

U. Nennstiel-Ratzel¹ · S. Arenz¹ · R. von Kries² · M. Wildner¹ · J. Strutz³

¹ Screeningzentrum, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

² Abteilung für Epidemiologie im Kindes- und Jugendalter, Schwerpunkt Gesundheitsforschung im Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München

³ Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Universität Regensburg

Modellprojekt Neugeborenen-Hörscreening in der Oberpfalz

Hohe Prozess- und Ergebnisqualität durch interdisziplinäres Konzept

Abkürzungen

BERA	„brainstem electric response audiometry“, Hirnstammaudiometrie
OAE	otoakustische Emissionen
ÖGD	öffentlicher Gesundheitsdienst
IKKNHS	interdisziplinäre Konsensuskonferenz für das Neugeborenenhörscreening

Ziel des universellen Neugeborenen-Hörscreenings ist eine frühzeitige Diagnosestellung bei angeborenen therapeutisch relevanten Hörstörungen und die Einleitung einer Therapie im 1. Lebenshalbjahr [3]. Eine frühe Diagnosestellung erlaubt die frühzeitige Einleitung einer Intervention und diese wiederum ist mit einer signifikant verbesserten Sprachentwicklung und sozioemotionalen Entwicklung der betroffenen Kinder verbunden [15]. Besonders bei hochgradigen Hörstörungen sind frühe therapeutische Maßnahmen auch langfristig effektiver hinsichtlich Spracherwerb und Sprachentwicklung als später eingeleitete Maßnahmen [8, 16]. Entsprechend weisen Kinder mit einer vor dem Alter von 6 Monaten diagnostizierten Hörstörung eine bessere Sprachentwicklung mit einem höheren expressiven und rezeptiven Sprachentwicklungsquotienten auf; dies gilt auch für Kinder mit Intelligenzdefizit [16].

Vor Einführung des Screenings wurde die Diagnose einer Schwerhörigkeit in

Deutschland erst im mittleren Alter von 31 Monaten gestellt [2]. Ein universelles Hörscreening kann hingegen zu einer deutlich früheren Abklärung von Kindern mit angeborener Hörstörung führen [5], wenn eine Logistik zum Einsatz kommt, die neben der technisch optimalen Messung auch die Nachuntersuchung aller im Screening auffälligen Kinder zur Diagnosesicherung und Einleitung einer frühen Therapie erlaubt.

➤ Eine frühe Diagnosestellung ist mit einer signifikant verbesserten Sprachentwicklung verbunden

In der Oberpfalz wurde ein interdisziplinäres Modellprojekt unter Federführung des Screeningzentrums des öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) erprobt. Zielsetzung des hier vorgestellten Modellprojekts war ein Screening aller Neugeborenen, deren Eltern in der Oberpfalz wohnhaft sind. Dabei wurden die Empfehlungen der interdisziplinären Konsensuskonferenz für das Neugeborenenhörscreening (IKKNHS; [3]) in vollem Umfang umgesetzt. Wichtige Elemente dieser Empfehlungen betreffen die Verfügbarkeit für die gesamte Bevölkerung, eine flächendeckende und vollständige Erfassung, die Information der Öffent-

lichkeit und Aufklärung der Eltern, die Vermeidung unnötiger Belastung von Familien hörgesunder Neugeborener und die Bildung eines regionalen Screeningzentrums zur Sicherung einer frühzeitigen und sachgemäßen Intervention.

Methodik

Flächendeckende und vollständige Erfassung

Alle Geburts- und Kinderkliniken der Oberpfalz wurden mit einem OAE-Screening-Gerät (echo-screen, Fa. Mack Medizintechnik, Pfaffenhofen) sowie einem Screening-BERA-Gerät (ALGO® portable, Fa. Natus Medical, San Carlos, USA) ausgestattet¹. Das Personal der Kliniken (Pflegepersonal, Hebammen, medizinisch-technische Assistentinnen für Funktionsdiagnostik) wurde im Umgang mit den Geräten geschult und in den Meldeweg eingewiesen.

Bei jedem in der Klinik geborenen Kind wird nach Aufklärung und schriftlicher Einwilligung der Eltern ein OAE-

¹ Die OAE-Geräte wurden gesponsert vom Lions Club, die BERA-Geräte wurden finanziert durch das Bayerische Gesundheitsministerium im Rahmen der Gesundheitsinitiative Bayern aktiv.

Screening durchgeführt, bei pathologischem Befund (auch einseitig) folgt eine Screening-BERA noch in der Klinik (*Stufe 1*). Das Ergebnis der Untersuchung wird im gelben Untersuchungsheft bei unauffälligem Befund mit einem Hör-screening-Stempel, bei auffälligem Befund durch Einkleben einer Kontrollkarte dokumentiert.

Bei ambulant entbundenen Kindern, bei in die Kinderklinik verlegten Kindern und bei Kindern mit erhöhtem Risiko für Hörstörungen soll in der Klinik primär eine Screening-BERA durchgeführt werden. Bei Hausgeburten oder im Geburtshaus geborenen Kindern soll der niedergelassene Kinderarzt bald möglichst eine Screeninguntersuchung (OAE oder Screening-BERA) durchführen oder diese bei einem HNO-Arzt veranlassen. Findet der Kinderarzt bei der Vorsorgeuntersuchung U₃ (4–6 Lebenswochen) keinen Hörscreening-Stempel und keine Kontrollkarte im gelben Vorsorgeheft vor, so führt er das Screening durch oder veranlasst dieses und meldet das Ergebnis dem Screeningzentrum. Auch ein kontrollbedürftiger Befund aus dem Primärscreening wird zu diesem Zeitpunkt kontrolliert (*Stufe 2*). Das Ergebnis der Screeningkontrolle wird dem Screeningzentrum gemeldet.

Alle Kinder, bei denen auch die Screeningkontrolle ein pathologisches Ergebnis aufweist, sollten innerhalb von 6–8 Wochen nach dem Primärscreening, spätestens aber im 3. Lebensmonat einem ausgewiesenen pädaudiologischen Zentrum zur weiteren Diagnostik vorgestellt werden (*Stufe 3*). Bei festgestellter Hörminderung werden vom pädaudiologischen Zentrum umgehend Therapiemaßnahmen eingeleitet. Das Screeningzentrum erhält einen Erhebungsbogen und ggf. einen Arztbrief zum Ergebnis der Konfirmationsdiagnostik.

Tracking auf Vollständigkeit

Um möglichst alle Neugeborenen in der Oberpfalz zu erfassen und allen die Chance des Screenings zu bieten, wurde ein Trackingverfahren (Rückmeldeverfahren) durch den ÖGD eingeführt. Bei Einwilligung der Eltern in das Tracking werden die Namen, Adressen und Befunde der untersuchten Kinder wöchent-

HNO 2007 · 55:128–134 DOI 10.1007/s00106-006-1383-x
© Springer Medizin Verlag 2006

U. Nennstiel-Ratzel · S. Arenz · R. von Kries · M. Wildner · J. Strutz

Modellprojekt Neugeborenen-Hörscreening in der Oberpfalz. Hohe Prozess- und Ergebnisqualität durch interdisziplinäres Konzept

Zusammenfassung

Hintergrund. Im Mai 2003 wurde in der Oberpfalz ein Modellprojekt gestartet, um ein interdisziplinäres Neugeborenen-Hörscreeningprogramm zu etablieren.

Methoden. In allen Geburts- und Kinderkliniken wird ein sequenzielles Screening mittels otoakustischer Emissionen (OAE) und Hirnstammaudiometrie („brainstem electric response audiometry“, BERA) durchgeführt. Das Screeningzentrum des öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) übernimmt die Koordination des Screeningprozesses, die Sicherstellung der Vollständigkeit, das Tracking der auffälligen Befunde und die Qualitätssicherung.

Ergebnisse. Von 17.469 Neugeborenen wurden 96% gescreent. Die Referrate bei Entlas-

sung lag bei 1,6% (0,4% beidseitig). 97% der auffälligen Befunde wurden abgeklärt, 43% erst nach Intervention durch das Screeningzentrum. 15 Kinder mit einer hochgradigen beidseitigen Hörstörung wurden diagnostiziert, davon 8 frühzeitig durch das Tracking. **Fazit.** Die in der Oberpfalz etablierten, effektiven Strukturen sind ein geeigneter Standard für in Deutschland erreichbare Prozess- und Ergebnisqualität eines universellen Hörscreenings in der Neugeborenenperiode.

Schlüsselwörter

Screening · Neugeborenen-Hörscreening · Tracking · BERA · OAE

The model project “newborn auditory screening” in the Oberpfalz. High process and result quality of an interdisciplinary concept

Abstract

Background. In May 2003, a newborn auditory screening program was initiated in the Oberpfalz.

Methods. Sequential OAE- and BERA-screening was conducted in all hospitals with obstetric facilities. The Screening Center at the Public Health Authority was responsible for the coordination of the screening process, completeness of participation, the follow-up of all subjects with a positive screening test and the quality of instrumental screening.

Results. A total of 96% of 17,469 newborns were screened. The referral rate at discharge was 1.6% (0.4% for bilateral positive findings). For 97% of the positive screening re-

sults, a definite diagnosis to confirm or exclude hearing loss was achieved; for 43% only after intervention by the Screening Center. Fifteen children with profound bilateral hearing impairment were identified of whom eight were only detected by the intervention of the Screening Center.

Conclusion. The effective structures established in the Oberpfalz provide a standard for the quality of neonatal auditory screening achievable in Germany.

Keywords

Screening · Newborn auditory screening · Tracking · BERA · OAE

lich von den Kliniken an das Screeningzentrum des ÖGD im Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit gemeldet. Wird das primäre Screening beim niedergelassenen Kinder- oder HNO-Arzt durchgeführt, so meldet dieser ebenfalls an das Screeningzentrum. Dieses gibt die Namen (nicht jedoch die Befunde) an das zuständige Gesundheitsamt weiter. Hier erfolgt ein Abgleich mit den Geburtenmeldungen aus dem Landkreis.

Die Gesundheitsämter nehmen Kontakt mit Eltern von Kindern ohne Screeningmeldung auf, um diese individuell zu beraten und ihnen die Teilnahme zu empfehlen. Die Vernetzung mit dem Stoffwechselscreening erlaubt über eine Identifikationsnummer die Identifikation von Kindern mit fehlendem Hörscreening und damit ein Tracking der Risikokinder der Kinderkliniken.

Tracking der kontrollbedürftigen Befunde

Um eine schnelle Diagnosestellung und einen frühzeitigen Therapiebeginn bzw. den Ausschluss einer Erkrankung für alle betroffenen Kinder zu gewährleisten, wird mit Hilfe eines standardisierten Trackingverfahrens die Weiterverfolgung aller beidseitig kontrollbedürftigen Befunde bis zur Diagnosestellung und ggf. die Einleitung einer Therapie gesichert. Sofort nach Meldung eines auffälligen Screeningbefundes erhalten die Eltern vom Screeningzentrum einen Brief, in dem auf den auffälligen Befund hingewiesen wird. Bei Kindern mit einseitig auffälligem Befund wird damit das Tracking abgeschlossen.

Eine Ausnahme bilden Frühgeborene oder Kinder nach Intensivbehandlung. Bei diesen Kindern wird das Tracking auch bei einseitig auffälligem Befund bis zur endgültigen Diagnose und Therapieeinleitung weitergeführt. Das Trackingverfahren beinhaltet neben schriftlichen und telefonischen Erinnerungen der Eltern und Kinderärzte bei Bedarf auch die Einbeziehung von Gesundheits- und Jugendamt.

Information der Öffentlichkeit und Elternaufklärung

Um eine hohe Akzeptanz bei den Eltern und den im Gesundheitssystem beteiligten Personen und Institutionen zu erlangen, wurde eine umfassende Informationskampagne für die Öffentlichkeit durchgeführt (Pressekonferenzen, Zeitschriften- und Hörfunkbeiträge, Internet). Daneben erfolgt eine schriftliche und mündliche Aufklärung der Eltern. Voraussetzung für die Durchführung des Hörscreenings und die Weitergabe der Daten an den ÖGD ist eine schriftliche Einverständniserklärung der Eltern auf einem entsprechenden Formblatt. Lehnen die Eltern eine Datenübermittlung ab, so wird die Durchführung des Screenings lediglich in der Patientenakte und dem gelben Untersuchungsheft dokumentiert. Für Fragen von Eltern, Hebammen, Ärzten und Kliniken steht ein zentrales Servicetelefon beim Screeningzentrum zur Verfügung.

Dokumentation und Datenbearbeitung

Sofern die Datenübermittlung nicht abgelehnt wurde, erfolgt die Dokumentation des Screenings im gelben Untersuchungsheft und auf Meldelisten (Ergebnis, Datum, Methode, Untersucher, evtl. vorhandene Risikofaktoren). Diese Listen werden einmal wöchentlich dem Screeningzentrum zugesandt. Hier wird das Screening für jedes Kind bis zur Sicherung eines unauffälligen Screeningbefundes bzw. der Diagnose und Therapieeinleitung dokumentiert. Die Erfassung und Auswertung der Daten im Screeningzentrum erfolgt mit Microsoft® Access (Fa. Microsoft, Redmond, USA) und SPSS® 13.0 (Fa. SPSS, Chicago, USA).

Ergebnisse

Vollständigkeit

Vom 1. Juni 2003 bis 31. März 2005 wurden von den Gesundheitsämtern in der Oberpfalz 17.089 Geburten gemeldet. Davon waren 15.093 (88,3%) Neugeborene den Gesundheitsämtern vom Screeningzentrum als gescreent gemeldet wor-

den. Die Eltern von 1996 Neugeborenen (11,7%) wurden von den Gesundheitsämtern wegen fehlender Screeningmeldung kontaktiert (■ **Tab. 1**). In 1210 Fällen (61% der Kontaktaufnahmen) gaben die Eltern Auskunft, sodass der Grund für die fehlende Screeningmeldung anonymisiert an das Screeningzentrum rückgemeldet werden konnte. Davon waren 1021 Kinder zwar untersucht worden, eine Meldung an das Screeningzentrum war aber aus diversen Gründen nicht erfolgt (abgelehnte Datenübermittlung, Geburt außerhalb der Oberpfalz, vergessene Meldung).

Durch die Intervention des örtlichen Gesundheitsamtes konnten 170 Kinder nachgescreent werden, bei denen die Eltern das Screening nicht abgelehnt hatten, die Untersuchung jedoch unterblieben war. Als Gründe dafür wurden ambulante Entbindung, Frühentlassung, Hausgeburt, ein defektes OAE-Gerät oder organisatorische Probleme wie z. B. Untersuchungen an Wochenenden oder Feiertagen angegeben. Insgesamt konnte somit bei 95,3% der Zielpopulation die Teilnahme am Modellprojekt bestätigt werden (■ **Abb. 1**).

► Bei 95,3% der Zielpopulation konnte die Teilnahme am Modellprojekt bestätigt werden

Eine definitive Ablehnung des Hörscreenings durch die Eltern ist nur bei 19 Neugeborenen (0,1% der Zielpopulation) bekannt. In diesen Fällen wurde das Screening sowohl zum vorgesehenen Termin als auch nach einer zweiten individuellen Beratung durch das Gesundheitsamt abgelehnt. Es verblieben 4,6% (786) Neugeborene, deren Eltern auf die Kontaktaufnahme des Gesundheitsamtes nicht reagierten, sodass der Screeningstatus nicht bekannt ist.

Kontrollbedürftige Befunde

Die folgenden Zahlen beziehen sich auf Kinder, die in den am Modellprojekt beteiligten Kliniken *gescreent und von diesen gemeldet* wurden, wobei auch Kliniken aus Randbereichen anderer Regierungsbezirke einbezogen sind (■ **Abb. 1**). Die Zahlen sind dadurch nicht vollständig

kongruent mit den oben genannten Zahlen aus den Statistiken der Gesundheitsämter. Nach Meldung durch die Kliniken wurden insgesamt 17.469 Kinder gescreent (■ **Tab. 2**). Bei 16.767 (96,0%) Kindern wurde primär ein OAE-Screening, bei 702 (4,0%) primär eine Screening-BERA durchgeführt. Bei Letzteren handelte es sich meist um Kinder, bei denen eine Verlegung in eine Kinderklinik nötig wurde, oder um ambulante Entbindungen.

Bei 16.190 (96,5%) Kindern war das OAE-Screening unauffällig, bei 577 (3,3%) Kindern (224 beidseitig, 353 einseitig) auffällig. 395 (68,4%) der insgesamt 577 auffälligen Kinder wurden noch in der Geburtsklinik zusätzlich mit einer BERA gescreent. 182 (31,6%) Kinder mit auffälligem OAE wurden ohne Kontrolluntersuchung entlassen. Insgesamt wurde bei 1000 Kindern in der Klinik eine Screening-BERA durchgeführt. Bei 26 (2,6%) Kindern war die Screening-BERA beidseits auffällig, bei 66 (6,6%) Kindern nur auf einem Ohr. Damit wurden insgesamt 274 Kinder (1,6%) mit kontrollbedürftigen Befunden entlassen, davon 77 (0,44%) mit beidseits auffälligem Befund.

Tracking auffälliger Befunde

Das Screeningzentrum schrieb die Eltern der 274 auffälligen Kinder direkt nach der Screeningmeldung durch die Geburtsklinik an. Es informierte die Eltern nochmals über das auffällige Hörscreening und erinnerte sie an die notwendige Kontrolluntersuchung. Trotz dieser Erinnerung erhielten spontan, d. h. ohne Intervention des Screeningzentrums, nur 44 (57%) der 77 beidseitig auffälligen Kinder ein Kontrollscreening. Bei 33 (43%) Kindern war ein individuelles Nachgehen erforderlich.

Die Interventionsmaßnahmen umfassten neben telefonischen und schriftlichen Kontaktaufnahmen durch das Screeningzentrum in 8 Fällen Hausbesuche durch das zuständige Gesundheitsamt und in 4 Fällen zusätzlich durch das Jugendamt. Dieses Vorgehen führte bei 75 (97%) beidseitig auffälligen Kindern letztendlich zur Abklärung. Bei 15 (0,9%) Kindern konnte eine beidseitige schwere Hörstörung nachgewiesen werden. Bei 8 (53%) dieser

Tab. 1 Ergebnis des Trackings auf Vollständigkeit aufgrund der Geburtenmeldungen des Gesundheitsamtes (Geburten: n=17.089)

Juni 2003 bis März 2005		n	%
Zielpopulation		17.089	100
Screening-Meldungen (namentlicher Abgleich)		15.093	88,3
Kontaktaufnahmen		1996	11,7
Ergebnis:	Rückmeldungen	1210	
	Laut U-Heft gescreent	1021	6
	Nicht gescreent		
	– Screening nachgeholt	170	1
	– Untersuchung abgelehnt	19	0,1
Screening gesichert		16.284	95,3
Screening-Status unsicher (keine Rückmeldung)		786	4,6

Tab. 2 Hörscreeningbefunde der von den Kliniken (inklusive beteiligter Kliniken außerhalb der Oberpfalz) als gescreent gemeldeten Kinder (Screeningmeldungen: n=17.469)

Hörscreening Juni 2003 bis März 2005	Gesamt		Beidseitig	
	n	%	n	%
Gescreente Kinder	17.469			
OAE auffällig	577	3,30	224	1,28
Davon keine BERA durchgeführt	182		51	
BERA auffällig gesamt	92		26	
Aus Klinik auffällig entlassen	274	1,57	77	0,44
Beidseitige schwere Hörstörung			15	0,09

Kinder wurde die Hörstörung nur durch das Tracking frühzeitig diagnostiziert:

- 6 Kinder durch das Tracking der kontrollbedürftigen Befunde,
- ein Kind durch Sicherstellung der Vollständigkeit: die Eltern ließen ihr Kind aufgrund des Anschreibens des Gesundheitsamtes screenen,
- ein Kind durch das Tracking der Risikokinder: ein Frühgeborenes mit Trisomie 21 und hochgradiger Hörstörung wurde in der Kinderklinik nicht gescreent, sondern erst nach Entlassung aufgrund der Intervention durch das Screeningzentrum.

Bei einem Kind wurde ein unauffälliges Untersuchungsergebnis trotz Vorliegen einer hochgradigen beidseitigen Hörstörung gemeldet. Das OAE-Screening wurde in der Geburtsklinik als unauffällig beurteilt und mit diesem Befund an das Screeningzentrum gemeldet. Aufgrund familiärer Prädisposition wurde das Kind von den Eltern dennoch in der Pädaudiologie vorgestellt. Sowohl OAE-Screening als auch Screening-BERA waren dort pathologisch, die Diagnose lautet an Taub-

heit grenzende Innenohrschwerhörigkeit. Bei diesem Kind liegt homozygot eine 35delG-Mutation im Connexin 26 kodierenden *gjb2*-Gen vor. Für Kinder mit dieser Mutation wird über ähnliche Verläufe aus anderen Screeningprogrammen berichtet [11].

Zeitdauer bis zu Diagnosestellung und Therapiebeginn

Die Kinder wurden im Median mit 1,9 Monaten (Spanne: 1,0–7,1; Mittelwert: 3,1) dem Pädaudiologen vorgestellt. Der Median für Diagnosestellung und Therapiebeginn lag bei 4,7 Monaten (Spanne 1,0–9,0; Mittelwert: 4,5 Monate; ■ **Abb. 2**). Das Ziel einer Therapieeinleitung bis zum 6. Lebensmonat, wurde damit für fast alle Kinder erreicht. Bei 2 Kindern wurde die Therapie erst nach Ablauf von 6 Monaten eingeleitet:

- Kind 4 war oben genanntes Frühgeborenes mit Trisomie 21, das durch das Tracking entdeckt wurde.
- Kind 9 wurde nach dem Anschreiben durch das Gesundheitsamt mit 2,5 Monaten gescreent. Bei diesem Kind wurde im Alter von 6,5 Monaten eine maximale Schallleitungs-

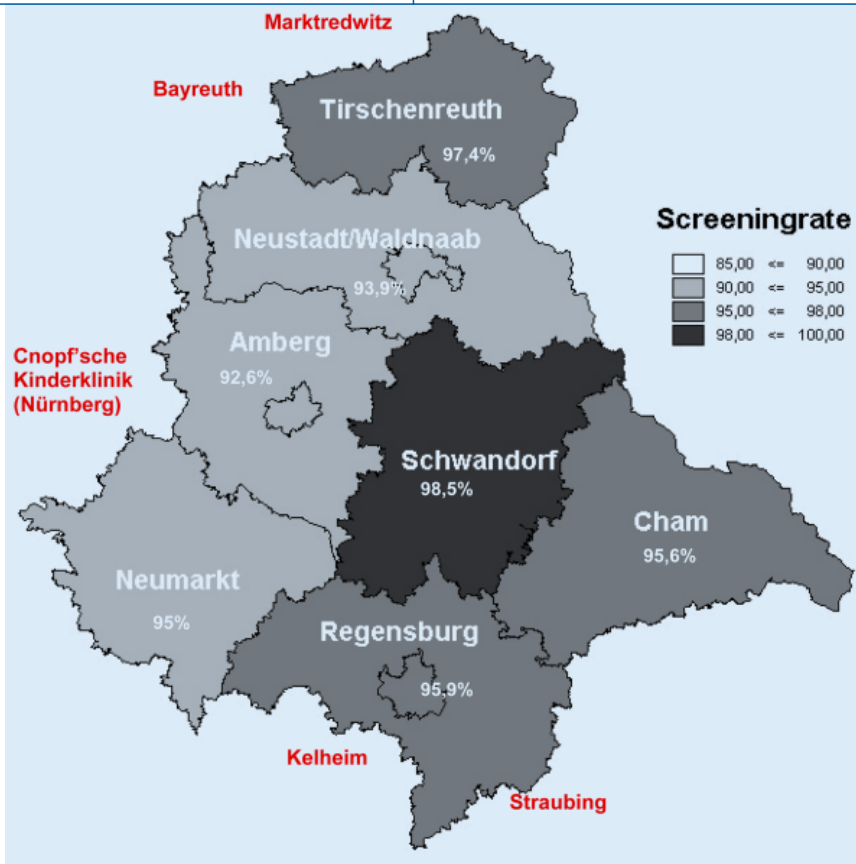


Abb. 1 ▲ Hörscreeningrate in der Oberpfalz von Juni 2003 bis März 2005 aufgrund der Geburtenmeldungen des Gesundheitsamtes (Geburten: n=17.089; rot: am Modellprojekt beteiligte Kliniken außerhalb der Oberpfalz)

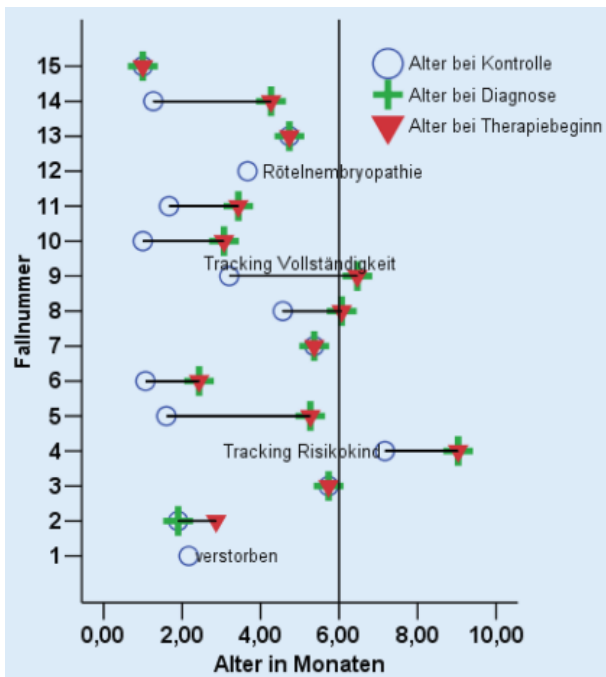


Abb. 2 ▲ Alter der Kinder mit angeborener beidseitiger Hörstörung bei Diagnosestellung und Therapiebeginn

schwerhörigkeit mit einem Knochenleitungshörgerät versorgt, nachdem andere therapeutische Maßnahmen nicht erfolgreich waren.

Diskussion

Das Ziel eines universellen Neugeborenen-Hörscreeningprogramms muss sein, *alle* von einer therapie relevanten beidseitigen Hörstörung betroffenen Neugeborenen frühzeitig zu diagnostizieren und einer adäquaten Therapie zuzuführen. Um dies zu gewährleisten, muss wirklich *allen* Neugeborenen das Screening angeboten werden und alle kontrollbedürftigen Befunde müssen auch tatsächlich kontrolliert werden.

Dies ist nicht nur aus ethischen Gründen essenziell, sondern auch Voraussetzung für aussagekräftige wissenschaftliche Bewertungen. Dafür sind eine kontinuierliche Sicherstellung und Überwachung der Prozessqualität sowie die Evaluation der Ergebnisqualität unabdingbar. Kernpunkte eines solchen Screeningprogramms müssen somit neben der Gewährleistung hoher Testqualität die Sicherstellung der Vollständigkeit, das Tracking der auffälligen Befunde und eine systematische Langzeitbeobachtung der mit Hilfe des Screenings diagnostizierten Kinder sein.

Durch den Einsatz der Kombination von OAE und BERA noch in der Geburtsklinik bzw. in der Kinderklinik konnte eine hohe Spezifität des Screenings erreicht werden. So wiesen nur 1,6% der Neugeborenen bei Entlassung einen kontrollbedürftigen Befund auf, darunter nur ein Viertel mit beidseitig auffälligem Befund. Neben der sequenziellen Durchführung von OAE und BERA kann eine Senkung der Referrate bei OAE auch durch Wiederholungen der OAE erreicht werden [1]. Dies hat jedoch den Nachteil, dass bei kurzen Liegezeiten in der Entbindungsklinik ein Teil der Wiederholungsuntersuchungen durch die frühe Entlassung von Mutter und Kind ausfällt. Die Mehrzahl der bisher veröffentlichten Screeningprogramme oder -studien berichten von Referraten zwischen 2 und 7% bei Entlassung aus der Geburtsklinik [1, 6, 7, 12, 13, 14]. Durch die niedrige Referrate des vorliegenden Modellprojekts können unnö-

tige Verunsicherung der Eltern vermieden und die Risiken und Kosten einer weiterführenden Diagnostik minimiert werden.

Ein Abgleich der Screeningmeldungen mit den Geburtenmeldungen ergab, dass etwa 88% der Zielpopulation als gescreent gemeldet wurde. Nachdem das örtliche Gesundheitsamt Kontakt zu den Eltern der nicht als gescreent gemeldeten Kinder aufgenommen hatte, zeigte sich, dass bei immerhin 6% aller Kinder die Screeningmeldung bei durchgeführtem Screening ausgeblieben war. Insgesamt wurden somit etwa 94% aller Neugeborenen primär gescreent. Diese Rate konnte durch die aktive Intervention der Gesundheitsämter noch einmal um 1% gesteigert werden. Bemerkenswert war, dass nur 0,1% der Eltern das Hörscreening ablehnten und dies auch mitteilten, während bei der überwiegenden Mehrheit der verbleibenden Kinder der Screeningstatus nicht geklärt werden konnte.

Die Teilnehmerate von etwa 95% konnte schon im 2. Monat nach Einführung des Modellprojekts erreicht werden und blieb während der gesamten bisherigen Laufzeit konstant. Letztendlich konnte aber die sehr hohe Teilnehmerate von über 99%, die aus dem Screening auf angeborene Stoffwechselerkrankungen und Endokrinopathien in Bayern angegeben wird [9], für das Hörscreening auch durch ein aufwendiges Verfahren nicht ganz erreicht werden. Da das Hörscreening eine weniger invasive Maßnahme darstellt, liegt die Ursache dafür wahrscheinlich in einem teilweise fehlenden Angebot, z. B. Geburt außerhalb einer Klinik verbunden mit einer fehlenden aktiven Nachfrage nach dem Screening durch die Eltern. Daneben wurde in 5 Kliniken die Geburtshilfe während der Laufzeit des Modellprojekts eingestellt, in der Zeit vor der Schließung wurden nicht mehr konsequent alle Kinder gescreent. Es sollte versucht werden, durch weitere Schulungen und Öffentlichkeitsarbeit die Motivation der beteiligten Hebammen und niedergelassenen Kinderärzte und den Informationsstand der Bevölkerung weiter zu verbessern.

📌 Die Teilnehmerate von etwa 95% blieb während der gesamten bisherigen Laufzeit konstant

Das Modellprojekt Hörscreening ist auf das Gebiet der Oberpfalz begrenzt. Aus der Nachbarschaft zu den umgebenden Regierungsbezirken ergeben sich Probleme, wenn Frauen mit Wohnsitz in der Oberpfalz in einem benachbarten Regierungsbezirk entbinden. Diese Probleme spiegeln sich in einer niedrigeren Teilnahme der Landkreise wider, die an der Grenze zu anderen Regierungsbezirken liegen (■ **Abb. 1**). Dagegen konnte der Landkreis Schwandorf, der als einziger keine Grenze zu anderen deutschen Regierungsbezirken hat, mit 98,5% eine sehr gute Teilnehmerate aufweisen.

Trotz der oben genannten Probleme liegt die Teilnehmerate an dem Modellprojekt in etwa auf dem Niveau vergleichbarer Hörscreeningprogramme, bei denen eine klinikbezogene Erfassung der Vollständigkeit durchgeführt wurde [6, 7]. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Erfassung der Vollständigkeit bei den meisten Programmen nicht auf die Gesamtpopulation, sondern nur auf Geburten in den teilnehmenden Kliniken bezieht. Eine Ausnahme bildet das Hörscreeningprogramm des Saarlandes mit der Erfassung aller Geburten dieses Bundeslandes. Auch hier liegt die Vollständigkeit des Hörscreenings mit 93% leicht unter der Rate des Modellprojekts in der Oberpfalz [1].

Fehlendes Nachgehen bei kontrollbedürftigen oder diskrepanten Befunden ist eine häufige Ursache für sog. „Screeningversager“ (nicht erkannte Erkrankungsfälle). Aus bereits laufenden Screeningprogrammen wird berichtet, dass ohne ein Trackingverfahren nur ca. 55–65% der kontrollbedürftigen Befunde auch wirklich kontrolliert werden [4, 6, 10]. Dass auch in der Oberpfalz bei über 40% aller auffälligen Befunde erst nach Intervention durch das Screeningzentrum eine Kontrolle durchgeführt wurde, obwohl die Eltern dieser Kinder direkt nach Entlassung ein Informationsschreiben erhalten hatten, belegt eindrucksvoll die Notwendigkeit eines Trackings kontrollbedürftiger Befunde. Durch das Tracking konnten

letztendlich 97% aller beidseitig kontrollbedürftigen Befunde abgeklärt werden.

Die spontane Teilnahme am Hörscreening von weniger als 90% der Zielpopulation – und insbesondere die niedrige spontane Teilnahme an den Kontrolluntersuchungen – führte dazu, dass mehr als die Hälfte aller angeborenen beidseitigen Hörstörungen nur durch das Tracking frühzeitig diagnostiziert und therapiert wurde. Die Prävalenz der hochgradigen beidseitigen Hörstörung liegt mit 0,9‰ unter der in der internationalen Literatur angegebenen [4, 14, 16], entspricht aber in etwa den niedrigeren aktuellen Schätzungen anderer deutscher Hörscreeningprojekte [1, 6, 7].

Bei der Mehrzahl der Kinder wurde die Therapie wie in den Empfehlungen der IKKNHS gefordert [3] bis zum Alter von 6 Monaten eingeleitet. Eine Ausnahme bildeten ein Frühgeborenes mit Trisomie 21, das durch das Tracking entdeckt wurde, und ein Neugeborenes mit Schallleitungsschwerhörigkeit, bei dem die definitive Versorgung nach mehreren konservativen und operativen Therapieversuchen erst im Alter von 6,5 Monaten erfolgte.

Die Koordination und wissenschaftliche Auswertung eines solch aufwendigen Verfahrens kann nur ein gut organisiertes Screeningzentrum sicherstellen, welches auch Fehler im Ablauf (z. B. versehentliches Unterlassen des Screenings durch Missverständnisse hinsichtlich der Zuständigkeit) erkennen und korrigieren kann. Zu den weiteren Aufgaben des Screeningzentrums gehört die Evaluation des langfristigen Verlaufs der betroffenen Kinder in Bezug auf Sprachentwicklung, kognitive Fähigkeiten und soziale Integration, um damit die Effektivität des Screeningprogramms belegen zu können. Eine solche Langzeitstudie ist in der Planung des vorliegenden Modellprojekts vorgesehen und wird für die betroffenen Kinder in Zusammenarbeit mit den beteiligten Institutionen durchgeführt.

Fazit für die Praxis

- Die Teilnehmerate von 95% aller in der Modellregion geborenen Kinder konnte mit Hilfe des Trackings auf Vollständigkeit erreicht werden.

- Die Prävalenz angeborener beidseitiger Hörstörungen lag bei 0,9‰.
- Mehr als die Hälfte der betroffenen Kinder wurde nur durch das Tracking frühzeitig diagnostiziert.
- Durch die Kombination von OAE und BERA noch vor Entlassung aus der Geburtsklinik lag die Referrate bei nur 1,6%.
- Das Tracking führte zu einer Abklärung bei 97% der beidseitig kontrollbedürftigen Befunde.
- Bei der überwiegenden Mehrzahl der Kinder mit angeborener beidseitiger Hörstörung konnte die Therapie in einem Alter von weniger als 6 Monaten eingeleitet werden.
- Das Ziel einer frühzeitigen Diagnose und Therapie wird jedoch nur durch den interdisziplinären Ansatz unter Koordination durch ein Screening-Zentrum erreicht.

Korrespondierender Autor

Dr. MPH U. Nennstiel-Ratzel

Screeningzentrum, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
 Veterinärstraße 2, 85764 Oberschleißheim
 uta.nennstiel@lgl.bayern.de

Literatur

1. Delb W, Merkel D, Pilorget K et al. (2004) Effectiveness of a TEOAE-based screening program. Can a patient-tracking system effectively be organized using modern information technology and central data management? *Eur Arch Otorhinolaryngol* 261: 191–196
2. Hartmann H, Hartmann K (2005) Nach wie vor „Spät“erkennung. Erste Ergebnisse der 8. bundesweiten Befragung zur Früherkennung hörgeschädigter Kinder in Deutschland. *Spektrum Hören* 2: 20–22
3. Interdisziplinäre Konsensuskonferenz für das Neugeborenen-Hörscreening. Universelles Hörscreening bei Neugeborenen (2004) Empfehlungen zu Organisation und Durchführung des universellen Neugeborenen-Screenings auf angeborene Hörstörungen in Deutschland. *HNO* 52: 1020–1028
4. Kennedy C, McCann D (2004) Universal neonatal hearing screening moving from evidence to practice. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 89: F378–383
5. Kennedy C, McCann D, Campbell MJ et al. (2005) Universal newborn screening for permanent childhood hearing impairment: an 8-year follow-up of a controlled trial. *Lancet* 366: 660–662
6. Kehrl W, Geidel K, Wilkens LM, Löhler J (2003) Universelles Neugeborenen-Hörscreening im Marienkrankenhaus Hamburg von September 1999 bis April 2002. *Laryngorhinologie* 82: 479–485
7. Lenarz T, Reuter G, Buser K, Altenhofen L (2004) Modellprogramm Verbesserung der Früherfassung von Hörstörungen im Kindesalter. Abschlussbericht
8. Moeller MP (2000) Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics* 106: E43
9. Nennstiel-Ratzel U, Arenz S, Wildner M et al. (2004) Neue Herausforderungen für das Screeningzentrum im Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. *Gesundheitswesen* 66 [Suppl 1]: S8–12
10. Neumann K, Gall V, Berger R (2001) Newborn Hearing Screening in Hessen, Germany – A Pilot Project. *Int Pediatr* 16: 109–116
11. Ptok M, Morlot S (2005) Unauffälliges UNHS-Screening bei einem homozygoten 35delG-Mutation im Connexin 26 kodierenden gjb2-Gen. *Monatsschr Kinderheilkd* 153: 580
12. Reuter G, Bördgen F, Dressler F et al. (1998) Neugeborenenhörscreening mit dem automatisierten Meßgerät Echosensor für otoakustische Emissionen. Eine vergleichende Untersuchung. *HNO* 46: 932–941
13. Thompson DC, McPhillips H, Davis RL et al. (2001) Universal newborn hearing screening: summary of evidence. *JAMA* 286: 2000–2010
14. Vohr BR, Oh W, Stewart EJ et al. (2001) Comparison of costs and referral rates of 3 universal newborn hearing screening protocols. *J Pediatr* 139: 238–244
15. Yoshinaga-Itano C (2003) From Screening to Early Identification and Intervention: Discovering Predictors to Successful Outcomes for Children With Significant Hearing Loss. *J Deaf Stud Deaf Educ* 8: 11–30
16. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL (1998) Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics* 102: 1161–1171

Forschungspreis der Berliner Krebsgesellschaft 2007

Curt-Meyer-Gedächtnispreis

Die Berliner Krebsgesellschaft e.V. stiftet einen Preis in Höhe von 10.000 EUR für herausragende wissenschaftliche Leistungen in der Onkologie.

Der Preis ist vorrangig für die Auszeichnung und Förderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gedacht, die das 40. Lebensjahr nicht überschritten haben und in Kliniken und Instituten im Land Berlin tätig sind.

Eingereicht werden können Publikationen, die sich mit klinischen, experimentellen oder translationalen Forschungsthemen aus dem Bereich der Onkologie befassen. Die Publikation darf nicht mehr als ein Jahr zurückliegen. Ist das Manuskript zur Publikation eingereicht, muss das Begutachtungsverfahren abgeschlossen und die Arbeit zum Druck angenommen sein.

Die Vergabe des Preises erfolgt an die Erstautorin/den Erstautor. Sie/er muss bei der Einreichung der Arbeit versichern, dass die Koautoren mit der Bewerbung um den Preis einverstanden sind.

Die Bewerbung ist an den Vorsitzenden der Berliner Krebsgesellschaft in dreifacher Ausfertigung unter Beifügung des ausführlichen Lebenslaufes, eines wissenschaftlichen Tätigkeitsberichtes und einer Publikationsliste zu senden.

Einsendeschluss ist der 31. März 2007 (Datum des Poststempels).

*Quelle: Berliner Krebsgesellschaft e.V.,
www.berliner-krebsgesellschaft.de*