

Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

MEDIZINISCHE FAKULTÄT
INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIONSVARBEITUNG,
BIOMETRIE UND EPIDEMIOLOGIE - IBE
LEHRSTUHL FÜR BIOMETRIE UND BIOINFORMATIK



Endbericht
zur
Folge-Evaluation
des
Neugeborenen-Hörscreenings
2017/2018

im Auftrag des Gemeinsamen Bundesausschusses

Stand: 01.09.2022

Korrespondierende Autorin:

Dr. med. Uta Nennstiel MPH

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)

Veterinärstr. 2

85764 Oberschleißheim

E-Mail: uta.nennstiel@lgl.bayern.de

weitere Autorinnen und Autoren:

Dr. med. Inken Brockow MPH, Marianne Hanauer, Annette Heißenhuber MPH,

Dr. Carola Marzi MPH, Kristina Söhl MPH

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Prof. Dr. med. Antoinette am Zehnhoff-Dinnesen, Peter Matulat

Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie

an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (UKM)

Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Mansmann

Institut für Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie (IBE) an der

Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)

I Zusammenfassung

Hintergrund

Am 1. Januar 2009 wurde das Neugeborenen-Hörscreening in die Regelversorgung der gesetzlichen Krankenkassen aufgenommen und damit bundesweit eingeführt. Die Umsetzung incl. der angestrebten Qualitätsparameter ist in der Kinder-Richtlinie geregelt, in der in § 56 auch eine Evaluation hinsichtlich Qualität und Zielerreichung vorgesehen ist. Eine erste Evaluation auf Basis der Daten aus den Jahren 2011/2012 wurde dem G-BA Anfang 2017 vorgelegt. Im Dezember 2019 hat der G-BA nun die Bietergemeinschaft der Erstevaluation 2011/2012 aus Pädaudiologie (UKM), Biometrie (LMU) und Epidemiologie (LGL) erneut mit einer Evaluation des Neugeborenen-Hörscreenings beauftragt. Die nun vorliegende Folge-Evaluation bewertet das Screening für die Jahre 2017 und 2018 im Vergleich zu den Daten der Erstevaluation aus den Jahren 2011 und 2012. Die erste Evaluation hatte gezeigt, dass das Hörscreening insgesamt gut umgesetzt wurde, aber einige Qualitätsanforderungen noch nicht erreicht waren. Während in der Evaluation 2011/2012 auch Fragestellungen zu Diagnosestellung, Prävalenz und Dokumentation bearbeitet wurden, betrifft die Folge-Evaluation ausschließlich den Screening-Prozess.

Methodik

Die Leistungserbringer, insbesondere geburtshilfliche und neonatologische Abteilungen der Krankenhäuser, sollen nach § 55 Absatz 2 der Kinder-Richtlinie eine Dokumentation des Hörscreenings in Form von Sammelstatistiken erstellen. In diesen sind Daten über geborene und gescreente Kinder, Screening-Methoden und Ergebnisse zu dokumentieren. Diese Sammelstatistiken wurden auch für die Folge-Evaluation des Neugeborenen-Hörscreenings von den Leistungserbringern angefordert. In elf Bundesländern kooperieren nahezu alle Krankenhäuser mit einer Hörscreening-Zentrale, in zwei Bundesländern ein Teil der Krankenhäuser. In drei Bundesländern existiert weiterhin keine Hörscreening-Zentrale. In Hamburg beendete die Hörscreening-Zentrale zum 01.01.2019 die Arbeit, zum selben Zeitpunkt nahm eine Zentrale für Baden-Württemberg ihre Tätigkeit auf. Für Abteilungen, die 2017/2018 an Hörscreening-Zentralen angebunden waren, haben 13 der 15 Hörscreening-Zentralen im Auftrag der Krankenhäuser statt der Sammelstatistiken anonymisierte Einzeldatensätze zur Verfügung gestellt. Ergänzend wurden Sekundärdaten, wie Daten ambulanter Geburten und ambulanter Hörscreening-Abrechnungen, für die Analysen herangezogen. Wann immer möglich und sinnvoll, wurden die Berechnungen der Folge-Evaluation für eine bessere Vergleichbarkeit analog zur Erstevaluation 2011/2012 durchgeführt. Die Daten wurden für die Jahre 2017 und 2018 getrennt ausgewertet und im Bericht dargestellt. Die Daten für 2017 werden in Klammern angegeben. Tabellen für 2017 sind im Anhang angefügt.

Ergebnisse

Datengrundlage und Strukturqualität

Das Neugeborenen-Hörscreening soll primär in der Geburtshilfe oder Neonatologie durchgeführt werden. Für die Evaluation war daher die Identifikation aller relevanten Abteilungen für Geburtshilfe und Neonatologie Grundvoraussetzung. Durch Abgleich verschiedener Datenquellen konnten 705 Abteilungen für Geburtshilfe und 342 Abteilungen für Neonatologie identifiziert werden. Im Jahr 2017/2018 waren 28 dieser Abteilungen geschlossen worden. Von den im Evaluationszeitraum

2017/2018 insgesamt 1.047 Abteilungen waren 736 (70,30 %) an eine der 15 Hörscreening-Zentralen angebunden (Abbildung 4, Tabelle 2). Seit der Erstevaluation haben sich weitere Abteilungen einer Hörscreening-Zentrale angeschlossen. Hauptaufgaben der Hörscreening-Zentralen sind die Sicherstellung der Vollständigkeit des Screenings und das Erinnern an die zeitnahe Abklärung auffälliger Befunde (Tracking). Allerdings unterscheiden sich die Hörscreening-Zentralen im Hinblick auf die Dauer und Intensität des Trackings und die Dokumentation der einzelnen Untersuchungsschritte erheblich.

Über ein Online-Tool wurden alle geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen zur Organisation des Hörscreenings und Anzahl der Lebendgeborenen sowie der von extern aufgenommenen Neugeborenen befragt (siehe Anhang 9.5.1). Von insgesamt 900 dieser Abteilungen wurden Fragebögen zurückgesendet, die Rücklaufquote des Fragebogens war mit 85,96 % besser als in der Erstevaluation (Tabelle 3).

Von insgesamt 307 (315) Abteilungen ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale sollten Sammelstatistiken ausgewertet werden. Im Vergleich zur Erstevaluation (2012: 78,3 %) war die Rücklaufquote der Sammelstatistik mit 87,30 % (86,35%) deutlich besser. In 45,28 % der Abteilungen ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale war *nicht* bekannt, dass eine Sammelstatistik zu führen ist; in der Erstevaluation betraf dies noch insgesamt 56,4 % der Abteilungen (Tabelle 19).

Die Hörscreening-Zentralen lieferten Daten für alle 736 kooperierenden Abteilungen, davon insgesamt 476.398 (477.131) anonymisierte Einzeldatensätze, für Rheinland-Pfalz und Vechta Sammelstatistiken, da aus datentechnischen Gründen keine Einzeldatensätze zur Verfügung gestellt werden konnten. In Thüringen wurden Einzeldatensätze nur für Kinder mit einem auffälligen Hörscreening übermittelt, die Screeningdaten wurden kumulativ zur Verfügung gestellt.

Für das Hörscreening stehen zwei verschiedene Methoden zur Verfügung: die Messung transitorisch evozierter otoakustischer Emissionen (TEOAE) und die Hirnstammaudiometrie (AABR). Kinder mit einem erhöhten Risiko für Hörstörungen sollen nach der Richtlinie mit AABR gescreent werden. Auch ein zweites Screening nach auffälligem Erstscreening (Rescreening) soll laut Richtlinie mit AABR erfolgen. In 503 Abteilungen (83,55 %) war ein AABR-Gerät vorhanden oder eine AABR-Messung möglich. (Tabelle 4).

Von den 686 Abteilungen, die die Fragen zur Organisation des Hörscreenings beantwortet haben, gaben 18,66 % an generell keine Kontrollen (Rescreenings) durchzuführen (Abbildung 6). Der angegebene Zeitbedarf für die Durchführung eines TEOAE ist deutlich niedriger als bei der AABR (Abbildung 7).

Neugeborenen-Hörscreening

In Deutschland wurden 673.849 (675.809) der 782.992 (786.598) geborenen Kinder (86,06 % / 85,92 %) gescreent. Dies bedeutet eine leichte Verbesserung gegenüber der 2012 dokumentierten Screeningrate von 82,4 %. Nur für wenige Kinder (1,68 % / 1,56 %) war dokumentiert, dass sie nicht gescreent wurden; für 96.030 (98.495) Kinder (12,26 % / 12,52 %) lag keine Dokumentation vor. Zwischen den Bundesländern zeigten sich große Unterschiede. Während im Jahr 2018 in Mecklenburg-Vorpommern für 12.796 von 13.031 (98,20 %) Neugeborene ein Screening dokumentiert wurde, ist in Baden-Württemberg bei 34.216 von 108.989 (31,39 %) und in Niedersachsen bei 21.126 von 69.711 Kindern (30,31 %) nicht bekannt, ob ein Screening erfolgt ist. War die Mehrzahl der Krankenhäuser in

einem Bundesland an eine Hörscreening-Zentrale angeschlossen, so war die Dokumentation des Screenings in der Regel besser als in den Bundesländern ohne flächendeckende Anbindung. Dies hat sich gegenüber 2012 nicht entscheidend verändert. Ausnahme ist hier das Saarland ohne Hörscreening-Zentrale mit einer dokumentierten Screeningrate von 99,69 % (Abbildung 8, Tabelle 5). Im ambulanten Bereich wurde in Deutschland 38.494 (39.701) mal das Neugeborenen-Hörscreening (GOP 01705) bei Kindern im Alter von unter einem Jahr abgerechnet (Tabelle 7). Sowohl die Erfassung der Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen als auch der Anteil dieser Kinder, die mit einer AABR gescreent werden, ist in den Hörscreening-Zentralen sehr unterschiedlich (Tabelle 12).

Für 554 (565) von insgesamt 663 (681) Geburtsabteilungen oder Krankenhausverbänden konnten Screeningraten berechnet werden. Eine Screeningrate von mindestens 95 % erreichten 35,44 % (36,27 %) aller geburtshilflichen Abteilungen, das sind 42,42 % (43,72 %) der Abteilungen mit berichteten Screeningraten. Dieser Anteil hat sich gegenüber der Erstevaluation 2011/2012 kaum verändert (Tabelle 6, Abbildung 9).

Ein entscheidender Faktor für die Qualität eines Screening-Programmes ist eine niedrige Rate an auffälligen Befunden, die weiter abgeklärt werden müssen. Beim Neugeborenen-Hörscreening soll dies dadurch erreicht werden, dass ein auffälliger Befund noch in derselben Einrichtung durch ein sogenanntes Rescreening kontrolliert wird. Von den 609.092 (610.326) gescreenten Kindern, für die Methode und Ergebnis des Erstscreenings bekannt waren, erhielten 75,72 % / 76,12 % ein TEOAE (Tabelle 9), wobei im Vergleich zur Erstevaluation (jeweils 80 %) zunehmend weniger TEOAEs und mehr AABRs für das Erstscreening eingesetzt werden. Insgesamt war das Erstscreening mit TEOAE bei 13,38 % (12,99%) und mit AABR bei 14,96 % (14,09 %) der Kinder auffällig (Tabelle 10, Tabelle 11), wobei einseitig auffällige Ergebnisse etwa doppelt so häufig wie beidseitig auffällige auftraten. Ein Rescreening mit bekannter Methode war bei 60.050 (55.330) Kindern dokumentiert. Davon wurden nach wie vor mit 54,19 % (51,38 %) etwas mehr als die Hälfte der Rescreenings in Deutschland mit TEOAE durchgeführt. Der Anteil variierte zwischen den Bundesländern erheblich (Tabelle 13). Die Analyse der Ergebnisse zeigt, dass jeder Wechsel der Methode beim Rescreening eine höhere Rate auffälliger Befunde bedingt (Tabelle 18). Die Refer-Rate lag bei 6,01 % (5,82 %) und damit etwas höher als in der Erstevaluation mit 5,3 % (Tabelle 16). Angestrebt werden sollen nach der Kinder-Richtlinie maximal 4 %. Dieses Ziel erreichten 38,86 % (40,57%) aller Geburtsabteilungen (Tabelle 17, Abbildung 12).

Die Hörscreening-Zentralen erinnern in der Regel an notwendige Folgeuntersuchungen bei Kindern mit auffälligem Hörscreening und dokumentieren die Ergebnisse. Insgesamt war bei über der Hälfte der 29.279 (28.669) Kinder mit auffälligem Hörscreening durch die Hörscreening-Zentralen kein abschließender Befund dokumentiert (lost to follow-up). Diese „lost to follow-up-Rate“ variierte zwischen den Hörscreening-Zentralen sehr. Während sie in Bayern 2018 nur 9,73 % betrug, lag der Anteil in anderen Bundesländern bei bis zu 100 %. Dies dürfte auf unterschiedliche Intensität des Trackings und dessen Endpunkt in den Hörscreening-Zentralen sowie fehlende Dokumentation zurückzuführen sein (Tabelle 20).

In zehn geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen wurden qualitative Interviews geführt. Von den Interviewten werden insbesondere klare Definitionen zur Abgrenzung zwischen Erst- und Rescreening (Kontroll-AABR) und eine Vorgabe zu der Anzahl der Testversuche gewünscht. Eine Durchführung des Rescreenings mit TEOAE statt mit AABR wird mit Zeitersparnis und einer einfacheren Durchführung begründet. Auch Dokumentationsvorlagen für die Erfassung der Sammelstatistiken und eine verbesserte Dokumentationsmöglichkeit im gelben Heft wären hilfreich.

Eine wesentliche Aufgabe der Folge-Evaluation war die Erfassung der vorgegebenen Qualitätsparameter der Kinder-Richtlinie im Vergleich zur Erstevaluation. Die Strukturqualität des Hörscreenings hat sich mit einer verbesserten Dokumentationsrate und vermehrter Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale positiv entwickelt. Auch der Fragebogenrücklauf ist deutlich besser, während sich die Qualität des Hörscreenings nicht verändert hat oder eher schlechter geworden ist. Dies zeigt sich insbesondere in einem Anstieg der Refer-Rate von 5,3 % auf 6,01 % (Tabelle 19).

Diskussion

Insgesamt ist die Umsetzung des Neugeborenen-Hörscreenings in Deutschland erfolgreich. Im Jahr 2018 konnte bundesweit für 86,06 % der lebendentlassenen Kinder ein Hörscreening dokumentiert werden. Im Jahr 2012 lag die Rate noch bei 82,4 %. Durch die Nutzung eines Online-Tools für die Erfassung der Sammelstatistiken und Organisation des Hörscreenings konnte der Rücklauf der Fragebögen aus allen Abteilungen mit und ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale insgesamt auf 85,96 % verbessert werden.

Die Sammelstatistiken waren nicht immer vollständig, so dass nur für zwei Drittel der Abteilungen eine Screening- und Refer-Rate berechnet werden konnte. Obwohl insbesondere kleinere Abteilungen, die im Evaluationszeitraum geschlossen wurden, nicht geantwortet haben, ist keine nennenswerte Verzerrung der Daten zu erwarten und von repräsentativen Ergebnissen auch für die Kliniken ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale auszugehen. Für die meisten Regionen mit Hörscreening-Zentralen lag mit den anonymisierten Einzeldatensätzen eine detaillierte Dokumentation des Screening-Prozesses vor. Dennoch wurden insbesondere Risikofaktoren und Rescreenings mit unterschiedlicher Qualität und Definition dokumentiert. Daher sollte auch in den Hörscreening-Zentralen die Erfassung der Variablen vereinheitlicht und die weitere Diagnostik nach einem auffälligen Screeningbefund konsequent getrackt und dokumentiert werden.

Die Belastung durch das Screening-Programm auf individueller und Populationsebene ist von der Refer-Rate, insbesondere einer hohen Zahl falsch positiver Befunde abhängig. Diese könnten durch ein konsequent durchgeführtes Rescreening reduziert werden. Um die Rate an Rescreenings zu erhöhen und die lost to follow-up-Rate zu senken, sollten auch Rescreenings mit TEOAE bei gesunden Neugeborenen akzeptiert werden. Dies könnte die Compliance des screenenden Personals erhöhen und auch Abteilungen ohne AABR-Gerät ein richtlinienkonformes Hörscreening erlauben.

Die Evaluation zeigt erneut regional bzw. lokal zu differenzierenden Handlungsbedarf. Dazu werden die Empfehlungen und Vorschläge zur Optimierung des Neugeborenen-Hörscreenings der Erstevaluation aus der Datenanalyse und den Erfahrungen dieser Folge-Evaluation aktualisiert.

Diese betreffen insbesondere

- Präzisierung und Vereinfachung der für die Evaluation zu erhebenden Daten
- Aufnahme eindeutiger Definitionen in die Kinder-Richtlinie
- Verbesserungen der Dokumentation des Hörscreenings
- Flächendeckende Etablierung von Hörscreening-Zentralen und Optimierung ihrer Arbeit
- Verbesserung der Prozessqualität des Hörscreenings (Vollständigkeit, Senkung der Refer-Rate, Abklärung auffälliger Befunde)

Ausführlichere Empfehlungen finden sich am Ende des Berichts (Kapitel 7).

II Inhaltsverzeichnis

I	Zusammenfassung	3
II	Inhaltsverzeichnis	8
III	Tabellenverzeichnis	11
IV	Abbildungsverzeichnis	12
V	Abkürzungsverzeichnis	13
VI	Glossar.....	14
1	Hintergrund.....	15
2	Ziele und Fragestellungen.....	16
3	Projektablauf.....	18
4	Methoden	19
4.1	Daten.....	19
4.1.1	Sekundärdaten.....	20
4.1.2	Primärdaten	21
4.2	Begriffsdefinitionen	24
4.2.1	Definition von Screening.....	24
4.2.2	Definition von Rescreening.....	24
4.2.3	Definition eines auffälligen Ergebnisses	25
4.2.4	Erfassung von Risikofaktoren für eine konnatale Hörstörung.....	25
4.2.5	Definition von Kontrolluntersuchungen	25
4.3	Datenauswertungen und Berechnungen.....	25
4.3.1	Berechnung der Anzahl der Lebendgeborenen.....	25
4.3.2	Berechnung der Zielpopulation in den Bundesländern und für Deutschland	26
4.3.3	Screeningraten.....	27
4.3.4	Refer-Raten	28
4.4	Datenschutz und Datenaufbewahrung.....	29
5	Ergebnisse	30
5.1	Datengrundlagen und Strukturqualität	30
5.1.1	Relevante geburtshilfliche und neonatologische Abteilungen.....	30
5.1.2	Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale.....	32
5.1.3	Datenerfassung in den geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen	32
5.1.4	Zusammenfassung der Datengrundlage und Strukturqualität	37
5.2	Neugeborenen-Hörscreening	38
5.2.1	Zielpopulation	38

5.2.2	Vollständigkeit der Durchführung des Hörscreenings (Screeningrate)	38
5.2.3	Erstscreening.....	43
5.2.4	AABR-Screening von Kindern mit Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen	47
5.2.5	Rescreening.....	48
5.2.6	Refer-Rate	51
5.2.7	Auswirkungen der Rescreening-Methode auf die Refer-Rate.....	53
5.2.8	Vergleich der Ergebnisse der Erst- und Folge-Evaluation	54
5.2.9	Zusammenfassung Neugeborenen-Hörscreening	55
5.3	Qualitative Interviews in ausgewählten geburtshilflichen Abteilungen.....	56
5.4	Aufgaben der Hörscreening-Zentralen	59
5.4.1	Sicherstellung der Vollständigkeit	59
5.4.2	Tracking auffälliger Screeningbefunde	59
5.4.3	Anbindung der Hörscreening-Zentrale	60
5.4.4	Datenerfassung	60
5.4.5	Finanzierung und Mitarbeiter	62
5.4.6	Zusammenfassung der Arbeit der Hörscreening-Zentralen	62
6	Diskussion	63
6.1	Diskussion der Datengrundlage	63
6.1.1	Anzahl der Geburtshilfen und Neonatologien in Deutschland	63
6.1.2	Online-Fragebogen	63
6.1.3	Daten aus Hörscreening-Zentralen.....	64
6.1.4	Sammelstatistiken.....	65
6.1.5	Zielpopulation	66
6.2	Diskussion der Qualität des Neugeborenen-Hörscreenings	67
6.2.1	Vollständigkeit der Durchführung des Hörscreenings	67
6.2.2	Trackingstrukturen.....	68
6.2.3	Qualität des Screenings	69
6.3	Limitationen.....	72
7	Empfehlungen.....	73
7.1	Erleichterungen für eine einfachere und bessere Dokumentation	73
7.2	Empfehlungen zur Verbesserung der Prozessqualität des Hörscreenings	74
7.3	Optimierung der Arbeit in den Hörscreening-Zentralen	75
8	Literatur / Quellen	76

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Fragestellungen und Datenquellen der Folge-Evaluation	17
Tabelle 2 Anzahl der Abteilungen für Geburtshilfe und Neonatologie	31
Tabelle 3 Fragebogenrücklauf	33
Tabelle 4 Angaben der Geburtsabteilungen zu AABR-Geräten und -Messungen.....	35
Tabelle 5 Screeningraten auf Ebene der Bundesländer 2018	40
Tabelle 6 Screeningrate auf Klinikebene	41
Tabelle 7 Ambulantes Hörscreening nach Abrechnung der Krankenkassen 2018.....	42
Tabelle 8 Stationäres und ambulantes Hörscreening erfasst in den Hörscreening-Zentralen	43
Tabelle 9 Erstscreening nach Methode 2018	44
Tabelle 10 Auffällige Befunde bei TEOAE Erstscreening 2018	45
Tabelle 11 Auffällige Befunde bei AABR Erstscreening 2018	46
Tabelle 12 AABR Screening bei Kindern mit Risikofaktoren 2018.....	47
Tabelle 13 Rescreening-Methode 2018	48
Tabelle 14 Ablauf des Screenings 2018	50
Tabelle 15 Auffälliges Rescreening nach Methode 2018	51
Tabelle 16 Refer-Raten 2018.....	51
Tabelle 17 Refer-Raten der Geburtsabteilungen 2018	53
Tabelle 18 Auffällige Endbefunde nach Methodenfolge 2018.....	54
Tabelle 19 Vergleich der Qualitätsparameter in Erst- und Folge-Evaluation.....	54
Tabelle 20 Erfasste Abschlussbefunde nach auffälligem Screening-Endbefund in den HSZ für 2018..	61

IV Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Projektablauf.....	18
Abbildung 2 Pfaddiagramm zum Ablauf des Neugeborenen-Hörscreenings.....	19
Abbildung 3 Ermittlung geburtshilflicher und neonatologischer Abteilungen	30
Abbildung 4 Hörscreening-Zentralen mit Einzugsbereichen.....	32
Abbildung 5 Fragebogenrücklauf und mögliche Berechnung der Screening- und Refer-Rate für die Geburtsabteilungen 2018	34
Abbildung 6 Angaben zum Rescreening aus den Fragebögen	36
Abbildung 7 Zeitbedarf für TEOAE- bzw. AABR-Screening.....	37
Abbildung 8 Anteil der bezüglich des Neugeborenen-Hörscreenings erfassten Kinder an der Zielpopulation 2018.....	39
Abbildung 9 Screeningrate der Kliniken auf Ebene der Bundesländer 2018	40
Abbildung 10 Boxplot mit Screeningrate der Geburtskliniken 2018.....	41
Abbildung 11 Auffälliges Erstscreening und Refer-Rate 2018	49
Abbildung 12 Refer-Raten der Geburtsabteilungen 2018.....	52

V Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AABR	automated auditory brainstem response (Hirnstammaudiometrie)
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.
CI	Cochlea Implantat
DGNS	Deutsche Gesellschaft für Neugeborenencreening e.V.
esQS	externe stationäre Qualitätssicherung
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GBE	Gesundheitsberichterstattung
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GOP	Gebührenordnungsposition
HSZ	Hörscreening-Zentrale
IQTIG	Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen
IK-Nummer	Institutionskennzeichen
KHV	Verzeichnis der Krankenhäuser
KIS	Krankenhausinformationssystem
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
NHS	Neugeborenen-Hörscreening
NRW	Nordrhein-Westfalen
QUAG	Gesellschaft für Qualität in der außerklinischen Geburtshilfe e.V.
SGB	Sozialgesetzbuch
SQMed	Geschäftsstelle Qualitätssicherung Rheinland-Pfalz
(TE)OAE	(transitorisch evozierte) otoakustische Emission
U	U-Untersuchung (Früherkennungsuntersuchung)
UKM	Universitätsklinikum Münster
VDHZ	Verband Deutscher Hörscreening-Zentralen
Zi	Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland

VI Glossar

Einzeldatensätze

Die Hörscreening-Zentralen haben für die Evaluation anonymisierte Einzeldatensätze der von ihnen erfassten Kinder zur Verfügung gestellt. Diese Daten beinhalten eine Datenzeile pro Kind und ermöglichen es, den Verlauf vom Hörscreening bis zur Diagnose pro Kind nachzuvollziehen.

Hörscreening-Zentrale

Hörscreening-Zentralen übernehmen für angebundene Krankenhäuser Aufgaben der Qualitätssicherung des Hörscreenings. Sie stellen die Vollständigkeit der Durchführung des Hörscreenings und die Durchführung notwendiger Kontrolluntersuchungen nach einem auffälligen Hörscreeningbefund sicher (Tracking).

Konfirmationsdiagnostik

Abschließende Diagnosestellung bei einem Pädaudiologen oder einem qualifizierten Facharzt oder einer qualifizierten Fachärztin für HNO-Heilkunde (nach auffälligem Hörscreening).

konnatal

Im Mutterleib beziehungsweise unter der Geburt erworben, Synonym: angeboren.

Kontrolle

Als Kontrolle des Hörscreenings wird eine weitere Untersuchung nach auffälligem Hörscreening bezeichnet. Sie kann in einer HNO- oder pädiatrischen Praxis sowie in der Pädaudiologie erfolgen.

lost to follow-up

Kinder werden als lost to follow-up bezeichnet, wenn nach einem auffälligen Screening keine weiteren Informationen über die Abklärung des Screeningbefundes vorliegen.

Messmethoden

Das Hörscreening kann mit zwei verschiedenen Messmethoden durchgeführt werden, AABR-Messung (automated auditory brainstem response (Hirnstammaudiometrie)) oder TEOAE-Messung (beim Screening meist automatisiert (ATEOAE) (automatisierte) transitorisch evozierte otoakustische Emissionen).

Pädaudiologie

Fachabteilung für Sprach-, Stimm-, und kindliche Hörstörungen bzw. für Phoniatrie und Pädaudiologie; Behandlung von Hörstörungen im Kindesalter.

Refer

Auffälliges Screeningergebnis.

Refer-Rate

Anteil der Kinder mit auffälligem Screeningergebnis an allen gescreenten Kindern, Maß für die Qualität der Durchführung des Hörscreenings.

Rescreening

Das Hörscreening hat nach der Richtlinie einen zweistufigen Algorithmus: nach einem auffälligen ersten Test soll, noch im Krankenhaus, eine Kontroll-AABR durchgeführt werden. Dieser zweite Test wird hier unabhängig von der Methode als Rescreening bezeichnet, um ihn eindeutig von späteren Kontrolluntersuchungen abzugrenzen.

Sammelstatistik

In der Kinder-Richtlinie vorgesehene Dokumentation des Hörscreenings durch die Leistungserbringer. Sie beinhaltet die Anzahl und Ergebnisse der durchgeführten Screening-Untersuchungen in Abhängigkeit von der Messmethode. Für Leistungserbringer, die an eine Hörscreening-Zentrale angebunden sind, wird die Sammelstatistik durch anonymisierte Einzeldatensätze ersetzt.

Screening

Durchführung von erstem Hörtest und ggf. Rescreening in den ersten Lebenstagen, nach der Richtlinie spätestens bis zum 210. Lebenstag (U5 Früherkennungsuntersuchung).

Tracking, tracken

Sicherstellung der Durchführung des Hörscreenings und der Abklärung auffälliger Befunde bei einzelnen Kindern durch eine Hörscreening-Zentrale, indem der Leistungserbringer oder die Eltern an die notwendigen Untersuchungen erinnert werden.

1 Hintergrund

Ein gut funktionierendes Gehör ist die grundlegende Voraussetzung für den Lautspracherwerb eines Kindes. Mehrere Untersuchungen konnten inzwischen zeigen, dass für eine altersgerechte lautsprachliche Entwicklung eines hörgeschädigten Kindes die frühzeitige Versorgung mit Hörhilfen entscheidend ist [14, 16, 21, 29, 31], da die Hörbahnreife durch akustische Reize in den ersten Lebensjahren bedarf [27]. Aus diesem Grund fordert das Joint Committee of Infant Hearing einen Therapiebeginn im Alter von drei Monaten [13]. Seit Ende der 1990er Jahre stehen mit der Messung transitorisch evozierter otoakustischer Emissionen (TEOAE) und der Hirnstammaudiometrie (AABR) zwei Screeningmethoden zur Verfügung, die eine sehr frühe Diagnosestellung ermöglichen [10]. Mit diesen Testverfahren, einer Prävalenz von etwa 2-3 von 1.000 Neugeborenen [20], den guten Behandlungsmöglichkeiten mit Hörgeräten, Cochlea Implantaten (CI) und Frühförderung sowie einer positiven Kosten-Nutzen-Bilanz [11, 22, 23], sind angeborene Hörstörungen als Zielkrankheit eines Neugeborenen-Screenings geeignet [28]. Im Rahmen von Pilotprojekten wurde zusätzlich wiederholt gezeigt, dass das Neugeborenen-Hörscreening (NHS) nur mit klaren Regelungen im Sinne eines Screening-Programmes und definierten Qualitätskriterien flächendeckend effektiv sein kann [18, 22]. Vor diesem Hintergrund wurde 2009 das universelle Neugeborenen-Hörscreening vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) in den §§ 47 bis 57 der Kinder-Richtlinie und damit in die Regelversorgung aufgenommen [5]. In der Kinder-Richtlinie wurden Qualitätskriterien definiert, Parameter für die Dokumentation des Screenings festgelegt und eine Evaluation spätestens nach 5 Jahren vorgesehen.

Im April 2014 hat der G-BA die Bietergemeinschaft aus Pädaudiologie (UKM), Biometrie (LMU) und Epidemiologie (LGL) mit der Evaluation des Neugeborenen-Hörscreenings der Jahre 2011 und 2012 hinsichtlich Qualität und Zielerreichung beauftragt. Die Ergebnisse zeigten, dass die Umsetzung des Neugeborenen-Hörscreenings insgesamt erfolgreich war. So wurde im Jahr 2012 bei ca. 40 % der Kinder mit einer beidseitigen Hörstörung die Diagnose, wie in der Richtlinie vorgesehen, innerhalb der ersten 3 Lebensmonate gestellt, während dieser Zeitpunkt in Deutschland vor Einführung des bundesweiten Neugeborenen-Hörscreenings, selbst für schwere Hörstörungen, im Mittel bei einem Alter von über zwei Jahren gelegen hatte [2]. Allerdings konnte für 40,1 % der Kinder mit auffälligem Screening keine Aussage zum weiteren Verlauf und zur Diagnose gemacht werden und einige Qualitätsanforderungen der Kinder-Richtlinie wurden nicht flächendeckend erfüllt. Dies betraf insbesondere die dokumentierte Teilnahmerate von 82,4 % (gefordert mindestens 95 %), eine durchgeführte Kontrolluntersuchung (Rescreening) bei 69,5 % der Kinder mit auffälligem Erstscreening (gefordert mindestens 95 %), die Durchführung dieser Kontrolle mit einer TEOAE statt AABR in 54,6 % der Fälle und eine Refer-Rate von 5,3 % (gefordert höchstens 4 %) [19].

Ende 2019 hat der G-BA eine Folge-Evaluation für die Jahre 2017 und 2018 wieder an die oben aufgeführte Bietergemeinschaft vergeben. Während in der Evaluation 2011/2012 auch Diagnosestellung, Prävalenz und Dokumentation untersucht wurden, betrifft die Folge-Evaluation ausschließlich den Screening-Prozess.

2 Ziele und Fragestellungen

Aufgabe der Folge-Evaluation ist es zu prüfen, ob sich die Umsetzung der Anforderungen der Kinder-Richtlinie hinsichtlich der Zielgrößen für die Qualitätskriterien seit der ersten Evaluation verbessert hat. Diese Zielgrößen umfassen insbesondere die Vollständigkeit des Hörscreenings (min. 95 % der Zielpopulation) und die Qualität des Screening-Prozesses (Rescreening-Rate mit AABR von min. 95 % und Refer-Rate max. 4 %). Außerdem sollten der aktuelle Stand der Umsetzung der Kinder-Richtlinie beschrieben sowie regionale Abweichungen vom Durchschnitt ermittelt und untersucht werden. Eine deskriptive Übersicht zeigt die bundesweite Organisation des Neugeborenen-Hörscreenings einschließlich Tracking- und Dokumentationsstrukturen.

Um die Daten der Folge-Evaluation mit den Daten der vorherigen Evaluation möglichst gut vergleichen zu können, werden – wenn immer möglich und sinnvoll - ein analoges methodisches Vorgehen und die gleichen Berechnungsalgorithmen angewandt. Gleichzeitig sollte basierend auf den Erfahrungen aus der ersten Evaluation die Datenerhebung in einigen Bereichen verbessert werden. Soweit dies sinnvoll ist, werden die Ergebnisse sowie mögliche Einflussfaktoren auf Ebene der Kliniken (bzw. geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen), der Bundesländer und für Deutschland insgesamt regional differenziert ausgewertet und dargestellt.

Neben den in der Richtlinie vorgesehenen Sammelstatistiken, die von den screenenden Einrichtungen zu erstellen sind, sollen anonyme Einzeldatensätze aus den Hörscreening-Zentralen analysiert und auf Sekundärdaten zugegriffen werden, soweit Fallzahl und Zuordnung dies erlauben.

Im Rahmen der Folge-Evaluation sollen auch die Gründe für nicht oder mit TEOAE durchgeführte Rescreenings genauer betrachtet werden. Zu dieser Fragestellung werden in den adaptiven Online-Fragebogen einige Fragen aufgenommen und qualitative Telefoninterviews mit einer bundesweiten Stichprobe von ausgewählten Abteilungen geführt.

Ein wesentlicher Qualitätsfaktor für die Güte eines Screening-Programmes ist der Anteil der auffälligen und hier insbesondere der falsch auffälligen (falsch positiven) Befunde. Diese führen zur Beunruhigung der Betroffenen und ihrer Familien, sowie zu vermehrtem Bedarf knapper Ressourcen und einem erhöhten Trackingaufwand. In den tragenden Gründen für die Einführung eines Neugeborenen-Hörscreenings [6] begründet der G-BA die Regelung, dass die Kontrolluntersuchung nach auffälligem Erstscreening (Rescreening) mit AABR erfolgen soll, folgendermaßen: „Um den Anteil abklärungsbedürftiger Screening-Befunde ("Refer-Rate") möglichst gering zu halten, soll ein auffälliges Ergebnis der Erstuntersuchung durch eine AABR kontrolliert werden. International und national gilt eine Refer-Rate von höchstens 4 % als anzustrebendes Qualitätsziel.“ Im Rahmen der Evaluation soll geprüft werden, ob sich diese Festlegung hinsichtlich der Reduktion der Refer-Rate und im Hinblick auf die angestrebte Sensitivität bewährt und ob eine Alternative, z. B. ein Rescreening mit TEOAE, in den Kliniken eher durchgeführt werden würde.

Anhand der genannten Zielsetzungen und der Aufgabenbeschreibung des G-BA wurde ein Evaluationskonzept mit den in Tabelle 1 aufgeführten Fragestellungen entwickelt und die dazu notwendigen Daten erhoben (Abbildung 1).

Tabelle 1 Fragestellungen und Datenquellen der Folge-Evaluation

Fragestellung		Benötigte Daten und Datenquellen
1	Wie viele Neugeborene hätten in den Jahren 2017/2018 ein Neugeborenen-Hörscreening erhalten sollen (Lebendgeborene)?	Lebendgeborene in Kliniken und außerklinische Geburten (Sammelstatistiken, Fragebogen zur Organisation des NHS, Daten der Hörscreening-Zentralen (HSZ), Gesellschaft für Qualität in der außerklinischen Geburtshilfe, Statistisches Bundesamt)
2	Wie hoch war der Anteil derjenigen, die wirklich ein Screening erhalten haben (Teilnahmerate)?	Durchgeführte Hörscreening-Untersuchungen auf Ebene der geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen, auf Bundeslandebene zusätzlich durchgeführte ambulante Hörscreening-Untersuchungen (Sammelstatistiken, Daten der HSZ, Daten des Zentralinstituts,)
3	Wie häufig waren auffällige einseitige und beidseitige Erstuntersuchungen abhängig von der jeweils durchgeführten Untersuchungsmethode (TEOAE/AABR)?	Durchgeführte Hörscreening-Untersuchungen und deren Ergebnis (einseitig/beidseitig), stratifiziert nach Methode (Sammelstatistiken, Daten HSZ)
4	Wie hoch war der Anteil der in der Erstuntersuchung auffälligen Kinder, die eine Kontroll-AABR in derselben Einrichtung erhalten haben?	Auffällige Erst-Untersuchungen und durchgeführte Rescreenings (mit AABR oder TEOAE), vorhandene Screening-Geräte in den Abteilungen, Gründe für nicht oder mit TEOAE durchgeführte Kontroll-AABRs (Sammelstatistiken, Daten HSZ, Fragebogen zur Organisation des NHS, qualitative Interviews)
5	In wie viel Prozent der Fälle wurde bei auffälligem Erstbefund die Kontroll-AABR nicht oder nicht vollständig durchgeführt und was sind die Begründungen?	
6	In wie viel Prozent der Fälle wurde bei auffälligem Erstbefund die Kontrolle mittels einer TEOAE durchgeführt und was sind die Begründungen?	
7	Wie viel Prozent der Kinder haben ein auffälliges Screeningergebnis (auffällige Kontroll-AABR oder auffällige TEOAE/Erst-AABR bei nicht durchführbarer oder nicht durchgeführter Kontroll-AABR)?	Screeningergebnis (mit und ohne Rescreening) der durchgeführten Hörscreening-Untersuchung (Sammelstatistiken, Daten HSZ)

3 Projektablauf

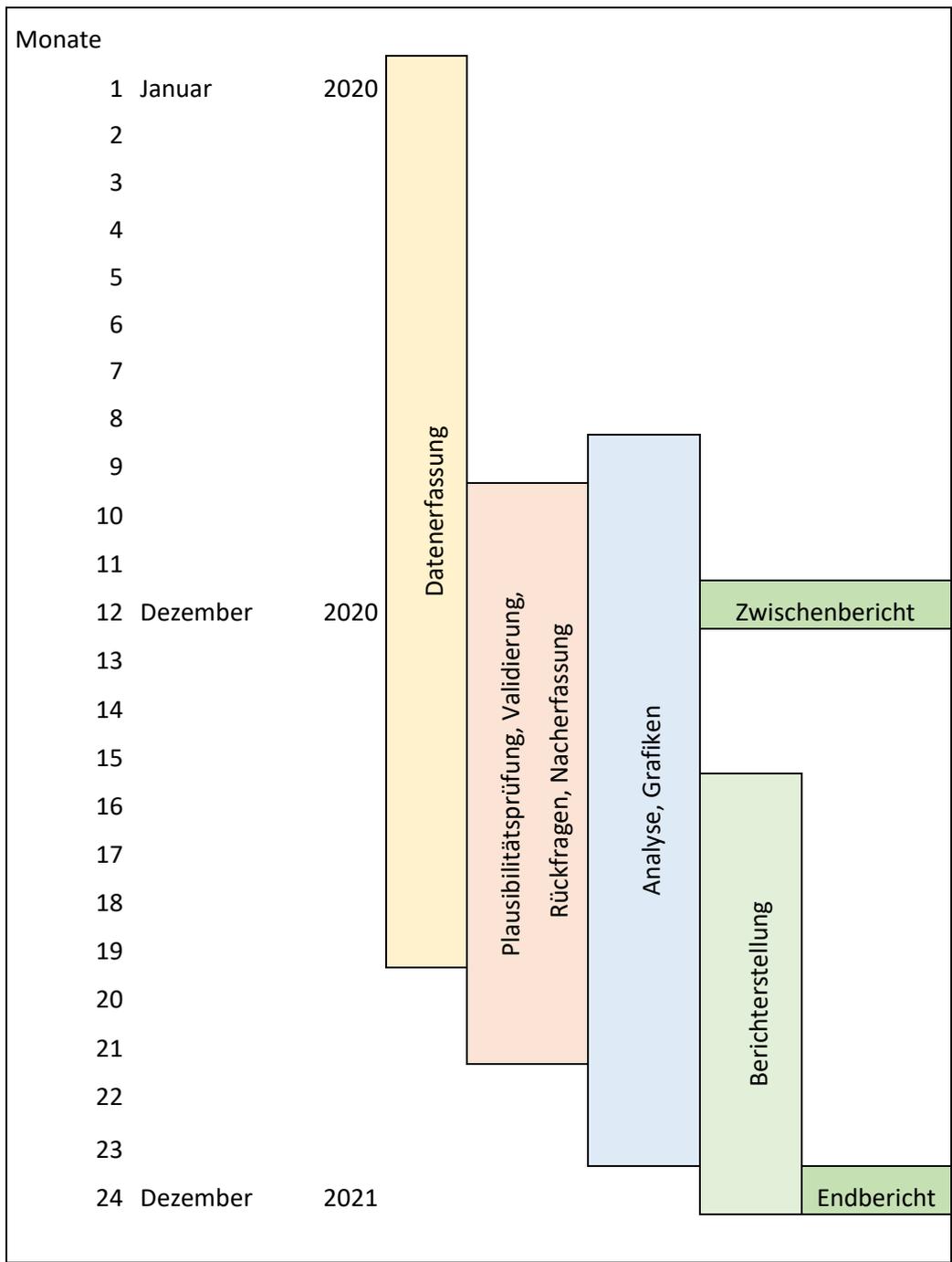


Abbildung 1. Projektablauf

4 Methoden

4.1 Daten

Die Kinder-Richtlinie sieht als Datengrundlage für die Evaluation des Neugeborenen-Hörscreenings in § 55 [5] Sammelstatistiken vor. Diese sollen von den Leistungserbringern selbst oder in Zusammenarbeit mit einer Hörscreening-Zentrale erstellt werden. Leistungserbringer des Neugeborenen-Hörscreenings sind in erster Linie die durchführenden geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen der Krankenhäuser, aber auch Kinder- und HNO-ärztliche Praxen. In den Sammelstatistiken sind insbesondere die Gesamtzahl der Neugeborenen und die Anzahl der im Rahmen des Neugeborenen-Hörscreenings getesteten Kinder zu erfassen sowie Methode (TEOAE / AABR) und Ergebnis der Untersuchungen zu dokumentieren. Sie lassen somit nur Aussagen über das Screening innerhalb einer Einrichtung zu. Einige Hörscreening-Zentralen dokumentieren darüber hinaus den gesamten Screening-Prozess, teilweise einschließlich außerklinisch durchgeführter Screenings, Kontrollen und der pädaudiologischen Abklärung. Um diese umfassendere Dokumentation zu nutzen, wurden für Abteilungen, die mit Hörscreening-Zentralen zusammenarbeiten, anonyme Einzeldatensätze an Stelle der Sammelstatistiken ausgewertet. Zusätzliche Sammelstatistiken liegen aus diesen Abteilungen nicht vor. Abbildung 2 stellt den Ablauf des Hörscreenings von der Geburt bis zum Abschluss des Screening-Prozesses dar.

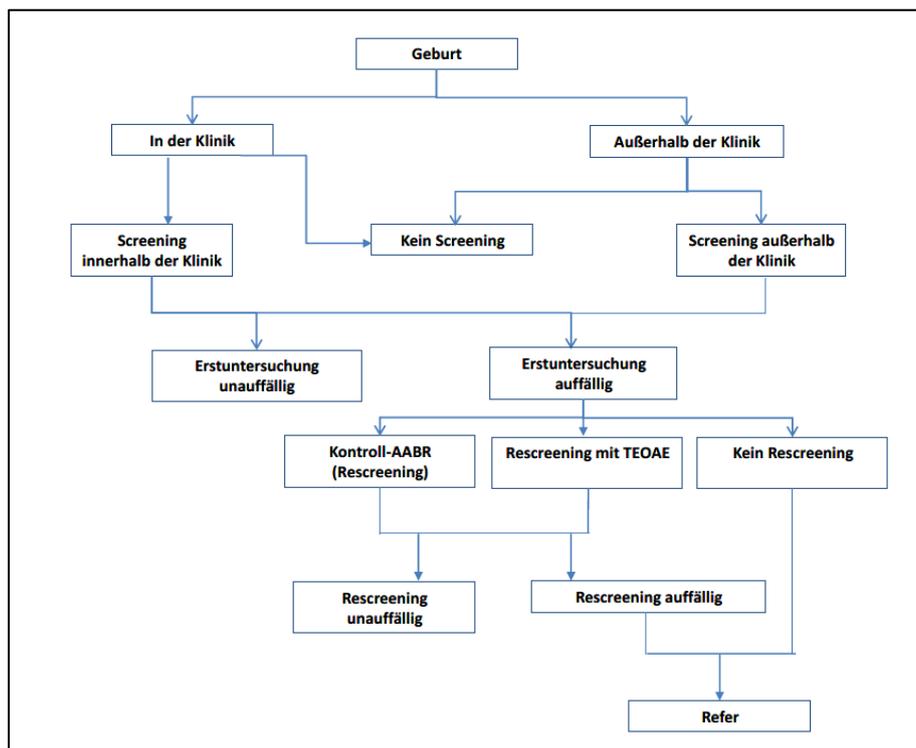


Abbildung 2 Pfaddiagramm zum Ablauf des Neugeborenen-Hörscreenings

Um mögliche Gründe für größere Abweichungen bei Erstscreening-, Rescreening- und Refer-Raten in einzelnen Abteilungen und regional zu eruieren, wurden qualitative Telefoninterviews mit Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen unterschiedlicher Professionen von geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen geführt.

Neben diesen speziell für die Evaluation erhobenen Daten (Primärdaten), wurden auch vorhandene Daten (Sekundärdaten) genutzt. Im Folgenden werden die einzelnen Datenquellen näher beschrieben.

4.1.1 Sekundärdaten

4.1.1.1 Daten des Statistischen Bundesamts (Bevölkerungsstatistik und Krankenhausstatistik)

Die Anzahl der Lebendgeborenen und der in den ersten 7 Lebenstagen verstorbenen Kinder pro Bundesland wurde aus den Daten des Statistischen Bundesamts aus der veröffentlichten Bevölkerungsstatistik von GBE-Bund entnommen [4].

Die Anzahl der in Krankenhäusern (Geburtsort) lebendgeborenen Kinder wurde aus der Krankenhausstatistik von GBE-Bund abgefragt [3].

4.1.1.2 Milupa-Geburtenliste

Primär war geplant, die Zahl der Lebendgeborenen aus den Daten des Instituts für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG) auf Ebene der jeweiligen Institutskennzahl (IK Nummer) zu verwenden. Dies war nicht möglich, da das IQTIG diese Daten nicht zur Verfügung stellen und auch keine Screeningraten mit den von uns bereitgestellten Hörscreeningdaten berechnen konnte. Daher wurde bei fehlenden oder unplausiblen Angaben zu Lebendgeborenen die Anzahl der Geburten bei geburtshilflichen Abteilungen von der Milupa Geburtenliste übernommen. Diese Liste wird jährlich vom Konzern Groupe Danone mit der Anzahl der Geburten für jede Geburtsklinik in Deutschland veröffentlicht. Laut Angabe des Konzerns werden die Geburtenzahlen durch Außendienstmitarbeiter erhoben. Verwendet wurde die Geburtenliste 2018, die auch die Geburtenzahlen aus dem Jahr 2017 enthält [17]. Für neonatologische Abteilungen liegen keine entsprechenden Daten vor.

4.1.1.3 Daten der Gesellschaft für Qualität in der außerklinischen Geburtshilfe (QUAG)

Im „Qualitätsbericht – außerklinische Geburtshilfe in Deutschland“ der Gesellschaft für Qualität in der außerklinischen Geburtshilfe e.V. [7, 8] wird über alle geplanten Geburten, die zu Hause, in Hebammengeleiteten Einrichtungen und in Arztpraxen stattfanden, berichtet. Amtliche Angaben über die genaue Anzahl von Geburten außerhalb von Krankenhäusern liegen seit 1982 nicht mehr vor. Für die Anzahl der im außerklinischen Bereich geborenen Kinder wurde die im Bericht genannte Anzahl der geplanten außerklinisch begonnenen Geburten pro Bundesland verwendet. Hier enthalten sind 15,0 % (2018) / 16,6 % (2017) der außerklinisch begonnenen Geburten, die sub partu in eine Klinik verlegt wurden und somit auch in der Krankenhausstatistik erfasst wurden. Die Zahlen der QUAG enthalten auch Totgeburten.

4.1.1.4 Daten des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung (Zi)

Aus den Daten des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung (Zi) wurde die Anzahl der Kinder unter einem Jahr, für die eine Beratung im Rahmen des Neugeborenen-Hörscreenings im Zusammenhang mit der U1-Früerkerkennungsuntersuchung (GOP 01704), ein Erstscreening (GOP 01705) oder eine Kontroll-AABR (GOP 01706) in den Jahren 2017 und 2018 abgerechnet wurde, differenziert nach

Bundesland des Wohnortes, herangezogen [Sonderauswertung des Zi]. Nur Anzahlen >30 wurden vom Zi differenziert (exakt) angegeben. Die gewünschte Angabe der Anzahl von Kindern, bei denen sowohl Ziffer (GOP 01705) als auch (GOP 01706) abgerechnet wurde, wird vom Zi nicht erhoben und war daher nicht verfügbar.

4.1.2 Primärdaten

4.1.2.1 Übersicht der Leistungserbringer

Aus der Evaluation 2011/2012 war bekannt, dass die Hörscreeningdaten in der Regel auf Abteilungsebene vorliegen. Diese können aus einer einzelnen Datenquelle, z. B. dem Krankenhausverzeichnis, nicht vollständig erfasst werden. Die für die Folge-Evaluation relevanten geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen wurden daher über folgende Datenquellen ermittelt und händisch abgeglichen:

- Adressdatenbank der Evaluation 2011/2012
- Krankenhausverzeichnis 2017 [25]
- Aktuelle Adresslisten der Hörscreening-Zentralen

Dabei wurden auch inzwischen geschlossene Abteilungen, die zumindest zeitweise 2017 oder 2018 noch Neugeborene betreut hatten, als relevant betrachtet. Die so erstellte Liste der relevanten Abteilungen wurde nach den Rückmeldungen der Kliniken im Laufe der Erhebung immer wieder aktualisiert und angepasst.

4.1.2.2 Befragung der geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen

Alle relevanten Abteilungen wurden in einem ersten Schritt angeschrieben und über die erneute Evaluation informiert. Ansprechpartner für die Erhebung der Daten wurden über die Chefärzte oder Chefärztinnen, die Hörscreening-Zentrale oder das Internet gesucht und ein Fragebogen mit dem Online-Umfragetool LimeSurvey (Version 3.27) entwickelt. Für die Eingabe der Daten waren Plausibilitätsprüfungen hinterlegt.

Der Fragebogen enthielt für alle Abteilungen Fragen zur Organisation des Hörscreenings (z. B. Durchführung von Kontrolluntersuchungen nach auffälligem ersten Hörtest, vorhandene Screening-Geräte, Anschluss an eine Hörscreening-Zentrale) und die Zahlen der Lebendgeborenen sowie der von extern aufgenommenen neugeborenen Kinder (siehe Anhang 9.5.1). Durch die dynamische Struktur des Fragebogens endete der Fragebogen für an eine Hörscreening-Zentrale angebundene Abteilungen hier. Von Abteilungen ohne Anbindung wurden zusätzlich die Daten zum Hörscreening der Jahre 2017/2018, entsprechend der Anforderungen nach § 55 der Kinder-Richtlinie (Sammelstatistiken), abgefragt. Bei den an eine Hörscreening-Zentrale angeschlossenen Abteilungen wurden diese Daten als anonymisierte Einzeldatensätze direkt von den Hörscreening-Zentralen angefordert, da in diesen Abteilungen keine Sammelstatistiken geführt werden und in den Einzeldatensätzen der Screeningablauf für jedes einzelne Kind nachvollzogen werden kann. Zusätzlich zu der vorgesehenen Eingabe der Daten in das Online-Tool wurde auch die Möglichkeit eröffnet, eine PDF-Version des Fragebogens auszudrucken und per Post, Mail oder Fax zurückzusenden. Die Abteilungen wurden nach Ablauf der Einsendefrist bis zu dreimal durch eine E-Mail an die noch ausstehende Befragung erinnert.

4.1.2.3 Sammelstatistiken

Neben den Abteilungen, die nicht an eine Hörscreening-Zentrale angeschlossen waren, konnten auch von den Hörscreening-Zentralen Vechta und Rheinland-Pfalz nur Sammelstatistiken für ihre angeschlossenen Abteilungen übermittelt werden.

Im Online-Fragebogen war eine interne Plausibilitätsprüfung programmiert, mit der die Anzahl der Erstscreensings insgesamt und differenziert nach Methode in Bezug auf die Angabe der Lebendgeborenen sowie die Anzahl der einzelnen Ergebnisse nach Methode in Bezug auf die angegebene Gesamtzahl der Hörscreensings geprüft wurden. Die Anwender wurden durch das System bei der Eingabe auf unplausible Angaben hingewiesen, eine Eingabe war jedoch auch bei fehlender Plausibilität möglich. Bei der Online-Frage zur Anzahl der Rescreensings wurde die Gesamtzahl der auffälligen Befunde als Hilfestellung angezeigt. Alle eingegangenen Daten wurden zunächst quellenintern auf Plausibilität geprüft, wobei Angaben in den Kommentaren berücksichtigt wurden. Unplausible Angaben wurden bei der Analyse auf fehlend gesetzt (missing), ebenso eine errechnete Screeningrate von >105 % (s. Datenaufbereitungsprotokoll im Anhang unter 9.3).

4.1.2.4 Daten der Hörscreening-Zentralen

Hörscreening-Zentralen übernehmen für die angebundenen Abteilungen Aufgaben der Qualitätssicherung des Hörscreenings. Sie stellen in Abhängigkeit vom jeweiligen Konzept die Vollständigkeit des Hörscreenings und die Durchführung notwendiger Kontrolluntersuchungen nach einem auffälligen Hörscreeningbefund sicher (Tracking). Auch die in der Kinder-Richtlinie §55 geforderte Dokumentation von Screening-Parametern [5] übernehmen sie für die Abteilungen. In vielen Fällen sind sie zudem in die Schulungen des screenenden Personals und in den Support für die technische Anbindung der Kliniken und Nachuntersuchungsstellen involviert.

Alle Hörscreening-Zentralen erhalten die Daten der gescreenten Kinder aus den angebundenen Abteilungen; teilweise liegen zusätzlich Screeningdaten aus dem außerklinischen Bereich vor. In einigen Zentralen werden nach einem auffälligen Screeningbefund auch die Ergebnisse der weiteren Kontrolluntersuchungen und der pädaudiologischen Diagnostik dokumentiert. Aufgrund der detaillierteren Informationen in den meisten Hörscreening-Zentralen wurden für die dort angebundenen Abteilungen anstelle von Sammelstatistiken anonymisierte Einzeldatensätze (je Kind) ausgewertet.

Für die Erhebung der Einzeldatensätze wurde, in Abstimmung mit den Hörscreening-Zentralen, eine Variablenliste mit allen im Idealfall möglichen eindeutig definierten Variablen zum Screening, erster Kontrolluntersuchung und Diagnose erstellt (siehe Anhang 9.5.3). Auf Basis dieser Variablenliste wurden bei den Hörscreening-Zentralen die anonymisierten Einzeldatensätze angefordert.

Diese Einzeldatensätze wurden vor der Auswertung so aufbereitet, dass in den Daten aller Zentralen nach Möglichkeit gleiche Variablen und Ausprägungen zur Verfügung standen. Dabei wurde immer wieder auch Rücksprache mit den Hörscreening-Zentralen gehalten. Die Variablen wurden möglichst in ein numerisches Format umgewandelt.

Die Einzeldatensätze wurden einer Reihe von Plausibilitätsprüfungen unterzogen und entsprechend den Vorgaben der Variablenlisten umkodiert. Die Ergebnisse der Auswertungen wurden den jeweiligen Hörscreening-Zentralen zur Plausibilitätsprüfung zugesandt.

Um die organisatorischen und technischen Besonderheiten der einzelnen Hörscreening-Zentralen zu erfassen, wurden die Hörscreening-Zentralen mit einem Fragebogen zu Anzahl der meldenden Einrichtungen, Form der Datenübermittlung, Tracking, Personal und Finanzierung (siehe Anhang 9.5.2) befragt.

4.1.2.5 Qualitative Interviews in ausgewählten geburtshilflichen neonatologischen Abteilungen

Um die Gründe für regional stark abweichende Ergebnisse der Online-Befragung, wie z. B. Gründe für nicht durchgeführte Rescreenings zu evaluieren, wurden qualitative Interviews mit Vertreter*innen ausgewählter Abteilungen geführt. Des Weiteren sollten mit Hilfe dieser strukturierten Einzelinterviews Aspekte zur Optimierung des Hörscreening-Prozesses erfasst werden.

Mit der Methode des „purposive sampling“ mit der Samplingstrategie der maximum variation wurden 52 potentielle Abteilungen der Geburtshilfe oder der Neonatologie ausgewählt. Auswahlkriterien für die Stichprobe waren dabei die Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale, positiv oder negativ vom Durchschnitt abweichende Daten und Screeningergebnisse sowie Freitexte, die die Bereitschaft signalisierten, Optimierungsansätze kommunizieren zu wollen. In einem weiteren Schritt wurde versucht diese 52 Abteilungen innerhalb der einzelnen Bundesländer gleichmäßig zu berücksichtigen.

Die Rekrutierung der Interviewpartner*innen gestaltete sich schwierig, da in 16 Kliniken entweder keine zuständige Person benannt werden konnte oder die Ansprechpartner*innen angaben, keine Zeit oder kein Interesse für ein leitfadengestütztes Telefoninterview zu haben.

Zunächst wurden 15 Interviews angestrebt, da aber bereits nach einer inhaltsanalytischen Auswertung beim sechsten Interview keine neuen Informationen mehr erbracht wurden und damit eine inhaltliche Sättigung vorlag, wurde die Stichprobengröße auf 10 Interviews begrenzt.

Vor Beginn der Datenerhebung wurde, auf der Grundlage der Kinder-Richtlinie [5], der AWMF Leitlinie „Periphere Hörstörung Im Kindesalter“ [1] und der Auswertung des adaptiven Online-Fragebogens, ein Leitfaden entwickelt. Dieser Interviewleitfaden umfasste fünf Hauptthemenblöcke und spezifizierte Unterfragen zur Durchführung des Neugeborenen-Hörscreenings, die in einem Telefoninterview abgefragt wurden (siehe Anhang 9.6.1):

1. Organisation des Neugeborenen-Hörscreenings, insbesondere des Erstscreensings
2. Wie gehen Sie mit Kindern um, deren Erstscreening auffällig ist?
3. Wie gehen Sie mit Kindern um, deren Kontrollscreening/Kontrolluntersuchung auffällig ist?
4. Varia - Unterschiedliches zum Screening-Prozess
5. Wünsche und Verbesserungen für das Neugeborenen-Hörscreening

Verständlichkeit und Relevanz des Leitfadens wurden wiederholt adaptiert und geprüft.

Alle Interviews wurden unter Anwendung des Interviewleitfadens datenschutzkonform digital aufgezeichnet. Die Dauer der Interviews betrug zwischen 28 und 52 Minuten. Nach einer einfachen wörtlichen Transkription wurden vor dem Hintergrund der explorativen Fragestellung alle Einzelinterviews inhaltsanalytisch nach Kuckartz [15] deduktiv-induktiv mit dem Software Programm MAXQDA 2020 (VERBI Software GmbH) analysiert und zusammengefasst. Eine Zusammenstellung der strukturierenden Haupt- und Subkategorien findet sich im Anhang unter 9.6.2.

4.2 Begriffsdefinitionen

4.2.1 Definition von Screening

Nach der Kinder-Richtlinie sollen gesunde Neugeborene in den ersten Lebenstagen, spätestens jedoch bis zur Früherkennungsuntersuchung U5 ein Hörscreening erhalten. Bei einem auffälligen Testergebnis des Ersts Screenings ist möglichst am selben Tag eine Kontroll-AABR in derselben Einrichtung durchzuführen. Bei einem auffälligen Befund in dieser Kontroll-AABR soll eine pädaudiologische Konfirmationsdiagnostik bis zum Alter von 12 Wochen erfolgen [5].

In diesem Bericht wird die erste Untersuchung im Rahmen des Hörscreenings als Ersts Screening und das zweite Screening, unabhängig von der Methode, in derselben Einrichtung oder einer kooperierenden Abteilung als Rescreening bezeichnet. In Anlehnung an die Vorgaben der Richtlinie, das Screening bis spätestens zur U5-Früherkennungsuntersuchung durchzuführen, wurde jede Erstuntersuchung, die bis einschließlich dem 210. Lebenstag durchgeführt wurde (Ende der U5-Früherkennungsuntersuchung), als Screening gewertet, unabhängig vom Einsender (Leistungserbringer). Auch ambulant durchgeführte Ersts Screenings wurden als Screening gezählt. Die wenigen Untersuchungen nach 210 Lebenstagen wurden als Kontrolluntersuchung angesehen. Die Einzeldatensätze der Hörscreening-Zentralen wurden ggf. entsprechend umkodiert, um eine Vergleichbarkeit bei der Häufigkeit der einzelnen Untersuchungsschritte zu erreichen. Ein Hörscreening wurde nur als solches berücksichtigt, wenn mindestens Ergebnis oder Methode der Untersuchung angegeben waren. Ansonsten wurde das Hörscreening als ‚nicht dokumentiert‘ kodiert. Wenn die Altersangabe fehlte, wurde die Angabe Erst- oder Rescreening von der Hörscreening-Zentrale übernommen. Dokumentierte Screening-Versuche (z. B. Messungen, die kein zuverlässiges Ergebnis lieferten, da das Kind zu unruhig war) wurden als Screening ohne verwertbares Ergebnis kodiert.

4.2.2 Definition von Rescreening

Als Rescreening wurde eine zweite Untersuchung in derselben Einrichtung nach einem auffälligen Ersts Screening definiert, unabhängig von der Methode; zweite Hörtests nach unauffälligem ersten Test wurden nicht berücksichtigt. Der Begriff Rescreening wurde gewählt, um zwischen der in der Richtlinie geforderten Kontroll-AABR als zweiter Untersuchung im Rahmen des Screenings (noch in derselben Einrichtung) und Kontrolluntersuchungen nach Entlassung zu differenzieren. Um ein Rescreening bei verlegten Kindern abzubilden und Kooperationen zu berücksichtigen, wurden bei Krankenhäusern auch zweite Untersuchungen in kooperierenden Abteilungen als Rescreening gewertet, sofern sie bis zum 210. Lebenstag erfolgt waren. Der zeitliche Abstand zwischen Erst- und Zweituntersuchung wurde nicht in die Bewertung einbezogen. Fehlten bei der Angabe eines durchgeführten Rescreenings sowohl die Ergebnisse als auch eine Angabe zur Screeningmethode, wurde diese Untersuchung auf missing gesetzt und nicht berücksichtigt. Untersuchungen nach dem 210. Lebenstag oder Untersuchungen von ambulanten Leistungserbringern nach einem Ersts Screening in einem Krankenhaus wurden als Kontrolluntersuchung angesehen.

In den Sammelstatistiken wird ein Rescreening nur in der gleichen Abteilung erfasst. Ein zweites Screening in der Neonatologie nach Verlegung wird in der Regel nicht dokumentiert und kann nur berücksichtigt werden, wenn die Daten gemeinsam von Geburtshilfe und Neonatologie eingesandt wurden. In Arztpraxen wurden zweite Untersuchungen als Rescreening gewertet, wenn das Kind wieder in derselben Praxis untersucht wurde.

4.2.3 Definition eines auffälligen Ergebnisses

Als „auffälliges Ergebnis“ einer Untersuchung (in Erst- oder Rescreening) wurden neben den als „auffällig“ oder „kontrollbedürftig“ dokumentierten Untersuchungen die Angaben „kein verwertbares Ergebnis“ (n=1.483) und „einseitig fehlende Ergebnisse“ (n=1.740) gewertet.

4.2.4 Erfassung von Risikofaktoren für eine konnatale Hörstörung

Kinder mit einem Risiko für eine konnatale Hörstörung sollen nach der Richtlinie mit einer AABR gescreent werden. Risikofaktoren wurden in der AWMF Leitlinie „Periphere Hörstörungen im Kindesalter“ definiert [1]:

- Familiäre Hörstörungen /elterliche Konsanguinität
- Intensivstation > 48h
- Beatmung
- Frühgeborene < 32 Schwangerschaftswochen
- Geburtsgewicht < 1.500g
- Prä-/postnatale Infektionen (z. B. Toxoplasmose, CMV, Röteln, Herpes, bakterielle Infektionen)
- Ototoxische Medikamente (z. B. Aminoglykoside, Schleifendiuretika)
- Kritische Hyperbilirubinämie
- Fehlbildungen des Kopfes (z. B. Gaumenspalte, Ohranhängsel)
- Syndrome mit assoziierter Hörstörung (z. B. Trisomie 21, CHARGE, Waardenburg Syndrom).

4.2.5 Definition von Kontrolluntersuchungen

Eine Kontrolluntersuchung nach Entlassung des Kindes wird nur in den Einzeldatensätzen der Hörscreening-Zentralen erfasst. Die Sammelstatistiken enthalten keine entsprechenden Angaben, da den Abteilungen keine Informationen hierzu vorliegen.

Neben den als Kontrolluntersuchung eingetragenen Untersuchungen wurden alle Untersuchungen ab einem Alter von mehr als 210 Tagen und alle, die die Definition von Rescreening (4.2.2) nicht erfüllten, als Kontrolluntersuchung gewertet.

4.3 Datenauswertungen und Berechnungen

Zur Aufbereitung und Berechnung der Daten wurden SPSS Version 25.0 (IBM® SPSS® Statistics for Windows; IBM Corp., Armonk, NY, USA) und Excel (Microsoft Office Professional Plus 2016) verwendet. In der Regel werden Raten mit zwei Dezimalstellen angegeben. Bei der Kategorisierung der Screening- und Refer-Raten wird mathematisch auf die zweite Nachkommastelle gerundet. Wenn immer möglich und sinnvoll wurden die Berechnungen der Folge-Evaluation für eine bessere Vergleichbarkeit analog zur Erstevaluation 2011/2012 durchgeführt. Alle Zahlen zum Hörscreening und Berechnungen von Raten in diesem Bericht beziehen sich ausschließlich auf dokumentierte Hörscreenings.

4.3.1 Berechnung der Anzahl der Lebendgeborenen

Die Anzahl der Lebendgeborenen wurde aus den Angaben im Online-Fragebogen für das jeweilige Jahr übernommen. Sofern Angaben zu extern aufgenommenen Kindern eingetragen waren, wurden

diese dazu addiert, da auch diese Kinder ein Hörscreening in der Einrichtung erhalten müssen. Für Klinikverbünde wurden die Zahlen zusammengefasst. Waren keine Angaben vorhanden oder waren diese unplausibel, wurden die Angaben zu den Geburtenzahlen aus der Milupa-Geburtenliste [17] übernommen.

4.3.1.1 Berechnung der Anzahl der Lebendgeborenen in Rheinland-Pfalz:

Die Hörscreening-Zentrale in Rheinland-Pfalz ist an die externe stationäre Qualitätssicherung (esQS) angebunden. Daher wurden aus Rheinland-Pfalz für die angeschlossenen Krankenhäuser die Daten zu Lebendgeborenen der esQS nach § 137a SGB V für den Leistungsbereich Geburtshilfe (früher Perinatalerhebung) übermittelt.

Berechnung für Rheinland-Pfalz:

$$\text{Lebendgeborene} = \text{Anzahl der Geburten nach Sollstatistik} + (\text{Anzahl geborene Kinder} - \text{Anzahl Geburten}) - \text{Anzahl der Totgeburten}$$

Mit dieser Berechnung werden auch Mehrlinge berücksichtigt. Sofern die Angaben zu Lebendgeborenen im Fragebogen fehlten bzw. unplausibel erschienen, wurden die so berechnete Anzahl der Lebendgeborenen verwendet.

4.3.2 Berechnung der Zielpopulation in den Bundesländern und für Deutschland

Zur Definition der Zielpopulation für das Hörscreening pro Bundesland bzw. für Deutschland können unterschiedliche Datenquellen mit wechselnden Bezügen herangezogen werden. Bezugsgröße können entweder der Geburtsort (die Geburtenzahlen in den Krankenhäusern und außerklinische Geburten eines Bundeslandes) [3] oder die Zahl der Lebendgeborenen nach Wohnort (Bundesland) [4] sein. Die Geburtenzahlen differieren je nach Bezugsgröße, da sich Bundesland des Geburts- und Wohnortes eines Kindes in Grenzbereichen von Bundesländern, insbesondere bei den Stadtstaaten, nicht selten unterscheiden.

Für die Berechnung der Zielpopulation wurde wie in der Erstevaluation als Bezugsgröße das Bundesland des Geburtsorts (Krankenhausstandorts) und nicht des Wohnorts gewählt, da sowohl die Angaben aus den Sammelstatistiken als auch die Einzeldatensätze auf dieser Ebene erfasst werden. Um eine möglichst vollständige Erfassung aller Lebendgeborenen auf Bundeslandebene zu erreichen, wurde neben der Krankenhausstatistik, in der nur Geburten im Krankenhaus erfasst werden [3], die Zahl der Geburten im außerklinischen Bereich nach dem „Qualitätsbericht – außerklinische Geburtshilfe in Deutschland“ (QUAG) berücksichtigt [7, 8].

Die in den ersten 7 Lebenstagen verstorbenen Kinder können in der Regel kein Hörscreening erhalten und müssen daher bei der Berechnung der Zielpopulation abgezogen werden. Diese Zahl steht nur aufgeschlüsselt nach Bundesland für den Wohnort vom Statistischen Bundesamt auf Anfrage zur Verfügung. Hieraus wurde für jedes Bundesland ein Prozentsatz berechnet, der auf die nach Geburtsort berechneten Daten übertragen wurde (insgesamt 2018 n=1.406, 2017 n=1.413). Hieraus ergibt sich die Zielpopulation zur Berechnung der Screeningrate bundesweit und auf Bundeslandebene.

4.3.3 Screeningraten

4.3.3.1 Berechnung von Screeningraten auf Bundeslandebene

Für die Berechnung der Screeningraten auf Bundeslandebene wurde die Zielpopulation in den Bundesländern (4.3.2) als Nenner herangezogen.

Nenner: *Anzahl der Lebendgeburten aus der Krankenhausstatistik + Anzahl außerklinischer Geburten – Anzahl der aus der Geburtenstatistik nach Wohnort geschätzten Anzahl Verstorbener in den ersten 7 Tagen*

Zähler: *Anzahl aller durchgeführten Screenings im Alter ≤ 210 Tage unabhängig vom Screeningort*

Die Anzahl der gescreenten Kinder wurde den Sammelstatistiken der geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen bzw. den auf Bundeslandebene aggregierten Einzeldatensätzen entnommen.

4.3.3.2 Berechnung von Screeningraten auf Abteilungsebene

Berechnung der Screeningraten für Geburtshilfen aus den Sammelstatistiken:

Sofern Angaben zu Lebendgeborenen und der Anzahl der Hörscreenings auf Abteilungsebene vorlagen, wurden diese aus den Fragebögen übernommen. Für Geburtsabteilungen mit zugehöriger Neonatologie wurden die Angaben zu den Lebendgeborenen und ggf. extern aufgenommenen Kindern und der Anzahl der Hörscreenings auf Klinikebene aufaddiert.

Nenner: *Anzahl der Lebendgeborenen + ggf. Anzahl der von extern aufgenommenen Kindern aus den Fragebogenangaben*

Zähler: *Angaben aus den Variablen „Anzahl erster Hörtest mit TEOAE“ + „Anzahl erster Hörtest mit AABR“ + Anzahl Hörscreening ohne Methode*

Berechnung der Screeningraten für Geburtsabteilungen aus den Einzeldatensätzen der Hörscreening-Zentralen

Für die Berechnung der Screeningraten wurden für den Zähler einer Geburtshilfe alle Hörscreenings der in der Einrichtung geborenen Kinder gezählt (4.2.1). Für die geburtshilflichen Abteilungen mit angebundener Neonatologie wurden die Screenings auf Klinikverbundebene aufsummiert, unabhängig davon, in welcher Abteilung das Screening durchgeführt wurde. Dieses Vorgehen wurde gewählt, um verletzte Kinder und Kooperationen zwischen geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen zu berücksichtigen. Zudem wurden für diese Abteilungen die Anzahl der Lebendgeborenen und ggf. der von extern aufgenommenen Kinder in den Fragebögen meistens gemeinsam angegeben.

Berechnung der Screeningraten aus den Einzeldatensätzen:

Nenner: *Anzahl der Lebendgeborenen + ggf. Anzahl der von extern aufgenommenen Kindern aus den Fragebogenangaben*

Zähler: *aus Einzeldatensätzen: Anzahl aller in der Klinik (Geburtshilfe oder ggf. zugehörige Neonatologie) durchgeführten Screenings im Alter ≤ 210 Tage*

Screeningraten der Neonatologien

Die Berechnung der Screeningraten für die Neonatologien konnte wie schon in der Erstevaluation nicht analog zur Berechnung für die Geburtsabteilungen vorgenommen werden. Häufig wurde der Fragebogen gemeinsam von geburtshilflicher und neonatologischer Abteilung ausgefüllt, so dass die Rate der Geburtsabteilung berichtet wird. Nur aus wenigen Neonatologien lagen separate Daten vor. Daher wurden in der Erstevaluation die Screeningraten der Neonatologien aus den esQS Daten übernommen und berichtet. Eine Bereitstellung der esQS-Daten war für die Folge-Evaluation nicht möglich.

Alle Angaben zu durchgeführten Hörscreenings, auch aus den Neonatologien, wurden bei der Berechnung der Screeningrate für das jeweilige Bundesland und Deutschland berücksichtigt, unabhängig davon ob auf Abteilungsebene eine Screeningrate berechnet werden konnte.

4.3.4 Refer-Raten

Als Refer werden Screening-Befunde bezeichnet, die durch eine Kontrolluntersuchung in einer anderen Einrichtung weiter abgeklärt werden müssen. Die Refer-Rate berücksichtigt alle Kinder eines Leistungserbringers, die mit einem auffälligen Befund nach einem nicht kontrollierten auffälligen Erstscreening oder einem auffälligen Rescreening entlassen werden, und setzt sie in Beziehung zu allen Kindern mit dokumentiertem Screeningergebnis.

4.3.4.1 Berechnung der Refer-Raten auf Bundeslandebene

Die Refer-Raten auf Bundeslandebene wurden wie folgt berechnet:

Nenner: Anzahl aller Hörscreenings mit dokumentiertem Ergebnis (4.2.1)

Zähler: Anzahl aller Hörscreenings mit auffälligem Ergebnis (4.2.3)

4.3.4.2 Berechnung der Refer-Raten auf Abteilungsebene

Berechnung der Refer-Raten aus Sammelstatistiken

Die Refer-Rate in den Sammelstatistiken wurden auf Abteilungsebene aus den Angaben im Fragebogen berechnet. Bei gemeinsamen Sammelstatistiken von geburtshilflicher und neonatologischer Abteilung wurde die Refer-Rate der Geburtsabteilung zugeordnet. Nur bei separaten Angaben einer Neonatologie wird die Refer-Rate separat ausgewiesen. Die Refer-Rate wurde folgendermaßen berechnet:

Nenner: Anzahl der Hörscreenings mit dokumentiertem Ergebnis

Zähler: Anzahl der mit auffälligem Befund entlassenen Kinder (refer) = Anzahl der Kinder mit auffälligem Rescreening + (Anzahl der Kinder mit auffälligem Erstscreening – Anzahl der Kinder mit durchgeführtem Rescreening)

Überstieg die Zahl der Rescreenings die Zahl der auffälligen Befunde im Erstscreening, wurde die Anzahl der auffälligen Befunde im Rescreening als Refer gewertet.

Berechnung der Refer-Raten aus Einzeldatensätzen

Die Refer-Raten auf Abteilungsebene wurden für die geburtshilfliche und neonatologische Abteilung, wenn möglich, getrennt berechnet. Bei gemeinsamen Daten wird die Refer-Rate der Geburtshilfe zugeordnet. Pro Leistungserbringer (eine Einsender-Nummer) wurde eine Refer-Rate wie folgt berechnet:

Nenner: *Anzahl aller Erstscreensings mit dokumentiertem Ergebnis (4.2.1) pro Einsende-Nummer aus der Geburtshilfe bzw. Neonatologie*

Zähler: *Anzahl der Kinder mit Erstscreening von diesem Einsender mit auffälligem Ergebnis bei Entlassung.*

4.4 Datenschutz und Datenaufbewahrung

Die Einzeldatensätze mit den Hörscreening-Daten wurden anonym von den Hörscreening-Zentralen übermittelt. Die Hörscreening-Daten aus den Sammelstatistiken wurden kumulativ erhoben und enthalten keine personenbezogenen Daten. Die organisatorischen Angaben aus den Abteilungen und Hörscreening-Zentralen wurden nicht anonymisiert erhoben und können zugeordnet werden.

Datenhalter ist das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL). Ausreichende IT-Kapazitäten zur Datenspeicherung und -verarbeitung waren vorhanden. Die Datensicherung erfolgte bei Bearbeitung während der ersten zwei Tage vierstündlich, danach täglich auf dem Server des Datenhalters. Alle Daten und Unterlagen zur Evaluation befinden sich auf einem eigenen geschützten Serverbereich. Nur die Personen, die sich mit dem Datenmanagement und der Datenauswertung zur Evaluation beschäftigen, sind berechtigt, darauf zuzugreifen. Die Verpflichtung auf Vertraulichkeit und auf das Datengeheimnis wurde von allen berechtigten Personen unterzeichnet. Diese Dokumente werden im LGL aufbewahrt.

5 Ergebnisse

Aufgabe der Folge-Evaluation ist es insbesondere zu prüfen, ob sich die Umsetzung der Kinder-Richtlinie hinsichtlich der Zielgrößen für die Qualitätskriterien seit der ersten Evaluation verbessert haben. Wann immer sinnvoll wird daher bei den Ergebnissen auch der Vergleich zu den Ergebnissen der Erstevaluation berichtet. Die Ergebnisse werden primär für das Berichtsjahr 2018 dargestellt, für das Berichtsjahr 2017 finden sie sich in Klammern dahinter bzw. in den entsprechenden Tabellen im Anhang.

5.1 Datengrundlagen und Strukturqualität

5.1.1 Relevante geburtshilfliche und neonatologische Abteilungen

Die für die Evaluation benötigten Hörscreeningdaten wurden in den geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen (Leistungserbringer) dokumentiert. Daher war es essentiell, diese Abteilungen möglichst vollständig zu erfassen. Wie schon in der Erstevaluation, war die Identifikation der für die Evaluation relevanten Abteilungen durch Kooperationen von Kliniken an unterschiedlichen Standorten oder Abteilungen einer Klinik, die organisatorisch zu einer anderen (Kinder-) Klinik gehören, aufwendig [24]. Wieder war der händische Abgleich mehrerer Datenquellen (Krankenhausverzeichnis 2017, Adressdatenbank der Erstevaluation, aktuelle Adressdaten der Hörscreening-Zentralen) notwendig, um alle relevanten Abteilungen zu ermitteln (Abbildung 3). Nach Aufarbeitung der Rückmeldungen der angeschriebenen Abteilungen und Abgleich der verschiedenen Datenquellen wurden letztendlich 1.047 für die Evaluation relevante Abteilungen identifiziert, davon 705 Abteilungen für Geburtshilfe und 342 Abteilungen für Kinderheilkunde (Tabelle 2), darunter 2 (1) geburtshilfliche und 23 (22) neonatologische Abteilungen, in denen Daten für weniger als 50 Kinder dokumentiert waren. Die 28 während des Evaluationszeitraums 2017/2018 geschlossenen und weitere 21 nach 2018 geschlossene Abteilungen wurden auch um Übermittlung eines Fragebogens gebeten und in die Evaluation mit einbezogen.

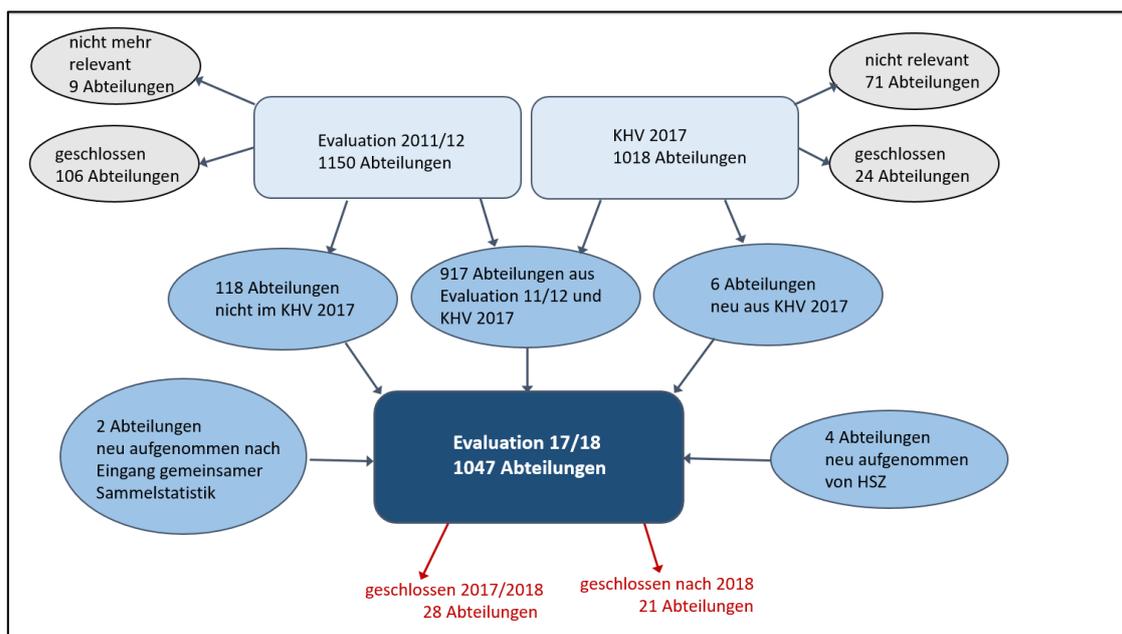


Abbildung 3 Ermittlung geburtshilflicher und neonatologischer Abteilungen

Tabelle 2 Anzahl der Abteilungen für Geburtshilfe und Neonatologie

Bundesland	Abteilungen nach Abgleich aller Datenquellen: Erstevaluation 2011/12			Abteilungen nach dem Krankenhausverzeichnis 2017 [25]			Abteilungen nach Abgleich aller Datenquellen: Folge-Evaluation 2017/18			davon	
	Geburts- hilfe	Neo- natologie	Gesamt	Geburts- hilfe	Neo- natologie	Gesamt	Geburts- hilfe	Neo- natologie	Gesamt	Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale	
										ja ¹	nein
Baden-Württemberg	97	31	128	79	35	114	85	31	116	0	116
Bayern	127	37	164	109	45	154	109	38	147	147	0
Berlin	20	9	29	14	9	23	19	9	28	28	0
Brandenburg	26	22	48	22	17	39	25	22	47	47	0
Bremen	7	5	12	6	4	10	5	5	10	0	10
Hamburg	12	10	22	13	7	20	11	10	21	21	0
Hessen	58	16	74	57	15	72	51	17	68	68	0
Mecklenburg-Vorpommern	17	14	31	13	13	26	16	14	30	30	0
Niedersachsen ¹	85	34	119	75	32	107	73	31	104	15	89
Nordrhein-Westfalen	175	68	243	149	72	221	157	66	223	142	81
Rheinland-Pfalz	43	16	59	39	14	53	36	15	51	51	0
Saarland	9	5	14	8	4	12	8	4	12	0	12
Sachsen	48	29	77	27	20	47	42	30	72	72	0
Sachsen-Anhalt	27	22	49	22	18	40	24	20	44	44	0
Schleswig-Holstein	26	12	38	25	14	39	20	12	32	31	1
Thüringen ¹	25	18	43	23	18	41	24	18	42	40	2
Deutschland	802	348	1.150	681	337	1.018	705	342	1.047	736	311
Deutschland 2017							705	342	1.047	732	315
Deutschland 2018							687	342	1.029	722	307

¹Darunter je n=2 Abteilungen, die nur 2018 an die Hörscreening-Zentrale angebunden waren

5.1.2 Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale

Aufgaben der Hörscreening-Zentralen sind die Sicherstellung der Vollständigkeit des Screenings und die Erinnerung der Eltern an die zeitnahe Abklärung auffälliger Befunde (Tracking). In 13 Bundesländern arbeiten geburtshilfliche und neonatologische Abteilungen mit insgesamt 15 Hörscreening-Zentralen zusammen. In Bremen und dem Saarland gibt es keine Hörscreening-Zentrale, in Baden-Württemberg nahm diese erst zum 01.01.2019 ihre Arbeit auf, in Hamburg wurde die Hörscreening-Zentrale zum selben Zeitpunkt aufgrund von Personalmangel und schwieriger Finanzierung aufgegeben. In Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen sind jeweils zwei Hörscreening-Zentralen in einzelnen Regionen des Bundeslandes tätig (Abbildung 4), Berlin und Brandenburg werden von einer gemeinsamen betreut.

Von den 1.047 in die Evaluation einbezogenen Abteilungen waren 736 Abteilungen (70,30 %) an eine Hörscreening-Zentrale angebunden, vier davon nicht über den gesamten Evaluationszeitraum. 311 Abteilungen (218 Abteilungen für Geburtshilfe und 93 neonatologische Abteilungen) arbeiteten nicht mit einer Zentrale zusammen (Tabelle 2). Seit der Erstevaluation haben sich weitere 35 Abteilungen einer Hörscreening-Zentrale angeschlossen: In Nordrhein-Westfalen kooperieren 29 Abteilungen und in Sachsen zwei neu mit der Hörscreening-Zentrale. In Niedersachsen und Thüringen kooperieren jeweils zwei Abteilungen erst seit 2018 mit der Hörscreening-Zentrale. Demgegenüber hat seit der letzten Evaluation eine Abteilung in Westfalen die Zusammenarbeit mit der Hörscreening-Zentrale beendet, auch wurden einige Abteilungen zwischenzeitlich geschlossen.

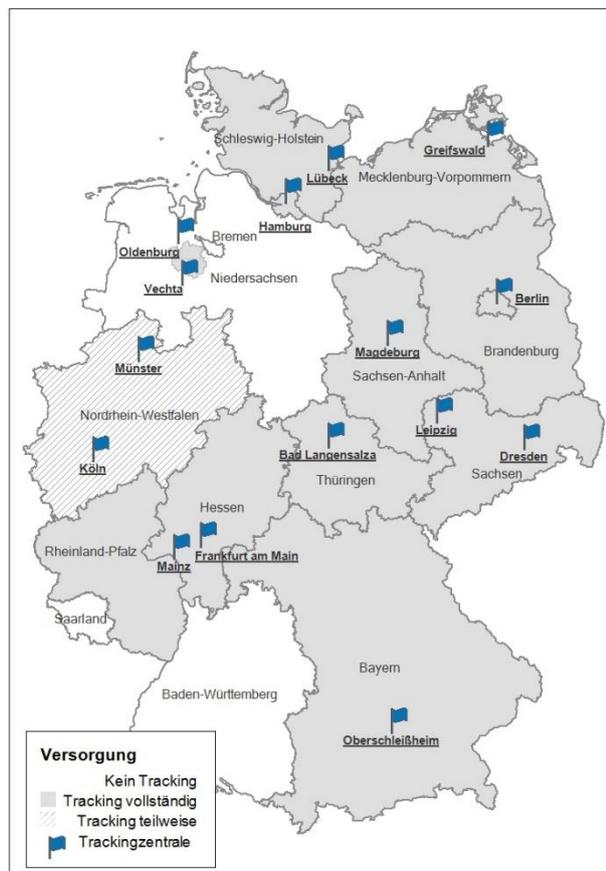


Abbildung 4 Hörscreening-Zentralen mit Einzugsbereichen

5.1.3 Datenerfassung in den geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen

5.1.3.1 Rücklauf der Fragebögen

Der Link zu einem Online-Fragebogen mit Fragen zur Organisation des Hörscreenings und der Abfrage der Zahlen der Lebendgeborenen sowie der von extern aufgenommenen neugeborenen Kinder wurde an alle geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen gemailt (siehe Anhang 9.5.1). Insgesamt liegen Fragebögen mit Angaben aus 900 (85,96 %) der 1.047 Abteilungen (604 geburtshilfliche und 296 neonatologische) vor. Die Rücklaufquote unterschied sich nur geringfügig zwischen geburtshilflichen (85,67 %) und neonatologischen Abteilungen (86,55 %), lag aber in den verschiedenen

Bundesländern zwischen 71,43 % aus Hamburg und 100 % aus dem Saarland (Tabelle 3). Bei Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale war der Rücklauf insgesamt besser (89,84 %). Aus Abteilungen ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale mit weniger als 1.000 Geburten im Jahr war der Rücklauf mit 79,44 % niedriger als in größeren Abteilungen (95,00 %). 96 Abteilungen haben den Fragebogen in Papierform ausgefüllt und zurückgesendet. 28 Abteilungen haben zurückgemeldet, dass sie keine Daten liefern können. Gründe waren, dass sie inzwischen geschlossen worden war (n=20) oder die Daten 2017/18 nicht dokumentiert wurden. Von den 49 geschlossenen Abteilungen konnte von 13 noch ein Fragebogen mit Daten eingesandt werden. 119 Abteilungen haben auch nach drei Erinnerungen nicht geantwortet.

Tabelle 3 Fragebogenrücklauf

Bundesland	Gesamt			Geburtshilfe		Neonatologie	
	Abteilungen	Fragebogen		Abteilungen	Fragebogen	Abteilungen	Fragebogen
	n	n	%	n	n	n	n
Baden-Württemberg	116	96	82,76	85	69	31	27
Bayern	147	129	87,76	109	95	38	34
Berlin	28	27	96,43	19	19	9	8
Brandenburg	47	40	85,11	25	21	22	19
Bremen	10	8	80,00	5	4	5	4
Hamburg	21	15	71,43	11	7	10	8
Hessen	68	59	86,76	51	42	17	17
Mecklenburg-Vorpommern	30	23	76,67	16	11	14	12
Niedersachsen	104	84	80,77	73	59	31	25
Nordrhein-Westfalen	223	204	91,48	157	142	66	62
Rheinland-Pfalz	51	42	82,35	36	29	15	13
Saarland	12	12	100,00	8	8	4	4
Sachsen	72	59	81,94	42	36	30	23
Sachsen-Anhalt	44	39	88,64	24	22	20	17
Schleswig-Holstein	32	26	81,25	20	19	12	7
Thüringen	42	37	88,10	24	21	18	16
Deutschland	1047	900	85,96	705	604	342	296

5.1.3.2 Sammelstatistiken

Sammelstatistiken sollten von insgesamt 307 (315) Abteilungen, 214 (220) Geburtsabteilungen und 93 (95) Neonatologien, übermittelt werden. Im Vergleich zur Erstevaluation (2012: 78,3 %) war der Rücklauf der Sammelstatistiken mit 87,30 % (86,34 %) deutlich besser. In 45,28 % der Abteilungen war *nicht* bekannt, dass eine Sammelstatistik zu führen ist. In der Erstevaluation betraf dies noch insgesamt 56,4 % der Abteilungen

Von den 214 (220) Geburtsabteilungen wurde von 184 (186) (85,98 % / 84,55 %) eine Sammelstatistik zurückgesandt. In den Sammelstatistiken von 36 (38) Geburtsabteilungen waren die Angaben zu Lebendgeborenen unplausibel oder fehlten. Screeningraten wurden für die Geburtsabteilungen, ggf. unter Berücksichtigung der gemeinsamen Angaben aus Geburtshilfe und Neonatologie, berechnet. Bei fehlenden Angaben zu Lebendgeburten in den Fragebögen wurde die Screeningrate wenn möglich mit externen Daten (Milupa-Geburtenliste [17]) oder Daten der HSZ berechnet. Insgesamt war aus 148 (148) Sammelstatistiken (69,16 % / 67,27 %) eine Screeningrate und aus 138 (135) Sammel-

statistiken (64,49 % / 61,36 %) auch eine Refer-Rate berechenbar (Abbildung 5). Dies ist deutlich besser als in der Erstevaluation mit einer möglichen Berechnung der Screeningrate 2012 bei 63,4 % und einer Refer-Rate von 50,5 % der geburtshilflichen Abteilungen.

Die Abbildung 5 zeigt in zwei Pfeildiagrammen, getrennt für geburtshilfliche Abteilungen mit und ohne Anbindung an einer Hörscreening-Zentrale, für das Jahr 2018 den Fragebogenrücklauf sowie die Anzahl der berechenbaren Screening- bzw. Refer-Raten.

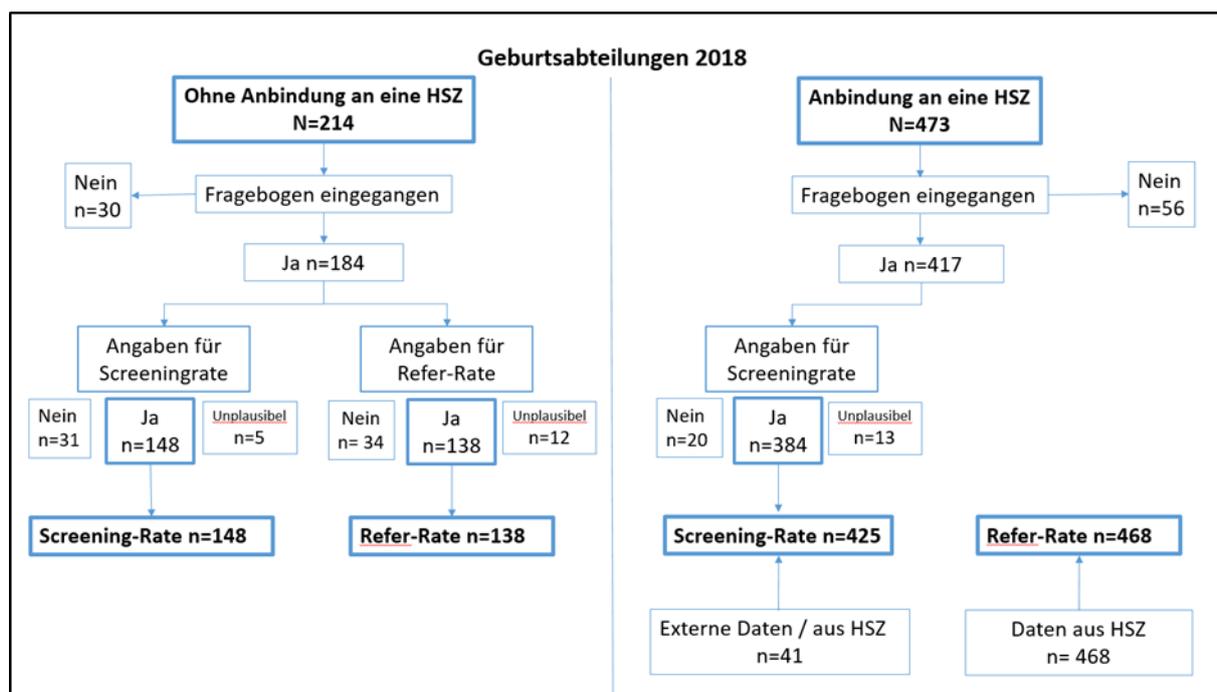


Abbildung 5 Fragebogenrücklauf und mögliche Berechnung der Screening- und Refer-Rate für die Geburtsabteilungen 2018

Von insgesamt 84 (87) der 93 (95) Neonatologien wurden Sammelstatistiken übermittelt. In der Erstevaluation waren die Screeningraten der Neonatologien aus den Daten der esQS übernommen worden, dies war bei der jetzigen Evaluation nicht möglich, weil die hierfür notwendigen Daten nicht zur Verfügung gestellt wurden. Aus 67 (66) Sammelstatistiken war eine Refer-Rate für die Neonatologie berechenbar. Diese Daten werden im Anhang (Tabelle A14 und A15) gezeigt.

5.1.3.3 Einzeldatensätze der Hörscreening-Zentralen

Die Hörscreening-Zentralen lieferten für alle angeschlossenen Abteilungen insgesamt 476.398 (477.131) anonyme Einzeldatensätze. Nur aus diesen Einzeldatensätzen kann der individuelle Screening-Verlauf eines Kindes mit Erstscreening und ggf. Rescreening nachvollzogen werden (dies gilt für die meisten Hörscreening-Zentralen). Die Zentralen Oldenburg und Hamburg dokumentieren nur das Endergebnis des Screenings. Die Hörscreening-Zentralen Rheinland-Pfalz und Vechta konnten keine Einzeldatensätze übermitteln. In Rheinland-Pfalz war dies in der Erstevaluation noch möglich. In Thüringen wurden Einzeldatensätze nur für Kinder mit einem auffälligen Hörscreening an die Hörscreening-Zentrale übermittelt, während die Durchführung des Hörscreenings nur kumulativ auf Ebene der Geburtsabteilungen dokumentiert wurde; in der Erstevaluation waren aus Thüringen ausschließlich

Sammelstatistiken übermittelt worden. Aus nicht nachvollziehbaren Gründen wurden die Einzeldatensätze einer Geburtsabteilung mit ca. 600 Geburten im Jahr in einer Hörscreening-Zentrale nicht ausgelesen. Im Gegensatz zur Erstevaluation, bei der der komplette poststationäre Verlauf erfragt worden war, wurden bei der Folge-Evaluation nur Daten für die erste Kontrolluntersuchung und die abschließende Diagnostik erhoben. Die Anzahl der erfassten Parameter war zwischen den Tracking-Zentralen sehr unterschiedlich. Aus einigen Hörscreening-Zentralen wurden die Daten mehrfach korrigiert nachgeliefert, da Plausibilitätsprüfungen Unstimmigkeiten gezeigt hatten. Aus den Datensätzen der Hörscreening-Zentralen konnte für 89,85 % der Geburtsabteilungen eine Screening- und für 98,94 % eine Refer-Rate berechnet werden (Abbildung 5).

5.1.3.4 Ausstattung mit ABR-Geräten

Für viele Geburtsabteilungen ist es immer noch nicht möglich, ABR-Messungen durchzuführen, da die notwendigen Geräte fehlen. Insgesamt haben 503 der 602 Geburtsabteilungen mit Angaben zur Geräteausstattung im Fragebogen angegeben, ein ABR-Gerät zur Verfügung zu haben oder ABR-Messungen durchführen zu können (83,55 %). 96 Abteilungen (15,95 %) geben an, eine ABR durchzuführen ohne ein ABR Gerät zu besitzen. Nur in 67,61 % der Abteilungen war ein ABR-Gerät vorhanden (Tabelle 4). Vermutlich werden in den 96 Abteilungen ohne ABR-Gerät die ABR-Untersuchungen oder Rescreenings in Zusammenarbeit mit der zugehörigen Kinderabteilung, anderen Funktionsabteilungen oder Kooperationspartnern durchgeführt. In der Erstevaluation war nur in insgesamt 60,8 % der Geburtsabteilungen ein ABR-Gerät vorhanden.

Tabelle 4 Angaben der Geburtsabteilungen zu ABR-Geräten und -Messungen

Bundesland	Geburtsabteilungen	Mit Angaben im Fragebogen	ABR Gerät vorhanden oder ABR-Messung möglich		davon	
					ABR-Messung, kein ABR Gerät	ABR-Gerät, keine ABR-Messung
					n	n
Baden-Württemberg	85	69	57	82,61	8	17
Bayern	109	95	81	85,26	10	18
Berlin	19	18	14	77,78	4	3
Brandenburg	25	21	18	85,71	1	3
Bremen	5	4	2	50,00	0	0
Hamburg	11	7	6	85,71	0	2
Hessen	51	42	40	95,24	19	1
Mecklenburg-Vorpommern	16	11	11	100,00	1	0
Niedersachsen	73	59	49	83,05	4	16
Nordrhein-Westfalen	157	141	123	87,23	29	13
Rheinland-Pfalz	36	29	22	75,86	6	6
Saarland	8	8	7	87,50	3	1
Sachsen	42	36	23	63,89	3	3
Sachsen-Anhalt	24	22	19	86,36	4	1
Schleswig-Holstein	20	19	15	78,95	0	2
Thüringen	24	21	16	76,19	4	5
Deutschland	705	602	503	83,55	96	91

5.1.3.5 Organisation des Hörscreenings

Im Fragebogen wurden neben den Angaben zu Lebendgeburten und Screening-Geräten auch Fragen zur Organisation und Durchführung des Hörscreenings gestellt (siehe Anhang 9.5.1). Insgesamt lagen 686 Antworten vor.

Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen wurden in 168 von 603 (27,86 %) Geburtsabteilungen und in 39 von 83 (46,99 %) Neonatologien dokumentiert. Regelmäßige Schulungen zum Hörscreening werden in 36,15 % der 686 Abteilungen durchgeführt, wobei dieser Anteil zwischen 16,67 % in Bremen und 54,72 % in Hessen in den Bundesländern sehr unterschiedlich war.

Auf die Frage „Führen Sie in Ihrer Klinik Kontrolluntersuchungen nach auffälligem ersten Hörtest durch?“ antworteten 65,74 % der Abteilungen mit „ja, in der Regel“ aber auch 18,66 %, dass generell keine Rescreenings durchgeführt werden (Abbildung 6). Als Gründe für nicht durchgeführte Rescreenings wurden 69,53 % mal Kontrolluntersuchungen in einer anderen Klinik, bei einem Kooperationspartner oder einer pädiatrischen Praxis, 43,78 % mal Frühentlassungen/Verlegungen, 9,87 % mal Personalmangel, mal 14,59 % organisatorische Schwierigkeiten und 9,87 % mal andere Gründe wie fehlendes Gerät oder keine Bezahlung genannt (Mehrfachantworten möglich). 37,76 % der Abteilungen bestellten Kinder nach Entlassung zur Kontrolle wieder ein.

Die Rescreenings wurden in 23,55 % der Abteilungen nur mit TEOAE, in 48,91 % nur mit AABR und in 27,54 % mit beiden Methoden durchgeführt (Antworten von N=552). Als Gründe für die Durchführung mit TEOAE wurden defekte oder fehlende AABR-Geräte, schnellere Durchführung und organisatorische Gründe angegeben.

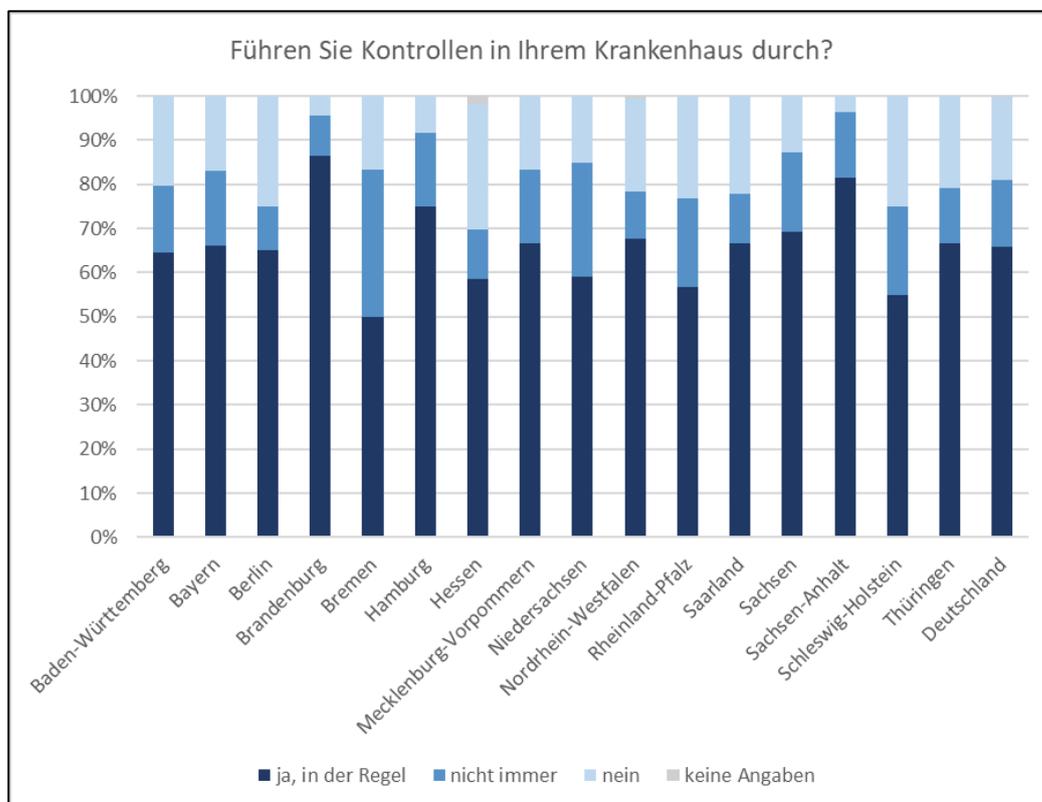


Abbildung 6 Angaben zum Rescreening aus den Fragebögen (N=686)

Die Angaben zum Zeitbedarf des Screenings mit TEOAE oder AABR sind in Abbildung 7 dargestellt.

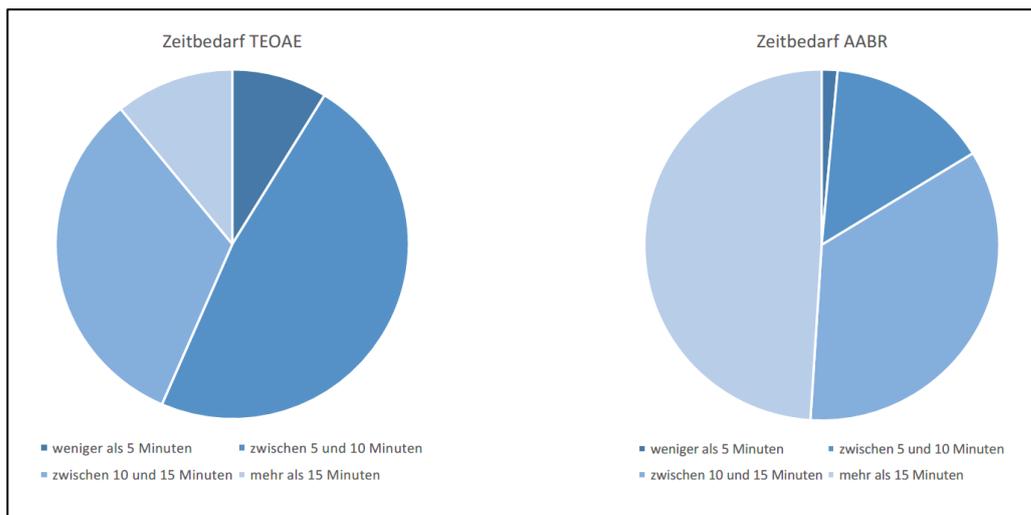


Abbildung 7 Zeitbedarf für TEOAE- bzw. AABR-Screening (TEOAE N=559, AABR N=487)

5.1.4 Zusammenfassung der Datengrundlage und Strukturqualität

Sammelstatistiken und Einzeldatensätze der Hörscreening-Zentralen

- Die Zielpopulation für das Hörscreening sind alle in Deutschland neugeborenen Kinder, 782.992 Neugeborene im Jahr 2018 und 786.598 im Jahr 2017.
- Hörscreeningdaten wurden aus den geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen über *Sammelstatistiken* oder bei Anbindung der Kliniken an eine Hörscreening-Zentrale meistens über *anonymisierte Einzeldatensätze* übermittelt.
- Alle geburtshilflichen (n= 705) und neonatologischen Abteilungen (n=342) wurden über ein Online-Tool zur Organisation befragt. Der Rücklauf des Fragebogens war mit 85,96 % sehr gut.
- Abteilungen, die nicht an eine Hörscreening-Zentrale angebunden waren (307/315), erhielten im gleichen Online-Tool die Abfrage der Sammelstatistiken. Insgesamt wurden 268 (272) Sammelstatistiken übermittelt, die nicht immer vollständig ausgefüllt waren. So konnte für 2018 nur für 69,16 % Geburtsabteilungen eine Screening- und für 64,49 % eine Refer-Rate berechnet werden.
- In 45,28 % der Abteilungen, die Sammelstatistiken eingesandt haben, war immer noch *nicht* bekannt, dass sie diese nach der Kinder-Richtlinie hätten erstellen müssen.
- Die Hörscreening-Zentralen übermittelten 476.398 (477.131) anonyme Einzeldatensätze. Die Datenqualität war insgesamt gut, auch wenn nicht alle Variablen einheitlich erfasst wurden.

5.2 Neugeborenen-Hörscreening

Eine hohe Screeningrate ist Voraussetzung, um möglichst alle Neugeborenen mit einer konnatalen Hörstörung zu entdecken, d.h. eine hohe Effektivität des Hörscreenings zu erreichen. Daher gilt eine Screeningrate von mindestens 95 % für eine Abteilung als Qualitätsziel in der Kinder-Richtlinie.

5.2.1 Zielpopulation

Zielpopulation des Hörscreenings sind alle in Deutschland neugeborenen Kinder der Jahre 2017/2018, die ein Hörscreening hätten erhalten sollen. In deutschen Krankenhäusern wurden, laut Krankenhausstatistik [3] 770.570 (775.273) Kinder geboren. Der Qualitätsbericht für außerklinische Geburtshilfe [8, 7] verzeichnet 13.828 (12.738) außerklinische Geburten. Zur Berechnung der Zielpopulation wurden die Zahlen der klinisch und außerklinisch geborenen Kinder addiert und die Anzahl der in den ersten sieben Lebenstagen Verstorbenen abgezogen [1.406 (1.413), Sonderauswertung des statistischen Bundesamtes auf Anfrage] (4.3.2). Insgesamt bestand die Zielpopulation für das Hörscreening in Deutschland aus 782.992 (786.598) Kindern. Nordrhein-Westfalen war das Bundesland mit den meisten Geburten (172.484 / 173.182), das Saarland das mit den wenigsten (9.243 / 9.369).

Auf Krankensebene wurde die Zielpopulation für die einzelne Abteilung auf Grundlage der Angabe der Lebendgeburten und ggf. der von extern aufgenommenen Neugeborenen einer zugehörigen Neonatologie in den Fragebögen, bei unplausiblen oder fehlenden Angaben, wenn möglich ergänzt durch die Geburtenzahlen in der Milupa-Geburtenliste, berechnet [17].

5.2.2 Vollständigkeit der Durchführung des Hörscreenings (Screeningrate)

5.2.2.1 Screeningrate auf Bundeslandebene

Die Hörscreening-Daten wurden entweder über Sammelstatistiken oder über die Einzeldatensätze der Hörscreening-Zentralen erfasst (Abbildung 8). Insgesamt konnte für 86,06 % (85,92 %) der Neugeborenen bundesweit ein Hörscreening dokumentiert werden. Dies bedeutet eine leichte Verbesserung gegenüber der 2012 dokumentierten Screeningrate von 82,4 %. Bezogen auf die in einem Bundesland geborenen Kinder unterschieden sich die Anzahl der dokumentierten Hörscreenings allerdings nach wie vor erheblich (Tabelle 5). Während im Jahr 2018 in Mecklenburg-Vorpommern für 12.796 von 13.031 Kindern (98,20 %) und im Saarland sogar für 9.214 von 9.243 Neugeborene (99,69 %) ein Screening dokumentiert wurde, ist in Baden-Württemberg bei 34.216 von 108.989 (31,39 %) und in Niedersachsen bei 21.126 von 69.711 Kindern (30,31 %) nicht bekannt, ob ein Screening erfolgt ist. Dieser Anteil lag in der Erstevaluation in Baden-Württemberg noch bei 42,8 % und in Niedersachsen bei 37,9 %. In Bremen wurde 2018 nur für 29,47 % der Kinder (2.936 von 9.963) nachvollziehbar ein Hörscreening dokumentiert, während dies 2012 noch bei 69,3 % der Kinder der Fall war. Ein Grund hierfür ist, dass in der Folge-Evaluation die Angaben aus einer großen Klinik unplausibel waren und aus zwei weiteren keine Angaben vorlagen. In Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein und Thüringen lag die Rate dokumentierter Hörscreenings zwischen 85 % und 90 %, während sie in allen anderen Bundesländern mit Hörscreening-Zentralen 90 % deutlich überstieg. Nur für 1,68 % (1,56 %) der Neugeborenen wurde dokumentiert, dass kein Hörscreening erfolgt war. Diese Rate lag 2011/2012 noch bei 2,3 % der Kinder.

War die Mehrzahl der Krankenhäuser in einem Bundesland an eine Hörscreening-Zentrale angeschlossen, so war die Dokumentation des Screenings in der Regel besser als in den Bundesländern ohne flächendeckende Anbindung (Abbildung 8). Eine Ausnahme bildete das Saarland, ein Bundesland ohne Hörscreening-Zentrale, das eine fast vollständige Dokumentation des Screenings für 2018 (99,69 %) lieferte und eine deutliche Verbesserung seit 2012 mit nur 86,4 % zeigte. Die Screeningrate hatte sich in den meisten Bundesländern gegenüber 2012 nicht entscheidend verändert. Anders in Schleswig-Holstein mit einer Steigerung der Screeningrate von 81,9 auf 89,48 %, Hamburg von 88,7 auf 92,54 % und Nordrhein-Westfalen von 85,2 auf 90,86 %. In Sachsen sank die Screeningrate von 97,0 auf 91,13 % und in Sachsen-Anhalt von 98,7 auf 93,27 %. Für Krankenhäuser ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale fehlen Informationen zur Teilnahme am Screening, wenn diese keine oder eine unvollständige Sammelstatistik zurückgeschickt haben. Dies betraf 2018 insbesondere Bremen. Ambulante Screenings wurden auch in den Hörscreening-Zentralen zumeist nicht erfasst. Für Kinder, für die keine plausible Dokumentation vorliegt (12,26 % / 12,52 %), ist unbekannt, ob sie gescreent oder nicht gescreent wurden.

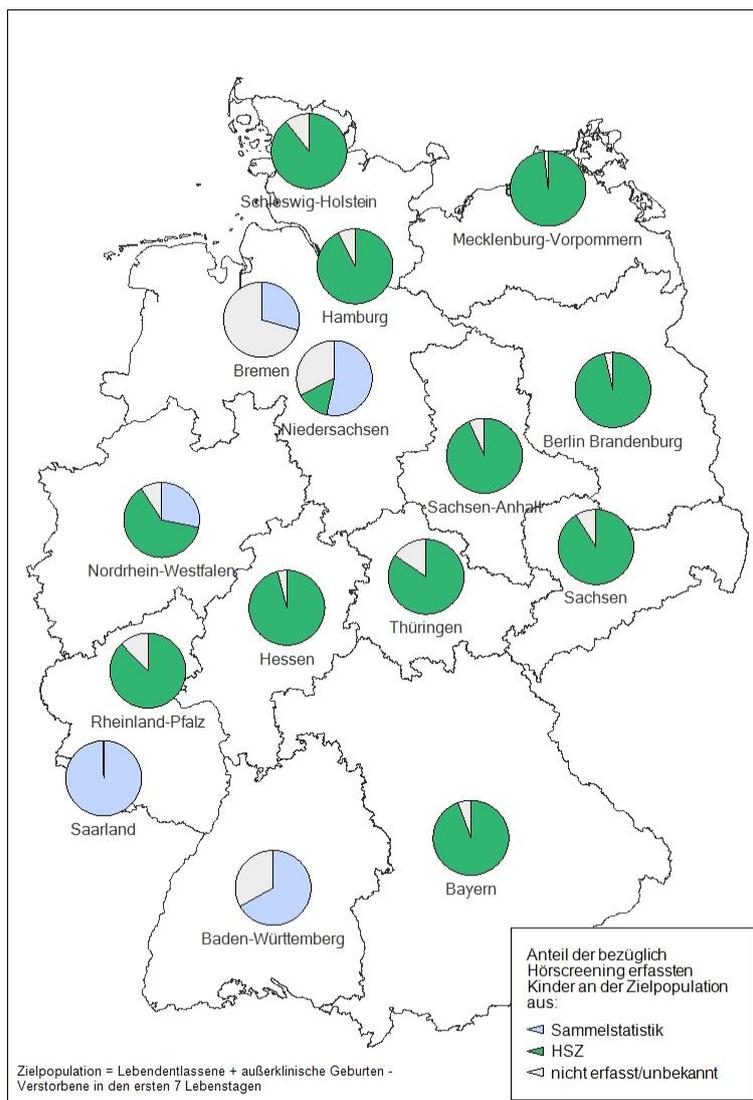


Abbildung 8 Anteil der bezüglich des Neugeborenen-Hörscreenings erfassten Kinder an der Zielpopulation 2018

5.2.2.2 Screeningrate auf Klinikenebene

Als Datengrundlage für die Berechnung der Screeningraten auf Krankenhausebene wurden Sammelstatistiken, Einzeldatensätze der Hörscreening-Zentralen und die Angaben der Lebendgeburten in den Fragebögen genutzt. Bezugsgröße war nach Möglichkeit die Abteilung, da die Hörscreeningdaten in der Regel auf dieser Ebene vorlagen. Screeningraten wurden nur für die Geburtshilfen, bei gemeinsamen Angaben einschließlich der zugehörigen Neonatologie, berechnet.

Tabelle 5 Screeningraten auf Ebene der Bundesländer 2018

Bundesland	Lebendgeborene	gescreent		nicht gescreent		nicht erfasst	
	n	n	%	n	%	n	%
Baden-Württemberg	108.989	72.798	66,79	1.975	1,81	34.216	31,39
Bayern	127.689	120.570	94,42	5		7.114	5,57
Berlin/Brandenburg	59.519	57.411	96,46	549	0,92	1.559	2,62
Bremen	9.963	2.936	29,47	0		7.027	70,53
Hamburg	25.790	23.867	92,54	692	2,68	1.231	4,77
Hessen	58.758	56.384	95,96	89	0,15	2.285	3,89
Mecklenburg-Vorpommern	13.031	12.796	98,20	200	1,53	35	0,27
Niedersachsen	69.711	47.020	67,45	1.565	2,24	21.126	30,31
Nordrhein-Westfalen	172.484	156.714	90,86	4.431	2,57	11.339	6,57
Rheinland-Pfalz	35.795	31.361	87,61	2.410	6,73	2.024	5,65
Saarland	9.243	9.214	99,69	103	1,11		
Sachsen	35.566	32.412	91,13	336	0,94	2.818	7,92
Sachsen-Anhalt	17.954	16.745	93,27	111	0,62	1.098	6,12
Schleswig-Holstein	21.520	19.257	89,48	76	0,35	2.187	10,16
Thüringen	16.980	14.364	84,59	645	3,80	1.971	11,61
Deutschland	782.992	673.849	86,06	13.187	1,68	96.030	12,26

Quelle Lebendgeborene nach Geburtsort: [3, 8]
Bei fehlenden Angaben sind die Felder leer.

Von den insgesamt 687 (705) Geburtsabteilungen lagen für 44 (44) die Daten nicht für jede einzelne Abteilung, sondern nur im Verbund für insgesamt 20 Klinikverbünde vor. Somit konnte von 663 (681) Geburtsabteilungen bzw. Verbänden für 554 (565) eine Screeningrate berichtet werden (83,56 % / 82,97 %). Die Screeningraten der Geburtsabteilungen sind in Abbildung 9, Abbildung 10 und Tabelle 6 dargestellt. Sie lag von den 663 (681) Geburtsabteilungen in 235 (247) Abteilungen (35,44 % / 36,27 %) bei mindestens 95 %, in 155 (152) Abteilungen (23,38 % / 22,32 %) zwischen 90 % und 95 %, in 133 (146) Abteilungen (20,06 % / 21,44 %) zwischen 75 % und 90 %, in 31 (20) Abteilungen (4,68 % / 2,94 %) unter 75 % und in 109 (116) Abteilungen fehlten plausible Angaben (16,44 % / 17,03 %). In Sachsen-Anhalt hatten die meisten Abteilungen eine Screeningrate von mindestens 95 %, in Mecklenburg-Vorpommern, dem Saarland und Thüringen etwa die Hälfte der

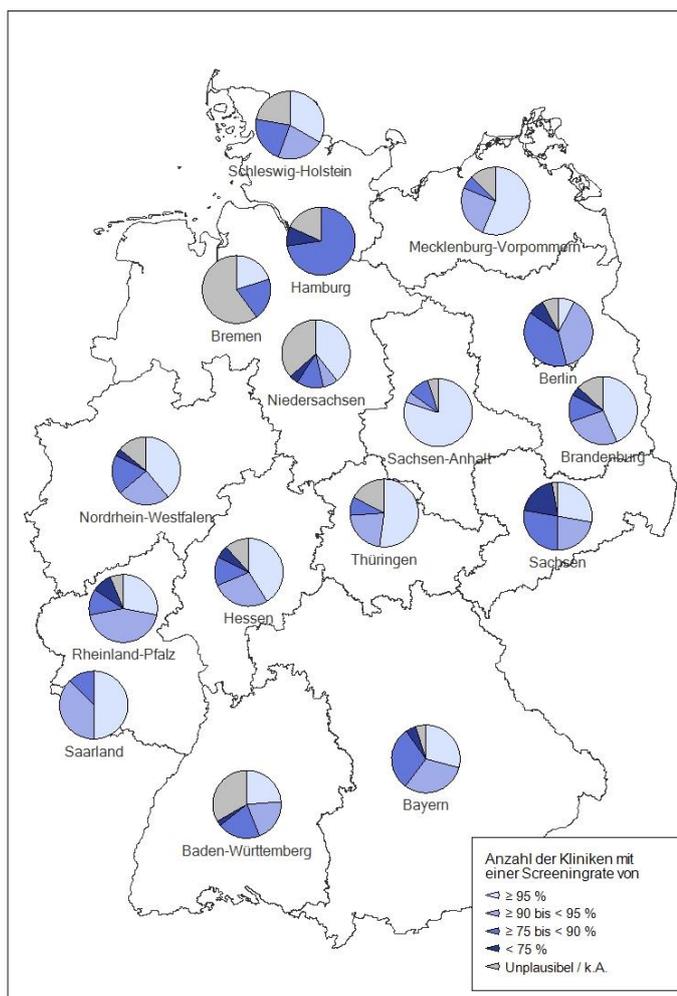


Abbildung 9 Screeningrate der Kliniken auf Ebene der Bundesländer 2018

Abteilungen. In Hamburg lag die Screeningrate bei allen Abteilungen unter 90 %. Die aus den Sammelstatistiken berechneten Screeningraten zeigten keine Abhängigkeit von der Größe der Abteilung. Bezieht man die Screeningrate 2018 wie in der Erstevaluation nur auf die Anzahl der Abteilungen mit plausiblen Daten (n=554), so hat sich der Anteil an Abteilungen mit einer Screening-Rate über 95 % kaum verändert (2012: 44,0 %, 2018: 42,24 %). Als Grund dafür, dass bei einigen Kindern kein Hörscreening durchgeführt werden konnte, wurde in den Fragebögen nur 68 (68) -mal eine Angabe gemacht. Als Gründe wurden frühe Entlassung (58 / 57), Verlegung (55 / 54), Versterben (19 / 28), Ablehnung der Eltern (25 / 26) und ein defektes Screening-Gerät (26 / 26) genannt.

Tabelle 6 Screeningrate auf Klinikebene

Bundesland	Anzahl Geburts-abteilungen	Anzahl Geburtskliniken ¹	Anzahl der Kliniken mit einer Screeningrate von				Unplausibel/ k.A. ²
			≥95 %	≥90 bis <95 %	≥75 bis <90 %	<75 %	
Baden-Württemberg	84	84	20	17	17	2	28
Bayern	105	103	30	32	31	5	5
Berlin	19	13	1	5	5	1	1
Brandenburg	25	23	10	6	3	1	3
Bremen	5	5	1	0	1	0	3
Hamburg	11	11	0	0	8	1	2
Hessen	51	51	21	14	7	3	6
Mecklenburg-Vorpommern	16	16	9	4	1	0	2
Niedersachsen	71	71	28	5	9	3	26
Nordrhein-Westfalen	151	149	58	37	28	5	21
Rheinland-Pfalz	34	32	9	14	4	3	2
Saarland	8	8	4	3	1	0	0
Sachsen	40	36	10	8	10	7	1
Sachsen-Anhalt	23	20	16	1	2	0	1
Schleswig-Holstein	20	18	6	4	4	0	4
Thüringen	24	23	12	5	2	0	4
Deutschland	687	663	235	155	133	31	109

¹Für 44 Abteilungen in 20 Klinikverbänden konnte nur eine gemeinsame Screeningrate berechnet werden.

²Darunter zwei Geburtskliniken mit weniger als 50 Geburten.

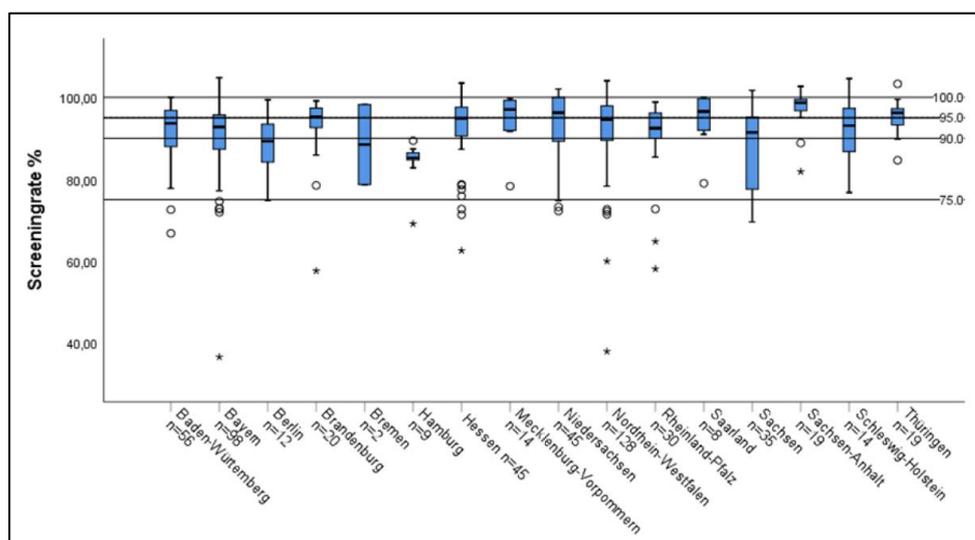


Abbildung 10 Boxplot mit Screeningrate der Geburtskliniken 2018

Screeningraten >100% (n=19) können bei fehlenden Angaben zu Verlegungen aus externen Abteilungen in den Fragebögen bedingt sein.

5.2.2.3 Screening im außerklinischen Bereich

Die Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) bieten Informationen zu ambulant durchgeführten Neugeborenen-Hörscreenings. Insgesamt wurde in Deutschland 38.494 (39.701) -mal das Neugeborenen-Hörscreening bei Kindern im Alter von 0 Jahren abgerechnet (GOP 01705). Das Hörscreening kann nur einmal pro „Krankheitsfall“ und in einigen Regionen nur in einem sehr engen Zeitfenster abgerechnet werden [Sonderauswertung ZI]. Auf die Anzahl der unter 1-jährigen Kinder [26] bezogen ergibt sich daraus eine Screeningrate von 4,91 % (5,06 %). Der Anteil der ambulant gescreenten Kinder variierte zwischen den Bundesländern erheblich (Tabelle 7, Tabelle 8).

In Berlin war 2018 der Anteil der Kinder, für die ein Screening abgerechnet wurde, mit über 9,89 % am höchsten, in Rheinland-Pfalz mit 0,83 % am niedrigsten. In einigen Hörscreening-Zentralen werden auch ambulant durchgeführte Hörscreenings erfasst, insbesondere in Berlin/Brandenburg (7,36 % / 7,99 % aller dokumentierten NHS) und in Leipzig (7,17 % / 6,31 %), aber auch in Mecklenburg-Vorpommern und Bayern. Kontroll-AABR Untersuchungen (GOP 01706) wurden 10.315 (10.153) -mal abgerechnet. Das entspricht gut 25 % der abgerechneten Erstscreening-Untersuchungen im ambulanten Bereich.

Tabelle 7 Ambulantes Hörscreening nach Abrechnung der Krankenkassen 2018

Bundesland	Kinder < 1 Jahr [26]	Abgerechnetes Screening ¹	
	n	n	%
Baden-Württemberg	108.601	6.725	6,19
Bayern	127.510	8.832	6,93
Berlin	39.362	3.891	9,89
Brandenburg	20.116	215	1,07
Bremen	6.959	202	2,90
Hamburg	20.610	429	2,08
Hessen	60.791	2.300	3,78
Mecklenburg-Vorpommern	13.020	167	1,28
Niedersachsen	73.614	5.512	7,49
Nordrhein-Westfalen	172.060	5.596	3,25
Rheinland-Pfalz	37.522	312	0,83
Saarland	8.133	76	0,93
Sachsen	35.751	1.498	4,19
Sachsen-Anhalt	17.259	398	2,31
Schleswig-Holstein	25.260	1.729	6,84
Thüringen	17.410	612	3,52
Deutschland	783.978	38.494	4,91

¹Daten des Zi auf Anfrage

Die Anzahl der abgerechneten Hörscreenings betrug insgesamt fast das Dreifache der im Jahr 2018 in Deutschland dokumentierten 13.828 (1,77 % aller Lebendgeborenen) außerklinischen Geburten [8]. In pädiatrischen oder HNO-Praxen werden auch Kinder gescreent, die ambulant in der Klinik entbunden oder innerhalb der ersten beiden Lebenstage entlassen werden. Die Größenordnung dieser Gruppe kann nur auf Bundesebene mit ca. 2,5% der Geburten in Deutschland aus dem Nationalen Screeningreport geschätzt werden (DGNS Report 2018). Allerdings ist auch davon auszugehen, dass bei Kindern, die mit einem auffälligen Screening-Befund aus der Klinik entlassen werden, Kontrolluntersuchungen mit TEOAE als ambulantes Erstscreening abgerechnet werden, da eine andere Möglichkeit zur Abrechnung von TEOAE nicht vorgesehen ist. Dies führt, wie auch die

Erfassung von ambulanten Screenings in einigen wenigen Hörscreening-Zentralen, zu Doppelerfassungen. Wird die deutschlandweite Screeningrate allein auf Basis der dokumentierten Hörscreenings berechnet, so liegt sie mit 86,06 % (85,92 %) sicherlich zu niedrig; werden die ambulant abgerechneten Untersuchungen (ohne ambulante Screenings aus einer Hörscreening-Zentrale) berücksichtigt, führt dies mit 89,68 % (89,62 %) zu einer Überschätzung der Screeningrate. Die wahre Rate kann auf Grund der unbekanntem Zahl an Doppelerfassungen nicht berechnet werden.

Tabelle 8 Stationäres und ambulantes Hörscreening erfasst in den Hörscreening-Zentralen

Bundesland	Screening	davon stationär		davon ambulant		Angaben fehlen/unklar	
	n	n	%	n	%	n	%
Bayern	120.570	117.563	97,51	2.934	2,43	73	0,06
Berlin/Brandenburg	57.411	52.065	90,69	4.226	7,36	1.120	1,95
Hamburg	23.867	21.138	88,57	0		2.729	11,43
Hessen	56.384	55.297	98,07	1.079	1,91	8	0,01
Mecklenburg-Vorpommern	12.796	12.252	95,75	498	3,89	46	0,36
Niedersachsen- HSZ Oldenburg	6.392	6.392	100,00	0		0	
Nordrhein-Westfalen-HSZ Nordrhein	49.429	49.429	100,00	0		0	
Nordrhein-Westfalen-HSZ Westfalen	58.633	58.633	100,00	0		0	
Sachsen-HSZ Dresden	21.476	20.691	96,34	580	2,70	205	0,95
Sachsen-HSZ Leipzig	10.936	10.043	91,83	784	7,17	109	1,00
Sachsen-Anhalt	16.745	16.658	99,48	0		87	0,52
Schleswig-Holstein	19.257	19.110	99,24	25	0,13	122	0,63
Deutschland	453.896	439.271	96,78	10.126	2,23	4.499	0,99

Die Tabelle enthält nur Datensätze aus Hörscreening-Zentralen, aus denen Einzeldatensätze vorlagen.

5.2.3 Erstscreening

Von 673.849 gescreenten Kindern wurde für 81.116 Kinder ein auffälliges Erstscreening dokumentiert (Tabelle 14). In den Hörscreening-Zentralen Oldenburg und Hamburg sowie den Sammelstatistiken der Hörscreening-Zentralen Rheinland-Pfalz und Vechta wird nur das Endergebnis des gesamten Screenings dokumentiert, in Thüringen werden Einzeldatensätze in der Hörscreening-Zentrale nur bei einem auffälligen Erstscreening erfasst, so dass die Einzeldatensätze dieser Zentralen keinen Bezug zu den Ergebnissen des Erstscreenings erlauben.

Für das Erstscreening stehen zwei verschiedene Methoden zur Verfügung: die Messung transitorischer otoakustischer Emissionen (TEOAE) und die Hirnstammaudiometrie (AABR). Vor allem in den Sammelstatistiken wurde die Methode des Erstscreenings nicht immer differenziert angegeben. So war von 673.849 (675.809) gescreenten Kindern bei 609.092 (610.326) die Methode des Erstscreenings bekannt. Eine TEOAE als Erstscreening wurde deutlich häufiger durchgeführt als eine AABR. So erhielten 461.181 (464.552) der Neugeborenen eine TEOAE (75,72 % / 76,12 %) und 147.911 (145.774) eine AABR (24,28 % / 23,88 %) (Tabelle 9). Wurde die Häufigkeit auffälliger Screeningergebnisse in Abhängigkeit von der Methode verglichen, so lag der Anteil auffälliger Ergebnisse bei AABR-Messung mit 14,96 % (14,09 %) über dem bei TEOAE-Messungen mit 13,38 % (12,99 %). Bei beiden Methoden sind einseitig auffällige Ergebnisse etwa doppelt so häufig wie beidseitig auffällige Befunde (Tabelle 10, Tabelle 11).

Tabelle 9 Erstscreening nach Methode 2018

Bundesland	Datenquelle	Erstscreening mit bekannter Methode	TEOAE		AABR	
		n	n	%	n	%
Baden-Württemberg	Sammelstatistiken	59.210	48.699	82,25	10.511	17,75
Bayern	HSZ	120.547	80.111	66,46	40.436	33,54
Berlin/Brandenburg	HSZ	57.411	51.919	90,43	5.492	9,57
Bremen	Sammelstatistiken	2.836	2.722	95,98	114	4,02
Hamburg	HSZ ¹					
Hessen	HSZ	55.996	44.321	79,15	11.675	20,85
Mecklenburg-Vorpommern	HSZ	12.794	7.041	55,03	5.753	44,97
	HSZ Oldenburg ¹					
Niedersachsen	HSZ Vechta ¹	3.514	3.514	100,00	0	
	Sammelstatistiken	35.075	27.759	79,14	7.316	20,86
Nordrhein-Westfalen	HSZ Nordrhein	48.941	40.875	83,52	8.066	16,48
	HSZ Westfalen-Lippe	58.091	32.250	55,52	25.841	44,48
	Sammelstatistiken	46.289	36.198	78,20	10.091	21,80
Rheinland-Pfalz	HSZ ¹	31.361	27.907	88,99	3.454	11,01
Saarland	Sammelstatistiken	8.619	5.549	64,38	3.070	35,62
Sachsen	HSZ Dresden	21.476	19.767	92,04	1.709	7,96
	HSZ Leipzig	10.936	6.898	63,08	4.038	36,92
Sachsen-Anhalt	HSZ	16.739	12.135	72,50	4.604	27,50
Schleswig-Holstein	HSZ	19.257	13.516	70,19	5.741	29,81
Thüringen	HSZ Thüringen ²					
Deutschland	gesamt	609.092	461.181	75,72	147.911	24,28

¹Nur das Endergebnis des Screenings wird erfasst

²Eine Erfassung in Einzeldatensätzen in der Hörscreening-Zentrale erfolgt nur im Falle eines auffälligen Erstscreenings
Bei fehlenden Angaben sind die Felder leer.

Tabelle 10 Auffällige Befunde bei TEOAE Erstscreening 2018

Bundesland	Datenquelle	Erstscreening mit TEOAE	auffällig				
			einseitig	beidseitig	nicht differenziert	gesamt	
			n	n	n	n	%
Baden-Württemberg	Sammelstatistiken	48.699	2.849	1.618	252	4.719	9,69
Bayern	HSZ	80.111	4.300	2.494	0	6.794	8,48
Berlin/Brandenburg	HSZ	51.919	3.103	2.240	0	5.343	10,29
Bremen	Sammelstatistiken	2.722	101	106	100	307	11,28
Hamburg	HSZ ¹						
Hessen	HSZ	44.321	5.797	2.044	0	7.841	17,69
Mecklenburg-Vorpommern	HSZ	7.041	169	123	0	292	4,15
	HSZ Oldenburg ¹						
Niedersachsen	HSZ Vechta ¹	3.514					
	Sammelstatistiken	27.759	1.463	987	157	2.607	9,39
Nordrhein-Westfalen	HSZ Nordrhein	40.875	9.123	4.379	0	13.502	33,03
	HSZ Westfalen-Lippe	32.250	5.950	2.568	0	8.518	26,41
	Sammelstatistiken	36.198	1.822	936	1.029	3.787	10,46
Rheinland-Pfalz	HSZ ¹	27.907					
Saarland	Sammelstatistiken	5.549	277	117	25	419	7,55
Sachsen	HSZ Dresden	19.767	696	452	0	1.148	5,81
	HSZ Leipzig	6.898	289	201	0	490	7,10
Sachsen-Anhalt	HSZ	12.135	565	368	0	933	7,69
Schleswig-Holstein	HSZ	13.516	278	528	0	806	5,96
Thüringen	HSZ Thüringen ²						
Deutschland	gesamt	461.181	36.782	19.161	1.563	57.506	13,38 ³

¹Nur das Endergebnis des Screenings wird erfasst

²Eine Erfassung in Einzeldatensätzen in der Hörscreening-Zentrale erfolgt nur im Falle eines auffälligen Erstscreenings

³ Der Anteil bezieht sich auf 429.760 TEOAE Erstscreenings mit dokumentiertem Erstscreening-Ergebnis und berücksichtigt nicht die Daten der Hörscreening-Zentralen, in denen nur das Endergebnis des Screenings erfasst wird (s. Fußnote 1)

Bei fehlenden Angaben sind die Felder leer.

Tabelle 11 Auffällige Befunde bei AABR Erstscreening 2018

Bundesland	Datenquelle	Erstscreening mit AABR	auffällig				
			einseitig	beidseitig	nicht differenziert	gesamt	
			n	n	n	n	%
Baden-Württemberg	Sammelstatistiken	10.511	474	310	233	1.017	9,68
Bayern	HSZ	40.436	2.327	1.672	0	3.999	9,89
Berlin/Brandenburg	HSZ	5.492	172	153	0	325	5,92
Bremen	Sammelstatistiken	114	13	16	0	29	25,44
Hamburg	HSZ ¹						
Hessen	HSZ	11.675	1.889	578	0	2.467	21,13
Mecklenburg-Vorpommern	HSZ	5.753	248	131	0	379	6,59
	HSZ Oldenburg ¹						
Niedersachsen	HSZ Vechta ¹	0					
	Sammelstatistiken	7.316	595	264	33	892	12,19
Nordrhein-Westfalen	HSZ Nordrhein	8.066	1.553	651	0	2.204	27,32
	HSZ Westfalen-Lippe	25.841	5.221	1.965	0	7.186	27,81
	Sammelstatistiken	10.091	440	212	134	786	7,79
Rheinland-Pfalz	HSZ ¹	3.454					
Saarland	Sammelstatistiken	3.070	190	56	27	273	8,89
Sachsen	HSZ Dresden	1.709	44	16	0	60	3,51
	HSZ Leipzig	4.038	133	68	0	201	4,98
Sachsen-Anhalt	HSZ	4.604	257	126	0	383	8,32
Schleswig-Holstein	HSZ	5.741	891	514	0	1.405	24,47
Thüringen	HSZ Thüringen ²						
Deutschland	gesamt	147.911	14.447	6.732	427	21.606	14,96 ³

¹Nur das Endergebnis des Screenings wird erfasst

²Eine Erfassung in Einzeldatensätzen in der Hörscreening-Zentrale erfolgt nur im Falle eines auffälligen Erstscreenings

³Der Anteil bezieht sich auf 144.457 AABR Erstscreenings mit dokumentiertem Erstscreeningergebnis und berücksichtigt nicht die Daten der Hörscreening-Zentralen, in denen nur das Endergebnis des Screenings erfasst wird (s. Fußnote 1)

Bei fehlenden Angaben sind die Felder leer.

5.2.4 AABR-Screening von Kindern mit Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen

Die Fragebögen enthielten für 168 der 603 geburtshilflichen (27,86 %) und 39 der 83 separat dokumentierenden neonatologischen (46,99 %) Abteilungen Angaben zu Kindern mit Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen. In den Freitexten wurde häufig angemerkt, dass Risikofaktoren nicht oder nicht in einer einfach auszulesenden Form erfasst werden können. Die Sammelstatistiken liefern nur kumulative Zahlen (Anzahl der Kinder, für die Risikofaktoren dokumentiert wurden, und Anzahl der Kinder, die mit AABR gescreent wurden), so dass aus den Sammelstatistiken nicht berechnet werden kann, wie viele Kinder mit Risikofaktoren richtlinienkonform mit einer AABR gescreent wurden.

In den Hörscreening-Zentralen werden Risikofaktoren wie schon in der Erstevaluation in sehr unterschiedlicher Größenordnung dokumentiert. Während in der Hörscreening-Zentrale Nordrhein für 30,95 % (29,57 %) der Kinder Risikofaktoren dokumentiert wurden, sind es in der Hörscreening-Zentrale Mecklenburg-Vorpommern nur 0,53 % (1,16 %). Aus der Literatur wäre in etwa ein Anteil von 4 % [30] zu erwarten.

Nur aus den Daten der Hörscreening-Zentralen konnte berechnet werden, wie viele Kinder mit dokumentierten Risikofaktoren entsprechend der Vorgabe der Richtlinie mit AABR gescreent wurden, da die Zuordnung pro Kind ausschließlich aus den Einzeldatensätzen vorgenommen werden konnte. Insgesamt wurden 18.530 (17.843) der 39.668 (38.492) Kinder mit dokumentierten Risikofaktoren mit AABR gescreent (46,71 % / 46,36 %), was eine deutliche Verbesserung gegenüber der Erstevaluation mit 40,4 % (37,8 %) bedeutet (Tabelle 12). Dieser Anteil war allerdings in den Bundesländern sehr unterschiedlich. Während in Schleswig-Holstein 97,16 % (96,21 %) der Kinder mit Risikofaktoren mit AABR gescreent wurden, waren es in Nordrhein nur 21,60 % (18,63 %). Allerdings war der Anteil der Kinder mit dokumentierten Risikofaktoren hier auch extrem hoch (s. oben).

Tabelle 12 AABR Screening bei Kindern mit Risikofaktoren 2018

Bundesland	Screening	mit Risikofaktor		davon AABR	
	n	n	%	n	%
Bayern	120.570	4.076	3,38	3.487	85,55
Berlin/Brandenburg	57.411	673	1,17	494	73,40
Hamburg	23.867				
Hessen	56.384	9.999	17,73	5.257	52,58
Mecklenburg-Vorpommern	12.796	68	0,53	66	97,06
Niedersachsen- HSZ Oldenburg	6.392	838	13,11	0	
Nordrhein-Westfalen-HSZ Nordrhein	49.429	15.299	30,95	3.304	21,60
Nordrhein-Westfalen-HSZ Westfalen	58.633	4.162	7,10	3.315	79,65
Sachsen-HSZ Dresden	21.476	364	1,69	299	82,14
Sachsen-HSZ Leipzig	10.936	798	7,30	636	79,70
Sachsen-Anhalt	16.745	2.652	15,84	954	35,97
Schleswig-Holstein	19.257	739	3,84	718	97,16
Deutschland	453.896	39.668	9,22 ¹	18.530	46,71

Die Tabelle enthält nur Datensätze aus Hörscreening-Zentralen, aus denen Einzeldatensätze vorlagen.

¹Aufgrund fehlender Angaben zu Risikofaktoren wurde der Anteil an Screenings von Kindern mit bekanntem Risikofaktor ohne Daten aus Hamburg berechnet (n=430.029). Bei fehlenden Angaben sind die Felder leer.

5.2.5 Rescreening

Die Ergebnisse der Rescreenings wurden aus den Einzeldatensätzen der Hörscreening-Zentralen und den Sammelstatistiken ausgewertet, wobei nur in den Einzeldatensätzen einiger Hörscreening-Zentralen die Ergebnisse der einzelnen Screening-Schritte pro Kind nachvollzogen werden konnten. Hier wurden Zweituntersuchungen nur als Rescreening gewertet, wenn ein auffälliges Erstscreening vorlag. Aufgrund der kumulativen Erfassung kann bei Sammelstatistiken die Variable "Rescreening" auch eine zweite Untersuchung nach unauffälligem Erstscreening beinhalten (s. besonders Saarland). In Hamburg, Vechta, Oldenburg und Rheinland-Pfalz wurde nur das Endergebnis des gesamten Screenings und damit kein nach Erst- bzw. Rescreening differenzierter Befund dokumentiert (Tabelle 14).

Es zeigte sich, dass das Rescreening nicht immer, wie in der Richtlinie vorgesehen, mit AABR durchgeführt wurde. Für 60.050 (55.330) Kinder war die Methode des Rescreenings dokumentiert. Davon wurden nach wie vor mit 54,19 % (51,38 %) etwas mehr als die Hälfte der Rescreenings in Deutschland mit TEOAE durchgeführt. Der Anteil variierte zwischen den Bundesländern und Hörscreening-Zentralen erheblich (Tabelle 13). Während 2018 in Berlin/Brandenburg, Nordrhein und Dresden über 75 % der Rescreenings mit TEOAE durchgeführt wurden, erhielten in Mecklenburg-Vorpommern (88,92 %), Leipzig (86,69 %) Schleswig-Holstein (80,72 %) und Bayern (77,23 %) die meisten Kinder ein Rescreening mit AABR. In Sachsen-Anhalt war die Methode im Freitext eingegeben und konnte beim Auslesen der Daten nicht immer berücksichtigt werden, so dass nur in weniger als der Hälfte der Fälle Angaben zur Methode des Rescreenings vorhanden waren. Diese Angaben wurden nicht berichtet, da hier ein Bias angenommen wird. In den Sammelstatistiken ist eine Zuordnung der Rescreenings zu den auffälligen Erstscreenings wegen der kumulativen Angaben nicht möglich.

Tabelle 13 Rescreening-Methode 2018

Bundesland	Datenquelle	Rescreening	TEOAE		AABR		nicht dokumentiert	
		n	n	%	n	%	n	%
Baden-Württemberg	Sammelstatistiken	2.809	1.334	47,49	1.285	45,75	190	6,76
Bayern	HSZ	6.455	1.470	22,77	4.985	77,23	0	
Berlin/Brandenburg	HSZ	1.009	759	75,22	250	24,78	0	
Bremen	Sammelstatistiken	12	7	58,33	5	41,67	0	
Hamburg	HSZ ¹							
Hessen	HSZ	9.075	5.243	57,77	3.790	41,76	42	0,46
Mecklenburg-Vorpommern	HSZ	325	29	8,92	289	88,92	7	2,15
Niedersachsen	HSZ Oldenburg ¹							
	HSZ Vechta ¹							
Nordrhein-Westfalen	Sammelstatistiken	2.292	804	35,08	1.352	58,99	136	5,93
	HSZ Nordrhein	15.572	12.712	81,63	2.857	18,35	3	0,02
	HSZ Westfalen-Lippe	14.946	7.262	48,59	7.680	51,38	4	0,03
	Sammelstatistiken	3.055	1.698	55,58	1.231	40,29	126	4,12
Rheinland-Pfalz	HSZ ¹							
Saarland	Sammelstatistiken	1.418	569	40,13	486	34,27	363	25,60
Sachsen	HSZ Dresden	334	252	75,45	82	24,55	0	
	HSZ Leipzig	263	35	13,31	228	86,69	0	
Sachsen-Anhalt	HSZ ²	707						
Schleswig-Holstein	HSZ	1.696	327	19,28	1.369	80,72	0	
Thüringen	HSZ Thüringen ³	82	38	46,34	44	53,66	0	
Deutschland	gesamt	60.050	32.539	54,19	25.933	43,19	871	1,45

¹Nur das Endergebnis des Screenings wird erfasst.

²Die Angaben für Sachsen-Anhalt werden nicht dargestellt. Dies macht 1,78% der insgesamt erfassten Rescreenings aus.

³Eine Erfassung in Einzeldatensätzen in der HSZ erfolgt nur im Falle eines auffälligen Erstscreenings
Bei fehlenden Angaben sind die Felder leer.

Wie schon in der Erstevaluation zeigten sich zwischen den Bundesländern große Unterschiede im Anteil der Kinder, die ein Rescreening erhalten haben (Tabelle 14). Diese Unterschiede beruhen in hohem Maße immer noch auf unterschiedlichen Definitionen des Rescreenings. Einige Hörscreening-Zentralen (Hessen, Nordrhein, Westfalen-Lippe) werteten beim Erstscreening jeden ersten übermittelten Testversuch als eigenes Testergebnis und den letzten Versuch einer Testreihe als Rescreening. Daher ist sowohl der Anteil der auffälligen Erstscreenings als auch die Rescreening-Rate sehr hoch. So war z. B. in Nordrhein der Erstscreening-Befund 2018 bei 32,59 % der Kinder auffällig und die Rescreening-Rate lag bei 96,65 %. In anderen Bundesländern wurden mehrere Testversuche des Erstscreenings zu einem Ergebnis zusammengefasst, folglich sinkt die Anzahl der auffälligen Erstscreenings und der notwendigen Rescreenings.

Insgesamt wurde bei 60.050 (55.330) der 81.116 (78.116) Kinder mit auffälligem Erstscreening ein Rescreening dokumentiert. Berechnet man den Anteil der Rescreenings ausschließlich aus den Daten der Hörscreening-Zentralen (nur hier kann ein Rescreening anhand der Einzeldatensätze auch tatsächlich korrekt erfasst werden), so hat sich der Anteil mit 76,14 % (73,97 %) seit der Erstevaluation minimal verbessert (74,8 % / 73,7 %). Werden zudem die Hörscreening-Zentrale Hessen, Nordrhein und Westfalen-Lippe bei der Berechnung nicht berücksichtigt, da hier Erst- und Rescreening nicht klar getrennt werden können (s. oben), liegt die Rescreening-Rate nur bei 47,43 % (42,38 %) (Tabelle 15).

Insgesamt hatten nach dem Rescreening nur 11.235 (9.854) Kinder (18,71 % / 17,81 %) ein weiterhin auffälliges Screeningergebnis (Tabelle 14). Abbildung 11 zeigt, dass das Rescreening entscheidend dazu beiträgt, den Anteil der mit auffälligem Befund entlassenen Kinder (Refer-Rate) zu reduzieren. So weist z. B. Berlin/Brandenburg 2018 mit der niedrigsten dokumentierten Rescreening-Rate aller Hörscreening-Zentralen von 17,80 % mit 8,26 % eine der höchsten Refer-Raten auf. Der in der Richtlinie geforderte Anteil an Rescreenings von mindestens 95 % konnte auch 2017/2018 bei weitem nicht erreicht werden.

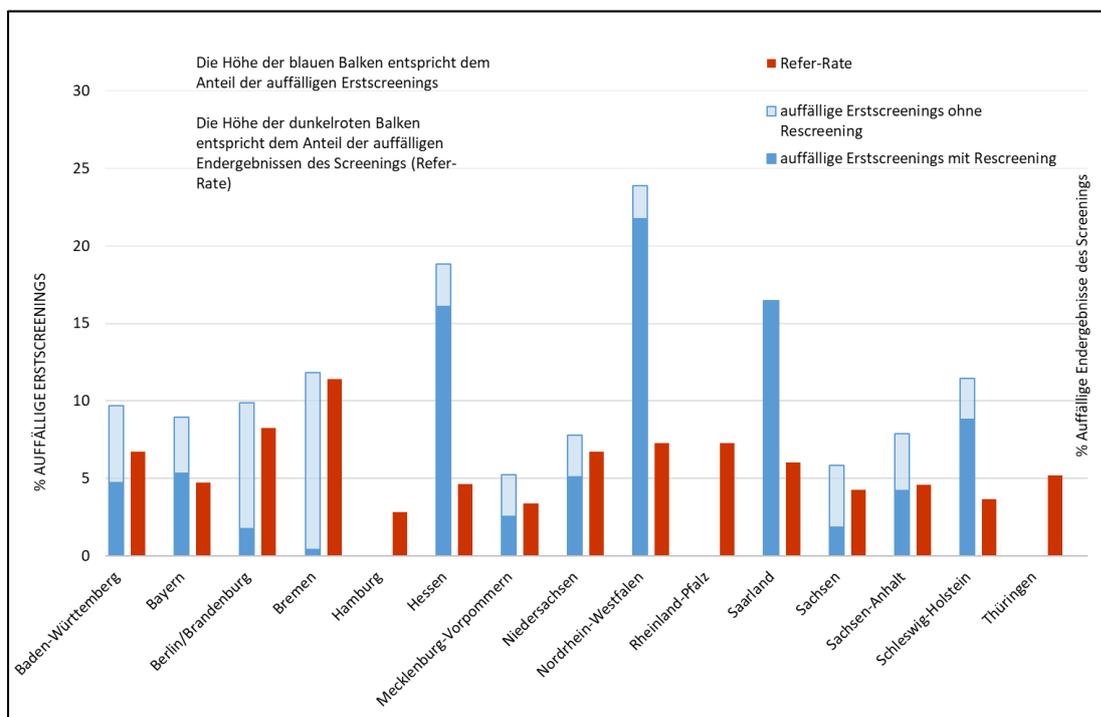


Abbildung 11 Auffälliges Erstscreening und Refer-Rate 2018

Tabelle 14 Ablauf des Screenings 2018

Bundesland	Datenquelle	gescreente	Screening mit	auffälliges		Rescreening		auffälliges Rescreening		auffälliges Endergebnis	
		Kinder	bekanntem Ergebnis	Erstscreening						(Refer)	
		n	n	n	%	n	%	n	%	n	%
Baden-Württemberg	Sammelstatistiken	72.798	59.210	5.736	9,69	2.809		886	31,54	3.989	6,74
Bayern	HSZ	120.570	120.570	10.795	8,95	6.455	59,80	1.368	21,19	5.733	4,75
Berlin/Brandenburg	HSZ	57.411	57.411	5.668	9,87	1.009	17,80	78	7,73	4.742	8,26
Bremen	Sammelstatistiken	2.936	2.836	336	11,85	12		0		324	11,42
Hamburg	HSZ ¹	23.867	23.867							673	2,82
Hessen	HSZ	56.384	56.384	10.617	18,83	9.075	85,48	944	10,40	2.606	4,62
Mecklenburg-Vorpommern	HSZ	12.796	12.796	671	5,24	325	48,44	85	26,15	432	3,38
Niedersachsen	HSZ Oldenburg ¹	6.392	6.392							672	10,51
	HSZ Vechta ¹	3.514	3.514							319	9,08
	Sammelstatistiken	37.114	35.075	3.499	9,98	2.292		563	24,56	2.182	6,22
Nordrhein-Westfalen	HSZ Nordrhein	49.429	49.429	16.111	32,59	15.572	96,65	3.060	19,65	3.923	7,94
	HSZ Westfalen-Lippe	58.633	58.633	16.174	27,59	14.946	92,41	2.712	18,15	4.267	7,28
	Sammelstatistiken	48.652	46.289	4.573	9,88	3.055		1.059	34,66	3.088	6,67
Rheinland-Pfalz	HSZ ¹	31.361	31.361							2.287	7,29
Saarland	Sammelstatistiken	9.214	8.619	692	8,03	1.418		136	9,59	520	6,03
Sachsen	HSZ Dresden	21.476	21.476	1.208	5,62	334	27,65	41	12,28	916	4,27
	HSZ Leipzig	10.936	10.936	691	6,32	263	38,06	39	14,83	467	4,27
Sachsen-Anhalt	HSZ	16.745	16.745	1.322	7,89	707	53,48	80	11,32	770	4,60
Schleswig-Holstein	HSZ	19.257	19.257	2.211	11,48	1.696	76,71	146	8,61	705	3,66
Thüringen	HSZ Thüringen ²	14.364	14.364	812		82	10,10	38	46,34	748	5,21
Deutschland	gesamt	673.849	655.164	81.116	13,75 ¹	60.050	76,14 ³	11.235	18,71	39.363	6,01

¹Nur das Endergebnis des Screenings wird erfasst, daher bezieht sich die Rate der auffälligen Erstscreenings nur auf Screenings mit dokumentiertem Erstscreening-Ergebnis (n=590.030)

²Eine Erfassung in Einzeldatensätzen in der Hörscreening-Zentrale erfolgt nur im Falle eines auffälligen Erstscreenings

³Der Anteil wird nur für Hörscreening-Zentralen mit Einzeldatensätzen und Angaben zu Rescreening dargestellt.

Bei fehlenden Angaben sind die Felder leer.

Tabelle 15 Auffälliges Rescreening nach Methode 2018

Hörscreening-Zentrale	auffälliges Erstscreening	Rescreening mit bekannter Methode ¹	davon TEOAE			davon AABR		
			n	davon auffällig		n	davon auffällig	
	n	n		%	n		%	
Bayern	10.795	6.455	1.470	207	14,08	4.985	1.161	23,29
Berlin/Brandenburg	5.668	1.009	759	49	6,46	250	29	11,60
Dresden	1.208	334	252	25	9,92	82	16	19,51
Leipzig	691	263	35	1	2,86	228	38	16,67
Mecklenburg-Vorpommern	671	318	29	4	13,79	289	80	27,68
Schleswig-Holstein	2.211	1.696	327	19	5,81	1.369	127	9,28
Gesamt	21.244	10.075	2.872	305	10,62	7.203	1.451	20,14

Die Tabelle enthält nur Datensätze von Hörscreening-Zentrale, wenn als Erstscreening der Befund der ersten Untersuchung und nicht das erste gemessene Signal erfasst wurde.

¹Bei insgesamt 7 Kindern ist keine Rescreening-Methode dokumentiert, darunter ein Kind mit auffälligem Rescreening-Ergebnis.

5.2.6 Refer-Rate

Die Refer-Rate ist ein weiteres Kriterium zur Bewertung der Qualität des Hörscreenings. Sie gibt an, bei wie vielen der gescreenten Kinder das endgültige Screeningergebnis auffällig war. Nach der Kinder-Richtlinie soll die Refer-Rate höchstens bei 4 % liegen.

Insgesamt wurde für 39.363 (38.091) Kinder ein auffälliger Befund bei Entlassung (Refer) dokumentiert. Dies entspricht einer Refer-Rate von 6,01 % (5,82 %) mit großen Unterschieden zwischen den Bundesländern von 2,82 % bis 11,42 % im Jahr 2018. Bei der Erstevaluation lag die Refer-Rate insgesamt bei 5,3 %. Eine Refer-Rate von höchstens 4 %, wie in der Richtlinie gefordert, wurde nur in Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein erreicht (Tabelle 16). In Schleswig-Holstein hatte die Refer-Rate im Jahr 2012 noch bei 9,2 % gelegen.

Tabelle 16 Refer-Raten 2018

Bundesland	Screening		auffälliges Endergebnis (Refer)	
	gesamt	mit bekanntem Ergebnis	n	%
	n	n		
Baden-Württemberg	72.798	59.210	3.989	6,74
Bayern	120.570	120.570	5.733	4,75
Berlin/Brandenburg	57.411	57.411	4.742	8,26
Bremen	2.936	2.836	324	11,42
Hamburg	23.867	23.867	673	2,82
Hessen	56.384	56.384	2.606	4,62
Mecklenburg-Vorpommern	12.796	12.796	432	3,38
Niedersachsen	47.020	44.981	3.173	7,05
Nordrhein-Westfalen	156.714	154.351	11.278	7,31
Rheinland-Pfalz	31.361	31.361	2.287	7,29
Saarland	9.214	8.619	520	6,03
Sachsen	32.412	32.412	1.383	4,27
Sachsen-Anhalt	16.745	16.745	770	4,60
Schleswig-Holstein	19.257	19.257	705	3,66
Thüringen	14.364	14.364	748	5,21
Deutschland	673.849	655.164	39.363	6,01

Bei den Geburtsabteilungen (n= 687 / 705) erreichten 38,86 % (40,57%) das Qualitätsziel einer Refer-Rate von höchstens 4 % (Tabelle 17, Abbildung 12), in Hamburg und Schleswig-Holstein besonders viele Abteilungen. Wird die Refer-Rate wie in der Erstevaluation nur auf Geburtsabteilungen bezogen, für die eine Refer-Rate berechnet werden konnte, so liegt dieser Anteil mit 44,06 % (46,66 %) unter dem Wert der Erstevaluation (2012: 49,4 %). Insgesamt hatten 11,79 % (10,50 %) aller Geburtsabteilungen eine deutlich zu hohe Refer-Rate von über 10 %. Für 81 (92) Geburtsabteilungen (11,79 % /13,05 %) konnte keine Refer-Rate berechnet werden.

Nur 115 (116) der 342 Neonatologien hatten ihre Daten separat übermittelt und > 50 Kinder gescreent, so dass eine Refer-Rate berichtet wird (s. Anhang Tab. A14, A15).

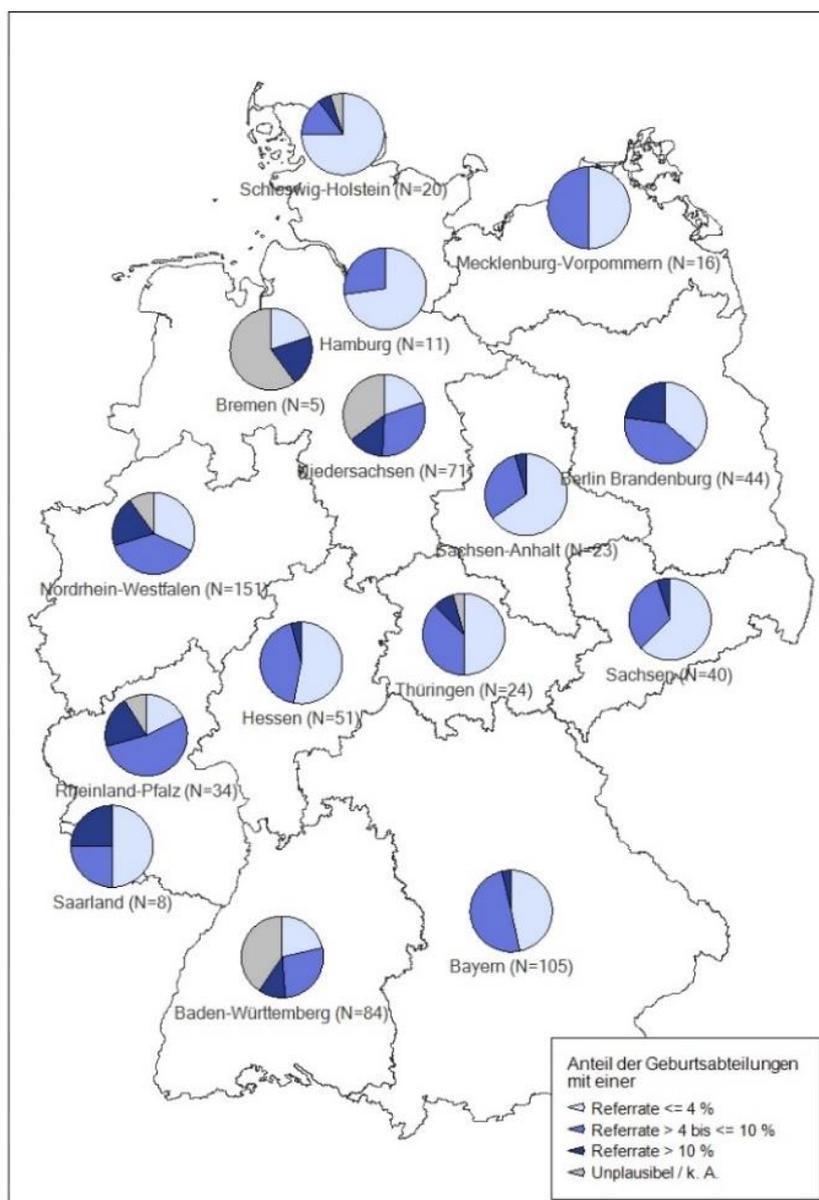


Abbildung 12 Refer-Raten der Geburtsabteilungen 2018 (n=687)

Tabelle 17 Refer-Raten der Geburtsabteilungen 2018

Bundesland	Datenquelle	Anzahl Geburtsabteilungen		Anzahl der Kliniken mit einer Refer-Rate von			Unplausibel / k.A. ¹
		gesamt	davon mit Refer-Rate	≤ 4%	> 4 bis ≤ 10 %	>10 %	
Baden-Württemberg	Sammelstatistiken	84	50	18	23	9	34
Bayern	HSZ	105	105	49	52	4	
Berlin/Brandenburg	HSZ	44	44	16	18	10	
Bremen	Sammelstatistiken	5	2	1		1	3
Hamburg	HSZ	11	11	8	3	0	
Hessen	HSZ	51	51	27	22	2	
Mecklenburg-Vorpomme	HSZ	16	16	8	8	0	
	HSZ Oldenburg	6	6	1	2	3	
Niedersachsen	HSZ Vechta	5	5	1	3	1	
	Sammelstatistiken	60	35	12	17	6	25
Nordrhein-Westfalen	HSZ Nordrhein	44	43	11	21	11	1
	HSZ Westfalen-Lippe	52	51	14	26	11	1
	Sammelstatistiken	55	43	24	11	8	12
Rheinland-Pfalz	HSZ	34	31	6	18	7	3
Saarland	Sammelstatistiken	8	8	4	2	2	
Sachsen	HSZ Dresden	30	30	20	8	2	
	HSZ Leipzig	10	10	5	5	0	
Sachsen-Anhalt	HSZ	23	23	15	7	1	
Schleswig-Holstein	HSZ	19	19	15	3	1	
	Sammelstatistiken	1	0				1
Thüringen	HSZ Thüringen	23	23	12	9	2	
	Sammelstatistiken	1	0				1
Deutschland	gesamt	687	606	267	258	81	81

¹Darunter zwei Abteilung mit weniger als 50 Geburten
Bei fehlenden Angaben sind die Felder leer.

5.2.7 Auswirkungen der Rescreening-Methode auf die Refer-Rate

In der Kinder-Richtlinie ist nach auffälligem Erstscreening ein Rescreening mit AABR vorgesehen. Begründet wird dies in den Tragenden Gründen zum Beschluss dieser Richtlinie [6] damit, dass durch den Algorithmus TEOAE / AABR die Refer-Rate möglichst niedrig gehalten werden sollte. Bereits in der ersten Evaluation hat sich gezeigt, dass die Durchführung eines Rescreenings die Refer-Rate senkt und dass das Rescreening mit AABR häufiger auffällig war als mit TEOAE (12 % vs. 11 % auffällig). Wie unter 5.2.5 beschrieben, wurden auch in den Jahren 2017/2018 mehr als die Hälfte der Rescreenings mit TEOAE durchgeführt (Tabelle 13).

Im Jahr 2018 lag die Rate der auffälligen Rescreenings mit AABR bei 20,14 % und mit TEOAE bei 10,62 % (Tabelle 15). Die Analyse der Screeningergebnisse zeigt, dass jeder Wechsel der Methode beim Rescreening eine höhere Rate auffälliger Befunde bedingt. So liegt die Rate auffälliger Befunde mit 9,62 % am niedrigsten bei dem Screening-Algorithmus TEOAE / TEOAE, gefolgt von AABR / AABR mit 13,98 % und am höchsten bei TEOAE / AABR mit 26,59 % (Tabelle 18). Auch zeigt die Analyse, dass der Anteil der Kinder, die ohne Rescreening entlassen werden, nach Erstscreening mit AABR mit 37,57 % deutlich niedriger ist als nach Erstscreening mit TEOAE (58,99 %), bei dem ein Methodenwechsel für das Rescreening in der Richtlinie vorgesehen ist. Bei diesen Auswertungen konnten nur die Daten der Hörscreening-Zentralen Bayern, Berlin/Brandenburg, Dresden, Leipzig, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein, berücksichtigt werden.

Tabelle 18 Auffällige Endbefunde nach Methodenfolge 2018

Erstscreening-Methode	Erstscreening (Methode bekannt) n	davon auffällig n	Rescreening-Methode	Rescreening		Rescreening unauffällig		Rescreening auffällig	
				n	%	n	%	n	%
TEOAE	179.252	14.873	TEOAE	2.579	17,34	2.331	90,38	248	9,62
			AABR	3.520	23,67	2.584	73,41	936	26,59
			kein Rescreening	8.774	58,99				
AABR	63.169	6.369	TEOAE	293	4,60	236	80,55	57	19,45
			AABR	3.683	57,83	3.168	86,02	515	13,98
			kein Rescreening	2.393	37,57				
Gesamt	242.421	21.242 ¹	mit Rescreening	10.075	47,43	8.319	82,57	1.756	17,43

Die Tabelle enthält nur Datensätze der Hörscreening-Zentralen, bei denen als Erstscreening der Befund der ersten Untersuchung und nicht das erste Messergebnis erfasst wurde.

¹Nicht enthalten sind Kinder, bei denen verschiedene Methoden für das linke und rechte Ohr verwendet wurden.

5.2.8 Vergleich der Ergebnisse der Erst- und Folge-Evaluation

Eine wesentliche Aufgabe der Folge-Evaluation ist es zu prüfen, ob sich die Anforderungen der Kinder-Richtlinie hinsichtlich der Zielgrößen für die Qualitätskriterien seit der ersten Evaluation verbessert haben. Die wichtigsten Qualitätsparameter der jeweils letzten Evaluationsjahre 2012 und 2018 werden in Tabelle 19 gegenübergestellt.

Die Strukturqualität des Hörscreenings hat sich mit einer verbesserten Dokumentationsrate und vermehrter Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale positiv entwickelt. Auch der Fragebogenrücklauf ist deutlich besser, während die Qualität des Hörscreenings unverändert oder eher schlechter geworden ist, was sich insbesondere in einem Anstieg der Refer-Rate von 5,3 % auf 6,01 % zeigt.

Tabelle 19 Vergleich der Qualitätsparameter in Erst- und Folge-Evaluation

	2012	2018
Zielpopulation (N)	673.365	782.992
Qualitätsparameter	%	%
Rücklauf Fragebogen	82,4	85,96
An Hörscreening-Zentrale angebundene(n) Abteilungen	66,5	70,17
AABR Gerät vorhanden	60,8	67,61
Notwendigkeit Sammelstatistik zu führen NICHT bekannt	56,4	45,28
Dokumentierte Screeningrate auf Bundesebene (Teilnahmerate)	82,4	86,06
Screeningrate für geburtshilfliche Abteilung aus Sammelstatistik berechenbar	63,4	69,16
Anteil der geburtshilflichen Abteilungen mit einer Screeningrate > 95% ¹	44,0	42,24
Anteil Erstscreening TEOAE	80,0	75,72
Anteil auffälliges Erstscreening ²	10,9	13,75
Anteil auffälliges Erstscreening bei TEOAE-Messung	11,0	13,38
Anteil auffälliges Erstscreening bei AABR-Messung	12,0	14,96
Anteil durchgeführtes Rescreening mit eindeutiger Definition ³	30,9	47,43
Anteil mit AABR durchgeführtes Rescreening	45,2	43,19
Refer-Rate auf Bundesebene	5,3	6,01
Refer-Rate für geburtshilfliche Abteilungen aus Sammelstatistiken berechenbar	50,5	64,49
Anteil der geburtshilflichen Abteilungen mit einer Refer-Rate < 4 % ¹	49,4	44,06

¹Bezogen auf Abteilungen mit berechenbarer Rate

²Inkl. Erstscreenings ohne bekannte Methode

³Ohne HSZ Hessen, Nordrhein und Westfalen

Bei Berücksichtigung der Rescreenings in allen Hörscreening-Zentralen Anteil 2012: 74,8% 2018: 76,14%

5.2.9 Zusammenfassung Neugeborenen-Hörscreening

Dokumentierte Screeningraten

- In Deutschland wurde für 673.849 (675.809) Kinder ein Hörscreening dokumentiert. Dies entspricht 86,06 % (85,92 %) der Zielpopulation, für 12,26 % (12,52 %) lag keine Dokumentation vor.
- Die Rate an dokumentierten Hörscreenings unterschied sich erheblich zwischen den Bundesländern (29 %-100 %) und lag in Bundesländern, in denen die Mehrzahl der Abteilungen an eine Hörscreening-Zentrale angebunden war, in der Regel deutlich höher.
- Aus den Sammelstatistiken konnte für ca. 70 % der Geburtsabteilungen eine Screeningrate berechnet werden, aus den Einzeldatensätzen der Hörscreening-Zentralen für ca. 90%.
- Nur bei etwa 1/3 aller Geburtsabteilungen lag die Screeningrate über 95 %.
- Die Rate abgerechneter ambulanter Hörscreenings lag bei Kindern unter einem Jahr 2018 bei fast 5 %.

Methode des Erstscreenings

- Etwa 75 % der Erstscreenings wurden mit TEOAE durchgeführt.

Screening von Kindern mit Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen

- Risikofaktoren für Hörstörungen wurden in den Bundesländern unterschiedlich häufig dokumentiert (0,5-31 % der Kinder).
- Kinder mit Risikofaktoren wurden unterschiedlich häufig mit AABR gescreent (22 % - 97 %).

Rescreening

- Eine hohe Rate an Rescreenings führt zu einer deutlichen Senkung der Refer-Rate.
- Erst- und Rescreening werden in den Sammelstatistiken nur kumulative Daten erfasst, so dass eine Zuordnung im Einzelfall nicht möglich ist. In einigen Hörscreening-Zentralen werden Erst- und Rescreening nicht eindeutig voneinander abgegrenzt (unklare Definition), so dass die Rescreening-Rate überschätzt wird.
- Nur aus den Daten von sechs Hörscreening-Zentralen, in denen das Rescreening klar definiert und einem auffälligen Erstscreening zugeordnet werden kann, konnte eine valide Rescreeningrate berechnet werden. Diese lag bei ca. 47 %.
- Das Rescreening wurde bei mehr als der Hälfte der Kinder mit einer TEOAE durchgeführt.

Refer-Raten

- Die Refer-Rate lag insgesamt bei 6,01 %, auf Bundeslandebene zwischen 3 % und 11 %.
- Eine Refer-Rate für die Geburtsabteilungen war aus 64,5 % der Sammelstatistiken und aus 99 % der Einzeldatensätze zu berechnen.
- Bei knapp 40% aller Geburtsabteilungen lag die Refer-Rate unter 4 %, bei etwa 12 % über 10 %.

Vergleich Erst- und Folge-Evaluation

- Die Dokumentation und der Fragebogenrücklauf haben sich in der Folge-Evaluation verbessert, weitere Kliniken waren an eine Hörscreening-Zentrale angebunden. Die Qualität des Hörscreenings hat sich hingegen nicht verändert oder sogar verschlechtert.

5.3 Qualitative Interviews in ausgewählten geburtshilflichen Abteilungen

Allgemeine Angaben

An den Interviews beteiligten sich 10 Interviewpartner*innen aus geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen in Baden-Württemberg, Bayern, Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Sachsen. Interviewt wurden sechs leitende Pflegefachkräfte und vier (Ober)-ärzte und -ärztinnen aus sechs gynäkologischen und vier neonatologischen Abteilungen (Kliniken mit 400 bis 3.000 Geburten jährlich). Alle Interviewten hatten eine mindestens fünfjährige (im Mittel 9,8 Jahre) praktische Erfahrung in der Durchführung des Neugeborenen-Hörscreenings und waren für die Organisation und oftmals auch für die Dokumentation und Qualitätssicherung des Neugeborenen-Hörscreening-Prozesses zuständig.

Sieben Abteilungen waren an eine Hörscreening-Zentrale angebunden, drei Abteilungen derzeit nicht, sie erstellten Sammelstatistiken.

Überwiegend übernahm ein langjährig erfahrener Personalstamm von 4 bis zu 35 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern das Neugeborenen-Hörscreening. Auf Grund einer engen Personalsituation wurden jedoch von manchen Abteilungen auch Krankenpflegeschülerinnen und -schüler und Medizinstudierende in die Durchführung eingebunden.

Durchführung des Neugeborenen-Hörscreenings

In den neonatologischen und in zwei geburtshilflichen Abteilungen wurde das Screening zeitlich flexibel durchgeführt. Drei Interviewte aus geburtshilflichen Abteilungen gaben jedoch an, dass das erste Screening genau nach 36 Stunden (hier wurden Hörscreening und Stoffwechsel Screening zusammen durchgeführt), nach 40 Stunden oder nach 48 Stunden durchgeführt werden sollte. Eltern, die eine ambulante Geburt oder eine Frühentlassung wünschten, sollten das Erstscreening in einer HNO- oder pädiatrischen Praxis durchführen lassen. Als Grund das Erstscreening früh durchzuführen, wurde angegeben, somit ausreichend Zeit für die nötigen Kontrolluntersuchungen noch im stationären Setting zu haben. Für einen späteren Zeitpunkt des Erstscreenings sprach, „die Eltern nicht beunruhigen zu wollen, da ein Hörscreening in den ersten Lebensstunden bzw. -tagen häufig zu auffälligen Ergebnissen und damit zu anschließenden für die Eltern belastenden Kontrolluntersuchungen führt“. Hier wünschte man sich die Angabe eines validierten Zeitpunktes oder einer Zeitspanne für die Durchführung des Erstscreenings in der Richtlinie.

Überwiegend erfolgte das Hörscreening „tagsüber zu den Dienstzeiten, in denen geschultes Personal anwesend war“. In zwei Kliniken wurde ausschließlich nachts gescreent, „um eine ruhige Atmosphäre für die Untersuchung nutzen zu können.“

In vier Abteilungen erfolgte die Untersuchung im Elternzimmer, sechs Abteilungen hatten einen abgeschlossenen, separaten Raum für die Untersuchung zur Verfügung.

Als Messmethode für das Erstscreening verwendeten sechs Abteilungen TEOAE-Geräte und vier Abteilungen ausschließlich AABR-Geräte. Als Grund, warum nur AABR-Geräte eingesetzt werden, wurde genannt „die vorher verwendeten TEOAE-Geräte seien ständig reparaturbedürftig gewesen, so hat die Klinikleitung sich entschlossen, hochwertige AABR-Geräte anzuschaffen“ und „als die neonatologische Abteilung neu gebaut wurde, haben wir uns aufgrund der vielen Frühgeborenen und weiteren Risikopatienten für AABR-Geräte entschieden“.

Da die Untersuchungsdauer für TEOAE-Messungen mit 15 Sekunden bis 5 Minuten angegeben wurde und eine AABR-Messung „mit Vorbereitung und Dokumentation mit 20 Minuten deutlich länger dauert“ und die AABR-Messung sich als störanfälliger erwies, wurden bei den zweistufigen Verfahren mehr TEOAE- als AABR-Kontrollen vorgenommen. Gerade in Abteilungen mit angespannter Personalsituation wurde nicht nur die Zeitersparnis gesehen, sondern auch die Möglichkeit, dass TEOAE-Messungen leichter von Personal durchzuführen seien, das sich noch in Ausbildung befindet.

Die Wiederholungsrate bei TEOAE-Messungen lag im Durchschnitt bei 3 bis 4 Messungen, bei Frühgeborenen jedoch noch häufiger, „da man den Kleinen auf jeden Fall die Chance geben wollte, das Hörscreening bis zur Entlassung zu bestehen“. Im Anschluss bestand in zwei Abteilungen die Möglichkeit ein auffälliges TEOAE-Testergebnis bis zu zweimal mit einer AABR-Messung in der gleichen Abteilung kontrollieren zu können. Alle weiteren Neugeborenen mit auffälligem TEOAE-Erstscreening wurden an eine kooperierende HNO-Abteilung oder Kinderambulanz zur AABR-Testung überwiesen. Dies wurde auch als Grund gesehen, weshalb diese Abteilungen kein Rescreening dokumentiert haben könnten.

Nach einem Erstscreening mit AABR-Geräten wurden im Durchschnitt bis zu zwei Wiederholungsmessungen (mitunter auch erheblich mehr) nach einer auffälligen ersten Messung durchgeführt.

Bei beiden Messmethoden betrug der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Messungen bei Reifgeborenen zwei bis acht Stunden, bei Frühgeborenen sogar bis zu zwei bis drei Wochen. Wurde sofort nach einer Messung eine Wiederholungsmessung durchgeführt, weil die erste Messung nicht „unter optimalen Bedingungen, z. B. technische Probleme, wie Sonde aus dem Ohr gerutscht“ stattfand, so stuft man die erste Messung als „Testversuch“ ein und dokumentierte nur das Endergebnis.

Hier regten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an, präzise Vorgaben und Definitionen zum Screening-Prozess zu machen, z. B. was unter einem Testversuch oder einer Messung zu verstehen ist und wie einzelne Testversuche oder Messungen zu einem Endergebnis zusammengefasst und dokumentiert werden sollen.

Auch schlugen die Interviewten vor, vorzugeben, wie viele Messungen maximal durchgeführt werden sollen, da jede weitere Testwiederholung erstens zu einer starken Verunsicherung der Eltern führt und zweitens eine zeitliche Belastung für das Fachpersonal darstellt.

Die Unterscheidung bei der Dokumentation von Erst- und Rescreening wurde als schwierig angesehen. So wurde teilweise mangels konkreter Vorgaben eine „Rescreening-Messung“ als Erstscreening dokumentiert. Dies erklärt auch, warum der Anteil der Kinder relativ hoch ist, die ohne Rescreening nach einem Erstscreening entlassen wurden:

„Eine Unterteilung in Erst- und Rescreening ist nicht möglich, wir machen ab der 40. Stunde [...] bis zum Ende des stationären Aufenthaltes immer wieder Kontrollen, die Untersuchung wird später wiederholt (Abstand mindestens 2 Stunden). Wenn man den ersten auffälligen Test als Erstscreening werten würde, dann würden wir ja sehr viele Rescreenings machen! Oder sehr viele Erstscreenings und nur ein Rescreening!“

Auf die Frage „Könnten Sie sich vorstellen einen auffälligen TEOAE-Befund auch mit einer erneuten TEOAE-Messung und nicht mit AABR zu kontrollieren? (keine Kinder mit bekannten Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen)“ wurde geantwortet:

[...] Wir machen das ja schon erlaubterweise. Wenn wir doch ein auffälliges OAE haben, dann testen wir ja am nächsten Morgen und später am Abend oder wie auch immer, wenn auf alle Fälle das Kind ruhiger ist und getrunken hat usw. nochmals. Es ist ja selten so, [...], dass wir ein OAE machen und dann darauf gleich ein AABR, wie es in der Richtlinie gefordert ist, nein, wir kontrollieren ja doch noch öfter mit einem OAE. Ich würde mich zwar nie mit einem wiederholt auffälligen OAE zufriedengeben, dann würde ich auf alle Fälle noch ein AABR machen. Aber das OAE ist weniger belastend und es geht schneller [...].

Auf Grund dieser Antworten würde es auch sowohl für die hausinterne Dokumentation als auch für die Dokumentationsseite im gelben Kinderuntersuchungsheft als hilfreich angesehen, auch ein Rescreening mit TEOAE-Kontrolle eintragen zu können.

In fünf Abteilungen wurde aus Zeitgründen nur das in der Vormessung auffällige Ohr kontrolliert. Hier wurde als Verbesserungsmöglichkeit angegeben, bei jeder Untersuchung für jedes Ohr getrennt sowohl auffällig als auch unauffällig dokumentieren zu können. „Ist z. B. bei der ersten Messung der Befund des rechten Ohres auffällig, in der zweiten Messung der Befund des rechten Ohres unauffällig, jetzt aber der des linken Ohres, so zeigt dieser Befund, dass es hier nicht ausreicht, nur einseitig das linke Ohr zu kontrollieren, sondern dass beide Ohren kontrolliert werden müssen.“ Dieser Befund soll von jedem weiteren Untersucher nachvollzogen werden können.

Ambulante Geburten und Frühentlassungen

Nur zwei Kliniken konnten ein Erstscreening direkt im Kreissaal durchführen. Sollte es jedoch auffällig sein, wurde ein Rescreening nur in Ausnahmefällen durchgeführt, da die Eltern oftmals nicht warten wollten. Zwei weitere Abteilungen bestellten die Neugeborenen bis zur vierten Woche nach der Geburt auf die Wochenstation ein und führten dort das Hörscreening durch. Bei allen weiteren Neugeborenen wurde in der Klinik kein Erstscreening durchgeführt, sie wurden an eine HNO- oder pädiatrische Praxis verwiesen.

Dokumentation der Risikofaktoren

Nur eine neonatologische Abteilung gab an, Risikofaktoren ähnlich wie in der AWMF Leitlinie „periphere Hörstörungen im Kindesalter“ zu dokumentieren und das Erstscreening mit AABR durchzuführen. Nur zwei Abteilungen, in denen das Erst- und Rescreening nur mit einer TEOAE-Messung erfolgen konnte, erkundigten sich bei den Eltern nach einer familiären Hörstörung. Sie unterrichteten dann die Eltern, dass für das Kind noch eine AABR-Messung in einer HNO- oder pädiatrischen Praxis erfolgen sollte. Zwei der Interviewten der drei weiteren Abteilungen, die das Erstscreening ebenfalls mit AABR-Geräten durchführten, waren hingegen der Meinung, eine Dokumentation der Risikofaktoren sei bei ihnen unnötig, da jedes Kind sowieso ein AABR-Screening erhalte.

Dokumentation der Screeningdaten

Die Dokumentation der Screeningdaten erfolgte mit Excel-Listen, mit Dokumentationsbögen in digitaler oder Printversion oder einer Datenbank im Krankenhausinformationssystem (KIS). Zwei Abteilungen erfassten die Hörscreeningdaten im Rahmen der externen stationären Qualitätssicherung (Modul Geburtshilfe).

Da die Befragten jedoch überwiegend kritisierten, es würden einzelne Variablen für eine Dokumentation an die Hörscreening-Zentralen oder für die Erstellung der Sammelstatistiken fehlen, regten sie

als Verbesserung an, einen standardisierten Dokumentationsbogen mit allen für die Qualitätssicherung nötigen Parametern zu konzipieren.

„Die vom G-BA geforderten Dokumentationsvariablen sollten in speziellen Dokumentationsbögen/Masken für das Neugeborenen-Hörscreening formuliert werden. Diese könnten dann je nach Krankenhausinformationssystem digital oder in Papierform verwaltet und übermittelt werden. Ebenfalls denkbar wäre es, die benötigten Variablen [...] im Rahmen der Qualitätssicherung zu dokumentieren. Aufgrund der hohen Arbeitsbelastung in den Kliniken sollten wirklich nur die nötigsten Variablen erhoben werden, die für eine Auswertung essentiell sind.“

5.4 Aufgaben der Hörscreening-Zentralen

In 13 Bundesländern arbeiten geburtshilfliche und neonatologische Abteilungen mit insgesamt 15 Hörscreening-Zentralen zusammen. In Bremen und dem Saarland existiert keine Hörscreening-Zentrale. In Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen sind jeweils zwei Hörscreening-Zentralen in einzelnen Regionen des Bundeslandes tätig, die Hörscreening-Zentrale Berlin ist auch für Brandenburg zuständig. Die Krankenhausgesellschaft Hamburg hat die Betreuung der dortigen Hörscreening-Zentrale am 01.01.2019 eingestellt. Zum selben Zeitpunkt nahm die Hörscreening-Zentrale in Heidelberg ihre Arbeit für Baden-Württemberg auf.

5.4.1 Sicherstellung der Vollständigkeit

Den meisten Hörscreening-Zentralen werden aus einer Geburtsabteilung alle dort geborenen Kinder gemeldet. In Bayern, Hessen und Baden-Württemberg werden nur die Daten der gescreenten Kinder übermittelt. Einige Hörscreening-Zentralen (Leipzig, Sachsen-Anhalt) tracken auf Vollständigkeit, indem sie die Personendaten aus dem Hörscreening mit denen des Stoffwechselscreenings abgleichen. In Bayern und Berlin/Brandenburg erfolgt zusätzlich ein Abgleich der gescreenten Kinder mit den Geburtenmeldungen der Einwohnermeldeämter. Bei Kindern mit fehlender Hörscreening-Meldung werden die Eltern an die Durchführung erinnert. Die meisten Hörscreening-Zentralen erinnern die Eltern mindestens dreimal per Brief und bei fehlender Rückmeldung auch telefonisch an das ausstehende Hörscreening. In Thüringen und Dresden erfolgt kein Tracking auf Vollständigkeit. Einige Hörscreening-Zentralen gleichen die Anzahl der Hörscreening-Meldungen mit den kumulativen Geburtenzahlen der Kliniken oder in Hessen mit den Daten des Statistischen Bundesamtes ab, um Abweichungen bei der Zahl der gemeldeten Hörscreenings zu erkennen.

5.4.2 Tracking auffälliger Screeningbefunde

Das Tracking auffälliger Befunde bedeutet, dass die Eltern bei fehlender Kontrolle nach einem auffälligen Screeningergebnis zeitnah an die notwendige Untersuchung erinnert werden. Dies ist nur möglich, sofern die Eltern (Personensorgeberechtigten) der Datenübermittlung an die Hörscreening-Zentrale zugestimmt haben. Mehrere Hörscreening-Zentralen nutzen für das Tracking je eine Software von zwei kommerziellen Softwareanbietern. In der Regel wird per Brief und telefonisch, oft auch mehr als dreimal, an die notwendige Abklärung erinnert. Die Endpunkte des Trackings unterscheiden sich zwischen den Hörscreening-Zentralen erheblich. Die meisten tracken im Prinzip bis zur endgültigen Abklärung des Screeningbefundes, beenden das Tracking aber nach mehrfach fehlender Reaktion der Eltern. Andere arbeiten nach einem Trackingschema mit einem definierten Endpunkt wie z. B.

Alter des Kindes (Schleswig-Holstein 6 Monate, Oldenburg 12 Monate, Thüringen 4 Monate) oder Anzahl der Anschreiben. In Rheinland-Pfalz wird das Tracking bei der ersten Vorstellung in einer Pädaudiologie beendet. Der Anteil der auffälligen Screeningbefunde, für die kein abschließender Befund vorliegt, differiert folglich zwischen den verschiedenen Hörscreening-Zentralen erheblich von 9,73 % – 100 % (Tabelle 20).

Die meisten Hörscreening-Zentralen geben den Kliniken regelmäßig Rückmeldungen zur Qualität des Hörscreenings und führen Schulungen durch (keine Schulungen: Bayern, Baden-Württemberg).

5.4.3 Anbindung der Hörscreening-Zentrale

Angesiedelt sind die Hörscreening-Zentralen an unterschiedlichen Institutionen, überwiegend an pädaudiologischen Abteilungen der Universitätskliniken, aber auch an Landesämtern (Bayern, Thüringen), der für die esQS zuständigen Stelle (Rheinland-Pfalz) oder anderen Institutionen (z. B. Hessisches Kindervorsorgezentrum, Fehlbildungsmonitor Sachsen-Anhalt, Hörzentrum Oldenburg).

5.4.4 Datenerfassung

Acht Hörscreening-Zentralen erhalten aus Gründen des Datenschutzes nur bei auffälligen Screening-Befunden personenbezogene Daten. In Bayern, Berlin/Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Nordrhein-Westfalen werden alle Datensätze bei Zustimmung der Eltern mit Personendaten übermittelt. Daten werden den meisten Hörscreening-Zentralen sowohl auf Papier als auch elektronisch zugesandt. Einige Hörscreening-Zentralen erhalten dabei die Ergebnisse jedes einzelnen Tests direkt aus dem Screening-Gerät und übernehmen damit direkt die Dokumentation. An die Zentralen Nordrhein, Westfalen-Lippe und Rheinland-Pfalz werden die Befunde in der Regel elektronisch übermittelt. Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen, Dresden und Sachsen-Anhalt erhalten dagegen ausschließlich Meldungen auf Papier. In der neu gegründeten Hörscreening-Zentrale in Baden-Württemberg erfolgt die Dokumentation des Neugeborenen-Hörscreenings im Rahmen der esQS Geburtshilfe. Nur wenn die Eltern der Datenübermittlung zugestimmt haben, werden die auffälligen Befunde und Personendaten an die Hörscreening-Zentrale für das Tracking übermittelt, so dass keine Zusammenführung aller Screening-Daten mit den weiteren Befunden möglich ist. Viele Hörscreening-Zentralen geben als Schwierigkeiten beim Trackingprozess fehlende Rückmeldungen der Kontrolluntersuchungen, Software-/Datenbankprobleme oder zu wenig Personal an.

Tabelle 20 Erfasste Abschlussbefunde nach auffälligem Screening-Endbefund in den HSZ für 2018

Bundesland	Datenquelle	Screeningergebnis dokumentiert	auffälliges End- ergebnis (Refer)	davon					
				permanente Hörstörung		unauffälliger Befund		unbekannt	
				n	%	n	%	n	%
Bayern	HSZ	120.570	5.733	188	3,28	4.987	86,99	558	9,73
Berlin/Brandenburg	HSZ	57.411	4.742	72	1,52	101	2,13	4.569	96,35
Hamburg	HSZ	23.867	673					673	100,00
Hessen	HSZ	56.384	2.606	59	2,26	1.992	76,44	555	21,30
Mecklenburg-Vorpommern	HSZ	12.796	432	14	3,24	211	48,84	207	47,92
Niedersachsen	HSZ Oldenburg	6.392	672	3	0,45	493	73,36	176	26,19
	HSZ Vechta	3.514	319					319	100,00
Nordrhein-Westfalen	HSZ Nordrhein	49.429	3.923	64	1,63	1.990	50,73	1.869	47,64
	HSZ Westfalen-Lippe	58.633	4.267	158	3,70	1.508	35,34	2.601	60,96
Rheinland-Pfalz	HSZ	31.361	2.287					2.287	100,00
Sachsen	HSZ Dresden	21.476	916	37	4,04	32	3,49	847	92,47
	HSZ Leipzig	10.936	467	24	5,14	162	34,69	281	60,17
Sachsen-Anhalt	HSZ	16.745	770	18	2,34	434	56,36	318	41,30
Schleswig-Holstein	HSZ	19.257	705	37	5,25	414	58,72	254	36,03
Thüringen ¹	HSZ Thüringen		767	14	1,83	441	57,50	312	40,68
Gesamt		488.771	29.279	688	2,35	12.765	43,60	15.826	54,05

¹Eine Erfassung in Einzeldatensätzen in der Hörscreening-Zentrale erfolgt nur im Falle eines auffälligen Erstscreenings.
Bei fehlenden Angaben sind die Felder leer.

5.4.5 Finanzierung und Mitarbeiter

Die Finanzierung der Hörscreening-Zentralen ist sehr unterschiedlich und oft nicht dauerhaft gesichert. In Bayern, Hessen, Sachsen-Anhalt (überwiegend) und Thüringen wird die Hörscreening-Zentrale durch das Land finanziert. In anderen Bundesländern zahlen die Krankenhäuser für jedes Kind einen festen Betrag (bis zu 6,80 €) an die Hörscreening-Zentrale (Mecklenburg-Vorpommern, Oldenburg, Vechta, Nordrhein und Westfalen-Lippe). In Sachsen und Köln erfolgt eine (Mit-) Finanzierung durch die Unikliniken (Drittmittel). In Schleswig-Holstein wird die Hörscreening-Zentrale inzwischen durch die Krankenkassen finanziert, in Rheinland-Pfalz durch Projektmittel. In Baden-Württemberg gibt es eine Mischfinanzierung aus Projektgeldern, staatlichen Mitteln und Zuschüssen der Krankenkassen, ebenso in Berlin-Brandenburg aus staatlichen Mitteln, Projektgeldern und der Universität.

Die Hörscreening-Zentralen haben 0,3 bis 3,5 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, das entspricht im Mittel 2,4 pro 100.000 Geburten. Unterschiede zwischen den einzelnen Zentralen sind schwierig zu quantifizieren, da teilweise Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen auch andere Aufgaben (z. B. in der Pädaudiologie) übernehmen oder zusätzliche Ressourcen genutzt werden. Auch die Qualifikation ist unterschiedlich.

5.4.6 Zusammenfassung der Arbeit der Hörscreening-Zentralen

- In 13 Bundesländern gibt es insgesamt 15 Hörscreening-Zentralen.
- Durch den Abgleich mit allen geborenen Kindern oder dem Stoffwechselscreening wird in einigen Bundesländern eine hohe Vollständigkeit des Screenings erreicht.
- Risikofaktoren und Rescreenings wurden mit unterschiedlicher Qualität und Definition dokumentiert. Die Erfassung der Variablen sollte in den Hörscreening-Zentralen vereinheitlicht werden.
- Die Endpunkte des Trackings sind in den Hörscreening-Zentralen unterschiedlich. Insgesamt war bei über der Hälfte der Kinder mit auffälligem Hörscreening kein abschließender Befund dokumentiert (lost to follow-up). Dieser Anteil variierte zwischen den Hörscreening-Zentralen erheblich.
- Die Hörscreening-Zentralen sind unterschiedlich finanziert und personell ausgestattet.

6 Diskussion

6.1 Diskussion der Datengrundlage

In der Kinder-Richtlinie sind primär nur Sammelstatistiken als Datengrundlage für die Evaluation des Neugeborenen-Hörscreenings vorgesehen. Da diese nur aggregierte Daten enthalten, reichen sie als Datenbasis nicht für alle Fragestellungen der Evaluation, insbesondere zum Rescreening, aus. In vielen Hörscreening-Zentralen liegen für die kooperierenden Abteilungen weitere Daten in Form von Einzeldatensätzen vor, die, wie bereits bei der Erstevaluation, anonymisiert angefordert und ausgewertet wurden. Zusätzlich wurden die Kliniken mit einem Fragebogen online befragt und qualitative Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern ausgewählter Abteilungen geführt. Eine Evaluation des Hörscreenings im ambulanten Bereich war mit den vorliegenden Daten nur sehr eingeschränkt möglich.

6.1.1 Anzahl der Geburtshilfen und Neonatologien in Deutschland

Das Neugeborenen-Hörscreening wird in der Regel in den geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen eines Krankenhauses durchgeführt und ggf. von dort an die Hörscreening-Zentrale gemeldet. Daher ist die Identifikation aller geburtshilflichen und neonatologischen Abteilungen für die Evaluation eine grundlegende Voraussetzung. Sie erwies sich auch für die Folge-Evaluation aufgrund von Krankenhaus-Fusionierungen, Klinik-Verbänden und Trägerwechsel im Evaluationszeitraum wieder als Herausforderung. Auch wurden in den Hörscreeningdaten „Zweigstellen“ von Kinderkliniken in Geburtskliniken als eigene Kinderabteilung erfasst. Der händische Abgleich verschiedener Datenquellen, wie des Krankenhausverzeichnisses, der Adressdatei der Erstevaluation, der Adresslisten der Hörscreening-Zentralen und die Rückmeldungen der Kliniken noch während der Folge-Evaluation erwiesen sich als essentiell, da keine Quelle alleine alle Abteilungen vollständig erfasste. Von Vorteil war bei der Folge-Evaluation, dass die Abteilungen nicht wie bei der Erstevaluation pseudonymisiert werden mussten.

6.1.2 Online-Fragebogen

Die Daten zur Organisation des Hörscreenings, zu vorhandenen Geräten und die Zahl der Lebendgeburten wurden bei der Folge-Evaluation von allen Abteilungen mit Hilfe des Online-Tools LimeSurvey erfragt. In diesem Rahmen wurden von Abteilungen ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale auch die Sammelstatistiken erhoben. Das Anschreiben der Abteilungen direkt aus dem System heraus war sehr einfach, sobald der richtige Ansprechpartner für die Erhebung der Daten bekannt war. Auch konnte ohne großen Aufwand dreimal an den Fragebogen erinnert und mit jeder Erinnerung der Rücklauf gesteigert werden. Wurden die E-Mails weitergeleitet, führte dies mitunter zu Doppelerfassungen. Wegen IT-Sicherheitsvorkehrungen oder fehlenden Zugangsmöglichkeiten erhielt das LGL 96 Fragebögen in Papierform.

Die Online-Befragung führte zu einem deutlich verbesserten und insgesamt sehr guten Rücklauf von 85,96 %. Darüber hinaus bietet diese Form der Befragung den Vorteil einer dynamischen Struktur, d. h. es können Fragen in Abhängigkeit von den vorherigen Antworten gestellt oder übersprungen werden, was den Umfang des Fragebogens ggf. deutlich reduziert und das Ausfüllen erleichtert. Der Fragebogen konnte somit für Abteilungen mit und ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale

verwendet werden. Ein weiterer großer Vorteil der Online-Befragung ist, die Möglichkeit Plausibilitätsprüfungen unmittelbar bei der Dateneingabe zu hinterlegen. Dies wurde bei der Erhebung der Sammelstatistiken genutzt, wodurch eine bessere Datenqualität erreicht werden konnte als in der Erstevaluation (s. unten). So wurden durch im Programm hinterlegte Plausibilitätsprüfung bei fehlerhaften Zahleneingaben entsprechende Hinweise angezeigt. Dies könnte dazu geführt haben, dass einige Angaben entsprechend der hier aufgezeigten Zahlenangaben „vervollständigt“ wurden, um die „korrekte“ Gesamtzahl zu erreichen. Eine hieraus resultierende Überschätzung der Prozessqualität wird für wenig wahrscheinlich gehalten, da es sich um nur wenige Abteilungen handelt. Im Einzelfall könnte jedoch die Qualität einer Abteilung überschätzt worden sein.

Der Fragebogenrücklauf war mit 85,96 % sehr gut, unabhängig davon, ob für die Geburtshilfe oder Neonatologie geantwortet wurde. Die Rücklaufquote aus den Bundesländern unterschied sich deutlich und war bei der Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale besser. Ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale haben kleinere Geburtskliniken (< 1.000 Geburten/Jahr) seltener geantwortet, wobei dies häufig inzwischen geschlossene Kliniken betraf. Da selbst bei diesen Kliniken der Rücklauf bei fast 80 % lag und die aus den Sammelstatistiken berechneten Screeningraten keine Abhängigkeit von der Größe der Abteilung zeigten, ist keine nennenswerte Verzerrung der Daten zu erwarten und von repräsentativen Ergebnissen für die Kliniken ohne Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale auszugehen.

6.1.3 Daten aus Hörscreening-Zentralen

Alle Hörscreening-Zentralen haben die Datenerhebung für die Evaluation unterstützt und wenn möglich die Einzeldatensätze direkt aus ihrer Datenbank anonymisiert übermittelt. Diese Originaldaten sollten eine valide Grundlage für die Evaluation bieten. Die Qualität des Screening-Prozesses kann in den meisten anonymen Einzeldatensätzen der Hörscreening-Zentralen gut nachvollzogen werden, da hier jede Untersuchung eines Kindes in einem Datensatz gespeichert ist. Folglich können Screening und Rescreening jeweils mit Ergebnis und Methode sowie ggf. Kontrolluntersuchung einander zugeordnet werden. In Rheinland-Pfalz und Vechta konnten nur Sammelstatistiken zur Verfügung gestellt werden, in Oldenburg und Hamburg wird in den Einzeldatensätzen kein Rescreening, sondern nur das Endergebnis des Screenings insgesamt dokumentiert. Ansonsten boten die meisten Einzeldatensätze eine gute Dokumentation des Screenings. Daten zu Risikofaktoren und auch die Definition des Rescreenings werden aber nach wie vor in unterschiedlicher Qualität dokumentiert.

Die Hörscreening-Zentralen verwenden für das Tracking und die Dokumentation unterschiedliche Datenbanksysteme. So stehen zwei kommerzielle Systeme als Trackingsoftware zur Verfügung, die spezifisch auf die Trackingaufgaben ausgerichtet sind. Ein Auslesen oder Weiterverarbeiten der eingegebenen Daten ist hier nicht oder nur für die im Programm hinterlegten Auswertungen vorgesehen. Entsprechend war das Auslesen der für die Evaluation benötigten Daten häufig sehr mühsam und gelang zunächst nicht immer fehlerfrei, konnte aber in der Regel nach Rücksprache mit der Hörscreening-Zentrale durch erneutes Auslesen aus der Datenbank behoben werden (s. Datenaufbereitungsprotokoll).

Daher soll gemeinsam im Verband Deutscher Hörscreening-Zentralen (VDHZ) ein Minimaldatensatz definiert werden. Dieser sollte auch in den kommerziellen Softwareprogrammen umgesetzt werden, damit für eine zukünftige Evaluation die benötigten Daten problemlos und in einheitlichem Format bereitgestellt werden können. Um einen Vergleich der Daten zu ermöglichen, mussten trotz genauer

Vorgaben zu Definition und Ausprägungen der Variablen auch in der Folge-Evaluation einige Angaben umkodiert oder angepasst werden.

Ziel der Folge-Evaluation war in erster Linie die Überprüfung des Screening-Prozesses bis zum Refer. Zusätzlich wurden von Hörscreening-Zentralen bei einem auffälligen Erstscreening auch Daten zur ersten Kontrolluntersuchung und der endgültigen Diagnose erhoben.

6.1.4 Sammelstatistiken

Durch die Erhebung der Sammelstatistiken mithilfe eines Online-Fragebogens konnte nicht nur der Rücklauf, sondern auch die Plausibilität der Daten gegenüber der Erstevaluation verbessert werden. Dennoch konnte wiederum nur von etwa 2/3 der Abteilungen eine Screening-Rate bzw. eine Refer-Rate berechnet werden, da bei den anderen die notwendigen Angaben fehlten. Obwohl der Rücklauf der Sammelstatistiken für Abteilungen mit weniger als 1.000 Geburten mit 79,44% gegenüber den größeren Abteilungen (95,00%) deutlich schlechter war, ist hinsichtlich der Screeningrate nicht von einer Verzerrung auszugehen. So erreichte etwa die Hälfte dieser Abteilungen unabhängig von der Größe eine Screeningrate von 95%. Auch hinsichtlich der Refer-Rate ist ein Selection-Bias nicht anzunehmen. Hier erreichen zwar mehr als die Hälfte der kleineren Abteilungen den angestrebten Wert von kleiner 4%, während die bei den größeren Abteilungen deutlich weniger sind, allerdings wird hier angenommen, dass Abteilungen mit nicht ausreichend dokumentierten Daten auch weniger häufig eine Sammelstatistik geschickt haben. Auch entspricht das Verhältnis der Ergebnisse aus großen und kleinen Abteilungen dem der Abteilungen mit Daten aus den Hörscreening-Zentralen bei denen durch einen Rücklauf von 90% kaum eine Verzerrung zu erwarten ist.

Einer der Gründe für fehlende Daten war sicherlich, dass immer noch nur in 45 % der Abteilungen bekannt war, dass eine Sammelstatistik für das Hörscreening zu führen ist. Dies verwundert zunächst, da schon 2015 bei der Erstevaluation von den Abteilungen Sammelstatistiken erfragt worden waren. Dieses Ergebnis weist aber auch darauf hin, dass die Dokumentation des Screenings in vielen Abteilungen nicht so etabliert ist, dass Daten für Auswertungen bereitgestellt werden können. Unterstützt wird diese Annahme durch die gute Screening-Dokumentation im Saarland, die noch auf die Vorgaben in einem früheren Pilotprojekt zurückgeführt werden. In den qualitativen Interviews wurde von Dokumentationen in Excel-Tabellen, digitalen oder analogen Dokumentationsbögen sowie einem Modul im Krankenhausinformationssystem (KIS) berichtet. Die Befragten regten an, standardisierte Dokumentationsvorlagen mit den erforderlichen Parametern zentral zur Verfügung zu stellen (5.3). Auch in den Empfehlungen zur Sicherung von Guter Epidemiologischer Praxis wird zur Verbesserung der Datenqualität geraten, alle interessierenden Variablen präzise zu definieren und möglichst standardisiert zu operationalisieren [12]. Weiterhin wäre zu diskutieren, ob die Anzahl der in der Richtlinie für die Dokumentation geforderten Parameter nicht reduziert werden sollte. So zeigen die Erfahrungen unserer Arbeitsgruppe, dass oft wenige klar definierte Parameter besser dokumentiert werden.

Eine Möglichkeit könnte auch die Erfassung der wesentlichen Daten im Rahmen der externen stationären Qualitätssicherung (esQS) im Modul Geburtshilfe sein, um zumindest die Durchführung, Methode und das Ergebnis des Hörscreenings zu dokumentieren. Die Kliniken müssten dann allerdings in der Lage sein, diese Daten vollständig aus dem System auszulesen. Im Saarland wird auf diese Weise das Hörscreening vollständig, auch mit verwendeter Methode und Endergebnis, erfasst. Allerdings sind auch hier Angaben zum Rescreening unplausibel. In Rheinland-Pfalz werden im Rahmen der

esQS die Hörscreeningdaten der Geburtshilfen und Neonatologien erfasst und an die Hörscreening-Zentrale, die bei der SQMed Geschäftsstelle Qualitätssicherung Rheinland-Pfalz angesiedelt ist, weitergeleitet. Hier wiederum werden nur für 87,6 % der Neugeborenen Hörscreening-Daten übermittelt. Ob die anderen Kinder nicht gescreent oder die Daten unvollständig erfasst wurden oder die Datenübermittlung an die Hörscreening-Zentrale eingeschränkt war (z. B. die Eltern der Datenweitergabe nicht zugestimmt haben), ist unklar. Interessant werden hier zukünftig auch die Erfahrungen in Baden-Württemberg sein, wo seit 01.01.2019 die Dokumentation des Hörscreenings auch über die esQS erfolgt. Eine Erhebung aller in den Sammelstatistiken geforderten Parameter wird über diesen Weg wahrscheinlich nicht möglich sein.

Vermutlich wäre die Dokumentation in einem digitalen Tool mit wenigen Parametern hilfreich, das an die lokalen Gegebenheiten angepasst (z. B. Auslesen aus KIS) oder ausgedruckt werden kann.

6.1.5 Zielpopulation

Die Zahl der Lebendgeborenen nach Geburtsort in den Jahren 2017/2018 bildet die Grundlage für die Berechnung der Teilnahmerate am Hörscreening. Sie wird auf Ebene der Kliniken (geburtshilfliche und ggf. zugehörige neonatologische Abteilungen), auf Ebene des Bundeslandes und für Deutschland insgesamt berechnet. Die Zielpopulation wurde entsprechend gewählt: Am besten geeignet wären die Angaben der Kliniken zu Lebendgeborenen. Da hier der Rücklauf unvollständig war, sollten die Daten der Geburten aus der externen stationären Qualitätssicherung (esQS) herangezogen werden. Bei der Erstevaluation war die Bereitstellung der Daten der esQS jedoch schwierig, da die Daten bei allen 17 Landesstellen für Qualitätssicherung einzeln angefordert werden mussten und letztendlich nicht von allen Bundesländern zur Verfügung gestellt wurden. Aus diesem Grund sollte bei der Folge-Evaluation die Zahl der Lebendgeborenen aus den Daten der esQS vom IQTIG verwendet werden. Nachdem zunächst die Bereitstellung der Lebendgeborenen vom IQTIG aus Datenschutzgründen abgelehnt worden war, erfolgte durch uns die Zusammenführung der Hörscreening-Daten auf Ebene der jeweiligen Institutionskennzeichen (IKNRKH), damit die Screening-Raten vom IQTIG berechnet werden könnten. Nach Übermittlung dieser Daten an das IQTIG stellte sich heraus, dass die IKNRKH im IQTIG pseudonymisiert sind und nicht mit den bekannten IKNRKH zusammengeführt werden können. Eine auf Antrag eventuell mögliche Entpseudonymisierung war aus Zeitgründen nicht mehr möglich, so dass am Ende keine Daten des IQTIG zur Verfügung standen. Als Basis für die Berechnung der Screening-Raten auf Abteilungsebene dienten daher die Angabe zu den Lebendgeburten aus den Fragebögen, bei fehlenden oder unplausiblen Angaben, wenn möglich, ergänzt durch eine von Milupa veröffentlichte Geburtenliste [17]. Hier stehen keine Daten für die Neonatologien zur Verfügung, so dass im Gegensatz zur Erstevaluation und entgegen der jetzigen Planung aus diesen Abteilungen keine Screeningraten berichtet werden konnten.

Auf Bundeslandebene wurde die Anzahl der Lebendgeborenen aus der Krankenhausstatistik [3], ergänzt durch die Angaben des QUAG zu außerklinischen Geburten, verwendet (4.3.2). Für 2017 scheint es in der Krankenhausstatistik Unschärfen zu geben, denn laut den vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten Geburtenzahlen nach Wohnort [4] wurden 2017 weniger Kinder geboren als 2018. In der Krankenhausstatistik ist das Verhältnis umgekehrt. Auch nach den Angaben des QUAG-Berichts [7] liegt die Summe außerklinischer und klinischer Geburten für 2017 über 100 % der Geburtenzahl nach Wohnort [4]. Hintergrund ist vermutlich, dass die Geburtenstatistik im Berichtsjahr

2016 auf ein neues technisches Aufbereitungsverfahren umgestellt wurde, wodurch es zu erheblichen Verzögerungen bei der Veröffentlichung der Ergebnisse kam. Die Aussagekraft der Screening-Rate auf Bundeslandebene muss daher insbesondere für 2017 mit Vorsicht interpretiert werden.

6.2 Diskussion der Qualität des Neugeborenen-Hörscreenings

Ziel des Hörscreenings ist es, möglichst alle Kinder mit einer permanenten und konnatalen Hörstörung bis zum Alter von drei Monaten zu diagnostizieren und mit der Therapie bis zum Ende des sechsten Lebensmonats zu beginnen. Dabei sollen nur wenige Familien unnötig beunruhigt und unnötige Kosten bei der weiterführenden Diagnostik vermieden werden. Voraussetzung dafür sind eine hohe Vollständigkeit des Screenings (mindestens 95 %), eine niedrige Rate an auffälligen Befunden, die weiter abgeklärt werden müssen (Refer-Rate höchstens 4 %) und eine schnelle und fachlich kompetente Abklärung auffälliger Befunde.

6.2.1 Vollständigkeit der Durchführung des Hörscreenings

Insgesamt hat sich der Anteil der dokumentierten Hörscreenings bundesweit leicht von 82,4 % im Jahr 2012 auf 86,06 % in 2018 verbessert. Dies könnte auf einen besseren Rücklauf bei den Sammelstatistiken zurückzuführen sein. Zwischen den Bundesländern bestehen aber nach wie vor große Unterschiede. Im Großen und Ganzen ist die Dokumentation in Bundesländern mit einer flächendeckenden Anbindung der Kliniken an eine Hörscreening-Zentrale besser. In einigen Bundesländern wurde das Hörscreening nahezu vollständig durchgeführt und dokumentiert, in Niedersachsen und Baden-Württemberg ohne flächendeckende Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale wurde dagegen nur für ca. 2/3 der Kinder ein Hörscreening dokumentiert. Ob es sich um ein Umsetzungs- oder ein Dokumentationsdefizit handelte, konnte nicht geklärt werden. Alle Berechnungen von Screening-Raten in diesem Bericht beziehen sich ausschließlich auf dokumentierte Hörscreenings. Ambulant durchgeführte Hörscreenings werden auch in den Hörscreening-Zentralen nicht flächendeckend erfasst, denn ambulante Leistungserbringer melden nur zu einem kleinem Teil an die Zentralen. Eine plausible Zuordnung der Abrechnungsdaten von KV bzw. Zi zu den Geburten war auf Grund von Doppelerfassungen (HSZ und Zi) und vermuteter Abrechnung von TEOAE bei Kontrolluntersuchungen als Erstscreening nicht möglich (Vergl. 5.2.2.3).

Die Screeningraten auf Abteilungsebene hatten sich im Vergleich zur Erstevaluation kaum verändert. Nur knapp die Hälfte der Kliniken erreichten insgesamt die geforderte Screeningrate von mindestens 95 %, wobei große regionale Unterschiede bestehen, auch in Regionen mit Anbindung an eine Hörscreening-Zentrale. Um überall hohe Screeningraten zu erreichen, wäre die flächendeckende Einrichtung von zentralen Stellen wie Hörscreening-Zentralen mit einem Abgleich der Hörscreening-Meldungen zu den Geburtenmeldungen oder dem Stoffwechselscreening erforderlich.

In den Interviews mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus den geburtshilflichen Abteilungen gab es Hinweise, dass für das Durchführen des Hörscreenings klinikinterne Vorgaben wie z. B. ein festgelegter Screening-Zeitpunkt oder dem Vorgehen bei ambulanten Entbindungen eher hinderlich waren und genauere Vorgaben in der Richtlinie zu optimalen Zeiträumen hilfreich wären.

6.2.2 Trackingstrukturen

In mehreren Bundesländern mit flächendeckender Anbindung aller Kliniken an eine Hörscreening-Zentrale liegt eine gute Dokumentation der durchgeführten Hörscreenings vor. Die Hörscreening-Zentralen tracken bis auf Thüringen und Dresden auf Vollständigkeit und erinnern bei einem fehlenden Hörscreening die Eltern zunächst schriftlich und anschließend auch telefonisch an die ausstehende Untersuchung. Hier scheint insbesondere ein Abgleich mit dem Stoffwechselscreening sehr effektiv zu sein. So können die Eltern, für deren Kind kein Hörscreening in der Hörscreening-Zentrale dokumentiert ist, über das fehlende Screening informiert werden.

Die Screeningraten unterscheiden sich zwischen den Tracking-Zentralen erheblich. So konnte in Bundesländern mit flächendeckender Anbindung und einem Tracking auf Vollständigkeit 2018 eine Screeningrate zwischen 91,13 % und 98,20 % erreicht werden. Eine Ausnahme bilden hier einerseits Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein mit einer Screeningrate unter 90 %, zum anderen das Saarland mit einer Screeningrate von über 99 % im Jahr 2018, obwohl hier keine Hörscreening-Zentrale eingebunden war. Insgesamt scheint sich das generelle Qualitätsmanagement der Kliniken auf die Qualität der Dokumentation und möglicherweise auch des Screenings selbst auszuwirken. Bei nicht ausreichendem Qualitätsmanagement kann dieser Effekt in Regionen mit gut funktionierenden Hörscreening-Zentralen durch deren Dokumentation und Intervention vermutlich reduziert werden. Auch regelmäßige Schulungen des Personals und Rückmeldungen der Screening-Qualität an die Abteilungen inkl. Benchmarking sind wichtige „Stellschrauben“, um eine hohe Qualität des Screening-Prozesses zu erreichen. Da in einigen Hörscreening-Zentralen nicht alle Parameter, wie z. B. ein Rescreening oder Risikofaktoren, einheitlich und vollständig erfasst werden, sind weitere Vereinheitlichungen und Verbesserungen der Dokumentationen (z. B. durch Festlegung eines zu dokumentierenden Minimaldatensatzes) auch unter Einbindung der Softwareanbieter, notwendig.

Der Verlauf nach einem auffälligen Hörscreeningbefund bis zur endgültigen Diagnose kann nur aus den Daten von Hörscreening-Zentralen analysiert werden, da die Sammelstatistiken keine über das Screening hinausgehenden Informationen enthalten. Allerdings werden auch in den meisten Hörscreening-Zentralen die Ergebnisse weiterer Untersuchungen und der Konfirmationsdiagnostik nach einem auffälligen Erstscreening nicht vollständig erfasst. Einige Hörscreening-Zentralen beenden das Tracking auffälliger Befunde grundsätzlich nach einem definierten Schema, so dass die endgültigen Diagnosen nicht bekannt sind. Bei anderen Hörscreening-Zentralen scheint der Grund für die teils hohen lost to follow-up-Raten bei Kindern mit auffälligem Screeningbefund zu sein, dass die Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen nicht zuverlässig an die Zentralen zurückgemeldet werden. Der Anteil der auffälligen Screenings, für die kein abschließender Befund vorliegt, differiert folglich zwischen den verschiedenen Hörscreening-Zentralen erheblich von 9,73 % – 100 %. In vielen Fällen ist unklar, ob nur die Rückmeldungen von den behandelnden Ärzten oder Ärztinnen fehlen oder die weiterführende Abklärung nicht erfolgt ist. Unter dem Gesichtspunkt einer möglichst niedrigen lost to follow-up-Rate wäre ein flächendeckendes Tracking durch Hörscreening-Zentralen bis zur endgültigen Abklärung der auffälligen Befunde sowie eine konsequente Rückmeldung der durchgeführten Kontrolluntersuchungen und Bestätigungsdiagnostik anzustreben.

6.2.3 Qualität des Screenings

Zu den Qualitätskriterien für die Durchführung des Neugeborenen-Hörscreenings gehören neben der oben evaluierten Vollständigkeit des Screenings auch ein AABR-Screening bei Kindern mit Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen, ein zweiter Hörtest mit AABR (Rescreening) nach auffälligem ersten Test noch vor Entlassung aus der Klinik und eine niedrige Refer-Rate von höchstens 4 %. Ein Schwerpunkt der Folge-Evaluation war die Evaluation des Rescreenings.

Erstscreening

Die meisten Kinder erhalten als Erstscreening eine TEOAE-Messung. Der Anteil an AABR-Screening stieg im Laufe der Jahre von 20 % im Jahr 2012 auf 24,28 % in 2018, obwohl auch in der Folge-Evaluation noch fast 1/3 der Abteilungen angaben, kein AABR-Gerät zur Verfügung zu haben. Bei beiden Methoden sind einseitig auffällige Befunde etwa doppelt so häufig wie beidseitige.

AABR-Screening bei Kindern mit Risikofaktoren

Nach der Literatur wären bei etwa 4 % der Kinder Risikofaktoren für eine Hörstörung zu erwarten [30]. Wie schon in der Erstevaluation war die Dokumentation in den Hörscreening-Zentralen hier sehr unterschiedlich (min. 0,53 % / max. 30,95 %). Der Grund für extrem hohe Anteile an dokumentierten Risikofaktoren scheint in der Vorbelegung der Screening-Geräte eines Trackingsoftwareanbieters zu liegen, die im Rahmen eines Workshops des VDZ zur Erstevaluation im April 2018 erkannt wurde. Für eine Fehleingabe spricht auch, dass in den betroffenen Regionen nur bei 21,60 % der 30,95% Kinder mit angegebenen Risikofaktoren ein AABR-Screening durchgeführt wird. Dies steht im Gegensatz zu Hörscreening-Zentralen mit einer realistischen Erfassung der Risikofaktoren, in denen erfreulicherweise die Kinder mit Risikofaktoren überwiegend ein AABR-Screening als Erstscreening erhielten, in Schleswig-Holstein sogar in 97,16 %. In den Interviews wurde argumentiert, dass eine Erfassung der Risikofaktoren dann überflüssig wäre, wenn ohnehin alle Kinder mit AABR gescreent würden.

Generell sollten Risikofaktoren für eine Hörstörung einheitlich erfasst werden. Eine Definition der Risikofaktoren fehlt jedoch bisher in der Kinder-Richtlinie und sollte in diese entsprechend der im Jahr 2013 in einer AWMF-Leitlinie für periphere Hörstörungen im Kindesalter [1] erarbeiteten Definition aufgenommen werden. Eine praktikable Überlegung wäre auch, in Kinderkliniken als Erstscreening-Methode ausschließlich eine AABR zu empfehlen, da die meisten Kinder mit Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen in den neonatologischen Abteilungen betreut werden. Eine Korrektur der Vorbelegung in der Trackingsoftware ist erforderlich.

Rescreening

Die Anzahl der auffälligen Erstscreenings differiert zwischen den Bundesländern stark. Bedingt ist dies vor allem durch die unterschiedliche Definition, wann das Erstscreening beendet ist und wann von einem Rescreening ausgegangen wird. Dies betrifft sowohl die Dokumentation in den Kliniken als auch in den Hörscreening-Zentralen. Zum Teil wurde jeder einzelne Testversuch dokumentiert, zum Teil jeweils das Endergebnis einer Testreihe zusammengefasst und in einigen Hörscreening-Zentralen das Ergebnis des Erstscreenings mit dem des Rescreenings überschrieben. Dieses Problem wurde bei der Erstevaluation erkannt und in einem Workshop im Rahmen einer Mitgliederversammlung des VDZ am 20.04.2018 diskutiert. Dabei wurde festgelegt, dass mehrere Messversuche eines Messblocks, die zeitlich von anderen Messversuchen getrennt sind, zu einem Test zusammenzufassen

sind. Diese Festlegung konnte vor der Folge-Evaluation 2017/2018 noch nicht umgesetzt werden. Zusätzlich könnte das Erstscreening beispielsweise auf maximal drei aussagekräftige Testversuche, d. h. unter guten Messbedingungen, mit korrektem Sondensitz und ausreichender Impedanz, begrenzt werden und nur das Ergebnis des letzten Versuches als Screeningergebnis dokumentiert werden. Eine entsprechende Vorgabe in der Richtlinie wäre auch für die Klinikmitarbeiterinnen und -mitarbeiter sehr hilfreich. Ein Überschreiben der Ergebnisse in der Datenbank sollte generell vermieden werden.

Bei Erstscreening mit einer AABR wurde wie auch schon in der Erstevaluation mit 14,96 % (14,09 %) der Kinder häufiger ein auffälliges Ergebnis gemessen als bei Testung mit TEOAE 13,38 % (12,99 %). Ob diese Unterschiede an der untersuchten Population liegen, z. B. dass mehr Kinder mit Risikofaktoren eine AABR erhalten, an fehleranfälligeren Screening-Geräten oder einer höheren Sensitivität der AABR, lässt sich aus den ausgewerteten Daten nicht beurteilen.

Ein Rescreening nach auffälligem Erstscreening führte zu einer deutlichen Senkung der Refer-Rate, da diese zweite Untersuchung in 81,29 % (82,19 %) der Fälle einen unauffälligen Befund ergab (Tabelle 14). Bei 76,14 % (73,97%) der Kinder mit auffälligem Hörscreening war ein Rescreening dokumentiert, wobei die kumulativen Daten in den Sammelstatistiken nicht berücksichtigt wurden. Werden nur Hörscreening-Zentralen mit einer definitionsgemäßen Trennung von Erst- und Rescreening betrachtet, liegt die Rescreening-Rate allerdings nur bei 47,43 % (42,38 %) (Tabelle 15). Eine Steigerung der Rescreening-Rate sollte angestrebt werden und könnte zu einer deutlichen Verringerung der Refer-Rate beitragen. Als Gründe für nicht durchgeführte Rescreenings wurden in den Interviews ambulante Entbindungen und immer frühere Entlassungszeitpunkte, Personalmangel und die fehlende Differenzierung zwischen der Wiederholung des Erstscreenings und einem Rescreening genannt. Auch besitzen immer noch nur 67,61 % der Geburtsabteilungen ein AABR-Gerät. Weitere Gründe für eine niedrige Rescreening-Rate in den Sammelstatistiken sind eine fehlende Dokumentation des Rescreenings bei Wiedereinbestellung der Eltern in die Geburtsklinik oder Überweisung an eine kooperierende Einrichtung wie Pädaudiologie, HNO- oder Kinderambulanz. So wurde in 46 Fragebögen angegeben, dass Kontrolluntersuchungen (auch) durch andere Kliniken oder externe Kooperationspartner durchgeführt werden. Generell ist dies zielführend, um die Refer-Rate zu senken. Die Dokumentation von Befunden in diesem Setting ist allerdings bislang nicht eindeutig geregelt und fehlt häufig. Aus diesem Grund könnte die Rate der Rescreenings in den Sammelstatistiken etwas unter- und die Refer-Rate überschätzt sein.

Das Rescreening wurde in über der Hälfte der Fälle entgegen den Vorgaben der Richtlinie mit einer TEOAE durchgeführt. Begründet wurde dies in den Interviews mit einer deutlich längeren Messdauer und erhöhter Störanfälligkeit der AABR, so dass gerade bei Personalmangel die TEOAE-Messungen vorgezogen würden. Auch fehlt in vielen Kliniken ein AABR-Gerät oder die Möglichkeit zur AABR-Messung, z.B. durch Kooperationen, so dass nur die Varianten TEOAE-Rescreening oder kein Rescreening zur Verfügung stehen. Da das Ergebnis des Rescreenings in mehr als 80% unauffällig ist, konnte der Anteil der auffälligen Befunde von 13,75 % (13,20 %) im Erstscreening durch das Rescreening bei Entlassung auf 6,01 % (5,82 %) (Refer) gesenkt werden. Um die Anzahl der durchgeführten Rescreenings zu erhöhen und damit die Refer-Rate zu verbessern sollte auch ein Rescreening mit TEOAE akzeptiert werden. Insbesondere wenn das auffällige TEOAE-Erstscreening vor dem 3. Lebensstag durchgeführt wurde, ist mit einer Beeinträchtigung der Messung durch Käseschmiere oder Amnionflüssigkeit im Gehörgang und einem falsch positiven Screeningergebnis zu rechnen. Ein TEOAE-Rescreening

ist in solchen Fällen sinnvoll. Wurde das auffällige TEOAE-Erstscreening ab dem 3. Lebenstag durchgeführt, ist ein reliables Screeningergebnis wahrscheinlicher. Ein auffälliger TEOAE-Befund im Erstscreening sollte, wenn er sich bei einer weiteren TEOAE-Messung im Rescreening bestätigt, mit einer AABR kontrolliert werden

In der Auswertung der Einzeldatensätze aus sechs Bundesländern mit gut dokumentiertem Rescreening lag die Rate auffälliger Rescreenings mit AABR nahezu doppelt so hoch wie mit TEOAE (20,14 % vs. 10,62 %). Besonders hoch ist die Rate der auffälligen Rescreenings, wenn die Screening-Methode gewechselt wird. Bei der Analyse dieser Daten lag bei dem Algorithmus TEOAE / TEOAE die Rate auffälliger Rescreening-Befunde mit 9,62 % am niedrigsten, mit 26,59 % bei TEOAE / AABR am höchsten.

Entsprechend empfiehlt das Joint Committee on Infant Hearing in seinem Positionspapier 2019 mindestens zwei Screeningversuche mit der gleichen Methode oder eine AABR-Kontrolle nach TEOAE vor Entlassung eines Kindes ohne Risikofaktoren durchzuführen. Auch TEOAE –Kontrollen nach einem auffälligen AABR werden inzwischen bei „well babies“ akzeptiert, da das Risiko für zentrale Hörstörungen in dieser Gruppe sehr gering und bei ambulant durchgeführten notwendigen Kontrollen die lost to follow-up-Rate sehr hoch ist [13]. Auch in den Vorgaben des englischen Screening-Programms ist nach einem auffälligen TEOAE bei „well babies“ zunächst ein weiterer TEOAE-Test mit einem zeitlichen Abstand von mindestens 5 Stunden vorgesehen und die Zahl der Testversuche wird auf drei begrenzt [9]. Die Compliance des screenenden Personals für die Durchführung eines Rescreenings könnte durch einen Screening-Algorithmus mit Begrenzung der Testversuche und der Möglichkeit eines TEOAE-Rescreenings verbessert werden.

Auf Basis einer Zusammenschau der Datenanalyse, der Interviews und internationaler Empfehlungen sollte auch ein Rescreening mit TEOAE zugelassen werden. Ein Algorithmus mit Methodenwechsel wie TEOAE / AABR führt zu mehr auffälligen Rescreenings und höherem lost to follow-up.

Refer-Rate

Wird ein Neugeborenes mit einem auffälligen Screening-Befund entlassen (refer), so bedeutet dies eine Beunruhigung für die Familie und weitere Untersuchungen in der Folge mit entsprechenden Kosten. Auch die Akzeptanz des Screenings und die Compliance bei der weiteren Abklärung der Befunde stehen im Zusammenhang mit der Refer-Rate.

Vor diesem Hintergrund sollten alle Möglichkeiten ergriffen werden, um eine Refer-Rate von unter 4 % zu erreichen. Dieses Ziel konnte nicht einmal in 38,86 % (40,57 %) der Geburtsabteilungen umgesetzt werden. Bei den anderen Abteilungen bestand noch Verbesserungspotential. Bei 11,79 % (10,50 %) der Abteilungen lag die Refer-Rate sogar über 10 %. Ein entscheidender Faktor für das Erreichen einer niedrigen Refer-Rate ist ein konsequentes Rescreening nach auffälligem Erstscreening, das durch optionale Screening-Algorithmen von TEOAE / TEOAE bzw. AABR / AABR oder TEOAE / AABR sowie der Empfehlung von Kooperationen und Wiedereinbestellungen in die Geburtsklinik gefördert werden sollte. Inwieweit ein Anreiz durch geänderte Vergütungsregelungen in den zuletzt beschriebenen Settings hilfreich sein könnte, sollte diskutiert werden.

6.3 Limitationen

Wichtigste Grundlage für eine aussagekräftige Evaluation ist die Qualität der zur Verfügung stehenden Daten. Hierbei zeigten sich einige Limitationen. Generell konnten für die Evaluation nur die dokumentierten Hörscreenings berücksichtigt werden, so dass die bundesweite Screeningrate wahrscheinlich unterschätzt wurde. Insbesondere in den zur Verfügung gestellten Sammelstatistiken waren die Dokumentationen oft unvollständig oder unplausibel; aber auch die Einzeldatensätze der Hörscreening-Zentralen waren nicht immer fehlerfrei, insbesondere, wenn eine kommerzielle Tracking-Software verwendet wurde. Die Daten der Zielpopulation (Zahl der Lebendgeborenen) wurde nicht wie geplant durch das IQTIG zur Verfügung gestellt, so dass die angegebenen Zahlen der Sammelstatistiken nicht auf Plausibilität geprüft werden konnten oder bei fehlenden Angaben auf andere Quellen mit nicht wissenschaftlichem Anspruch (Milupa-Geburtenliste) zurückgegriffen werden musste. Darüber hinaus scheint es in der dokumentierten Anzahl der Lebendgeburten im Krankenhaus nach der Bundesstatistik für das Jahr 2017 Ungereimtheiten zu geben.

Ursprünglich waren in der Evaluation auch Aussagen zur Sensitivität und Spezifität der beiden Hörscreening-Methoden TEOAE und AABR für die Diagnosestellung einer Hörstörung geplant. Hier zeigte sich jedoch, dass die Daten zu Diagnosestellung und spät diagnostizierten konnatalen Hörstörungen aus den Hörscreening-Zentralen für eine Bewertung nicht ausreichend waren.

Insgesamt aber gehen wir davon aus, dass die Datenqualität zu einer aussagekräftigen Evaluation geführt hat. Eine Verzerrung der Gesamtergebnisse durch Selectionbias oder Confounder sehen wir auf Grund der oben diskutierten Repräsentativität der vorhandenen Daten und der stratifizierten Darstellung nach Datenherkunft (Sammelstatistiken bzw. Einzeldatensätze der Hörscreening-Zentralen) nicht.

7 Empfehlungen

Sowohl die Folge-Evaluation 2017/2018 als auch die Erstevaluation 2011/2012 zeigen, dass die Umsetzung des Neugeborenen-Hörscreenings in Deutschland insgesamt erfolgreich ist. Dennoch weisen die Ergebnisse der Evaluationen auf einen Optimierungsbedarf hin. Im Folgenden werden erneut einige Empfehlungen und Vorschläge zur Optimierung des Neugeborenen-Hörscreenings beschrieben. Die Empfehlungen der Erstevaluation wurden dazu auf Basis der Datenanalyse der Folge-Evaluation aktualisiert.

7.1 Erleichterungen für eine einfachere und bessere Dokumentation

Als Grundlage der Evaluation ist in der Kinder-Richtlinie einzig die Dokumentation des Hörscreenings in Form von Sammelstatistiken der Leistungserbringer ggf. in Zusammenarbeit mit Hörscreening-Zentralen vorgesehen. Die Daten der Sammelstatistiken sind jedoch häufig unvollständig und für eine aussagekräftige Evaluation nicht ausreichend. Die in den Sammelstatistiken verlangte Vielzahl an Parametern wird in der Regel im Alltag nicht oder nur schwer abrufbar dokumentiert. Dadurch waren die für die Evaluation benötigten Daten in vielen Fällen auch für die Folge-Evaluation nicht oder nur unvollständig vorhanden. Um die Aussagekraft der Daten für eine Evaluation zu erhöhen, müssten die Anzahl der Parameter verringert, klare Definitionen vorgegeben und Strukturen für die Erhebung der Daten geschaffen werden. Auch die Dokumentation im gelben Kinderuntersuchungsheft sollte angepasst werden.

Empfehlungen für die Dokumentation in den Sammelstatistiken:

1. Die für die Sammelstatistik geforderte Dokumentation wird auf folgende Parameter beschränkt:
 - Anzahl der Lebendgeborenen (bei Neonatologien zusätzlich der von extern aufgenommenen Neugeborenen)
 - Anzahl der Erstscreensings getrennt nach TEOAE und AABR
 - Anzahl auffälliger Erstscreensings
 - Anzahl durchgeführter Rescreensings
 - Anzahl der Kinder mit auffälligem Befund bei Entlassung (Refer)
2. Durch die Bereitstellung von Dokumentationsvorlagen für die Sammelstatistiken könnte die Erfassung deutlich vereinfacht und die Qualität verbessert werden. Zu diskutieren wäre die Dokumentation in einem digitalen Tool, das an die lokalen Gegebenheiten angepasst (z. B. Auslesen aus KIS) oder ausgedruckt werden kann.

Empfehlungen für die Dokumentation im gelben Kinderuntersuchungsheft:

3. Ein Feld für die Methode der Kontrolluntersuchung (Rescreening) (AABR oder TEOAE) wird hinzugefügt. Dies konnte bislang nicht dokumentiert werden.
4. Felder werden eingefügt, um eine weitere Untersuchung (z. B. Kontrollscreening in einer HNO- oder pädiatrischen Praxis) (Methode und Ergebnis) zu erfassen.
5. Die Einführung einer eindeutigen Screening Identifikationsnummer (ID) nach aktuellem wissenschaftlichen Stand könnte ein datenschutzkonformes Tracking erleichtern.

7.2 Empfehlungen zur Verbesserung der Prozessqualität des Hörscreenings

Für die Leistungserbringer war häufig nicht klar, in welchem Zeitraum ein Erstscreening durchzuführen und wie die Unterscheidung zu einem Rescreening („Kontroll-AABR“) zu treffen ist. Auch in den Hörscreening-Zentralen war die Abgrenzung zwischen Erst- und Rescreening nicht einheitlich. Hier sollten klare Definitionen in die Richtlinie aufgenommen und der Screening-Algorithmus präzisiert werden. So könnte einerseits vermieden werden, durch Mehrfachtestungen ein zufällig unauffälliges Ergebnis zu erhalten und andererseits die Compliance des Personals für ein Rescreening erhöht werden. Auch kennen viele Leistungserbringer die Risikofaktoren für eine Hörstörung nicht. Nach der Kinder-Richtlinie sollen sie Kinder mit Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen mit einer AABR screenen. Eine Auflistung der Risikofaktoren fehlt in der Richtlinie.

Empfehlungen für die Klärung von Erst- sowie Rescreening und Risikofaktoren:

6. Ein Erstscreening sollte auf drei Testversuche pro Ohr eingegrenzt werden.
7. Zur Erhöhung der Vollständigkeit sollte das Hörscreening im ambulanten Setting bis zur U5-Früherkennungsuntersuchung (210 Lebenstage) abgerechnet werden können (GOP 01705).
8. Ein Rescreening sollte erst nach einem gewissen Mindestzeitabstand (z. B. fünf Stunden) und mit ebenfalls maximal drei Testversuchen pro Ohr erfolgen. Dies entspricht den Vorgaben in internationalen Screening-Empfehlungen [9].
9. Die Definition der Risikofaktoren wird aus der AWMF-Leitlinie periphere kindliche Hörstörungen [1] übernommen. Alternativ oder zusätzlich wird in der Richtlinie für die Neonatologie generell ein Screening mit AABR vorgesehen.

Eine hohe Refer-Rate bedeutet, dass Familien häufig beunruhigt werden und weitere Untersuchungen folgen müssen. Die Auswertung der Daten zeigte, dass die Refer-Rate durch ein zweistufiges Screening mit Rescreening um 80% gesenkt werden könnte. Jedoch wurde das Rescreening nicht bei allen Kinder konsequent durchgeführt und in über 50 % der Fälle - entgegen den Vorgaben in der Richtlinie - mit einer TEOAE-Untersuchung. Häufig wird mit einem zu hohen Zeitaufwand durch ein (AABR)-Rescreening oder nicht vorhandenen Geräten argumentiert. Die Compliance des screenenden Personals für die Durchführung eines Rescreenings könnte durch einen Screening-Algorithmus mit Begrenzung der Testversuche und der Möglichkeit eines TEOAE-Rescreenings verbessert werden. Insbesondere wenn das auffällige TEOAE-Erstscreening vor dem 3. Lebenstag durchgeführt wurde ist ein TEOAE-Rescreening sinnvoll. Ein auffälliger TEOAE-Befund im Erstscreening und Rescreening sollte mit einer AABR kontrolliert werden. Dies scheint auch nach den Empfehlungen des Joint Committee for Infant Hearing [13] zur Senkung der Refer-Rate sinnvoll zu sein. Auch die Auswertungen der Evaluation zeigten, dass dieses Vorgehen zu einer Verringerung der lost to follow-up-Rate und weniger auffälligen Befunden führen würde.

Empfehlungen für die Verbesserung der Refer-Rate:

10. Bei auffälligem Befund im Erstscreening sollte konsequent ein Rescreening, bei gesunden Neugeborenen auch mit TEOAE, durchgeführt werden.
11. Nur für Kinder mit Risikofaktoren für angeborene Hörstörungen sollte als Methode des Rescreenings eine AABR vorgeschrieben werden.

12. Die Einbindung von Kooperationspartnern wie Pädaudiologie oder HNO-Praxis sowie Wiederbestellungen in die Geburtsklinik erhöhen die Rescreening-Rate. Hier könnte über Anreize durch entsprechende Abrechnungsmöglichkeiten nachgedacht werden.

7.3 Optimierung der Arbeit in den Hörscreening-Zentralen

Die Datengrundlage für die Evaluation war in Regionen mit Hörscreening-Zentrale in der Regel vollständiger als in den übrigen Regionen. Obwohl die Daten der Hörscreening-Zentralen eine z. T. sehr umfangreiche Dokumentation boten, war die Vergleichbarkeit in etlichen Bereichen eingeschränkt. Das Tracking der Hörscreening-Zentralen unterscheidet sich in den Trackingendpunkten, ebenso die Möglichkeiten zur Sicherstellung der Vollständigkeit. Teilweise war die Dokumentation und Datenverarbeitung der verwendeten Trackingsoftware nicht mit den Anforderungen einer Evaluation vereinbar.

Empfehlungen zur Optimierung der Arbeit in den Hörscreening-Zentralen:

13. In allen Bundesländern sollten flächendeckend Hörscreening-Zentralen mit Anbindung aller Leistungserbringer eingerichtet werden.
14. Ein Abgleich der Daten aus dem Hörscreening mit den neugeborenen Kindern ist je nach länderspezifischen gesetzlichen Regelungen zur Sicherung der Vollständigkeit sinnvoll. Auch ein Abgleich mit dem Stoffwechselscreening kann zu einer sehr hohen Vollständigkeit des Hörscreenings führen, da dies bei nahezu allen Kindern durchgeführt wird.
15. Ein Tracking der auffälligen Befunde sollte in allen Hörscreening-Zentralen bis zur endgültigen Abklärung angestrebt werden. Dies erfordert eine entsprechende personelle Ausstattung der Zentralen und eine konsequente Rückmeldung der Leistungserbringer, die die weitere Abklärung der Befunde vornehmen. Hierzu wird eine Regelung in der Richtlinie benötigt, die die bisher in §8 (4) der Kinder-Richtlinie genannten „länderspezifischen Regelungen“ präzisieren.
16. Die Definitionen der Variablen und ihrer Ausprägungen sollten vereinheitlicht und in den verschiedenen Trackingsoftwareprogrammen so angepasst werden, dass zumindest ein einheitlicher Minimaldatensatz ausgelesen werden kann. Grundlage zur Vereinheitlichung könnten die für die Evaluation verwendeten sowie die oben genannten Definitionen sein.

8 Literatur / Quellen

- [1] *Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie*. AWMF-Leitlinie 049-010I_S2k_Periphere_Hörstörungen_im_Kindesalter_2013-09.docx. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/049-010I_S2k_Periphere_Hörstörungen_im_Kindesalter_2013-09.pdf. (Zugriff zuletzt am 30.11.2021).
- [2] *Finckh-Krämer U., Spormann-Lagodzinski M., Gross M.* German registry for hearing loss in children: results after 4 years. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2000; 56: 113–127.
- [3] *GBE-Bund*. Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Lebendgeborenen in Krankenhäusern. <https://www.gbe-bund.de/gbe>. (Zugriff zuletzt am 08.09.2021).
- [4] *GBE-Bund*. Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Lebendgeborenen nach Wohnort. <https://www.gbe-bund.de/gbe>. (Zugriff zuletzt am 08.09.2021).
- [5] *Gemeinsamer Bundesausschuss*. Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Früherkennung von Krankheiten bei Kindern (Kinder-Richtlinie). https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2432/Kinder-RL_2020-12-17_iK-2021-04-01.pdf. (Zugriff zuletzt am 21.10.2021).
- [6] *Gemeinsamer Bundesausschuss*. Tragende Gründe zum Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Kinder-Richtlinien: Einführung eines Neugeborenen-Hörscreenings. https://www.g-ba.de/downloads/40-268-641/2008-06-19-Kinder-Hörscreening_TrG.pdf. (Zugriff zuletzt am 04.11.2021).
- [7] *Gesellschaft für Qualität in der außerklinischen Geburtshilfe e.V.* Microsoft Word - QUAG-Bericht 2017_DRUCK_03. https://www.quag.de/downloads/QUAG_bericht2017.pdf. (Zugriff zuletzt am 08.09.2021).
- [8] *Gesellschaft für Qualität in der außerklinischen Geburtshilfe e.V.* Microsoft Word - Bericht 2018_DRUCK_01.docx. https://www.quag.de/downloads/QUAG_bericht2018.pdf. (Zugriff zuletzt am 05.11.2021).
- [9] *Government Digital Service UK*. Newborn hearing screening programme (NHPS) Patient journey from screen to referral. <https://www.gov.uk/government/publications/newborn-hearing-screening-programme-nhsp-operational-guidance>. (Zugriff zuletzt am 16.12.2021).
- [10] *Grandori F.* European Consensus Statement on Neonatal Hearing Screening. *The Journal of laryngology and otology*. 1998; 112: 1219.
- [11] *Grosse S. D., Mason C. A., Gaffney M., Thomson V., White K. R.* What Contribution Did Economic Evidence Make to the Adoption of Universal Newborn Hearing Screening Policies in the United States? *International journal of neonatal screening*. 2018; 4: 25.
- [12] *Hoffmann Wolfgang, Latza Ute, van den Berg Neeltje et al.* Empfehlungen zur Sicherung von Guter Epidemiologischer Praxis (GEP). Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi); 2018.
- [13] *Joint committee on infant hearing*. Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *The Journal of Early Hearing Detection and Intervention*. 2019; 4: 1–44.

- [14] Korver A. M. H. Newborn Hearing Screening vs Later Hearing Screening and Developmental Outcomes in Children With Permanent Childhood Hearing Impairment.
- [15] Kuckartz U. Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung, 3. Aufl. Weinheim, Basel: Beltz Juventa; 2016.
- [16] McCann D. C., Worsfold S., Law C. M., Mullee M., Petrou S., Stevenson J., Yuen H. M., Kennedy C. R. Reading and communication skills after universal newborn screening for permanent childhood hearing impairment. Archives of disease in childhood. 2009; 94: 293–297.
- [17] Milupa. Milupa Geburtenhitliste 2018. [www.aptawelt-experten.de/content/aptawelt-experten/de/mediathek-protected/media-detail.html/dam/gcr/el/local/de/assets/aptawelt-experten-de/content-assets/mediathek/Geburtenliste 2018.pdf](http://www.aptawelt-experten.de/content/aptawelt-experten/de/mediathek-protected/media-detail.html/dam/gcr/el/local/de/assets/aptawelt-experten-de/content-assets/mediathek/Geburtenliste%202018.pdf). (Zugriff zuletzt am 05.11.2021).
- [18] Nennstiel-Ratzel U., Arenz S., Kries R. von, Wildner M., Strutz J. Modellprojekt Neugeborenen-Hörscreening in der Oberpfalz: Hohe Prozess- und Ergebnisqualität durch interdisziplinäres Konzept. HNO. 2007; 55: 128–134.
- [19] Nennstiel-Ratzel U., Brockow I., Söhl K., Zirngibl A., Zehnhoff-Dinnesen A. am, Matulat P., Rieger A., Mansmann U. Endbericht zur Evaluation des Neugeborenen-Hörscreenings 2011/2012. https://www.g-ba.de/downloads/17-98-4329/d6bf33f5b947fe0d46fc167b84c2d3f7/2017-05-18_Kinder-RL_Annahme_Endbericht_NHS-Bericht.pdf.
- [20] Neumann K., Gross M., Bottcher P., Euler H. A., Spormann-Lagodzinski M., Polzer M. Effectiveness and efficiency of a universal newborn hearing screening in Germany. Folia phoniatica et logopaedica : official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatics (IALP). 2006; 58: 440–455.
- [21] Pimperton H., Blythe H., Kreppner J., Mahon M., Peacock J. L., Stevenson J., Terlektsi E., Worsfold S., Yuen H. M., Kennedy C. R. The impact of universal newborn hearing screening on long-term literacy outcomes: a prospective cohort study. Archives of disease in childhood. 2016; 101: 9–15.
- [22] Rohlf A.-K., Wiesner T., Drews H., Müller F., Breitfuss A., Schiller R., Hess M. Interdisciplinary approach to design, performance, and quality management in a multicenter newborn hearing screening project. Introduction, methods, and results of the newborn hearing in Hamburg (Part I). European journal of pediatrics : official organ of the Belgian Pediatric Association. 2010; 169: 1353–1360.
- [23] Sharma R., Gu Y., Ching T. Y. C., Marnane V., Parkinson B. Economic Evaluations of Childhood Hearing Loss Screening Programmes: A Systematic Review and Critique. Applied health economics and health policy. 2019; 17: 331–357.
- [24] Söhl K., Brockow I., Matulat P., Zehnhoff-Dinnesen A. am, Mansmann U., Nennstiel U. Evaluation eines Screening-Programms: Herausforderungen der Datenerhebung am Beispiel des Neugeborenen-Hörscreenings. Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany)). 2021: DOI: 10.1055/a-1306-0158.
- [25] Statistisches Bundesamt. Krankenhausverzeichnis 2017 | Statistikportal.de. <https://www.statistikportal.de/de/veroeffentlichungen/krankenhausverzeichnis>.

- [26] *Statistisches Bundesamt Deutschland*. Statistisches Bundesamt Deutschland - GENESIS-Online: Ergebnis 12411-0012. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>. (Zugriff zuletzt am 07.06.2022)
- [27] *Thee S*. Die Entwicklung der auditorischen Hirnstammbahnen bei Kindern bis zum 2. Lebensjahr und deren Einfluss auf den späteren Spracherwerb. Berlin; 2008.
- [28] *Wilson J. M., Jungner G*. Principles and Practice of Screening for Disease. WHO Public Health Papers; 1968.
- [29] *Wolff R., Hommerich J., Riemsma R., Antes G., Lange S., Kleijnen J*. Hearing screening in newborns: systematic review of accuracy, effectiveness, and effects of interventions after screening. Archives of disease in childhood. 2010; 95: 130–135.
- [30] *Wróbel M. J., Greczka G., Szyfter W*. The risk factor profile of children covered by the Polish universal neonatal hearing screening program and its impact on hearing loss incidence. International journal of pediatric otorhinolaryngology. 2014; 78: 209–213.
- [31] *Yoshinaga-Itano C., Manchaiah V., Hunnicutt C*. Outcomes of Universal Newborn Screening Programs: Systematic Review. Journal of clinical medicine. 2021; 10.