercheprotokoll für eine systematische Literaturrecherche

Generelle Informationen zur Entwicklung der Suchstrategie	115
Forschungsfrage(n).....	115
Ein- und Ausschlusskriterien.....	115
1 Festlegung des Rechercheprinzips	115
2 Festlegung der Suchkomponenten.....	116
3 Festlegung der zu durchsuchenden Datenbanken.....	116
4 Identifikation von Stichwörtern.....	116
5 Identifikation von Schlagwörtern	118
6 Entwicklung des Suchstrings.....	120
7 Überprüfung des Suchstrings.....	122
8 Durchführung der Recherche	125
9 Dokumentation der Recherche	125
9.1 Bezeichnung Datenbank 1	125
9.2 Bezeichnung Datenbank 2	126
9.3 Bezeichnung Datenbank 3	126
9.4 Bezeichnung Datenbank 4	127
9.5 Bezeichnung weitere Datenbanken	Fehler! Textmarke nicht definiert.
10 Ergänzende Recherchemöglichkeiten	127

Nutzungsinformationen:

Das Rechercheprotokoll ist eine Beilage zu RefHunter. Es dient der systematischen und transparenten Entwicklung und Dokumentation einer Literaturrecherche. Der Aufbau orientiert sich an der Vorgehensweise, die in den zehn Rechschritten von RefHunter beschrieben ist. Das Rechercheprotokoll steht zur kostenlosen Nutzung zur Verfügung (www.refhunter.org). **Blau-formatierte Inhalte** in diesem Rechercheprotokoll sind entsprechend der Rechercheinhalte zu ersetzen.

Zitiervorschlag:

Hirt, J., Nordhausen, T. (2022). Rechercheprotokoll für eine systematische Literaturrecherche. In: Nordhausen, T., Hirt, J. RefHunter. Systematische Literaturrecherche.
https://refhunter.org/research_support/rechercheprotokoll/ [Zugriff am: Datum]

Version 4.0, 30. Juni 2022

Generelle Informationen zur Entwicklung der Suchstrategie

Name(n) der die Suchstrategie entwickelnden Person(en): [Katharina Schreiber](#)

Datum oder Zeitraum der Entwicklung: [April – Mai 2025](#)

Forschungsfrage(n)

Welche sprachlichen Auffälligkeiten zeigen Kinder mit einer prälingualen einseitigen Schwerhörigkeit oder Taubheit?

Ein- und Ausschlusskriterien

Notierung der Ein- und Ausschlusskriterien. Sofern eine Begründung für (einzelne) Ein- und Ausschlusskriterien notwendig erscheint, kann diese unter der Tabelle festgehalten werden.

Domäne	Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Domäne 1: Studienpopulation	Kinder zwischen 0 und 6 Jahren mit einer prälingualen einseitigen Schwerhörigkeit oder Taubheit; Studien werden eingeschlossen, wenn mindestens 70% der Population dieser Zielgruppe entsprechen oder wenn separate Auswertungen vorliegen	Erwachsene, Jugendliche, Kinder über 6 Jahre, Kinder mit bilateralem Hörverlust
Domäne 2: Outcome	Auswirkungen auf Sprachentwicklung	Andere Auswirkungen
Domäne 3: Sprachen	Deutsch, Englisch	Andere Sprachen

Begründung für (einzelne) Ein- und Ausschlusskriterien:

- Nur Kinder im sensiblen Sprachentwicklungsalter
 - Nur einseitige Schwerhörigkeit oder Taubheit, da die Auswirkungen eines bilateralen Hörverlusts nicht vergleichbar sind.
 - Nur Studien mit Bezug zur Sprachentwicklung
- Keine Begründung notwendig.

1 Festlegung des Rechercheprinzips

Begründung für (einzelne) Ein- und Ausschlusskriterien:

- Sensitives Rechercheprinzip
Ziel: Möglichst alle relevanten Treffer finden.
[Begründung oder Ziel der Recherche anführen.](#)

- Spezifisches Rechercheprinzip
Ziel: Möglichst schnell die wichtigsten relevanten Treffer finden.
[Begründung oder Ziel der Recherche anführen.](#)
- Mischform (teilweise sensitiv bzw. spezifisch)
Ziel: Möglichst viele relevante Treffer mit einem optimierten Aufwandsverhältnis finden.
[Begründung oder Ziel der Recherche anführen.](#)

2 Festlegung der Suchkomponenten

Festlegung der Suchkomponenten aus der Forschungsfrage. Sofern eine Begründung für (einzelne) festgelegte oder nicht festgelegte Suchkomponenten notwendig erscheint, kann diese unter der Tabelle festgehalten werden.

Suchkomponente	Bezeichnung
Suchkomponente 1	Population: Kinder von 0 bis 6 Jahre
Suchkomponente 2	Concept: einseitige Schwerhörigkeit, einseitige Taubheit
Suchkomponente 3	Context: Sprachentwicklung
Suchkomponente 4	Sprachen: Deutsch, Englisch

Begründung für (einzelne) festgelegte oder nicht festgelegte Suchkomponenten:

- [Begründung anführen.](#)
- Keine Begründung notwendig.

3 Festlegung der zu durchsuchenden Datenbanken

Festlegung der zu durchsuchenden Datenbanken und ggf. die Suchmaschinen, mit der die Datenbanken durchsucht werden. Die Entscheidung kann mit einer Begründung für die Auswahl der jeweiligen Datenbank festgehalten werden.

Datenbank	Bezeichnung
	Begründung
Datenbank 1	PubMed Thematischer Bezug
Datenbank 2	CINAHL Thematischer Bezug
Datenbank 3	Cochrane Library Thematischer Bezug
Datenbank 4	SpeechBite Speziell für Logopädie

4 Identifikation von Stichwörtern

Identifikation der Stichwörter und deren Synonyme je Suchkomponente. Sofern eine Begründung für (einzelne) gewählte oder nicht gewählte Stichwörter notwendig erscheint, kann diese unter der Tabelle festgehalten werden.

Suchkomponenten	Stichwörter
Suchkomponente 1: Population	CHILD* , INFANT* , TODDLER* , PRESCHOOL* , BABY , NEWBORNS , NEONATES EARLY CHILDHOOD , CHILDREN AGED 0–6 YEARS KIND* , SÄUGLING
Suchkomponente 2: Concept	UNILATERAL HEARING LOSS

Suchkomponenten	Stichwörter
	UNILATERAL DEAFNESS, SSD, SINGLE-SIDED DEAFNESS, CONGENITAL UNILATERAL HEARING LOSS, PRELINGUAL UNILATERAL HEARING LOSS, CONGENITAL UNILATERAL DEAFNESS, PRELINGUAL UNILATERAL DEAFNESS, PROFOUND UNILATERAL HEARING LOSS, UNILATERAL HEARING DISORDER EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT, EINSEITIGE TAUBHEIT, EINSEITIGE ERTAUBUNG, EINSEITIGER HÖRVERLUST, PRÄLINGUAL EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT, ANGEBORENER EINSEITIGER HÖRVERLUST UNILATERALE HYPAKUSIS, GEHÖRLOS*
Suchkomponente 3: Context	LANGUAGE DEVELOPMENT, SPEECH DEVELOPMENT, LANGUAGE ACQUISITION, LANGUAGE DEVELOPMENT DELAY, LANGUAGE DEVELOPMENT DISORDER, LANGUAGE IMPAIR*, SPEECH IMPAIR*, LINGUISTIC DEVELOPMENT, VERBAL SKILL*, DISORDER OF LANGUAGE ACQUISITION, LANGUAGE DIFFICULT*, DELAYED LANGUAGE ACQUISITION, LANGUAGE ISSUE* SPRACHENTWICKLUNG*, SPRACHERWERB*, SPRACHSTÖRUNG*, SPRACHAUFFÄLLIG*, SPRACHLICHE AUFFÄLLIGKEIT, SPRACHLICHE BEEINTRÄCHTIGUNG
Suchkomponente 4: Sprachen	ENGLISH, GERMAN, DEUTSCH, ENGLISCH

Begründung für (einzelne) gewählte oder nicht gewählte Stichwörter:

- Begründung anführen.
- Keine Begründung notwendig.

5 Identifikation von Schlagwörtern

Identifikation der Schlagwörter für die im vorherigen Schritt festgelegten Stichwörter je Suchkomponente und Datenbank. Sofern eine Begründung für (einzelne) gewählte oder nicht gewählte Schlagwörter notwendig erscheint, kann diese unter der Tabelle festgehalten werden.

Stichwörter	Suchkomponenten	Schlagwörter: PubMed (Mesh)	Schlagwörter: Cinahl (Headings)	Schlagwörter: Cochrane Library (Mesh)	Schlagwörter: SpeechBite
CHILD* INFANT* TODDLER* PRESCHOOL* BABY NEWBORNS NEONATES EARLY CHILDHOOD CHILDREN AGED 0–6 YEARS KIND* SÄUGLING	Suchkomponente 1: Population	CHILD (MESH)	MH "CHILD" MH "INFANT"	MESH DESCRIPTOR: [INFANT] EXPLODE ALL TREES	FREITEXTSUCHE
UNILATERAL DEAFNESS, SSD, SINGLE-SIDED DEAFNESS, CONGENITAL UNILATERAL HEARING LOSS, PRELINGUAL UNILATERAL HEARING LOSS, CONGENITAL UNILATERAL DEAFNESS, PRELINGUAL UNILATERAL DEAFNESS, PROFOUND UNILATERAL HEARING LOSS, UNILATERAL HEARING DISORDER EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT, EINSEITIGE TAUBHEIT, EINSEITIGE ERTAUBUNG, EINSEITIGER HÖRVERLUST, PRÄLINGUAL EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT, ANGEBORENER EINSEITIGER HÖRVERLUST UNILATERALE HYPAKUSIS, GEHÖRLOS*	Suchkomponente 2: Concept	HEARING LOSS, UNILATERAL (MESH)	MH "HEARING LOSS, SENSORINEURAL"	MESH DESCRIPTOR: [HEARING LOSS, UNILATERAL] EXPLODE ALL TREES	HEARING LOSS
LANGUAGE DEVELOPMENT,	Suchkomponente 3: Context	LANGUAGE DEVELOPMENT	MH "LANGUAGE DISORDERS"	MESH DESCRIPTOR: [LANGUAGE	FREITEXTSUCHE

Stichwörter	Suchkomponenten	Schlagwörter: PubMed (Mesh)	Schlagwörter: Cinahl (Headings)	Schlagwörter: Cochrane Library (Mesh)	Schlagwörter: SpeechBite
SPEECH DEVELOPMENT, LANGUAGE ACQUISITION, LANGUAGE DEVELOPMENT DELAY, LANGUAGE DEVELOPMENT DISORDER, LANGUAGE IMPAIR*, SPEECH IMPAIR*, LINGUISTIC DEVELOPMENT, VERBAL SKILL*, DISORDER OF LANGUAGE ACQUISITION, LANGUAGE DIFFICULT*, DELAYED LANGUAGE ACQUISITION, LANGUAGE ISSUE* SPRACHENTWICKLUNG*, SPRACHERWERB*, SPRACHSTÖRUNG*, SPRACHAUFFÄLLIG*, SPRACHLICHE AUFFÄLLIGKEIT, SPRACHLICHE BEEINTRÄCHTIGUNG		((MESH)		DISORDERS] EXPLODE ALL TREES	
ENGLISH GERMAN DEUTSCH ENGLISCH	Suchkomponente 4: Sprachen	((ENGLISH[LANG] OR GERMAN[LANG]))	FILTER: GERMAN, ENGLISH		((ENGLISH[LANG] OR GERMAN[LANG]))

Begründung für (einzelne) gewählte oder nicht gewählte Schlagwörter:

- Begründung anführen.
- Keine Begründung notwendig.

6 Entwicklung des Suchstrings

Kombination der in den vorherigen beiden Schritten identifizierten Stich- und Schlagwörter je Suchkomponente und Datenbank spaltenweise zu einem Suchstring. Definition Suchtechniken, bspw. Wildcards (bspw. Trunkierungen), Phrasensuche (bspw. Anführungszeichen) und Suchbefehle bzw. Suchfelder, in die der Suchstring eingefügt wird (Syntax). Sofern eine Begründung für (einzelnen) verwendeten oder nicht verwendeten Suchtechniken und/oder Suchbefehlen bzw. Suchfeldern notwendig erscheint, kann diese unter der Tabelle festgehalten werden.

Suchkomponente	Suchstring: PubMed	Suchstring: Cinahl	Suchstring: Cochrane Library	Suchstring: SpeechBite
Suchkomponente 1: Population	CHILD* OR INFANT* OR TODDLER* OR PRESCHOOL* OR BABY OR NEWBORNS OR NEONATES OR EARLY CHILDHOOD OR CHILDREN AGED 0-6 YEARS OR KIND* OR SÄUGLING OR «CHILD» (MESH)	((MH "CHILD") OR (MH "INFANT") OR (MH "INFANT, NEWBORN") OR CHILD* OR INFANT* OR TODDLER* OR PRESCHOOL* OR BABY OR NEWBORN* OR NEONAT* OR "EARLY CHILDHOOD" OR "CHILDREN AGED 0-6 YEARS" OR KIND* OR SÄUGLING)	MESH DESCRIPTOR: [INFANT] EXPLODE ALL TREES OR (CHILD* OR INFANT* OR TODDLER* OR PRESCHOOL* OR BABY OR NEWBORN* OR NEONAT* OR EARLY CHILDHOOD OR CHILDREN AGED 0-6 YEARS OR KIND* OR SÄUGLING)	
	AND	AND	AND	AND
Suchkomponente 2: Concept	UNILATERAL DEAFNESS OR SSD OR SINGLE-SIDED DEAFNESS OR CONGENITAL UNILATERAL HEARING LOSS OR PRELINGUAL UNILATERAL HEARING LOSS OR CONGENITAL UNILATERAL DEAFNESS OR PRELINGUAL UNILATERAL DEAFNESS OR PROFOUND UNILATERAL HEARING LOSS OR UNILATERAL HEARING DISORDER OR EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT OR EINSEITIGE TAUBHEIT OR EINSEITIGE ERTAUBUNG OR EINSEITIGER HÖRVERLUST OR PRÄLINGUAL EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT OR ANGEBORENER EINSEITIGER HÖRVERLUST OR UNILATERALE HYPAKUSIS OR GEHÖRLOS* OR „HEARING LOSS, UNILATERAL» (MESH)	((MH "HEARING LOSS, SENSORINEURAL") OR UNILATERAL DEAFNESS" OR SSD OR SINGLE-SIDED DEAFNESS OR CONGENITAL UNILATERAL HEARING LOSS OR PRELINGUAL UNILATERAL HEARING LOSS OR CONGENITAL UNILATERAL DEAFNESS OR PRELINGUAL UNILATERAL DEAFNESS OR PROFOUND UNILATERAL HEARING LOSS OR UNILATERAL HEARING DISORDER OR UNILATERAL HEARING DISORDER OR EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT OR EINSEITIGE TAUBHEIT OR EINSEITIGE ERTAUBUNG OR EINSEITIGER HÖRVERLUST OR PRÄLINGUAL EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT OR ANGEBORENER EINSEITIGER HÖRVERLUST OR UNILATERALE HYPAKUSIS OR GEHÖRLOS*)	MESH DESCRIPTOR: [HEARING LOSS, UNILATERAL] EXPLODE ALL TREES OR (UNILATERAL DEAFNESS OR SSD OR SINGLE-SIDED DEAFNESS OR CONGENITAL UNILATERAL HEARING LOSS OR PRELINGUAL UNILATERAL HEARING LOSS OR CONGENITAL UNILATERAL DEAFNESS OR PRELINGUAL UNILATERAL DEAFNESS OR PROFOUND UNILATERAL HEARING LOSS OR UNILATERAL HEARING DISORDER OR UNILATERAL HEARING DISORDER OR EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT OR EINSEITIGE TAUBHEIT OR EINSEITIGE ERTAUBUNG OR EINSEITIGER HÖRVERLUST OR PRÄLINGUAL EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT OR ANGEBORENER EINSEITIGER HÖRVERLUST OR UNILATERALE HYPAKUSIS OR GEHÖRLOS*)	HEARING LOSS
	AND	AND	AND	AND

Suchkomponente	Suchstring: PubMed	Suchstring: Cinahl	Suchstring: Cochrane Library	Suchstring: SpeechBite
Suchkomponente 3: Context	LANGUAGE DEVELOPMENT OR SPEECH DEVELOPMENT OR LANGUAGE ACQUISITION OR LANGUAGE DEVELOPMENT DELAY OR LANGUAGE DEVELOPMENT DISORDER OR LANGUAGE IMPAIR* OR SPEECH IMPAIR* OR LINGUISTIC DEVELOPMENT OR VERBAL SKILL* OR DISORDER OF LANGUAGE ACQUISITION OR LANGUAGE DIFFICULT* OR DELAYED LANGUAGE ACQUISITION OR LANGUAGE ISSUE* OR SPRACHENTWICKLUNG* OR SPRACHERWERB* OR SPRACHSTÖRUNG* OR SPRACHAUFFÄLLIG* OR SPRACHLICHE AUFFÄLLIGKEIT OR SPRACHLICHE BEEINTRÄCHTIGUNG OR LANGUAGE DEVELOPMENT (MESH)	((MH "LANGUAGE DISORDERS") OR LANGUAGE DEVELOPMENT OR SPEECH DEVELOPMENT OR LANGUAGE ACQUISITION OR LANGUAGE DEVELOPMENT DELAY OR LANGUAGE DEVELOPMENT DISORDER OR LANGUAGE IMPAIR* OR SPEECH IMPAIR* OR LINGUISTIC DEVELOPMENT OR VERBAL SKILL* OR "DISORDER OF LANGUAGE ACQUISITION" OR LANGUAGE DIFFICULT* OR DELAYED LANGUAGE ACQUISITION OR LANGUAGE ISSUE* OR SPRACHENTWICKLUNG* OR SPRACHERWERB* OR SPRACHSTÖRUNG* OR SPRACHAUFFÄLLIG* OR SPRACHLICHE AUFFÄLLIGKEIT OR SPRACHLICHE BEEINTRÄCHTIGUNG)	MESH DESCRIPTOR: [LANGUAGE DISORDERS] EXPLODE ALL TREES OR (LANGUAGE DEVELOPMENT OR SPEECH DEVELOPMENT OR LANGUAGE ACQUISITION OR LANGUAGE DEVELOPMENT DELAY OR LANGUAGE DEVELOPMENT DISORDER OR LANGUAGE IMPAIR* OR SPEECH IMPAIR* OR LINGUISTIC DEVELOPMENT OR VERBAL SKILL* OR "DISORDER OF LANGUAGE ACQUISITION" OR LANGUAGE DIFFICULT* OR DELAYED LANGUAGE ACQUISITION OR LANGUAGE ISSUE* OR SPRACHENTWICKLUNG* OR SPRACHERWERB* OR SPRACHSTÖRUNG* OR SPRACHAUFFÄLLIG* OR SPRACHLICHE AUFFÄLLIGKEIT OR SPRACHLICHE BEEINTRÄCHTIGUNG)	
	AND	AND	AND	AND
Suchkomponente 4: Sprachen	((ENGLISH[LANG] OR GERMAN[LANG]))	((ENGLISH[LANG] OR GERMAN[LANG]))	((ENGLISH[LANG] OR GERMAN[LANG]))	

Begründung für (einzelne) verwendete oder nicht verwendete Suchtechniken und/oder Stich- und Schlagwörter bzw. Suchfelder:

[Begründung anführen.](#)

In SpeechBite ist nur eine Suche anhand vorgegebener Kriterien und einem Stichwort direkt auf der Plattform möglich.

Keine Begründung notwendig.

7 Überprüfung des Suchstrings

Überprüfung des Suchstrings bzw. der Suchstrings anhand von Kriterien, nach Möglichkeit durch eine bisher nicht involvierte Person (PRESS 2015 Guideline Evidence-Based Checklist)¹.

Beantwortung der folgenden Kontrollfragen mit ja, nein oder nicht anwendbar (n.a.) und ggf. Einfügen von Erläuterungen, die hilfreich für die Überarbeitung des Suchstrings sein können. Idealerweise wird der Suchstring je Datenbank überprüft.

Kriterium	Suchstring: PubMed	Suchstring: Cinahl	Suchstring: Cochrane Library	Suchstring: SpeechBite
Überprüfung des Suchstrings: Überprüfende Person(en): Datum der Überprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Katharina Schreiber 16.06.2025	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Katharina Schreiber 16.06.2025	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Katharina Schreiber 16.06.2025	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Katharina Schreiber 16.06.2025
Übersetzung Forschungsfrage(n)				
Passt die Suchstrategie zur Forschungsfrage?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.
Sind die Suchkomponenten klar definiert und voneinander abgegrenzt?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.
Gibt es zu wenige oder zu viele Suchkomponenten im Hinblick auf die Forschungsfrage bzw. das angestrebte Rechercheprinzip?	<input type="checkbox"/> Ja, zu wenige/viele <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu wenige/viele <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu wenige/viele <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu wenige/viele <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.
Sind die Suchkomponenten zu sensitiv oder spezifisch im Hinblick auf die Forschungsfrage bzw. das angestrebte Rechercheprinzip?	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.
Gibt es zu wenige oder zu viele Suchtreffer im Hinblick auf die Forschungsfrage bzw. das angestrebte Rechercheprinzip?	<input type="checkbox"/> Ja, zu wenige/viele <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu wenige/viele <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu wenige/viele <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu wenige/viele <input checked="" type="checkbox"/> Nein Ggf. erläutern.
Stichwörter				
Sind alle Stichwörter relevant?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Fehlen relevante Stichwörter bzw. Synonyme?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.

¹ Modifikation nach: McGowan, J., Sampson, M., Salzwedel, D. M., Cogo, E., Foerster, V. & Lefebvre, C. (2016). PRESS Peer Review of Electronic Search Strategies: 2015 Guideline Statement. Journal of Clinical Epidemiology, 75, 40-46. Augenscheinliche Übersetzung, welche nicht durch Dritte geprüft wurde.

Kriterium	Suchstring: PubMed	Suchstring: Cinahl	Suchstring: Cochrane Library	Suchstring: SpeechBite
Sind Platzhalter angemessen und richtig eingesetzt (bspw. angemessene und richtige Trunkierung, Konsistenz des Einsatzes, nicht zu früh oder zu spät platziert)?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Werden alle Alternativschreibweisen der Stichwörter (bspw. Singular/Plural, Bindestrich-Schreibweisen, Akronyme/Abkürzungen, britisches/amerikanisches Englisch) mittels konkreter Nennung oder durch Platzhalter abgedeckt?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Sind (einzelne) Stichwörter zu sensitiv oder spezifisch im Hinblick auf die Forschungsfrage bzw. das angestrebte Rechercheprinzip?	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Wurden für jede Suchkomponente Stich- und Schlagwörter definiert?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Schlagwörter				
Sind alle Schlagwörter relevant?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Fehlen relevante Schlagwörter?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Sind unter- oder übergeordnete Schlagwörter zu sensitiv oder spezifisch im Hinblick auf die Forschungsfrage bzw. das angestrebte Rechercheprinzip?	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja, zu sensitiv/spez. <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Wurden die Schlagwörter auf darunterliegende Schlagwörter angemessen und richtig ausgeweitet?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Wurden weitere Eingrenzungen (bspw. Subheadings) den Schlagwörtern angemessen und richtig zugeordnet?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Suchtechnik				
Sind die Operatoren angemessen und richtig eingesetzt?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Sind die Klammern im Suchstring angemessen und richtig platziert?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Ist es wahrscheinlich, dass Operator NOT zum Ausschluss von potentiell relevanten Publikationen führt?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.

Kriterium	Suchstring: PubMed	Suchstring: Cinahl	Suchstring: Cochrane Library	Suchstring: SpeechBite
Wurden Wortabstandsoperatoren angemessen eingesetzt?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Sind die Suchbefehle angemessen und richtig eingesetzt?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Schreibweise und Syntax				
Gibt es Rechtschreibfehler bei den Stich- und Schlagwörtern?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Gibt es Fehler bei der Syntax?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Wurden alle Suchkomponenten in den Suchstring integriert?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Suchfilter				
Wurden die Suchfilter angemessen und richtig eingesetzt?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Sind die Suchfilter in der jeweiligen Datenbank anwendbar?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.
Fehlen Suchfilter?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a. Ggf. erläutern.

Korrektur des Suchstrings bzw. weitere Konsequenzen für das Recherchevorhaben

Festlegung der sich aus der Überprüfung ergebenden notwendigen oder empfohlenen Korrekturen bzw. weitere Konsequenzen für das Recherchevorhaben.

Korrekturen bzw. weitere Konsequenzen (ggf. unterteilt nach oben genannten Bereichen).

8 Durchführung der Recherche

Dokumentation der Suchfilter (bspw. in Hinblick auf die Ein- und Ausschlusskriterien für die Studienausswahl), die bei der Recherche angewendet werden sowie Besonderheiten, die bei der Durchführung der Recherche in Datenbanken auftraten. Sofern eine Begründung für die Verwendung von Suchfiltern notwendig erscheint, kann diese hier festgehalten werden.

Cinahl:

Zusätzlich Filter: Deutsch, Englisch

SpeechBite:

Keine Suchstringeingabe möglich – lediglich Schlagwörter

9 Dokumentation der Recherche

Dokumentation der datenbankspezifischen Suchstrings mit Angabe des Suchdatums und der Suchtreffer.

9.1 PubMed

Suchdatum: 16.6.2025

Suchstring online hinterlegt: Ja
 Nein

#	Eingabe	Trefferzahl
1	child* OR infant* OR toddler* OR preschool* OR baby OR newborns OR neonates OR early childhood OR children aged 0–6 years OR Kind* OR Säugling OR „child“ [MeSH Terms] AND	4,557,061
2	unilateral deafness or SSD OR single-sided deafness OR congenital unilateral hearing loss OR prelingual unilateral hearing loss OR congenital unilateral deafness OR prelingual unilateral deafness OR profound unilateral hearing loss OR unilateral hearing disorder OR einseitige Schwerhörigkeit OR einseitige Taubheit OR einseitige Ertaubung OR einseitiger Hörverlust OR prälingual einseitige Schwerhörigkeit OR angeborener einseitiger Hörverlust OR unilaterale Hypakusis OR Gehörlos* OR „hearing loss, unilateral“ [MeSH Terms] AND	4,215
3	language development OR speech development OR language acquisition OR language development delay OR language development disorder OR language impair* OR speech impair* OR linguistic development OR verbal skill* OR disorder of language acquisition OR language difficult* OR delayed language acquisition OR language issue* OR Sprachentwicklung* OR Spracherwerb* OR Sprachstörung* OR Sprachauffällig* OR sprachliche Auffälligkeit OR sprachliche Beeinträchtigung OR „language development“ [MeSH Terms] AND	875
4	English[lang] OR German[lang]	845

9.2 Cinahl

Suchdatum: 8.7.2025

Suchstring online hinterlegt: Ja
 Nein

#	Eingabe	Trefferzahl
1	((MH "Child") OR (MH "Infant")) OR (MH "Infant, Newborn") OR child* OR infant* OR toddler* OR preschool* OR baby OR newborn* OR neonat* OR "early childhood" OR "children aged 0–6 years" OR Kind* OR Säugling) AND	1.162.598
2	((MH "Hearing Loss, Sensorineural") OR unilateral deafness"OR SSD OR single-sided deafness OR congenital unilateral hearing loss OR relingual unilateral hearing loss OR congenital unilateral deafness OR prelingual unilateral deafness OR rofound unilateral hearing loss OR unilateral hearing disorder OR einseitige Schwerhörigkeit OR inseitige Taubheit OR einseitige Ertaubung OR einseitiger Hörverlust OR prälingual einseitige chwerhörigkeit OR angeborener einseitiger Hörverlust OR unilaterale Hypakusis OR Gehörlos*) AND	2.730
3	((MH "Language Disorders") OR language development OR speech development OR language acquisition OR language development delay OR language development disorder OR language impair* OR speech impair* OR nguistic development OR verbal skill* OR "disorder of language acquisition" OR language difficult* OR elayed language acquisition OR language issue* OR Sprachentwicklung* OR Spracherwerb* OR prachstörung* OR Sprachauffällig* OR sprachliche Auffälligkeit OR sprachliche Beeinträchtigung) AND	493
4	Filter: English, German	488

9.3 Cochrane Library

Suchdatum: 9.7.2025

Suchstring online hinterlegt: Ja
 Nein

#	Eingabe	Trefferzahl
1	MESH DESCRIPTOR: [HEARING LOSS, UNILATERAL] EXPLODE ALL TREES OR (UNILATERAL DEAFNESS OR SSD OR SINGLE-SIDED DEAFNESS OR CONGENITAL UNILATERAL HEARING LOSS OR PRELINGUAL UNILATERAL HEARING LOSS OR CONGENITAL UNILATERAL DEAFNESS OR PRELINGUAL UNILATERAL DEAFNESS OR PROFOUND UNILATERAL HEARING LOSS OR UNILATERAL HEARING DISORDER OR EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT OR EINSEITIGE TAUBHEIT OR EINSEITIGE ERTAUBUNG OR EINSEITIGER HÖRVERLUST OR PRÄLINGUAL EINSEITIGE SCHWERHÖRIGKEIT OR ANGEBORENER EINSEITIGER HÖRVERLUST OR UNILATERALE HYPAKUSIS OR GEHÖRLOS*)	856
2	MESH DESCRIPTOR: [INFANT] EXPLODE ALL TREES OR (CHILD* OR INFANT* OR TODDLER* OR PRESCHOOL* OR BABY OR NEWBORN* OR NEONAT* OR EARLY CHILDHOOD OR CHILDREN AGED 0–6 YEARS OR KIND* OR SÄUGLING)	298579
3	MESH DESCRIPTOR: [LANGUAGE DISORDERS] EXPLODE ALL TREES OR (LANGUAGE DEVELOPMENT OR SPEECH DEVELOPMENT OR LANGUAGE ACQUISITION OR LANGUAGE DEVELOPMENT DELAY OR LANGUAGE DEVELOPMENT DISORDER OR LANGUAGE IMPAIR* OR SPEECH IMPAIR* OR LINGUISTIC DEVELOPMENT OR VERBAL SKILL* OR "DISORDER OF LANGUAGE ACQUISITION" OR LANGUAGE DIFFICULT* OR DELAYED LANGUAGE ACQUISITION OR LANGUAGE ISSUE* OR SPRACHENTWICKLUNG* OR SPRACHERWERB* OR SPRACHSTÖRUNG* OR SPRACHAUFFÄLLIG* OR SPRACHLICHE AUFFÄLLIGKEIT OR SPRACHLICHE BEEINTRÄCHTIGUNG)	2273607
4	#1 AND #2 AND #3	211

9.4 SpeechBITE

Suchdatum: [9.7.2025](#)

Suchstring online hinterlegt: Ja
 Nein

#	Eingabe	Trefferzahl
1	HEARING LOSS	92

10 Ergänzende Recherchemöglichkeiten

Vorwärtsgerichtete Zitationssuche

Suchdatum: [21.07.2025 – 27.07.2025](#)

- Google Scholar
- Scopus
- Web of Science Core Collection
- Sonstiges: [Bezeichnung](#)

Anzahl der Runden: [3](#)

Trefferanzahl: [5](#)

Rückwärtsgerichtete Zitationssuche

Suchdatum: [21.07.2025 – 27.07.2025](#)

Mithilfe der manuellen Durchsicht der Literaturverzeichnisse

Mithilfe einer Datenbank:

- Scopus
- Web of Science Core Collection
- Sonstiges: [Bezeichnung](#)

Anzahl der Runden: [5](#)

Trefferanzahl: [15](#)

Handsuche

Medium	Datum	Relevante Treffer
Zeitschrift 1: LOGOS	21.07.2025	0
Zeitschrift 2: Audiologie	21.07.2025	0
Zeitschrift 3: Hörgeschädigtenpädagogik	21.07.2025	0
Zeitschrift 4: Sprache-Stimme-Gehör	21.07.2025	3
Weitere Zeitschriften: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	
Buch 1: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	
Buch 2: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	
Buch 3: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	
Weiteres Buch: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	

Kontaktierung von Studienautorinnen und -autoren

Autorin bzw. Autor	Datum	Relevante Treffer
Autorin 1 bzw. Autor 1: Daniel Holzinger et al.	21.07.2025	3
Autorin 2 bzw. Autor 2: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	
Autorin 3 bzw. Autor 3: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	
Autorin 4 bzw. Autor 4: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	
Weitere Autorin bzw. weiterer Autor: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	

Freie Websuche

Suchmaschine	Datum	Relevante Treffer
Suchmaschine 1: Google	21.07.2025	0
Suchmaschine 2: ResearchGate	21.07.2025	8
Suchmaschine 3: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	
Suchmaschine 4: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	
Weitere Suchmaschine: Bezeichnung	TT.MM.JJJJ	