

Aus der Abteilung für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde
(Phoniatrie und Pädaudiologie)
des Kopf- und Hautzentrum des
Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf
Direktor: Univ.-Prof. Dr. Markus Hess

**Akzeptanz und Effektivitätsuntersuchung der Hörgeräteversorgung
einseitiger Schwerhörigkeiten bei Kindern
(Trageakzeptanz & Lebensqualität)**

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg
vorgelegt von

Johannes Friedhoff

Hamburg, den 23.04.2012

Angenommen von dem Fachbereich Medizin
der Universität Hamburg am: 15.05.2013

Veröffentlicht mit der Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Universität Hamburg

Prüfungsausschuss, der Vorsitzende: Prof. Dr. M. Hess

Prüfungsausschuss, 2. Gutachter: Prof. Dr. M. Jaehne

Prüfungsausschuss, 3. Gutachter: Prof. Dr. U. Ravens - Sieberer

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis	3
2. Einleitung und Problemstellung	7
3. Ziele der wissenschaftlichen Untersuchung	9
4. Die einseitige Hörstörung beim Kind	9
4.1 Die Wichtigkeit des binauralen Hören	9
4.2 Das Hörorgan, Hörbahnreifung und Sprachentwicklung	10
4.2.1 Das kindlichen Hörorgan und seine Besonderheit	10
4.2.2 Hörbahnreifung	11
4.2.3 Sprachentwicklung	12
4.2.3.1 Das präverbale Stadium	12
4.2.3.2 Das verbale Stadium	12
4.2.4 Kognitive Entwicklung	13
4.2.5 Psychosoziale Entwicklung.....	13
4.2.6 Prävalenz bei der einseitigen Hörstörung.....	13
4.2.7 Formen der Hörstörung und deren Ätiologie	14
4.2.7.1 Schalleitungsschwerhörigkeit (SLSH).....	14
4.2.7.2 Schallempfindungsschwerhörigkeit (SESH).....	14
4.2.7.3 kombinierte Schwerhörigkeit (KSH)	14
4.2.7.4 Angeborene Schwerhörigkeiten.....	15
4.2.7.4.1 Anomalien	15
4.2.7.4.2 Infektionen in der Schwangerschaft	15
4.2.7.5 Erworbene Schwerhörigkeit.....	16
4.2.7.5.1 Tubenbelüftungsstörung.....	16
4.2.7.5.2 Fremdkörper und Cerumen.....	16
4.2.7.5.3 Entzündungen.....	16
4.2.7.5.4 Traumata.....	16
4.2.7.5.5 Allgemeine Risikofaktoren.....	17
4.2.8 Gradeinteilung.....	17
4.2.9 Seitenvergleich bei der einseitigen Hörstörung.....	17
4.2.10 Geschlechterverteilung bei der einseitigen Hörstörung	17
4.3 Binaurale Phänomene, dichotisches Hören und Folgen monauralen Hörens	18
4.3.1 Binaurale Phänomene.....	18
4.3.1.1 Richtungshören	18
4.3.1.2 Selektives Hören.....	19
4.3.1.2.1 Kopfschatteneffekt	19
4.3.1.2.2 Squelch Effekt.....	19
4.3.1.2.3 Binaurale Summation	19
4.3.2 Dichotisches Hören	19
4.3.3 Folgen monauralen Hörens	20
4.4 Lebensqualität von Kindern mit Hörstörungen	21
4.5 Diagnostik	23
4.5.1 Allgemein	23
4.5.2 Diagnosealter.....	23
4.5.3 Hörscreening	23
4.5.4 Anamnese	24
4.5.5 Spezielle Hördiagnostik bei kindlichen Hörstörungen	24
4.5.5.1 Subjektiven Audiometrie	25
4.5.5.2 Objektive Audiometrie	27
4.5.5.2.1 Tympanometrie (Tymp)	27
4.5.5.2.2 Brainstem electric response audiometry (BERA)	28
4.5.5.2.3 Otoakustische Emissionen (OAE).....	28
4.5.5.2.4 Stapediusreflex (SR) Messung	29

4.6	Therapie	29
4.6.1	Allgemein	29
4.6.2	Arten der HG Versorgung	30
4.6.2.1	Hinter dem Ohr - Hörgerät (HdO)	30
4.6.2.2	Knochenleitungshörgeräte (KL)	30
4.6.2.3	Contralateral routing of signals (CROS).....	30
4.6.2.4	Drahtlossignal Übertragung (FM- Anlage).....	30
4.6.2.5	Cochlea Implantat (CI)	31
4.6.3	Hörgeräteindikation.....	31
4.6.3.1	Typ A : Einseitige Schallempfungsschwerhörigkeit 30-60dB.....	32
4.6.3.2	Typ B: Einseitige Schallempfungsschwerhörigkeit > 60dB.....	32
4.6.3.3	Typ C: Einseitige Schalleitungsschwerhörigkeit (Atresie).....	32
4.6.4	HG Anpassung	32
4.6.4.1	Anpassalgorithmus.....	32
4.6.4.2	Hörgeräte Auswahl	33
4.6.4.3	Fertigung der Otoplastik	33
4.6.4.4	Beratung der Eltern.....	33
4.6.5	Erfolgskontrolle der HG-Anpassung und HG- Überprüfung	34
4.6.6	Hörgerätetrageakzeptanz.....	35
4.6.7	Frühförderung	35
5.	Material und Methoden	36
5.1	Studienverlauf.....	36
5.2	Datensammlung.....	36
5.2.1	Aktenrecherche	36
5.2.1.1	Studienteilnehmer	36
5.2.1.2	Hörgeräteversorgung	37
5.2.1.3	Gruppeneinteilung	37
5.2.1.4	Gradeinteilung und HG-Gewinnermittlung	38
5.2.1.5	Hörentwicklung mit und ohne Hörgerät	41
5.2.1.6	Sprachentwicklung.....	42
5.2.2	Fragebögen.....	42
5.2.2.1	Disabkids – Fragebogen für Eltern von Kindern mit chronischen Erkrankungen.....	43
5.2.2.2	Fragebogen für die Kinder über ihre Lebensqualität	44
5.2.2.3	Trageakzeptanzfragebogen für Eltern von eins. schwerh. Kindern	44
5.2.2.4	Eigens erstellter Fragebogen.....	45
5.3	Datenhaltung.....	46
5.4	Datentransfer und statistische Auswertung:.....	46
5.5	Datenschutz.....	46
6.	Ergebnisse.....	47
6.1	Patientengut	47
6.1.1	Diagnosealter.....	47
6.1.2	HG- Versorgung und Verteilung der Schwerhörigkeitsgrade	47
6.1.3	Seitenverteilung aller einseitig schwerhöriger Kinder	48
6.1.4	Geschlechterverteilung.....	48
6.2	Sprachentwicklung.....	49
6.3	Hörgeräteversorgung	50
6.3.1	Alter bei Hörgeräteversorgung.....	50
6.3.2	Objektiver audiometrischer Hörgerätegewinn.....	50
6.3.3	Subjektiver Hörgerätegewinn.....	51
6.3.3.1	Richtungshören	51
6.3.3.2	Selektives Hören.....	52
6.3.4	Hörgerätetrageakzeptanz.....	53
6.3.4.1	Hörgerätetragedauer innerhalb der SH Grade.....	54
6.3.4.2	Einfluss durch den Zeitpunkt der HG- Anpassung	54
6.3.4.3	Familiäre Einflüsse auf die HG Akzeptanz.....	55

6.3.5	Einfluss der Lebensqualität auf die Tragedauer	56
6.4	Lebensqualität einseitig SH Kinder	57
6.4.1	Teilbereiche der HRQoL einseitig SH Kinder aus Elternsicht	57
6.4.1.1	Gesundheitsbezogene LQ: Mentaler Teilbereich	57
6.4.1.1.1	Unabhängigkeit	57
6.4.1.1.2	Emotionen / Gefühle	57
6.4.1.2	Gesundheitsbezogene LQ: Sozialer Teilbereich	58
6.4.1.2.1	Soziale Inklusion / Soziale Eingrenzung	58
6.4.1.2.2	Soziale Exklusion / Soziale Ausgrenzung	58
6.4.1.3	Gesundheitsbezogene LQ: Körperlicher Teilbereich	59
6.4.1.3.1	Einschränkung	59
6.4.1.3.2	Therapie / Behandlung	59
6.4.1.4	Generelle LQ HG v vs. chron. kranker Kinder aus Elternsicht	60
6.4.1.5	Generelle LQ HG v vs. nv Kinder aus Elternsicht	60
6.4.2	LQ Veränderung durch das HG aus Elternsicht	61
6.4.3	Lebensqualität einseitig SH Kinder aus Kindersicht	61
6.4.3.1	Unabhängigkeit	62
6.4.3.2	Gefühle/ Emotionen	63
6.4.3.3	Soziale Eingrenzung und Ausgrenzung	65
6.4.3.4	körperliche Beeinträchtigung	67
6.4.3.5	Therapie / Behandlung	69
7.	Diskussion.....	70
7.1	Allgemeine Ergebnisse	70
7.2	Alter bei Erstdiagnose.....	71
7.3	Seitenverteilung	72
7.4	Geschlechterverteilung:	73
7.5	Sprachentwicklungsverzögerung	73
7.6	Alter bei HG Versorgung.....	74
7.7	HG Gewinn	75
7.7.1	Objektiver audiometrischer HG Gewinn	75
7.7.2	Subjektiver Hörerätegewinn	76
7.7.2.1	Richtungshören	76
7.7.2.2	Selektives Hören	77
7.8	Hörgerätetrageakzeptanz	77
7.8.1	Hörgerätetragedauer innerhalb der SH Grade	77
7.8.2	Einfluss durch den Zeitpunkt der HG- Anpassung	78
7.8.3	Familiäre Einflüsse auf die HG Akzeptanz	78
7.9	Lebensqualität einseitig SH Kinder	80
7.9.1	HRQoL einseitig SH Kinder aus Elternsicht	81
7.9.2	Lebensqualität HG vers. und unvers. Kinder aus Kindersicht	83
8.	Zusammenfassung	86
9.	Abkürzungsverzeichnis:.....	90
10.	Danksagung	90
11.	Lebenslauf.....	91
12.	Erklärung.....	93
13.	Abbildungsverzeichnis.....	94
14.	Tabellenverzeichnis	95
15.	Anhang.....	95

15.1	Einwilligungserklärung der Eltern	95
15.2	Patienteninformation für Kinder	97
15.3	Patienteninformation für Jugendliche	100
15.4	Fragebögen	103
15.4.1	The DISABKIDS - DCGM-37 (long version) für Eltern.....	103
15.4.2	Fragebogen an die Kinder (LQ Kinder).....	108
15.4.3	Fragebogen zur Trageakzeptanz der HG an die Eltern	111
15.4.4	Fragebogen mit ergänzenden Fragen an die Eltern.....	115
15.5	Ergänzungen der Grafiken aus dem LQ FB für Kinder	118
15.5.1	Unterpunkt Unabhängigkeit.....	118
15.5.2	Gefühle / Emotionen.....	121
15.5.3	Soziale Eingrenzung / Ausgrenzung.....	123
15.5.4	Körperliche Beeinträchtigung.....	124
16.	Literaturverzeichnis	126

2. Einleitung und Problemstellung

Der Hör- Sprach- Kreis ermöglicht eine Beziehung zwischen Menschen. Gesprochene und gehörte Worte lassen Menschen eine Verbindung aufnehmen und die Möglichkeit der Teilnahme sind Fundamente eines humanen Lebens. Als Kind ist das Hören die dominierende Sinneswahrnehmung und spielt eine entscheidende Rolle für die Erziehung und Bildung, für Glaube und Emotion, für Sprache und Gewissen.¹ Bereits Immanuel Kant sagte „Nicht zu sehen trennt von den Sachen, nicht zu hören von den Menschen“. Die Schwerhörigkeit ist eine stille Krankheit. Der Betroffene hört Stille und er spricht nicht von seiner Schwerhörigkeit. Er zieht sich oftmals in die Isolation zurück. Der Hör- Sprach- Kreis ist zerstört.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem objektiv messbaren und subjektiv empfundenen Gewinn einer Hörgeräteversorgung einseitig schwerhöriger (SH) Kinder. Weiterhin werden Antworten auf die Fragen zur HG Trageakzeptanz und zur Lebensqualität HG versorgter Kinder nachgegangen. Die Idee dieser Arbeit wurde durch Zufall bei einem Gespräch mit einer Mutter über die Krankengeschichte ihres einseitig schwerhörigen Sohnes geboren. Im Alter von 3 Jahren bekamen die Eltern zunehmend den Verdacht, dass sich der Sohn in der Sprache nicht altersgerecht entwickelte. Über den Kinderarzt und mehrere HNO Ärzte gelangten sie schließlich an die Poliklinik für Sprachheilkunde, wo die Diagnose einer linksseitigen mittelgradigen Hörstörung ohne bekannte Ätiologie gestellt werden konnte. Man entschloss sich zu einer einseitigen konventionellen Hörgeräte (HG) Versorgung mit einer logopädischen Begleittherapie, jährlichen Kontrolluntersuchungen in der Pädaudiologie und HG Kontrollen beim Akustiker. Heute besucht der 7 Jahre alte Sohn eine Regelschule. Die Mutter berichtete, dass damals das Bewusstsein für die Ursache für beide Eltern eine Erleichterung darstellte, aber auch, dass ebenfalls viele Sorgen aufkamen. Die Meinungen der Kinder- und HNO Ärzte über den Umgang mit dieser Problematik differierten sehr, was zu einer Verunsicherung führte. Manche Ärzte zeigten sich nicht sonderlich besorgt und versicherten ihnen für die Zukunft des Sohnes keine Beeinträchtigungen. Andere informierten sie über eventuelle Entwicklungsschwierigkeiten bis hin zu weit reichenden Verhaltensauffälligkeiten. Gleiche Differenzen gab es ebenfalls zur Frage einer HG Versorgung. Hier hörten die Eltern öfter, dass ein Kind ein HG nicht akzeptieren werde und die persönliche Lebensqualität aufgrund des jungen Alters sehr wahrscheinlich darunter leiden würde. Sehr wahrscheinlich kompensiere das zweite gesunde Ohr das schlechter hörende. Andere wiederum rieten, aufgrund des objektiven messbaren Hörgewinns und des subjektiven Wohlbefindens, stark zur Versorgung. Die körperliche, seelische und soziale Entwicklung könne sich dann besser ungehindert altersgerecht entwickeln. Damals existierten noch keine speziellen Empfehlungen zum standardisierten Umgang mit einseitig schwerhörigen Kindern. In der Uniklinik sah man schließlich einer HG Versorgung positiv entgegen und auch die Eltern folgten ihrem Gefühl und entschlossen sich ebenso dazu. Dieser Verlauf stellte sich später für mich als sehr typisch heraus und spiegelt gut die Unsicherheit sowohl der Ärzte wie auch der Eltern wieder. Ein gängiger Umgang mit der Problematik eines einseitig schwerhörigen Kindes von Audiometristen, ärztlichen Vertretern, medizinischen Assistenzberufen und Pädagogen folgt häufig einer ähnlich gleichen Reihenfolge. Im Verlauf folgt oft auf die Bestimmung der Art und das Ausmaß der Schwerhörigkeit ein anamnestischer Ausschluss möglicher Ursachen und körperlichen Auffälligkeiten. Anschließend werden die Eltern über die Harmlosigkeit im Hinblick auf die Entwicklung des Kindes aufgeklärt und über weitere Verhaltensmaßnahmen wie eine Sitzplatzempfehlung in der Klasse beraten. Bei diesem Umgang handelt es sich nach Sichtung der Literatur nicht um ein evidenzbasiertes Vorgehen². Vielmehr liest man dort von vielen Bemühungen aus der Vergangenheit eine bilaterale SH möglichst früh zu erkennen und diese adäquat therapeutisch zu behandeln. Veröffentlichungen zu monaurale Schwerhörigkeiten hingegen bleiben jedoch überschaubar und bestätigen sogar, dass in der klinischen Praxis eine einseitige Hörgeräteversorgung viel zu selten und zu spät im Kleinkindalter als therapeutisches Mittel eingesetzt wird.³ Weiterhin hat auch eine frühe Diagnosestellung bei monauraler SH einen ebenso hohen Stellenwert wie bei einer

bilateralen SH. Dadurch kann frühzeitig das gesunde Ohr geschützt und somit der generelle Spracherwerb sichergestellt werden. Durch eine zu späte Diagnosestellung wird der Weg zu sinnvollen Frühförderungsmaßnahmen in frühester Kindheit verschlossen. Die Frage, ob ein spätes **Erstdiagnose- und HG Versorgungsalter** auch bei unseren Studienteilnehmern zutrifft, soll hier geklärt werden. Durch die bundesweiten Einführungen des universellen Neugeborenenhörscreening (NHS) am 01.01.2009 detektiert man nun immer öfter neben bilateralen Schwerhörigkeiten auch die monauralen. Zufallsdiagnosen, die meist zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, werden dadurch minimiert. Es rückt auch diese Art der Schwerhörigkeit im Kindesalter, dessen Folgen und Therapien immer mehr in den Fokus. Nationale und internationale Bemühungen führen zunehmend dazu, dass einheitliche diagnostische und therapeutische Vorgehensweisen erarbeitet und etabliert werden. Auch das Interesse an Publikationen wächst. Dadurch besteht die Chance, dass durch frühe Interventionen mit einem HG dem kindlichen Gehör adäquate akustische Hörreize dargeboten werden und so die Vorteile der sensitiven Periode innerhalb der Hörbahnreife genutzt werden können. Z.B. ist auch bekannt, dass im Falle einer nur einseitig versorgten beidseitigen Schwerhörigkeit, das nicht versorgte Ohr in seinen Hörleistungen zunehmend depriviert. Profitiert ein z.B. mittelgradig einseitiges SH Kind von einem HG in der Form, dass es nach Versorgung als geringgradig eingestuft werden kann? Dieser Frage wird in der Ermittlung des **objektiven Gewinns** in dieser Studie nachgegangen. Zusätzlich sind wichtige Hörphänomene nur durch eine binaurale Hörleistung zu ermöglichen. Das Richtungshören nimmt dabei eine bedeutende Rolle ein. Es stellt eine Voraussetzung für den ungehinderten Erwerb der Sprache, v.a. im Störschall und in der Lokalisation des Sprechers, dar und verleiht dem Kind eine größere Sicherheit. Dies z.B. besonders im Straßenverkehr bei der Ortung heranfahrender Autos. Weiterhin verringert ein bds. Hörvermögen einen unphysiologischen Kopfschatteneffekt und auch die Filterung eines Nutzsignals im Störschall sowie die Fähigkeit gewollt Dinge deutlicher wahrzunehmen wird erst durch binaurales Hören ermöglicht. Besitzt ein Kind diese Fähigkeiten nicht, so können sich daraus Konzentrationsprobleme mit erhöhter Ermüdbarkeit sowie intellektuelle- kognitive, sprachliche und kommunikative- soziale Schwierigkeiten nach sich ziehen. Anhand von Fragen, sowohl an HG versorgte und nicht versorgte Kinder, wird in dieser Arbeit der **subjektive Gewinn** mit und ohne HG ermittelt und weiterhin durch Sichtung der Akten und durch Fragen die Anzahl der Sprachentwicklungsverzögerungen registriert. Trotz der hier nachgewiesenen Vorteile wird die Hörgeräteversorgung der einseitigen Schwerhörigkeit immer noch diskutiert. Zu einer Nichtversorgung mit einem Hörgerät bei unilateraler Schwerhörigkeit liegen derzeit keine verlässlichen Daten zur einseitigen Hörgeräteversorgung vor.⁴ Fehlende messbare Erfolgsindikatoren bei einer kindlichen HG Versorgung sind sicherlich ein Grund dafür. Neben den messbaren Audiogrammen nehmen v.a. bei Kindern auch die Kriterien der **HG Trageakzeptanz** und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach einer HG Versorgung als Indikator eine bedeutende Rolle ein. Derzeit beschäftigen sich nur wenige empirische Studien mit dem Thema der HG Trageakzeptanz bei kindlicher HG Versorgung. Diese beobachten alle ein heterogenes Klientel, weshalb in dieser Effektivitätsuntersuchung erstmals auf die HG Trageakzeptanz einseitig SH Kinder eingegangen wird. Wie viele Stunden pro Tag trägt ein Kind sein HG und ist die Tragedauer ggf. von Einflussgrößen, wie z.B. familiäre Einflüsse, abhängig? Wie lauten die Erfolgsindikatoren für eine hohe Tragedauer? Diese Fragen sollen ebenfalls hier beantwortet werden. Der Thematik folgend ist bei jeder Art von Therapie der Erfolg oder der Misserfolg einer Behandlung immer auch an der empfundenen **Lebensqualität (LQ)** des Patienten zu messen. Dieser Erfolg lässt sich bei dem Krankheitsbild der SH leider nicht sehr gut anhand klassischer Kriterien wie dem Rückgang der SH oder Verbesserung der Symptome erkennen. Daher wird zunehmend die subjektive Einschätzung des Patienten relevant. Leider wird diesem Bereich im klinischen Alltag, aufgrund der mangelnden Auseinandersetzung in der Literatur mit dem Thema „Lebensqualität bei schwerhörigen Kindern“, bisher kein großes Augenmerk geschenkt. Aber gerade in der Entwicklung sind körperliches, emotionales, mentales, soziales und verhaltensbezogenes Wohlbefinden von großer Bedeutung. Dieses Konzept umfasst die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL).⁵ Seit geraumer Zeit werden zunehmend Bemühungen angestellt psychosoziale

Aspekte von Krankheiten prinzipiell gleichwertig neben biologischen Kriterien zu berücksichtigen. Der Trend geht immer mehr hin zu einer ganzheitlichen Medizin, in der das Selbsterleben bzw. die Lebensqualität der Patienten Gegenstand der Diagnostik und Therapie sind und als Indikations- und Endpunktparameter die ärztliche Tätigkeit leiten. Die Erfassung der HRQoL wird in dieser Studie mit evaluierten Fragebögen durchgeführt und mit anderen chronischen Erkrankungen bei Kindern verglichen. Alle genannten Punkte sind Gegenstand dieser hier vorzustellenden retrospektiven Analyse bei einseitig schwerhörigen Kindern. Als Erfolgsindikatoren gelten ein objektiv messbarer und subjektiv positiv beantworteter Gewinn durch ein HG, eine hohe HG Trageakzeptanz sowie eine hoch eingestufte Lebensqualität im Vergleich HG versorgter und nicht versorgter Kinder. Mögliche Einflussfaktoren basieren auf dem Grad der SH, dem Alter bei Diagnosestellung und dem Alter bei HG Versorgung. Auch familiäre und soziale Einflüsse finden Berücksichtigung.

3. Ziele der wissenschaftlichen Untersuchung

Die Ermittlung der erforderlichen Daten basieren auf Erstuntersuchungen anhand von 152 schwerhörigen Kindern und verläuft über ein Jahr. Sie erfolgt durch Sichtung der Aktenlage und Registrierung der Antworten aus den Fragebögen. Diese wissenschaftliche Untersuchung soll die Effektivität einer einseitigen HG Versorgung einerseits anhand von objektiven Messergebnissen vor und nach HG Versorgung und andererseits an dem subjektiv empfundenen Gewinn verdeutlichen. Weiter wird auf statistische Daten, wie z.B. das Alter bei Erstdiagnose, im Kontext eingegangen. Die Beleuchtung der HG Trageakzeptanz und deren Einflussfaktoren als wichtiger Erfolgsindikator einer HG Versorgung steht ebenso im Fokus dieser Arbeit wie auch die Betrachtung der subjektiv empfundenen Lebensqualität HG versorgter Kinder im Vergleich zu nicht HG Versorgten. Hierbei werden auch die Sichtweisen der Eltern zur Lebensqualität der Kinder berücksichtigt. Ein Ziel ist es auf die Wichtigkeit der monauralen kindlichen SH neben der bilateralen aufmerksam zu machen, das Interesse für zukünftige Studien zu diesem Thema zu wecken und zusätzlich konstruktive Vorschläge für kommende Studiendesigns zu erwähnen. Das Ergebnis soll helfen durch eine frühzeitige Diagnosestellung die Notwendigkeit einer frühen interdisziplinären, langfristigen und professionellen Betreuung zu verdeutlichen. Die Relevanz einer hohen HG Trageakzeptanz bei gleichzeitiger hoch eingestufte Lebensqualität soll belegt werden und damit für den Alltag an Bedeutung gewinnen.

4. Die einseitige Hörstörung beim Kind

4.1 Die Wichtigkeit des binauralen Hören

Die Entwicklung eines Menschen befindet sich ständig im Prozess des Lernens. Dadurch, dass er die Dinge immer wieder neu wahrnimmt und auf dem gelernten aufbaut, definieren sich nach und nach ein reichhaltiges Wissen und eine individuelle Persönlichkeit. Dies geschieht abhängig vom geistigen und körperlichen Entwicklungsstand des Individuums. Eine Grundvoraussetzung für Wahrnehmung sind unsere Sinne, die im Zusammenspiel den Gesamteindruck formen. Je nach Alter müssen die Sinne phasenweise spezielle besondere entwicklungspezifische Aufgaben meistern. Besonders im Kleinkindalter müssen viele unterschiedliche Eindrücke schnell verarbeitet und besondere Anforderungen geleistet werden. Außerdem sorgen die unterschiedlichen Entwicklungsphasen des Kindes für immer wieder neue Hörsituationen. Bereits ab der 28. Schwangerschaftswoche können Babys im Mutterleib die Stimme der Mutter wahrnehmen, welche ihnen dadurch früh vertraut ist. Weiterhin kann das Kind Stimmungen wie Zuneigung, Abweisung, Gleichgültigkeit etc. durch einen unterschiedlichen Sprachrhythmus oder verschiedene Tonhöhen der Bezugspersonen registrieren und diese im Entwicklungsverlauf mit anderen Sinnen kombinieren. In der

Kindheit erwirbt ein Mensch den Großteil seiner Sprachkenntnisse. Primär werden akustische Reize aus der Umwelt wahrgenommen, welche die Voraussetzung für das Erlernen der Lautsprache sind. Der komplexe Hörsinn im Zusammenhang mit einer differenzierten motorischen Geschicklichkeit befähigt zur Entwicklung einer adäquaten Artikulation. Ist der Hörsinn vermindert oder fehlt sogar gänzlich, so führt dies zu einer deutlichen Einschränkung der Sprachwahrnehmung und in Folge dessen auch des Spracherwerbs. Dieses Entwicklungsdefizit kann psychosoziale, seelische und oft auch kognitiv- geistige Einschränkungen zur Folge haben.⁶ Weiterhin wechseln oft die Positionen, aus der ein Säugling und Kleinkind Eindrücke aus der Umwelt wahrnimmt, so dass sich das kindliche Gehör in der Entwicklung immer wieder neu orientieren muss. Mal befindet sich das Kind bei Ansprache im Bettchen, auf dem Boden, auf dem Arm oder an der Brust, also im unmittelbaren akustischen Nahbereich mit einer breitbandigen Frequenzübertragung, während es sich mit zunehmender Mobilität mehr und mehr von den Schallquellen entfernt. Daraus wird deutlich, dass ein schwerhöriges Kind deutliche Einschränkungen durch seine Behinderung erfahren muss.

4.2 Das Hörorgan, Hörbahnreife und Sprachentwicklung

4.2.1 Das kindlichen Hörorgan und seine Besonderheit

Den anatomischen Aufbau des Ohres setze ich an dieser Stelle voraus und gehe kurz auf die Hörphysiologie und die anatomischen Besonderheiten des kindlichen Hörorgans ein. Der physiologische Reiz für den Gehörsinn besteht in Längsschwingungen der Luftmoleküle in einer bestimmten Häufigkeit (Frequenz) und Stärke (Intensität). Diese sind für den Menschen hörbar, wenn sie innerhalb einer Sekunde 20 – 20.000 schwingen und über eine Geschwindigkeit von 332m/sec fortgeleitet werden. Die Schallwellen werden zuerst von der Ohrmuschel trichterförmig aufgefangen, welche diesen schon jetzt um etwa 3-5db verstärkt. Die Ohrmuscheln sind etwa um 30° nach vorne geneigt, was ein Richtungshören ermöglicht. Diese Funktion ist erst mit dem 12. Lebensjahr vollständig ausgebildet. Anschließend gelangen die Schallwellen in den äußeren Gehörgang und versetzen das Trommelfell am Ende des Gehörgangs in Schwingung. Das Trommelfell überträgt seine Schwingungen auf die Gehörknöchelchenkette, die durch ihre Konstruktion als Hebelsystem die Kraft der Schallwellen verstärken. Dies beruht darauf, dass der Hammergriff ein um den Faktor 1,7 längerer Hebelarm ist als der Fortsatz des Amboss. Da $\text{Druck} = \text{Kraft}/\text{Fläche}$ ist, führt eine Flächenreduktion von Trommelfell zu Steigbügelplatte zu einer etwa 20-fachen Schalldruckverstärkung. Die Gehörknöchelchen leiten das Signal zum Innenohr und es erfolgt im Mittelohr eine Verstärkung um etwa das 34 fache. Durch die Übertragung des Luftschalls in Flüssigkeitsschall am runden Fenster erfolgt eine Impedanzanpassung. In der Cochlea wird die Frequenz und Intensität des Schallsignals analysiert und die Information durch den Hörnerv schließlich an die auditorischen Zentren des Gehirns weitergegeben. Im Gegensatz zu dem Hörorgan des Erwachsenen bestehen die Ohrmuschel und der Gehörgang bei einem Kind aus einem sehr nachgiebigen Gewebe und der Gehörgang ist verkürzt.⁷ Dies bedeutet, dass die Schallaufnahme durch einen kleineren Gehörgang erfolgt und so eine höhere Schalldrucktransformation zu höheren Frequenzen hin erzeugt wird. Diese Erkenntnis ist für die Hörgeräteanpassung bei Säuglingen und Kleinkindern von großer Bedeutung. Das Ohrpassstück muss möglichst exakt angepasst werden. Es dient einerseits der Halterung des Hörgerätes am äußeren Ohr und andererseits der akustischen Übertragung des verstärkten Signals vom Hörgerätehörer zum Trommelfell. Ist dies nur unzureichend abgedichtet, so kommt es durch die anatomischen Besonderheiten und durch die fehlende Kopfkontrolle bei Säuglingen schnell zu pfeifenden Geräuschen in Hörgeräten. Unangenehm wird dies vor allem für die direkte Bezugsperson aber auch je nach Schwerhöregrad für das Kind. Weiterhin besitzt das kindliche Gehör ein geringeres Gehörgangsvolumen (Keller und Biesalski Anfang 70er Jahre). Dadurch übersteigen die Schalldruckpegel im kindlichen Gehör die des erwachsenen Gehörs signifikant (Feigin und Kollegen). Diese Feststellung ist für die Berechnung der Verstärkerleistung des kindlichen

Hörgerätes von großer Relevanz. Für die kindliche Hörgeräteversorgung bedeutet das, dass man für kleinere Gehörgangsvolumina weniger Verstärkung berechnen muss, da sich der Schalldruckpegel am Trommelfell erhöht. Daher muss vor der Hörgeräteversorgung das kindliche Gehörgangsvolumen mittels einer individuellen Transferfunktionsmessung des Ohres über eine „Real ear to coupler difference“ Messung genau bestimmt werden (Moodie et al 1994). Geschieht dies nicht, so kann ggf. bei einem zu laut eingestellten Hörgerät eine Ablehnung des Kindes erfolgen und das Resthörvermögen nachhaltig geschädigt werden. Studien konnten zeigen, dass solche Messungen bereits ab dem 2. Lebensmonat zuverlässig durchgeführt werden können. Sollte es bei einem Kind nicht möglich sein, die individuelle Gehörgangsmessung durchzuführen, so stellt das System Mittelwerte für jeden Lebensmonat zur Verfügung. Diese Mittelwerte beruhen auf umfangreichen Gehörgangsmessungen an Kindern ab dem Säuglingsalter.

4.2.2 Hörbahnreifung

Die wesentliche Begründung für eine frühe Detektion kindlicher Schwerhörigkeiten ist durch den Reifungsprozess der menschlichen Hörbahnreifung begründet. Sowohl die frühen anatomischen Voraussetzungen zum Hören wie auch die frühe Hörfunktion sind in der Literatur bestätigt. So zeigen elektronenmikroskopische Untersuchungen, dass zwischen der 10-12 Woche nach dem Tag der Empfängnis erste Differenzierungen der Haarzellen und synaptische Verbindungen nachgewiesen werden können.⁸ Morphologische Gesichtspunkte lassen vermuten, dass bereits 8-10 Wochen nach dem ersten Differenzierungsnachweis der Haarzellen erste Funktionsfähigkeiten bestehen und die volle Reife der äußeren Haarzellen mit dem achten Schwangerschaftsmonat erreicht werden können.^{9 10 11 12} Daher kann ein Fetus intrauterin etwa ab der 22. Gestationswoche akustische Schallwellen in Nervenimpulse umwandeln und somit erste Hörerfahrungen sammeln. Extrauterin schaut ein Neugeborener Säugling also auf eine ca. 12 bis 14 wöchige Hörerfahrung zurück.¹³ Matschke zeigte, dass sich mit der Geburt ein wesentlicher Bestandteil noch in der Entwicklung befindet. Er fand mittels Bestimmung des Myelinisierungsgrad durch optische Dichtemessung heraus, dass sich der wesentliche Reifeschub der subcorticalen menschlichen Hörbahn innerhalb des ersten Jahres ereignet. Somit ist es nicht ausreichend, sich erst nach dem ersten Lebensjahr mit der intensiven Diagnostik einer Hörstörung zu beschäftigen.^{14 15} Die weitere Reifung der Hörbahn erfolgt durch sich von peripher nach zentral entwickelnden Markscheiden und erfolgt jenseits des ersten Lebensjahres. Die Entwicklung des gesamten Hörsystems hingegen dauert mehrere Jahre an.¹⁶ Während der gesamten Reifung ist die frühzeitige Beschallung dabei der adäquate Reiz für die Möglichkeit einer frühen Hörbahnreifung. So konnten Versuche an Mäusen beweisen, dass axonale Endigungen in ihrem Terminationsbereich durch äußere Einflüsse noch beeinflussbar sind. Durch Entfernung des Meatus acusticus externus minderten sich bei den Mäusen die Neurone im Hirnstamm.^{17 18} Sehr interessant ist, dass durch eine monaurale Deprivation, durch Zerstörung der Cochlea nicht nur ipsilateral die Zellzahl, Zelldichte und Zellgröße nachgewiesen konnte, sondern dass es ebenfalls auch kontralateral zu schwerwiegenden Veränderungen während der ontogenetischen Reifung der Hörbahn kommen kann. Eine monaurale Deprivation führte zu einer vom Normkollektiv abweichenden Reifung der frühen akustisch evozierten Potentiale (FAEP) auf der kontralateralen Seite.¹⁹ Dies wurde auch in weiteren Studien bestätigt.^{20 21 22} Daraus folgt, dass eine bilaterale cochleäre Reizung für eine ungehinderte Reifung des auditorischen Systems von großer Bedeutung ist und sich die FAEP bei Frühgeborenen, Säuglingen und Kleinkindern deutlich von denen eines älteren Kindes und Erwachsenen unterscheiden.²³ Durch eine frühzeitige Diagnostik und Therapie können also zentralauditive Verarbeitungsstörungen verhindert werden.²⁴ Verläuft eine Hörbahnreifung stadiengerecht, so verbessert sich das kindliche Hörvermögen mit zunehmendem Alter.²⁵

4.2.3 Sprachentwicklung

Sprache ist kein konnatales fertiges Produkt, sondern ein funktionelles Endprodukt und abhängig von kritischen Vorleistungen. Die Kenntnis in deren Entwicklung in ihrer Normalität stellt das beste Raster zum rechtzeitigen Erkennen von Normabweichungen und zur gezielten Frühförderung der anerkannt besten Frühförderungsergebnisse dar.²⁶ Es ist bekannt, dass Kinder, deren Hörstörung bis spätestens bis zum 6. Lebensmonat diagnostiziert wurde, bei entsprechender Therapie und sinnesspezifischer Förderung entweder einen normalen Spracherwerb bzw. einer ihrer individuell entsprechenden Intelligenz entsprechende Sprachentwicklung aufweisen.^{27 28} Die Grundlagen für die Sprachentwicklung erwerben Kinder in den ersten zwei Lebensjahren, wobei bereits fetale Hörerfahrungen im Mutterleib und besonders das erste Lebensjahr eine wichtige Rolle spielen. Sie verläuft typischerweise in spezifischen Entwicklungsschritten und ist abhängig von einem ausreichenden Hörvermögen.^{29 30 31} Sie ist in der Regel mit dem vierten Lebensjahr abgeschlossen. Kommt es innerhalb dieser Zeit zu einer Störung z.B. durch eine Hörschädigung, so können in der Entwicklung Schwierigkeiten auftreten. Dabei ist die Sprachentwicklung von dem SH Grad der Hörstörung abhängig.³² Dies beweist eine Studie, die bei schwerhörigen Kindern, bei denen nicht zwischen einseitig und beidseitig unterschieden wurde.³³ Geringgradige SH Kinder hören nicht deutlich genug stimmlose Konsonanten und Zischlaute. Dies bürgt die Gefahr von Artikulationsstörungen, Dyslalien und Verzögerungen des Spracherwerbs. Die Wahrnehmung der Sprachlaute ist bei den mittelgradigen SH gefährdet. Ein Dysgrammatismus, Wortschatzdefizite und eine schlecht verständliches Sprechen können die Folge sein. Bei hochgradigen SH Kindern bleibt im Extremfall die Sprachentwicklung ganz aus. Verläuft eine Sprachentwicklung altersgerecht, so kann man in der frühen Sprachentwicklung eine präverbale Phase von einer verbalen Phase unterscheiden.

4.2.3.1 Das präverbale Stadium

In den ersten Lebensmonaten werden bereits durch das Schreien, Schlucken und Saugen elementare Koordinationen trainiert, die der zukünftigen Differenzierung der Sprache als Basis dienen. Anfangs handelt es sich um undifferenzierte Reaktionen auf innere und äußere Reize. Die sich anschließende 1. Lallperiode ab dem 2. Lebensmonat drückt das erste spielerische Experimentieren von Vokalen und einigen konsonantenartigen Lauten aus. Um den 3. Lebensmonat herum kann das Kleinkind zwei ähnlich klingende Wörter wie Katze und Tatze mit unterschiedlicher Bedeutung korrekt unterscheiden. Die zweite Lallphase beginnt etwa mit einem halben Jahr und ist geprägt von dem Nachsprechen eigener Laute oder Laute aus der Umwelt. Sie sollte mit dem 9. Lebensmonat beendet sein. Diagnostisch wichtig zu wissen ist, dass beidseitig taube Kinder diese Phase nicht durchlaufen können.³⁴ Ein Hörverlust ab Geburt oder innerhalb des ersten Jahres wird als prälinguale Hörstörung bezeichnet.

4.2.3.2 Das verbale Stadium

Ab dem ersten Jahr beginnen Einwortsätze, die bis eineinhalb Jahre etwa 12 Worte umfassen. Danach folgen Zweiwortsätze und in den kommenden eineinhalb Jahren erweitert sich der Wortschatz auf etwa 350 Wörter, welcher sich bis zum vierten Lebensjahr vervierfacht.³⁵ Am Ende des vierten Lebensjahrs sollte ein Kind einen Stand erreicht haben, um inhaltlich, grammatikalisch und artikulatorisch verständlich zu sprechen. Eine Hörstörung von dem Beginn des zweiten bis zum Ende des vierten Lebensjahrs entspricht einer perilingualen Hörstörung. Eine Ertaubung innerhalb dieses Alters zieht ein undeutliches Sprechen mit sich und hat eine Stagnation oder Rückgang der Sprachentwicklung zur Folge.³⁶ Ab dem fünften Lebensjahr sollte der Spracherwerb abgeschlossen sein. Eine Hörstörung ab diesem Alter bezeichnet die postlinguale Hörstörung und zieht eine Beeinträchtigung der spontanen Sprache nach sich. Dies ist jedoch stark vom Grad der

Schwerhörigkeit abhängig, so dass hochgradig beidseitig SH fast immer eine starke Einschränkung haben. Beidseitig geringgradige SH schneiden im Vergleich zu Hörgesunden signifikant schlechter im Hinblick auf die Kommunikationsfähigkeit und sozialer Entwicklung ab, während die Sprachentwicklung bei beiden altersgemäß verläuft.^{37 38} Studien über Störungen in der Sprachentwicklung bei einseitig schwerhörigen Kindern sind in der Literatur weniger vertreten. Jedoch konnte gezeigt werden, dass die verbal- kognitive, linguistische, kommunikative und sozioemotionale Entwicklung bei diesen Kindern verzögert, bzw. beeinträchtigt sein kann. Dies jedoch auch nur bei einem Teil der Studienteilnehmer und bei einer Schwerhörigkeit größer einem geringen Grad.^{39 40}

4.2.4 Kognitive Entwicklung

Bekannt ist, dass eine vielfältige kognitive Entwicklung nur dann möglich ist, wenn zahlreiche und unterschiedliche Sinneseindrücke von dem Kind wahrgenommen werden können. Ist dies gegeben, so kommt es zu einer zunehmenden Vernetzung der Nervenzellen im Gehirn. Dies geschieht gerade innerhalb der ersten Lebensjahre in einem rasanten Tempo. Bleiben in dieser Zeit die Sinneseindrücke verringert oder sogar ganz aus, so kann dies eine Verringerung der kognitiven Leistung zur Folge haben.⁴¹ Die Erforschung der Einflüsse eines hörverminderten Ohres auf die kognitive Entwicklung bleibt erschwert. Der Theorie folgend muss man einen Einfluss jedoch stark annehmen. Jedoch kann man bei schwerhörigen Kindern einen Intelligenztest durchführen und dies mit dem Grad der SH vergleichen.

4.2.5 Psychosoziale Entwicklung

Die psychosoziale Entwicklung verläuft in starker Abhängigkeit zur sprachlichen Entwicklung. Erst durch eine altergerechte Kommunikationsfähigkeit ist das Individuum erst in der Lage sich in die Gesellschaft zu integrieren. Hier hat ein schwerhöriges Kind größere Anstrengungen zu leisten als ein normal hörendes Kind. Wenn es, abhängig vom Schweregrad der SH, auch nicht in der vollkommenen Isolation lebt, so ist es dennoch beeinträchtigt und sei es durch das Tragen eines HG. Dieses kann das Kind z.B. stigmatisieren oder es behindern. Die SH oder das HG versetzen das Kind in eine Abhängigkeit wodurch es im Vergleich zu anderen Kindern benachteiligt ist. Fengler stellte 1990 fest, dass generell schwerhörige Menschen in allen Bereichen des seelischen Geschehens Beeinträchtigungen erleben können. Wichtige geeignete Frühförderungen sind daher für schwerhörige Kinder von besonderer Relevanz.⁴²

4.2.6 Prävalenz bei der einseitigen Hörstörung

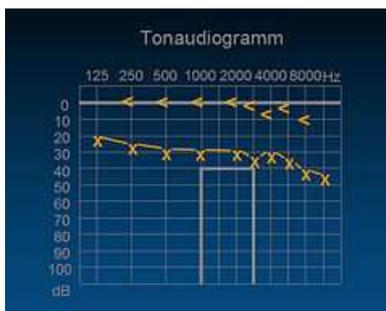
Das deutsche Zentralregister für kindliche Hörstörungen gibt eine Prävalenz für permanent kindliche Hörstörungen von 1,2 Kindern pro 1000 an.⁴³ Europaweit sind es 0,74 bis 2,1 Kinder von 1000 Kindern.^{44 45 46 47} Eine genaue Prävalenz einer einseitigen Schwerhörigkeit lässt sich aufgrund des zu heterogenen Patientenlientels und der verschiedenen Angaben zu den Schweregraden in den Untersuchungen nicht genau festhalten. Schätzungen zufolge liegt die Prävalenz bei einseitig schwerhörigen Kindern, die eine mehr als geringgradige Hörstörung aufweisen, bei 1,7 bis 3 Kindern pro 1000.^{48 49 50} Viele Hörstörungen bleiben jedoch aufgrund leichter Ausprägung der Symptomatik unentdeckt. Bess fügte noch hinzu, dass bei einer Senkung der Hörschwelle unter 45db auch noch weitere 11 Kinder mehr, also 13 pro 1000 Kinder in den USA an einer einseitigen Schwerhörigkeit leiden. Eine weitere Studie aus dem Jahr 2000 von Prieve et al im Staat New York hat zum Ergebnis, dass wiederum einer von 1000 Neugeborenen eine einseitige Schwerhörigkeit aufweist.⁵¹ Niskar et al. zeigt 1998, dass 3% der Kinder im Schulalter eine einseitige Hörstörung aufweisen.⁵² Grundsätzlich lassen sich durch das flächendeckende Neugeborenenhörscreening Hörstörungen im Vergleich zu der Vergangenheit sehr viel früher erkennen. Von allen Kindern, die im Screening als schwerhörig erkannt wurden, sind etwa $\frac{1}{4}$ einseitig

schwerhörig. Schätzungen sagen, dass sich von diesen etwa 5-10% progredient verschlechtern und einige auch noch eine beidseitige Schwerhörigkeit entwickeln können.⁵³

4.2.7 Formen der Hörstörung und deren Ätiologie

Bei den Formen der Hörstörungen unterscheidet man die Schalleitungs- von der Schallempfindungsschwerhörigkeit. Zusätzlich existiert eine kombinierte Schwerhörigkeit. Eine weitere Einteilung beruht auf der angeborenen und erworbenen SH. Zu der Verteilung der Formen bei einseitigen Hörstörungen gibt es derzeit keine Literatur. 1996 teilte Berghaus et al. die Häufigkeiten genereller kindlicher Hörstörungen wie folgt auf.⁵⁴ Von den 3-4% mit einer geringen Hörstörung leiden die meisten unter einer Schalleitungsstörung (SLS). 0,5-1% der mittelgradigen SH weisen hauptsächlich eine Schallempfindungsstörung (SES) auf. 0,03- 0,04% sind hochgradig SH. Über die Ätiologien einseitiger Hörstörungen im Kindesalter im speziellen werden in der Literatur verschiedene Ursachen genannt. Es existieren vielfältige Ursachen, die das Gehör beeinträchtigen können, auch bevor erstmals nach Geburt Kontakt zur Außenwelt besteht. Allgemeine Erkenntnisse sagen aus, dass im Vergleich zu den meist angeborenen beidseitigen Schwerhörigkeiten die einseitigen postnatal erworben werden.⁵⁵ Zu 60% sind die Ursachen bei unilateraler Schwerhörigkeit unbekannt.⁵⁶ Studien belegen dies in 26,7%, 50% und 76,8% der Fälle.^{57 58 59}

4.2.7.1 Schalleitungsschwerhörigkeit (SLSH)



Die SLSH oder auch Schalleitungsstörung und Mittelohrschwerhörigkeit bezieht sich auf Schallweiterleitungsstörungen durch die Ohrmuschel, den äußeren Gehörgang oder des Mittelohres. Eine reine SLSH bezeichnet einen Hörverlust bis maximal 60db bei intakter Knochen - und pathologischer Luftleitung.⁶⁰

Abbildung 1 SLSH im Tonaudiogramm

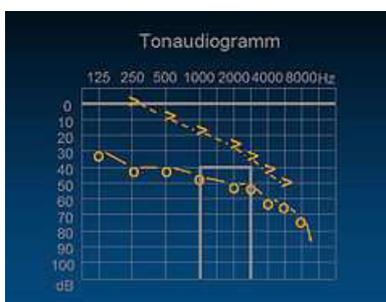
4.2.7.2 Schallempfindungsschwerhörigkeit (SESH)



Die SESH oder auch Schallempfindungsstörung und Innenohrschwerhörigkeit bezieht sich auf eine Schall-wahrnehmungsstörung, welche im Innenohr, die cochleäre oder sensorineurale SH, oder dem zum Gehirn führenden Hörnerv, die neurale oder retrocochleäre SH, zu suchen ist. Im Tonaudiogramm zeigen sowohl die LL, wie auch die KL einen gleichermaßen abgesenkten pathologischen Verlauf. Ursächlich stellen angeborene oder frühkindlich erworbene Hörstörungen den größten Anteil der SES dar.

Abbildung 2 SESH im Tonaudiogramm

4.2.7.3 kombinierte Schwerhörigkeit (KSH)



Eine kombinierte Schwerhörigkeit liegt dann vor, wenn die SLSH und die SESH gemeinsam auftreten. Bei der KSH findet sich neben dem bereits vorhandenen Verlust der Knochenleitung eine zusätzliche Absenkung der Luftleitung.

Abbildung 3 Kombinierte Schwerhörigkeit

4.2.7.4 Angeborene Schwerhörigkeiten

Darüber, ob genetische Aspekte eine Rolle spielen, sind sich die Autoren nicht einig. Studien mit höheren Fallzahlen berichten davon, dass es auch Fälle von einseitigen Schwerhörigkeiten in Familien gegeben hat, in der mindestens eine weitere erblich bedingte Hörstörung vorhanden war.^{61 62}

4.2.7.4.1 Anomalien

Eine exogene Schädigung oder embryonale Missbildungen können die Ursache einer Anomalie eines oder beider Ohren sein. SLS entstehen durch Fehlbildungen am äußeren oder mittleren Ohr. Anomalien am äußeren Ohr kann man nach Mündlich in vier Schweregrade einteilen.⁶³

Grad I	Verschiedene Anteile der Ohrmuschel können noch identifiziert werden
Grad II	Es liegt nur noch ein knorpelunterfüttertes Längsbürzel vor
Grad III	Nur noch kleine Rudimente der Ohrmuschel sind sichtbar
Grad IV	Anotie

Tabelle 1 Schweregrade der Fehlbildungen des äußeren Ohres

Dem Ohrverlauf folgend kann es zu einer Gehörgangsatresie kommen. Im Mittelohr schließlich können sich die Gehörknöchelchen verklumpen oder einzelne Teile falsch ausgebildet sein. SLSH durch Fehlbildungen müssen vor allem bei Kindern mit syndromalen Erkrankungen und craniofacialen Auffälligkeiten berücksichtigt werden. Es gibt zwei Syndrome, mit denen eine Fehlbildung des äußeren oder des mittleren Ohres vergesellschaftet sein können. Bei dem Franceschetti – Syndrom kommt es neben einer antimongoloiden Lidspalte, Kolobome des Unterkiefers, Fehlen der Unterlidwimpern und Meibom Drüsen, Hypoplasie des Ober- und Unterkiefers beidseitig zu einer Ohrmuscheldysplasie und Gehörgangsatresie. Das Goldenhar Syndrom zeichnet sich durch epibulbäre Dermoiden, Spaltbildungen im Gesicht, Gaumen und Zunge und durch präaurikuläre Anhängsel aus. Im Innenohr sind es v.a. vier syndromale Erkrankungen, die eine SES durch eine Anomalie verursachen können. Das Alport Syndrom ist durch eine Kombination einer Nephritis und einer Innenohrschwerhörigkeit gekennzeichnet. Eine Struma und eine Innenohrschwerhörigkeit findet man beim Pendred Syndrom. Das Waardenburg-Syndrom ist eine Erbkrankheit mit Taubheit und Pigmentanomalien in der Haut, den Haaren und den Augen. Schließlich beinhaltet das Usher Syndrom noch eine Kombination aus einer Innenohrschwerhörigkeit und einer Retinitis pigmentosa. Genetisch bedingte SESH, welche isoliert auftreten sind entweder angeboren oder entwickeln sich im Laufe des Lebens. Hier spricht man von nichtsyndromalen Hörstörungen. Verschiedene ursächlich verantwortliche Erbgänge und Zellproteine sind bekannt.

4.2.7.4.2 Infektionen in der Schwangerschaft

Intrauterine Infektionen mit bestimmten Erregern können in der Schwangerschaft zu Problemen des kindlichen Gehörs führen. Die Folge ist dann meist eine SES. Ursachen für eine pränatale Schwerhörigkeit vermutet man in verschiedenen Viruserkrankungen, Toxoplasmose und nicht infektiösen Noxen wie durch Medikamente. Eine einseitige Taubheit nach einer Rötelnmyopathie beschreiben Barr und Lundstrom.⁶⁴ Die Krankheit Röteln ist vergesellschaftet mit einer veränderten Cochlea und des knöchernen Labyrinth und somit mit einer SES. Zusätzlich können Herzfehlbildungen und einer Cataracta congenita auftreten. Neben den Röteln können auch die Infektionen mit dem Masernvirus und dem Zytomegalievirus, und dem Zostervirus eine Ohrbeteiligung mit sich bringen. Davidson et al. finden als Ursache einer ein- oder beidseitigen SES die Cytomegalieinfektion heraus.⁶⁵ Auch

wenn ein Zoster oticus, eine Infektion mit dem Herpes Zoster Virus, im Kindesalter selten ist, so kann auch dieser eine einseitige Schwerhörigkeit hervorrufen.^{66 67}

4.2.7.5 Erworbene Schwerhörigkeit

4.2.7.5.1 Tubenbelüftungsstörung

Hyperplastische Adenoide sind der einer der häufigsten Gründe für eine passagere Mittelohrhörstörung. Eine verminderte Belüftung folgt eine Ansammlung von Sekret im Mittelohr aufgrund einer anhaltenden Reizung der Mittelohrschleimhaut. Seröse oder muköse Paukenergüsse sind können die Folge sein. Dieser Verlauf kann auch durch eine submuköse Gaumenspalte verursacht sein.

4.2.7.5.2 Fremdkörper und Cerumen

Gerade Kinder neigen dazu sich Fremdkörper in die Ohren zu stecken. Aber auch die Eltern können durch zu häufiges Reinigen der Ohren mit Wattestäbchen angesammeltes Cerumen immer tiefer in den Gehörgang vordrücken. Die Folge kann ein Ceruminalpropf sein, der sich ebenfalls auch physiologisch übermäßig bilden kann. Sowohl Fremdkörper wie auch Cerumen führt zu einer SLS. Ein Ceruminalpropf stellt die häufigste Ursache kindlicher Hörstörungen dar.

4.2.7.5.3 Entzündungen

Die zweite häufigste Ursache einer einseitigen erworbenen Hörstörung ist eine Meningitis purulenta, eine eitrige bakterielle Hirnhautentzündung.^{68 69 70} Nach einer Meningitis treten etwa zu 60% einseitige und zu 40% beidseitige Hörstörungen auf.^{71 72} Eine gesicherte postnatale Ursache für eine einseitige Schwerhörigkeit erscheint die Mumpsinfektion. Mehrere Studien mit hohen Fallzahlen belegen dies.^{73 74 75 76} Ein mumpsbedingter Hörschaden wird oft erst spät erkannt und zu selten auf eine durchgemachte Parotitis epidemica zurückgeführt. Rezidivierende Mittelohrentzündungen mit der möglichen Folge einer Tympanosklerose stellen eine weitere Ursache einer SLS oder KS dar. Die Tympanosklerose ist jedoch der häufigste Grund einer permanenten Schwerhörigkeit. Die akute und chronische Mittelohrentzündung ist, wenn sie auf das Innenohr übertritt, eine weitere Ursachenmöglichkeit der einseitigen Schwerhörigkeit.⁷⁷ Im Innenohr bewirkt diese dann eine SES. Eine Entzündung des äußeren Gehörganges, die Otitis externa, kann ebenfalls zu einer SLS führen, wenn aufgrund der Entzündung, der äußere Gehörgang völlig zugeschwollen ist. Neben dem übermäßigen Cerumen stellt diese Ursache die häufigste Ursache kindlicher Hörstörungen dar.

4.2.7.5.4 Traumata

Postnatale Traumata stellen ebenso eine Gefahr für das Hörorgan dar. So schädigen Felsenbeinquerbrüche meist irreversibel durch eine Zerreißung der häutigen Cochlea oder des N. statoacusticus das Hörorgan.^{78 79} Felsenbeinlängsbrüche sind oft harmlos und heilen meist folgenlos aus.⁸⁰ Eine SLS durch eine Unterbrechung der Gehörknöchelchenkette ist hierbei möglich.⁸¹ Durch ein Trauma kann ebenfalls das runde Fenster rupturieren und so einen Innenohrschaden erzeugen.^{82 83} Ein Explosions- oder Knalltrauma führt zu einem akuten akustischem Trauma. Durch den hohen Druck der aufgebaut wird kommt es zu Einblutungen und somit zu direkten mechanischen Schädigung der Haarzellen im Corti-Organ. Eine Verletzung des Innenohres hat immer eine SES zur Folge. Durch einen kurzfristig hohen Druck vor dem Ohr kann es auch zu einer Trommelfellzerreiung kommen, welche eine SLS nach sich zieht. Weiterhin kann ein Geburtstrauma Hirnblutungen und Einblutungen in die Cochlea verursachen, so dass eine bleibende SES entsteht.⁸⁴

4.2.7.5.5 Allgemeine Risikofaktoren

Allgemein gilt, dass eine Frühgeburt, Asphyxie und Hyperbilirubinhydrps zusätzliche Risikofaktoren für die kindliche Schwerhörigkeit sind.⁸⁵ Auch Hörstürze, deren Ursache in einem Endolymphhydrps vermutet wird, sind meist einseitig und ziehen eine SES nach sich.⁸⁶ Bei Kindern beobachtet man dies jedoch selten. Weiterhin verursachen auch Cholesteatome sowie die Otosklerose eine SLS und sind eine weitere Ursache einer ein- oder beidseitiger Hörstörungen.. Wenn sie das Innenohr mitbeteiligen kann es zu einer KS kommen. Aber auch diese Krankheitsbilder sind eher seltene Ursachen bei Kindern.

4.2.8 Gradeinteilung

Der Schweregrad einer Hörstörung kann anhand des Sprachverständnisses einer Sprachaudiometrie ermittelt werden und wird in einem prozentualen Hörverlust angegeben. Er gilt immer für das einzelne Ohr. Die Boeninghaus- Röser Tabellen sind dabei Grundlage für die Berechnung des prozentualen Hörverlustes.^{87 88} Folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen dem Grad der Schwerhörigkeit und dem prozentualen Hörverlust.

Grad der Schwerhörigkeit	Prozentualer Hörverlust
<i>geringgradige SH</i>	20-40 %
<i>mittelgradige SH</i>	40-60 %
<i>hochgradige SH</i>	60-80 %
<i>Resthörigkeit</i>	80-95 %
<i>Taubheit</i>	100 %

Tabelle 2 Grad der Schwerhörigkeit

4.2.9 Seitenvergleich bei der einseitigen Hörstörung

Verschiedene Studien zeigen keine Bevorzugung einer entsprechenden Seite bei einer einseitigen Hörstörung.^{89 90 91 92} Dies wurde auch durch eine Studie aus den Anfängen der 90'er Jahre bestätigt, in der bei einer hohen Fallzahl ebenfalls nur geringe Unterschiede zwischen der rechten und linken Seite zu finden waren. Damals litten 99 Jungen unter einer linken und 103 unter einer rechten Schwerhörigkeit. Ebenfalls zeigte sich bei den Mädchen eine leichte Bevorzugung der linken Seite. 69 Mädchen waren linksseitig und 53 Mädchen rechtsseitig schwerhörig.⁹³ Zwei Jahre später wurden gleiche Ergebnisse für die Mädchen mit Bevorzugung der linken Seite gefunden. Die Jungen hatten in dieser Studie etwa doppelt so viele rechtsseitige Schwerhörigkeiten wie linksseitig.⁹⁴

4.2.10 Geschlechterverteilung bei der einseitigen Hörstörung

Angaben zu der Geschlechterverteilung bei einseitig schwerhörigen Kindern zeigen über die Studien verteilt nicht eindeutig ein Geschlecht als das Benachteiligte. Ältere Studien belegen einen höheren Jungenanteil. Everberg notierte 1960 eine höhere Prävalenz für Jungen mit 62,3% im Vergleich zu den Mädchen mit 37,7%.⁹⁵ Diese Angaben konnten ca. 20- 30 Jahre später von Brookhouser et al. und Bess et al. bestätigt werden. Beide gaben einen Jungenanteil von 62-62,3% an.^{96 97} Weitere 10 Jahre später zeigten zwei weitere Studie von Kiese Himmel et al. und Vartiainen et al. eine ähnliche Tendenz, jedoch lagen die Geschlechterverteilungen deutlicher zusammen. In der ersten Studie lag der Jungenanteil bei 53,3% und in der zweiten bei 59,5%.^{98 99} Dem Gegenüber stehen drei weitere Studien, in denen eher kein Geschlecht bevorzugt einseitig schwerhörig war.^{100 101 102} Hier liegen die Verteilungen der Geschlechter Jungen und Mädchen etwa gleich im Verhältnis 1,1:1.

4.3 Binaurale Phänomene, dichotisches Hören und Folgen monauralen Hörens

Im Vergleich zu einem hörgesunden Kind sind einige wesentliche Beeinträchtigungen durch eine einseitige Schwerhörigkeit erforscht. Binaurales Hören ist die Basis für eine faszinierende Hörfähigkeit, welche durch die akustischen Wahrnehmungen Richtungshören, selektives Hören sowie die binaurale Summation ermöglicht wird.

4.3.1 Binaurale Phänomene

4.3.1.1 Richtungshören

Sowohl das Zusammenspiel beider Ohren, die Ohrmuschelform sowie die zentrale Verschaltung im Gehirn ermöglichen dem Menschen ein räumliches Hören. Die Position einer Schallquelle relativ zum Kopf kann dadurch geortet werden. Von der Seite stammende akustische Schallwellen erreichen immer ein Ohr vor dem anderen. Dies geschieht mit minimalen physikalischen Differenzen in der Laufzeitlauf, der Lautstärke und im Frequenzgehalt. Auf der zentralen Hörbahn werden diese Unterschiede ausgewertet und verarbeitet. Dies bezeichnet man als interaurale Differenzen. In der oberen Olive laufen gleich lange Axone beider Ohren zusammen, die in Neuronen verschaltet sind. Aktiviert werden diese immer nur dann, wenn sie gleichzeitig Aktionspotentiale von beiden Seiten bekommen. Ein Signal, das von vorne auf den Kopf trifft, aktiviert so genau ein Neuron, was in der Mitte des Netzwerkes liegt. Ein auf das rechte Ohr treffendes Signal trifft zeitlich zuerst in der Olive ein. Es benötigt 0,1-0,7ms bis es durch das linke Ohr ebenfalls in der Olive eintrifft. Das Zusammentreffen beider Axone befindet sich dann nicht mehr in einem Neuron in der Mitte des Netzwerkes, sondern in einem weiter links liegenden Neuron. Die Lage eines Neuron, welches gleichzeitig aktiviert wird, gibt die direkte Richtung der Schallquelle an.¹⁰³

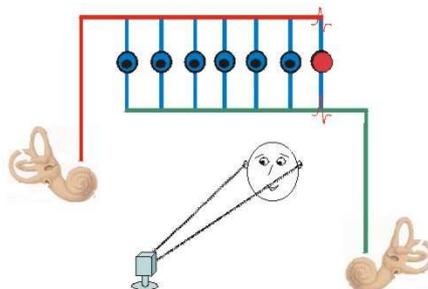


Abbildung 4 zentrale Verschaltung bei einem von rechts eintreffenden Signal
Quelle: <http://www.sinnesphysiologie.de/hvsinne/hoeren/oliv.htm>

Bei der einseitigen Schwerhörigkeit können das Richtungshören und die akustische Ortung erschwert sein. Ausschlaggebend ist dabei nicht der eigentliche Hörverlust des jeweiligen Ohres, sondern die Differenz zwischen den beiden Ohren. Vor allem das schnelle Orten z.B. eines Fahrzeuges im Straßenverkehr, seine Entfernung und die daraufhin verzögerte Zuwendung zum Fahrzeug können erschwert sein. Weiterhin kann ein einseitig schwerhöriges Kind im Verstehen gesprochener Sprache beeinträchtigt sein. Die sichere und schnelle Schalllokalisation ist die Voraussetzung dafür, dass es sich schnell zum Schall hinwenden kann um die Sprache bestmöglich zu verstehen. Besondere Schwierigkeiten sind gegeben, wenn z.B. in einem Klassenraum ein starkes Störgeräusch durch die anderen Kinder vorhanden ist. Kompensationsmöglichkeiten für das Kind bestehen beispielsweise darin, dass es sich mehr auf andere Sinne, wie z.B. das frühzeitige Sehen verlässt.

4.3.1.2 Selektives Hören

Ein beidseitiges intaktes Hörvermögen ermöglicht eine Fokussierung der Aufmerksamkeit auf eine bestimmte Schallquelle innerhalb einer Umgebung mit viel Störschall. Innerhalb dieser Fähigkeit kann der Kopfschatteneffekt von dem Squelch Effekt unterscheiden werden.

4.3.1.2.1 Kopfschatteneffekt

Vorraussetzung für diesen Effekt ist, dass das akustische Nutzsignal und das Störgeräusch aus unterschiedlichen Richtungen stammen. Der Kopf als ganzes ist nun in der Lage das Ohr, auf welches das akustische Nutzsignal trifft, abzuschatten. Somit wird z.B. die Sprache eines Gespräches, welches dem abgeschatteten Ohr zugewandt ist in lauter Umgebung auf dieser Seite lauter gehört, als auf dem, welches dem Störschall zugewandt ist. Der Zuhörer kann sich der Nutzschallquelle mit dem einen Ohr hinwenden und gewährleistet so eine Verstärkung des Nutzsignals und eine Abschwächung des Störschalls. Dieses Verhalten ist bei einseitig schwerhörigen oftmals zu beobachten. Jedoch gibt es Lebenssituationen, in denen man sich nicht den Schallquellen zuwenden kann. Beispielsweise kann ein Kind nur von der Tafel lesen, wenn es seinen Blick daraufhin richtet. Sitzt es dabei auf der linken Klassenseite und hat sein hörgeschwächtes Ohr ebenfalls links, so kann es erschwert dem Lehrer folgen, der an der Tafel steht. Möchte es jedoch dem gesprochenen Wort des Lehrers besser folgen, so kann es sein besseres Ohr dem Lehrer zuwenden und so die Tafel nicht mehr einsehen aber die Geräusche der Kinder, die Lärm machen, abschwächen. Beim Kopfschatteneffekt hat der binaural Hörende in der Regel einen Vorteil über den monaural Hörenden, da immer eines der beiden Ohren in einer günstigeren Position zur Nutzsignalquelle steht.¹⁰⁴

4.3.1.2.2 Squelch Effekt

Der Squelch- Effekt bezieht sich auf die Fähigkeit, Hintergrundgeräusche zum Vorteil des akustischen Nutzsignals zu unterdrücken. Als erster beschrieb König 1950 dieses Phänomen.¹⁰⁵ Er beobachtete, dass Personen z.B. Autolärm ausblenden und sich auf das interessierende Signal konzentrieren können. Ein weiteres Beispiel ist der Cocktailpartyeffekt. Er bezeichnet die verloren gegangene Fähigkeit, sich auf einen Sprecher in lebhafter Umgebung mit viel Störgeräusch zu konzentrieren. Der Name bezeichnet die typische Situation auf der man einem Gespräch in einer lauten Umgebung folgen möchte. Binaural hörende Personen haben auch dann noch einen Vorteil im Vergleich zu monaural hörenden, wenn letztere sich mit ihrem gesunden Ohr der Schallquelle zuwenden.¹⁰⁶

4.3.1.2.3 Binaurale Summation

Beidseitiges Hören befähigt zum differenzierten Hören. Zusätzlich zu den o.g. Vorteilen, die auf interauralen Differenzen basieren, gibt es einen Effekt, der auftritt, wenn sowohl am linken als auch am rechten Ohr völlig identische Signale auftreten, der so genannte Binaurale Summationseffekt. Er ist definiert als Verbesserung der Hörschwelle für Sprache bei beidohriger im Vergleich zur einohrigen Darbietung für ein auf beiden Ohren gleich eintreffendes Signal.¹⁰⁷ Das Gehörte wird deutlicher, klarer und daher besser verstanden. Zusätzlich werden durch die Ohrmuschel Frequenzunterschiede hervorgerufen, die den Klang des Signals verändern. Ein einseitiger teilweiser oder ganzer Hörverlust vermindert die Klarheit des Hörvermögens.

4.3.2 Dichotisches Hören

Unter dem Begriff des Dichotischen Hörens ist die gleichzeitige Darbietung beider Ohrsignale in den Hemisphären gemeint, wobei jedes Ohr unterschiedliche Signale dargeboten bekommt. Die Testung des dichotische Hörens gibt Aufschluss über eventuelle

Funktionsstörungen in der Hörverarbeitung im Gehirn. Ein Proband bekommt zur selben Zeit auf jedes Ohr verschiedene Worte präsentiert, die er anschließend nacheinander nachsprechen muss. Das dichotische Hören verbessert das Sprachverstehen im Vergleich zu monauralem Hören. Anhand dieses Testes ist es möglich die Verarbeitung gehörter Signale des rechten und linken Ohres in den Hemisphären zu untersuchen. Bei dem Test wird die Trefferrate des nachgesprochenen Wortes verglichen, wenn ein Signal auf dem rechten bzw. linken Ohr dargeboten wurde. Bei einer genaueren Verarbeitung bei einem rechtsseitig dargebotenen Signal spricht man von einem right ear advantage und dies entspricht einem Vorteil des rechten Ohres. Es kann dann darauf geschlossen werden, dass das Signal linkshemisphärisch dominant, also kontralateral zum hörenden Ohr, verarbeitet wird. Es ist bekannt, dass für sprachliches Material ein right ear advantage belegt werden kann und sich dieses folglich vermehrt linkshemisphärisch abbildet.¹⁰⁸ Dem gegenüber stehen tonale musikalische Reize, welche sich in erster Linie rechtshemisphärisch nachweisen lassen.¹⁰⁹ Verschiedene Studien haben gezeigt, dass sich die auditiven und sprachlichen Verarbeitungswege bei Patienten mit einseitiger Schwerhörigkeit verändern. So zeigten normal hörende Patienten auf Sprache eine kontralaterale Aktivierung. Bei den einseitig schwerhörigen hingegen ließ sich eine beidseitige Aktivierung nachweisen.^{110 111} Dies lässt bei einseitiger Schwerhörigkeit auf eine primäre funktionelle Neuordnung der Hörbahn schließen.¹¹²

4.3.3 Folgen monauralen Hörens

Einseitig hörgeschwächten oder tauben Kindern fehlen die Vorteile des binauralen Hörens. Sie müssen dieses Defizit durch größere Anstrengungen und Kompensationsmechanismen ausgleichen. Insbesondere sind das **Sprachverstehen und die Sprecherlokalisierung** in Situationen mit hohem Störschall problematisch. Jedoch halten sich gerade Kinder oft in Situationen mit großem Hintergrundgeräusch, wie auf dem Spielplatz, dem Kindergarten, auf der Straße oder z.B. in der Schule, auf. Daher müsste ein eins. SH- im Vergleich zu einem bds. SH Kind z.B. für ein ähnliches Sprachverstehen oder Sicherheitsgefühl mehr Anstrengung leisten. Dies ist anzunehmen, da Ergebnisse aus Studien zu diesem Thema mit Erwachsenen bekannt sind.^{113 114} Zusätzlich existieren Daten aus experimentellen Versuchen mit normal hörenden und künstlich einohrig vertäubten Kindern, sowie einseitig hörbeeinträchtigten Kindern. Hier wird das verminderte Sprachverstehen im Störschall belegt.^{115 116 117 118} Die Ergebnisse zeigten, dass sich besonders bei einem geringen Signal-Rausch-Abstand von 0 – 9 dB, der binaurale Vorteil - mit bis zu 30 % Verbesserung des Sprachverstehens bei mittel- bis hochgradig schwerhörigen Kindern - auswirkt. Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass der Nutzen einer binauralen Versorgung umso wirkungsvoller war, je mehr Hörverlust auf dem einen Ohr zu verzeichnen war. Außerdem konnte gezeigt werden, dass sich die binaurale Verarbeitung von akustischen Signalen schon bei Kindern im Alter von einem Jahr zeigen und sich die Optimierung des binauralen Hörens bis weit über das 10. Lebensjahr erstreckt.¹¹⁹ Es ist bekannt, dass eins. SH Kinder **Konzentrationsproblemen und Auffälligkeiten im allgemeinen Verhalten zeigen können sowie die Sprachentwicklung** oftmals verzögert sein kann.¹²⁰ Diese Defizite können sich emotional in Form von **Selbstunsicherheit und Selbstzweifel** auswirken, da je nach Ausprägung Grundbedürfnisse wie Gefühle, Ängste, Erwartungen oder Zwischenmenschliche Beziehungen mehr oder weniger gut geäußert werden können (Deutsche Gesellschaft zur Förderung der Gehörlosen und Schwerhörigen e.V. 2000). Auch **schulische Defizite** sind bei monaural hörenden Kindern zu verzeichnen. Most beobachtete 2004, dass einseitige und leicht bilateral schwerhörige Kinder im Vergleich zu höhergradigen eine geringere schulische Leistung aufweisen.¹²¹ Weiterhin gebrauchen einseitig SH Kinder im Vergleich zu binauralen SH Kinder häufiger **Lern-/ Hilfsmitteln und weisen die schlechteren Schulleistungen vor**.^{122 123 124} Die schlechteren Schulleistungen beziehen sich besonders auf die **sprachorientierten Fächer**.¹²⁵ Weiterhin werden eine **reduzierte Fähigkeit der Silbenwahrnehmung** und ein deutlich niedrigerer verbaler Intelligenzquotient beschrieben.¹²⁶ Lieu et al. überprüfte 2004 und 2010 die Sprach.- und Sprechentwicklung sowie den Bildungserfolge einseitig schwerhöriger Kinder.^{127 128} Er fand heraus, dass

Schulkinder mit verschiedenen Graden einer einseitigen Hörstörung öfter eine Klasse wiederholen und zusätzlich einen höheren Bedarf an Nachhilfeunterricht in Anspruch nehmen. Eine weitere bedeutende Folge des monauralen Hörens bezieht sich auf die Fähigkeit des Richtungshörens. Die spontane Reaktion eines Kleinkindes, den Kopf bei einem plötzlich auftretenden akustischen Signal in Richtung dieser Schallquelle zu wenden, ist eine der frühesten Hörreaktionen. Experimentelle Versuche zeigen, dass die Fähigkeit des **Richtungshörens** bei einseitig schwerhörigen Kindern im Vergleich zu normal binaural hörenden Kindern signifikant eingeschränkt ist. Hierbei ist nicht das Maß der einseitigen Schwerhörigkeit ausschlaggebend, sondern das Ausmaß der Asymmetrie zwischen den beiden Ohren.¹²⁹ Zusätzlich wurde herausgefunden, dass sich sowohl normal hörende, wie auch hörgeschädigte Kinder eher bei hochfrequenten als bei tieffrequenten Geräuschen täuschen.^{130 131} Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass je eingeschränkter die einseitige Hörfähigkeit ist, je größer die Asymmetrie zwischen den beiden Ohren ist und je jünger das Kind ist, umso deutlicher werden die binauralen Hörfähigkeiten des Kindes reduziert sein.^{132 133 134 135}

4.4 Lebensqualität von Kindern mit Hörstörungen

Lebensqualität ist die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertsystemen in denen sie lebt und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen. Sie umfasst in Anlehnung an „Gesundheit“ das körperliche, psychische und soziale Befinden eines Individuums. So definiert ganz grundsätzlich die World health organisation den Begriff Lebensqualität.¹³⁶ Es gibt Krankheiten, bei welchen mehr und mehr auf die subjektiven Einschätzungen über das körperliche, psychische und soziale Befinden der Patienten wertgelegt wird. Dabei handelt es sich um Krankheiten, deren therapeutischer Erfolg nicht an z.B. einem Rückgang der Symptome oder Senkung der Sterberate gemessen werden kann.^{137 138 139} Zusätzlich bekommt man Erkenntnisse darüber, wie sich Patienten physisch und psychisch fühlen, wie sie in und mit ihrer Umgebung leben und wie sie mit den Anforderungen ihres täglichen Lebens umgehen.¹⁴⁰ Dieses Konzept beschreibt die gesundheitsbezogene Lebensqualität (health related quality of life - HRQL) und setzt sich aus den Komponenten körperliches, emotionales, mentales, soziales und verhaltensbezogenes Wohlbefinden aus Sicht des Patienten und oder des Beobachters zusammen.¹⁴¹ Daher kann die Frage nach der Lebensqualität des Patienten äußerst bedeutend sein und verdeutlicht zusätzlich den Sinn und Nutzen einer Therapie. Leider ist es aber derzeit auch noch Realität, dass eine ganzheitliche Medizin durch gering bemessene Regelleistungsvolumina nur bedingt im Alltag anwendbar ist. Zeitaufwendige Erfassungen von psychosomatischen oder lebensqualitativen Aspekten werden derzeit noch durch inadäquate Honorierung zu wenig berücksichtigt. Dabei gibt es auch in der Literatur Belege dafür, dass ein ganzheitlicher Umgang mit Patienten auch dem Arzt eine größere Zufriedenheit mit seinem Beruf bereitet.¹⁴² Auch in der Hals Nasen Ohrenheilkunde werden seit den 90er Jahren zunehmend Lebensqualitätsmessinstrumente entwickelt und eingesetzt.^{143 144} Jedoch muss man im Vergleich mit den internationalen Anstrengungen erkennen, dass die Lebensqualitätsforschung in der HNO deutlichen Nachholbedarf hat.¹⁴⁵ Ganz generell werden schon seit ca. 30 Jahren Lebensqualitätsinstrumente in Form von Fragebögen entwickelt und eingesetzt. Diese beschränken sich jedoch auf die Befragung von Erwachsenen.^{146 147 148} Die Messung der HRQoL von Kindern stellt eine mindestens ebenso bedeutsame Rolle als ‚Outcome‘ in klinischen und gesundheitsökonomischen Studien wie bei Erwachsenen.¹⁴⁹ Erst in jüngerer Zeit rückt diese in den Blickpunkt der Gesundheitsforschung.¹⁵⁰ Da aber vermehrt chronische Erkrankungen bei Kindern zu verzeichnen sind kommt auch diesem Patienten Klientel immer mehr Bedeutung zu, weshalb das Interesse an der Erfassung der HRQoL wächst. Auch bei Kindern hat das persönliche Gesundheitserleben für den Erfolg der Therapie eine hohe Relevanz.¹⁵¹ Bei der HRQoL Forschung bei hörgestörten Kindern widmet man sich wenn überhaupt nur einem heterogenen Klientel aus einseitigen aber v.a. beidseitigen SH Kindern. Derzeit arbeitet man an der Sammlung geeigneter Fragen an SH Kinder um einen

standardisierten Fragebogen zu entwickeln.¹⁵² Einen Fragebogen für SH Kinder mit Hörgerät gibt es derzeit noch nicht. Lediglich Messinstrumente für Kinder mit Cochlea Implantat und für Erwachsene sind in der Literatur beschrieben.^{153 154 155 156} Ergebnisse dieser Studien lassen sich wie folgt zusammenfassen. Kinder mit einem Cochlea Implantat im Alter von 8-12 Jahren weisen eine geringere LQ als normal hörende Kinder auf, während die LQ der 13-16 jährigen subjektiv identisch zu normal hörenden ist. Weiterhin zeigte sich in einer anderen Studie, dass sich bei beidseits hörgestörten Kindern unter psychosozialen Aspekten signifikant schlechtere Scores ergaben als bei den Kontrollgruppen. Aber unerwartet neigten Kinder mit mildereren Hörverlusten zu schlechteren psychosozialen Scores im Vergleich zu Kindern mit hochgradigen Hörverlusten. Erste jüngste Versuche einer Auseinandersetzung mit dem Thema zur HRQoL einseitig schwerhöriger Kinder startete Borton et al. 2010.¹⁵⁷ Es wurde eine quantitative und qualitative Studie mit Kindern im Alter von 6-17 Jahren durchgeführt. Die Hypothese lautete, dass einseitig schwerhörige Kinder eine schlechtere HRQoL als ihre gleichaltrigen normal hörenden Kontrollgruppen aufweisen. Das Ergebnis lautet jedoch, dass einseitig schwerhörige Kinder keine signifikante Einschränkung der Lebensqualität im Vergleich zu normal hörenden Kinder aufweisen. Man muss bei diesem Ergebnis jedoch auf eine kleine Stichprobenzahl hinweisen und angeben, dass in der Fokusgruppenbefragung die einseitig schwerhörigen Kinder eine breite Palette von Schwierigkeiten im Zusammenhang mit psychosozialen Aspekten vorwies. Aufgrund der oben genannten Argumente und der widersprüchlichen Aussagen der bisher einzigen Studie zu diesem Thema ist ein weiterer Schritt zur Lebensqualitätsforschung bei einseitig schwerhörigen Kindern von großem Interesse. Demgegenüber stehen viele nationale und internationale Bemühungen aus den letzten Jahren, die HRQoL von chronisch erkrankten Kindern und Jugendlichen zu erforschen.^{158 159} Zwei führende europäische Projekte sind das „KIDSCREEN“ und „DISABKIDS“ Projekt, welche von der Kidscreen Group Europe und der Disabkids Group Europe im Jahr 2006 entwickelt wurden.^{160 161} Auch Hörstörungen gehören ganz grundsätzlich zu den Erkrankungen, bei denen auf die subjektive Einschätzung des körperlichen, psychischen sozialen Wohlbefindens massiv Wert gelegt wird. Um den Erfolg einer Hörgeräteversorgung neben den audiologischen Messdaten zu ermitteln ist die Erfassung gesundheitsbezogener Lebensqualität ebenfalls von hoher Bedeutung. Zusätzlich erhält man dadurch Informationen zur Akzeptanz und Compliance von Hörgeräten. Aufgrund des zunehmenden Bewusstseins für die Wichtigkeit HTQoL werden zunehmend krankheitsspezifische Fragebögen entwickelt. Bereits existierende Fragebögen zur Erfassung der Lebensqualität hörgeschädigter Erwachsener werden erfolgreich eingesetzt. An der Entwicklung der HRQoL von hörgeschädigten Kindern und Jugendlichen wurde erstmals in einem Projekt namens „Leben mit Hörstörungen“ vertiefend geforscht.¹⁶² Es ist aus den zwei oben genannten Projekten hervorgegangen und wurde in einer internationalen Kooperation mit Brasilien durchgeführt. Durch die Auswertung der Daten aus Befragung in Einzelinterviews und in Fokusgruppen hat sich die allgemeine Meinung der Teilnehmer über die Wichtigkeit der Befragung als sehr relevant heraus kristallisiert. Weiterhin konnten die subjektiven Sichtweisen über Bedürfnisse und Probleme Hörgeräte versorgter Kinder erkannt werden, welche für eine erfolgreiche Versorgung von hoher Relevanz sind. Global konnte festgestellt werden, dass in Einzelinterviews häufiger Aussagen mit emotionalem Bezug getroffen wurden, während in Fokusgruppen vornehmlich körperliche und soziale Aspekte angesprochen wurden.¹⁶³ Als weiteres Ergebnis ist festzuhalten, dass für die Sammlung von Daten zur HRQoL von Hörgeräteversorgten Kindern sich besonders die Durchführung von Fokusgruppen eignet. Derzeit wird daran gearbeitet eine Auswahl an kernrelevanten Fragen zusammenzustellen. Anschließend sollen die Items mittels Cognitive Debriefing, einer Interviewtechnik um Akzeptanz, Relevanz und Verständnis der Fragen zu prüfen, auf psychometrische Eigenschaften untersucht werden. Danach folgt die Entwicklung und Testung eines Pilotfragebogens.

4.5 Diagnostik

4.5.1 Allgemein

Die Diagnose einer angeborenen Hörstörung wird in der Bundesrepublik Deutschland zu spät gestellt. Wertvolle Zeit, die zur Therapie und Förderung hörgestörter Kinder genutzt werden könnte, verstreicht ungenutzt. Auch in anderen Ländern der Welt wurde diese Problematik erkannt und man ist sich international einig, dass ein universelles Hörscreening Neugeborener die Möglichkeit bietet, Hörstörungen frühzeitig zu erkennen. Einige der Länder, die ein universelles Hörscreening befürworten, haben bereits ein flächendeckendes Screening eingeführt.

4.5.2 Diagnosealter

Einseitige Schwerhörigkeiten werden im Kindesalter eher zufällig und meist zu spät diagnostiziert.^{164 165 166} Ältere Daten belegen, dass mehr als die Hälfte erst jenseits des siebten Lebensjahres diagnostiziert werden.^{167 168 169} Ein frühes funktionierendes binaurales Hören ist jedoch die Voraussetzung für die Reifung der sensitiven Phase der Hörbahn und des auditiven Kortex um diesen in frühesten Entwicklung optimal nutzen zu können. Wie oben beschrieben spielt ein intaktes Gehör eine entscheidende Rolle für die adäquate altersgerechte Sprachentwicklung. Das durchschnittliche Diagnosealter betrug in einer Studie von Niehaus et al. 1995 fünfeinhalb Jahre¹⁷⁰. Weitere Untersuchungen aus den Jahren 1986, 1989 und 2004 bestätigen, dass die Diagnose hauptsächlich erst in der Schule erkannt wird.^{171 172 173} Das deutsche Zentralregister nennt 1997 ein mittleres Diagnosealter von 6,2 Jahren, welches ein Jahr später in einer Studie mit 6,9 Jahren bestätigt wird.^{174 175} Mögliche Gründe für diesen Trend lagen und liegen ggf. daran, dass man erstens von Kindern mit einseitiger Hörschwäche im Allgemeinen keine großen Verzögerungen in der Sprechweise oder der Sprache im Kleinkindalter oder in den Vorschuljahren erwartet. Eine Beunruhigung der Eltern ist in dem Alter eher selten. Hinzu kommt, dass Hörtests bei unter 2-jährigen meist nur durch Freifeldmessungen möglich sind. Dieser Test ist nicht sensibel für Unterschiedlichkeiten zwischen den Ohren, da Freifeldmessungen das Hörvermögen des besseren Ohres widerspiegeln und so eine einseitige Hörstörung nicht erkannt wird.¹⁷⁶ Ab dem 01.01.2009 werden bundesweit Neugeborene mit einer objektiven Messung auf normal hörende Ohren gescreent, in welchem auch einseitigen Unterschiede aufgedeckt werden. Daher ist zu vermuten, dass derzeit schon und auch in Zukunft einseitige SH früher diagnostiziert werden.

4.5.3 Hörscreening

Das ungeborene Kind hat schon vor der Geburt beträchtliche Hörerfahrung durch eine frühe abgeschlossene Entwicklung der Hörschnecke, sowie eine frühe Nervenzellteilung im zentralen Hörsystem. Diese Hörfähigkeit zum Zeitpunkt der Geburt ist durch ein Screening-Verfahren feststellbar. Das Ziel des generellen Neugeborenen-Hörscreening ist das derzeit nicht akzeptable Erfassungsalter einseitig und beidseitig hörgeschädigter Kinder deutlich zu senken und dadurch eine Verbesserung von Hör-, Sprech-, Sprach- und Sozialkompetenz der von angeborenen Hörstörungen betroffener Kinder zu ermöglichen. Mehrere Studien belegen, dass durch das Screening die generelle Hörgeräteversorgung deutlich nach vorne verlegt worden ist.^{177 178 179 180} Ebenfalls konnte gezeigt werden, dass sich durch die frühe Detektion bzw. Intervention eine verbesserte Sprachleistung und Beschulungsmöglichkeit einstellen kann.^{181 182 183} 2004 wurde ein interdisziplinäres Statement zum Neugeborenenhörscreening in Deutschland verabschiedet.¹⁸⁴ Im Bundesministerium für Gesundheit wurden von dem gemeinsamen Bundesausschuss die Kinder-Richtlinien am 19.06.2008 dahin gehend geändert, dass ab dem 01.01.2009 flächendeckend und verpflichtend in der gesamten Bundesrepublik ein Neugeborenenhörscreening durchgeführt werden muss.¹⁸⁵ Daraufhin ist von der DGPP im September 2009 ein Konsenzpapier zum

universellen Neugeborenenhörscreening in Deutschland verfasst worden.¹⁸⁶ Daraus geht hervor, dass zur Qualitätssicherung mindestens 95% aller Neugeborenen flächendeckend von einem Facharzt für Phoniatrie und Pädaudiologie gescreent werden müssen und von den auffälligen Kindern weiter 95% eine Kontrolldiagnostik erhalten müssen. Als Screeninguntersuchung muss eine transitorisch evozierte Otoakustische Emissionen (TEOAE) oder eine automatisierte BERA (AABR) für jedes Ohr durchgeführt werden (genauere Erläuterung s.u.). Auffällige Ergebnisse müssen dann innerhalb der ersten 14 Tage in der Kontrollscreeninguntersuchung erfolgen. Hier ist neben der Kurzanamnese eine Kontroll- AABR, ggf. eine diagnostische BERA oder TEOAE durchzuführen. Bei Bedarf kann dann noch eine Ohrmikroskopie, ggf. mit Kopf-Hals-Spiegelung und einer 1000Hz Tympanometrie von diagnostischer Bedeutung sein. Besteht der Verdacht auf eine kindliche Hörstörung, so muss innerhalb der ersten 12 Lebenswochen eine Bestätigungsdiagnostik eingeleitet werden. Hier werden zusätzlich zu den o.g. Untersuchungen eine 226Hz Tympanometrie, eine frequenzspezifische BERA in zwei Frequenzbereichen (500/2000 Hz) und ggf. noch eine Knochenleitungsmessung, sowie eine Click BERA Messung durchgeführt. Bestätigt sich der Verdacht, so muss eine weitere Diagnostik innerhalb der ersten 6 Lebensmonate in Form von einer subjektiven Beobachtungsaudiometrie als Plausibilitätskontrolle der objektiven Audiometrie veranlasst werden. Zusätzlich zur Hörschwelle sollte die Hörschwelle eingeschätzt werden. Abhängig von dem Alter und der Arbeitsdiagnose muss nach dem u.g. Konsens der DGPP je nach dem eine Hörgeräteanpassung begonnen, sowie über weitere Früh-, Hör- und Sprachförderungen nachgedacht werden. Es empfiehlt sich im interdisziplinären Verfahren die Ätiologie und die Prognose zu erforschen und ggf. eine humangenetische Untersuchung anzuschließen. Den Eltern ist innerhalb des ersten Jahres zu einer ¼ jährliche Kontrolluntersuchung zu raten. Die notwendige Dokumentation muss sowohl individuellen Bedürfnissen (u.a. Eintragung ins Vorsorgeheft) als auch epidemiologischen Erfordernissen gerecht werden und umfasst Daten zu Erfassungsraten, Recallraten, Ergebnissen der Konfirmationsdiagnostik, Dokumentation der Therapie betroffener Kinder und schließlich auch die Dokumentation des Therapieerfolges und des Effektivitätsnachweises. Diese sollen zentral an einer regionalen Screening Leitstelle gesammelt werden. Dies hat den Vorteil, dass Kindern mit einer auffälligen Screeninguntersuchung aktiv nachgegangen werden kann, da oftmals Folgeuntersuchungen von den Eltern nicht wahrgenommen werden. Zusätzlich lässt sich über eine Erfassung der Daten die Qualität kontrollieren.

4.5.4 Anamnese

In den neusten Empfehlungen der BIAP Kommission von 2009 werden Tipps zur strukturierten Anamnese Erhebung bei einseitig schwerhörigen Kindern gegeben.¹⁸⁷ Grob gliedert sich die Befragung thematisch in spezifische und unspezifische Symptome und in mögliche Ursachen. Spezifische Symptome sind typischerweise z.B. nur einohriges telefonieren möglich, morgendliches überhören des Weckers bei Verdeckung des guten Ohres, Richtungs- und Lokalisationsproblematiken, Sprachverstehen im Störschall oder besseres Verstehen bei Zuwendung des Kopfes zur Sprache. Fragen zu unspezifischen Symptomen sollten auf Konzentrations- und Aufmerksamkeitsprobleme, Schulprobleme oder schnelle Ablenkbarkeit gerichtet sein. Zu jeder Anamnese gehört ebenfalls auch eine eventuelle Ursachenforschung und sollte bei einseitig schwerhörigen besonders die Fragen nach familiär bedingten Schwerhörigkeiten, Schwangerschafts- oder Geburtsproblemen, kindliche Infektionen wie z.B. Mumps, stattgefundenen Unfälle oder Schädelfrakturen oder eventuelle Möglichkeiten von Schalltraumata beinhalten.

4.5.5 Spezielle Hördiagnostik bei kindlichen Hörstörungen

Aufgrund der schnellen und oft sehr unterschiedlichen Entwicklung der Kinder ist es von großer Bedeutung bei der Früherfassung von Hörstörungen die Vorgehensweise dem Leben- und v.a. dem Entwicklungsalter anzupassen. Hier wird deutlich, dass

Pädaudiometrie elektrophysiologische Hörprüfung und auch pädaudiologische Verhaltensbeobachtung bedeutet. Auf die Wichtigkeit der Integration von Pädagogen in die kindliche Hörprüfung durch Audiologen und HNO Ärzten wies Begall u.v. Specht 1994 sowie Löwe und Hildmann 1994 in der Neufassung der „Hörmessung bei Kindern“ hin.¹⁸⁸ Bei der Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie in Heidelberg 2006 wurde sich auf eine alters.- und entwicklungs-spezifische Diagnostik, die vor der Entscheidung über eine HG Versorgung durchgeführt werden soll, geeinigt. Diese ist stark von der Kooperation des Kindes und den Erfahrungen des Untersuchers abhängig. Zusätzlich zur ausführlichen Anamnese und der HNO Untersuchung inklusive einer binokularmikroskopischen Ohrinspektion sollen altersspezifisch die folgenden audiometrischen Messungen durchgeführt werden.

0-6 Monate	6-24 Monate	2-3 Jahre	3-7 Jahre	>7 Jahre
Subjekt. Audiometrie	Subjekt. Audiometrie visuell kondit. Ab- lenkaudiometrie	Subjekt. Audiometrie visuell kondit. Ab- lenkaudiometrie, ggf. schon Spielaudio- metrie	Sprachaudiometrie alters. und entwick- lungsabhängig	Hörfeld- Skalierung
Hochfrequenztymp	Hochfrequenztymp	Tympanogramm		
TEOAE/ DPOAE	Stapediusreflex	Stapediusreflex		
BERA -Klick BERA 1-4 KHz -Notch Noise 0,5/3 KHz	TEOAE/ DPOAE	TEOAE/ DPOAE		
	BERA	BERA		

Tabelle 3 Altersabhängige Audiometrie bei der kindlichen Hörgeräte- Anpassung

Die Hörprüfverfahren bei Säuglingen und Kleinkindern können in subjektive und objektive Verfahren unterteilt werden. Die subjektive Audiometrie ist ein Verfahren, welche stark abhängig von der Beobachtungsgabe und Kenntnis des Untersuchers ist. Das Kind soll aktiv mitarbeiten. Dafür muss es wach sein und je nach Entwicklungsalter auf seine Aufgaben vorbereitet und dafür motiviert werden. Bei objektiven Hörprüfungen hingegen ist ein großer Vorteil, dass keine aktive Mitarbeit des Kindes benötigt wird. Hier werden auf akustische Reizung hin unwillkürliche physiologische Reaktionen von Muskulatur, Rezeptoren und Zentralnervensystem gemessen. In den meisten Fällen kindlicher Hörstörung werden subjektive und objektive Verfahren parallel eingesetzt, um das Ausmaß der Hörstörung quantitativ zu beschreiben und topographisch anatomisch zu lokalisieren. Objektive Hörprüfungen alleine reichen dazu in keinem Fall aus. Im Falle eines widersprüchlichen Ergebnisses bei den objektiven und subjektiven Hörprüfungen ist die Aussage der subjektiven Audiometrie zur Plausibilitätskontrolle entscheidend.

4.5.5.1 Subjektiven Audiometrie

Innerhalb der subjektiven Audiometrie unterscheidet man die Reaktions- und die Konditionierungsaudiometrie. Diese Messungen finden im Freifeld bis zu einem Alter von ca. 3 Jahren statt. Dies bedeutet, dass der akustische Reiz aus einem Lautsprecher im Raum stammt. Eine Audiometrie nach eigenen Angaben des Kindes in Form von Tonschwellen-, Sprachaudiometrie und zentraler Hördiagnostik wird dann verstärkt ab dem 5. Lebensjahr eingesetzt.

Bei der **Reaktionsaudiometrie** (RA) wird die Reaktion des Kindes auf die akustische Stimulation beobachtet. Hierbei schließt das Kind die Augenlider bei ca. 80 dB Lautstärke

ausgelöst durch Reize wie Rasseln oder Trommeln (Aurikolo-palpebral-Reflex) oder es erschreckt sich bei Reizen, welche oberhalb der Hörschwelle liegen und z.B. durch eine Lärmtrommel ausgelöst werden (Moro-Reflex/ Schreckreflex). Bei der RA wird der akustische Reiz über die LL und über die KL vermittelt. Der erste Reflex bleibt in der abgeschwächten Form ein Leben lang erhalten, während der zweite nur ca. bis zum Ende des 4. Lebensmonats auslösbar ist. Bis zum Alter von ca. 2,5 Jahren ist die Beobachtung der Reaktion auf Hörprüfsignale im Freifeld möglich. Auslösbar Reaktionen auf einen akustischen Reiz können Atemfrequenzänderungen, Innehalten von Bewegungen, Mimikänderungen oder Bewegung von oberer und/ oder oberer Extremität sein. Eine Richtungshörprüfung ist ab einem Alter von 6 Monaten möglich. Hierbei sitzt das Kind und wendet seinen Kopf in die Richtung, aus der der Schallreiz wahrgenommen wird.

Bei der **Konditionierungsaudiometrie** (KA) ist das Ziel vor der Prüfung bestimmte Reaktionen auf akustische Signale zu trainieren. Diese Methoden können bei Kindern im Alter von 1½ bis 3 Jahren angewendet werden. Am meisten eingesetzt wird die Spielaudiometrie. Bei der Konditionierungsphase vor der Messung erscheinen z.B. auf einem Bildschirm kindgerechte Bilder während gleichzeitig ein überschwelliges akustisches Signal zu hören ist. Das Kind lernt, dass visueller und auditiver Reiz immer mit einander gekoppelt sind. Eine weitere Möglichkeit ist z.B. auch eine Kopplung von einem akustischen Reiz mit einer altersadäquaten Spielhandlung mit Ringen, Klötzchen etc. In der anschließenden Messungsphase lässt man die visuellen Reize immer etwas später erscheinen, als die auditiven Reize zu hören sind. Eine Belohnung für die richtige Reaktion auf den akustischen Reiz geschieht in der Präsentation eines neuen Bildes. Der Reizpegel wird dabei bis zur Reaktionsschwelle erniedrigt.

Bei der **Tonschwellenaudiometrie** bestätigt das Kind per Knopfdruck die Wahrnehmung eines ihm über LL oder KL angebotenen Tones, sobald er für das Kind hörbar wird. Kleine oder entwicklungsverzögerte Kinder können den Ton bei Bedarf auch durch Einstecken eines Klötzchens in eine Vorrichtung bestätigen. Angeboten werden ihm über Kopfhörer Testtöne unterschiedlicher Frequenzen und Lautstärken. Für eine seitengetrennte Luftleitungsmessung sind Einsteckhörer zu verwenden und das Gegenohr zu vertäuben. Unter Vertäubung versteht man ein so genanntes „weißes“ Rauschen, welches die Überhörung des Prüfreizes auf dem Gegenohr unterdrücken soll. Jedoch ist der Hörtest mit Vertäubung für Kinder unter sechs Jahren schwierig. Daher müssen Ergebnisse in diesem Alter in Ergänzung mit den anderen Messergebnissen beurteilt werden (Böhme und Weltzl Müller 1993). So entsteht die Hörschwelle aus Lautstärkepegeln, die mindestens erreicht werden müssen, damit für das Kind eine bestimmte Frequenz hörbar wird. Der Hörverlust ist die Differenz zwischen den Werten eines normal hörenden Kindes und den Werten des hörbeeinträchtigten Kindes. Dieses Testverfahren ist ab dem 4. Lebensjahr möglich, erfordert jedoch eine konzentrierte Mitarbeit des Kindes.

Die **Sprachaudiometrie** testet die Fähigkeit Sprache zu hören und sie zu verstehen. Meist werden über Kopfhörer monaural oder binaural gesprochene Wörter in definierter Lautstärke angeboten, welche das Kind dann wiedergeben soll. Die Diskrepanz zu dem tatsächlich abgespielten Text und dem Reproduzierten lässt dann Rückschlüsse auf das Hörvermögen und Sprachverständnis zu. Man kann Silbentest, Wörtertest und Satztests unterscheiden. Silbentests bestehen aus dem Abspielen einzelner Silben, welche das Kind nachsprechen soll. Hier wird zwischen „verstanden“ und „nicht verstanden“ unterschieden. Bei einem Wörtertest werden dem Kind Zahlwörter und einsilbige Hauptwörter über Kopfhörer oder Lautsprecher präsentiert. Von Hörgesunden wird bei 20db schon die Hälfte der leicht verständlichen Zahlwörter korrekt wiedergegeben. Hingegen vom Hörgesunden einsilbigen Hauptwörter vollzählig erst ab etwa 50 dB verstanden werden, da für die Erkennung jeder Laut erkannt werden muss.



Abbildung 5 Sprachaudiogrammformular mit Normalkurven (Zahlwörter und Einsilber)
Quelle: Wikipedia

Freiburger Test:

Der am häufigsten verwendete Wörkertest ist der Freiburger Wörkertest, welcher aus zweistelligen, zumeist viersilbigen Zahlwörtern (10 Gruppen zu je 10 Zahlen) und einsilbigen Wörtern wie Farm oder Hang, die in Gruppen zu je 20 Wörtern angeboten werden. Er wurde ursprünglich für Erwachsene konzipiert, wird aber auch bei Kindern im schulfähigen Alter eingesetzt. In unterschiedlichen Pegeln werden die Wörtergruppen wiedergegeben und die Zahl der korrekten Reproduktionen in Prozent in ein normiertes Diagramm notiert.

Zur Erfassung kindlicher Sprachverständnisprobleme existieren eigene Testverfahren wie der Mainzer oder Göttinger Sprachtest.

Mainzer Test:

Dieser Test ist auf den SH Grad und den Entwicklungsstand des Kindes abgestimmt. Altersabhängig repräsentieren die einzelnen Untergruppen aus drei Teilen mit fünf Gruppen und zehn Wörtern (Mainzer I <4 Jahre; Mainzer II 4-5 Jahre und Mainzer III 6-8 Jahre) inhaltlich das Wortverständnis von normal hörenden Kindern. Wortfindungsstörungen kann man mittels visueller Reize ermitteln.

Göttinger Test:

Beim Göttinger Sprachtest müssen altersabhängig (Göttinger I 3-4 Jahre; Göttinger II 5-6 Jahre) Wörter bestimmten Symbolen zugeordnet werden. Es werden nur einsilbige Wörter eingesetzt. Eine Auswertung erfolgt mittels des Verhältnisses der angebotenen Wörter zu der Zahl der verstandenen Worte. Die Darstellung der Sprachverständlichkeit in einer Kurve erfolgt in Abhängigkeit vom Schallpegel.

4.5.5.2 Objektive Audiometrie

4.5.5.2.1 Tympanometrie (Tymp)

Bei dieser Messung wird eine Sonde in Form eines Ohrstöpsels luftdicht in den äußeren Gehörgang eingesetzt. Hierbei empfiehlt es sich das Kind durch akustische und visuelle Ablenkung ruhig zu stellen. Durch die Sonde wird ein Teil der Schallenergie reflektiert und der restliche Teil an das Mittelohr weitergeleitet. Unter natürlichen Druckverhältnissen, wenn vor und hinter dem Trommelfell der gleiche atmosphärische Druck herrscht, ist aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Trommelfells die Weiterleitung des Schalls am besten. Bei dieser Untersuchung kann durch Druckänderungen der akustische Widerstand des Trommelfells, die Trommelfellbeweglichkeit, die Gehörknöchelchenbeweglichkeit und die Tubenfunktion beurteilt werden. Weiterhin können auf indirektem Wege der Druck im Mittelohr gemessen und pathologische Mittelohrinhalte nachgewiesen werden.

4.5.5.2.2 Brainstem electric response audiometry (BERA)

Die Hirnstammaudiometrie ist eine Untergruppe der akustisch evozierten Potentiale (AEP). Hier werden Potentialänderungen an neuronalen Synapsen nach Stimulation mit einem Hörreiz abgeleitet. Mit Clickreizen wird über einen Kopfhörer ein Stimulus ausgelöst, der von zwei Ableitelektroden am Haarwirbel auf dem Kopf und hinter dem Mastoid abgeleitet wird. Zusätzlich existiert noch eine Referenzelektrode, die als Masse an der Stirn oder am Nacken aufgesetzt wird. Die elektrischen Quellen befinden sich in der Hörbahn zwischen Hörschnecke, dem Hörnerv bis zu den Kerngebieten im Hirnstamm, laterale Schleife und untere Vierhügelplatte (Hildmann 1998). Die Diagnostik des Hörsystems ist ihr audiologisches und die Diagnostik der Nervenbahnen ihr neurologisches Einsatzgebiet. Laufzeitdifferenzen gegenüber Normwerttabellen geben Aufschluss über die Lokalisation einer Erkrankung des Hörnervs. In der Pädaudiologie bei unruhigen Patienten lassen sich zuverlässige Hörschwellen v.a. auch in Sedierung oder Narkose bestimmen. Der Reizpegel, bei dem das Potential JV nicht mehr nachweisbar ist, entspricht der Hörschwelle, welche durch Reizfilterverfahren auch noch in frequenzspezifische Messungen (Notch noise) unterteilt werden können. Im Neugeborenenhörscreening werden automatische Ableitungen der frühen AEP durch einen Auswertalgorithmus ermöglicht, welche korrekte Potentiale als „pass“ und fehlende Potentiale als „refer“ notiert. Diese Methode wird abgekürzt als AABR bezeichnet und wurde 1990 von v. Wedel et al anlässlich eines Workshops der dt. Gesellschaft für Kinderheilkunde als ein hochsensitives und zuverlässiges Testverfahren angesehen. In der Neurochirurgie findet das Verfahren Einsatz im Neuromonitoring.

4.5.5.2.3 Otoakustische Emissionen (OAE)

Diese Messmethode eignet sich bei Säuglingen nach dem 3. Lebenstag und Kleinkindern besonders, da sich aufgrund eines hohen Pegels leicht die Emissionen nachweisen lassen. Ein Messmikrofon im Gehörgang misst akustische Aussendungen des Ohres, die retrograd über Gehörknöchelchenkette, Trommelfell und Gehörgang geleitet werden. Sie entstehen im Innenohr von den äußeren Haarzellen. Diese spannen frequenzspezifisch die Basilarmembran an, wodurch der mechanische Schallreiz verstärkt werden kann. Diese Anspannung erzeugt die akustische Energie, die als otoakustische Emissionen messbar sind. OAE sind nur bei gesunden Ohren nachweisbar. OAE sind bei einer Veränderung oder ein Ausfall der Haarzellen nicht nachweisbar. Spontane OAE (SOAE) treten bei 35-50% der hörgesunden auf (Jansen 1992) und haben keine klinisch relevante Bedeutung. Evozierte OAE lassen sich je nach Form der akustischen Stimulation in drei Subgruppen unterteilen. Transitorisch evozierte OAE (TEOAE) werden nach einem kurzen Stimulus bei 98% der Hörgesunden (Jansen 1991) nachweisbar. Stimulusfrequenz OAE (SFOAE) werden durch einen gleitenden Sinuston als kontinuierliche OAE evoziert. Bei Distorsionsprodukt OAE (DPOAE) werden zwei simultan applizierte Sinustöne unterschiedlicher Frequenz erzeugt, die als Amplitudenerhöhung im Messspektrum auffallen. OAE misst die Funktion der Hörschnecke und schließt so eine Lücke zwischen dem Tympanogramm als Mittelohrdiagnostik und BERA als Hörnervdiagnostik. Optimalerweise findet aufgrund fehlender Störfaktoren eine Messung während des Schlafens statt. Fehlen die OAE, so lässt dies auf einen Innenohrschwerhörigkeit >35db über einen breiten Frequenzbereich deuten und sollten nach ein paar Tagen noch einmal kontrolliert werden. Außerdem muss eine Mittelohrproblematik per Otoskopie und Tympanoskopie ausgeschlossen werden. Bei einer Hochtonschwerhörigkeit lassen sich die Frequenzen unter 2 KHz noch nachweisen. Als Screeningtest bei Neugeborenen verwendet man, obwohl sie kaum frequenzspezifische sind, gerne TEOAE, da sie nicht invasiv, schnell durchführbar und einen Hörverlust von <35db (HL) nachweisen können. Jedoch ist zu beachten, dass beim Neugeborenen aufgrund der noch nicht voll belüfteten Mittelohren in den ersten beiden Lebenstagen die OAE fehlen können. Ein Nachweis der OAE's ab dem 3. tag spricht jedoch für Normalgehör. Jedoch ist die o.g. AABR-Messung aufgrund der hohen Sensitivität und Spezifität gerne verwendet, da

diese Messung eine geringere Zahl von fälschlich testauffälligen Ergebnissen aufweist. Dies erleichtert die Kontrolle und führt zu weniger Verunsicherung bei den Eltern.

4.5.5.2.4 Stapediusreflex (SR) Messung

Ein s.g. Tympanometer wird luftdicht in den äußeren Gehörgang platziert und Töne variabler Lautstärke werden erzeugt. Ab ca. 70db über der Hörschwelle wird der Reflex über den M. stapedius im Mittelohr ausgelöst und der akustische Widerstand der Gehörknöchelchenkette samt Trommelfell erhöht. Das Trommelfell reflektiert anschließend vermehrt den auftreffenden Schall, welcher von einem Messmikrofon gemessen werden kann. Einsatzgebiete liegen in der Detektion von SL Schwerhörigkeiten mit je nach Ausmaß erhöhter oder keine auslösbare Reflexschwelle. Bei einer Schallempfindungsschwerhörigkeit kann als Folge eines s.g. Recruitments die Reflexschwelle normal ausfallen oder sogar verringert sein. Eine erhöhte oder fehlende Reflexschwelle findet man bei Schädigungen des Hörnervs. Zur topischen Diagnostik einer Facialislähmung ist der SR ebenfalls geeignet. Ein Vorteil der Messung liegt darin, dass der Patient nicht aktiv an der Messung beteiligt ist. Daher ist es auch bei Kleinkindern sehr gut einsetzbar.

4.6 Therapie

4.6.1 Allgemein

Wie oben beschrieben ist eine normale Entwicklung der Hörbahn nur in der sensiblen Phase der postnatalen Reifung durch eine frühe akustische Stimulation möglich.¹⁸⁹ Dies wurde bereits 1995 von Kruse und Neuhaus diskutiert und gilt sowohl für die einseitige, wie auch für die beidseitige Schwerhörigkeit. Wenn nach genauer Diagnostik und Wissen um die Art und den Grad der Schwerhörigkeit eine konservative und operative Therapie nicht möglich ist oder ein ausreichender Erfolg ausbleibt, ist es sinnvoll prä- oder postnatale Hörstörungen frühzeitig in den ersten Lebensmonaten mit einem entsprechenden Hörsystem zu versorgen. Möglichst früh muss mit der Kompensation der auditorischen Deprivation begonnen werden um die Entwicklung einer normalen Hör-, Sprech-, Sprach- und Sozialkompetenz zu fördern und ein adäquates Richtungshören zu ermöglichen. Besonders problematisch sind Situationen in denen viele Störgeräusche vorhanden sind. Bereits 1995 hat Robinshaw et al. sowie Apuzzo und Yoshinaga-Itano et al. an beidseitig schwerhörigen Kindern gezeigt, dass hochgradig schwerhörige Kinder, die vor Vollendung der ersten 6 Lebensmonate mit Hörgeräten versorgt werden und entsprechende Frühfördermaßnahmen erhalten, eine Sprachentwicklung durchlaufen können, die sich im unteren Bereich der Altersnorm bewegt.^{190 191} Außerdem liegt ihr Spracherwerb später über dem erkannter und versorgter Kinder (Yoshinaga-Itano, 2001).¹⁹² An den möglichen Komplikationen wird deutlich, dass eine optimale Versorgung quantitativ und qualitativ nur im interdisziplinären Ansatz erfolgen kann. Bei der Hörgeräteversorgung ist ein hoher Schatz an Erfahrung von wichtiger Bedeutung. Die Rückkopplungsproblematik eines Hörgerätes ist aufgrund der anatomischen Voraussetzungen des Ohres, wie ein kurzer und geraderer Gehörgang oder die fehlende Kopfkontrolle im Kleinkindalter ein besonderes Problem und erschwert dem Kind das Tragen des Hörgerätes.¹⁹³ Neben der Hörgeräteanpassung müssen auch individuelle frühzeitige Therapiemöglichkeiten für das Kind in Form von Hör-, Sprach- und Frühförderung durch entsprechende Hilfestellungen für die Eltern in Form von Anleitungen, Betreuung und Beratung ergänzt werden. Auch an dieser Stelle sollte eine ausführliche Dokumentation über die eingeleiteten Schritte und Therapieverläufe der Behandlung als Erfolgskontrolle und Qualitätssicherung erfolgen. Heutzutage ist es durch moderne analoge, digitale und volldigitale Hörgerätetechnologien möglich einen individuellen beidseitigen wie auch einseitigen Hörverlust eines Kindes gut zu kompensieren.¹⁹⁴ Es stehen zur Versorgung Hinter dem Ohr Geräte (HdO), Knochenleitungsgespräch (KL-HG), Hörbrillen, bone anchored hearing aid (BAHA) und die contralateral routing of signal (CROS) Methode zur Verfügung. Im

Schulalter ist zusätzlich noch eine FM- Anlage einsetzbar und bei besonders schweren Hörstörungen kann über ein Cochlea Implantat diskutiert werden. Nach derzeitigen Erfahrungen und Kenntnisstand wird derzeit der Versuch einer Hörgeräteversorgung vor bzw. mit dem ersten Lebensjahr empfohlen.¹⁹⁵ Leider jedoch zeigt sich in der älteren und jüngeren Literatur, dass während der HG Versorgung trotz modernster Technik häufig mehrere Defizite, wie inadäquate Einstellungen des Hörgerätes, leere Batterien oder schlecht sitzende Otoplastiken, die HG Versorgung negativ beeinflussen.^{196 197 198} In einer umfangreichen Studie von Seifert et al. aus dem Jahre 2001 geht hervor, dass insgesamt nur 40,9% bei der Erstuntersuchung und bei der Kontrolluntersuchung nur noch 37,1% eine regelrechte HG Versorgung aufweisen.¹⁹⁹ Bei dieser Studie zeigte sich, dass der Hörverlust einen signifikanten Einfluss auf die HG Versorgung vorweist. Mit zunehmendem Hörverlust stieg die Zahl der gut Versorgten an. Schorn et al. kritisierte 2004 die mangelnde Qualitätssicherung und die häufigen Fehlanpassungen bei der Hörgeräteanpassung, weshalb er eine Paper für HNO Ärzte zur Hörgeräteüberprüfung in der Praxis verfasste.²⁰⁰ An dieser Stelle ist zusätzlich auch hervorzuheben, dass bei der Literaturrecherche die Hörgeräteversorgung und ihre Überprüfung fast ausschließlich beidseitigen Versorgungen vorbehalten ist. Daten zur Versorgung bei einseitigen Schwerhörigkeiten kommen derzeit in der Literatur nur sehr selten vor.

4.6.2 Arten der HG Versorgung

4.6.2.1 Hinter dem Ohr - Hörgerät (HdO)

Ein HdO Hörgerät wird hinter dem Ohr getragen und verstärkt den Schall durch einen Schallschlauch auf eine Otoplastik (Ohrpassstück) in den äußeren Gehörgang. Es handelt sich um ein Hörgerät, welches den Schall über die Luftleitung verstärkt. Je nach Hörschaden wird die Verstärkerleistung eingestellt, so dass es sowohl bei leichten, mittleren oder auch schweren Hörverlusten eingesetzt werden kann. Das Hinter dem Ohr Hörgerät bietet durch seine Anpassung und seiner leichten Bedienung einen sehr guten Hörkomfort. Das Gehäuse kann perfekt der Haut oder Haarfarbe angepasst werden, sodass diese nur selten wahrgenommen werden.

4.6.2.2 Knochenleitungshörgeräte (KL)

Ein KL-HG wird auf das Mastoid aufgesetzt und der Schall wird in Form von Vibrationen direkt auf das Innenohr übertragen. Dabei wird das äußere Ohr und das Mittelohr umgangen und lässt sich daher bei Ohrmuschel- und Gehörgangsfehlbildungen, sowie bei Mittelohrproblematiken gut einsetzen. Meistens werden die KL- Hörgeräte in einem Brillengestell als s.g. Hörbrille oder in einem Stirnband integriert. Bei der Hörbrille ist die Technik des Hörgerätes in deren Brillenbügel untergebracht. Eine weitere Möglichkeit stellt die bone anchored hearing aid - Methode (BAHA) dar. Eine Titanschraube wird hierbei in den Schädelknochen implantiert, worauf das Hörgerät anschließend befestigt werden kann.

4.6.2.3 Contralateral routing of signals (CROS)

Einseitig Schwerhörige profitieren hierbei von einem Mikrofon, welches den Schall in Form eines hinter dem Ohr Gerätes einseitig am hörgeminderte oder tauben Ohr erfasst und diesen dann über ein Kabel oder drahtlos auf ein kontralaterales Hörgerät am besseren Ohr verstärkt.

4.6.2.4 Drahtlossignal Übertragung (FM- Anlage)

Trotz einer optimalen Hörgeräte- oder sogar Cochlea Implantat Versorgung ist es möglich, dass nicht in allen Situationen ein gutes Verstehen gewährleistet ist. Manchmal kann die Sprachverständlichkeit stark durch Störgeräusche oder die Raumakustik beeinträchtigt

werden. Hier kann der Einsatz von FM- Anlage indiziert sein. Ein ungünstiger Signal Rausch Abstand (SNR) liegt vor, wenn die Umgebungsgeräusche gleich laut oder lauter sind, als das Signal, auf welches man die Aufmerksamkeit gerichtet hat. Ein Sprachverstehen z.B. des Lehrers wird in dieser Situation v.a. für das schwerhörige Kind problematisch. Bei einer FM-Anlage wird das gesprochene Wort z.B. des Lehrers direkt am Mund über ein Mikrofon abgenommen. Über eine drahtlose Übertragungstechnik gelangt das Signal über das Hörgerät oder Cochlea Implantat angeschlossen mit maximaler Störgeräuschminimierung an das Ohr des Kindes. Der Lehrer bleibt uneingeschränkt mobil. Einsatzgebiete von FM Anlagen findet man in Schulen (Lehrer – Schüler), im Straßenverkehr (z.B. beim Fahrradfahren Eltern – Kind), bei Freizeitaktivitäten (z.B. Feste Eltern – Kind) oder auch beim Sport (Trainer – Kind).

4.6.2.5 Cochlea Implantat (CI)

Kinder, bei denen die Funktion der Haarsinneszellen in der Hörschnecke so stark beeinträchtigt ist, dass Sprache auch mit Hilfe sehr leistungsstarker Hörgeräte nicht ausreichend verstanden werden kann, können mit einem Cochlea Implantat (CI) versorgt werden. Voraussetzung für ein CI ist ein funktionstüchtiger Hörnerv. Ein CI wandelt Schallwellen in elektrische Impulse um und versucht so die Funktion des Trommelfells, der Gehörknöchelchenkette und der Haarsinneszellen zu übernehmen. Eine Stimulationselektrode wird als Prothese in die Hörschnecke (Cochlea) und eine Empfangsspule hinter dem Ohr in die Haut, auf der von außen per Magnet eine Sendespule haftet, implantiert. Ein Sprachprozessor wandelt die empfangenen Signale aus der Umwelt um und gibt diese an die Senderspule weiter. Drahtlos überträgt sie die elektrischen Impulse an die Empfängerspule und diese an die Cochlea Elektrode. Es wird eine individuelle Höremfindungen im Gehirn erzeugt. Oft sind die Empfindungen dieser Reize den bekannten Hörmustern nicht mehr sehr ähnlich, so dass über ein Hörtraining das Hören neu gelernt werden muss. Einsatz findet das Cochlea Implantat bei Schwerhörigen, die mit herkömmlichen schallverstärkenden Hörgeräten kein ausreichendes Sprachverstehen mehr, z.B. aufgrund von zerstörten Haarzellen, erzielen können. Die Aussicht auf eine erfolgreiche Versorgung bestimmen Faktoren wie Ertaubungsdauer, Sprachkompetenz, Zustand des Hörnervs und auch die Motivation des Patienten. Die CI-Versorgung von hochgradig schwerhörenden oder gehörlosen Kleinkindern ist heute aufgrund der im Vergleich zur Hörgeräteversorgung überragenden Hör- und Spracherwerbsleistung medizinischer Standard und wird von einer großen Mehrheit betroffener Eltern angenommen.

4.6.3 Hörgeräteindikation

Allgemein gilt in Deutschland zur Indikationsstellung und HG Versorgung die Richtlinie über die Verordnung von Hilfsmitteln von dem Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen. Hier ist geregelt, dass die Indikation für eine Hörhilfe von einem HNO Arzt durch eine ausführliche Anamnese, ärztliche Untersuchung und ton.- sowie sprachaudiometrische Messungen gestellt werden muss. Ganz grundsätzlich besteht eine Indikation für eine Hörhilfe dann, wenn die Kommunikation gestört ist. Ein gestörtes Richtungshören ohne Sprachverständigungsschwierigkeiten stellt noch keine strenge Indikation dar.²⁰¹ Von dem Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen wurde zuletzt 2005 veröffentlicht, dass bei eins. SH der tonaudiometrische Hörverlust bei 2000 Hz oder bei mindestens 2 Prüffrequenzen zwischen 500 und 3000Hz 30 db betragen muss. Es wird aufgefordert zu beurteilen, ob der Patient überhaupt in der Lage ist das HG zu bedienen und generell motiviert ist sein HG zu tragen.²⁰² Die HG Versorgung bei Kindern ist jedoch sehr viel komplexer und hängt von vielen Faktoren wie Alter des Kindes, Grad der Schwerhörigkeit, Trageakzeptanz des Hörgerätes, Verhalten des Kindes und seiner Eltern, soziales Umfeld des Kindes und seiner Familie, Zeitpunkt des Auftretens der Hörstörung, sowie das gleichzeitigen Vorliegen anderer Behinderungen ab. Aufgrund dieser Besonderheit im Umgang mit einseitig und beidseitig schwerhörigen Kindern wurde zuletzt 2006 auf der

Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP) ein Konsenspapier aus dem Jahre 2002 zur Hörgeräteversorgung bei Kindern revidiert und erweitert.²⁰³ Somit gehört auch Deutschland jetzt zu den Ländern, welche eine detaillierte Vorgehensweise zur Hörgeräteversorgung im Kindesalter vorgibt. Weitere internationale Leitlinien mit den Bemühungen eines einheitlichen Standards findet man in der Canadian Working Group (2005)²⁰⁴, MCHAS Guidelines (2005)²⁰⁵, AAA Protocol (2003)²⁰⁶ und den ASHA Guidelines (2004)²⁰⁷.

In dem Konsenzpapier der DGPP wurde sich auf die Versorgung von drei Typen einseitig schwerhöriger Kinder mit Normalgehör der Gegenseite geeinigt.

4.6.3.1 Typ A : Einseitige Schallempfungsschwerhörigkeit 30-60dB

Unter 30 dB ist eine HG Versorgung in der Regel nicht mehr effektiv. Über 60 dB gelingt es nicht mehr über ein HG die Lautstärke des hörgeminderten Ohres auf ein gleiches Niveau wie das auf der besseren Seite anzuheben. Eine Versorgung kann in individuellen Fällen zwischen 60-70 dB versucht werden. Die Versorgung sollte über ein hinter dem Ohr Hörgerät erfolgen. Bei der Anpassung und technischen Überprüfung muss das Gegenohr vertäubt werden. Es ist darauf zu achten, dass ein Hörgerät nur bei ausreichender Akzeptanz von Kind und Eltern eingesetzt werden kann.

4.6.3.2 Typ B: Einseitige Schallempfungsschwerhörigkeit > 60dB

Die DGPP hält eine Versorgung für nicht mehr sinnvoll. Es wird zu einer FM- Anlage in besonderer Situation im Kindergarten aber vor allem zur Einschulung geraten. Falls ein Kind eine große Bereitschaft gegenüber einer CROS Versorgung zeigt, so ist auch diese Versorgung möglich. Aufgrund der häufigen diffusen Störschallsituationen im Kindesalter kann sich das Sprachverständnis durch eine CROS Versorgung verschlechtern und ist deshalb in der Regel erst ab dem Jugendlichenalter vorstellbar.

4.6.3.3 Typ C: Einseitige Schalleitungsschwerhörigkeit (Atresie)

Bei dieser Art der Hörstörung gibt die DGPP eine Versorgung über ein Knochenleitungshörgerät vor. Als Kind könnte es über eine Hörbrille oder ein Stirnband realisiert werden, während ab dem Vorschulalter eine BAHA Versorgung in Betracht gezogen werden kann. Ein Luftleitungshörgerät ist zu versuchen, wenn noch ein Restgehörgang vorhanden ist. Aufgrund der mechanischen Ankopplung ist beim Typ C die Knochenleitungshörgeräteversorgung zum Ende des 1. Jahres indiziert.

4.6.4 HG Anpassung

4.6.4.1 Anpassalgorithmus

Die Hörgeräteanpassung sollte nach den audiometrischen Messergebnissen, der Transferfunktion des äußeren Ohres und dem Alter des Kindes erfolgen. Die akustischen Verhältnisse im Gehörgang von Kindern variieren stark durch die Form und Größe des Gehörganges. Diese Transferdaten des äußeren Ohres können über eine "Real-Ear-To-Coupler-Difference" (RECD) Messung oder einer in- situ Messung ermittelt werden. Der Real-Ear Schalldruckpegel (Gehörgang-SPL) kann mit einem Sondenmikrofon direkt in situ gemessen werden. Jedoch wird bei Säuglingen und Kindern das Sondenmikrofon nicht lange toleriert. Eine Alternative dazu ist die Ermittlung der RECD Messwerte. Eine RECD Messung bestimmt die Differenz zwischen der Übertragungskurve des Hörgerätes und der Übertragungskurve des äußeren Ohres mit eingesetztem Ohrpassstück, welches das Ohr nach außen verschließt. Über einen Einsteckhörer werden ein Schalldruckpegel direkt im verschlossenen äußeren Gehörgang und ein Schalldruckpegel im Kuppler des Hörgerätes,

der hinter dem Ohr sitzt erzeugt. Die Differenz zwischen den gemessenen Schalldruckpegel (SPL) wird als „real ear to coupler difference“ (RECD) bezeichnet, Mit der individuell gemessenen RECD kann die Gehörgangskarakteristik genau ermittelt werden und in die Vorberechnung der Hörgerätenanpassung einfließen. Zusätzlich können Hörgeräteeinstellung am Kuppler des Hörgerätes direkt verändert und verifiziert werden, was besonders bei der Kinderanpassung wichtig ist. Damit wird das Risiko reduziert, dass das Hörsystem zu viel oder zu wenig verstärkt.²⁰⁸ Bei den audiometrischen Messdaten muss eine Umrechnung in frequenzspezifische Daten erfolgen um diese dann anhand von Anpassregeln für die kindgerechte Hörgeräteversorgung zu verwenden. In der Literatur ist beschrieben, dass sich hierfür das DSL[i/o] v 4.1 und das DSL m[i/o] v 5.0 sowie das NAL-NL1 Verfahren eignet. Die Ergebnisse der Berechnungen aus dem Anpassalgorithmus und die Einstellung der Hörgeräte sollten mittels Sound-Pressure-Level-Output-Diagramm (SPLogram) überprüft werden.²⁰⁹ Zu beachten ist zusätzlich noch die Rückkopplungsfreiheit. Hier kann eine so genannte „Müller-Kralle“, ein spezielles Ohrpassstück im Ohr für Kinder, dazu beitragen, dass Rückkopplungsprobleme beim Säugling besser zu beherrschen sind. Eine Dichtigkeitmessung und eine Neuanpassung einer Otoplastik ist bei weiter bestehender Rückkopplung zu empfehlen. Wichtig bei der HG Anpassung ist ebenfalls, dass sich der HNO Arzt nach HG Indizierung auch von der richtigen HG Anpassung durch den Akustiker überzeugt.²¹⁰ Er sollte den Anpassbericht der getesteten Hörgeräte des Akustikers kritisch begutachten und in einem Gespräch oder durch einen Fragebogen die subjektive Zufriedenheit des Patienten ermitteln. Die Überprüfung der Otoplastik, die Erfolgskontrolle des Sprachgewinns im freien Schallfeld und eine ausreichende Verstärkung durch eine Lautheitsskalierung sollten kontrolliert werden.

4.6.4.2 Hörgeräte Auswahl

Nach Aussagen der DGPP sollten kindliche einseitige Hörstörungen für die eine Hörgeräteversorgung in Betracht gezogen wird auch einseitig versorgt werden und auf folgende Anforderungen geachtet werden. Das Hörgerät sollte robust und kindgerecht gestalten sein. Es sollte ausschließlich ein volldigitales, rückkopplungsfestes und verzerrungsarmes Hörgerät sein, welches über ein Audio Eingang verfügt. Grundsätzlich sollen Vergleichs Anpassungen mit mehreren Hörgeräten erfolgen. Die Ausnahme stellen programmierbare Hörgeräte mit Verstärkungsreserve und der Auswahl unterschiedlicher Begrenzungssysteme dar.

4.6.4.3 Fertigung der Otoplastik

Bei gut sitzenden Otoplastiken muss laut DGPP darauf geachtet werden, dass beim Ohrabdruck der 2. Gehörgangsknick mit geformt wird und dieser bei Säuglingen von einem Akustiker und Arzt gemeinsam vorgenommen wird. Weiterhin sollten bei kindlichen Otoplastiken alle akustischen Möglichkeiten wie Filter und Dämpfungselemente vorhanden sein und besonders auf eine Dichtigkeit der Plastik geachtet werden, um die Gefahr der Rückkopplungen maximal zu minimieren.

4.6.4.4 Beratung der Eltern

Eine kindliche Hörgeräteversorgung ist nur erfolgreich zu gestalten, wenn die Eltern ausreichend in die Versorgung mit eingeführt, informiert und beraten werden. Die Untersuchungsabläufe und Versorgungsschritte müssen für die Eltern plausibel und nachvollziehbar sein. Besonders relevant sind Schulungen, in denen Eltern sensibilisiert werden, die kindlichen Hör- und Kommunikationsstörungen wahrzunehmen, um diese den Fachleuten frühzeitig zu verbalisieren. Dabei helfen vorgefertigte strukturierte Beobachtungsbögen, die den Eltern zusammen mit Informationsmaterial ausgehändigt werden sollen. Weiterhin gilt es die Eltern zu bestärken, dass nahezu alle Kinder mit einer einseitigen Schwerhörigkeit Hören und Sprechen lernen wie alle anderen Kinder auch und

dass deshalb auch keine Überbehütung notwendig ist. Inhalte der Schulungen sollten sein die Möglichkeiten von pädagogische Beratungs- und Fördermaßnahmen zu erläutern. Weiterhin müssen die Eltern die normalen prälinguale Kommunikationsentwicklungen kennen und sie bei ihrem Kind kontrollieren. Auch die ersten Lernschritte in der Schule sind zu beobachten. Verhaltensregeln sollen vermittelt werden, damit potentielle Risiken, z.B. durch das Ausübung von extremen Sportarten wie boxen und tauchen oder zu lauter Musik o.ä., zur Schädigung des normal hörenden Ohres zu vermeiden sind. Auch ist jede Ohrentzündung sehr ernst zu nehmen und das Ohr sollte nicht von dem Kind bzw. den Eltern selber gereinigt werden. Die Wichtigkeit der regelmäßigen Vorstellungen zur Untersuchung bei einem Pädaudiologen müssen verinnerlicht werden. Diese Informationen müssen auch an Erzieherinnen und Lehrer weitergegeben werden.²¹¹ Eine weitere elterliche Aufgabe besteht in der täglichen Wartung der Hörgeräte, weshalb sie mit passenden Pflegemitteln, einem Batterietester und einem Stethoclip, womit die Funktion des Hörgerätes getestet werden kann, ausgestattet werden müssen.

4.6.5 Erfolgskontrolle der HG-Anpassung und HG- Überprüfung

Als Erfolgskontrolle einer Hörgeräteversorgung gibt die DGPP vor, dass durch eine RECD- oder in situ Messung angestrebten Werte bei einem Eingangssignal von 65dB erreicht werden müssen. Weiterhin muss gemessen werden, ob für das Kind der untere Bereich des Langzeitsprachspektrums bei 47dB (65dB-18dB) noch hörbar ist und ob der obere Bereich des Langzeitsprachspektrums bei 77dB (65dB+12dB) noch im angestrebten Lautstärkebereich liegt. Das Messsignal sollte aus realen Sprachsignalen bestehen. Abschließend muss ein SPLogramm nachweisen, ob eine optimierte Übertragung des mittleren Langzeitsprachspektrum in dem Restdynamikbereich des Kindes vorliegt. Nach einer erfolgreichen Erstanpassung wird das Hörorgan mit der für die Hörentwicklung wichtigen Beschallungen versorgt. Jedoch befinden sich die Hörprofile des Gehörs im Kindesalter in einer laufenden Entwicklung, so dass es sich bei einem Kleinkind um eine entwicklungsbegleitende Anpassung des Hörgerätes handeln muss. Stets ist eine optimale Hörgeräteeinstellung während der gesamten Phase der Hör- und Sprachentwicklung zu sichern. Abhängig vom Alter unterscheiden sich die Möglichkeiten der audiometrischen Anpassungskontrolluntersuchungen. Bei jeder Vorstellung muss eine Otoskopie und Tympanometrie erfolgen, wobei in den ersten 6 Monaten eine Hochfrequenztympometrie durchgeführt werden muss. Im Alter von 0-6 Monaten sollte zur Überprüfung eine subjektive Plausibilitätskontrolle in Form einer Beobachtungsaudiometrie im freien Schallfeld sowie ein Toleranztest/ Reaktionsaudiometrie erfolgen. Zwischen 6 Monaten und 2 Jahren sollte dann zunehmend die Beobachtungsaudiometrie durch eine Aufblähkurve durch eine visuell konditionierte Ablenkaudiometrie ersetzt werden. Zusätzlich ggf. auch hier eine Reaktionsaudiometrie. Zwischen dem zweiten und dritten Lebensjahr ist eine spielaudiometrische Kontrolle der Aufblähkurve vorgesehen. Sprachaudiometrische Kontrollen sind dann ab dem dritten Lebensjahr vorgesehen. Ist dies noch zu früh, so muss weiterhin die spielaudiometrische Kontrolle und die Reaktionsaudiometrie eingesetzt werden. Alle Messungen müssen durch die Beobachtungen der Bezugspersonen ergänzt werden. Hier gibt es bereits altersgerechte vorgefertigte Fragebögen, welche die Beobachtungen standardisieren.^{212 213 214} Bei Kindern, die älter als drei Jahre sind, lässt sich im Alltag die Hörgerätfunktion schnell durch den 5-Laute-Test nach Ling überprüfen. Hierbei werden die Laute [a], [i], [u], [sch] und [s] in das Hörgerätemikrofon gesprochen und gleichzeitig die Funktion des Hörgerätes über ein Stethoklip kontrolliert. Zusätzlich können die Laute dem versorgten Kind vorgesprochen werden. Durch ein Klatschen soll das Kind den gehörten Laut bestätigen und durch ein Wiederholen des Wortes zeigt es eine genaue Unterscheidung des Lautes. Nimmt das Kind an weiteren Betreuungen teil wie Frühförderung etc., so ist auch hier eine interdisziplinäre Rückmeldung zur Anpassungskontrolle von großer Bedeutung. Ein interdisziplinäres Dokumentationssystem wird derzeit am Werner Otto Institut in Hamburg erprobt. Eine erfolgreiche Anpassung ist dann erreicht, wenn das Kind ein rückkopplungsfreies Hörgerät möglichst ganztägig trägt, ein Hörgewinn im Alltag dokumentiert wurde und durch o.g. Messungen mittellaute Sprache mit einer Dynamik von

30dB in das Resthörfeldes des Kindes übertragen wird. Weiterhin muss sich der Hörgewinn mit dem Hörgerät von dem Hören ohne Hörgerät audiometrisch, bestenfalls sprachaudiometrisch zeigen.

4.6.6 Hörgerätetrageakzeptanz

Ein wichtiger Aspekt bei der Hörgeräteversorgung ist die Hörgerätetrageakzeptanz der Kinder. Eine erfolgreiche Hörgeräteanpassung ist nicht gleichzusetzen mit einer zufrieden stellenden Akzeptanz des Hörgerätes. Gelegentlich wird die Akzeptanz des Hörgerätes als Parameter einer guten Hörgeräteanpassung angesehen.^{215 216} Dies kann jedoch ein trügerisches Bild zur Folge haben. In einer Studie von Seifert aus dem Jahr 2001 ist die Akzeptanz mit 80% recht hoch, jedoch sind insgesamt nur 40% der Kinder gut versorgt.²¹⁷ In der Literatur zeigt sich, dass es verschiedene Faktoren gibt, die zu einer unterschiedlichen Akzeptanz führen können. In einer Studie von Kiese Himmel aus dem Jahre 2000 zur generellen Trageakzeptanz bei Kindern konnte gezeigt werden, dass von den 116 einseitig und beidseitig schwerhörigen Kindern 76,7% die hörverstärkende apparative Versorgung sehr gut bis mittelmäßig akzeptierten.²¹⁸ Ähnliche Studien bestätigen dieses Ergebnis.^{219 220} 23,3% zeigten in der Studie aus dem Jahr 2000 eine schlechte bis sehr schlechte Akzeptanz. Es zeigte sich, dass der Grad des Hörverlustes keine Korrelation mit der Akzeptanz aufweist. Die 29 resthörigen Kinder zeigten nur eine 25,5%ige schlechte bis sehr schlechte Trageakzeptanz. Dies wird in mehrere Studien bestätigt.^{221 222 223} Zwei Studien belegen, dass Kinder mit einer mittleren Hörschwelle im Mittel ihr Hörgerät am längsten trugen.^{224 225} Ergebnisse zu Korrelationen von geringgradigen Schwerhörigkeiten und guter bzw. schlechter Akzeptanz unterscheiden sich in der Literatur. Getrennte Beobachtungen zwischen einseitiger und beidseitiger Schwerhörigkeit fehlen in der Literatur. Es wurde immer ein gemischtes Klientel angeschaut. Hier zeigte sich, dass von den 12 einseitig schwerhörigen Kindern 36,4% und von den bilateralen Kindern 18,1% eine schlechte bis sehr schlechte Akzeptanz aufweisen. Jedoch hatten 10 von den 12 einseitig schwerhörigen Kindern eine kongenitale Ohrfehlbildung, was den höheren Anteil der schlechteren Akzeptanz begründet. Ein signifikanter Unterscheid jedoch bestand zwischen prä- und postlingualen hörgestörte Kindern. In einer Studie von Clarke und Horvarth wird darauf hingewiesen, dass es Kinder gibt, die bei der Akzeptanz auf die Hilfe anderer angewiesen sind. Hierzu zählen Mehrfachbehinderte wie auch z.B. sehr junge Kinder.²²⁶ Dies zeigt, dass eine intensive familiäre Einbindung berücksichtigt sein sollte. Nicht zuletzt deshalb, weil auch eine intakte Funktion der Hörgeräte gewährleistet sein muss, um eine maximale Akzeptanz zu erreichen. Dies belegen ebenfalls weitere Studien.^{227 228 229} Ein Unterschied in der Akzeptanz zwischen Mädchen und Jungen konnte in einer Studie von 1989 nachgewiesen werden, welcher sich in der Studie von Kiese Himmel nicht bestätigte.^{230 231} Seifert konnte nachweisen, dass Mädchen ihr Hörgerät schlechter akzeptieren.²³² Zusätzlich zeigte er, dass mit zunehmendem Alter auch die Hörgerätragedauer ansteigt. Es bleibt festzuhalten, dass sich die Studien, aufgrund der unterschiedlichen Hörstörungsklassifikationen, Ätiologien und Hörstörungsbeginn schwer miteinander vergleichen ließen. Es wurde nicht zwischen monaural und binaural unterschieden. In Betracht einer schlechten Akzeptanz kommen laut Kiese Himmel die falsche HG Versorgung, die defekte HG Versorgung, die inadäquate Anpassung, die unzureichende Aufklärung der Eltern, die Stigmatisierung und lokale Beschwerden durch Cerumen, Juckreiz oder Ohrgeräusche. Daher sollte bei einer jeden Hörgeräteüberprüfung die Compliance und die Trageakzeptanz ausführlich geprüft werden.

4.6.7 Frühförderung

Ziel einer Frühförderung ist es Kinder, welche Schwierigkeiten in der Entwicklung haben oder haben können in die Gesellschaft „gesunder“ Kinder zu integrieren. Bezüglich der Entwicklung von SH Kindern ist ein besonders früher Beginn von großer Relevanz. Dies setzt eine frühe Diagnosestellung voraus. Sowohl für eine intakte Kommunikation mit den anderen Kindern als auch für das Erlernen der Lautsprache hat dies eine hohe Priorität. Eine

parallele HG Versorgung ist je nach SH Grad ebenfalls indiziert. Im Vordergrund stehen die Hörerweckung und die Erlernung der Lautsprache im Vordergrund.²³³ Thematisch handelt es sich bei schwerhörigen Kindern um das Wahrnehmen von Geräuschen, Stimmen, Lauten und Umgebungsgeräuschen. Weiterhin soll die Differenzierung dieser Geräuschphänomene erlernt werden. Auch die Wahrnehmung von Musik spielt eine große Rolle. Spezielle Problematiken wie z.B. bei einseitiger SH sollen ebenfalls durch das Orten von Geräuschen oder Stimmen erlebt werden. In Bezug auf die Sprache wird das reine Hören des gesprochenen Wortes erlernt und gezielte Übungen zur Artikulation, zum Wortschatz und zum Satzbau durchgeführt.

5. Material und Methoden

5.1 Studienverlauf

Vor dem Start der Studie wurden die Ziele, Teilnehmer und Operationalisierung definiert und in einem Studienprotokoll festgehalten. Ein anschließendes Votum der Ethikkommission galt als unbedenklich (siehe Anlage).

Das Hauptziel der retrospektiven Studie lag in der Erhebung von Daten zur Lebensqualität einseitig schwerhöriger Kinder aus Sicht der Eltern und aus ihrer eigenen Sicht. Ein weiteres Ziel war es, den objektiven sowie subjektiven Gewinn einer Hörgeräteversorgung und dessen Trageakzeptanz der einseitig schwerhörigen Kinder zu evaluieren. Weitere Daten zur schulischen und sprachlichen Entwicklung sowie Förderung der Kinder waren von Interesse. Zusätzliche statistische Daten zur Altersverteilung bei Diagnosestellung und HG-Versorgung, sowie allgemeine Alters- und Geschlechterverteilung wurden zur Beschreibung mit erfasst. Hierfür sind die Krankenakten zwei etwa gleich großer Gruppen versorgter und nicht versorgter Kinder angeschaut, sowie an sie verschickte Fragebögen ausgewertet worden. Um die Bereitschaft der angesprochenen Patienten zu erlangen, ist ein Merkblatt mit detaillierten Hinweisen (siehe Anlage) ausgehändigt bzw. verschickt worden. Nachdem die Einverständniserklärungen der Erziehungsberechtigten (siehe Anlage) vorhanden waren, konnten die Daten verwendet, anonymisiert und statistisch verarbeitet werden.

5.2 Datensammlung

5.2.1 Aktenrecherche

5.2.1.1 Studienteilnehmer

Im Rahmen dieser retrospektiven Studie wurden die Krankenakten von insgesamt 152 schwerhörigen Kindern gesichtet. Davon konnten die Daten von 107 einseitig schwerhörigen Kindern aus der Klinik und Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) und des Werner-Otto-Institutes (WOI), Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie, ausgewertet werden. Die Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde des UKE ist durch interdisziplinäre Zusammenarbeit spezialisiert auf die Prävention sowie Diagnostik und Behandlung schwerhöriger und sprachgestörter Kinder. Dies gilt auch für das WOI. Ein multidisziplinäres Team, das sich aus der Abteilung für Kinder- und Jugendmedizin, Diplompsychologen, Ergotherapeuten, Logopäden und Physiotherapeuten zusammensetzt, hat sich auf die Diagnostik und Therapie von kindlichen Hörstörungen spezialisiert.

Das Patientenkontingent der hier vorgestellten Studie setzt sich aus Kindern zusammen, die aufgrund einer einseitigen Schwerhörigkeit in diesen Einheiten regelmäßig diagnostisch kontrolliert und/ oder behandelt werden.

Nach der Auswertung der 107 einseitig SH Kinder sind 20 Kinder aus der Studie ausgeschlossen worden. Es handelt sich dabei um Kinder mit der Diagnose einer globalen körperlichen und geistigen Behinderung, fehlende wichtige audiometrische Daten und akute Entzündungen des äußeren, Mittel- und Innenohres. Aufgrund der Seltenheit des einseitig schwerhörigen Krankheitsbildes im Kindesalter bzw. dessen Diagnostik wird eine Patientenzahl von 87 als ausreichend angesehen. Die teilnehmenden Kinder wurden im Zeitraum zwischen Februar 1990 bis September 2004 geboren und sind zum Zeitpunkt der Studie zwischen 4 und 18 Jahre alt. Damit ergibt sich ein Beobachtungszeitraum von 162 Monaten (13,5 Jahre). Der Mittelwert (MW) des aktuellen Alters aller 87 beobachteten Kinder liegt bei 10,2 Jahren. Eine aktuelle Altersverteilung (Messzeitpunkt 01.10.2008) zeigt die folgende Grafik.

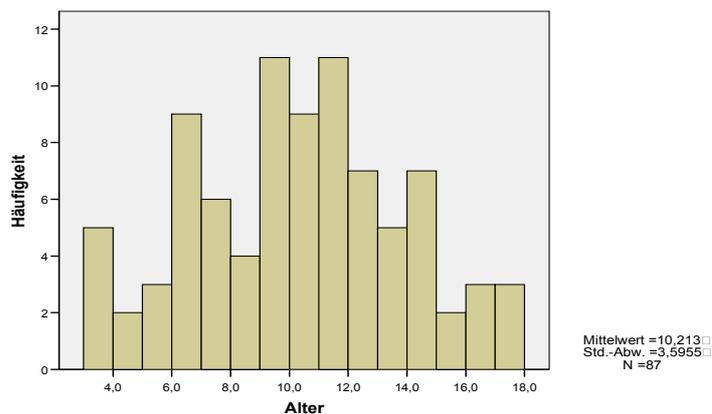


Abbildung 6 Altersverteilung der Studienteilnehmer

Die Diagnose „einseitig schwerhörig“ wurde durch pädaudiologische Untersuchungen, sowie durch altersabhängige audiometrische Hörschwellenermittlung (OAE, BERA, Stapedius-reflexmessung, Tonaudiogramme mit Vertäubung des Gegenohres, sowie Sprachaudiogramme) gestellt. Ab einem gemittelten Hörverlust über die Frequenzen 0,5 kHz, 1 kHz, 2 kHz und 4 kHz über 21 db wird von einem Hörverlust gesprochen. Das Ergebnis des Diagnosealters, sowie die Seitenverteilung befinden sich im Ergebnisteil.

5.2.1.2 Hörgeräteversorgung

Unter den 34 Kindern, die mit einem Hörgerät versorgt wurden, trugen 30 Kinder ein „hinter dem Ohr“ (HdO) und 3 Kinder ein „in dem Ohr“ (iO) Hörgerät. Mit einer „Contralateral Routing Of Signals“ (CROS) Versorgung wurde 1 Kind ausgestattet. Es wurde zusätzlich das Alter bei HG Versorgung erfasst, welches im Ergebnisteil zu lesen ist.

5.2.1.3 Gruppeneinteilung

Von den 87 Kindern trugen 43 Kinder kein Hörgerät (Gruppe nv) und 34 Kinder wurden mit einem Hörgerät versorgt (Gruppe v). 10 Kinder wurden früher einmal versorgt und tragen derzeit kein Hörgerät mehr (Gruppe ev). In der Gruppe v befinden sich 17 Mädchen und 17 Jungen. Darunter teilen sich die Arten der Schwerhörigkeiten in 30 Schallempfindungsschwerhörigkeiten (SES) 2 Schalleitungs-schwerhörigkeiten (SLS) und 2 kombinierte Schwerhörigkeiten (KS).

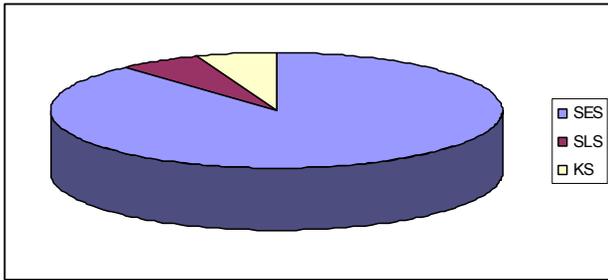


Abbildung 7 Formen der Schwerhörigkeit der HG versorgten Kinder

Die Gruppe nv gliedert sich in 21 Mädchen und 22 Jungen. Diese teilen sich in 40 SES und 2 SLS sowie 1 KS auf. In der Gruppe ev befinden sich 4 Mädchen und 6 Jungen. Unter ihnen befinden sich 8 SES, 1 SLS und 1 KS.

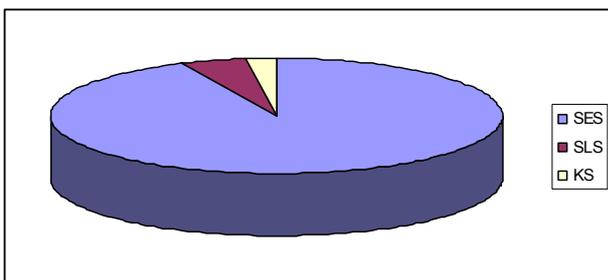


Abbildung 8 Formen der Schwerhörigkeit der HG unversorgten Kinder

Die Altersverteilung bei der Gruppe der versorgten Kinder befindet sich zwischen 5 und 18 Jahren, bei den nicht versorgten Kindern zwischen 4 und 18 Jahren und bei den ehemals versorgten zwischen 6 und 14 Jahren. Die Verteilung innerhalb dieser drei Gruppen lässt sich wie folgt darstellen.

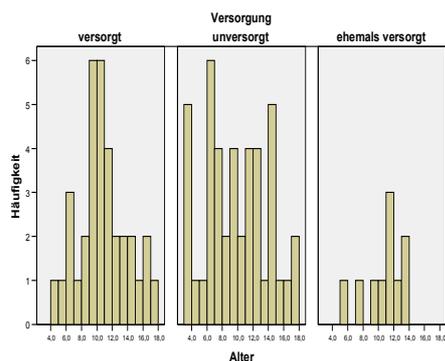


Abbildung 9 Altersverteilung innerhalb der Gruppen

5.2.1.4 Gradeinteilung und HG-Gewinnermittlung

Die Hörschwellen sollten durch Einschätzung des Resthörfeldes, sprachaudiometrischer Messungen und eine Ermittlung der akustischen Übertragungsparameter des Außenohres/ Gehörganges ermittelt werden.²³⁴ Da die Aktenlage nicht immer ein Sprachaudiogramm enthielt, die Kinder zu jung waren oder z.B. bei ausländischen Kindern nicht korrekt durchgeführt werden konnten, wurden bei der Gradeinteilung überwiegend Tonaudiogramme ausgewertet, bei denen das Gegenohr vertäubt wurde.

Die Auswertung der Tonaudiogramme erfolgte nach einer Tabelle, die Herr Röser im Jahre 1973 veröffentlichte.²³⁵ Diese ist für unregelmäßige Kurvenverläufe bestimmt und berücksichtigt die Tonhörverluste der Frequenzen 0,5, 1, 2 und 4 kHz (Tabelle 1). Der prozentuale Gesamthörverlust eines Ohres wird durch die Addition von vier Teilkomponenten bei 500, 1000, 2000 und 4000 Hz ermittelt. Sie erfassen somit den Hauptsprachbereich. Abgeleitet wurden die Tabellen aus einer festgestellten Gesetzmäßigkeit. Die Auswertung resultierte aus einer großen Anzahl von Hörweitenbestimmungen und Sprachaudiogrammen, nach der gemeinsamen Publikation von Boeninghaus und Röser.²³⁶

Tonhörverlust (dB)	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
10	0	0	0	0
15	2	3	2	1
20	3	5	5	2
25	4	8	7	4
30	6	10	9	5
35	8	13	11	6
40	9	16	13	7
45	11	18	16	8
50	12	21	18	9
55	14	24	20	10
60	15	26	23	11
65	17	29	25	12
70	18	32	27	11
75	19	32	28	14
80	19	33	29	14
ab 85	20	35	30	15

Tabelle 4 Berechnung des prozentualen Hörverlust nach Röser

Für die Bestimmung des Schwerhörigkeitsgrades aus dem prozentualen Hörverlust schlägt Röser die MdE - Tabellen (Minderung der Erwerbsfähigkeit) vor.²³⁷ Die angegebenen Werte werden addiert und das Ergebnis stellt den prozentualen Hörverlust dar. Diese und andere Tabellen bilden die Grundlage für gutachterliche Fragestellungen, wie sie im „Königsteiner Merkblatt“, den Empfehlungen des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, beschrieben werden.²³⁸ Röser empfiehlt eine Unterteilung in folgende Gruppen. (Tabelle 2)

Hörverlust in %	Gradeinteilung		
0	<i>normalhörend</i>	40-60	<i>mittelgradige SH</i>
0-10	<i>praktisch normalhörend</i>	60-80	<i>hochgradige SH</i>
10-20	<i>fast normalhörend</i>	80-95	<i>an Taubheit grenzende SH</i>
20-40	<i>geringgradige SH</i>	100	<i>Taubheit</i>

Tabelle 5 Einteilung der Schwerhörigkeitsgrade in Abhängigkeit vom prozentualen Hörverlust nach Röser basierend auf der Gutachten Tabelle von Feldmann

Zusätzlich kann für eine engere Einteilung der höheren Schwerhörigkeitsgrade (10% Intervalle) die von Mittermaier empfohlene und von Feldmann in „Das Gutachten des Hals-Nasen-Ohren-Arzt“²³⁹ beschriebene Tabelle herangezogen werden. (Tabelle 3). Für die Studie ist diese Einteilung für die Übersicht in 5 Gruppen eingeteilt worden.

Hörverlust in %	Gradeinteilung	Gruppeneinteilung
0	normales Hörvermögen	Normal
10	annähernd normales Hörvermögen	1 - geringgradig
20	annähernd geringgradige Schwerhörigkeit	
30	geringgradige Schwerhörigkeit	
40	gering- bis mittelgradige Schwerhörigkeit	2 - mittelgradig
50	mittelgradige Schwerhörigkeit	
60	mittel- bis hochgradige Schwerhörigkeit	
70	hochgradige Schwerhörigkeit	3 - hochgradig
80	hochgradige bis an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit	
90	an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit	
100	Taubheit	4 - Taubheit

Tabelle 6 Einteilung der Schwerhörigkeitsgrade in Abhängigkeit vom prozentualen Hörverlust nach Mittermaier

Nicht in allen Akten konnte ein Tonaudiogramm mit Vertäubung des Gegenohres gefunden werden. Durch eine Nachfrage beim behandelnden niedergelassenen HNO- Arzt wurden fehlende Tonaudiogramme mit Vertäubung ergänzt. Eine Gruppe von 12 Kindern erhielt Tonaudiogramme ohne Vertäubung des Gegenohres. Die Gradeinteilung dieser Kinder erfolgt nach der Klassifikation des internationalen Büros für Audiophonologie (BIAP).²⁴⁰ Wurde eine BERA Messung durchgeführt, so ist das Ergebnis bevorzugt der BIAP Klassifikation zugeordnet worden. Fehlte eine BERA Messung, so wurden die Hörverluste der Frequenzen 0,5, 1, 2 und 4 kHz in Dezibel (dB) addiert. Der Mittelwert bildet den Grad des Hörverlustes in dB. Die folgende Tabelle gibt den Zusammenhang zwischen Hörverlust in dB, Gradeinteilung nach BIAP und Gruppeneinteilung wieder.

Hörverlust In db	Gradeinteilung	Gruppeneinteilung
< 20	Normales Hörvermögen	Normal
21 – 40	Geringgradige Schwerhörigkeit	1 - geringgradig
41 – 70	Mittelgradige Schwerhörigkeit	2 - mittelgradig
71 – 90	Hochgradige Schwerhörigkeit	3 - hochgradig
> 91	An Taubheit grenzend	4 - Taubheit

Tabelle 7 Hörverlust in db und Gradeinteilung nach BIAP und Gruppeneinteilung

5.2.1.5 Hörentwicklung mit und ohne Hörgerät

Um den Verlauf der Hörentwicklung mit und ohne Hörgerät der Kinder erkennen zu können sind drei definierte Zeitpunkte aus der Krankenakte angeschaut worden. Die erste Datenregistrierung erfolgte bei Aufnahme ohne Hörgerät. Eine weitere erfolgte nach Hörgeräteversorgung und die letzte schließlich mit den Daten der letzten aktuellen Eintragung. Um den oben beschriebenen Grad der Schwerhörigkeit zu bestimmen sind zu den drei Zeitpunkten folgende diagnostische Daten der Untersuchungen und Messungen aus den Akten entnommen worden.

	Bei jeder Untersuchung	Bei Aufnahme – ohne Hörgerät	Nach HG Versorgung und Verlaufskontrolle	Jüngste u. aktuellste Untersuchung
HG versorgt	anamnestisch relevante Informationen	Tonaudiogramm der Knochenleitung	Tonaudiogramm der Knochen.- und Luftleitung	Tonaudiogramm der Knochen.- und Luftleitung
	Ohrmikroskopiebefund	Tonaudiogramm der Luftleitung	altersentsprechende Sprachaudiogramme	altersentsprechende Sprachaudiogramme
		ggf. BERA Messung	ggf. BERA Messung	ggf. BERA Messung
		ggf. BERA Messung	Tonaudiogramm mit Aufblähkurven	Tonaudiogramm mit Aufblähkurven
Nicht HG versorgt	Tympanogramm	altersentsprechende Sprachaudiogramme	Verlaufskontrolle der Ton- und Sprachaudiogramme, ggf. BERA Messung	Verlaufskontrolle der Ton- und Sprachaudiogramme, ggf. BERA Messung

Tabelle 8 Durchgeführte Untersuchungen zu den drei definierten Zeitpunkten

Vor einer jeden Interpretation der audiometrischen Hörteste wurden per Ohrmikroskopie der Gehörgangs- (Gg) und Trommelfellbefund (TF) erhoben. Der Gg konnte in Normalbefund, enger Gg und Stenose und der TF – Befund in reizlos intakt, perforiert, transparent, matt, gerötet, verkalkt, narbig, retrahiert, adhäsiv, Z.n. Parazentese, Paukenröhrchen und Cholesteatom, nicht beurteilbar und nicht vorhanden eingeteilt werden. Das Mittelohr wurde vor Interpretation in belüftet, Teilerguss, Paukenerguss und nicht beurteilbar registriert. Zu jedem der drei Dokumentationszeitpunkte war ein Tympanogramm vorhanden und wurde in gipflig, abgeflacht bis flach, Unterdruck und nicht messbar eingeteilt.

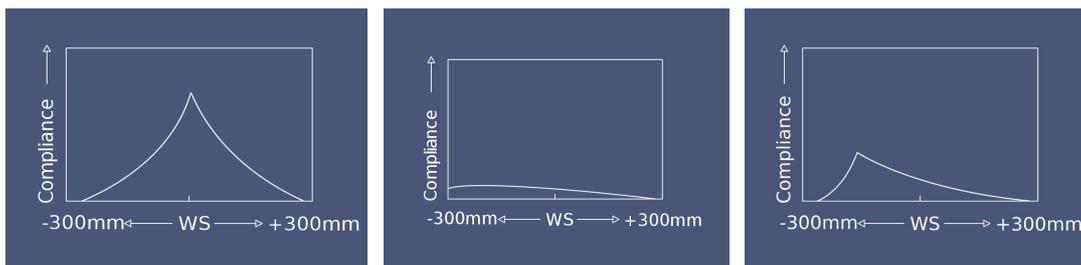


Abbildung 10 Tympanogramm gipflig, abgeflacht bis flach, Unterdruck
Quelle: Wikipedia

Um den Grad der Schwerhörigkeit bei Erstkonsultation zu bestimmen wurden wie oben beschrieben die Ergebnisse eines Tonaudiogramms der Knochenleitung, sowie der Luftleitung bei den Frequenzen 0,5, 1, 2 und 4 KHz des schwerhörigen Ohres registriert. Wurde eine BERA Messung durchgeführt, so ist diese bevorzugt zur Gradeinteilung verwendet worden. Auch altersentsprechende Sprachaudiogramme sind registriert, aber aus den o.g. Gründen nicht zur Gradeinteilung und Gewinnermittlung eingesetzt worden. Zur Registrierung der audiometrischen Daten nach HG Versorgung wurde unter anderem neben den Akten der Kliniken auch auf die Datenbanken des versorgenden Akustikers zurückgegriffen. Der Versuch einer Objektivierung des Hörerätgewinnes erfolgte in Form von einer Bestimmung des SH Grades nach HG Versorgung durch die Registrierung der zugehörigen Aufblähkurven in den Tonaudiogrammen. Zusätzlich wurden ebenfalls die neuen KL und LL Audiogramme, sowie die registrierten Sprachaudiogramme und BERA Befunde mit denen der Erstkonsultation im Verlauf beobachtet. Um eventuelle Verlaufsabweichungen zu erkennen, ist das aktuellste Audiogramm ausgewertet und als letzter Messzeitpunkt registriert worden. Neben den audiometrischen Daten sind auch Geburtsdatum, Geschlecht, eingetragenen Diagnosen, Alter bei Erstdiagnose, Art und Seite der Schwerhörigkeit sowie Alter bei und Art der HG Versorgung aus den Akteneinträgen zur statistischen Weiterverarbeitung erfasst worden. Zusätzlich eingetragene Sprachentwicklungsverzögerungen, registrierte durchgeführte Sprachtherapien sowie eingetragene weitere Entwicklungsverzögerungen und dessen Therapien sind ebenfalls miterfasst worden.

5.2.1.6 Sprachentwicklung

Hier kann eine Sprachentwicklungsverzögerung von einer Sprachentwicklungsstörung unterschieden werden. Bei der Verzögerung werden alle Stadien der Sprachentwicklung in der richtigen Reihenfolge durchlaufen, jedoch der Beginn der Sprachentwicklung im Vergleich zu anderen Kindern verläuft verzögert. Bei der Sprachentwicklungsstörung hingegen verläuft sie nicht nur verzögert, sondern auch andersartig als bei nicht hörgeschädigten Kindern.²⁴¹ Dabei treten Phänomene auf, die in der normalen Sprachentwicklung so nicht vorkommen. In der Studie wurden beide Formen zu einer Störung des Spracherwerbs zusammengefasst und registriert.

5.2.2 Fragebögen

Zur Erfassung der Lebensqualitätsdaten der Kinder aus Sicht der Erziehungsberechtigten wurde mit dem The disabkids DCGM 37 (long version) gearbeitet. Die Sicht der Kinder wurde in einem separaten Fragebogen für Kinder erfasst. Weiterhin konnte mit einem ausgearbeiteten Fragebogen die Trageakzeptanz erfasst werden. Fehlende Daten sind in einem erstellten Fragebogen zusammengefasst und mitbeantwortet worden. Alle Fragebögen befinden sich im Anhang. Die Zusammenstellung der Fragebögen erfolgte interdisziplinär. Beteiligt dabei waren Herr Dr. med. T. Wiesner, Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie des Werner Otto Institutes Hamburg, Frau Dr. med. Katharina Licht, Klinik und Poliklinik für Hör-, Stimm,- und Sprachheilkunde der Universitätsklinik Hamburg, Frau Professor. Dr. M. Bullinger, Institut und Poliklinik für Medizinische Psychologie der Universitätsklinik Hamburg, Frau A. Bohnert, Klinik für Kommunikationsstörung aus Mainz. Um eine gegenseitige Beeinflussung zu umgehen wurden die Fragebögen an die Kinder und Eltern getrennt verschickt. Jeder Umschlag enthielt einen frankierten Rückumschlag, ein Merkblatt zur Studie und eine Einverständniserklärung. Weil nicht alle Eltern zu jeder Frage eine Antwort gaben, wurden manche Fragen nicht mit der vollen Anzahl der Kinder ausgewertet. Eine hohe Rücklaufquote von 79% konnte nicht zuletzt durch mehrmalige motivierende Telefonanrufe bei den Studienteilnehmern verzeichnet werden.

5.2.2.1 Disabkids – Fragebogen für Eltern von Kindern mit chronischen Erkrankungen

Bisher gibt es nur wenige Verfahren, die die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendliche in Fragebögen messen. Dabei bietet das Konzept der gesundheitsbezogenen Lebensqualität den Forschern und Fachleuten die Möglichkeit, körperliche, psychische und soziale Aspekte subjektiver Gesundheit zu erfassen. Durch die Zusammenarbeit mit Frau Prof. Dr. M. Bullinger, Institut und Poliklinik für Medizinische Psychologie der Universitätsklinik Hamburg ist zur Erfassung der Lebensqualität der Kinder aus Sicht der Eltern mit dem „The DISABKIDS – chronic generic measure – DCGM-37 (long version)“ Fragebogen gearbeitet worden. Der Fragebogen ist ein krankheitsspezifisches Instrument, welches jedoch eine Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität über verschiedene Diagnosegruppen mittels so genannter chronisch-generischer Items und Skalen ermöglicht und so die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Erwachsenen mit verschiedenen chronischen Erkrankungen ermittelt.²⁴² Er wurde in einer europäischen Multicenterstudie in Zusammenarbeit von verschiedenen Ländern und als Schwesterprojekt zu dem oben erwähnten KIDSCREEN Projekt entwickelt.²⁴³ Fokussiert wurden bei der Entwicklung Personen mit einer der folgenden sieben chronischen Erkrankungen. Darunter zählen Asthma bronchiale, juvenile rheumatoide Arthritis, Epilepsie, Facialisparesie, Diabetes mellitus, atopische Dermatitis und zystische Fibrose. Nach der Durchführung der Fokusgruppen und Bildung eines internationalen Item-Pools wurden nur diejenigen Items verarbeitet, die chronische Bedingungen betreffen, während spezifische und generische Bedingungen betreffende Items separat weiterverarbeitet wurden. Weitere Schritte beinhalten einen Übersetzungsprozess analog internationaler Richtlinien und den Pilottest des Instrumentes. Ein anschließender Feldtest analysierte die Leistung der Pilot Studie, entwickelte das Ergebnis weiter und testete die Zuverlässigkeit. Das Ergebnis dieser Analyse ist die finale Version des Disabkids chronic generic module.²⁴⁴ Zur Messung der persönlichen Einstellungen werden 37 Items mittels einer Likert Skala skaliert. Sechs Dimensionen können anschließend zusammengefasst und in drei weitere Facetten unterteilt werden.

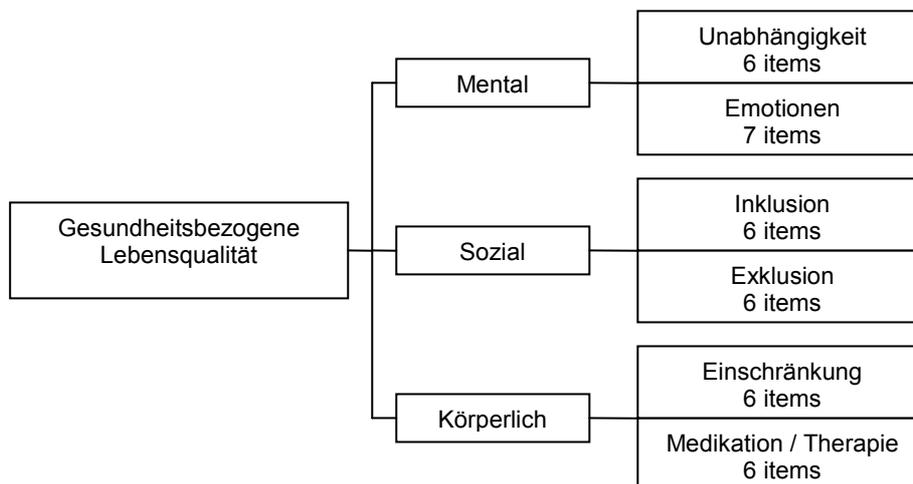


Abbildung 11 Struktur des Disabkids chronic generic module

Die Unabhängigkeitssubskala umfasst Fragen zum autonomen Leben außerhalb der beeinträchtigten Bedingungen. Die Emotionensubskala beschreibt emotionale Reaktionen, welche durch die Beeinträchtigung begründet sind. Soziale Inklusion zeigt die Auffassung von positivem Feedback von Freunden und Familienangehörigen an während soziale Exklusion negative Einwirkungen beschreibt, die das Kind als Stigmata wahrnimmt und sich dadurch sozial ausgegrenzt fühlt. Die Items bezüglich Einschränkung umfassen funktionale Limitation sowie den eigenen wahrgenommenen Gesundheitszustand. Die Beeinträchtigung

durch therapeutische Maßnahmen wird in den Items Medikation/ Therapie zusammengefasst.

5.2.2.2 Fragebogen für die Kinder über ihre Lebensqualität

Wie oben beschrieben gibt es derzeit noch keinen evaluierten krankheitsspezifischen Fragebogen zur Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit chronischen Erkrankungen bzw. mit Hörstörungen. Derzeit befindet sich dieser Fragebogen in der Entwicklung. Kernaussagen aus den durchgeführten Einzelinterviews und Fokusgruppen wurden bereits in Fragen formuliert. Die Zusammenstellung der Fragen und die Überprüfung der einzelnen Items soll in Zukunft durchgeführt und die erarbeiteten Fragen anhand einer anschließenden Pilotstudie getestet werden. Ziel ist es, dass ein evaluierter krankheitsspezifischer Fragebogen zur Erfassung der Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen mit Hörstörungen eingesetzt werden kann. Durch die Zusammenarbeit mit Frau Prof. Dr. M. Bullinger, Institut und Poliklinik für Medizinische Psychologie der Universitätsklinik Hamburg, konnten wir auf den Fragepool des Projektes „Leben mit Hörstörungen“ zugreifen. Insgesamt konnte ein Fragebogen mit 23 Fragen zusammengestellt und verschickt werden. Ein Ziel dieses Fragebogens ist es, die Aussagen der Kinder deskriptiv zu beschreiben. Dies soll einen Eindruck vermitteln, welche Aussagetendenzen aus Sicht der Kinder bezüglich der krankheitsspezifischen Lebensqualität vorherrschen. In Anlehnung an den bereits evaluierten DISABKIDS Fragebogen wurden auch diese Fragen in die Unterpunkte mentale Unabhängigkeit, Emotionen, soziale Eingrenzung/ Ausgrenzung, körperliche Beeinträchtigung und Beeinträchtigung durch Behandlungen gegliedert. Die deskriptive Beschreibung der Kernfragen und die dazugehörigen Grafiken befinden sich im Ergebnisteil. Im Anhang sind die Fragen samt Werten zu lesen, welche die Kernfragen im Ergebnisteil ergänzen.

5.2.2.3 Trageakzeptanzfragebogen für Eltern von eins. schwerh. Kindern

Die Klinik für Kommunikationsstörungen in Mainz verwendet seit mehreren Jahren einen eigenen Fragebogen, welcher sich mit der Trageakzeptanz bei einseitig schwerhörigen Kindern beschäftigt. Ziel dieses Bogens ist es, ganz generell Daten zu den Fragen zu sammeln, um sie vorerst für eine deskriptive statistische Auswertung verwenden zu können. Dieser bereits angewendete Fragebogen wurde uns von der Abteilung zur Verfügung gestellt. Er umfasst Fragen zur Tragedauer und zum Tragekomfort der Hörgeräte. Weiterhin wurden die subjektive Empfindungen des Hörens im Störgeräusch unterschiedlicher Qualitäten sowie die Höranstrengungen ohne Hörgerät erfasst. Zum Schluss konnten die Kinder ihre Zufriedenheit mit dem Hörgerät bewerten.

Tragedauer:

Für diese Arbeit war besonders die Frage der täglichen Tragedauer von Bedeutung. Die Antworten der Kinder wurden hier mit allgemeinen statistischen Daten aus den Akten und dem allgemeinen Fragebogen (s.u.) verglichen. Diese Daten umfassen Aussagen zum Familienstand, zum Beruf des Erziehungsberechtigten und der Anzahl der Familienmitglieder in einem Haushalt. Weiterhin wurden hier die Ergebnisse der Datensammlung zum Thema Erstanpassung mit der Tragedauer verglichen.

Änderung der LQ nach HG Versorgung:

Eine weitere kompakte Frage zum Thema LQ ging in diesen Fragebogen mit ein. Wie stark sich die Lebensqualität der Kinder durch die HG verändert hat soll diese Frage klären. Die Werte und die Grafik befinden sich im Ergebnisteil unter dem Teilbereich Veränderung der LQ durch ein HG aus Elternsicht.

Subjektiver Hörgewinn:

Neben dem objektiven Hörgewinn mit den Daten aus der Akte soll in vier Fragen der subjektive HG Gewinn ermittelt werden. Dafür wurden den Eltern Fragen zum Richtungshören und selektiven Hören ihrer Kinder jeweils in leiser und lauter Umgebung gestellt. Eine deskriptive Analyse stellt den HG Gewinn im Ergebnisteil vor. Zur besseren Unterscheidung sind in der Auswertung die einzelnen SH Grade im Unterschied betrachtet worden.

5.2.2.4 Eigens erstellter Fragebogen

Fehlende relevante Daten, welche nicht aus den Akten und den Fragebögen entnommen werden konnten, oder Kontrolldaten für die Aktdaten, wurden in einem separaten Fragebogen zusammengetragen (siehe Anlage). Diese dienen dem Abgleich mit anderen Datenquellen, d.h., sie werden mit relevanten Daten aus den Akten und weiteren Fragebögen verglichen und deskriptiv ausgewertet. Bei der Zusammenstellung der Fragen handelt es sich um die folgenden Bereiche.

Allgemeine Daten

Diese Daten dienen der Unterstützung bzw. der Kontrolle der Aktenlage und umfassen Fragen zum Alter des Kindes, Alter bei Diagnosestellung und zum Alter bei HG Versorgung. Weiterhin wurde das Geschlecht erfasst.

Familie:

Familienstand:

Zur Fragestellung über die Tragedauer der Hörgeräte bei einseitig schwerhörigen Kindern ist der Indikator des Familienstandes der Erziehungsberechtigten untersucht worden. Dieser wurde eingeteilt in verheiratet (1), geschieden (2), und sonstiges (3). Unter sonstiges fällt ledig, getrennt und verwitwet.

Beschäftigungsumfang der Eltern:

Ein weiterer Indikator zur Tragedaueruntersuchung ist die Frage nach dem Beschäftigungsumfang der Eltern. Beide Eltern sind beschäftigt (1) enthält die die Umfänge Teilzeit/ Vollzeit, Vollzeit/ Vollzeit und Teilzeit/ Teilzeit. Weiterhin wird unterteilt in „nur ein Elternteil ist beschäftigt“ (2) und „sonstiges“ (3).

Anzahl Familienmitglieder:

Auch die Anzahl der Familienmitglieder in einem Haushalt ist mit der Aussage zur Tragedauer aus dem Trageakzeptanzbogen verglichen worden. Mehrere Antwortmöglichkeiten wurden zum Ankreuzen vorgegeben, welche in der Auswertung zu einer Zahl aufsummiert wurden.

Sprachentwicklung

Störung des Spracherwerbs:

Durch die Aktenlage konnte oftmals eine Verlaufsbeobachtung der SEV der Kinder nachvollzogen werden. Auch in den Fragebögen ist nach einer SEV gefragt worden. Ist auf die Frage nach einer Störung des Spracherwerbs oder eine logopädische Therapie mit ja geantwortet worden, so wurde dies mit den Akteneinträgen verglichen. In unklaren Fällen ist über eine Kontaktaufnahme zum damaligen behandelten Arzt oder zum/ zur Logopäden/in eine Aufklärung erfolgt.

5.3 Datenhaltung

Die Daten wurden auf einem Rechner der Klinik und Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde der Universitätsklinik Hamburg Eppendorf erfasst und gehalten. Eine regelmäßige Datensicherung ist durchgeführt worden. Nach Abschluss der Studie werden die Daten in der Klinik archiviert.

5.4 Datentransfer und statistische Auswertung:

Eingabe und Verwaltung der Daten erfolgte durch das Computer Programm Microsoft Office Excel 2003.

Zur Weiterverarbeitung der Daten des disabkids DCGM 37 long version wurden die Daten von Excel 2003 in SPSS (Version 17) transferiert. Eine fertig erstellte Syntax der medizinischen Psychologie konnte anschließend alle Fragen dieses Bogens statistisch auswerten.²⁴⁵ Über die Subskalen Tabelle der einzelnen 6 Dimensionen (siehe Anlage) des Fragebogens aus dem Buch „The disabkids Questionnaires“ konnten unsere Aussagen mit den Werten der evaluierten Daten verglichen werden.²⁴⁶ Dargestellt werden die Ergebnisse in Boxplots. Ein Boxplot vermittelt schnell einen Eindruck, in welchem Bereich die Daten liegen und wie sie sich über diesen Bereich verteilen. Hierbei entspricht die Box dem Bereich, in dem die mittleren 50% der Daten liegen. Nach oben und unten wird sie durch das obere und untere Quartil begrenzt. Innerhalb der Box befindet sich der Median als dickerer Strich. An der Lage des Medians innerhalb dieser Box kann man erkennen, ob eine Verteilung symmetrisch ist. Dünne Striche, die den Boxplot verlängern zeigen an, in welchem Bereich sich die gesamten Daten befinden. Die Daten dieser Studie werden mit den evaluierten Daten des Disabkids Projekt jeweils mittels Boxplots verglichen.

Durch fehlende evaluierte Fragebögen ist eine Auswertung der Fragebögen zur Trageakzeptanz und zur Lebensqualität aus Sicht der Kinder deskriptiv erfolgt. Zur Möglichkeit des Fragenvergleichs wurden vorerst alle Fragen mit einer Tendenzangabe des Fragebogens zur Lebensqualität von Kindern und zur Trageakzeptanz in eine Richtung formuliert, so dass eine niedrige Zahl ein schlechteres und eine hohe Zahl ein besseres Ergebnis widerspiegelt. Für die deskriptive Darstellung wurden statistisch Häufigkeitsangaben sowie Mittelwerte und Standardabweichungen ermittelt, welche dann über SPSS in graphische Darstellungen visualisiert worden sind.

5.5 Datenschutz

Im Zuge der ärztlichen Schweigepflicht sind alle Daten streng vertraulich behandelt worden und es wurde ausschließlich innerhalb der Institute recherchiert. Es sind alle Namen der Kinder und Familien pseudonymisiert und durch eine ID Kennung ersetzt worden. Die Möglichkeit eines Widerrufs der Einverständniserklärung ist den Eltern jederzeit eingeräumt worden. Auf die Veröffentlichung der Ergebnisse der Studie ohne die persönlichen Angaben sind die Eltern und Kinder hingewiesen worden.

6. Ergebnisse

6.1 Patientengut

6.1.1 Diagnosealter

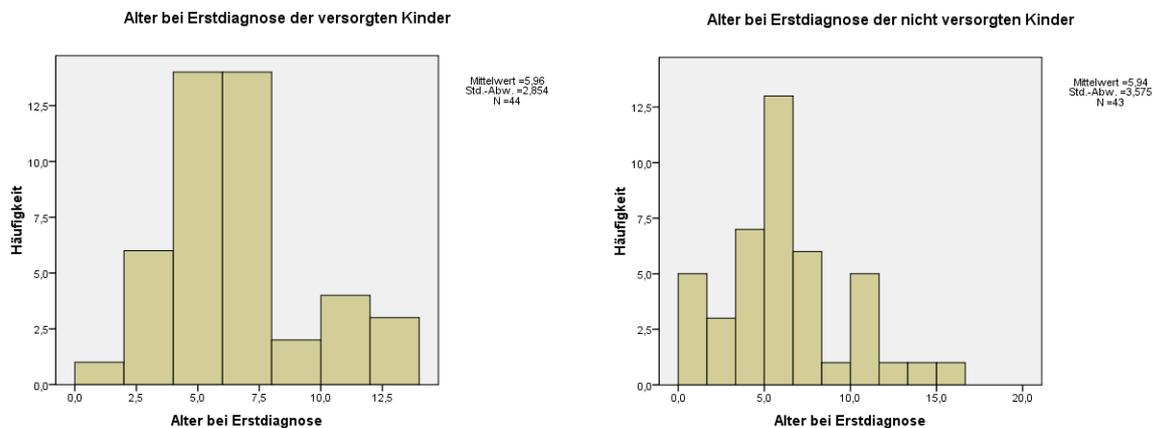


Abbildung 12 Diagnosealter der HG versorgten und unversorgten Kinder

Das mittlere Diagnosealter aller 87 Kinder lag bei den 44 versorgten Kindern bei 5,9 Jahren bei einer SD von 2,9 (n=44) und bei 43 nicht versorgten Kindern ebenfalls bei 5,9 Jahren bei einer SD von 3,6 (n=43). Dies ergibt innerhalb der Gesamtpopulation von 87 einseitigen SH Kindern ein gemittelttes Erstdiagnosealter von 5,9 Jahren. Der mittige Gipfel verdeutlicht in beiden Grafiken die Erkennung im Vorschulalter bzw. zur Zeit der Einschulung.

6.1.2 HG- Versorgung und Verteilung der Schwerhörigkeitsgrade

Von den insgesamt 87 einseitig schwerhörigen Kindern leiden insgesamt 20 Kinder unter einer geringgradigen einseitigen SH. Von diesen sind 7 Kinder mit einem HG versorgt und 13 nicht. Weitere 21 Kinder weisen eine mittelgradige SH auf, wovon wiederum 12 mit einem HG versorgt, 5 nicht versorgt und 4 ehemals versorgt sind. Unter den 11 hochgradigen Kindern befinden sich 3 HG versorgte, 6 unversorgte und 2 ehemals versorgte. Weitere 35 Kinder leiden an einer an Taubheit grenzenden SH. Davon tragen wiederum 12 ein HG, 19 tragen kein HG und 4 trugen ehemals ein HG. Innerhalb der 34 HG versorgten Kinder sind jeweils 35,3% mittelgradig und an Taubheit grenzend. Weitere 20,6% zeigten eine geringgradige SH. Die restlichen 8,8% fallen auf die hochgradigen Kinder. Weitere 10 Kinder sind ehemals versorgt gewesen. Davon zeigen jeweils 40% eine mittelgradige und an Taubheit grenzende SH. Hochgradig SH sind in dieser Gruppe die restlichen 20%. Die restlichen 43 Kinder sind nicht mit einem HG versorgt. Auch hier ist die größte Gruppe mit 44,2% die an Taubheit grenzenden SH. Anschließend folgt mit 30,2% die Gruppe der geringgradigen SH. Die restlichen 14% und 11,6% teilen sich in hochgradige und mittelgradige SH auf.

Versorgung und Grad der Schwerhörigkeit

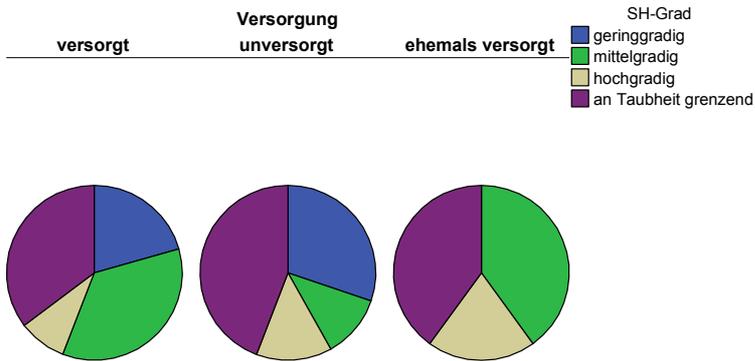


Abbildung 13 HG Versorgung und Grad der Schwerhörigkeit

6.1.3 Seitenverteilung aller einseitig schwerhöriger Kinder

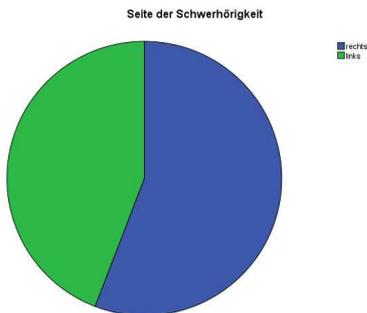


Abbildung 14 Seitenverteilung aller einseitig schwerhöriger Kinder

Von allen einseitig schwerhörigen Kindern konnten 77 Angaben gewertet werden, wobei rechtsseitige Schwerhörigkeiten mit 55,8% über den linksseitigen mit 44,2% leicht überwiegen.

6.1.4 Geschlechterverteilung

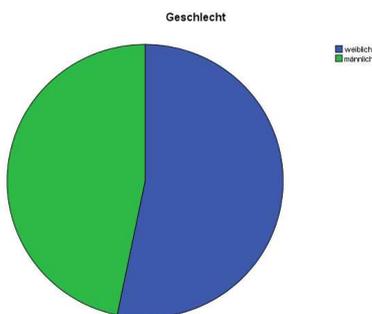


Abbildung 15 Geschlechterverteilung aller einseitig schwerhöriger Kinder

Unter allen Studienteilnehmern konnten 77 Personen einem Geschlecht zugeordnet werden. Mädchen (N = 41) sind mit 53,2% vermehrt vertreten als Jungen (N = 36) mit 46,8%.

6.2 Sprachentwicklung

Insgesamt ist von den 87 Akteneinträgen und Fragebogenantworten bis zum Zeitpunkt der Studie bei 31 Kindern eine SEV registriert worden. Teilt man diesen Kindern einen SH Grad zu, so erkennt man, dass der größte Anteil innerhalb der mittelgradigen SH Kinder liegt. Es handelt sich um 10 Kinder bzw. um 32,2%. Relativ nah beieinander liegen die 8 hochgradigen und 9 an Taubheit grenzende Kinder. Diese nehmen 25,8% und 29% ein. Der geringste Anteil an Sprachentwicklungsverzögerungen fällt auf 4 geringgradige Kinder, die 12,9% einnehmen. Diesen Sachverhalt zeigt der linke Teil der Grafik.

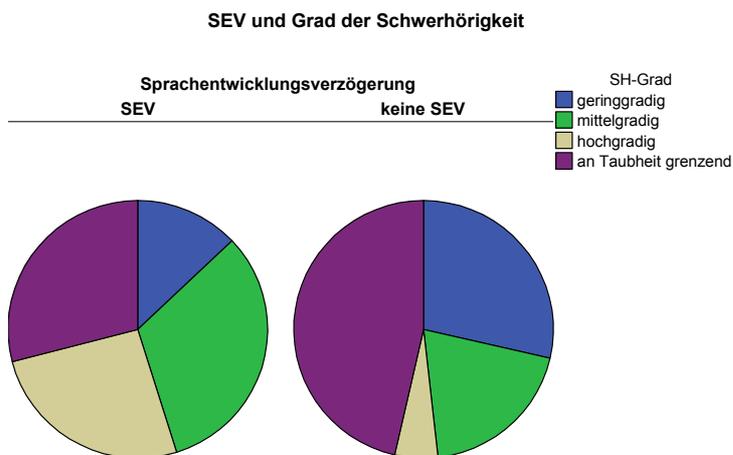
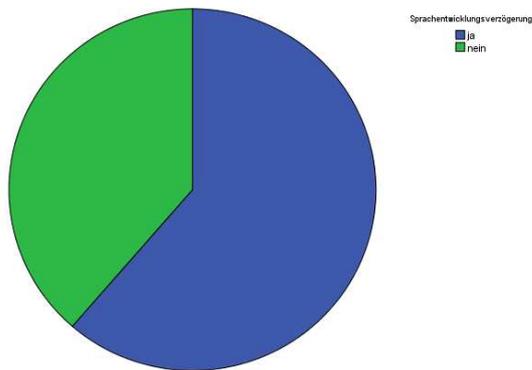


Abbildung 16 SEV und Grad der Schwerhörigkeit

Die rechte Grafik zeigt die SH Grad Verteilung innerhalb der Gruppe der nicht SEV-diagnostizierten Kinder. Dabei handelt es sich um 56 Kinder. Darunter fallen 16 Kinder mit einer geringen SH. Dies entspricht 28,6%. 11 mittelgradig (19,6%) und 3 (5,4%) hochgradig SH Kinder sind ebenfalls nicht in der Sprachentwicklung verzögert. Interessanterweise liegt der größte Teil der Kinder, bei denen sich keine SEV nachweisen lässt, mit 46,4% innerhalb der „an Taubheit grenzender SH“. Dabei handelt es sich um weitere 26 Kinder.

Neben der Betrachtung des gesamten Kollektivs wurde in einem weiteren Schritt zwischen den Versorgungsmöglichkeiten unterschieden. Hierbei schaute man nicht nur versorgte und nicht versorgte Kinder an. Auch Kinder, die ehemals ein HG getragen haben, sind mit berücksichtigt worden. Von den 44 versorgten und ehemals versorgten wurde durch die Aktenlage und die Beantwortung der Fragebögen bei 27 Kindern eine Sprachentwicklungsverzögerung registriert. Dies entspricht 61,4% der versorgten und ehemals versorgten. Dies zeigt die linke Grafik. Bei den 43 Kindern, die nicht mit einem HG versorgt wurden, zeigten 17 ebenfalls Sprachentwicklungsverzögerungen. Dies entspricht 39,5% der unversorgten Kinder und ist in der rechten Grafik dargestellt.

Sprachentwicklungsverzögerung bei (ehem.) versorgten Kindern



Sprachentwicklungsverzögerung bei unversorgten Kindern

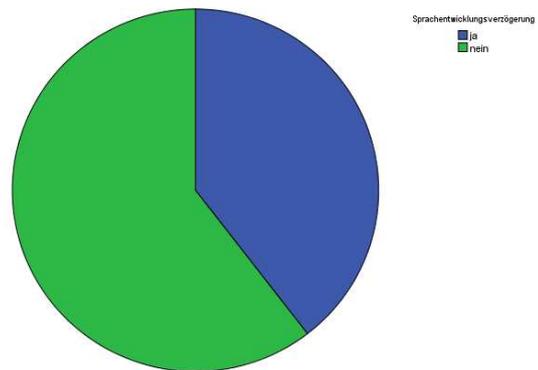


Abbildung 17 Sprachentwicklungsverzögerung bei ehemals HG versorgten und versorgten Kindern (links) und SEV bei HG unversorgten Kindern (rechts)

6.3 Hörgeräteversorgung

6.3.1 Alter bei Hörgeräteversorgung

Das mittlere Alter von 42 Kindern bei Hörgeräteversorgung lag bei 6,93 Jahren bei einer SD von 2,6. Bei zwei Kindern konnte kein Erstversorgungsalter festgestellt werden (insgesamt n=44). Hier zeigt sich, dass nach Erstdiagnose noch etwa ein weiteres Jahr vergeht bis die Kinder mit einem Hörgerät versorgt werden.

Alter bei Hörgeräte-Versorgung (nur bekannte Versorgungszeitpunkte)

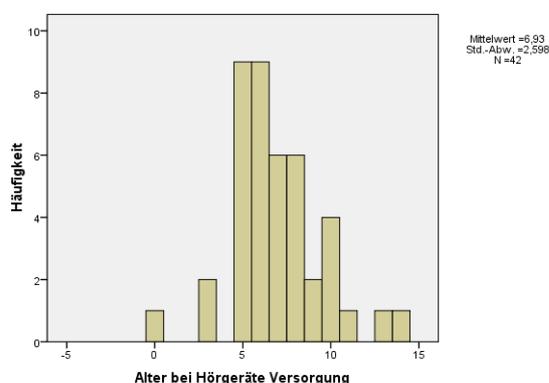


Abbildung 18 Alter bei Hörgeräteversorgung

6.3.2 Objektiver audiometrischer Hörgerätegewinn

Nach dem oben beschriebenen Verfahren wurde eine einheitliche Auswertung der objektiven Audiometrie-Ergebnisse durchgeführt. In der Abbildung sind die SH Grade der Kinder vor der HG Versorgung in vier Unterteilungen angeordnet. Innerhalb der einzelnen Grade vor HG Versorgung zeigen die Diagramme darunter die Veränderung des SH Grades nach einer HG Versorgung.

Unter den 34 Kindern zeigten 20,6% einen geringgradigen Hörverlust vor der Versorgung. Nach der Versorgung stellte sich bei 42,9% eine Normakusis auf dem betroffenen Ohr ein. Einen mittelgradigen Hörverlust vor der Versorgung zeigten 35,3% der Kinder. Hier konnte bei 91,7% der SH Grad auf mittelgradig verbessert werden. 8,8% zeigten vor Versorgung

einen hochgradigen Hörverlust, von denen nach Versorgung 1/3 einen mittelgradigen und 2/3 sogar einen geringgradigen SH Grad vorwiesen. Erstaunlicherweise verbesserte sich bei den 35,3% an Taubheit grenzenden Kindern vor Versorgung der SH Grad nach Versorgung bei 33,3% auf mittelgradig und sogar bei 41,7% auf geringgradig. 25% aus der Gruppe konnten aufgrund fehlender Audiogramme nicht ausgewertet werden.



Abbildung 19 Objektiver Hörgerätegewinn

6.3.3 Subjektiver Hörgerätegewinn

Durch audiometrische Messverfahren ist im vorherigen Kapitel der objektive Hörgewinn durch das Tragen eines Hörgerätes ermittelt worden. Bei den kommenden Fragen soll zusätzlich geklärt werden, ob auch von den Kindern ein subjektiver Hörgewinn zu verzeichnen ist. Die Beantwortung erfolgte im Vergleich mit und ohne HG. Dafür wurden den Eltern die kommenden Fragen innerhalb des HG Trageakzeptanz Bogens gestellt. Thematisch decken diese das Gebiet Richtungshören und selektives Hören jeweils in leiser und lauter Umgebung ab.

6.3.3.1 Richtungshören

Es erfreut festzustellen, dass bis auf kleine Ausnahmen die Hörerfahrungen mit HG bei einseitig schwerhörigen Kindern positiv sind. 30 Antworten von Eltern einseitig schwerhöriger Kinder konnten für die Auswertung verwendet werden. So antwortete ein Großteil der Eltern mit einem „deutlich besseren“ und „besseren“ Richtungshören in leiser Umgebung. Dabei liegt das positivste Antwortverhältnis innerhalb der mittelgradigen SH Kindern. Hier nimmt die Antwort „deutlich besser“ 50% und „besser“ 30% ein. Die restlichen 20% fallen auf die Antwort „kein Unterschied mit HG“. Ähnliche Tendenzen liegen interessanterweise bei geringgradigen und hochgradigen Kindern vor. Jeweils 33,3% der Antworten teilen sich eine „deutlich bessere“ und „bessere“ seitliche Geräuscherkennung. Weitere 16,7% der geringgradigen SH Kinder erkennen das seitliche Geräusch genau so gut und schlechter wie vor HG Versorgung. Bei den hochgradigen sind es jedoch nur 33,3%, die keinen Unterschied merken. Auch die an Taubheit grenzenden Kinder haben zu 18,2% eine deutlich bessere und zu 36,4% eine bessere seitliche Geräuscherkennung in leiser Umgebung. Ebenfalls 36,4% merken keinen Unterschied, während 9,1% eine schlechtere seitliche Geräuscherkennung angeben.

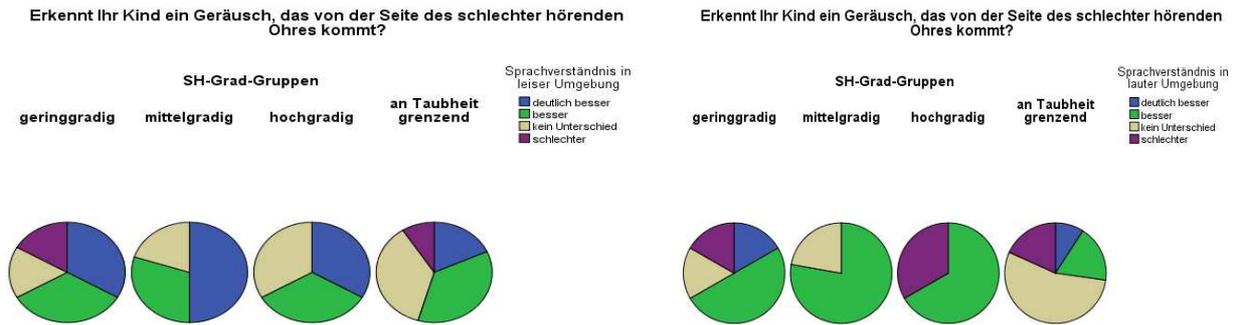


Abbildung 20 Hörgewinn der seitlichen Geräuscherkennung in leiser (links) und lauter (rechts) Umgebung HG v Kinder

Im Vergleich zur leisen Umgebung stellt man fest, dass sich die Antworten bei den Fragen in lauter Umgebung hin zu negativeren Tendenzen verschieben. Bei dieser Frage gingen 29 Antworten mit in die Bewertung ein. Die Antwort „deutlich besser“ wird über alle SH Grade weniger oft angegeben. Dafür nimmt die Antwort „besser“ tendenziell, außer bei den hochgradigen SH Kinder, eher zu. Am meisten profitieren jetzt die geringgradigen SH Kinder. Hier liegt die Antwort „deutlich besser“ mit 16,7% unter der Antwort „besser“ mit 50%. Jeweils 16,7% erkennen „keinen“ Unterschied (oder Verschlechterung) bei der Erkennung eines seitlichen Geräusches in lauter Umgebung. Den positiven Tendenzen folgen an 2. Stelle die mittelgradigen SH Kinder. 77,8% der Eltern gaben eine „besser“ seitliche Geräuscherkennung an, während die restlichen 22,2% hierbei keinen Unterschied feststellen konnten. Interessanterweise fällt die Antwort „schlechter“ bei den hochgradigen SH Kindern mit 33,3% deutlich aus. Dem hingegen lagen mit 66,7% die Antworten „besser“ jedoch doppelt über der Antwort „schlechter“. Bei den an Taubheit grenzenden Kindern liegt kein gravierender Unterschied in der seitlichen Geräuscherkennung zwischen leiser und lauter Umgebung. 54,55% bemerken „keinen“ Unterschied. Jeweils 18,2% gaben „besser“ und „schlechter“ an, während ein kleiner Teil von 9,1% den Unterschied mit „deutlich besser“ einschätzten.

6.3.3.2 Selektives Hören

Wie auch bei den Fragen zum Richtungshören liegen auch hier die positiveren Antworten bei den Fragen in ruhiger Umgebung. 29 Antworten konnten gewertet werden. Deutlich positiv fallen die Ergebnisse der mittelgradigen und hochgradigen SH Kinder auf. Bei der ersten Gruppe liegt die Antwort „deutlich weniger anstrengend“ bei 44,4% und bei der zweiten sogar bei 66,7%. Die restlichen 55,6% fallen bei den mittelgradigen SH auf die Antwort „weniger anstrengend“ und bei den hochgradigen mit 33,3% auf „keine Veränderung“. Eine ebenso positive Verteilung ist bei den geringgradigen SH Kindern ersichtlich. Für 50% der Kinder ist es in ruhiger Umgebung deutlich weniger anstrengend einem Gespräch zu folgen. 16,7% geben „weniger anstrengend“ und 33,3% „keine Veränderung“ an. Jeweils 36,4% der an Taubheit grenzenden Kinder empfinden es als „weniger anstrengend“ oder verspüren „keine Änderung“. Jedoch auch 27,3% geben in dieser Gruppe die Antwort „deutlich weniger anstrengend“ an.



Abbildung 21 Anstrengung für HG versorgte Kinder, einem Gespräch in ruhiger (links) und lauter (rechts) Umgebung zu folgen

Mit noch sehr guten Antworten aber mit leichten Verschlechterungen fallen die Fragen für laute Umgebung aus. Wiederum 29 Antworten wurden gewertet. Genau wie in leiser Umgebung liegen auch hier die hochgradigen SH Kinder mit dem Anteil positiver Antworten vorn. Einem Gespräch in lauter Umgebung zu folgen empfinden 33,3% als „deutlich weniger anstrengend“ und 66,7% als „weniger anstrengend“. Ziemlich ähnlich stellen sich die Ergebnisse der geringgradigen und mittelgradigen SH Kinder dar. „Deutlich weniger anstrengend“ wurde hier von den ersten zu 16,7% und zu 22,2% von den zweiten genannt. Beide SH Grade zeigen jeweils eine 66,7%ige Verteilung bei der Antwort „weniger anstrengend“. Die restlichen Prozente verteilen sich bei den geringgradig SH Kindern mit 16,7% und bei den mittelgradig SH Kindern mit 11,1% auf „keine Veränderung“. Lediglich bei den an Taubheit grenzenden Kindern fällt zu 18,1% die Antwort mit „anstrengender“ aus. Ansonsten verteilen sich die weiteren Antworten homogen mit 27,3% auf „deutlich weniger anstrengend“, mit 36,4% auf „weniger anstrengend“ und mit 18,1% auf „keine Veränderung“.

6.3.4 Hörgerätetrageakzeptanz

Bei der Beantwortung der Fragen zur Trageakzeptanz konnten 31 Kinder mit in die Bewertung einbezogen werden. 19,4% leiden an einer geringgradigen, 32,3% an einer mittelgradigen und 9,7% an einer hochgradigen SH. Die restlichen 38,7% verteilen sich auf die an Taubheit grenzenden Kinder.

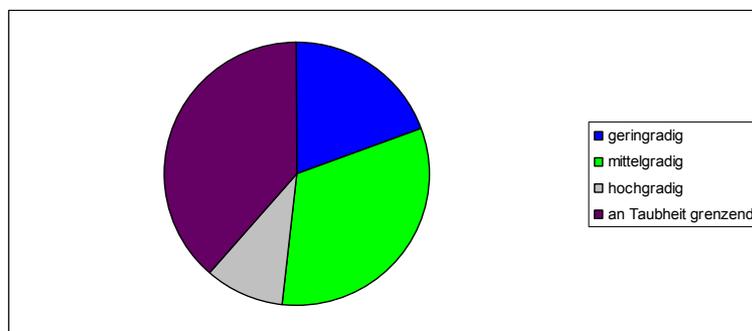


Abbildung 22 SH Gradaufteilung innerhalb der Frage nach der Trageakzeptanz

6.3.4.1 Hörgerätetragedauer innerhalb der SH Grade

Von den 19,4% der geringgradigen SH Kindern tragen 66,7% ihr HG über 8 Stunden pro Tag. Die restlichen 33,4% teilen sich jeweils zu 16,7% in die Antworten 4–8 Stunden und „gar nicht“ auf. Der zweithäufigste Anteil der SH Grade liegt mit 32,3% bei den mittelgradigen SH Kindern. 60% tragen hier ihr HG über 8 Stunden pro Tag. Weitere 10% gaben 4–8 und weitere 20% gaben 1–4 Stunden an. Nur 10% tragen in dieser Gruppe ihr HG gar nicht. Der geringste Anteil innerhalb der Grade liegt mit 9,7% bei den hochgradig schwerhörigen Kindern. Hier tragen 100% ihr HG über 8 Stunden pro Tag. Mit 38,7% bilden die an Taubheit grenzenden Kinder die größte Gruppe. Die Mehrheit von 66,7% tragen ihr HG über 8 Stunden am Tag und weitere 25% liegen mit einer Tragedauer von 4–8 Stunden pro Tag dicht hinter ihnen. Nur 8,3% tragen es gar nicht.

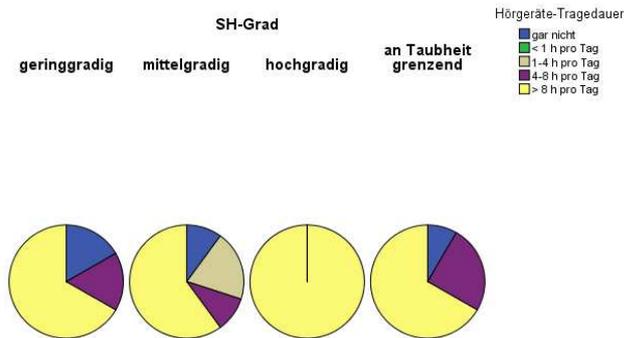


Abbildung 23 HG Tragedauer innerhalb der SH Grade

6.3.4.2 Einfluss durch den Zeitpunkt der HG- Anpassung

Aus der Aktenlage konnte von 29 Kindern der genaue Erstversorgungszeitpunkt entnommen werden. Hier zeigte sich, dass 71% der Kinder, die vor der Einschulung mit einem HG versorgt worden sind, ihr HG über 8 Stunden pro Tag tragen. Die restlichen 29% gaben eine Tragedauer von 4–8 Stunden an. 60% der Kinder, die nach der Einschulung oder im Laufe der Schulzeit mit einem HG versorgt worden sind, tragen ihr HG ebenfalls über 8 Stunden pro Tag. Weiterhin liegt die Tragedauer mit 7% der Kinder zwischen 4–8 und 13% zwischen 1–4 Stunden pro Tag. 20% tragen ihr HG gar nicht.

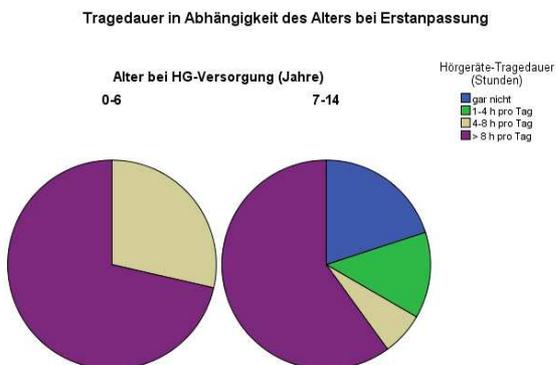


Abbildung 24 Hörgerätetragedauer in Abhängigkeit zum Alter bei Erstanpassung

6.3.4.3 Familiäre Einflüsse auf die HG Akzeptanz

Von den Rücksendungen antworteten 31 Personen der HG versorgten Kindern auf die Fragen des Familienstandes, der Anzahl der Familienmitglieder in einem Haushalt und den Umfang der Berufstätigkeit der Erziehungsberechtigten.

In 24 Haushalten waren die Erziehungsberechtigten verheiratet. Lediglich 4 Paare gaben geschieden an. Unter Sonstiges wurde von 3 Paaren ledig oder verwitwet angegeben. Es zeigte sich, dass mit 79,2% der überwiegende Anteil der Kinder in festen Ehen ihr Hörgerät über 8 Stunden pro Tag tragen. Jeweils zu 8,3% lag die Tragedauer bei 1–4 und 4–8 Stunden pro Tag. 4,2% trugen ihr Hörgerät gar nicht. In den Familien, in denen die Eltern geschieden leben, ergab sich, dass 50% ihr Hörgerät 4–8 Stunden pro Tag tragen. Weitere 50% gaben die Tragedauer „gar nicht“ an. Im Familienstand „Sonstiges“ ergab sich eine Tragedauer zu 2/3 über 8 und zu 1/3 4–8 Stunden pro Tag.

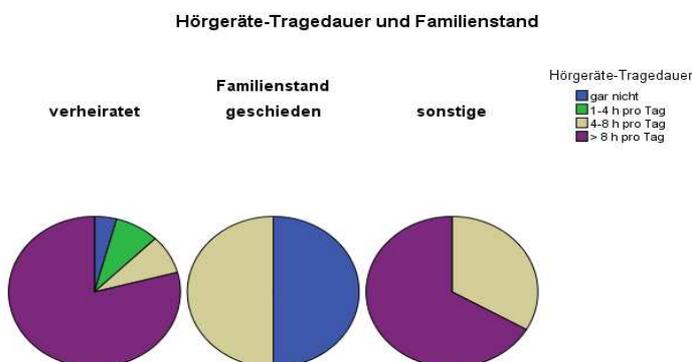


Abbildung 25 Einfluss des Familienstandes auf die HG Tragedauer

In 13 Fällen wurde eine Anzahl von 4 Personen im selben Haushalt angegeben. Davon trugen 85% der Kinder ihr HG über 8 und 15% 4–8 Stunden pro Tag. Weitere 8 Familien teilten sich den Haushalt zu dritt. Die 4 Antwortmöglichkeiten wurden zu je 25% von den Eltern angegeben. In 7 Haushalten lebten mehr als 4 Personen in einem Haushalt. Es zeigte sich, dass 85% der Kinder ihr Hörgerät über 8 Stunden pro Tag tragen. Bei 15% lag die Tragedauer bei 4–8 Stunden pro Tag. Lediglich in 3 Fällen lebte das Kind nur mit einem Erziehungsberechtigten in einem Haushalt. 2/3 trugen hier das HG über 8 Stunden und 1/3 gar nicht.

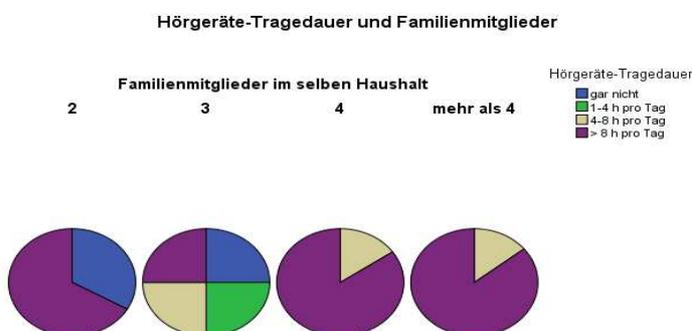


Abbildung 26 Einfluss der Anzahl der Familienmitglieder in einem Haushalt auf die HG Tragedauer

In 16 Fällen sind beide Erziehungsberechtigte beschäftigt und es zeigt sich, dass 81% der hier lebenden Kinder ihr HG über 8 Stunden und weitere 6% zwischen 4–8 Stunden tragen. 12,5% lehnen ihr HG ab. In 8 Fällen ist nur ein Erziehungsberechtigter beschäftigt. Auch hier tragen die Kinder mit 75% ihr HG über 8 und mit 25% zwischen 1–4 Stunden. 7 Fälle gaben „sonstiges“ an. Hier liegt die Tragedauer mit 57% zwischen 4–8 Stunden. 29% tragen es über 8 Stunden und lediglich 14% gar nicht.

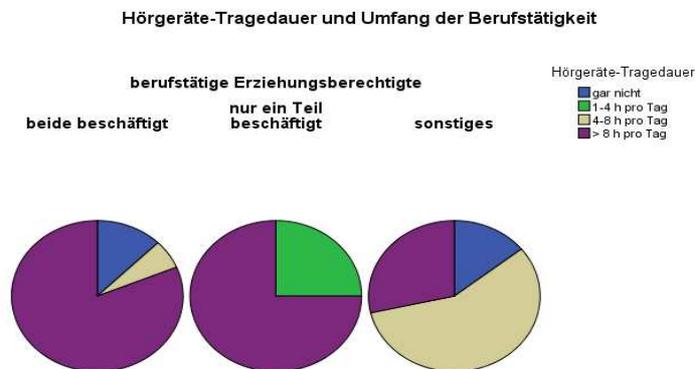


Abbildung 27 Einfluss des Berufstätigkeitsumfangs der Erziehungsberechtigten auf die HG Tragedauer

6.3.5 Einfluss der Lebensqualität auf die Tragedauer

Unter den 31 verwertbaren Antworten gaben 9,7% der Eltern von HG versorgten Kindern keine Änderung der Lebensqualität durch ein HG an. 2/3 davon tragen ihr HG gar nicht und 1/3 über 8 Stunden am Tag. Eine etwas bessere Lebensqualität empfanden 32,3%. Hier liegt die Tragedauer von 50% der Kinder über 8, von 30% zwischen 4–8 und zu 10% zwischen 1–4 Stunden pro Tag. Ebenfalls 10% tragen ihr HG nicht. Eine deutliche Besserung der Lebensqualität wurde von 51,6% der Eltern angegeben. Hier liegt die Tragedauer der HG über 8 Stunden bei 81,3%. 12,5% tragen ihr HG 4–8 und 6,3% 1–4 Stunden pro Tag. 6,5% der Eltern berichten über eine sehr viel bessere Lebensqualität durch ein HG und 100% dieser Kinder tragen ihr HG über 8 Stunden.



Abbildung 28 Einfluss der Lebensqualität auf die HG Tragedauer

6.4 Lebensqualität einseitig SH Kinder

6.4.1 Teilbereiche der HRQoL einseitig SH Kinder aus Elternsicht

Der Fragebogen „The DISABKIDS – chronic generic measure – DCGM-37 (long version)“ ist von den Eltern einseitig schwerhöriger Kinder beantwortet worden und dient der Frage der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Bis auf den Unterpunkt Behandlung/ Therapie handelt es sich um HG unversorgte und versorgte Kinder. Den einen Punkt hingegen beantworteten nur die HG versorgten Kinder. Das Ergebnis lässt sich in drei Hauptkategorien darstellen, welche sich jeweils in zwei Unterkategorien aufteilen. Die Darstellung „disabkids“ stellt die gesundheitsbezogene Lebensqualität chronisch kranker Kinder aus dem evaluierten Fragebogen DCGM 37 dar, welcher an 1605 chronisch kranken Kindern geprüft wurde.²⁴⁷ Darunter zählen Asthma bronchiale, juvenile rheumatoide Arthritis, Epilepsie, Facialisparesie, Diabettes mellitus, atopische Dermatitis und zystische Fibrose. Eine generische, krankheitsbezogene und krankheitsspezifische Erfassung der Lebensqualität mit diesem Fragebogen ermöglicht somit einen direkten Vergleich der einseitig schwerhörigen Kinder dieser Studie (in den Abb. genannt Hamburg) mit denen der getesteten Personengruppe des Disabkids Projekts (in den Abb. genannt Disabkids). Die Boxen der Darstellung zeigen die Lage und Streuung der Verteilungen an. In den Boxplots sind jeweils 50% der Messwerte enthalten.

6.4.1.1 Gesundheitsbezogene LQ: Mentaler Teilbereich

6.4.1.1.1 Unabhängigkeit

Die Unabhängigkeitssubskala umfasst Fragen zum autonomen Leben einseitig schwerhöriger Kinder außerhalb der beeinträchtigten Bedingungen. Es ist zu erkennen, dass der Median der Hamburger Studie im Unterpunkt „Unabhängigkeit“ bei gesundheitsbezogener Lebensqualität einseitig schwerhöriger Kinder genau bei 87,5 liegt. 25 % der Daten liegen unter 80,9 und über 95,6. Der Interquartilsabstand liegt somit bei 14,7. Dem gegenüber zeigt sich, dass die Vergleichsdaten der Disabkids Studien zum Thema Unabhängigkeit bei gesundheitsbezogener Lebensqualität chronisch kranker Kinder mit einem Median von 77,4 unter dem dieser Studie liegen. 25% der Daten der Disabkids Studie liegen unter 65,3 und über 87,8. Hier liegt der Abstand zwischen unterem und oberem Quartil bei 22,5.

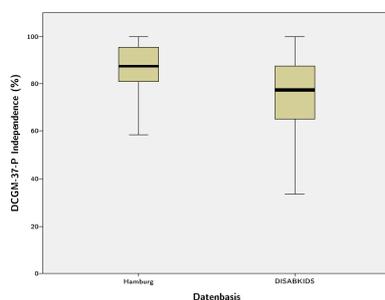


Abbildung 29 Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Unabhängigkeit

6.4.1.1.2 Emotionen / Gefühle

Die Emotionensubskala beschreibt emotionale Reaktionen, welche durch die Beeinträchtigung begründet sind. Auch hier konnten 74 von insgesamt 77 Antworten gewertet ausgewertet werden.

In der Hamburger Studie liegt der Median mit 91,9 deutlich über dem Median der Disabkids Vergleichsdaten mit 71,9. Das untere und obere Quartil der einseitig schwerhörigen Kinder liegt bei 74,1 und 97,2. Eine größere aber tiefer liegende Box wird in der Disabkids Studie durch den unteren Wert 57,6 und oberen Wert 87,5 begrenzt. Es ist zu erkennen, dass die Streuung der Daten bei der Hamburger Studie mit 23,1 einen kleineren Bereich eingrenzt als den der Disabkids Studie mit 29,9.

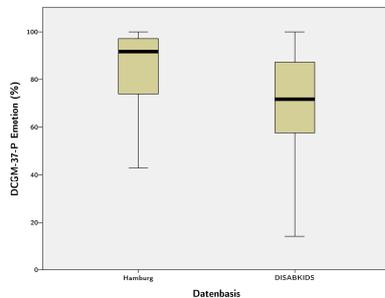


Abbildung 30 Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Emotionen / Gefühle

6.4.1.2 Gesundheitsbezogene LQ: Sozialer Teilbereich

6.4.1.2.1 Soziale Inklusion / Soziale Eingrenzung

Soziale Inklusion zeigt die Auffassung von positivem Feedback von Freunden und Familienangehörigen an. 5 Antworten konnten nicht ausgewertet werden, so dass 72 Kinder berücksichtigt wurden.

Relativ nah beieinander zeigt sich der Median. Im Unterpunkt „soziale Eingrenzung“ der gesundheitsbezogenen Lebensqualität liegen einseitig schwerhörige Kinder genau bei 81 und chronisch kranken Kinder der Vergleichsgruppe bei 74,6. Der Interquartilsabstand ist bei der Vergleichsgruppe mit 22,6 größer als der der Hamburger Studie mit 18,5. Die kleinsten 25 % der Datenwerte der Hamburger bzw. der Disabkids Studie sind kleiner oder gleich 70 bzw. 62,2 und die kleinsten 75 % sind kleiner oder gleich 88,5 bzw. 84,8.

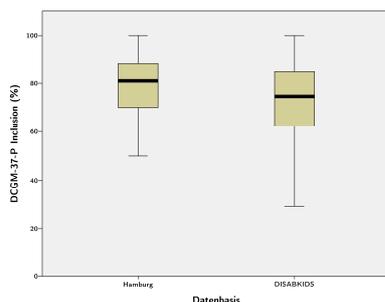


Abbildung 31 Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Soziale Eingrenzung

6.4.1.2.2 Soziale Exklusion / Soziale Ausgrenzung

Soziale Exklusion beschreibt die negativen Einwirkungen, die das Kind als Stigmata wahrnimmt und sich dadurch sozial ausgegrenzt fühlt. Zu dieser Frage äußerten sich 6 Eltern nicht, so dass 71 Antworten mit berücksichtigt wurden.

Es zeigt sich eine ähnliche Tendenz zu den Boxplots zum Unterpunkt „soziale Eingrenzung“. Der Median der beiden Vergleichsgruppen liegt jedoch mit der Differenz von 3,3 noch dichter zusammen als bei dem Unterpunkt „soziale Eingrenzung“. Für die einseitig schwerhörigen Kinder liegt der Median von 85,2 etwas höher als der Median von 81,9 der chronisch kranken

Kinder. Auch der Grenzwert für das obere Quartil ähnelt sich. Er liegt bei 94,2 bei der Hamburger Studie bzw. 92,7 bei der Disabkids Studie. Das untere Quartil beginnt bei 76, somit liegen die mittleren Werte der Hamburger Studie dichter beieinander als in der Disabkids Studie (68,3).

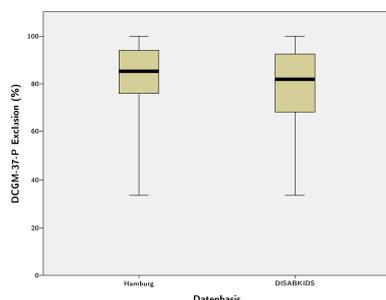


Abbildung 32 Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Soziale Ausgrenzung

6.4.1.3 Gesundheitsbezogene LQ: Körperlicher Teilbereich

6.4.1.3.1 Einschränkung

Die Items bezüglich Einschränkung umfassen funktionale Limitation, sowie den eigenen wahrgenommenen Gesundheitszustand. 75 Antworten konnten von 77 für die statistische Ausarbeitung verwendet werden.

Bei diesem Unterpunkt „körperliche Einschränkung“ unterscheidet sich der Median der einseitig schwerhörigen Kinder deutlich von dem Median der chronisch kranken Kinder. Mit 90,3 bei der Hamburger Studie liegt dieser genau um 20 höher als der Median der Disabkids Erhebungen. Ebenfalls unterschiedlich fallen die beiden Quartile aus. So beginnt das obere bei den einseitig schwerhörigen bei 95,7 und das untere bei 74,7. Daraus ergibt sich ein Abstand von 21. Ein etwas größerer Abstand bei den chronisch kranken Kindern ergibt sich durch etwas weiter entfernte Quartile. Das obere beginnt hier bei 82,5 und das untere bei 57,7.

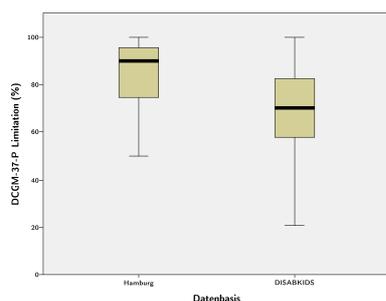


Abbildung 33 Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt körperliche Einschränkung

6.4.1.3.2 Therapie / Behandlung

Die Beeinträchtigung durch therapeutische Maßnahmen wird in den Items Medikation/ Therapie zusammengefasst. Insgesamt konnten die Antworten der Eltern von 31 HG versorgte Kindern ausgewertet werden.

In diesem Unterpunkt zeigt sich bei den HG versorgten Kindern ein Median von 76,3. Dieser hebt sich um 5 von dem Median 71,3 der chronisch kranken Kinder ab. Die Disabkids Daten zeigen einen etwas größeren Wertebereich, indem sich die mittleren 50% der Daten befinden. Dieser liegt bei 27,6 und wird nach oben durch das obere Quartil 84,2 und nach

unten durch das untere Quartil 56,6 begrenzt. Der kleinere Interquartilsabstand ist bei den Hamburger Daten 22,1 und liegt zwischen 64,4 und 86,5.

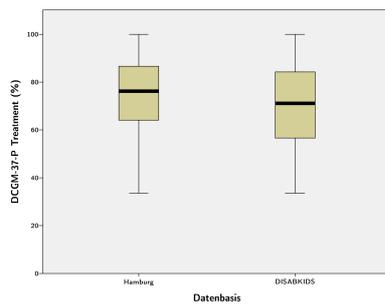


Abbildung 34 Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Therapie/ Behandlung

6.4.1.4 Generelle LQ HG v vs. chron. kranker Kinder aus Elternsicht

Aus den Daten lässt sich ebenfalls eine generelle Zusammenfassung der gesundheitsbezogenen LQ der Kinder erstellen, die sich in einer Behandlung, d.h. mit einem HG versorgt worden sind. Diese Daten lassen sich mit den Daten der behandelten chronisch kranken Kinder der Disabkids Studie vergleichen. Der Median der zusammengefassten LQ der Hamburger Studie ist über alle Untergruppen hinweg um 6,5 besser als die der chronisch kranken Kinder. Der Median befindet sich im Gegensatz zu 75 bei der Disabkids Studie bei 81,5 bei der Hamburger Studie. Der Wertebereich, in dem sich die mittleren 50 % der Daten befinden, reicht bei den HG versorgten Kindern von 76,5 bis 90,4 und bei den chronisch kranken Kindern von 64,7 bis 84,7

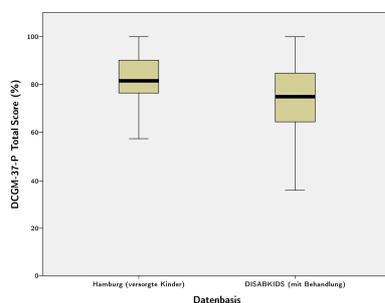


Abbildung 35 Generelle LQ der HG versorgten vs. behandelter chronisch kranker Kinder

6.4.1.5 Generelle LQ HG v vs. nv Kinder aus Elternsicht

Innerhalb der Hamburger Studie ist die gesundheitsbezogene LQ der beiden Gruppen HG versorgter und unversorgter Kinder verglichen worden. Beide zeigen einen hohen Medianwert und somit eine recht hohe generelle LQ aus Sicht der Eltern an. Mit einer Differenz von 3,9 liegt der Medianwert der unversorgten Kinder bei 90,2 über dem Wert der versorgten Kinder bei 86,3. Beide Gruppen zeigen einen recht ähnlichen Wertebereich, in dem sich die mittleren 50 % der Daten befinden. Ein Interquartilsabstand von 15,7 bei den unversorgten Kindern wird durch das 25% Quartil bei 79,8 und das 75% Quartil bei 95,5 begrenzt. Der Abstand bei den versorgten Kindern liegt bei 15,1, welches wiederum bei 77,4 durch das untere und bei 92,5 durch das obere Quartil begrenzt wird.

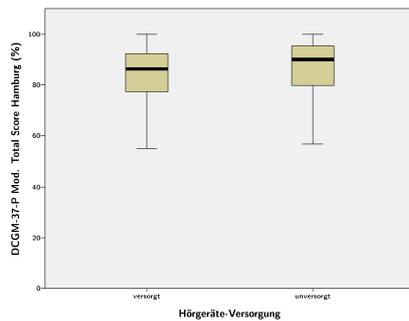


Abbildung 36 Generelle LQ HG versorgter vs unversorgter Kinder

6.4.2 LQ Veränderung durch das HG aus Elternsicht

In dieser Frage wurde nach der Veränderung der LQ HG v Kinder gefragt. Innerhalb des Trageakzeptanz Fragebogens wurde diese Frage gestellt und es konnten 31 Elternantworten ausgewertet werden. Interessanterweise äußern sich die Eltern zu dieser kompakten Frage nur positiv. Die Antwortmöglichkeit „verschlechtert“ gibt keiner der 31 Erziehungsberechtigten an. Zu 51,6% und 32,3% fallen die häufigsten Antworten auf „deutlich besser“ und „etwas besser“. 6,5% sprachen eine sehr viel bessere Lebensqualität mit HG aus und 9,7% bemerkten keine Änderung.

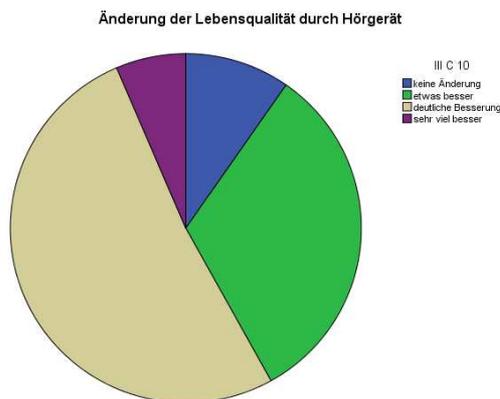


Abbildung 37 Änderung der LQ HG v Kinder nach HG Versorgung

6.4.3 Lebensqualität einseitig SH Kinder aus Kindersicht

Wie oben beschrieben orientiert sich die Gliederung an den thematisch unterschiedlichen Kernaussagen der befragten Kinder aus der Studie. Angelehnt an die Struktur des evaluierten Fragebogen DISABKIDS – chronic generic measure – DCGM-37 erfolgt eine Gliederung der Lebensqualität-Items in fünf Unterkategorien. Diese umfassen Fragen zur Unabhängigkeit und Fragen über Gefühlszustände der Kinder. Weiterhin werden die soziale Eingrenzung / Ausgrenzung, die körperliche Beeinträchtigung und der Einfluss der Therapien angeschaut. Die Beantwortung der Fragen erfolgte je nach Frage sowohl von HG versorgten wie auch von HG unversorgten Kindern. Die 23 Fragen aus dem Fragenpool an die Kinder wurden in den Unterkategorien des Disabkids Fragebogens zugeordnet. Diese zeigen innerhalb der Gruppen ähnliche Tendenzen, so dass hier repräsentative Fragen genauer betrachtet werden. Ziel ist es, das Ergebnis des evaluierten Disabkids Fragebogens, welcher durch die Eltern ausgefüllt wurde, durch die deskriptive Beschreibung der Meinungen der

Kinder zu ergänzen und Tendenzen zu filtern. Weiterhin soll durch die Befragung der Kinder die Suche nach passenden Fragen für zukünftige Studien eine Hilfestellung sein.

6.4.3.1 Unabhängigkeit

Ein autonomes Leben der einseitig schwerhörigen Kinder außerhalb der Schwerhörigkeit wird hier als Unabhängigkeit bezeichnet. Im Fragenkatalog beschäftigten sich 5 Fragen mit diesem Unterpunkt. Dazu zählen:

- 1) Kannst du trotz Schwerhörigkeit dein Leben so leben wie du möchtest?
- 2) Macht es dir etwas aus bei Nebengeräuschen schlecht zu hören?
- 3) Macht es dir etwas aus nachzufragen, um alles zu verstehen?
- 4) Bist du genervt, wenn du um Ruhe bitten musst?
- 5) Sorgst du dich, dass du nicht jeden Beruf ausüben kannst?

Es ist festzuhalten, dass alle Fragen mit einer gleichen Tendenz beantwortet wurden. Die meisten Kinder gaben positive Antworten. Meist befinden sich die negativen Antworten im letzten Viertel. Eine weitere Tendenz zeichnet sich im Unterschied zwischen den versorgten (v) und unversorgten (nv) Kindern ab. Dies gilt ebenfalls auch für die Unterteilung der Grade innerhalb der Versorgungsgruppen. Hier zeigen sich durchweg gleich positive oder positivere Tendenzen auf der Seite der v Kinder. Als repräsentatives Diagramm zeigt die unten dargestellte Abbildung die Antworten auf die Frage „Kannst du dein Leben so leben wie du möchtest“. Die Diagramme der restlichen Fragen sind im Anhang zu finden.

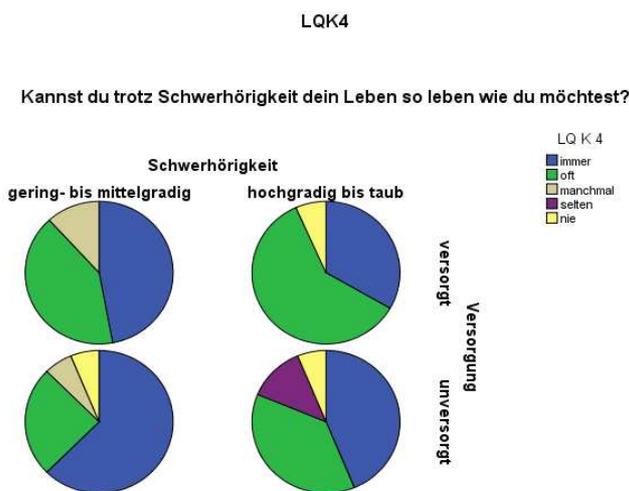


Abbildung 38 Frage zur Unabhängigkeit v und nv Kinder aus Sicht der Kinder

Sowohl bei den HG v wie auch bei den HG nv konnten insgesamt 64 Antworten berücksichtigt werden. Davon fallen je 32 Antworten auf die beiden Versorgungstypen. In der Abbildung zeigt sich, dass die Antworten „immer“ und „oft“ insgesamt bei den v Kindern innerhalb der SH Grade öfter genannt wurden. Bei den gering- mittelgradig SH HG versorgten Kindern teilten sich 88,24% der positiven Antworten zu 47,1% „immer“ und zu 41,2% „oft“ auf. Beim selben SH Grad liegt bei den HG unversorgten nv die Summe bei 87,5%, welche sich in 62% „immer“ und 25% „oft“ aufteilt. Während 11,8% der gering bis mittelgradigen SH v Kinder „manchmal“ angaben, waren diese bei den nv nur 6,3%. Die restlichen 6,3% der nv gaben „nie“ an. Noch deutlicher fallen die positiven Antworten bei den hochgradigen- tauben und v Kindern aus. Hier liegt die Summe bei 93,3%. Davon gehen 33,3% der Antworten auf „immer“ und 60% auf „oft“. Ebenfalls hoch, aber geringer als bei den v Kindern fallen beim selben SH Grad die positiven Antworten aus. Hier teilen sich die 81,3% der positiven Antworten in 43,8% „immer“ und 37,5% „oft“ auf. Die Antwort „selten“ findet sich nur bei den nv mit einem Wert von 12,5% wieder. Zu 6,7% konnten die

hochgradig- tauben v Kinder ihr Leben „nie“ so leben wie sie das möchten. Bei den nv lag die Anzahl bei 6,3%.

6.4.3.2 Gefühle/ Emotionen

Den einseitig schwerhörigen Kindern wurden Fragen über ihre Gefühle gestellt, die im Zusammenhang mit der Schwerhörigkeit stehen. In der ersten Frage ging es um das Gefühl der Gleichstellung zu anderen Kindern. Hier konnten 63 Antworten gewertet werden, welche sich in 31 v und 32 nv Kinder aufteilen. In einer weiteren Frage geht es um das SH bedingte Unglücklichsein. Die Beantwortung dieser Fragen deckt sich in der Tendenz mit der Frage um die SH bedingte Traurigkeit. Hier zeigt sich nur eine leichte Verschiebung der Werte hin zu negativeren Antworten. Somit konzentriere ich mich im Ergebnis auf die erste der beiden Fragen. Die Grafik und die Werte zur Frage „Macht es dich traurig, dass du nicht gut hören kannst“ befinden sich im Anhang. Zur Frage des Unglücklichseins über die SH gingen 64 Antworten mit in die deskriptive Statistik ein. Jeweils 32 Antworten sind den v und den nv Kindern zuzuordnen. Ob sich ein Kind trotz eines HG glücklich fühlt, soll in der dritten Frage beantwortet werden. Dafür konnten 32 Antworten in der Bewertung berücksichtigt werden. Die erste Abbildung zeigt das Ergebnis zur Frage „Fühlst du dich wie jeder andere“.

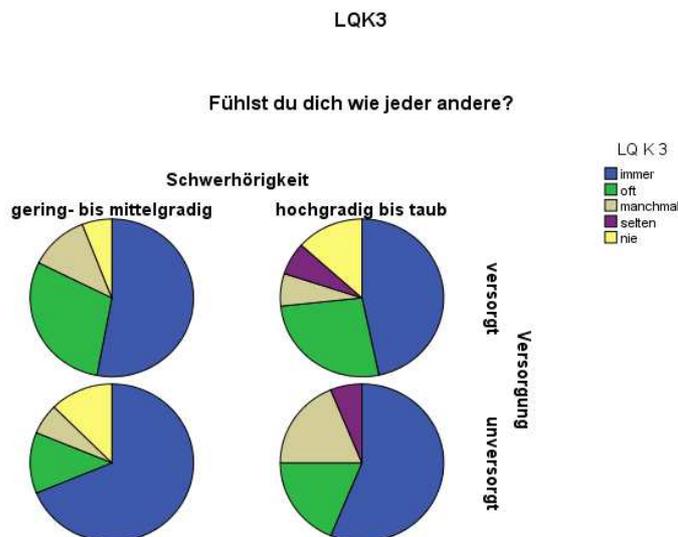


Abbildung 39 1. Frage zur Gefühlssituation v und nv Kinder aus Sicht der Kinder

In dieser Frage fällt direkt auf, dass von beiden Versorgungstypen und beiden SH Graden mit einem hohen Anteil „immer“ und „oft“ angegeben werden. Zu jeweils 81,3% liegen die Antworten der gering bis mittelgradigen v und nv Kinder in diesem Bereich. Hier teilten sich die Antworten zu 56,3% der v und 68,8% in „immer“ und zu 25% der v und 12,5% der nv in „oft“ auf. Die restlichen 18,8% zählen zu 12,5% der v und zu 6,3% der nv der Antwort „manchmal“ und zu 12,5% der nv und zu 6,5% der v der Antwort „nie“ zu. Insgesamt fallen die Antworten bei den hochgradigen bis tauben Kindern ebenfalls recht positiv aus. „Immer“ und „oft“ sind bei den v zu 73,3% und bei den nv zu 75% vertreten. Genau 46,7% der v sagen „immer“ und 26,7% sagen „oft“. Bei den nv Kindern ist das Ergebnis mit 56,3% am besten. Gefolgt wird dieses zu je 18,8% von den Antworten „oft“ und „manchmal“. Die restlichen 6,3% der nv Kinder antworteten „selten“. Negativere Tendenzen zeigte sich bei den v Kindern. Jeweils zu 6,7% wurden die Antworten „manchmal“ und „selten“ angegeben. 13,3% der v hochgradigen bis tauben Kinder fühlen sich nie wie andere Kinder.

Ähnlich der vorherigen Frage zeigt sich ebenfalls bei der Frage „Bist du unglücklich über deine Schwerhörigkeit?“ eine Tendenz hin zu den positiven Antworten „nie“ und „selten“. Zur

Kontrolle wurde diese Frage in entgegengesetzter Richtung formuliert. Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Antworten.

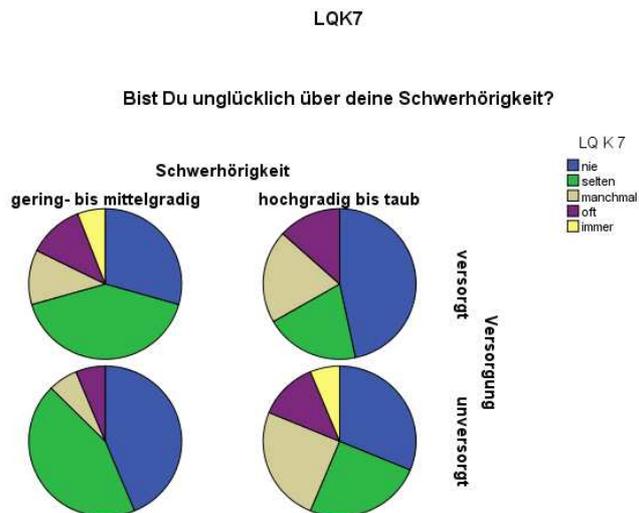


Abbildung 40 2. Frage zur Gefühlssituation v und nv Kinder aus Sicht der Kinder

In allen Abbildungen ist über 50% „nie“ und „selten“ genannt. Innerhalb der Gruppe der Versorgten zählen in der Summe 70,6% dieser Antworten zu den gering- mittelgradigen und 66,7% zu den hochgradigen bis tauben Kindern. Ein höherer positiver Trend liegt mit 87,5% bei den gering- mittelgradigen nv Kindern. Geringer fällt dieser mit 56,3% bei den hochgradigen bis tauben v Kindern aus. Ein etwa gleiches Ergebnis der Antworten „oft“ und „immer“ zeichnet sich bei den gering- mittelgradigen v und hochgradig bis tauben nv Kindern ab. Bei den v Kindern liegt die Summe der Antworten mit 17,65% etwas unter der Summe der Antworten der nv mit 18,75%. Jeweils ist die Antwort „oft“ und „immer“ etwa gleich verteilt. Bei den gering- mittelgradig nv Kindern und hochgradig bis tauben Kindern wurde die Antwort „immer“ gar nicht genannt. Dafür zeigt eine etwas größere Zahl von 13,3% die Antwort „oft“ bei den hochgradigen bis tauben v Kindern im Gegensatz zu den 6,3% der gering- mittelgradig nv Kinder. „Manchmal“ liegt innerhalb der SH Grade etwa in einem ähnlichen Bereich. Bei den gering- mittelgradigen v und nv Kinder liegt der Wert bei 11,8% bzw. bei 6,3%. Bei den hochgradigen- tauben v und nv Kinder zeigt sich ein etwas höherer Wert bei 20% bzw. 25%.

In den letzten Unterpunkt Gefühle/ Emotionen ging die Frage an die v Kinder „Bist du trotz deines HG glücklich“ mit ein. Diese global gestellte Frage soll die generelle Sicht der HG v Kinder veranschaulichen. Zur Kontrolle wurde den Kindern eine Frage zur Traurigkeit über das HG zur Beantwortung gegeben. Es zeigt sich eine ziemlich ähnliche Aufteilung der positiven Antworten. Lediglich ein kleiner Bereich innerhalb der Antwort „manchmal“ gewinnt an negativerer Tendenz. Ansonsten zeigt sich durch die Kontrolle eine gleiche Antworttendenz. Eine weitere Frage ist ebenfalls in diese Untergruppe einzuordnen. Auf die Frage „Fühlst du dich gut, wenn du dein HG trägst“ verhält es sich wie mit der Kontrollfrage. Lediglich ein kleiner Teil der gering- mittelgradigen SH Kinder, die „immer“ über ihr HG traurig sind, fühlen sich zu einem minimal kleineren Teil „nie“ gut mit dem HG. Die beiden Kontrollfragen befinden sich mit den Werten im Anhang. In der Frage zur Abbildung konnten 32 Antworten gewertet werden. Das Ergebnis lässt sich mit der Frage nach der generellen LQ HG versorgter Kinder aus Sicht der Eltern aus dem Disabkids Bogen deskriptiv vergleichen. Interessanterweise geben die Kinder unabhängig von dem SH Grad zum Thema Glückseligkeit mit dem HG zu über 80% „immer“ und „oft“ an. 86,7% der hochgradigen bis tauben Kinder teilen sich in 53,7% „oft“ und 33,3% „immer“. Zu jeweils 41,2% liegen diese Antworten bei den gering-mittelgradigen SH Kindern gleichermaßen verteilt und ergeben in der Summe 82,4%. Nur ein kleiner Teil von 5,9% dieser Kinder gibt

die Antwort „nie“ an. Die restlichen Prozente beider SH Grade teilen sich in die Antwort „manchmal“ auf.



Abbildung 41 3. Frage zur Gefühlssituation v Kinder aus Sicht der Kinder

6.4.3.3 Soziale Eingrenzung und Ausgrenzung

Bei diesen Fragen sollten Tendenzen negativer sozialer Einwirkungen auf das Kind herausgefunden werden. Thematisch unterteile ich das Ergebnis zur sozialen Eingrenzung und Ausgrenzung in zwei Teile. In dem ersten beziehen sich die Fragen auf die Schwerhörigkeit. In diese Kategorie konnten insgesamt vier Fragen eingeordnet werden. Die Frage „Sind deine Freunde gerne mit dir zusammen?“ deckt sich tendenziell im Ergebnis mit der Frage „Fühlst du dich wegen deiner SH einsam“. Eine geringe Anzahl hochgradig bis tauber v Kinder gab zusätzlich minimal häufiger „oft“ bei dieser Frage an. Alle anderen Antworten fielen gleich oder sogar noch ein bisschen besser aus. Daher stelle ich hier nur die Frage „Sind deine Freunde gerne mit dir zusammen“ dar. Die Frage zur Einsamkeit befindet sich mit den Zahlenwerten im Anhang. Die Frage „Fühlst du dich anders als andere Kinder/ Jugendliche“ ähnelt in der Formulierung und den Antworttendenzen der Frage „Fühlst du dich wie jeder andere“ aus dem Unterpunkt Gefühle/ Emotionen. Diese Frage ist ebenfalls im Anhang dargestellt.

Zum Unterpunkt soziale Eingrenzung und Ausgrenzung zählt die Frage „Sind deine Freunde gerne mit dir zusammen“. Wie in der Abbildung leicht zu erkennen, empfinden die meisten der 61 Kinder, die gewertet werden konnten, keine Ausgrenzung. Alle vier Gruppen der befragten gaben über $\frac{3}{4}$ positive Antworten. Interessanterweise liegt der beste Durchschnitt in der Gruppe der hochgradig bis tauben Kinder. 92,7% der v und 60% der nv gaben „immer“ an. Die restlichen Prozente fallen bei den v in die Antwort „oft“. Bei den nv lag diese Antwort bei 26,7%. Zu jeweils 6,3% teilten sich in dieser Gruppe die Antworten „manchmal“ und „selten“ auf. Ein ähnlicher Trend auch bei den gering-mittelgradigen Kindern. Bei 87,5% der v Kindern sind Freunde gerne zu je 50% „immer“ und „oft“ mit ihnen zusammen. Bei den nv teilt sich dies in 75% „immer“ und 6,3% „oft“ auf. Jeweils 6,3% gaben bei den v und nv „manchmal“ an, während „selten“ die restlichen Antworten widerspiegelt.

LQK12



Abbildung 42 1. Frage zur soz. Ein.- bzw. Ausgrenzung v und nv Kinder aus Sicht der Kinder

Auf die Frage, ob sich Mitschüler auf die Schwerhörigkeit der Kinder einstellen, fiel das Ergebnis deutlich schlechter aus. Nur bei den v hochgradig bis tauben Kindern lagen die positiven Antworten über 50%. Diese teilen sich in 33,3% „immer“ und 20% „oft“ auf. In dieser Gruppe wurde am meisten mit 40% die Antwort „manchmal“ gegeben. Lediglich 6,7% gaben die eindeutige negative Antwort „nie“. Am schlechtesten schnitten nv Kinder aus dieser SH Gruppe ab. Nur 8,3% gaben hier „oft“ an. Genau 50% empfanden „nie“, dass sich Mitschüler auf ihre SH einstellen. Die restlichen 25% und 16,7% verteilen sich auf Antwort „selten“ und „manchmal“. Ähnlicher verteilen sich die Antworten bei den gering-mittelgradigen SH Kindern. Hier liegen die positiven Antworten etwa gleich. Bei den v Kindern teilen sich diese in 23,1 „immer“ und 15,4% „oft“ und bei den nv in 12,5% „immer“ und 18,8% „oft“. Auch „selten“ wird ähnlich oft mit 15,4% bei den v und mit 18,8% bei den nv genannt. Unterschiede erkennt man in den Antworten „manchmal“ und „nie“. „Nie“ stellen sich Mitschüler zu 15,5% auf die v und 37,5% auf die nv ein. Die restlichen 30,8% der nv und 12,5% der v verteilen sich auf die Antwort „manchmal“.

LQK38

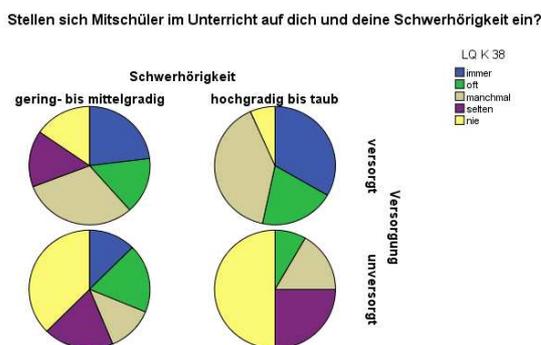


Abbildung 43 2. Frage zur soz. Ein.- bzw. Ausgrenzung v und nv Kinder aus Sicht der Kinder

In dem zweiten Teil beziehen sich die Fragen auf das Tragen des Hörgerätes. Hierunter fallen die Fragen „Stört es dich, wenn dich fremde Menschen wegen deines HG anschauen“ und „Wirst du wegen deines HG gehänselt“. In der ersten Frage konnten 32 Antworten gewertet werden. Innerhalb der gering-mittelgradigen SH fallen die Ergebnisse zu $\frac{3}{4}$ Positiv aus. 52,9% geben hier „nie“ und 23,4% „selten“ an. Jeweils 5,9% teilen sich die Antworten „manchmal“ und „oft“. Doppelt so viele geben in dieser Gruppe „immer“ an. Bei den hochgradigen bis tauben Kindern liegen die positiven Antworten etwa bei der Hälfte. Die Antworten „nie“ und „selten“ teilen sich hier zu je 26,7% auf. Ein großer Teil (33,3%) fällt in

die Antwort „manchmal“, so dass sich die Antworten „oft“ und „immer“ jeweils in die restlichen 6,7% aufteilen.

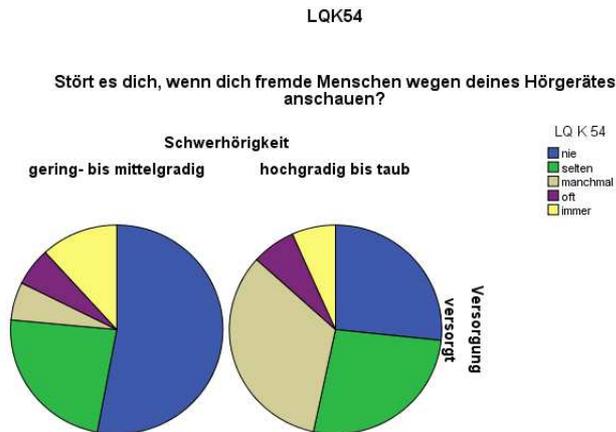


Abbildung 44 3. Frage zur soz. Ein.- bzw. Ausgrenzung v Kinder aus Sicht der Kinder

In die zweite Frage konnten ebenfalls 32 Antworten mit einbezogen werden. Man erkennt zügig, dass nur ein kleiner Teil oft gehänselt wird. Lediglich 5,9% der gering-mittelgradigen v Kinder gibt die Antwort „oft“ an. Innerhalb dieser Gruppe liegen die positiven Antworten „nie“ und „selten“ mit 64,7% und 17,7% deutlich in der Überzahl. Ein kleiner Teil gab mit 11,8% „manchmal“ an. Ein noch positiverer Trend liegt innerhalb der Gruppe der hochgradig bis tauben Kinder. „Nie“ und „selten“ bilden den Großteil der Antworten mit 73,3% und 6,7%. Die restlichen Antworten verteilen sich mit 20% auf „manchmal“



Abbildung 45 4. Frage zur soz. Ein.- bzw. Ausgrenzung v Kinder aus Sicht der Kinder

6.4.3.4 körperliche Beeinträchtigung

Auf die Frage, in wie weit sich ein Kind durch seine SH körperlich beeinträchtigt fühlt, soll im nächsten Abschnitt geklärt werden. Eine weitere Erkenntnis könnte sein, den eigenen wahrgenommenen Gesundheitszustand der Kinder herauszufinden.

Eine Frage zur körperlichen Beeinträchtigung richtet sich bei Kindern und Jugendlichen am besten auf die Frage „Stört dich die SH beim Spielen oder anderen Aktivitäten“. Diese Frage wird hier erläutert. Eine weitere Frage zur Beeinträchtigung spiegelt die Frage wider, ob die SH beim Telefonieren stört oder ob es durch die SH in der Schule zu Problemen kommt. Aufgrund einer ähnlichen Tendenz der Aussagen sind diese beiden Fragen samt Werten im

Anhang. Bei der Frage zum Telefonieren an SH Kinder findet sich nur eine leichte Verbesserung bei den nv gering-mittelgradig SH und ein etwas schlechteres Ergebnis bei den hochgradigen bis tauben nv Kindern. Bei der Schulproblematik ist nur noch hinzuzufügen, dass die gering-mittelgradigen SH Kinder die Antworten „nie“ und „immer“ gut $\frac{1}{4}$ weniger oft angaben. Dafür wurde vermehrt „manchmal“ angegeben.

Bei der Befragung zur Abbildung konnten 32 v und 33 nv Kinderantworten mit einbezogen werden. Insgesamt schnitten hier die Antworten der gering-mittelgradigen SH Kinder besser ab. Sowohl die v, wie auch die nv antworteten je zu 35,3% und 56,3% „nie“ und zu 52,9% und 25% „selten“. Lediglich 5,9% der v gab die Antwort „oft“. Der Rest verteilte sich auf die Antwort „manchmal“. Bei den hochgradigen bis tauben Kindern liegt die positive Bewertung der Frage etwa bei der Hälfte. Zu je 33,3% und 17,7% wurde von den v und nv die Antwort „nie“ angegeben. Weitere 20% und 29,4% der v und nv fühlten sich von der SH selten beeinträchtigt. Ein weiterer großer Teil fällt auf die Antwort „manchmal“. 26,7% der v und 41,2% der nv fühlen sich manchmal gestört. „Oft“ wurde von den v mit 26,7% deutlich häufiger angegeben. Bei den nv lag diese Antwort bei 5,9%. Ebenfalls 5,9% der Kinder gaben bei den v „immer“ an.

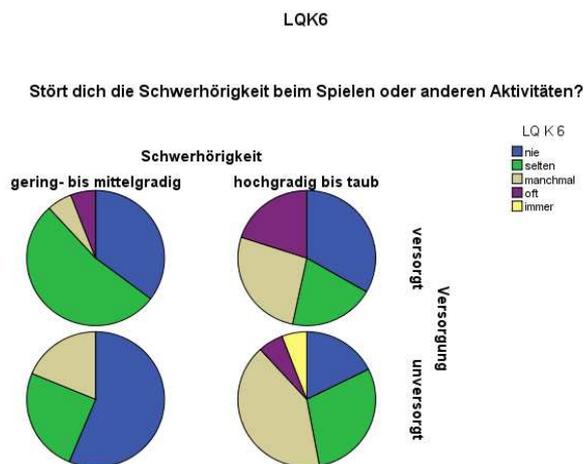


Abbildung 46 Frage zur körperlichen Beeinträchtigung durch die SH v und nv Kinder

Zur Beantwortung der Frage der Einordnung des eigenen Gesundheitszustandes aus Sicht der Kinder wurde die Frage „Kannst du die Dinge genauso tun wie andere Kinder / Jugendliche“ gestellt. Wie sie diesen im Verhältnis zu ihren Freunden einordnen, soll in der Frage „Kannst du die Dinge genauso tun wie andere Kinder / Jugendliche“ beleuchtet werden. Auf den ersten Blick erkennt man eine durchweg positive Beantwortung der Frage durch die je 32 v und nv Kinder. Die gering-mittelgradigen nv und die hochgradigen bis tauben Kinder haben auf diese Frage ausschließlich mit „immer“ und „oft“ geantwortet. In beiden Fällen liegen $\frac{1}{3}$ der Antworten bei „oft“ und $\frac{2}{3}$ bei „immer“. Bei den v gering bis mittelgradigen weicht das Ergebnis nur leicht von den anderen beiden ab. Zu je 5,9% kommen hier die Antworten „manchmal“ und „nie“ dazu. Gut die Hälfte mit 52,5% antwortet „immer“ und 35,3% geben an, dass sie die Dinge manchmal genau so gut können wie andere Kinder. Die Antwort „selten“ wurde am häufigsten bei den hochgradig bis tauben nv Kindern genannt. Diese lag bei 25%, während wiederum 43,8% „immer“ angegeben haben. Der Rest teilt sich in 18,8% „oft“ und 12,5% „manchmal“ auf.

LQK11

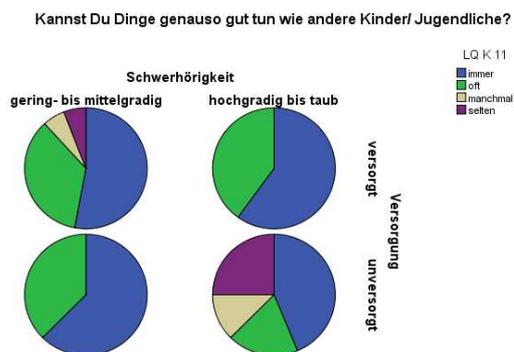


Abbildung 47 Frage zur Einordnung des eigenen Gesundheitsstandes SH v und nv Kinder

6.4.3.5 Therapie / Behandlung

In diesem letzten Punkt wurden den Kindern Fragen zum Thema „Beeinträchtigung durch das Hörgerät im Alltag“ gestellt. Fragen zum täglichen Tragekomfort spiegeln sich in den Fragen „Fällt dir im Alltag auf, dass du gerade ein HG trägst“ und „Stört dich das HG beim Spielen oder Sport“ wieder? Hier fallen die Antworten nicht nur zwischen den zwei Fragen, sondern auch innerhalb der SH Grade leicht unterschiedlich aus. Innerhalb der gering-mittelgradigen SH Kinder gaben 23,5% in der ersten Frage und 41,2% in der zweiten Frage „nie“ an. Bei den hochgradigen bis tauben Kindern erhöhte sich der Anteil in der ersten Frage auf 33,3%, während er sich in der zweiten auf 26,7% verringerte. Am deutlichsten erkennt man einen Unterschied zwischen den Fragen bei der Antwort „selten“. 47,1% der gering-mittelgradigen und 33,3% der hochgradigen bis tauben SH Kinder fallen die HG im Alltag „selten“ auf. In der zweiten Frage liegt die Verteilung mit 23,5% und 13,3% gut die Hälfte darunter bei etwa gleich viele Antworteten für „manchmal“. Innerhalb der SH Grade wurde diese Antwort in der ersten Frage mit 11,8% und in der zweiten Frage mit 17,7% genannt. Bei der zweiten SH Gruppe waren dies 26,7% und 33,3%. Die Antwort „oft“ zeigt einen gegenläufigen Trend zwischen den Fragen. Während die gering-mittelgradige SH Kinder zu 11,8% und die hochgradigen bis tauben Kinder zu 6,7% „oft“ im Alltag merken, dass sie ein HG tragen, so stört die gering-mittelgradigen Kinder zu 5,8% und die hochgradigen bis tauben Kinder zu 13,3% das HG beim Spielen. Außer bei den hochgradigen bis tauben Kindern wird die Antwort „immer“ auch genannt. Ein kleiner Teil (5,8%) der gering- mittelgradigen SH Kinder fällt das HG im Alltag auf. Doppelt so viele stört es innerhalb des SH Grad beim Spielen. Diese Antwort gaben auch 13,3% der hochgradig bis tauben Kinder.

LQK43



Abbildung 48 Erste Frage zur Beeinträchtigung des HG – im Alltag



Abbildung 49 Zweite Frage zur Beeinträchtigung des HG – beim Spielen oder Sport

7. Diskussion

7.1 Allgemeine Ergebnisse

Zu Beginn der Diskussion möchte ich kurz meine allgemeinen Erkenntnisse festhalten. In dieser retrospektiven Studie konnten nach der Sichtung von 152 Akten 107 davon den eindeutig einseitig schwerhörigen Kindern zugeordnet werden. Weitere 20 Kinder mussten aufgrund einer starken Mehrfachbehinderung ausgeschlossen werden, so dass 87 Kinder im Bundesland Hamburg für diese Studie verwendet und als ausreichend angesehen werden konnten. Dabei handelt es sich um heterogenes Klientel mit einer breiten Altersspanne. Aufgrund der Seltenheit der Diagnose einer einseitigen Schwerhörigkeit bei Kindern konnte mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mit einem statistisch signifikanten Ergebnis gerechnet werden. Wir sehen diese Arbeit als eine deskriptive Effektivitätsuntersuchung an und halten, auch aufgrund der Fallzahlen vorheriger Studien zu diesem Thema, eine Stichprobengröße von 87 für eine Beschreibung von Tendenzen für ausreichend. In der Literatur wurde deutlich, dass eine Fallzahl von 87 in Studien zur einseitigen SH bei Kindern und Jugendlichen keine Seltenheit ist. In den Jahren 2000, 2001 und 2002 konnten Studiendaten von 35, 31 und 50 einseitig SH Kindern ebenfalls erfolgreich ausgewertet werden.^{248 249 250} Im deutschen Zentralregister für kindliche Hörstörungen konnten bei einem Datensatz von 6200 schwerhörigen Kindern 836 Kinder mit einer kindlichen einseitigen Hörstörung erfasst werden. Damit entspricht der Anteil, der auf eine einseitige SH entfällt, 13,5%.²⁵¹ Dieser Trend deckt sich mit zwei weiteren Studien.^{252 253} Der Grund für einen so geringen Prozentsatz könnte darin begründet sein, dass vor der Einführung des bundesweiten Neugeborenenhörscreening (NGHS) die einseitige SH je nach Schweregrad eher zufällig entdeckt wurde. Eine Sprachentwicklungsverzögerung bereits vor der Einschulung oder Probleme in der Schule waren dann meist der Auslöser für die ärztliche Konsultation. Bei dieser Studie war es Zufall, dass sich die Anzahl der HG versorgten Kinder nur um eine Person von nicht versorgten Kindern unterschied. Dadurch ergab sich eine faire Aufteilung und gute Vergleichbarkeit zwischen den HG v und nv Kindern.

Das Ziel war es die Effektivität einer HG Versorgung bei einseitig SH Kindern unter objektiven und subjektiven Gesichtspunkten zu betrachten. Zusätzlich lagen die deskriptive Auswertung der Erfolgsindikatoren der HG Trageakzeptanz und der Lebensqualität nach einer HG Versorgung im Fokus dieser Arbeit. Weiterhin wurden ergänzende statistische Daten mit der Literatur verglichen. Die Studie soll erneut eine Fokussierung auf die monaurale kindliche SH bewirken und die Notwendigkeit einer frühen interdisziplinären, langfristigen und professionellen Betreuung verdeutlichen. Die Ergebnisse sind vor allem in

Anbetracht der Ergänzungen zu anderen Studien und unter dem Aspekt einer zukünftigen zunehmenden frühen Diagnostik einseitig SH Kinder im Rahmen des eingeführten bundesweiten NGHS von großer Relevanz. Es ist zu vermuten, dass das NGHS in Zukunft die Zahl der detektierten einseitigen SH Kinder um ein vielfaches erhöht. Geeignete erprobte Fragestellungen und Studiendesigns an hohen Fallzahlen soll dann nichts mehr im Wege stehen.

Ein Teil dieser Arbeit bestand aus der Auswertung der Antworten von verschickten Fragebögen an 87 Familien. Dabei bleibt festzuhalten, dass ein umfassendes Informationsblatt über die Studie an die Eltern und Kinder und die persönlichen Telefonanrufe bei den Familien für eine 100%ige Rücklaufquote der Fragebögen gesorgt haben. Dies gilt auch für die behandelnden HNO Ärzte und Akustiker. Durch direkte Vorlage der Einverständniserklärung der Eltern und des Informationsblattes über die Studie konnten alle Informationen der fehlenden Akteneinträge über die behandelnden HNO Ärzte und Akustiker erfolgreich ermittelt werden. An dieser Stelle wäre es für die Zukunft wünschenswert, dass bei einer interdisziplinären Zusammenarbeit innerhalb verschiedener Institute eine einheitliche Form der Datenpflege sichergestellt wird. Dies ermöglicht ein einfaches Zusammenführen der Daten und vereinfacht dadurch zukünftige quantitative Studien. Durch handschriftliche Vermerke konnten manche wichtigen Informationen nur über zeitaufwendige Recherchen ermittelt werden. Inhaltlich wichtige Informationen sollten digital erfasst werden. Um in folgenden Studien auf umfassendere Akteneinträge zurückgreifen zu können wäre es wünschenswert, den Verlauf der Sprachentwicklung und die Ergebnisse der Nachuntersuchungen standardisiert zu dokumentieren.

Nehmen die einseitig SH Kinder in der Zukunft durch frühe Diagnostik zu, so wäre es für Folgestudien wünschenswert, dass die Heterogenität der Teilnehmer minimiert wird. Eine bessere Vergleichbarkeit innerhalb des Alters, des Alters bei Erstdiagnose, des Alters bei HG Versorgung, des SH Grades sowie der sprachlichen Entwicklung kann erfolgen, wenn die genauen Zeitpunkte der Ereignisse bekannt sind und es sich um Kinder aus den gleichen Kategorien handelt. Dies ist jedoch nur möglich, wenn eine ausreichende Anzahl einseitig SH Kinder diagnostiziert wird. Da eine Klinik meist aber nur eine zu geringe Zahl an einseitigen SH Kindern betreut, setzt dies für zukünftige Studien derzeit noch ein Zusammenschluss von Kliniken und Instituten voraus. Eine Motivation der einzelnen interdisziplinären Abteilungen ist zur Durchführung zukünftiger Multicenterstudien unabdingbar und bekommt gerade aufgrund der zu erwartenden häufigeren Diagnosestellung eines einseitig SH Kindes gerade zum jetzigen Zeitpunkt eine starke Aktualität. Dadurch wirkt man auch den von Kiese Himmel et al (2002) genannten Störfaktor entgegen, dass es durch eine breit angelegte Studie weniger zu einem Mangel an Kontrollgruppen kommen wird.

7.2 Alter bei Erstdiagnose

In dieser Studie wurden 87 Kinder mit einem Geburtsdatum zwischen dem 01.02.1990 und 01.09.2004 betrachtet. Dies umfasst einen Beobachtungszeitraum von 13,5 Jahren. Zum Zeitpunkt der Studie liegt der MW des aktuellen Alters bei 10,2 Jahren und umfasst Kinder zwischen dem 4. bis 18. Lebensjahr. Bei der Betrachtung aller einseitig SH Kinder lässt sich ein MW des Erstdiagnosealters von 5,95 Jahren (71,4 Monate) ermitteln. Davon haben 44 HG versorgte Kinder ein MW des Erstdiagnosealters von 5,96 und nicht HG versorgte Kinder ein MW von 5,94 Jahren. Dieses Ergebnis stützt die Aussagen der Literaturangaben des allgemeinen Kapitels. In einer Studie wurde sich das Erstdiagnosealter sowohl einseitig wie auch beidseitige SH Kinder mit einem Geburtstag zwischen 1989 und 1999 angeschaut. Hier lagen der MW der einseitigen SH Kinder bei 7,4 Jahren (88,3 Monate).²⁵⁴ Das Ergebnis dieser Studie wurde mit den Daten einer Studie aus dem Zeitraum 1967 bis 1987 verglichen.²⁵⁵ Hier konnte eine Linksverschiebung des Erstdiagnosealters in der jüngeren Studie beobachtet werden. Die Fortsetzung dieses Trends ist in der vorliegenden Studie sowie in einer weiteren Studie zu beobachten. Kiese Himmel (2001) fand ein mittleres Diagnosealter zwischen dem 5. und 6. Lebensjahr heraus.²⁵⁶ Somit liegt der Gipfel des Erstdiagnosealters ziemlich genau im Zeitraum der Einschulung. In Deutschland liegt dieses, je nach

Bundesland, zwischen 5 und 7 Jahren. Im Regelfall muss ein Kind, das bis zu einem besonderen Stichtag eines Kalenderjahres das sechste Lebensjahr vollendet hat, zum nächstmöglichen Datum in die Schule gehen. In den meisten Bundesländern und in vielen europäischen Ländern werden die Kinder dann in der Schuleingangsuntersuchung vor ihrer Einschulung ärztlich untersucht. Hier können bei noch nicht diagnostizierten einseitigen SH Kindern Auffälligkeiten in der Entwicklung erkannt werden. Weiterhin können die schulischen Verlaufsentwicklungen der Kinder und die regelmäßige Beobachtung der Lehrer ebenfalls eine einseitige SH detektieren. Fallen die einseitigen SH Kinder erst in der Grundschule auf, so könnte der Grund darin liegen, dass es sich um eine zufällige Diagnose ohne Auffälligkeiten in der Entwicklung des Kindes handelt. Ebenfalls können entweder nicht detektierte Entwicklungsverzögerungen von einseitig SH Kindern jeglichen SH Grades im Vorschulalter die Ursache sein. Weiterhin ist es möglich, dass einseitig SH Kinder durch ein intaktes Gegenohr ihre Defizite kompensieren und somit es nicht zu einer Einschränkung im kommunikativen Verhalten kommen muss.²⁵⁷ Dies bestätigen auch die Daten zur Erstdiagnose bei beidseitigen SH Kindern ohne ein gesundes Gegenohr. Es werden bei den beidseitigen SH Kindern bis zum 6. Lebensjahr 61,8% erstdiagnostiziert.²⁵⁸ Also gut 2/3 der beidseitigen SH Kinder können durch eine frühzeitigere Intervention adäquat gefördert werden. Bei einer bilateralen Schwerhörigkeit liegt das Durchschnittsalter einer mittel- bis hochgradigen beidseitigen Schwerhörigkeit in Deutschland mit etwa 39 Monaten deutlich unter einer einseitigen Schwerhörigkeit.²⁵⁹ Interessant ist ebenfalls die zunehmende Linksverschiebung des Erstdiagnosealters. Sicherlich gab es bei den o.g. Studien länderspezifische Unterschiede im Umgang mit der Diagnostik und Therapie hörgestörter Kinder. Auch ist das Patientenkontingent der Studien heterogen und umfasst bei der Betrachtung nicht immer die gleichen Altersspannen. Trotzdem ist ein Trend zu beobachten und die Thematik der einseitigen kindlichen Hörstörung findet gerade in den letzten Jahren verstärktes Interesse. Dies verdankt man auch engagierten Wissenschaftlern, wie z.B. Down et al., die als Pioniere in der Einführung des universellen Hörscreening die Wichtigkeit des Screenings deutlich machten. Beispielweise zeigten sie in einer Studie (2006), dass sich bei Kindern, die direkt nach Geburt mit einer eins. SH detektiert werden konnten, bei einigen beim Kontrolltest im Verlauf eine bds. SH oder eine Sprachentwicklungsverzögerung entwickelte.²⁶⁰ In Bezug auf die einseitige kindliche Schwerhörigkeit ist es nicht nur ein Erfolg, dass generell bundesweit seit dem 01.01.2009 ein Hörscreening durchgeführt wird, sondern dass beidseitig und nicht nur einseitig gescreent wird. Es ist zu erwarten, dass sich das Erstdiagnosealter einseitiger SH Kinder durch das NGHS weiter nach links verschiebt. Eine schnelle Diagnose nach der Geburt öffnet den Weg zur frühen Intervention. Dadurch kann eine monaurale Deprivation durch eine frühzeitige adäquate Beschallung verhindert und so auch die Schäden am kontralateralen Ohr minimiert werden. Eine altersgerechte Entwicklung kann so durch eine verbesserte auditive Aufmerksamkeit verstärkt und gefördert werden. Dieser Standpunkt wird auch in der Literatur von einigen Autoren propagiert.^{261 262}

^{263 264 265} Mit Spannung müssen die Ergebnisse zukünftiger Studien über den Entwicklungserfolg einseitig SH Kinder, die frühzeitig diagnostiziert und entsprechend HG versorgt und/ oder gefördert werden, abgewartet werden. Parallel müssen die Daten des NGHS durch systematische Dokumentation von Erfassungsraten, Recallraten, Ergebnissen der Konfirmationsdiagnostik und Dokumentation der Therapien und deren Erfolges gepflegt und ausgewertet werden. Dadurch muss sich zeigen, ob die Leitlinien, die standardisierte Diagnostik und Therapie eingehalten wurden. In dem zu überprüfenden Screeningprozess sind daher von vornherein neben den rein medizinischen Maßnahmen Instrumente der Qualitätssicherung einzubauen. Zusätzlich sollte jetzt schon der Erkenntnis über die Bedeutung gefolgt werden, indem Informationsquellen für Eltern verbessert und Berufsgruppen (Hausärzte, Kinderärzte, HNO Ärzte, Erzieher etc.), die frühzeitig in die Entwicklung eines Kindes involviert sind, gezielt weitergebildet werden.

7.3 Seitenverteilung

Bei der Betrachtung der Seite einer kindlichen einseitigen Schwerhörigkeit unterstützt das Ergebnis die Darstellung im allgemeinen Kapitel. Es lässt sich auch in dieser Studie keine

eindeutige Bevorzugung der Seite feststellen. Ähnlich, wie in Studien der Vergangenheit zu lesen ist, differieren die Seiten nur um wenige Prozente. Das Ergebnis von 55,8% einer rechtsseitigen und 44,2% einer linksseitigen Schwerhörigkeit deckt sich mit den Studienergebnissen von Kiese Himmel et al. (2001) und Shagdarsuren (2002). Mit 56,7% und 52% lagen damals eine rechtsseitige und mit 43,3% und 48% eine linksseitige SH vor. Etwa gleiche Zahlenverhältnisse mit einer linksseitigen Bevorzugung liefert jedoch Everberg et al. (1960), Bovo et al. (1986) und Brookhouser et al. (1991). Die Frage nach der Bevorzugung einer Seite bei einseitiger SH in zukünftigen Studien scheint mir aufgrund der jüngsten Bemühungen der neuroanatomischen Wissenschaftler von Bedeutung. Signifikante Unterschiede in der kortikalen Verarbeitung von Tönen zwischen hochgradig einseitigen SH Kindern und normal hörenden Kindern konnte 2010 nachgewiesen werden.^{266 267} Eine weitere Studie aus 2006 belegt eine Veränderung der normalen asymmetrischen Muster bei einseitiger SH.²⁶⁸ Es kann zu einer Zunahme der ipsilateralen und zu einer Abnahme der kontralateralen Hemisphärenaktivität kommen. Ob und in wie fern diese Veränderungen Einfluss auf die Entwicklung der Sprache haben, muss in zukünftigen Studien erforscht werden. Die Erkenntnis eines seitenabhängigen Einflusses auf die Sprachentwicklung kann dem Kind, durch eine gezielte seitenabhängige Intervention helfen, es vor einer Sprachentwicklungsverzögerung zu bewahren. Dies sollte bei der zu erwartenden Zunahme der diagnostizierten einseitigen SH Kinder durch das NGHS ein Fokus der zukünftigen Bemühungen darstellen.

7.4 Geschlechterverteilung:

In der Untersuchungspopulation dieser Analyse wurden mehr einseitig schwerhörige Mädchen (56,8%) als Jungen (46,8%) diagnostiziert. Wie im allgemeinen Teil zu lesen ist belegen drei Studien, dass man aufgrund der Nähe der Geschlechterverteilung nicht eindeutig die einseitige kindliche Hörstörung einem Geschlecht zuordnen kann. Diese Ansicht kann man bei einem geringen Unterschied von 10% ebenfalls unterstützen. Auch in den meisten neueren Studien kommt es zu keinen großen Differenzen innerhalb der Geschlechter. Obwohl die meisten jüngeren Studien eine Bevorzugung der Jungen beschreiben, so liegen diese meist nur wenige Prozente von den Mädchen entfernt. Die prozentualen Unterschiede bewegen sich hauptsächlich innerhalb von 10%. Nur ältere Studien belegen einen höheren Jungenanteil. Wegen der Heterogenität der Ergebnisse komme ich zu dem Schluss, dass man die kindliche einseitige Schwerhörigkeit nicht eindeutig der Bevorzugung einem Geschlecht zuschreiben darf. Das Ergebnis dieser Studie belegt, dass durchaus auch ein weiblicher Anteil in einem Klientel überwiegen kann. Daher darf bei dem Verdacht einer kindlichen einseitigen Hörstörung nicht aufgrund eines bestimmten Geschlechtes ein Unterschied in den diagnostischen und therapeutischen Entscheidungen gemacht werden. Aufgrund der überwiegenden Meinungen einer Jungentendenz bei einseitiger SH stellt das Ergebnis dieser Arbeit eine Verallgemeinerung dieser Ansicht in Frage. Um auf weitere Fakten zur Geschlechterverteilung in der Zukunft zurückgreifen zu können, v.a. unter dem Aspekt der Zunahme von einseitig SH Kindern durch eine frühere Detektion, halte ich die Frage auch bei zukünftigen Studien für relevant.

7.5 Sprachentwicklungsverzögerung

Bei der Auswertung der Sprachentwicklungsverzögerungen (SEV) konnte in dieser Studie bei ca. 1/3 aller 87 gewerteten Kinder eine SEV registriert werden. Diesen Anteil halte ich in Anbetracht der alleinigen Befragung einseitig SH Kinder für sehr hoch. An der Aussage möchte ich auch unter der Tatsache festhalten, dass weder die genaue Art der SEV noch die genauen Zeitpunkte der SEV Diagnose zu ermitteln war. Durch diese fehlenden Daten lässt sich daher nicht der genaue Verlauf der Sprachentwicklung beobachten und eine Aussage darüber treffen, ob eine HG Versorgung der SEV entgegenwirkt oder sie bei früher Verordnung sogar verhindert. Daher kann an dieser Stelle die Aufmerksamkeit geweckt werden, dass durchaus ein hoher Anteil einseitig SH Kinder im Laufe ihrer Entwicklung

einmal mit dem Problem der SEV und dessen Folgen in Kontakt kommen kann. Für zukünftige Studien ist wünschenswert, dass erstens die genauen Zeitpunkte der SEV Diagnostik und die Entwicklung im Verlauf standardisiert dokumentiert werden. Weiterhin ist es durch eine genauere Datensammlung der SEV, bei gleichzeitigem Wissen über den genauen HG Versorgungszeitpunkt, möglich eine Aussage über den Erfolg einer HG Versorgung zu machen. Dieser Erfolgsindikator könnte ebenfalls wieder die Fragestellung für oder gegen eine HG Versorgung erleichtern. Sinkt ggf. die SEV Rate, je länger ein HG getragen wird? In dieser Studie ergab eine Korrelation der SEV innerhalb der HG v und nicht v Kinder über das gesamte Kollektiv in dieser Studie einen höheren Anteil der Kinder mit einer SEV bei den HG v Kindern. Ob es sich dabei um SEV handelt, die bereits vor HG Versorgung oder danach diagnostiziert wurden bleibt aufgrund fehlender Daten unbeantwortet. Jedoch genau diese Daten sind für eine Erfolgsabschätzung der HG Versorgung von Wichtigkeit.

Erfasst man schließlich zusätzlich noch genaue Daten zum Beginn einer unter Umständen durchgeführten Frühförderungsmaßnahme und dessen Verlauf, so könnten durch den Vergleich mit der SEV Rückschlüsse auf den Erfolg der Frühförderung gezogen werden. Dies wäre wünschenswert, damit auch für die einseitigen SH Kinder Daten existieren, in wie fern Frühförderungsmaßnahmen für diese Art von SH sinnvoll sind und sich bestätigen lässt, ob man durch frühe Förderungen unter Umständen eine SEV vorbeugen kann. Aus den vorhandenen Daten konnte noch zusätzlich die Verteilung des SH Grades innerhalb der SEV Kinder evaluiert werden. Aufgrund der beschriebenen Problematik ist dies jedoch auch nur über das gesamte Kollektiv möglich und unberücksichtigt bleibt, zu welchem genauen Zeitpunkt (Alter) der SH Grad bestimmt wurde. Innerhalb der SEV zeigen die mittelgradigen SH Kinder den größten Anteil, während jedoch auch die hochgradigen und an Taubheit grenzenden Kinder einen fast genauso großen Anteil aufzeigen. Dieses Ergebnis durfte so erwartet werden und gilt es in weiteren Studien zu kontrollieren. Optimal wäre es, wenn der SH Erstdiagnosezeitpunkt mit dem SEV Diagnosezeitpunkt übereinstimmt und anschließend der SH Grad bei Diagnosestellung mit dem SH zu einem bestimmten späteren Zeitpunkt (Bsp. 5 Jahre) verglichen würde.

7.6 Alter bei HG Versorgung

Unsere Studie zeigt, dass zur Verordnung und Anpassung eines HG für ein einseitiges SH Kind nach Diagnosestellung fast genau ein Jahr vergeht. Nachdem im Mittel die Diagnosen im Alter von 5,96 Jahren gestellt werden, kommt es erst mit 6,93 Jahren zu einer HG Versorgung. Wie oben beschrieben ist somit der Profit einer frühen Beschallung in der sensitiven Phase der Hörbahnreifung verpasst worden. Folge dessen kann die mögliche auditorische Deprivation nicht frühzeitig kompensiert und die Hör-, Sprach- und Sozialkompetenz des Kindes in der Entwicklung behindert werden. Darüber hinaus bleibt dem Kind die Chance, durch eine späte Diagnosestellung, für eine umfassende interdisziplinäre Frühförderung verwehrt. Eine HG Versorgung im Grundschulalter kann dann nur noch die bereits „entwickelte“ Hörbahn unterstützen und dem Kind wenigsten bei der verbesserten auditiven Wahrnehmung des Lerninhaltes behilflich sein. Mit größeren Anstrengungen muss das Kind die eventuellen Entwicklungsverzögerungen der wichtigen Vorschuljahre nachholen. Dies kostet viel Energie und kann die altersadäquate Entwicklung wiederum behindern. Das die SH jedoch erkannt wird, wenn auch erst im Grundschulalter, ist trotzdem von großer Bedeutung. Dadurch können sowohl den Eltern, wie auch den Lehrern somit die Gelegenheit gegeben werden, sich auf die Behinderung des Kindes einzustellen. Durch gezielte Maßnahmen, beispielsweise durch eine geeignete Sitzplatzwahl mit dem „gesunden“ Ohr zur Schallquelle, oder durch gezielte Aufklärung der Eltern, wie z.B. über Verhaltensrisiken, kann dem einseitigen SH Schüler geholfen werden. Auch eine FM Anlage könnte dem Kind helfen sich dem schulischen Störlärm zu entziehen um das gesprochene Wort des Lehrers besser zu verstehen.

Kinder sind im Einschulalter meist wenig geduldig und lieben es, mit neuen Klassenkameraden zu toben. Dabei kann je nach Empfinden das HG als störend empfunden

werden. Auch die Anpassperiode, die bei Kindern ohnehin aufgrund einer besonderen Anatomie erschwert sein kann, könnte sich in diesem Alter als umständlicher darstellen. Zu einer effizienten Versorgung kommt es zusätzlich meist erst mit etwas Verzug, da die Feinanpassung der HG ebenfalls etwas Zeit kostet. Interessanterweise geht dies bei den höhergradigen Versorgten zügiger von statten. Mangelnde Toleranz dem HG oder dem Akustiker gegenüber kann bei der Anpassung ein bekanntes Phänomen in diesem Alter sein. Wie das HG akzeptiert wird, soll weiter unten beleuchtet werden.

7.7 HG Gewinn

7.7.1 Objektiver audiometrischer HG Gewinn

Die Betrachtung der audiometrischen Daten vor der HG Versorgung und im Vergleich nach der HG Versorgung zeigten durchweg ein meist besseres oder aber gleiches Hörvermögen. Am deutlichsten fällt ein objektiver Hörgewinn in der Gruppe der mittelgradigen (41-70db) und hochgradigen (71-90db) SH Kinder auf. Beinahe alle der mittelgradigen SH verbessern ihr Hörvermögen nach HG Versorgung auf eine geringgradige SH. Bei den hochgradigen liegt eine ähnliche Tendenz vor. Nach einer Versorgung zeigen hier die meisten Kinder einen geringgradige SH Grad und einige einen mittelgradigen. Bei den Kindern, die vor der Versorgung eine geringgradige (21-40db) SH vorwiesen, konnten etwas weniger als die Hälfte ihren SH Grad verbessern. Den Ergebnissen dieser Studie folgend lohnt sich aus meiner Sicht eine probatorische HG Versorgung bei den genannten SH Graden. Am eindrücklichsten zeigt mir dies die Verbesserung der mittelgradigen SH. Zusammengefasst bedeutet das, dass bei den Kindern zwischen 20db bis 90db Hörverlust von einer gewinnbringenden HG Versorgung ausgegangen werden darf. Die deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie empfiehlt jedoch lediglich eine HdO HG Versorgung zwischen 30db bis 60db und in individuellen Fällen auch noch bis 70db. Unter 30db wird diese als nicht mehr effektiv angesehen. Bei Schwerhörigkeiten über 60db hält die Gesellschaft eine HG Versorgung für nicht mehr sinnvoll. Hier könne jedoch über eine FM Anlage und bei großer Akzeptanz auch über eine CROS Versorgung im Jugendalter nachgedacht werden. Trotz einer geringen Fallzahl von 44 einseitig HG versorgten Kindern ist ein deutlicher Trend erkennbar. Auch wenn nur ein Kind von einem HG profitieren würde, so sollte der Versuch einer HG Versorgung unter 30db und über 70db aus meiner Sicht nicht unversucht bleiben. Natürlich bedarf es der Beobachtung, ob das HG akzeptiert wird. Dies gilt natürlich für alle SH Grade der HG versorgten Kindern und wird weiter unten betrachtet. Diese Daten basieren auf einem mittleren HG Versorgungsalter von 6,93 Jahren. Ob und in weit sich bei einem Kleinkind ein Hörgewinn bei einer sehr frühen HG Versorgung ermitteln lässt bleibt abzuwarten. Auch die Akzeptanz muss in dieser Altersgruppe noch evaluiert werden. Dies sind spannende Fragestellungen für die zu erwartenden vermehrten einseitig diagnostizierten Kinder.

An dieser Stelle möchte ich noch kurz auf die Evaluation der Daten in dieser Studie eingehen. Ich musste mehrfach feststellen, dass die Empfehlungen über das diagnostische und therapeutische Vorgehen der DGPP nicht eingehalten wurden. Es fanden sich Ton- und Sprachaudiogramme, bei denen bei einer seitengetreunte Messung das Gegenohr nicht vertäubt wurde. Diese Audiogramme wurden von mir zur SH Grad Ermittlung nicht verwendet. Audiogramme mit Vertäubung des Gegenohres mussten über den behandelnden HNO Arzt angefordert werden. Eine seitengetreunte Aufzeichnung der Hörschwelle ist ohne eine Vertäubung der Gegenseite nicht zu verwenden. Eine Kontrollinstanz bei der Freigabe von Audiogrammen wäre zur Qualitätssicherung sicherlich von Vorteil. Weiterhin gestaltete es sich schwierig, die ermittelten Daten nach einem einheitlichen Verfahren einem SH Grad zuzuordnen. In der Literatur wurde bei der SH Grad Ermittlung die verschiedensten Verfahren angewendet (Empfehlung nach BIAP, Röser Methode etc.). In mehreren qualitativen Studien wurde die o.g. Methode nach Röser angewendet, weshalb sich auch unsere Institute auf dieses Ermittlungsverfahren festgelegt haben. Ein einheitliches Vorgehen zur Einordnung des SH Grades wäre für eine bessere Vergleichbarkeit der

Studien untereinander von höchstem Interesse und sollte für weitere Studien festgelegt werden. Weiterhin kann man die Empfehlungen der DGPP nur dann erfolgreich anwenden, wenn ebenfalls mit gleichen SH Grad Ermittlungsmethoden gearbeitet wird. Darüber hinaus wird eine sehr unterschiedliche Philosophie von den HNO Ärzten, Akustikern und Instituten vertreten. Ich bemerkte, dass viele Ärzte ihre eigenen HG Versorgungsansichten vertreten und diese auch anwenden. Durch diverse Gespräche mit den o.g. Berufsgruppen im Zuge der Datenermittlung konnte ich selten ein einheitliches Vorgehen und eine große Verunsicherung zu diesem Thema feststellen. Dies verdeutlichte mir die Wichtigkeit der Datenevaluation von objektiven und subjektiven Daten. In der Literatur wird diese Erkenntnis ebenfalls beschrieben. Trotz existierender Konsenspapiere konnten verschiedene Studien belegen, dass selbst in Zentren mit umfassender pädaudiologischer Erfahrung die Methoden der Diagnostik und der Anpassung stark variieren.^{269 270} Da bereits Bemühungen zu Empfehlungen der HG Versorgung stattgefunden haben (Hilfsmittel Richtlinien des Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen, deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie -DGPP), wäre es aus meiner Sicht wünschenswert, weitere Bemühungen anzustreben, sie weiterzuentwickeln und diese anschließend als eine Richtlinie/ Empfehlung als Standard zu etablieren. Dieses Ziel wurde bereits auf der 11. Jahrestagung der DGPP formuliert.²⁷¹ Weiterhin sollte an der Einführung standardisierter Test beispielsweise zur Bestimmung des Richtungshören oder des Cocktailpartyeffekts gearbeitet werden. Derzeit lassen sich sowohl am UKE als auch am WOI in Hamburg nur orientierende Prüfungen zu und es existieren noch keine spezifischen Tests, die zuverlässig eine Aussage zulassen. Als praktikabel zeigte sich zur Prüfung des Richtungshören bei kleineren Kindern ein Lautsprecherkreis, in dem das Kind sitzt und dem Ohr von verschiedenen Seiten Töne angeboten werden. Durch eine Verhaltensänderung (Kopf wenden) lässt sich so einfach eine Funktion einschätzen. Das Ausmaß des Cocktailpartyeffekts könnte beispielsweise routinemäßig durch ein Sprachaudiogramm im Störgeräusch geprüft werden. Anstelle eines Stimmengewirres kann man z.B. ein breitbandiges Rauschen verwendet, da es bisher kein „standardisiertes Stimmengewirr“ gibt, auf das sich alle geeinigt haben.

7.7.2 Subjektiver Hörgerätegewinn

In Diskussionsrunden mit Experten stellte sich die Meinung heraus, dass audiometrische Messungen erst eine Änderung von mehr als 30% zeigen müssen, damit ein HG Gewinn statistisch bewiesen werden kann. Diese sollten anhand von Sprachverständnisaudiogrammen gemessen werden. Aus den o.g. Gründen war dies in dieser Studie nicht möglich. Zur Kompensation dieser Meinung wurden daher in dieser Studie die Auswertungen der subjektiven Hörgewinneindrücke zur Unterstützung der objektiven Hörgerätegewinne herangezogen.

7.7.2.1 Richtungshören

Neben dem audiologisch messbaren spielt vor allem bei der kindlichen HG Versorgung der subjektiv empfundene Hörgewinn eine entscheidende Rolle. Jedoch sind die Erfolge durch eine HG Versorgung bezüglich dieses Punktes nicht audiologisch messbar. Daher muss hier die Erfolgstendenz an den Aussagen der Betroffenen bzw. deren Eltern gemessen werden. Da es sich bei den HG v Kindern vielfach um sehr junge Kinder handelt richteten wir diese Frage an die Eltern. Dadurch gewährleisteten wir eine einheitliche Sicht auf die Problematik. Bei der Betrachtung der Antworten über das Richtungshören in leiser Umgebung lässt sich ein gleicher Trend wie bei dem objektiven HG Gewinn feststellen. Gerade die mittel- und hochgradigen SH v Kinder zeigen durchweg einen Profit der HG Versorgung, wenn auch ein kleiner Prozentsatz keine Veränderung feststellt. Also profitieren auch aus subjektiver Sicht die Kinder mit einem Hörverlust von 41db bis 90db eindeutig von einer einseitigen HG Versorgung. Ebenfalls einen großen Profit zeigen die geringgradigen und sogar die an Taubheit grenzenden Kinder. Beide zeigen über $\frac{3}{4}$ positive Antworttendenzen. Jedoch befinden sich im letzten Viertel auch negative Antworten. Hier zeigt das Ergebnis für mich

also keinen 100%igen subjektiven Gewinn. Da sich Kinder aber auch oft gerne in lauten Umgebungen befinden, ist die gleiche Frage nur in lauter Umgebung von besonderem Interesse. Hier zeigen sich durchweg heterogenere Antworten. Während alle noch mehr als die Hälfte einen Profit angeben, nimmt auch die Zahl der Verschlechterungen durch ein HG zu. Dies gilt nicht für die mittelgradigen SH Kinder, da diese eine deutliche Verbesserungen angeben. Ein schlechteres Richtungshören durch ein HG empfinden jedoch nur etwas mehr als $\frac{1}{4}$ der hochgradige SH Kinder, während diese Antwort etwas weniger als $\frac{1}{4}$ von den geringgradigen und an Taubheit grenzenden Kindern angegeben wurde. Sowohl aus den Ergebnissen der leisen als auch aus den lauten Umgebungen bleibt festzustellen, dass der Großteil der Kinder einen Profit verspürt. Dies stützt das Ergebnis aus dem objektiven Hörgewinn. Die Überzeugung einer profitablen HG Versorgung zwischen 41db und 90db bleibt, unter Berücksichtigung der individuellen Akzeptanz, bestehen. Aus Sicht dieser Fragestellung sollte der Indikationsrahmen nicht auf einen zu engen SH Grad beschränkt werden. Gerade unter dem Sicherheitsaspekt bei der Lokalisation der Fahrzeuge im Straßenverkehr sollte dieses Ergebnis ernst genommen werden. Darüber hinaus kann den Kindern, durch ein intaktes Richtungshören und einer dadurch schnelleren Schallortung, die Voraussetzung geschaffen werden die Sprache in der Umgebung besser wahrzunehmen. Dies steht in Ergänzung zu der unten beschriebenen Fragestellung. Im klinischen Alltag fehlt derzeit noch zur Klärung der Frage des Maßes der Beeinträchtigung des Richtungshörens ein geeignetes Testverfahren. Aus meiner Sicht sollte jedoch diese wichtige Fähigkeit gerade im Kindesalter zur Beurteilung einer probatorischen HG Versorgung berücksichtigt werden. Ein altersgerechter Schnelltest für eine schnelles Screening wäre aus meiner Sicht sinnvoll. Bemühung zur Entwicklung und Testung eines solchen sollten in Zukunft angestrebt werden.

7.7.2.2 Selektives Hören

Erfreulicherweise konnte hier ein sehr großer subjektiver Gewinn ermittelt werden. Viele Eltern sind sich einig, dass die ihre Kinder von einem HG bei der Verfolgung eines Gespräches, sowohl in leiser als auch in lauter Umgebung, profitieren. Mal wieder zeigen die mittel- und hochgradigen Kinder in beiden Umgebungen den deutlichsten Profit. Aber auch die geringgradigen und an Taubheit grenzenden Kinder empfinden mit über 50% einen hohen Gewinn, wobei die restlichen Antworten mit „keiner Veränderung“ ebenfalls keine Verschlechterung darstellen. Eine kleine Ausnahme bildet eine kleine Gruppe von weniger als $\frac{1}{4}$ bei den an Taubheit grenzenden Kindern in lauter Umgebung. Einem Gespräch zu folgen, wird also mit einem HG in dieser Studie mit einer großen positiven Tendenz beantwortet und fügt sich damit in die Reihe der Befürwortungen zu einer HG Versorgung an. Es bleibt festzuhalten, dass man gerade den mittel- bis hochgradigen SH Kinder zu einer verbesserten Sprachwahrnehmung verhelfen kann und sich dadurch große Chancen für die einseitigen SH Kinder ergeben. Dafür sorgen ein verbessertes Richtungshören, ein intakter Kopfschatteneffekt, ein funktionierender Squelch Effekt und eine bessere binaurale Summation. Solange die Lebensqualität des Kindes nicht deutlich eingeschränkt wird und ein Kind das HG akzeptiert bin ich von einer HG Versorgung überzeugt und teile nicht den Ansatz, dass ein gestörtes Richtungshören ohne eine Sprachverständigungsschwierigkeit keine Indikation für eine HG Versorgung darstellt.²⁷² Damit kann ich auch den Standpunkt einer Studie aus dem Jahre 2004, der den Vorteil einer einseitigen HG Versorgung nicht zeigen konnte, nicht unterstützen.²⁷³

7.8 Hörgerätetrageakzeptanz

7.8.1 Hörgerätetragedauer innerhalb der SH Grade

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass von den 31 gewerteten Antworten fast alle Kinder in jeder SH Gruppe ihr HG tragen. Die Antwort „gar nicht“ lag, außer bei den geringgradigen SH Kindern, unter 10%. Die mit Abstand häufigste Antwort einer HG Tragedauer von über 8 Stunden pro Tag zeigt sich durch weg in allen SH mit über 50%.

Betrachtet man zusätzlich eine Tragedauer zwischen 4-8 Stunden pro Tag als hoch, so liegen im Mittel $\frac{3}{4}$ aller Antworten und aller SH Grade in einem sehr zufrieden stellenden Bereich. Das zeigt, dass in dieser Studie die einseitigen SH Kinder unabhängig vom SH Grad ihr HG mehr als gut akzeptieren. Dies erfreut sehr und kann bei dem hier befragten Klientel als zusätzlicher Erfolg der HG Versorgung gewertet werden. Unabhängig vom oben beschriebenen großen objektiven und subjektiven HG Gewinn unterstützt die hohe Tragedauer ebenfalls die Befürwortung einer probatorischen HG Versorgung bei einseitig SH Kindern. Hierbei ist die Tendenz der hohen Tragedauer nicht auf die mittelgradigen SH Kinder eingegrenzt, sondern zeigt sich über alle SH Grade. Studien aus der Vergangenheit zur HG Trageakzeptanz betrachten immer ein gemischtes Klientel aus beidseitige und einseitigen SH Kindern. Daher ist dieses Ergebnis bei der alleinigen Betrachtung einseitig SH Kinder besonders interessant. Auch hier zeigt die hohe Tragedauer nicht als Alleinmerkmal eine gute Hörgeräteanpassung an. Vielmehr unterstützt diese das Gesamtergebnis, dass bei der Betrachtung einseitiger SH Kinder einer HG Versorgung positiv und erfolgsversprechend entgegen gesehen werden darf. Weiterhin kann das geschilderte Ergebnis aus der Einleitung gestützt werden. Auch in dieser Studie lässt sich keine Aussage darüber machen, ob ein bestimmter SH Grad eine bessere oder schlechtere Akzeptanz zulässt. Vielmehr liegt bei einseitigen SH Kindern, unabhängig vom SH Grad, eine grundsätzlich sehr gute Akzeptanz vor. Ob die HG Trageakzeptanz, wie bei Seifert aus dem Jahre 2001, mit dem Alter ansteigt, ist besonders für zukünftige Studien interessant, da mit einer Zunahme von einseitig SH Kindern durch die frühere Detektion zu rechnen ist.²⁷⁴ Aufgrund des heterogenen Klientels konnte dieser Frage im speziellen nicht nachgegangen werden. Dieses Ergebnis stellt daher eine Grundlage für zukünftige Beobachtungen mit besonderer Betrachtung einseitiger kindlicher SH dar.

7.8.2 Einfluss durch den Zeitpunkt der HG- Anpassung

Neben der allgemeinen Betrachtung der HG Tragedauer liegt ein weiterer Fokus dieser Studie auf eventuellen Einflussfaktoren, die das Kind davon abhält, das HG möglichst lange zu tragen. Interessanterweise zeigt sich als ein möglicher Einfluss auf die HG Tragedauer das Alter bei HG Anpassung. Durchweg positiv ist eine sehr hohe bis hohe Tragedauer bei Kindern, die vor der Einschulung mit einem HG versorgt worden sind. 100% der Tragedauer setzten sich bei diesen Kindern aus fast $\frac{3}{4}$ über 8 Stunden und $\frac{1}{4}$ 4-8 Stunden pro Tag zusammen. In geborgener familiärer Umgebung scheint das HG das Kind nicht weitere zu stören. Vielleicht unterstützt auch noch eine ganztägige familiäre enge Betreuung die hohe Tragedauer. Zusätzlich empfindet das Kind in diesem Alter ggf. auch eine Stigmatisierung durch ein HG als etwas nicht sehr belastendes. Es bleibt festzustellen, dass eine frühe HG Versorgung zu befürworten ist. Dies gewinnt an besonderer Relevanz, wenn man sich zusätzlich die oftmals erwähnten Vorteile eines binauralen Hörens in frühester Kindheit vor Augen führt. Findet eine HG Versorgung erst im Schulalter statt, so ist diese meist nur noch zur Unterstützung des Gehörs und weniger zur Entwicklung des Gehörs oder der Sprache nützlich. Zusätzliche soziale Faktoren erschweren in diesem Alter dann den Anpassungsprozess und die Tragedauer. Vielleicht hat sich neben den störenden sozialen Faktoren das Kind auch an die einseitige SH gewöhnt. Irritierende Höreindrücke empfindet es ggf. als störend. Somit zeigt die Tragedauer bei einer Erstanpassung im Schulalter ein schlechteres Ergebnis. Fast $\frac{1}{4}$ trägt das HG gar nicht. Ein weiteres $\frac{1}{4}$ setzt sich aus der Tragedauer von 1-4 und 4-8 Stunden pro Tag zusammen. Somit unterstützt dieses Ergebnis auch bei einseitig SH Kindern den Aspekt einer möglichst frühen HG Anpassung.

7.8.3 Familiäre Einflüsse auf die HG Akzeptanz

Wie bereits in der Einleitung zu lesen ist, wurde in früheren Studien bereits versucht, auf familiäre Einflüsse aufmerksam zu machen. In dieser Studie wurden den Eltern drei Fragen zu möglichen familiären Einflussfaktoren gestellt. Diese umfassen die Gebiete Familienstand, Anzahl der Familienmitglieder und Berufstand der Eltern. Betrachtet man die

Aufteilung innerhalb des ersten Punktes, so lässt sich eine Tendenz für den verheirateten Familienstatus erkennen. Hier befindet sich auch der mit Abstand größte Anteil der Befragten. Kinder, die in einer familiären Umgebung mit verheirateten Eltern aufwachsen überzeugen mit einer sehr hohen Tragedauer. Mehr als $\frac{3}{4}$ dieser Kinder trägt, laut Aussagen der Eltern, das HG über 8 Stunden pro Tag. Innerhalb des letzten $\frac{1}{4}$ zeigt sich neben weiteren positiven Antworten nur ein minimaler Anteil von 4,2% der Kindern, die ihr HG gar nicht tragen wollen. Bei diesem sehr positiven Ergebnis stellt sich mir die Frage, ob nicht ggf. innerhalb dieser Gruppe die Eltern bei der Beantwortung der Frage zu positiveren Antworten neigen. Neben diesem kritischen Aspekt sehe ich jedoch bei verheirateten Eltern auch einen vorhandenen Mehrwert im Einfluss auf die HG Tragedauer. Durch die steigende Anzahl der erwachsenen Personen in einem Haushalt steigen auch die Kontrollinstanzen, die das Kind zum Tragen des HG motivieren können. Dies gilt auch für eventuelle Korrekturen, die für die intakte Funktion des HG notwendig sind. Vielleicht sehen sich verheiratete Eltern dem Kind gegenüber mehr in der Verantwortung und achten verstärkt auf das Tragen des HG. Aufgrund der kleinen Gruppe der Antworten innerhalb des sonstigen und geschiedenen Familienstatus lassen sich die Antworten untereinander schlecht vergleichen. Eine Deutung der Ergebnisse ist bei 4 geschiedenen Eltern und 3 ledigen oder verwitweten Eltern erschwert. An dieser Stelle möchte ich durch das Ergebnis festhalten, dass sich diese Fragestellung an die Eltern als unerheblich herausstellt. Unter der o.g. Vermutung ist es aus meiner Sicht ratsam bei dieser Fragestellung allgemeiner nach der Anzahl der erwachsenen Personen im gleichen Haushalt des Kindes zu fragen. Ob es sich bei diesen Personen um verheiratete oder um eng befreundete Personen handelt halte ich in Bezug auf die Tragedauer des HG nur im Hinblick auf die Anzahl für relevant. Abgesehen vom Familienstatus und der Anzahl der Erwachsenen Personen in einem Haushalt müssen alle dem Kind eng verbundenen Aufsichtspersonen mit der Problematik, den Folgen, der Funktion des HG und den Verhaltensweisen vertraut gemacht werden. Wie in der Einleitung beschrieben kann so einer schlechten Akzeptanz durch ein intaktes HG und einer umfangreichen Aufklärung entgegengewirkt werden.

Bei der Betrachtung des Einflussfaktors der Familienmitglieder in einem Haushalt auf die Tragedauer liegen heterogene Ergebnisse vor. Insgesamt beinhalten die Haushalte mit 4 und mehr als 4 Personen in einem Haushalt mit 64,5% die meisten Antworten. Davon liegen $\frac{2}{3}$ innerhalb der 4 Personen und $\frac{1}{3}$ innerhalb der über 4 Personen in einem Haushalt. Für diese Mehrheit der Fälle zeigen sich durchweg sehr hohe HG Tragedauern. In beiden Gruppen wird mit über $\frac{3}{4}$ eine höhere Tragedauer von 8 Stunden pro Tag angegeben während die restlichen Prozente auf die Antwort 4-8 Stunden pro Tag verteilt sind. Ob sich die Anzahl der Familienmitglieder aus zwei Erwachsenen und zwei oder mehreren Kindern oder nur einem Erwachsenen und mehreren Kindern zusammen setzt bleibt offen. Festzuhalten bleibt jedoch, dass bei zwei oder drei Personen in einem Haushalt die HG Tragedauer auch mit negativeren Antworten angegeben werden. Hier tragen die Kinder ca. zu $\frac{1}{4}$ ihr HG gar nicht und auch Tragedauern unter 8 Stunden werden vermehrt angegeben. Dazu passt die Theorie, dass schwerhörige Kinder in größeren Gruppen oftmals unter ihrer SH leiden. Wegen irritierenden Schallphänomenen oder verringerter Sprachverständlichkeit kommt es öfters bei einseitigen SH Kindern zum sozialen Rückzug in einer Gruppe. Eine Verbesserung dieser Problematik, die ein nicht HG v Kind erfährt, kann durch eine HG Versorgung gefördert werden und dadurch zum Wohlbefinden des Kindes beitragen. Im Allgemeinen herrscht in einem Haushalt mit mehreren Familienmitgliedern ein höherer Lärmpegel als in einem Mutter Kind oder Mutter, Vater und Kind Gefüge. Es ist anzunehmen, dass sich ein Kind auch ohne HG in einer lärmgeminderten Umgebung wohl fühlen kann. Dem gegenüber könnte die Schlussfolgerung lauten, dass sich ein schwerhöriges Kind in einer Umgebung mit viel Störlärm unwohl fühlt. Eine HG Versorgung könnte sich für das Kind als Profitabel erweisen und zum Wohlbefinden in der Gruppe beitragen. Intuitiv trägt es dann gerne und länger das HG. Interessant bleibt auch bei dieser Fragestellung zu evaluieren, wann das Kind mit einem HG versorgt wurde. Je früher dies geschieht, umso eher hat das Kind die Möglichkeit die sozialen Gefüge einer Gruppe zu verstehen und sich zu integrieren. Die oftmals beschriebene Wichtigkeit der intakten Sprachwahrnehmung und Entwicklung ist vor allem unter dem Aspekt des sozialen Miteinanders von großer Bedeutung. Ein früh HG v

Kind bekommt dadurch eine weitere Chance sich in einer Gruppe altersgerecht zu integrieren. Im Gespräch mit Eltern von hörgestörten Kindern konnte ich mehrfach erkennen, dass die Integration in eine Gruppe nach einer HG Versorgung unproblematischer verlief. Das Ergebnis zeigt eine Tendenz, die vor allem unter dem Gesichtspunkt der alleinigen Betrachtung einer einseitigen SH auf die Relevanz einer frühen einseitigen HG Versorgung hinweist.

Weiterhin wurde den Erziehungsberechtigten die Frage über den Beschäftigungsumfang gestellt. Es zeigte sich, dass bei doppelt so vielen Erziehungsberechtigten ein beidseitiges Beschäftigungsverhältnis vorlag. Das Ergebnis lässt keine eindeutige Tendenz vermuten, dass die HG Tragedauer bei einseitigen SH Kinder durch den Beschäftigungsumfang der Eltern beeinflusst wird. Lediglich im letzten $\frac{1}{4}$ unterscheiden sich die Aussagen um 4 Stunden Tragedauer. Zusätzlich wurde die Antwort gar nicht zu einem geringen Teil bei den Eltern angegeben, welche beide einer Beschäftigung nachgehen. Aufgrund der Ähnlichkeit und den deutlich positiven Ergebnisse innerhalb der Gruppen lässt sich vermuten, dass der Beschäftigungsumfang keinen relevanten Einfluss auf die HG Tragakzeptanz hat. Vielmehr scheint es so, dass sich das Kind selbst intuitiv je nach Wohlbefinden zu einer mehr oder weniger hohen Tragedauer entscheidet. Familiäre Einflussfaktoren ließen sich in dieser Studie am ehesten anhand der Anzahl der Familienmitglieder in einem Haushalt evaluieren. Sowohl der Beschäftigungsumfang, wie auch der Familienstand scheint die HG Tragedauer weder zu fördern noch zu verhindern. Daher halte ich für zukünftige Studien lediglich eine Fokussierung auf die Anzahl der Familienmitglieder für sinnvoll. In Kombination mit dem HG Versorgungsalter können ggf. Rückschlüsse auf die soziale Integration gefolgert werden. Nach Möglichkeit sollte der Altersrahmen der einseitigen SH Kinder für diese Fragestellung zur besseren Vergleichbarkeit enger zusammen liegen.

Für die Zukunft wünschenswert wäre ein Routinefragebogen für den alltäglichen Ambulanzalltag, da ein HG nur bei Aussicht einer guten Trageakzeptanz verordnet werden sollte. Hierfür gilt es die genauen Fragestellungen innerhalb des Fragebogens noch durch zukünftige weitere Studien zu testen. Aufgrund der deutlichen Ergebnisse stellt aus meiner Sicht der hier verwendete Fragebogen dafür eine ideale Grundlage dar.

7.9 Lebensqualität einseitig SH Kinder

Der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (HRQoL) von Kindern wird in den letzten Jahren immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Vor allem chronisch erkrankte Kinder rücken dabei in den Fokus. Wie in der Einleitung ausführlich beschrieben werden aber mittlerweile zusätzlich auch Bemühungen angestrebt die HRQoL von beidseitig schwerhörigen Kindern zu untersuchen. Aufgrund fehlender spezifischer Messinstrumente erfolgte die Evaluierung bisher noch durch unspezifische Messinstrumente. Eine jüngst durchgeführte Studie stellte den Start der Entwicklung eines spezifischen Messinstruments für die Bestimmung der HRQoL schwerhöriger Kinder mit HG dar.²⁷⁵ Dort zeigte sich, dass sich geringgradig SH Kinder oftmals selbst nicht als Schwerhörig identifizieren und sich dadurch durch das Tragen eines HG in der LQ beeinträchtigt fühlen. Hochgradig SH hingegen profitieren deutlich von einem HG, so dass hier eine LQ Verbesserung beobachtet werden konnte. Ein wichtiger Aspekt bei der Akzeptanz der Hörgeräte war die Reaktion der Familie und der Umwelt. Je offener alle mit der Situation umgingen, desto besser konnte sich das Kind auf eine adäquate Hörgeräte Versorgung einlassen. Der Fakt, dass häufiger Entzündungen im Ohr, jucken und Schweißneigung, aufgrund der Hörgeräte auftraten und dadurch die Kinder öfter einen HNO Arzt aufsuchen mussten, schränkte ebenfalls die LQ ein. Die Befragung der Experten zeigte eine Übereinstimmung. Man war sich einig, dass die LQ von schwerhörigen Kindern mit HG eingeschränkt sei. Sie ist aber nicht direkt durch die Schwerhörigkeit als Solches eingeschränkt. Die Konsequenz das Hörgerät tragen zu müssen und in der Freizeitgestaltung eingeschränkt zu sein (kein Schwimmen, Tauchen...) mindert aus

der Sicht der Experten die LQ. Auch die häufigen Besuche beim Logopäden, HNO Arzt und HG Akustiker tragen dazu bei. Aus den Einzelinterviews mit den Kindern wurde deutlich, dass Hänseleien in der Schule oftmals die LQ einschränken. Aus den Interviews mit den Eltern ergab sich noch zusätzlich eine LQ Einschränkung durch Verständigungsprobleme aufgrund von Nebengeräuschen sowie Probleme beim Sport aufgrund störender HG am Ohr. Mehr als die Hälfte der Eltern beschrieben sowohl emotionale als auch physische Belastungen wegen der Schwerhörigkeit ihrer Kinder. Die ständigen Arzt Besuche, Logopädie, Akustiker und die Angst um die Zukunft der Kinder in der Gesellschaft wirkten sich belastend auf die Eltern aus. Aus den Fokusgruppen der Studie wurde deutlich, dass das Richtungshören und die Geräuschbelastung ein zentraler Bereich der LQ Einschränkung sei. Alle Studien wiederum beleuchten unabhängig von einer monauralen und binauralen SH generell schwerhörige Kinder. Derzeit existieren keine speziellen Untersuchungen zur LQ die auf monaurale SH Kinder spezialisiert sind. Die deskriptive Auswertung dieser Studie zeigte, dass das Thema auf der einen Seite nach Ansicht der teilnehmenden Kinder, Jugendlichen und Eltern von großer Wichtigkeit ist und das sich auf der anderen Seite die o.g. Tendenzen an Hand der Ergebnisse dieser Studie nicht bestätigt lassen. Zur weiteren Verfolgung dieser Ergebnistendenzen und zur Verlaufskontrolle wäre es daher in Zukunft wünschenswert, dass dieser Fragebogen in der täglichen Praxis Anwendung findet um zur weiteren erfolgreichen Evaluation verwendet und ausgewertet werden kann.

7.9.1 HRQoL einseitig SH Kinder aus Elternsicht

In dieser Effektivitätsuntersuchung soll speziell auf die Lebensqualität einseitiger SH Kinder eingegangen werden. Dabei konnte zu Beginn dieser Studie auf das 2005 entwickelte Instrument „Disabkids Quality of life Inventory“ zurückgegriffen werden. Wie im Methodenteil beschrieben, handelt es sich dabei um ein bereits breit angewendetes krankheitsspezifisches Instrument, welches die Beurteilung der HRQoL verschiedener Diagnosegruppen mittels chronischer generischer Items ermöglicht. Dieser richtet sich an die Eltern. Anhand dieses Bogens wurden bereits die HRQoL von verschiedenen chronischen Erkrankungen (Asthma, zystische Fibrose, Zerebralparese, Diabetes, Arthritis und Hauterkrankungen) erhoben. Daher ermöglicht eine krankheitsbezogene Erfassung der LQ mit diesem Fragebogen somit einen direkten Vergleich der einseitig schwerhörigen Kinder dieser Studie (in den Abb. genannt Hamburg) mit denen der Ergebnisse der getesteten Personengruppe des Disabkids Projekts (in den Abb. genannt Disabkids).

Im Überblick konnte ich festgestellt werden, dass sich die Aussagen von den Eltern der einseitig schwerhörigen Kinder in allen Teilbereichen der HRQoL (Mentaler, Sozialer und Körperlicher Teilbereich) knapp oder deutlich über den Aussagen von den Eltern der Kinder aus dem Disabkids Projekt befinden. Im **mentalen Teilbereich** zeigt der Unterpunkt Unabhängigkeit, dass sich die Kinder dieser Studie im Leben autonomer fühlen als die Vergleichsgruppe der Kinder des Disabkids Projektes. Deutliche 10% liegen zwischen den beiden Vergleichsgruppen, was zeigt, dass sich ein einseitiges SH Kind durch die Hörstörung im alltäglichen Leben weniger beeinträchtigt fühlt. Ist es das zweite gesunde Ohr oder das einseitige Hörgerät, was den Kindern eine größere Autonomie verschafft? Sicher scheint mir, dass durch ein einseitiges HG die Funktion des binauralen Hörens unterstützt wird und dadurch dem Kind ein erhöhtes Gefühl der Sicherheit sowie Autonomiebewusstsein verliehen werden kann. Sei es im Straßenverkehr bei der sichereren Ortung heranfahrender Autos oder bei der Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit. Damit dieses Gefühl bei einem HG v Kind anhält wäre es ratsam alle möglichen Störfaktoren möglichst gering zu halten. Nicht funktionierende HG, leere Batterien oder falsche Einstellungen am HG sind gern gemachte Fehler, die dann die Unabhängigkeit und damit ein Punkt der HRQoL verringern lassen. Es ist daher zu vermuten, dass diese Störfaktoren bei dem befragten Klientel kein großes Gewicht zu gerechnet werden kann. Einen weiteren Unterpunkt des mentalen Teilbereiches beschreibt die emotionale Reaktion der Kinder aus Sicht der Eltern,

welche durch die einseitigen Schwerhörigkeiten begründet sind. Erstaunlicherweise liegen zwischen den beiden Medianen der Vergleichsgruppen deutliche 20% Unterschied. Damit fällt auf, dass die emotionalen Reaktionen der einseitigen SH Kindern in Bezug auf ihre Behinderung nicht allzu stark im negativen Bereich liegen. Dies gilt hier sowohl für die HG v und wie auch nicht HG v Kinder. Da die beiden Gruppen zufällig ziemlich genau gleich groß sind und keine besonders großen Unterschiede in den Antworten zu verzeichnen sind, lässt sich daraus schließen, dass eine einseitige HG Versorgung nicht allzu viel an den emotionalen Reaktionen verändert. Das Ergebnis kann also bei einer einseitigen SH an dieser Stelle unter der Berücksichtigung aller Einflussfaktoren für eine HG Versorgung sprechen. Aus meiner Sicht lässt sich eine hohe Einordnung der Emotionen dann erreichen, wenn sich ein Kind einerseits in seiner Situation verstanden fühlt und andererseits ohne große Beeinträchtigungen am Alltag des Lebens teilhaben kann. Daher denke ich, dass dieser Unterpunkt eng mit dem Unterpunkt soziale Eingrenzung und Ausgrenzung des sozialen Teilbereiches verknüpft ist. Werden die Emotionen eines beeinträchtigten Kindes weniger stark durch die Behinderung beeinflusst, so gelingt diesem in der Regel auch besser eine soziale Inklusion in eine Gruppe. Das Ergebnis wird im zweiten **sozialen Teilbereich** bestätigt.

Sowohl der Median des Unterpunktes soziale Inklusion als auch der Median des Unterpunktes soziale Exklusion liegen, wenn auch nur knapp, über dem Median der Vergleichsgruppe aus dem Disabkids Projekts. Eine gut kompensierte oder sehr geringgradige einseitige Hörstörung stellt das Kind nicht unbedingt in eine besondere Position in einer Gruppe. Bei einem nahezu vollständigen Verständnis der gesprochenen Worte in der Gruppe steht dem Gefühl des Kindes in Bezug auf die soziale Integrationsfähigkeit nichts im Wege. Missverständnisse in der Kommunikation oder falsche Situationseindrücke in der Gruppe könnten durch eine nicht kompensierte einseitige SH gefördert werden und der soziale Rückzug dadurch die Folge sein. Dieser Unterpunkt wird jedoch im Verhältnis zur Kontrollgruppe ebenfalls mit einem besseren Ergebnis beantwortet, so dass auch hier von einem einseitigen HG Profit ausgegangen werden darf. Ein weiterer nahe liegender Grund für eine soziale Ausgrenzung könnte seitens der Kinder in einer Gruppe auch eine mögliche Stigmatisierung durch die Hörschwäche selbst oder durch das sichtbare HG sein. Jedoch scheint mir auch dieser Grund bei dieser recht hohen positiven Tendenz der Antworten unwahrscheinlich.

Im dritten Teilbereich handelt es sich um **körperliche Beeinträchtigung** durch die einseitige SH mit dem Unterpunkt der funktionalen Limitation und der Beeinträchtigung durch die Therapie. Die funktionale Limitation schließt den wahrgenommenen Gesundheitszustand mit ein. Dieser wird von den Eltern der Kinder in dieser Studie wiederum mit einem deutlichen Unterschied von 20% positiver angegeben als der der Vergleichsgruppe. Einseitig SH Kinder fühlen sich aus Sicht der Eltern also deutlich weniger beeinträchtigt als die chronisch kranken Kinder aus der Disabkids Studie. Eine Erkenntnis über den wahrgenommenen Gesundheitszustand kann v.a. den Eltern somit einerseits helfen die seltene Behinderung ihres Kindes besser einzuordnen und deren Gefühle besser zu verstehen. Andererseits kann diese Erkenntnis helfen, geplanten therapeutischen Maßnahmen positiv entgegen gesehen werden. Ein recht hohes positives Ergebnis erfreut mich und ermutigt, auch in Zukunft die Eltern dieser Kinder mit Zuversicht in Hinblick auf den möglichen guten wahrgenommenen Gesundheitszustand ihrer Kinder zu beraten. Auch den behandelnden Ärzten können diese Ergebnis bei der Verkündung der kindlichen Diagnose gegenüber den Eltern oder innerhalb der Entscheidungsfindung für oder gegen ein HG von Nutzen sein. Ist das diagnostizierte oder zu versorgende Kind schon etwas älter profitiert es ebenfalls von dieser Erkenntnis, indem es ihm z.B. helfen kann, sich positiv auf eine mögliche HG Versorgung einzustellen. Dies wird zusätzlich auch durch das Ergebnis des zweiten Unterpunktes des Teilbereiches der körperlichen Beeinträchtigung unterstützt. Mit einem Median von 76,3 liegt das Ergebnis der Beeinträchtigung durch die Therapie im positiven oberen Drittel. 5% Differenz liegen mit einer positiven Tendenz zwischen dem Median der Vergleichsgruppe der chronisch kranken Kinder. Somit kann auch dieser Unterpunkt aus Sicht der Eltern zu der Aussage beitragen, dass einseitige SH Kinder generell aber auch einseitig HG v Kinder in der HRQoL durch die

Therapie keine sonderliche Einschränkung erleben. Dies steht in Ergänzung zu der o.g. Aussage und kann bei der Beratung der Eltern und Kinder in Zukunft verwendet werden.

Das Auswertungsmodul des Disabkids Fragebogens lässt ebenfalls eine generelle Aussage zur HRQoL der HG v einseitig SH Kinder im Vergleich zu den behandelten chronisch kranken Kinder zu. Ein hoher Medianwert von 81,5 bestätigt noch einmal die hoch angesiedelte empfundene generell empfundene HRQoL des HG v Klientel der Hamburger Studie aus Sicht der Eltern. Damit liegt er um 6,5% in einem höheren Bereich als der Median der behandelten Kinder in der Disabkids Studie. Zuletzt konnte aus dem Disabkids Fragebogen auch noch die Frage des Unterschieds zwischen der generellen HRQoL der HG v und HG nicht v Kinder geklärt werden. Nicht erstaunlich, aber jetzt belegt ist erstens die recht hohe generelle empfundene HRQoL der einseitig SH Kinder aus Sicht der Eltern und zweitens der etwas leicht bessere Medianwert für die nicht HG v Kinder. Bei Betrachtung der Verteilung der SH Grade innerhalb der Gruppen fällt für die nicht v Kinder ein höherer Anteil der geringgradigen und an Taubheit grenzenden Kinder auf. Hier könnte das Ergebnis unter Umständen begründet sein. Kinder mit diesen SH Graden sind es entweder schon ein Leben lang gewohnt auf einem Ohr bis an Taubheit schlecht zu hören oder bemerken ggf. eine einseitige SH gar nicht, weil der SH an ein normal hörendes Gehör grenzt. Liegt dem hingegen die SH mehr im mittelgradigen bis hochgradigen Bereich, so kommt es erstens zu einer erhöhten Beeinträchtigung des Gehörs und zweitens auch zu einer erhöhten Belastung durch die vermehrte Konfrontation mit dem Thema. Die Frage nach der Indikation für ein HG muss bei diesen Kindern vermehrt diskutiert werden, was in jedem Falle mit einer leichten Einschränkung der HRQoL verbunden ist. Bei Betrachtung des Ergebnisses muss man jedoch feststellen, dass durch die beidseitigen hohen Medianwerte keine deutlichen Unterschiede feststellbar sind. Es kann aus diesen Ergebnissen heraus und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass diese aus der Sicht der Eltern entstanden sind, von einer recht hohen HRQoL bei HG v und nicht v Kindern ausgegangen werden. Anders formuliert bedeutet dies eine nicht allzu große HRQoL Einschränkung durch die einseitige SH und einseitige HG Versorgung.

Innerhalb des Fragebogens zur Trageakzeptanz konnte ebenfalls auch noch das Ergebnis zur Frage der Veränderung der generellen empfundenen LQ aus Sicht der Eltern vor und nach HG Versorgung geklärt werden. Die ausschließlich positiven Antworten auf diese eher generelle Frage unterstützen nochmals die o.g. Aussage. Meine Meinung, dass eine einseitige HG Versorgung keinen besonderen hohen Einfluss auf die empfundene LQ des Kindes hat, wird daher nochmals bestätigt. Dem Ergebnis folgend verändert sich sicherlich etwas das generelle Wohlbefinden eines einseitigen HG v Kindes, aber es werden keine deutlichen Einschränkungen der LQ deutlich. Man bemerkt einen kleinen Unterschied, der aber nur im Vergleich zu den nicht v Kindern auffällt. Innerhalb der v Kindern steigt die wahrgenommene LQ mit einer HG Versorgung.

7.9.2 Lebensqualität HG vers. und unvers. Kinder aus Kindersicht

Aufgrund des sich in der Entwicklung befindlichen gesundheitsbezogenen Fragebogens zur HRQoL für die schwerhörigen Kinder konnte zur deskriptiven Beantwortung dieser Frage aus Sicht der Kinder nur auf den verwendeten Fragenpool der derzeit durchgeführten Projekte zurückgegriffen werden. Das Ergebnis ist daher ein deskriptives Ergebnis der getätigten Antworten und beschreibt Tendenzen, die eine Richtung der HRQoL aus Sicht der Kinder angeben können. Es lassen sich Trends erkennen, welche zu den Aussagen zur HRQoL aus Sicht der Eltern im Einklang stehen. Bei der Befragung der Fokusgruppen in der jüngst durchgeführten Studie zur LQ Evaluation schwerhöriger Kinder konnten ebenfalls sehr ähnliche Aussagen zwischen den Eltern und den Kindern festgestellt werden.²⁷⁶ Ich möchte die Antworttendenzen der Kinder dazu nutzen die oben beschriebenen Erkenntnisse aus den Aussagen der Eltern zu verstärken oder sie zu hinterfragen. Weiterhin ist eine kritische Diskussion in der Literatur zu finden, welche sich mit der Bewertung von Fremdeinschätzungen in der LQ Forschung auseinandersetzt. Danach sollte die LQ von

Kindern und Jugendlichen im Selbstbericht erhoben werden. Dies stellt einen weiteren Grund für die Befragung an die Kinder selbst dar.

Die Fragebögen an die Kinder wurden separat verschickt mit der Bitte um ein selbstständiges Ausfüllen dieser durch die Kinder. Natürlich bedarf es elterlich Hilfe bei Kindern in einem Alter, in dem das Kind noch nicht schreiben und lesen kann. Durch ein mittleres Alter der Kinder von 10,2 Jahren betrifft dies jedoch mehr die Minderheit. Die Fragen an die Kinder konnten zur besseren Übersicht ebenfalls in die gleiche Einteilung wie die Fragen des Disabkids Fragebogen gebracht werden. Durch die derzeit großen Bemühungen zur Entwicklung von spezifischen generischen Messinstrumenten zur Evaluierung der HRQoL von schwerhörigen Kindern bleibt mit Spannung abzuwarten, ob sich die Tendenzen dieser Studie in späteren Studien belegen lassen.

Auch aus Sicht der Kinder liegt ein hohes Maß an Autonomie vor. Die leicht verständliche Frage an die Kinder „Kannst du trotz deiner SH dein Leben so leben wie du möchtest“ beschreibt im Ergebnis innerhalb aller SH Grade und HG Versorgungstypen ein durchweg sehr gutes Gefühl bezüglich des Unterpunktes Unabhängigkeit. Lediglich geringe Anteile werden mit dem Gegenteil beantwortet. Daher zeigt sich, dass die oben genannten Ergebnisse zum Unterpunkt Unabhängigkeit der HRQoL aus Sicht der Eltern von den Kindern mit einer deutlichen und gleichen Tendenz beantwortet werden. Zu erwähnen bleibt vielleicht auch noch, dass die wenigen LQ einschränkenden Antworten mehr auf der Seite der nicht HG v Kinder liegen. Die Gefühlssituation einseitig SH Kinder bezüglich ihrer SH zu erfragen bleibt aufgrund des verringerten Bewusstseins der Kinder für ihre Gefühle und der großen Altersspanne eine erschwerte Frage. Trotzdem konnte eine relativ offene Frage wie „fühlst du dich wie jeder andere“ mit einem deutlichen Trend beantwortet werden, was mir zeigt, dass die Frage verstanden wurde und sich die Kinder einordnen konnten. Durchweg positiv und sehr ähnlich der Frage nach der Unabhängigkeit fielen die Antworten auch bei dieser Frage über alle SH Grade und Versorgungstypen verteilt aus. Einfacher verständlich für die Kinder war die zweite Frage „bist du unglücklich über deine SH“, da sie einen bestimmten für die Kinder bekannten Gefühlszustand abfragt. Da diese einfachere gestellte Frage ebenfalls eine ziemlich ähnliche Antwortenverteilung wie die vorherige vorweist bestätigt mir das die klare Verständlichkeit der ersten Frage. Weiterhin kann aus dem Ergebnis die Behauptung gestärkt werden, dass die LQ einseitig SH Kinder durch eine gefestigte und weitgehend gute Gefühlslage mit der SH erhalten bleibt. Dies gilt ebenfalls für HG v und nicht v Kinder, da sich die Antworten nur minimal unterscheiden. Das erfreut festzustellen, da dies die Aussage der Eltern unterstützt und somit nicht von einer LQ Einschränkung durch eine negativere Gefühlslage auszugehen ist. Zur Kontrolle wurde im dritten Punkt die Gegenfrage „bist du trotz deines HG glücklich“ nur an die HG v Kinder gestellt. Auch hier beweist eine durchweg positive Beantwortung die Richtigkeit der oben getätigten Antworten und zeigt noch deutlicher, dass sich die generelle LQ der Kinder nicht sonderlich durch negative Emotionen bei der HG Versorgung beeinflussen lassen. Die Antworttendenzen der Kinder unterstützen deutlich das Ergebnis des mentalen Unterpunktes des Disabkids Fragebogen der Eltern.

Die Beleuchtung des sozialen Teilbereichs der LQ konnte durch zwei Fragen an alle einseitigen SH Kinder und durch zwei Fragen an nur HG v Kinder ermöglicht werden. Die erste gut verständliche Frage „Sind deine Freunde gerne mit dir zusammen“ wurde überdurchschnittlich von allen Kindern innerhalb aller SH Grade und Versorgungstypen mit immer und oft beantwortet. Bei den von uns befragten Kindern scheint somit der Integrationsaspekt keine negativen sozialen Einwirkungen auf das Kind zu haben und sich dadurch die LQ dieser einschränkt. Ob dies an den o.g. Gründen aus der Elternauswertung liegt oder an den individuellen Charaktereigenschaften des Kindes bleibt unklar. Eine doch so klare Tendenz über alle einseitig SH Kinder zeigt mir jedoch bei dieser Frage unabhängig von der Begründung eine deutliche soziale Inklusion der Teilnehmer an und fällt im Vergleich zu den befragten Eltern bei den Kindern noch positiver aus. Eine jedoch deutlich schlechtere soziale Integration lässt sich bei der Beantwortung der Frage „stellen sich deine Mitschüler im Unterricht auf dich und deine SH ein“ feststellen. Die Antwort nie und selten bekommt ein recht hohes Gewicht besonders in der Gruppe der nicht HG v Kinder. In der Gruppe der HG

v Kinder bleibt ein recht hoher Anteil positiver Antworten bestehen. Gründe für den hohen Anteil negativer Antworten bei den nicht HG v Kindern bleibt spekulativ. Fühlen sich die nicht HG v Kinder durch ein schlechteres Sprachverständnis stärker ausgegrenzt und könnte man diesen Kindern ggf. durch ein HG zu einem Gefühl der stärkeren Integration verhelfen? Stellt ein Klassenverbund andere Anforderungen an ein beeinträchtigtes Kind als ein Freundeskreis oder liegt es zufällig an den individuellen Charakterzügen des Kindes? Diese Frage bleibt offen und lässt Platz für weitere Erkenntnisse. Interessant zu wissen bleibt, ob Kindern, die durch eine zu geringe oder zu starke einseitige SH keine HG Indikation unterliegen, trotzdem in einem Klassenverband von einem HG oder einer FM Anlage profitieren würden und sich dadurch ggf. ein besseres Gefühl der sozialen Integration einstellen würde. Eine Überschneidung mit den positiven Antworten der Eltern zur sozialen Integration erkenne ich deutlich in der ersten Frage. Dabei könnte ich mir vorstellen, dass die Eltern in Bezug zur sozialen Integration ihrer Kinder primär an die Referenzgruppe Freundeskreis und Familie gedacht haben. Unter Umständen berichtet ein Kind nicht ausführlich von den sozialen Gefügen im Klassenverbund. Hierbei könnte eine Information des Lehrpersonals behilflich sein, so dass ich für zukünftige Fragestellungen zu diesem Thema eine kurze Befragung dieser als sinnvolle Ergänzung für wichtige Informationen halte. Die beiden Fragen an die HG v Kinder zur sozialen Integration unterstützt wieder die Vermutung, dass das Tragen eines einseitigen HG die LQ des Kindes nicht sonderlich beeinträchtigt. Sowohl die Frage „stört es dich, wenn dich fremde Menschen wegen deinem HG anschauen“ als auch die Frage „wirst du wegen deines HG gehänselt“ erhalten zu einem hohem Prozentsatz die Antworten nie und selten. Die oben genannte offene Frage zur eventuellen Stigmatisierung einseitig HG v Kinder kann durch die Antworten der Kinder weiter minimiert werden. Diese Antworten zur sozialen Integration der HG v Kinder zeigt eine gleiche Tendenz ähnlich der elterlichen Antworten aus dem Disabkids Fragebogen. Damit sehe ich die Aussagen der Kinder wiederum als eine Unterstützung der elterlichen Tendenzen aus dem Disabkids Fragebogen bestätigt.

Der Teilbereich der körperlichen Beeinträchtigungen konnte auch hier in die Unterpunkte funktionelle Limitation (wahrgenommener Gesundheitszustand) und Beeinträchtigung durch die Therapie unterteilt werden. Im ersten Unterpunkt ist auf zwei einfach zu beantwortende Fragen zurückgegriffen worden. Relativ eindeutig positiv zeigten sich die Antworten der HG v und nicht v gering- mittelgradigen SH Kinder zur ersten Frage. Diese scheinen sich trotz SH relativ wohl beim Spielen oder anderen Aktivitäten zu fühlen. Etwas heterogener sieht dies bei den hochgradig bis tauben HG v und nicht v Kindern aus. Etwa die ½ gibt positive Antworten auf diese Frage an, während ein recht hoher Anteil eine gelegentliche Einschränkung durch die SH sieht. Dies verwundert nicht, da mit einer höhergradigen SH beispielsweise bei manchen Spielen oder Aktivitäten eine zunehmende Beeinträchtigung vergesellschaftet ist. Liegt beispielsweise auf der linken Seite eines rechten Feldspielers eine Hörverminderung vor, so kann er Anweisungen von der linken Seite unter Umständen schlechter folgen. Auch das Tragen eines HG kann bei stärkerer körperlicher Aktivität zusätzliche Beeinträchtigung mit sich bringen (siehe weiter unten). Dies sehe ich gerade für ein Kind als eine LQ Einschränkung. Innerhalb dieser spezifischen Problemsituation sollten die Erfahrungen der Kinder und Eltern berücksichtigt werden und individuell gehandelt werden. Bei einer zu großen Einschränkung muss darüber nachgedacht werden, ob das Kind in diesen Situationen auf das HG verzichten kann. Dabei muss ggf. auch auf die Aktivität an sich eingegangen werden. Lassen sich manche mit einer einseitigen SH schlechter ausüben, so sollte auch über Alternativen nachgedacht werden. Auch eine Veränderung der bestehenden Aktivität z.B. durch einen Positionswechsel im Mannschaftssport könnte dem einseitig SH Kind ggf. eine Verbesserung verschaffen. Jedoch unterstützt der immer noch relativ hohe Anteil positiver Antworten über alle SH Grade und Versorgungstypen die elterlichen Tendenzen. Damit kann auch hier zum Schluss gekommen werden, dass grundsätzlich einer HG Versorgung, unter Berücksichtigung der individuellen Situation, positiv gegenüber gestanden werden kann. Die zweite Frage zu diesem Unterpunkt ähnelt der ersten, jedoch sollen die Kinder ihre Beeinträchtigung zusätzlich im Vergleich zu „gesunden“ Kindern betrachten. Fast alle einseitigen SH Kinder, außer einer zu vernachlässigen Abweichung bei den hochgradigen bis an Taubheit grenzenden nicht HG v

Kindern, sehen sich im Vergleich nicht in der Aktivität oder beim Sport beeinträchtigt. Dies ist interessant, da sich anscheinend die Kinder innerhalb eines sozialen Gefüges durch ihre Beeinträchtigung nicht benachteiligt sehen, während sich ein sichtbarer Anteil der einseitig SH Kinder gegenüber bestimmten Aktivitäten durchaus durch die SH beeinflusst fühlen. Das die positive Tendenz hierbei auf Seiten des Gleichwertigkeitsgefühl gegenüber anderen Kindern und Jugendlichen liegt halte ich im Vergleich für ein beeinträchtigtes Kind für einen Vorteil. Wichtige Bausteine für ein solides Selbstbewusstsein werden unter anderem durch den sicheren Stand innerhalb eines sozialen Gefüges gefestigt. Daher erfreut das Ergebnis dieser Fragestellung. Jedoch handelt es sich um eine einzelne Frage an eine Gruppe von 64 einseitig SH HG v und nicht v Kinder. Das Ergebnis darf daher nicht zu einer Allgemeingültigkeit um interpretiert werden. Ich sehe es als einen gelungenen Versuch eine Tendenz zum Gefühl der körperlichen Beeinträchtigung der Kinder herauszufinden. In Anlehnung an die o.g. Erkenntnisse dieser Studie ist dieses Ergebnis eine sinnvolle Ergänzung und bestätigt auch in diesem Unterpunkt eine relativ hoch einzustufende LQ. Bei den Fragen zur Beeinträchtigung durch die Therapie wurden nur die HG v Kinder befragt. Das Ergebnis unterstützt noch einmal die o.g. Aussagen und lässt eine eigene Aussage zum Gefühl der Beeinträchtigung durch ein HG zu. Die allgemein formulierte Frage „fällt dir im Alltag auf, dass du ein HG trägst“ zeigt wiederum eine sehr hohe Tendenz (ca. $\frac{3}{4}$) der Antworten nie und selten. Damit fügt sich auch dieses Ergebnis in die Kette der Vermutungen ein, dass ein einseitiges SH Kind durch eine HG Versorgung keinen hohen Verlust der LQ erfahren muss. Dieses positive Ergebnis lässt wiederum etwas nach, wenn es um die konkrete Beeinträchtigung des HG beim Spielen oder beim Sport geht. Hierbei pendeln die positiven Antworten mehr oder weniger um die 50%. Aufgrund der Ähnlichkeit der Ergebnisse vermute ich, dass Kinder bei allgemein formulierten Fragen zu sehr positiven Antworten neigen. Konkrete Fragen bezüglich einer bestimmten Situation oder Aktivität schneiden dann meist etwas schlechter ab. Um ein zuverlässigeres Ergebnis zu erhalten halte ich daher konkrete Fragestellungen für besser einsetzbar. Trotzdem muss man feststellen, dass auch die konkreteren Fragestellungen immer noch recht positiv ausfallen. Sieht man zusätzlich zu den zwei positiven Antworten noch die mittlere Antwort „manchmal“ mit einer eher positiven Tendenz, so steigen die meisten Grafiken in der Tendenz noch weiter in die positive Richtung. Daher möchte ich feststellen, dass erstens die Aussagen der Eltern durch die Aussagen der Kinder gestützt werden und zweitens die Kinder nicht von einer erheblichen Einschränkung der SH generell aber auch nicht von einer HG Versorgung im speziellen in ihrer LQ beeinträchtigt werden.

8. Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird sich ausschließlich der, im Gegensatz zur binauralen, sehr viel weniger erforschten monauralen kindlichen Schwerhörigkeit gewidmet. Dabei ist gerade die Binauralität für das Kleinkind von besonderer Bedeutung, da nur dadurch der subkortikale Reifungsschub der Hörbahn innerhalb des ersten Jahres komplikationslos gefördert und das kontralaterale gesunde Ohr vor negativen Auswirkungen geschützt werden kann. Vor allem im zweiten Lebensjahr setzt sich die Bedeutung in Bezug auf eine ungehinderte Sprachentwicklung fort. Perilinguale Hörstörungen können eine Stagnation oder einen Rückgang der Sprachentwicklung nach sich ziehen und dadurch wichtige soziale Entwicklungen behindern. Durch fehlende entwicklungsassoziierte Nervenzellevernetzungen durch äußere Sinne ist eine kognitive Leistungseinschränkung ebenfalls möglich. Unabhängig vom Alter trägt ein intaktes beidseitiges Gehör zum räumlichen und Richtungshören bei. Für Kinder können sich dadurch Konsequenzen bei der Sicherheit im Straßenverkehr oder bei der richtigen Sitzplatzwahl im Unterricht ergeben. Weiterhin ermöglicht der Kopfschatteneffekt, das akustische Nutzsignal vom Störschall zu trennen. Eine wesentliche Funktion für Kinder in lauten Klassenräumen, wo dem gesprochenen Worte des Lehrers gefolgt werden muss. Zusätzlich befähigt ein beidseitiges intaktes Hören zu einer binauralen Summation, was bei einer einseitigen Dysfunktion zu einer

Verschlechterung der Hörschwelle für Sprache führen kann. Ziel muss es also sein, einem schwerhörigen Menschen, unabhängig von der Ein- oder Beidseitigkeit, der Art und des Grades der SH, durch eine frühe Diagnose den Zugang zu den Verfahren geeigneter Förderungsmaßnahmen und der modernen Otologie in Form einer HG Versorgung, einer eventuellen Operationen oder durch das Einsetzen eines Cochlea Implantats zu ermöglichen. Zur Evaluation des jetzigen Standes wurden daher in dieser Arbeit die Zeitpunkte der Diagnosestellungen den Zeitpunkten den individuellen Interventionen der letzten zwei Jahrzehnte gegenübergestellt. In wie fern die Kinder sowohl objektiv als auch subjektiv durch eine einseitige Versorgung profitieren liegt ebenfalls im Fokus dieser Arbeit. Eine damit eng verbunden Untersuchung der HG Trageakzeptanz und sich resultierender Lebensqualitätsveränderung mit und ohne HG schließen die retrospektive Untersuchung ab. Insgesamt wurden dafür die Daten aus 152 Krankenakten schwerhöriger Kinder, welche in dem Zeitraum zwischen 1990 bis 2004 geboren wurden, gesichtet. Davon litten 107 unter einer einseitigen SH. 20 Kinder mussten aufgrund der Schwere zusätzlicher Behinderungen ausgeschlossen werden. Somit konnten 44 HG versorgten und ehemals HG versorgten Kindern einer Gruppe von 43 nicht HG versorgten Kindern gegenüber gestellt werden. Eine Einteilung der Kinder erfolgte in Schwerhörigkeitsgrade durch die Berechnung des prozentualen Hörverlusts. Lediglich bei 12 Kindern lagen keine ausreichenden Messdaten vor, weshalb hier der SH Grad der BIPAP Klassifikation zugeordnet wurde. Zur Ermittlung des objektiven Gewinns erfolgte ein Vergleich der Schwerhörigkeitsgrade vor und nach HG Versorgung. Der subjektive HG Gewinn konnte anhand von Fragebogenanalysen zum Thema Lebensqualitätsveränderung und HG Trageakzeptanz ermittelt werden.

Im Ergebnis zeigte sich ein durchschnittliches Erstdiagnosealter von 5,9 Jahren, welches die Altersangaben aus jüngeren Studien bestätigt und am ehesten durch die Schuleingangsuntersuchung begründet ist. Zunehmend wird es jedoch durch das bundesweite NGHS möglich, einseitige SH schon ab Säuglingsalter zu detektieren und dadurch den Weg zur raschen Intervention und Prävention zu öffnen. Durch eine systematische Erfassung der NGHS Daten sowie Verlaufsdokumentationen ist es in Zukunft möglich Folgen und Therapieerfolge zu konkretisieren. Aus dieser Studie lässt sich bereits zur Sprachentwicklung deskriptiv festhalten, dass unter allen teilnehmenden Kindern bei 1/3 ein Eintrag mit einer SEV Komponente registriert wurde. Der Zusammenhang einer bestimmten SEV lässt sich erst in Zukunft darstellen, wenn ein einheitlicher Hörscreeningzeitpunkt mit genauer Diagnose einem definierten Zeitpunkt einer SEV Diagnostik folgt. In den Akten erfolgte der Diagnosezeitpunkt keiner bestimmten Regel, weshalb als Aussage zumindest festzuhalten bleibt, dass ein hoher Anteil an SEV bei einseitigen SH Kindern vorhanden ist. Bei der Betrachtung des HG Versorgungszeitpunktes liegt dieser im Mittel ein Jahr nach Diagnosestellung. Somit wird ein Kleinkind nach einer verspäteten Diagnose auch erst mit einem Jahr Latenz HG versorgt. Es kann dann lediglich versucht werden die Hörminderung durch das HG zu kompensieren. Wichtige Prozesse aus dem Kleinkindalter können nicht mehr gefördert werden. Für eine frühe HG Versorgung spricht auch der deutliche objektive Gewinn, der hier ermittelt werden konnte. Am deutlichsten lag der Gewinn in der Gruppe der mittel- bis hochgradigen SH Kinder, bei denen die meisten nach HG Versorgung um eine Stufe besser eingestuft werden konnten. Die Hälfte der Kinder mit einer geringgradigen Schwerhörigkeit hörten nach Versorgung normal. Demnach profitieren einseitig SH Kinder mit einem Hörverlust zwischen 20-90 dB audiometrisch gesehen von einem HG. Eine Empfehlung der DGPP sieht derzeit eine HdO-HG Versorgung zwischen 30-60/70dB Hörverlust als angemessen. Angesichts des Ergebnisses ist zu diskutieren, ob eine Erweiterung der HG Indikation eine Chance für das einseitig SH Kind darstellt. Neben dem objektiven Gewinn konnten durch Fragen an die Kinder und Eltern zum Thema Richtungshören und Selektives Hören auch ein subjektiver Profit ermittelt werden. Ebenfalls die mittel- bis hochgradig SH Kinder, aber auch zu $\frac{3}{4}$ die geringgradig SH Kinder, und deren Eltern geben in Bezug auf das Richtungshören durchweg positive Rückmeldungen wieder. Dies gilt v.a. für Situationen in ruhiger Umgebung. Wird es lauter, so nehmen nur noch die Hälfte der Kinder ein HG als Gewinn wahr. Mittelgradig SH hingegen bleiben bei einem 100%'igem Gewinn. Bezüglich des selektiven Hörens setzt sich der Trend fort. Bis auf $\frac{1}{4}$ der an Taubheit grenzenden Kinder sind alle Antworten zum Thema

„Verfolgung eines Gespräches in ruhiger oder lauter Umgebung mit HG“ positiv bewertet. Es ergeben sich daher auch aus der Sicht der Kinder und Eltern, v.a. für die mittel- bis hochgradig SH Kinder, große Chancen durch eine einseitige HG Versorgung. Von einem objektiven sowie subjektiven HG Gewinn kann jedoch nur profitiert werden, wenn dem Tragen eines Hörgerätes gegenüber auch eine ausreichende Akzeptanz vorhanden ist. Zur Untersuchung dieser Frage wurde den Eltern und Kindern ein separater Fragebogen zugeschickt. Die Auswertung zeigte primär, dass über 90% ihr HG generell tragen, wobei $\frac{3}{4}$ der Kinder über alle SH Grade verteilt das HG über 4 Stunden pro Tag nutzen. Bei diesem Ergebnis darf von einer hohen generellen Tragedauer gesprochen werden. Zusätzlich wurden die Einflussfaktoren Familie und Versorgungsalter auf die Akzeptanz betrachtet. Eine 100%ige Tragedauer lag bei den Kindern vor, die vor der Einschulung versorgt worden sind und unterstützt die Vermutung, dass in familiärer Umgebung, vermutlich aufgrund einer engen Kontrolle und fehlenden Stigmatisierungsgefuhlen, eine hohe HG Trageakzeptanz besteht. Dahingegen tragen $\frac{1}{4}$ der Kinder im Schulalter das HG gar nicht und $\frac{1}{4}$ nur unter 4 Stunden. Diese Ergebnisse befürwortet eine frühe probatorische einseitige Versorgung und setzt eine frühe Diagnosestellung voraus. Bei der detaillierten Betrachtung eventueller familiärer Einflussfaktoren lag der Fokus auf den Gebieten Familienstand, Anzahl der Familienmitglieder und Berufsstand. Bezüglich des ersten Punktes verwunderte, dass über $\frac{3}{4}$ der verheiratenden Eltern eine Tragedauer mit über 8 Stunden angaben. Ein Vergleich zu anderen Familienstanden war aufgrund der zu geringen Anzahl nicht möglich. Daher kann nur deskriptiv vermutet werden, dass zum einen ggf. zu positiveren Antworten hin tendiert wurde, aber zum anderen durch eine stärkere Verbundenheit zum Kind und erhöhte Anzahl der erwachsenen Personen in einem Haushalt auch eine höhere Kontrolle dem Kind gegenüber vermutet werden kann. Der zweite Punkt wurde durch die Auswertung des Einflussfaktors der Anzahl der Mitglieder in einem Haushalt bestätigt. 64,5% der Kinder leben in Haushalten mit 4 und >4 Personen und HG werden hier zu $\frac{3}{4}$ >8 Stunden und $\frac{1}{4}$ zwischen 4-8 Stunden getragen. Erst unterhalb dieser Mitgliederzahl fallen die Tragedauern. Dieses Ergebnis stützt die irritierende Schallphanomentheorie in größeren Gruppen, die bei SH nicht v Kindern öfter auftreten können und sich durch eine HG Versorgung verbessern lassen. Die Chancen auf eine altersgerechte soziale Integration kann unterstützt werden. Bei der Betrachtung des Einflussfaktors „Beschäftigungsumfang der Eltern“ zeigte sich keine deutliche Tendenz in Bezug auf die HG Trageakzeptanz. Hier lagen ausgeglichene positive Tragedauern von >4 Stunden in beiden Gruppen vor. Lediglich innerhalb eines Viertels kam es zu leichten Abweichungen <4 Stunden Tragedauer. Dies zeigt an, dass die HG Trageakzeptanz eher nicht einem Einfluss des Beschäftigungsumfangs der Eltern unterliegt. Es liegt daher in dieser Untersuchung der größte Einfluss auf die Trageakzeptanz im Bereich der Mitgliederzahl in einem Haushalt. Eine Betrachtung der Lebensqualitätsveränderung durch die SH bzw. durch das HG bei einseitig SH Kinder lag am Ende der Studie im Fokus. Trotz zunehmender Bedeutung der LQ in der Medizin ist die gesundheitsbezogene LQ Betrachtung einseitig SH Kinder derzeit einmalig. Bisher konnte nur für beidseitige SH Kinder in älteren Studien eine LQ Einschränkung durch die SH aber auch durch das HG gezeigt werden. Hier zeigte sich nach der Auswertung des DCGM 37 Fragebogen des Disabkids Projektes aus Sicht der Eltern im Vergleich zu Kindern mit anderen chronischen Erkrankungen eine 6,5%ige bessere LQ zugunsten einseitig SH Kinder. Die generelle LQ wird bei einem und hohen Medianwert von 81,5% hoch eingestuft. Innerhalb der Unterteilungen lag die LQ Einordnung für Unabhängigkeiten und Emotionen 10 bis 20% über der Vergleichsgruppe. Somit ist zu vermuten, dass bei dem Kind durch das 2. gesunde Ohr oder durch die einseitige HG Versorgung ein höheres Autonomiegefuhl besteht, sich in seiner Situation emotional verstanden fühlt und ohne große Beeinträchtigung am Alltag des Lebens teilhaben kann. Innerhalb des sozialen Teilbereichs zeigt das Ergebnis im Vergleich zu einem anderen chronisch erkrankten Kind eine bessere soziale Integration und geringeren sozialen Ausgrenzung und bestätigt damit das Ergebnis des vorherigen Teilbereichs. Dieser Trend setzt sich im Teilbereich „körperlicher Beeinträchtigung“ fort. Der wahrgenommene Gesundheitszustand eines einseitigen SH Kindes durch die Eltern liegt überzeugende 20% über der Vergleichsgruppe. Diese Erkenntnis kann den Betroffenen Eltern helfen, die seltene Behinderung ihres Kindes besser einzuordnen und ggf.

therapeutischen Maßnahmen positiv entgegen zu sehen. Zumal der Teilbereich „Therapie“ ebenfalls eine 5%’ige bessere LQ Bewertung zur Vergleichsgruppe als Ergebnis zeigt. Somit fühlen sich einseitig SH Kinder durch die HG Versorgung weniger beeinträchtigt als die Kinder der Vergleichsgruppe. Das Ergebnis des evaluierten DCGM 37 Fragebogen an die Eltern konnte durch die Auswertung eines sich in der Testphase befindlichen Fragebogen an die HG v und HG nv Kinder verstärkt werden. Die deskriptive Auswertung der Fragen zu dem Unterpunkt Unabhängigkeit unterstützt durch viele positive Antworttendenzen ein hoch einzustufendes Autonomiebewusstsein. Auch die Emotionen konnte durch die SH über alle SH Grade und Versorgungstypen die LQ der Kinder nicht deutlich einschränken. Innerhalb des sozialen Teilbereichs unterstützt das Ergebnis zur Frage der Integration in den Freundeskreis eine hohe soziale Inklusion, während sich v.a. bei den nicht HG v Kindern öfter auch negative Antworttendenzen in Bezug auf die Integration durch Mitschüler zeigen. Spekulation bleibt, ob diesen Kindern v.a. in der Schule durch ein HG eine LQ Verbesserung ermöglicht werden kann. Somit können im sozialen Teilbereich die Antworten der Kinder nur teilweise die der Eltern unterstützen. Interessanterweise teilen sich die Ergebnisse im Teilbereich der körperlichen Beeinträchtigung innerhalb der SH Grade auf. Wenig beeinträchtigt fühlen sich HG v und HG nv gering- bis mittelgradigen SH Kinder bei der Teilhabe an Aktivitäten, während sich etwa die Hälfte der hochgradigen SH Kinder gelegentlich eingeschränkt fühlen. Dieses Ergebnis weicht von dem der Eltern ab und sollte bei der Teilhabe an Aktivität individuell berücksichtigt werden. Weiterhin zeigt sich bei der deskriptiven Auswertung zur Frage der Teilhabe an Aktivitäten im Vergleich zu gesunden Kindern, dass ein hohes Gleichwertigkeitsgefühl vorliegt. Daher kann weiterhin, v.a. über alle SH Grade und Versorgungstypen betrachtet, das Ergebnis der kindlichen Antworten dieses Teilbereichs die elterlichen Aussagen verstärken. Dies gilt auch für den letzten Teilbereich der Beeinträchtigung durch die Therapie. Im Alltag fällt drei Viertel der HG v Kinder nicht auf, dass gerade ein HG getragen wird, während sich etwa 50% durch ein HG beim Sport beeinträchtigt fühlen. Es zeigte sich, dass bei konkreteren Fragestellungen tendenziell leicht schlechter geantwortet wurde. Um daher ein zuverlässigeres Ergebnis zu erhalten sollten eher konkretere Fragestellungen eingesetzt werden. Trotzdem muss man feststellen, dass auch die konkreteren Fragestellungen immer noch recht positiv ausfallen und sich dadurch die Vermutung in die Kette einfügt, dass ein einseitiges SH Kind durch eine HG Versorgung keinen hohen Verlust der LQ erfahren muss. Es lassen sich daher die Aussagen der Eltern des evaluierten Fragebogens durch die der Kinder verstärken, weshalb von keiner bedeutenden gesundheitsbezogenen LQ Einschränkung ausgegangen werden kann. Daher kann bei der Betrachtung des Gesamtergebnisses von einem Gewinn für die einseitigen SH Kinder durch eine HG Versorgung gesprochen werden. Dies basiert sowohl auf den gebesserten objektiven Messergebnissen als auch auf dem deutlich positiv eingeschätzten subjektiven Gewinn durch die Kinder und Eltern nach HG Versorgung. Die Ergebnisse einer hohen Trageakzeptanz sowie die gute subjektive LQ Einschätzung bestärken zusätzlich eine einseitige HG Versorgung. Die Wichtigkeit der zukünftig verstärkten Betrachtung monaural SH Kinder ist ebenfalls deutlich geworden. Vor allem unter dem Aspekt einer zunehmenden frühen Detektion der Kinder im Rahmen des bundesweiten NGHS ist das Ergebnis und in der Folge die Konsequenz die frühe einseitige HG Versorgung zu fördern und die Wichtigkeit der interdisziplinären, langfristigen und professionellen Betreuung zu verdeutlichen. Auch konnten für zukünftige Studien zu diesem Thema Grundlagen für eine geeignete Einteilungen der Kinder und passende Fragestellungen geschaffen werden.

9. Abkürzungsverzeichnis:

BERA	-	Brainstem Electric Response Audiometry
BIAP	-	Internationales Büro für Audiophonologie
binaural	-	Hören mit zwei Ohren
db	-	Dezibel
DGPP	-	dt. Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie
Eins.	-	einseitig
GG	-	Gehörgang
Gruppe ev	-	ehemals mit einem Hörgerät versorgt
Gruppe nv	-	nicht mit einem Hörgerät versorgt
Gruppe v	-	mit einem Hörgerät versorgt
HdO	-	hinter dem Ohr Hörgerät
HG	-	Hörgerät
HRQoL	-	Health related quality of life
iO	-	im Ohr Hörgerät
KA	-	Konditionierungsaudiometrie
KS	-	kombinierte Schwerhörigkeiten
LQ	-	Lebensqualität
monaural	-	Hören mit einem Ohr
MW	-	Mittelwert
NHS	-	Neugeborenenhörscreening
OAE	-	Otoakustische Emissionen
RA	-	Reflexaudiometrie
SD	-	Standartabweichung
SES	-	Schallempfindungsschwerhörigkeiten
SES	-	Sprachentwicklungsstörung
SEV	-	Sprachentwicklungsverzögerung
SH	-	Schwerhörigkeit
SLS	-	Schallleitungsschwerhörigkeiten
TF	-	Trommelfell

10. Danksagung

Ich möchte mich ganz herzlich bei Prof. Dr. med. Markus Hess für die Ermöglichung der vorliegenden Arbeit und die Bereitstellung der Patientenakten bedanken. Meinen besonderen Dank widme ich Frau Dr. Anna-Katharina Rohlf's und Frank Müller für eine für mich herausragende Betreuung. Der Aufbau, die Durchführung und die Auswertung wurden durch ihre Erfahrungen in einem hohen Maße unterstützt. Ihrem Einsatz verdanke ich einen professionellen geführten, unproblematischen und reibungslosen Ablauf. Auch dem ganzen Team der Klinik und Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde des Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf möchte ich für ihre Unterstützung danken. An dieser Stelle auch ein Dankeschön an Herrn Holger Drews. Des weiteren Danke ich Herrn Dr. Thomas Wiesner und seinen Mitarbeitern des Werner Otto Institut für professionelle Ratschläge und Bereitstellung der Patientenakten. Für die produktiven Zusammenreffen und Ausarbeitung fehlender Audiogramme bedanke ich mich besonders bei Frau Anke Strauch. Die Zusammenstellung der Fragebögen zur Lebensqualität wurde mir durch Frau Prof. Dr. Monika Bullinger und ihrer Mitarbeiterin Anna Levke Brütt des Instituts für Medizinische Psychologie ermöglicht, wofür ich mich recht herzlich bedanken möchte. Für die Bereitstellung des Fragebogens zur Trageakzeptanz danke ich Frau Andrea Bohnert aus der Klinik für HNO Heilkunde des Universitätsklinik Mainz. Zuletzt gilt der Dank meinen lieben Eltern Lisa und Wolfgang Friedhoff, die mir das Studium ermöglichten und mir zu jeder Zeit mit guten Ratschlägen zur Seite stehen.

11. Lebenslauf

Berufserfahrung

Ab 01/2012	Assistenzarzt in der Abteilung für Innere Medizin im Marien Hospital Euskirchen
12/2011 – 01/2012	Fachkunde im Rettungsdienst, Fachkunde im Strahlenschutz
02/2011 – 11/2011	Assistenzarzt in der Abteilung für Innere Medizin im St. Agatha Krankenhaus Köln Niehl
02/2010 – 10/2010	Assistenzarzt in der Abteilung für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde im St. Elisabeth Krankenhaus Köln - Hohenlind
07/2009 – 01/2010	Honorararzt im Nachtdienst in der Rhein Sieg Klinik in Nümbrecht
09/2008 – 01/2009	3. Terial des praktischen Jahres in der Abteilung für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Klinikum Nord Heidberg, Hamburg
06/2008 – 09/2008	2. Terial des praktischen Jahres in der Abteilung für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Eilbek, Hamburg
02/2008 – 06/2008	1. Terial des praktischen Jahres in der Abteilung für Innere Medizin, St. Elisabeth Krankenhaus, Köln Hohenlind
08/2007 – 09/2007	Famulatur in der Abteilung für Orthopädie und Anaesthesiologie, Dr. med Zelimir und Jasenka Kukulja, medizinischen Versorgungszentrum, Lüdenscheid
07/2007 – 08-2007	Famulatur in der allgemeinmedizinische Praxis, Dr. med Wolfgang Friedhoff und Mathis Sendker, Bergheim
06/2005 – 07/2005	Famulatur in der Abteilung für Plastische, Rekonstruktive und Handchirurgie, Zentrum für Schwerbrandverletzte, Krankenhaus Bogenhausen, München
04/2005 – 05/2005	Famulatur in der Abteilung für Innere Medizin, Marienkrankenhaus, Hamburg

Studium

10/2002 – 05/2009	Medizinstudium am Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf
05/2009	2. Ärztliche Prüfung
03/2005	Physikum

Berufsausbildung

03/2001 – 09/2002	Ausbildung zum Audio Engineer an der School of Audio Engineering
-------------------	--

Zivildienst & Praktikum

08/1999 – 06/2000 Caritas Sozialstation Bedburg Erft; Alten- und Krankenpflege

07/2000 – 01/2001 Praktikum im Architektur-Büro Wiese

Schulausbildung

1986 – 1990 St. Remigius Grundschule Bergheim Erft

1990 – 1999 Erftgymnasium Bergheim Erft, Abitur

Kenntnisse, Fähigkeiten, Interessen

EDV-Kenntnisse Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint, Outlook, I-Med One, PubMed

Fremdsprachen Englisch

Interessen Forstwirtschaft, Skisport, Tennis, Reisen

12. Erklärung

Persönliche Daten

Name	Johannes Friedhoff
Geburtsdatum	26.10.1979 in Köln
Wohnhaft	Siebengebirgsallee 6 50939 Köln
Konfession	römisch-katholisch
Eltern	Dr. med. W. Friedhoff – Facharzt für Allgemeinmedizin Lisa Friedhoff - Grundschullehrerin
Tel.	0177-8959265
E-Mail	johannesfriedhoff@web.de
Fakultät / Institut	Abteilung für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde (Phoniatrie und Pädaudiologie) des Kopf- und Hautzentrum des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf - Direktor: Univ.-Prof. Dr. Markus Hess
Titel der Dissertation	Akzeptanz und Effektivitätsuntersuchung der Hörgeräteversorgung einseitiger Schwerhörigkeiten bei Kindern (Trageakzeptanz & Lebensqualität)

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass die in der Universitätsbibliothek abgegebene digitale Dissertation mit dem vom Promotionsausschuss genehmigten Prüfungsexemplar übereinstimmt und formal den Bestimmungen der Promotionsordnung entspricht.

Die Drucklegung wurde vom Promotionsausschuss genehmigt.

Datenformate, Datenträger und Metadaten sowie Anzahl der abgegebenen Exemplare entsprechen der Promotionsordnung bzw. den Vorgaben der Universitätsbibliothek.

Die abgegebene digitale Dissertation wurde von mir auf Vollständigkeit und Lesbarkeit geprüft. Bei Veröffentlichung durch die Universitätsbibliothek verpflichte ich mich, die Netzversion nach der Bearbeitung durch die Universitätsbibliothek auf Vollständigkeit und Lesbarkeit zu prüfen.

Hiermit gestatte ich der Universitätsbibliothek Hamburg, meine Dissertation/Habilitation im Internet zu verbreiten und dazu ggf. eine Konvertierung in ein anderes Format vorzunehmen. Die elektronische Version wird im Internet zur Verfügung gestellt und archiviert, solange dies technisch und mit vertretbarem Aufwand möglich ist.

Ich versichere, dass mit der Publikation dieses Dokumentes keine Rechte Dritter verletzt werden.

Ich gestatte der Deutschen Bibliothek, meine Dissertation zu speichern und zu verbreiten.

Hamburg, den 23.04.2012

13. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	SLSH im Tonaudiogramm.....	14
Abbildung 2	SESH im Tonaudiogramm.....	14
Abbildung 3	Kombinierte Schwerhörigkeit.....	14
Abbildung 4	zentrale Verschaltung bei einem von rechts eintreffenden Signal.....	18
Abbildung 5	Sprachaudiogrammformular mit Normalkurven (Zahlwörter und Einsilber).....	27
Abbildung 6	Altersverteilung der Studienteilnehmer.....	37
Abbildung 7	Formen der Schwerhörigkeit der HG versorgten Kinder.....	38
Abbildung 8	Formen der Schwerhörigkeit der HG unversorgten Kinder.....	38
Abbildung 9	Altersverteilung innerhalb der Gruppen.....	38
Abbildung 10	Tympanogramm gipflig, abgeflacht bis flach, Unterdruck.....	41
Abbildung 11	Struktur des Disabkids chronic generic module.....	43
Abbildung 12	Diagnosealter der HG versorgten und unversorgten Kinder.....	47
Abbildung 13	HG Versorgung und Grad der Schwerhörigkeit.....	48
Abbildung 14	Seitenverteilung aller einseitig schwerhöriger Kinder.....	48
Abbildung 15	Geschlechterverteilung aller einseitig schwerhöriger Kinder.....	48
Abbildung 16	SEV und Grad der Schwerhörigkeit.....	49
Abbildung 17	Sprachentwicklungsverzögerung bei ehemals HG versorgten und versorgten Kindern (links) und SEV bei HG unversorgten Kindern (rechts).....	50
Abbildung 18	Alter bei Hörgeräteversorgung.....	50
Abbildung 19	Objektiver Hörgerätegewinn.....	51
Abbildung 20	Hörgewinn der seitlichen Geräuscherkennung in leiser (links) und lauter (rechts) Umgebung HG v Kinder.....	52
Abbildung 21	Anstrengung für HG versorgte Kinder, einem Gespräch in ruhiger (links) und lauter (rechts) Umgebung zu folgen.....	53
Abbildung 22	SH Gradaufteilung innerhalb der Frage nach der Trageakzeptanz.....	53
Abbildung 23	HG Tragedauer innerhalb der SH Grade.....	54
Abbildung 24	Hörgerätetragedauer in Abhängigkeit zum Alter bei Erstanpassung.....	54
Abbildung 25	Einfluss des Familienstandes auf die HG Tragedauer.....	55
Abbildung 26	Einfluss der Anzahl der Familienmitglieder in einem Haushalt auf die HG Tragedauer.....	55
Abbildung 27	Einfluss des Berufstätigkeitsumfangs der Erziehungsberechtigten auf die HG Tragedauer.....	56
Abbildung 28	Einfluss der Lebensqualität auf die HG Tragedauer.....	56
Abbildung 29	Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Unabhängigkeit.....	57
Abbildung 30	Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Emotionen / Gefühle.....	58
Abbildung 31	Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Soziale Eingrenzung.....	58
Abbildung 32	Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Soziale Ausgrenzung.....	59
Abbildung 33	Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt körperliche Einschränkung.....	59
Abbildung 34	Gesundheitsbezogene LQ Unterpunkt Therapie/ Behandlung.....	60
Abbildung 35	Generelle LQ der HG versorgten vs. behandelte chronisch kranker Kinder.....	60
Abbildung 36	Generelle LQ HG versorgter vs unversorgter Kinder.....	61
Abbildung 37	Änderung der LQ HG v Kinder nach HG Versorgung.....	61
Abbildung 38	Frage zur Unabhängigkeit v und nv Kinder aus Sicht der Kinder.....	62
Abbildung 39	1. Frage zur Gefühlssituation v und nv Kinder aus Sicht der Kinder.....	63
Abbildung 40	2. Frage zur Gefühlssituation v und nv Kinder aus Sicht der Kinder.....	64
Abbildung 41	3. Frage zur Gefühlssituation v Kinder aus Sicht der Kinder.....	65
Abbildung 42	1. Frage zur soz. Ein.- bzw. Ausgrenzung v und nv Kinder aus Sicht der Kinder.....	66
Abbildung 43	2. Frage zur soz. Ein.- bzw. Ausgrenzung v und nv Kinder aus Sicht der Kinder.....	66
Abbildung 44	3. Frage zur soz. Ein.- bzw. Ausgrenzung v Kinder aus Sicht der Kinder.....	67
Abbildung 45	4. Frage zur soz. Ein.- bzw. Ausgrenzung v Kinder aus Sicht der Kinder.....	67
Abbildung 46	Frage zur körperlichen Beeinträchtigung durch die SH v und nv Kinder.....	68
Abbildung 47	Frage zur Einordnung des eigenen Gesundheitstandes SH v und nv Kinder.....	69
Abbildung 48	Erste Frage zur Beeinträchtigung des HG – im Alltag.....	69
Abbildung 49	Zweite Frage zur Beeinträchtigung des HG – beim Spielen oder Sport.....	70

14. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Schweregrade der Fehlbildungen des äußeren Ohres	15
Tabelle 2	Grad der Schwerhörigkeit	17
Tabelle 3	Altersabhängige Audiometrie bei der kindlichen Hörgeräte- Anpassung	25
Tabelle 4	Berechnung des prozentualen Hörverlust nach Röser	39
Tabelle 5	Einteilung der Schwerhörigkeitsgrade in Abhängigkeit vom prozentualen Hörverlust nach Röser basierend auf der Gutachten Tabelle von Feldmann	39
Tabelle 6	Einteilung der Schwerhörigkeitsgrade in Abhängigkeit vom prozentualen Hörverlust nach Mittermaier	40
Tabelle 7	Hörverlust in db und Gradeinteilung nach BIAP und Gruppeneinteilung	40
Tabelle 8	Durchgeführte Untersuchungen zu den drei definierten Zeitpunkten	41

15. Anhang

15.1 Einwilligungserklärung der Eltern



Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf

**Poliklinik für Hör-, Stimm-KOPF- UND HAUTZENTRUM
und Sprachheilkunde**

Phoniatrie und Pädaudiologie
Univ.-Prof. Dr. Markus Hess
Direktor

Martinstraße 52
20246 Hamburg
Telefon: (040) 42803-2365
Telefax: (040) 42803-6814
phoniatrie@uke.uni-hamburg.de
www.uke.uni-hamburg.de

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf · Martinstraße 52 · 20246 Hamburg
Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde (Phoniatrie und Pädaudiologie)

Spezialsprechstunden

- Neugeborenen-Hörscreening
- Elektrophysiologische Hördiagnostik
- Ambulante Phonochirurgie
- 'Professional Voice Disorders'
- Tauglichkeitsuntersuchung
- Fachgutachten

Allgemeine Sprechstunde

- Video-Endoskopie und Stroboskopie
- Stimm- und Sprachrehabilitation
- Stimm-, Sprech- und Sprachdiagnostik
- Stimm-, Sprech- und Sprachtherapie
- Kehlkopf-EMG
- Botulinumtoxin-Injektion
- Endoskopische Schluckdiagnostik
- Störung des Redeflusses
- Aphasie und Dysarthrophonie
- Hörgeräte und CI bei Kindern
- Auditive Wahrnehmungsstörung
- Entwicklungsdiagnostik
- Orofaziale Funktionsstörung



Einwilligungserklärung der Eltern/ des Erziehungsberechtigten

„Akzeptanz- und Effektivitätsuntersuchung der Hörgeräteversorgung einseitiger Schwerhörigkeiten bei Kindern (schulische Sozialisation, Lebensqualität)“

Darstellung der Studie:

Bei dieser Studie handelt es sich um eine klinische Untersuchung der Klinik und Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde des Universitätsklinikums Hamburg- Eppendorf. Es wird die Bedeutung der Hörgeräteversorgung bei Kindern mit einseitiger Schwerhörigkeit in Verbindung mit der kindlichen Trageakzeptanz geprüft.

Darstellung der voraussichtlichen Vorteile und der Bedeutung des Versuchs für den Menschen

Ich bin ausführlich darüber informiert, dass mit der Einholung der Daten meines Kindes keine gesundheitlichen oder anderen Vorteile für mein Kind verbunden sind. Jedoch wird erwartet,

dass die Untersuchungsergebnisse dieses Projektes zu einem besseren Verständnis über die Versorgungseffektivität von Hörgeräten einseitig schwerhöriger Kinder sowie deren Akzeptanz gegenüber dem Hörgerät führen

Aufklärung von Krankheitsdaten und deren Weitergabe zur Überprüfung an den Auftraggeber:

Ich bin ausführlich darüber aufgeklärt, dass meine Daten anonymisiert lediglich zur Durchführung dieser Studie verwendet werden. Beteiligte Einrichtungen sind außer der Klinik und Poliklinik für Hör- Stimm-, und Sprachheilkunde des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf die Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie des Werner-Otto-Institutes, Hamburg, die HNO-Praxis Frau Dr. Fischer, Hamburg, die Firma KIND (Frau Strauch/ Pädakustiker) und die Schule für Hörgeschädigte, Hamburg.

(Datum/ Unterschrift der Eltern/ Erziehungsberechtigten)

(Datum/ Unterschrift des Arztes)

15.2 Patienteninformation für Kinder



Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf

Poliklinik für Hör-, Stimm-KOPF- UND HAUTZENTRUM und Sprachheilkunde

Phoniatry und Pädaudiologie
Univ.-Prof. Dr. Markus Hess
Direktor

Martinistraße 52
20246 Hamburg
Telefon: (040) 42803-2365
Telefax: (040) 42803-6814
phoniatry@uke.uni-hamburg.de
www.uke.uni-hamburg.de

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf · Martinistraße 52 · 20246 Hamburg
Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde (Phoniatry und Pädaudiologie)

Spezialsprechstunden

- Neugeborenen-Hörscreening
- Elektrophysiologische Hördiagnostik
- Ambulante Phonochirurgie
- 'Professional Voice Disorders'
- Tauglichkeitsuntersuchung
- Fachgutachten

Allgemeine Sprechstunde

- Video-Endoskopie und Stroboskopie
- Stimm- und Sprachrehabilitation
- Stimm-, Sprech- und Sprachdiagnostik
- Stimm-, Sprech- und Sprachtherapie
- Kehlkopf-EMG
- Botulinumtoxin-Injektion
- Endoskopische Schluckdiagnostik
- Störung des Redeflusses
- Aphasie und Dysarthrophonie
- Hörgeräte und CI bei Kindern
- Auditive Wahrnehmungsstörung
- Entwicklungsdiagnostik
- Orofaziale Funktionsstörung



Patienteninformation für Kinder



„Akzeptanz- und Effektivitätsuntersuchung der Hörgeräteversorgung einseitiger Schwerhörigkeiten bei Kindern und Jugendlichen (schulische Sozialisation, Lebensqualität)“

Schön, dass Du unseren Brief erhalten hast. Wir heißen Dr. Katharina Licht und Johannes Friedhoff, und möchten Dir gleich ein paar Fragen stellen.

Du bist eines von vielen Kindern in Deutschland, das auf einem Ohr nicht so gut hört. Wir wüssten gerne ein bisschen mehr über Dich und darüber, wie es Dir mit Deinem Hören geht.

Hör-gesunde Kinder haben zwei gesunde Ohren. Diese Ohren sind wie Antennen, die Geräusche aus verschiedenen Richtungen empfangen. Die komplizierten Bauteile des Ohres verarbeiten die ankommenden Geräusche und leiten sie an das Gehirn weiter, wo wir sie erklären. Erfassen die Ohren beispielsweise das Dröhnen eines Lastwagens, errechnet das Gehirn aus welcher Richtung sich das Geräusch nähert. Dies ist unserem Gehirn möglich, weil das eine Ohr das Motorengeräusch etwas früher hört als das andere. Wir können zusätzlich noch die Entfernung abschätzen. Das sind genau die Vorteile, die zwei funktionierende Ohren bieten: Die beiden Ohren können der Person genau sagen, woher ein Geräusch kommt. Auch wenn es in der Umgebung laut ist, versteht man mit zwei Ohren Sprache immer noch recht gut.

Bei einseitiger Schwerhörigkeit kann die Antwort auf die Frage: Woher kommt eigentlich das Geräusch? (Richtungshören) schwierig sein. Das schnelle Finden einer Schallquelle¹, z.B. des Lastwagens im Straßenverkehr, das Einschätzen seiner Entfernung und die schnelle Wendung zum Lastwagen ist möglicherweise erschwert. Weil die Fähigkeit, den Entstehungsort des Schalles schnell und sicher zu finden (Wo ist die Schallquelle?), und somit die Zuwendung zu einer gerade aktuellen Schallquelle, z.B. zu einem bestimmten sprechenden Kind aus Deiner Klasse bei vielen sprechenden Kindern, nicht so gut wie bei einem hör-gesunden Kind ist, fällt Dir das Verstehen der Sprache im Lärm vielleicht besonders schwer. Bestimmte Regeln wirst Du aus diesen Gründen schon erlernt haben. So wirst Du Dich im Strassenverkehr nicht auf das Gehör verlassen, sondern Dich mit den Augen zurechtfinden. In der Schule wirst Du mit dem besser hörenden Ohr zum Lehrer sitzen.

Warum wollen wir so viel von Dir wissen?

Seit vielen Jahren überlegen sich Forscher und Ärzte, auf welche Weise sie Kinder, die einen einseitigen Hörverlust haben, behandeln. Für solche Überlegungen braucht man Ergebnisse aus wissenschaftlichen Studien. In so einer Studie wollen wir überprüfen, ob z.B. ein Hörgerät bei einer einseitigen Schwerhörigkeit hilft. Wir haben einen speziellen Fragebogen für Dich und Deine Eltern vorbereitet. Wir wollen z.B. wissen, ob Du Dich auf dem Spielplatz oder in der Gruppe Deiner Freunde auf dem Pausenhof der Schule mit/ ohne Hörgerät weniger/ mehr anstrengen musst. Wir wollen wissen, ob Du ein Geräusch, das von der Seite Deines schlechter hörenden Ohres kommt, mit/ ohne Hörgerät besser oder schlechter erkennst. Fühlst Du dich denn in der Schule und mit Deinen Lehrern wohl? Geht es Dir gut, wenn Du Deine Lieblingsbeschäftigungen ausübst, z.B. Musik hören? Zuletzt werden wir fragen, ob die Menschen um Dich herum auch Rücksicht auf Dich nehmen, also Deine Eltern, Geschwister, Freunde und Lehrer.

Wie lange dauert es für Dich einen solchen Fragebogen zu beantworten?

¹ Was ist denn eine Schallquelle? Eine Schallquelle ist der Gegenstand oder Mensch, der das Geräusch macht. Zum Beispiel das Radio, das Musik macht oder das Kind, das nach seinem kleinen Hund ruft.

In ungefähr einer halben Stunde bist Du fertig. Es wäre übrigens schön, wenn Deine Eltern nicht zugucken würden.

Was machen wir mit Deinen Antworten?

Alle Deine Antworten werden natürlich als geheim behandelt und ohne Deinen Namen für die Wissenschaft ausgewertet.

Wofür ist Deine Teilnahme an dieser Studie nützlich?

Die Ergebnisse dieser Studie helfen Forschern und Therapeuten die Frage zu beantworten, wie ein einseitig schwerhöriges Kind behandelt werden soll.

Wir würden uns freuen, wenn Du an dieser Studie teilnimmst und damit Dir und vielen Kindern/ Jugendlichen hilfst, die auch einen einseitigen Hörverlust haben.

15.3 Patienteninformation für Jugendliche



Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf

**Poliklinik für Hör-, Stimm-KOPF- UND HAUTZENTRUM
und Sprachheilkunde**
Phoniatrie und Pädaudiologie
Univ.-Prof. Dr. Markus Hess
Direktor

Martinstraße 52
20246 Hamburg
Telefon: (040) 42803-2365
Telefax: (040) 42803-6814
phoniatrie@uke.uni-hamburg.de
www.uke.uni-hamburg.de

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf · Martinstraße 52 · 20246 Hamburg
Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde (Phoniatrie und Pädaudiologie)

Spezialsprechstunden

- Neugeborenen-Hörscreening
- Elektrophysiologische Hördiagnostik
- Ambulante Phono-chirurgie
- 'Professional Voice Disorders'
- Tauglichkeitsuntersuchung
- Fachgutachten

Allgemeine Sprechstunde

- Video-Endoskopie und Stroboskopie
- Stimm- und Sprachrehabilitation
- Stimm-, Sprech- und Sprachdiagnostik
- Stimm-, Sprech- und Sprachtherapie
- Kehlkopf-EMG
- Botulinumtoxin-Injektion
- Endoskopische Schluckdiagnostik
- Störung des Redeflusses
- Aphasie und Dysarthrophonie
- Hörgeräte und CI bei Kindern
- Auditive Wahrnehmungsstörung
- Entwicklungsdiagnostik
- Orofaziale Funktionsstörung



Patienteninformation für Jugendliche

„Akzeptanz- und Effektivitätsuntersuchung der Hörgeräteversorgung einseitiger Schwerhörigkeiten bei Kindern und Jugendlichen (schulische Sozialisation, Lebensqualität)“



Schön, dass Du unseren Brief erhalten hast. Wir heißen Dr. Katharina Licht und Johannes Friedhoff und möchten Dir gleich ein paar Fragen stellen.

Du bist eine(r) von vielen Jugendlichen in Deutschland, die (der) auf einem Ohr nicht so gut hört. So kann es sein, dass Du Dich in manchen Situationen mehr anstrengen musst als andere Menschen, um etwas zu verstehen.

Beidohriges Hören

Hör-gesunde Jugendliche haben zwei gesunde Ohren. Diese Ohren sind wie Antennen, die Signale aus verschiedenen Richtungen empfangen. Die komplizierten Strukturen des Ohres verarbeiten die empfangenen Signale und leiten sie an das Gehirn weiter, wo wir sie auswerten. Um die Richtung einer Schallquelle zu bestimmen (Richtungshören) und um bestimmte Signale aus einem Störgeräusch herauszuhören (Squelch-Effekt) nutzt unser Gehirn kleine Signalunterschiede zwischen den beiden Ohren, die durch den räumlichen Abstand der beiden Ohren entstehen. So kommt z.B. ein Geräusch, das von rechts kommt; etwas früher und etwas lauter auf dem rechten Ohr an als auf dem linken Ohr (Kopfschatteneffekt).

Welche Auswirkungen hat ein einseitiges Hören?

Bei einseitiger Schwerhörigkeit kann das **Richtungshören** erschwert sein. Das schnelle Orten einer Schallquelle, z.B. des Lastwagens im Straßenverkehr, das Einschätzen seiner Entfernung und die spontane Zuwendung zum Lastwagen ist möglicherweise erschwert. Weil die Fähigkeit der schnellen und sicheren Schalllokalisation und somit das Hinwenden zu einer gerade aktuellen Schallquelle, z.B. zu einem bestimmten sprechenden Kind aus Deiner Klasse bei vielen sprechenden Kindern beeinträchtigt ist, fällt Dir das Verstehen der Sprache im Lärm unter Umständen besonders schwer. Bestimmte Tricks wirst Du aus diesen Gründen schon erlernt haben. So wirst Du Dich im Straßenverkehr nicht auf das Gehör verlassen, sondern Dich mit den Augen orientieren. In der Schule wirst Du mit dem besser hörenden Ohr zum Lehrer sitzen.

Der **Kopfschatteneffekt** kann aktiv genutzt werden, indem sich der Zuhörer mit dem guthörenden Ohr direkt der Nutzschallquelle (Sprache, z.B. Lehrer) zuwendet und dadurch das Schallsignal verstärkt und das Störgeräusch (z.B. laute Klassenkameraden) abschwächt. Dieses Verhalten wenden einohrig schwerhörige Menschen in der Regel an, um ihr Sprachverstehen zu verbessern. So kannst Du also besser verstehen, was der Lehrer gesagt hat, obwohl andere Schüler in der Klasse so viel Krach gemacht haben. Dieser Trick funktioniert jedoch nicht immer: , z.B. in der Situation, wenn eine einohrig mit dem linken Ohr hörende Person das Auto lenkt (Rechtsverkehr). In dieser Situation kann sie sich nicht in ihre optimale Hörposition umwenden, ganz egal, wie sie den Kopf hin und herdreht.

Der **Squelch-Effekt** bezieht sich auf die Fähigkeit, gezielt Geräusche oder eine Stimme aus einem Hintergrundgeräusch herauszuhören. So kommt es, dass Personen z.B. Autolärm ausblenden und sich auf das interessierende Signal konzentrieren können. Ein anderes Beispiel ist eine Party mit lauter Musik, auf der Du Dich nur auf die Worte Deines Freundes konzentrierst und die Musik des DJs ignorierst.

Untersuchungen zeigen, dass die Fähigkeit zur Schalllokalisation (**Richtungshören**) für einohrig hörgeschädigte Kinder und Jugendliche im Vergleich zu beidohrig normalhörenden Kindern und Jugendlichen deutlich eingeschränkt ist. Dabei ist aber nur der große Unterschied (ein Ohr hört normal, das andere hört schlecht) zwischen den beiden Ohren wichtig. Wie groß der Hörverlust auf dem schlechten Ohr ist, spielt hier nicht die entscheidende Rolle.

Warum wollen wir so viel von Dir wissen?

Seit vielen Jahren überlegen sich Fachleute, auf welche Weise sie Kinder und Jugendliche, die einen einseitigen Hörverlust vorweisen, behandeln. Für derartige Überlegungen bedarf man der Ergebnisse aus wissenschaftlichen Studien. In einer derartigen Studie wollen wir überprüfen, ob z.B. eine Hörgeräteversorgung bei einer einseitigen Schwerhörigkeit sinnvoll ist. Wir haben einen speziellen Fragebogen für Dich und Deine Eltern vorbereitet. Wir wollen z.B. wissen, ob Du Dich bei einem Gespräch im Kaufhaus oder in einem Restaurant mit/ ohne Hörgerät weniger/ mehr anstrengen musst, ob Du ein Geräusch, das von der Seite Deines schlechter hörenden Ohres kommt, mit/ ohne Hörgerät besser oder schlechter

erkenntst. Desweiteren interessiert uns neben anderen Dingen Dein Wohlbefinden mit bzw. ohne Hörgerät im Alltag, in der Schule und in der Freizeit, in der Familie und im Freundeskreis.

Wie lange dauert es für Dich einen solchen Fragebogen zu beantworten?

Du wirst für das Ausfüllen des Fragebogens ungefähr zwanzig Minuten brauchen. Wir wünschen uns, dass Du den Fragebogen selbstständig, also ohne die Hilfe Deiner Eltern, ausfüllst.

Was machen wir mit Deinen Angaben?

Alle Deine Angaben werden selbstverständlich vertraulich behandelt und ohne Nennung Deines Namens für die Wissenschaft ausgewertet.

Wofür ist Deine Teilnahme an dieser Studie nützlich?

Die Ergebnisse dieser Studie helfen Wissenschaftlern und Therapeuten die Frage zu beantworten, wie ein einseitig schwerhöriger Jugendlicher behandelt werden soll.

Wir würden uns freuen, wenn Du an dieser Studie teilnimmst und damit Dir und vielen Kindern/ Jugendlichen hilfst, die auch einen einseitigen Hörverlust haben.

15.4 Fragebögen

15.4.1 The DISABKIDS - DCGM-37 (long version) für Eltern

Datum: ID-Nr.:
(Tag Monat Jahr)



Fragebogen für Eltern von Kindern mit einer chronischen Erkrankung

Liebe Eltern,

vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen, diesen Fragebogen über das Wohlbefinden und die gesundheitsbezogene Lebensqualität ihres Kindes zu beantworten.

Wir möchten Sie bitten, diesen Fragebogen aus der Sicht ihres Kindes zu beantworten. Bitte beantworten Sie aber den Fragebogen ohne ihr Kind nach seiner Meinung zu fragen. Alle Antworten, die Sie geben, werden vertraulich behandelt.

Wenn Sie die Fragen beantworten, denken Sie bitte daran, wie sich ihr Kind in den **letzten vier Wochen** gefühlt hat, falls nichts anderes angegeben ist.

Zum Beispiel:

	nie	selten	manchmal	oft	immer
Trifft sich ihr Kind mit seinen Freunden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DISABKIDS © • Chronic Generic Module • Parent Version (young people aged 8-18) page 1



Einige Fragen zu ihrem Kind

- A. Ist ihr Kind ein Mädchen oder ein Junge? Mädchen Junge
- B. Wie alt ist ihr Kind? Jahre
- C. Welche Erkrankung hat ihr Kind?
- Asthma Rheuma Hauterkrankung
- Zerebralparese Diabetes Zystische Fibrose
- Schwerhörigkeit Andere → Welche?
- D. Wer beantwortet den Fragebogen?
- Mutter Vater Stiefmutter/ Partnerin des Vaters
- Stiefvater/ Partner der Mutter Andere → Wer?



Über das Leben ihres Kindes

Denken Sie an die letzten 4 Wochen

	nie	selten	manchmal	oft	immer
1. Sieht Ihr Kind seiner Zukunft mit Zuversicht entgegen?	<input type="checkbox"/>				
2. Macht Ihrem Kind sein Leben Spaß?	<input type="checkbox"/>				
3. Kann Ihr Kind trotz seiner Schwerhörigkeit alles tun was es möchte?	<input type="checkbox"/>				
4. Fühlt Ihr Kind sich wie jedes andere, obwohl es schwerhörig ist?	<input type="checkbox"/>				
5. Kann Ihr Kind trotz seiner Schwerhörigkeit sein Leben so leben, wie es möchte?	<input type="checkbox"/>				
6. Kann Ihr Kind Dinge ohne Ihre Begleitung/Hilfe tun?	<input type="checkbox"/>				



Über einen typischen Tag ihres Kindes

Denken Sie an die letzten 4 Wochen

	nie	selten	manchmal	oft	immer
7. Kann Ihr Kind laufen und sich bewegen wie es möchte?	<input type="checkbox"/>				
8. Fühlt sich Ihr Kind müde wegen seiner Schwerhörigkeit?	<input type="checkbox"/>				
9. Hat Ihr Kind das Gefühl, sein Leben wird von seiner Schwerhörigkeit bestimmt?	<input type="checkbox"/>				
10. Stört es Ihr Kind, anderen erklären zu müssen, was es tun kann bzw. nicht tun kann?	<input type="checkbox"/>				
11. Schläft Ihr Kind wegen seiner Schwerhörigkeit schlecht?	<input type="checkbox"/>				
12. Stört die Schwerhörigkeit Ihr Kind beim Spielen oder anderen Aktivitäten?	<input type="checkbox"/>				



Über die Gefühle ihres Kindes

Denken Sie an die letzten 4 Wochen

	nie	selten	manchmal	oft	immer
13. Fühlt sich Ihr Kind selbst schlecht wegen seiner Schwerhörigkeit?	<input type="checkbox"/>				
14. Ist Ihr Kind unglücklich wegen seiner Schwerhörigkeit?	<input type="checkbox"/>				
15. Macht sich Ihr Kind Sorgen wegen seiner Schwerhörigkeit?	<input type="checkbox"/>				
16. Ist Ihr Kind wütend wegen seiner Schwerhörigkeit?	<input type="checkbox"/>				
17. Hat Ihr Kind wegen seiner Schwerhörigkeit Angst vor der Zukunft?	<input type="checkbox"/>				
18. Zieht die Schwerhörigkeit Ihr Kind runter?	<input type="checkbox"/>				
19. Stört es Ihr Kind, dass sein Leben wegen seiner Hörstörung organisiert werden muss?	<input type="checkbox"/>				



Über Ihr Kind und andere Menschen

Denken Sie an die letzten 4 Wochen

	nie	selten	manchmal	oft	immer
20. Fühlt sich Ihr Kind wegen seiner Hörstörung einsam?	<input type="checkbox"/>				
21. Meint Ihr Kind, dass sich seine Lehrer ihm gegenüber anders verhalten als gegenüber anderen Kindern?	<input type="checkbox"/>				
22. Meint Ihr Kind, es hat wegen seiner Hörstörung Konzentrationsprobleme in der Schule?	<input type="checkbox"/>				
23. Hat Ihr Kind das Gefühl, andere hätten etwas gegen ihn/sie?	<input type="checkbox"/>				
24. Hat Ihr Kind das Gefühl, dass andere es anstarren?	<input type="checkbox"/>				
25. Fühlt sich Ihr Kind anders als andere Kinder/Jugendliche?	<input type="checkbox"/>				



Über die Freunde ihres Kindes

Denken Sie an die letzten 4 Wochen

	nie	selten	manchmal	oft	immer
26. Verstehen andere Kinder/Jugendliche die Schwerhörigkeit?	<input type="checkbox"/>				
27. Unternimmt Ihr Kind etwas mit seinen Freunden?	<input type="checkbox"/>				
28. Kann Ihr Kind mit anderen Kindern/Jugendlichen spielen oder etwas gemeinsam machen (zum Beispiel Sport)?	<input type="checkbox"/>				
29. Hat Ihr Kind das Gefühl, es kann die meisten Dinge genauso gut wie andere Kinder/Jugendliche?	<input type="checkbox"/>				
30. Hat Ihr Kind das Gefühl, seine Freunde sind gern mit ihm zusammen?	<input type="checkbox"/>				
31. Findet Ihr Kind es einfach, mit anderen Leuten über seine Schwerhörigkeit zu sprechen?	<input type="checkbox"/>				



Über die Hörgeräte ihres Kindes

Trägt ihr Kind Hörgeräte wegen seiner Hörstörung? ja nein

Denken Sie an die letzten 4 Wochen

Falls ja, beantworten Sie bitte die folgenden Fragen.
Falls nein, lassen Sie bitte diesen Teil aus.

	nie	selten	manchmal	oft	immer
32. Stört es Ihr Kind, bei den Hörgeräten auf die Hilfe von anderen angewiesen zu sein?	<input type="checkbox"/>				
33. Nervt es Ihr Kind, an das Tragen der Hörgeräte denken zu müssen?	<input type="checkbox"/>				
34. Macht sich Ihr Kind wegen seiner Hörgeräte Sorgen?	<input type="checkbox"/>				
35. Stört es Ihr Kind, Hörgeräte zu tragen?	<input type="checkbox"/>				
36. Hasst Ihr Kind es, Hörgeräte zu tragen?	<input type="checkbox"/>				
37. Hat Ihr Kind das Gefühl, das Hörgeräte zu tragen unterbricht seinen Alltag?	<input type="checkbox"/>				

Falls nein, überspringen Sie bitte Teil D des Fragebogens und fahren Sie direkt mit Teil E fort.



Vielen Dank für Ihre Mitarbeit

15.4.2 Fragebogen an die Kinder (LQ Kinder)

ID-Nr.: _____

Hallo,

wir möchten dir gerne ein paar Fragen stellen, wie du dich in den letzten vier Wochen gefühlt hast. Wenn du kannst, beantworte bitte alle Fragen. Falls Du eine Frage nicht verstehst oder sie lieber nicht beantworten möchtest, lass sie bitte aus und beantworte die nächste Frage.

- ⇒ Denke an die letzten vier Wochen zurück, wenn Du die Fragen beantwortest.
- ⇒ Wähle die Antwort aus, die am besten zutrifft und kreuze das entsprechende Kästchen an.

Wenn du dich „oft“ mit deinen Freunden triffst, würdest du das Kästchen ankreuzen wie in diesem Beispiel:

Zum Beispiel:

	nie	selten	manchmal	oft	immer
Triffst du dich mit deinen Freunden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Das, was du denkst zählt.

(Disabkids)



Zwei kurze Fragen über Dich

Bist Du ein Mädchen oder ein Junge	<input type="checkbox"/> Mädchen	<input type="checkbox"/> Junge
Wie alt bist Du?	_____ Jahre	



Über dein Leben

	nie	selten	manch- mal	oft	immer
Fühlst du dich wie jeder andere trotz deiner Schwerhörigkeit?	<input type="checkbox"/>				
Kannst du trotz deiner Schwerhörigkeit dein Leben so leben, wie du möchtest?	<input type="checkbox"/>				
Stört dich deine Schwerhörigkeit beim Spielen oder anderen Aktivitäten?	<input type="checkbox"/>				
Bist du unglücklich, weil du eine Schwerhörigkeit hast?	<input type="checkbox"/>				
Fühlst du dich wegen deiner Schwerhörigkeit einsam?	<input type="checkbox"/>				
Fühlst du dich anders als andere Kinder/ Jugendliche?	<input type="checkbox"/>				
Denkst du, dass du die meisten Dinge genauso gut kannst wie andere Kinder/ Jugendliche?	<input type="checkbox"/>				
Sind deine Freunde gerne mit Dir zusammen?	<input type="checkbox"/>				

(LQ Kinder mit oder ohne Hörgerät)



Hier allgemeine Fragen

noch

ein

paar

	nie	selten	manch- mal	oft	immer
Befürchtest Du, dass Du aufgrund deiner Schwerhörigkeit nicht jeden Beruf ausüben kannst?	<input type="checkbox"/>				
Bist Du genervt, wenn Du in der Schule um Ruhe bitten musst?	<input type="checkbox"/>				
Bist Du genervt, weil Deine Schwerhörigkeit Dich beim Telefonieren beeinträchtigt?	<input type="checkbox"/>				
Hast Du wegen deiner Schwerhörigkeit Probleme in der Schule?	<input type="checkbox"/>				

nie

selten

manch-
mal

oft

immer

Macht es Dich traurig, dass Du nicht gut hören kannst?	<input type="checkbox"/>				
Macht es Dir etwas aus bei vielen Nebengeräuschen schlecht zu hören?	<input type="checkbox"/>				
Macht es Dir etwas aus nachzufragen, um alles zu verstehen?	<input type="checkbox"/>				
Stellen sich deine Mitschüler im Unterricht auf Dich und Deine Schwerhörigkeit ein?	<input type="checkbox"/>				

(LQ Kinder mit HG)



Über

deine selten manchmal oft Hörgerät

	deine	selten	manchmal	oft	Hörgerät
Bist Du trotz Deines Hörgerätes glücklich?	<input type="checkbox"/>				
Fällt Dir im Alltag auf, dass Du gerade ein Hörgerät trägst?	<input type="checkbox"/>				
Fühlst Du Dich gut, wenn Du das Hörgerät trägst?	<input type="checkbox"/>				
Macht es Dich traurig, dass Du das Hörgerät tragen musst?	<input type="checkbox"/>				
Stört Dich das Hörgerät beim Spielen oder Sport?	<input type="checkbox"/>				
Stört es Dich, wenn Dich fremde Menschen wegen des Hörgerätes anschauen?	<input type="checkbox"/>				
Wirst Du wegen deines Hörgerätes gehänselt?	<input type="checkbox"/>				



Lieben Dank für deine Mitarbeit !

15.4.3 Fragebogen zur Trageakzeptanz der HG an die Eltern

Fragebogen Kinder und Jugendliche

(Versorgung bei einseitiger Schwerhörigkeit)

Name: _____ **Vorname:** _____ **Geburtsdatum:** _____

Hörgerät: _____

Zwei Fragen, die immer wieder wesentlich sind, vorweg:

1. Gibt es Situationen, in denen Ihr Kind die Hörgeräte nicht tragen will ?

2. Pfeifen die Hörgeräte öfter beim Tragen?

- Nein
 Ja, vermutete Ursache: _____

Die folgenden Fragen sollen helfen, den Erfolg der Hörgeräte-Versorgung anhand des Hörerfolges im Alltag zu überprüfen. Wenn Sie die Fragen sorgfältig durchlesen, wird es Ihnen sicher nicht allzu schwer fallen, die meisten Fragen zu beantworten. Sollte eine Frage nicht zu beantworten sein oder eine Situation noch nicht vorgekommen sein, dann lassen Sie die Frage einfach unbeantwortet. Ihre Beurteilung in den Fragen kann wesentlich zu einer optimalen Hörgeräte-Versorgung und Hörerfolgs-Kontrolle beitragen – Ihre Mitarbeit ist uns sehr wichtig. Vielen Dank!

A. Tragezeit und Tragekomfort:

1. Bitte überlegen Sie, wie häufig Ihr Kind die Hörgeräte in den letzten Wochen getragen hat. Wieviele Stunden hat es seine Hörgeräte normalerweise täglich getragen?

Gar nicht **< 1 Std.** **ca. 1-4 Std.** **ca. 4-8 Std.** **> 8 Std.**

2. Gibt es Situationen, in denen Ihrem Kind seine Hörgeräte zu laut oder zu unangenehm sind

- A.** nein
B. ja, zu laut in folgenden Situationen _____
C. ja, unangenehm in folgenden Situationen _____

B. Hören und Erkennen von Geräuschen und Sprache:

Vergleichen Sie bitte mit der Situation ohne Hörgeräte

Ruhige Umgebung:

3. Erkennen Ihr ein Geräusch, das von der Seite seines schlechter hörenden Ohres kommt

deutl. besser besser kein Unterschied schlechter

Laute Umgebung:

4. Erkennen Ihr Kind ein Geräusch, das von der Seite seines schlechter hörenden Ohres kommt

deutl. besser besser kein Unterschied schlechter

Ruhige Umgebung:

5. Versteht Ihr Kind Sprache, die von der Seite seines schlechter hörenden Ohres kommt

deutl. besser besser kein Unterschied schlechter

Laute Umgebung:

6. Versteht Ihr Kind Sprache, die von der Seite seines schlechter hörenden Ohres kommt

deutl. besser besser kein Unterschied schlechter

Gesprächsrunde / Konferenz:

7. Kann Ihr Kind einem Gespräch, bei dem die Sprecher ständig wechseln, folgen

deutl. besser besser kein Unterschied schlechter

C. Höranstrengung:

Vergleichen Sie mit der Situation ohne Hörgeräte.

8. Wie sehr muss sich Ihr Kind anstrengen, um einem Gespräch in ruhiger Umgebung (häusl. Umgebung zu folgen)?
- A. es muss sich deutlich weniger anstrengen
 - B. es muss sich weniger anstrengen
 - C. es kann keine Veränderung feststellen
 - D. der Klang ist so ungewohnt, es muss sich mehr anstrengen
9. Wie sehr muss sich Ihr Kind anstrengen, um einem Gespräch in lauter Umgebung (Restaurant, Kaufhaus, Straßenverkehr) zu folgen?
- A. es muss sich deutlich weniger anstrengen
 - B. es muss sich weniger anstrengen
 - C. es kann keine Veränderung feststellen
 - D. der Klang ist so ungewohnt, es muss sich mehr anstrengen

Zufriedenheit:

10. Wenn Sie alles berücksichtigen, wie stark haben die jetzigen Geräte die Lebensqualität Ihres Kindes verändert ?
- A. verschlechtert
 - B. keine Änderung
 - C. etwas besser
 - D. deutlich besser
 - E. sehr viel besser

NUR BEI FOLGE-VERSORGUNGEN ZU BEANTWORTEN

Vergleichen Sie bitte mit den vorher getragenen Hörgeräten.

11. Wie sehr muss sich Ihr Kind anstrengen, um einem Gespräch in ruhiger Umgebung (häusl. Umgebung) zu folgen?

- A. besser als mit den vorher getragenen Hörgeräten
- B. gleich
- C. schlechter als mit den vorher getragenen Hörgeräten

12. Wie sehr muss sich Ihr Kind anstrengen, um einem Gespräch in lauter Umgebung (Restaurant, Kaufhaus, Straßenverkehr) zu folgen

- A. besser als mit den vorher getragenen Hörgeräten
- B. gleich
- C. schlechter als mit den vorher getragenen Hörgeräten

15.4.4 Fragebogen mit ergänzenden Fragen an die Eltern

ID-NR.: _____

Fragebogen I für Eltern

Die Fragebögen werden anonym beantwortet und alle Informationen vertraulich behandelt.

Datum: ___ / ___ / ___ (Tag / Monat / Jahr)

Teil A - Einige Fragen über die Personen...

1.	Wer beantwortet den Fragebogen?	<input type="checkbox"/> Mutter <input type="checkbox"/> Vater <input type="checkbox"/> Stiefmutter/Partnerin des Vaters <input type="checkbox"/> Stiefvater/Partner der Mutter <input type="checkbox"/> Andere- Wer? _____																				
2.	Wann ist Ihr Kind geboren (das befragte Kind)?	<table border="1"><tbody><tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td>.</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td>.</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td colspan="3">Tag</td><td colspan="3">Monat</td><td colspan="4">Jahr</td></tr></tbody></table>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Tag			Monat			Jahr			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>													
Tag			Monat			Jahr																
3.	Ist Ihr Kind ein Mädchen oder ein Junge?	<input type="checkbox"/> Mädchen <input type="checkbox"/> Junge																				
4.	Welchen Familienstand haben Sie?	<input type="checkbox"/> verheiratet <input type="checkbox"/> verwitwet <input type="checkbox"/> geschieden <input type="checkbox"/> getrennt <input type="checkbox"/> ledig																				

5.	Leben Sie mit einem Partner zusammen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
6.	Welche der folgenden Personen (über 18 Jahre) leben in demselben Haushalt wie Ihr Kind? Wenn es zwei Haushalte gibt, beziehen Sie sich bitte auf den Haushalt, in dem das Kind meistens lebt.	<input type="checkbox"/> Mutter <input type="checkbox"/> Vater <input type="checkbox"/> Stiefmutter/Partnerin des Vaters <input type="checkbox"/> Stiefvater/Partner der Mutter <input type="checkbox"/> Großmutter <input type="checkbox"/> Großvater <input type="checkbox"/> Andere (einschließlich erwachsene Geschwister)
7.	Wie viele Kinder und Jugendliche (unter 18 Jahre) leben in diesem Haushalt (einschließlich des befragten Kindes)?	<input type="text"/> <input type="text"/>

Zusätzliche Fragen zur Berufstätigkeit

8.	Arbeiten Sie.....?	<input type="checkbox"/> Vollzeitbeschäftigt <input type="checkbox"/> Teilzeitbeschäftigt <input type="checkbox"/> Nur gelegentlich beschäftigt <input type="checkbox"/> Nicht beschäftigt, arbeitssuchend <input type="checkbox"/> Hausfrau/-mann <input type="checkbox"/> Student/in, Rentner/in oder krank <input type="checkbox"/> Sonstiges
9.	Ist die 2. erwachsene Person.....?	<input type="checkbox"/> Vollzeitbeschäftigt <input type="checkbox"/> Teilzeitbeschäftigt <input type="checkbox"/> Nur gelegentlich beschäftigt <input type="checkbox"/> Nicht beschäftigt, arbeitssuchend <input type="checkbox"/> Hausfrau/-mann <input type="checkbox"/> Student/in, Rentner/in oder krank <input type="checkbox"/> Sonstiges

Teil B -Fragen zur *Schwerhörigkeit und Entwicklung*

10.	Auf welcher Seite ist Ihr Kind schwerhörig	<input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> links
11.	Wie alt war Ihr Kind bei Beginn der Schwerhörigkeit?	<input type="text"/> <input type="text"/>
12.	Wie alt war Ihr Kind, als die Diagnose von einem Arzt gestellt wurde?	<input type="text"/> <input type="text"/>
13.	Wie alt war Ihr Kind bei Hörgeräteversorgung?	<input type="text"/> <input type="text"/>
14.	Wie würden Sie die Entwicklung Ihres Kindes beurteilen?	

A	Normal	<input type="checkbox"/>
B	Lese- und Rechtschreibschwäche	<input type="checkbox"/>
C	Allgemeine Entwicklungsverzögerung	<input type="checkbox"/>
D	Sprachentwicklungsverzögerung	<input type="checkbox"/>
E	Geistige Behinderung	<input type="checkbox"/>

	Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile ein Kästchen an	Wenn ja, seit wie vielen Monaten?	Ja, 1x/ Monat	Ja, 1x/ Woche	Ja, mehr als 1x/ Woche	nein, brauchen wir nicht	nein, würden wir aber benötigen
15.	Krankengymnastik		<input type="checkbox"/>				
	Logopädie/Sprachtherapie		<input type="checkbox"/>				
	Allgemeine Frühförderung		<input type="checkbox"/>				
	Nachhilfeunterricht		<input type="checkbox"/>				
	Ergotherapie		<input type="checkbox"/>				
	Integrative Förderung im Kindergarten		<input type="checkbox"/>				
	Integrative Förderung in der Schule		<input type="checkbox"/>				
	Beratung durch Sozialdienst		<input type="checkbox"/>				
	Psychologische Beratung/ Psychotherapie		<input type="checkbox"/>				
	Sonstige: _____						

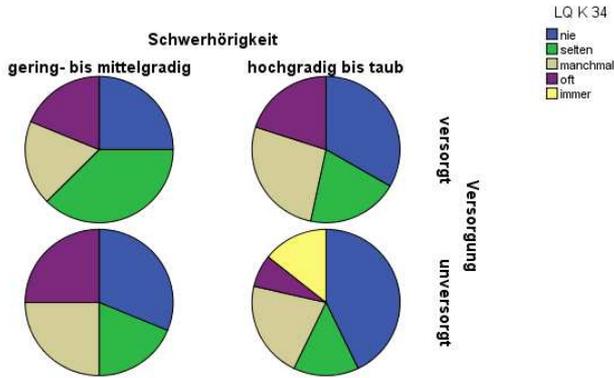
Herzlichen Dank für Ihr Bemühen

15.5 Ergänzungen der Grafiken aus dem LQ FB für Kinder

15.5.1 Unterpunkt Unabhängigkeit

LQK34

Macht es dir etwas aus nachzufragen, um alles zu verstehen?



LQ K 34 versorgte Kinder

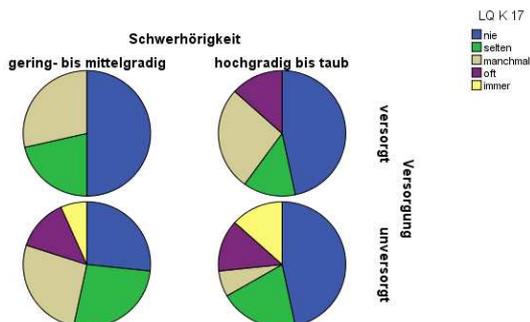
		Schwerhörigkeit			Gesamt
		gering- bis mittelgradig	Hochgradig taub	bis	
Nachfragen	nie	4	5		9
	selten	6	3		9
	manchmal	3	4		7
	oft	3	3		6
	immer	0	0		0
Gesamt		16	15		31

LQ K 34 unversorgte Kinder

		Schwerhörigkeit			Gesamt
		gering- bis mittelgradig	Hochgradig taub	bis	
Nachfragen	nie	5	6		11
	selten	3	2		5
	manchmal	4	3		7
	oft	4	1		5
	immer	0	2		2
Gesamt		16	14		30

LQK17

Bist du genervt, wenn du um Ruhe bitten musst?



LQ K 17 versorgte Kinder

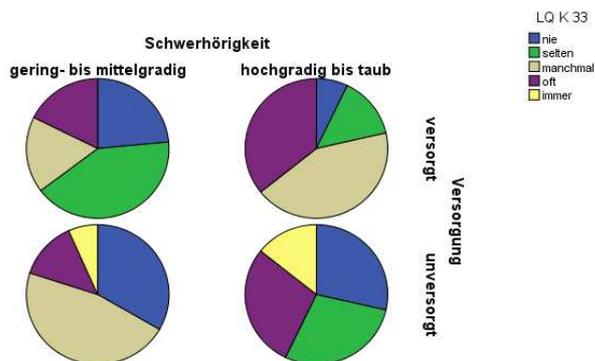
		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
genervt wenn du um Ruhe bittest	nie	7		7		14
	selten	3		2		5
	manchmal	4		4		8
	oft	0		2		2
Gesamt		14		15		29

LQ K 17 unversorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
genervt wenn du um Ruhe bittest	nie	4		7		11
	selten	4		3		7
	manchmal	4		1		5
	oft	2		2		4
	immer	1		2		3
Gesamt		15		15		30

LQK33

Macht es dir etwas aus bei vielen Nebengeräuschen schlecht zu hören?



LQ K 33 versorgte Kinder

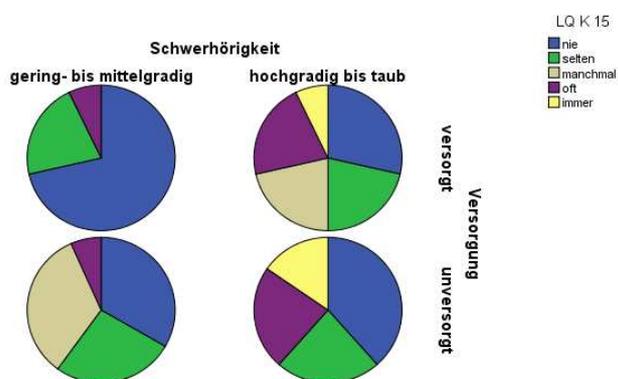
			Schwerhörigkeit				Gesamt
			gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
schlecht hören bei Nebengeräuschen	nie	4		1		5	
	selten	7		2		9	
	manchmal	3		6		9	
	oft	3		5		8	
Gesamt			17		14	31	

LQ K 33 unversorgte Kinder

			Schwerhörigkeit				Gesamt
			gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
schlecht hören Nebengeräuschen	bei nie		5		4		9
	selten		0		4		4
	manchmal		7		0		7
	oft		2		4		6
	immer		1		2		3
Gesamt			15		14		29

LQK15

Sorgst du dich nicht jeden Beruf ausüben zu können?



LQ K 15 versorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 15	nie	10		4		14
	selten	3		3		6
	manchmal	0		3		3
	oft	1		3		4
	immer	0		1		1
Gesamt		14		14		28

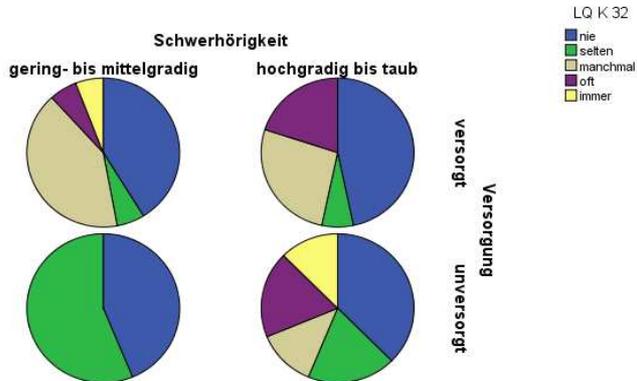
LQ K 15 unversorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 15	nie	5		5		10
	selten	4		3		7
	manchmal	5		0		5
	oft	1		3		4
	immer	0		2		2
Gesamt		15		13		28

15.5.2 Gefühle / Emotionen

LQK32

Macht es dich traurig, dass du nicht gut hören kannst?



LQ K 32 versorgte Kinder

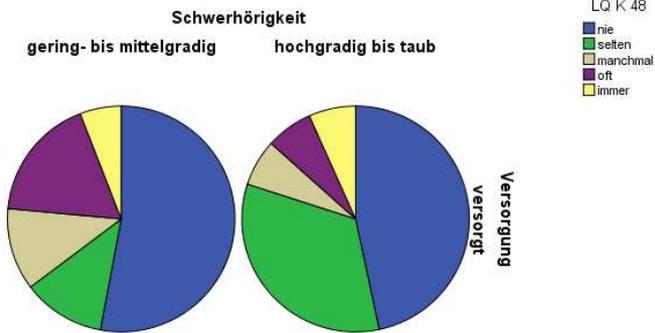
		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
traurig über SH	nie	7		7		14
	selten	1		1		2
	manchmal	7		4		11
	oft	1		3		4
	immer	1		0		1
Gesamt		17		15		32

LQ K 32 unversorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
traurig über SH	nie	7		6		13
	selten	9		3		12
	manchmal	0		2		2
	oft	0		3		3
	immer	0		2		2
Gesamt		16		16		32

LQK48

Macht es dich traurig, dass du das Hörgerät tragen musst?

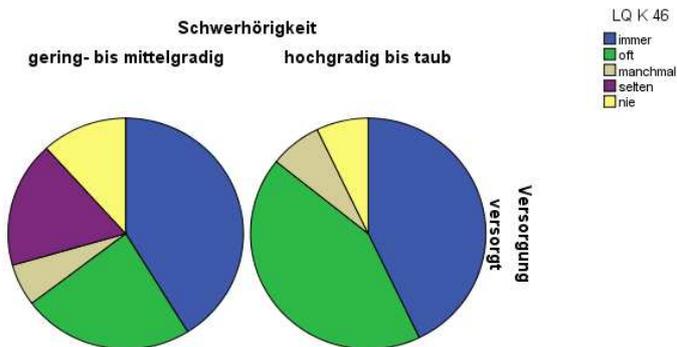


LQ K 48 * Schwerhörigkeit Kreuztabelle

		Schwerhörigkeit		Gesamt
		gering- mittelgradig	bis hochgradig taub	
LQ K 48	nie	9	7	16
	selten	2	5	7
	manchmal	2	1	3
	oft	3	1	4
	immer	1	1	2
Gesamt		17	15	32

LQK46

Fühlst du dich gut, wenn du das Hörgerät trägst?



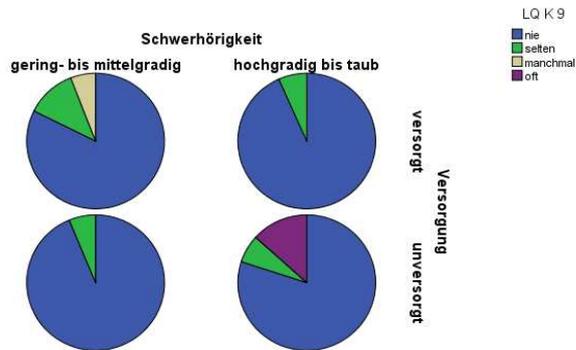
LQ K 46 * Schwerhörigkeit Kreuztabelle

		Schwerhörigkeit		Gesamt
		gering- mittelgradig	bis hochgradig taub	
LQ K 46	immer	7	6	13
	oft	4	6	10
	manchmal	1	1	2
	selten	3	0	3
	nie	2	1	3
Gesamt		17	14	31

15.5.3 Soziale Eingrenzung / Ausgrenzung

LQK9

Fühlst du dich wegen deiner Schwerhörigkeit einsam?



LQ K 9 versorgte Kinder

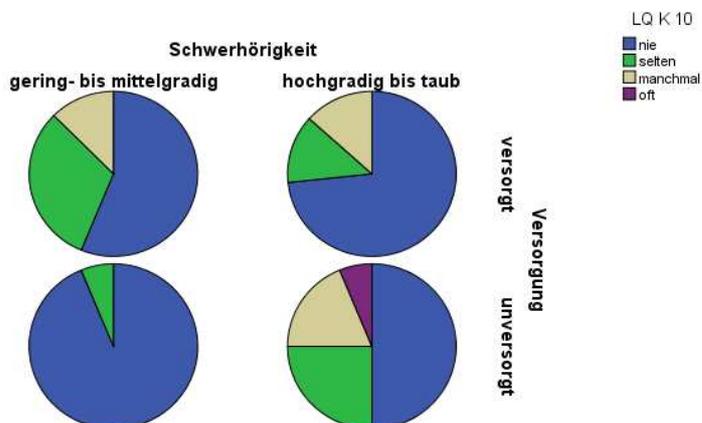
		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 9	nie	14		14		28
	selten	2		1		3
	manchmal	1		0		1
Gesamt		17		15		32

LQ K 9 unversorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 9	nie	15		12		27
	selten	1		1		2
	oft	0		2		2
Gesamt		16		15		31

LQK10

Fühlst du dich anders als andere Kinder/ Jugendliche?



LQ K 10 versorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 10	nie	9		11		20
	selten	5		2		7
	manchmal	2		2		4
Gesamt		16		15		31

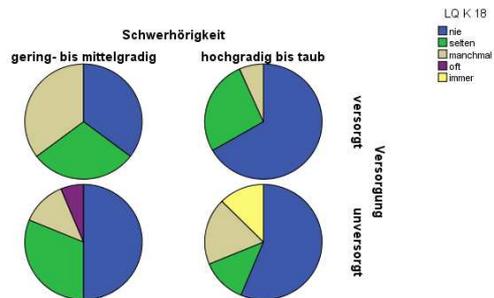
LQ K 10 unversorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 10	nie	15		8		23
	selten	1		4		5
	manchmal	0		3		3
	oft	0		1		1
Gesamt		16		16		32

15.5.4 Körperliche Beeinträchtigung

LQK18

Bist du genervt, weil dich die Schwerhörigkeit beim telefonieren beeinträchtigt?



LQ K 18 versorgte Kinder

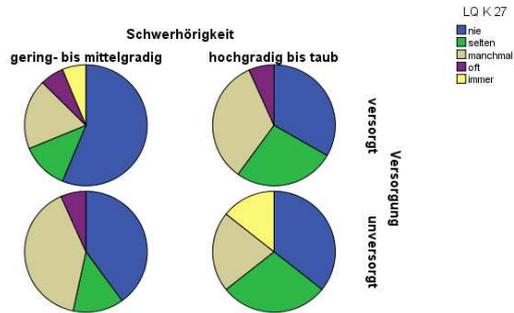
		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 18	nie	6		10		16
	selten	5		4		9
	manchmal	6		1		7
Gesamt		17		15		32

LQ K 18 unversorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 18	nie	8		9		17
	selten	5		2		7
	manchmal	2		3		5
	oft	1		0		1
	immer	0		2		2
Gesamt		16		16		32

LQK27

Hast du Probleme wegen deiner Schwerhörigkeit in der Schule?



LQ K 27 versorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 27	nie	9		5		14
	selten	2		4		6
	manchmal	3		5		8
	oft	1		1		2
	immer	1		0		1
Gesamt		16		15		31

LQ K 27 unversorgte Kinder

		Schwerhörigkeit				Gesamt
		gering- mittelgradig	bis	hochgradig taub	bis	
LQ K 27	nie	6		5		11
	selten	2		4		6
	manchmal	6		3		9
	oft	1		0		1
	immer	0		2		2
Gesamt		15		14		29

16. Literaturverzeichnis

- ¹ Zenner HP(1995); Hören, Wahrnehmung, Kommunikation, HNO; 1995; 2: 39-58
- ² Rosanowski F., U. Hoppe (2004), einseitige Innenohrschwerhörigkeit bei Kindern und Jugendlichen: Diagnostik und Intervention 28 (2004) 60-69
- ³ Schulz- Coulon K., Keilmann A., Ist die Hörgeräteversorgung bei einseitiger Schwerhörigkeit notwendig bzw. sinnvoll? Ergebnisse einer retrospektiven Studie bei 132 Patienten mit einer einseitigen Schwerhörigkeit, Vortrag aus der 21. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2004)
- ⁴ Antes G., D. Bassler, J. Forster, Evidenz basierte Medizin. Stuttgart, Thieme Verlag (2003)
- ⁵ Bullinger, M. (1997), Entwicklung und Anwendung von Instrumenten zur Erfassung der Lebensqualität. In M. Bullinger (Ed.), Lebensqualitätsforschung: Bedeutung - Anforderung - Akzeptanz (pp. 1-6). Stuttgart: Schattauer.
- ⁶ Biesalski p., Frank F. (1994), Phoniatrie und Pädaudiologie, Pädaudiologie, Thieme (1994), Stuttgart-New York, 2. Auflage 49ff.,55-57,73-75
- ⁷ Wiesner T., Strukturierte Sitzung: Aktueller Stand zur Versorgung mit Hörhilfen – Besonderheiten der Hörgeräteversorgung im Kindesalter, 9.DGA Jahrestagung (2006)
- ⁸ Pujol R, Lavigne-Rebillard M. (1992), Development of Neurosensory Structures in the Human Cochlea, Acta Otolaryngol (Stockh) (1992) 112, 259-264
- ⁹ Pujol R, Lavigne-Rebillard M. (1992) Development of Neurosensory Structures in the Human Cochlea. Acta Otolaryngol (Stockh) (1992) 112, 259-264
- ¹⁰ Pujol R, Lavigne-Rebillard M, Uziel A. (1991), Development of the human cochlea. Acta Otolaryngol (Stockh) (1991), Suppl 482, 7 – 12
- ¹¹ Pujol R, Lavigne-Rebillard M, Uziel A.(1990), Physiological correlates of development of the human cochlea. Sem Perinatol (1990) 4, 275 – 280
- ¹² Pujol R, Uziel A. (1988), Auditory developmental peripheral aspects. In: Meisami E, Timiras PS, eds. Handbook of human growth and developmental biology. Vol 1. Neural, sensory, motor and integrative development. Part B. Sensory, motor and integrative development. Boca Raton: CRC Press, (1988) 109 - 130
- ¹³ Lavigne-Rebillard, M., R. Pujol (1987), Surface aspects of the developing human organ of Corti, Acta Otolaryngol Suppl (1987) 436, 43-50
- ¹⁴ Matschke R.G.(1993), Untersuchungen zur Reifung der menschlichen Hörbahn, Habilitationsschrift an der Ruhr-Universität Bochum (1990), Thieme, Stuttgart- New York, 136-137
- ¹⁵ Matschke, R.G.(1993), Hört der Mensch vor der Geburt? Neuere Erkenntnisse zur Reifung der Hörbahn. Sprache- Stimme- Gehör (1993) 17, 158-163
- ¹⁶ Moore, D.R.(2002), Auditory development and the role of experience. Br Med Bull (2002) 63, 171-181
- ¹⁷ Trune D. (1982), Influence of neonatal cochlea removal on the development of mouse cochlear nucleus. I: Number, size and density of its neurons. J. Comp Neurol (1982), 209: 409-424
- ¹⁸ Moore DR. (1985), Postnatal development of the mammalian central auditory system and the neural consequences of auditory deprivation, Acta Otolaryngol (Stockh) (1985), Suppl 421: 19 – 30
- ¹⁹ Ernst S, Foerst A, Hessel H, Klünter HD, von Wedel H, Walkowiak W, Walger M. (2000), Einfluss monauraler Deprivation auf die Reifung der Hörbahn bei der mongolischen Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*). HNO (2000) 48, 195-203
- ²⁰ Nordeen KW, Killackey HP, Kitzes LM. (1983), Ascending projections to the inferior colliculus following unilateral cochlea ablation in the neonatal gerbil, *Meriones unguiculatus*. J Comp Neurol (1983) 214, 144-153
- ²¹ Kitzes LM, Kageyama GH, Semple MN, Kil J. (1995), Development of ectopic projections from the ventral cochlear nucleus to the superior olivary complex induced by neonatal ablation of the contralateral cochlea, J Comp Neurol (1995) 353, 341-363
- ²² Russel FA, Moore DR. (1995) Afferent reorganisation within the superior olivary complex of the gerbil: development and induction by neonatal unilateral cochlear removal, J Comp Neurol (1995) 352, 607-625
- ²³ Maurer, K., H. Leitner, E. Schäfer (1982), Akustisch evozierte Potentiale (AEP). Methode und klinische Anwendung. Enke, Stuttgart (1982), S. 99-101 (Kap. 4.3.1.2)
- ²⁴ Friauf E, Lohmann C.(1999), Development of auditory brainstem circuitry. Activity-dependent and acitivity-independent processes, Cell Tissue Res (1999) 297, 187-195
- ²⁵ Ptok, M., A. Ptok (1996), Die Entwicklung des Hörens. Sprache-Stimme-Gehör (1996) 20, 1-5
- ²⁶ Wendler Jürgen, W. Seidner, U. Eysholdt (Hrsg.) (1997), Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie, Thieme, Stuttgart-New York (1997) 2. Aufl., S.243

- ²⁷ Mandler J.M. (1996), Preverbal representation and language. In: Bloom P., Peterson A, Nadel L, Garrett M.F., eds. Language and space, Cambridge/MA London, Language and Space, MIT Press (1996)
- ²⁸ Yoshinaga- Itano C., Sedey A., Coulter D.K.m Mehl A.L., Language of early- and later- identified children with hearing loss, Pediatrics (1998) 102, 1161-71
- ²⁹ Biesalski, P.: Pädaudiologie. In: Biesalski, P., F. Frank (Hrsg.) (1994), Phoniatrie- Pädaudiologie Band 2: Pädaudiologie (1994) Thieme, Stuttgart-New York (1994), 2. Aufl., S. 49ff, S. 55-57, S. 73-75
- ³⁰ Ptok, M., A. Ptok (1996), Die Entwicklung des Hörens, Sprache-Stimme-Gehör (1996) 20, 1-5
- ³¹ Ruben, R.J. (1997), A Time Frame of Critical/Sensitive Periods of Language Development. Acta Otolaryngol (Stockh) (1997) 117, 202-205
- ³² Wake M, Poulakis Z, Hughes E K, Carey-Sargeant C, Rickards F W (2005) Hearing Impairment: a population study of age at diagnosis, severity, and language outcomes at 7-8 years. Arch Dis Child 90:238-244
- ³³ Probst R, Grevers G, Iro H (2004) Hals-Nasen- Ohren- Heilkunde. 2. Auflage, S 198-205 Georg Thieme, Stuttgart
- ³⁴ Löwe, A. (1989), Hörprüfungen in der kinderärztlichen Praxis. Schindele, Heidelberg, 1989
- ³⁵ Biesalski, P.: Pädaudiologie. In: Biesalski, P., F. Frank (Hrsg.) (1994), Phoniatrie - Pädaudiologie Band 2: Pädaudiologie. Thieme (1994) Stuttgart-New York, 2. Aufl., S. 49ff, S. 55-57, S. 73-75
- ³⁶ Wirth, G.(1983), Entwicklung der kindlichen Sprache. In: Wirth, G. (Hrsg.): Sprachstörungen, Sprechstörungen, kindliche Hörstörungen., Deutscher Ärzteverlag, Köln (1983) 2.Aufl. S. 75-94
- ³⁷ Hoffmann, M. (1986), Die sprachliche Entwicklung des hörgestörten Kindes in Abhängigkeit vom Grad der Hörstörung. Oto- Rhino- Laryngo. (1986) 10, 215-221
- ³⁸ Bess, F.H., J. Dodd-Murphy, R.A. Parker (1998), Children with minimal sensorineural hearing loss: prevalence, educational performance, and functional status, Ear Hear (1998) 19(5), 339-354
- ³⁹ Kiese-Himmel, C., E. Kruse (2001), Die unilaterale Hörstörung im Kindesalter. Laryngo-Rhino-Otol (2001) 80, 18-22
- ⁴⁰ Bess, F.H., A.M. Tharpe (1986), An Introduction to Unilateral Sensorineural Hearing Loss in Children, Ear Hear (1986) 7, 3-13
- ⁴¹ Probst R, Grevers G, Iro H (2004) Hals-Nasen- Ohren- Heilkunde. 2. Auflage, S 198-205 Georg Thieme, Stuttgart
- ⁴² Fengler J. (1990), Hörgeschädigte Menschen: Beratung, Therapie und Selbsthilfe S 14 Kohlhammer, Stuttgart, Berlin, Köln
- ⁴³ Spormann-Lagodzinski M.E., Nubel K., König O., Gross M. (2003), Ätiologie und Prävalenz permanenter kindlicher Hörstörungen in Deutschland. In: Gross, M, E. Kruse (Hrsg.): Aktuelle phoniatrich-pädaudiologische Aspekte 2003/2004. Band 11, videel Verlag, Niebüll (2003), S. 262-266
- ⁴⁴ Fortnum, H.M., Summerfield A.Q., Marshall D.H., Davis A.C., Bamford J.M.(2001), Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: questionnaire based ascertainment study. BMJ (2001) 323, 536-540
- ⁴⁵ Martin, J.A.(1982), Aetiological factors relating to childhood deafness in the European community Audiology (1982) 21, 149-158
- ⁴⁶ Parving, A. (1993), Epidemilogy of hearing loss and aethiological diagnosis of hearing impairment in childhood. Int J Ped otorhinolaryngol (1993) 5, 151-165
- ⁴⁷ Parving, A. (1999), The need for universal neonatal hearing screening: some aspects of epidemiology and identification. Acta Paediatr (1999) 432, 69-72
- ⁴⁸ Bess, F.H., A.M. Tharpe (1986), An Introduction to Unilateral Sensorineural Hearing Loss in Children, Ear Hear (1986) 7, 3-13
- ⁴⁹ Vartiainen, E., S. Karjalainen (1998), Prevalence and etiology of unilateral sensorineural hearing impairment in a Finnish childhood population. Int J Pediatr Otorhinolaryngol (1998) 43, 253-259
- ⁵⁰ Bergmann M. (1957), Binaural hearing, Arch. Otolaryngologie (1957) 66, 572-578
- ⁵¹ Prieve B., Dalzell L., Berg A. et al.(2000), The New York State universal newborn hearing screening demonstration project: Out-Patient outcome measures, Ear and hearing (2000) 21(2), 104-117
- ⁵² Niskar A.S., Kieszak S.M. et al. (1998), Prevalence of hearingloss among children 6 to 19 years age: The third national health and nutrition examination survey, Journal of American Medical Association (1998) 279, 1071-1075
- ⁵³ Büro International d'Audiophonologie (BIAP), Einseitige Schwerhörigkeit – Diagnostik und Beratung nach dem Neugeborenen-Hörscreening (UNHS), Recommendation 12.6, (2009)
- ⁵⁴ Berghaus A, Rettinger G, Böhme G (1996), Hals- Nasen-Ohren Heilkunde. S 674- 681 Hippokrates-Verlag, Stuttgart
- ⁵⁵ Hancke A. (1982), Untersuchungen an einseitig schwerhörigen Kindern, Dissertation Mainz 1982
- ⁵⁶ Kiese-Himmel Ch., Kruse E.(2001), Die unilaterale Hörstörung, Laryngo-Rhino-Otol.(2001) 80,18-22

- ⁵⁷ Kiese-Himmel Ch., Kruse E. (2001), Die unilaterale Hörstörung, *Laryngo-Rhino-Otol.* (2001) 80, 18-22
- ⁵⁸ Everberg, G. (1960), Etiology of unilateral total deafness, *The Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology* (1960) 68, 711-730
- ⁵⁹ Tieri L., Masi r., Ducci M., Mersella P. (1966), Unilateral sensorineural hearing loss in children, *Scan. Audiology* (1988) 17 (Suppl 30), 33-36
- ⁶⁰ Löwe A., Hildmann A. (1994), *Hörmessung bei Kindern*, Edition Schindelde, 3. Auflage Heidelberg (1994)
- ⁶¹ Everberg, G. (1960), Etiology of unilateral total deafness, *The Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology* (1960) 68, 711-730
- ⁶² Kiese-Himmel Ch., Kruse E. (2001), Die unilaterale Hörstörung, *Laryngo-Rhino-Otol.* (2001) 80, 18-22
- ⁶³ Mündnich K, Terrahe K (1979), Missbildungen des Ohres. In Berndes J, Link R, Zöllner F, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde in Praxis und Klinik, Band 5 Ohr I S 18.1 – 18.49 Georg Thieme, Stuttgart
- ⁶⁴ Barr B., Lundstrom R. (1961), Deafness following maternal rubella. Retrospective and prospective studies, *Acta Otolaryngol.* (1961) 53, 413-23
- ⁶⁵ Davidson, J., Hyde, M. L., Albert, P. W. (1988), Epidemiology of hearing impairment in childhood, *Scand. Audiol. Suppl.* (1988) 30, 13-20
- ⁶⁶ Eckel, H.E., Richling, F., Streppel, M., Roth, B., Walger, M., Zorowka, P. (1998), Ätiologie mittel- und hochgradiger Schwerhörigkeiten im Kindesalter, *HNO* (1998) 46, 252-263
- ⁶⁷ Wong, D., Shah, C.P. (1979), Identification of impaired hearing in early childhood, *Can. Med. Associat. J.* (1979) 121, 529-546
- ⁶⁸ Overkamp H. (1980), Hörstörungen bei Kindern nach Meningitis purulenta, Dissertation Erlangen Nürnberg (1980)
- ⁶⁹ Johannsen, H.S. (1974), Zur Ätiologie der einseitigen Taubheit im Kindesalter, *HNO* (1974) 22, 209-214
- ⁷⁰ Palla G., Villrillo A., Ughi C. et al (1995), Sequelae of bacterial meningitis in childhood: a study of hearing impairment, *Minerva Pediatr.* (1995) 47, 401-408
- ⁷¹ Bao X., Wong V., (1998), Brainstem auditory- evoked potential evaluation in children with meningitis, *Pediatr. Neurol.* (1998) 19, 109-112
- ⁷² Kapor R.K., Kumar R. et al (1996), Brainstem auditory evoked response (BAER) in childhood bacterial meningitis, *Indian J. Pediatr.* (1996) 63, 217-225
- ⁷³ Johannsen, H.S. (1974), Zur Ätiologie der einseitigen Taubheit im Kindesalter, *HNO* (1974) 22, 209-214
- ⁷⁴ Lehnhardt, E. (1962), Zur einseitigen Taubheit im Kindesalter, *Archiv für Ohren-, Nasen- und Kehlhopfheilkunde* (1962) 180, 230-235
- ⁷⁵ Fraser, G.R. (1976), The causes of profound deafness in childhood, The John Hopkins University Press Baltimore / London (1976)
- ⁷⁶ Paparella, M.M. (1973), Otological manifestation of viral disease, *Adv. Oto- Rhin- Laryng.* (1973) 20, 144- 154
- ⁷⁷ Rijn, P.M., Van, Cremers, C.W.R.J. (1991), Causes of deafness at a Dutch school for hearing impaired, *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* (1991) 100, 903-908
- ⁷⁸ Boenninghaus, H.-G. (1960), Die Behandlung der Schädelbasisbrüche. Frontobasale und laterobasale Frakturen der Nase, der Nebenhöhlen und des Ohres, Stuttgart Thieme (1960)
- ⁷⁹ Berendes, J., Link, R., Zöllner, F. (1979), Hals- Nasen- Ohrenheilkunde in Praxis und Klinik, Thieme (1979) 2. Auflage
- ⁸⁰ Boenninghaus, H.-G. (1996), Hals – Nasen – Ohrenheilkunde, Springer Verlag Berlin Heidelberg (1996), 10 Auflage
- ⁸¹ Boenninghaus, H.-G. (1960), Die Behandlung der Schädelbasisbrüche. Frontobasale und laterobasale Frakturen der Nase, der Nebenhöhlen und des Ohres, Stuttgart Thieme (1960)
- ⁸² Reiß, M., Reiß, G. (2000), Zur Differentialdiagnose der einseitigen Schwerhörigkeit, *Praxis* (2000) 89, 241-247
- ⁸³ Lamm, K., Lamm, H., Arnold W. (1998), Effekt of hyperbaric oxygen therapy in comparison to conventional or placebo therapy or no treatment in idiopathic sudden hearing loss, acoustic trauma, noise- induced hearing loss and tinnitus, literature survey, *Adv-Otologyngol* (1998) 54, 289-292
- ⁸⁴ Wendler J, Seidner W, Kittel G, Eysholdt U (1996), Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie 3. Aufl. S 323-364, Georg Thieme, Stuttgart
- ⁸⁵ Walger. M. (1998), Über den Einfluß von Hörstörungen auf die Reifung der Hörbahn, *Habilitationschrift Köln* (1998)
- ⁸⁶ Lehnhardt, E. (1994), Der Hörsturz - eine Form der akuten Schwerhörigkeit, *Fortschr. Med.* (1994), 112, Jg. Nr.27 367-371
- ⁸⁷ Boenninghaus, H.-G., D. Röser (1958), Prozentuale Hörverlustbestimmung des Sprachgehörs und Festsetzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit, *Z. Laryng. Rhinol.* (1958) 37, S. 719

- ⁸⁸ Boenninghaus, H.-G., D. Röser (1973), Neue Tabellen zur Bestimmung des prozentualen Hörverlustes für das Sprachgehör, *Z. Laryng. Rhinol.* (1973) 52, 153
- ⁸⁹ Bess F.H., Tharpe F.M. (1986), Case history data on unilaterally hearing- impairment children, *Ear and Hearing* (1986) 7(1), 14-19
- ⁹⁰ Bovo R., Martini A., Agnoletto M. (1988), Auditory performance of children with unilateral hearing loss, *Scand. Audiol. Suppl.* (1988) 30, 71-74
- ⁹¹ Everberg G. (1960), Etiology of unilateral total deafness. *The Annals of Otologie, Rhinology and Laryngologie* (1960) 69, 711-730
- ⁹² Klee Th.M., Davis-Danski E., A comparisson of unilateral hearing impairment children and normal hearing children on a battery of standardized language tests, *Ear and hearing* (1986) 7(1), 27-37
- ⁹³ Brookhouser P.E. et al (1991), Unilateral hearing loss in children, *Laryngoscope* (1991) 101, 1264-1271
- ⁹⁴ Kiese- Himmel Ch., Kruse E. (2001), Die unilaterale Hörstörung im Kindesalter, *Laryngo- Rhino- Otol.* (2001) 80, 18-22
- ⁹⁵ Everberg G. (1960), Etiology of unilateral total deafness. *The Annals of Otologie, Rhinology and Laryngologie* (1960) 69, 711-730
- ⁹⁶ Brookhouser P.E. et al (1991), Unilateral hearing loss in children, *Laryngoscope* (1991) 101, 1264-1271
- ⁹⁷ Bess F.H., Tharpe F.M. (1986), Case history data on unilaterally hearing- impairment children, *Ear and Hearing* (1986) 7(1), 14-19
- ⁹⁸ Kiese- Himmel Ch., Kruse E. (2001), Die unilaterale Hörstörung im Kindesalter, *Laryngo- Rhino- Otol.* (2001) 80, 18-22
- ⁹⁹ Vartiainen, E., S. Karjalainen (1998), Prevalence and etiology of unilateral sensorineural hearing impairment in a Finnish childhood population. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 43 (1998), 253-259
- ¹⁰⁰ Bovo R., Martini A., Agnoletto M. (1988), Auditory performance of children with unilateral hearing loss, *Scand. Audiol. Suppl.* (1988) 30, 71-74
- ¹⁰¹ Niehaus HH, Olthoff A, Kruse E (1995), Früherkennung und Hörgeräteversorgung unilateraler kindlicher Schwerhörigkeiten, *Laryngo-Rhino-Otology* (1995) 74, 657 – 662.
- ¹⁰² Möhring. L., Braun F., Wirth, G. (1995), Aussagewert der Prüfung von Lokalisationsfähigkeit und Sprachverständnis bei einseitiger Hörstörung im Kindesalter, *Sprache- Stimme – Gehör* 19, Georg Themie Verlag Stuttgart- New York 28-34 (1995)
- ¹⁰³ Frings Stephan (2003), Schallanalyse im Innenohr, *Zyklusvorlesung Sinnesphysiologie – Schallanalyse im Innenohr* (2003), <http://www.sinnesphysiologie.de/hvsinne/hoeren/oliv.htm>
- ¹⁰⁴ Bess FH, Tharpe AM (1984) Unilateral Hearing Impairment in Children, *Pediatrics* (1984) 74, 206 – 216
- ¹⁰⁵ König W (1950), Subjective effects in binaural hearing, *Journal of the Acoustical Society of America* (1950) 22, 61 – 62
- ¹⁰⁶ Kinkel M (1999), Beidohrige CI-Versorgung aus audiologischer Sicht, *Schnecke* (1999) 25, 7 – 9
- ¹⁰⁷ Bess FH, Tharpe AM (1984) Unilateral Hearing Impairment in Children, *Pediatrics* (1984) 74, 206 – 216
- ¹⁰⁸ Lehnhardt E., Roland Laszig (Hrsg): *Praxis der Audiometrie*, 8. Aufl., Kap. 15: Zentrale Hördiagnostik, Thieme Verlag, Stuttgart 2001
- ¹⁰⁹ Sinninger Y.S., Asymmetry in low levels of the auditory system: Do we hear differently in left and right ears?, Vortrag vom 05.04.2005 an der Hearing and Speech Lab :: University of California - Irvine
- ¹¹⁰ Scheffler K, Bilecen D, Schmid N, Tschopp K, Seelig J. (1998), Auditory cortical responses in hearing subjects and unilateral deaf patients as detected by functional magnetic resonance imaging. *Cereb Cortex.* (1998) 8, 156–163
- ¹¹¹ Tschopp K, Schillinger C, Schmid N, Rausch M, Bilecen D, Scheffler K. (2000), Detection of central auditory compensation in unilateral deafness with functional magnetic resonance tomography, *Laryngorhinootologie* (2000) 79, 753–757
- ¹¹² Vasama JP, Makela JP, Pyykko I, Hari R. (1995), Abrupt unilateral deafness modifies function of human auditory pathways, *Neuroreport.* (1995) 6, 961–964
- ¹¹³ Wagner B (1999), Nur eine beidseitige CI Versorgung sichert meine Existenz, *Schnecke* (1999) 26.
- ¹¹⁴ Libby ER (1980), *Binaural Hearing and Amplification*, (1980), Chicago: Zenitron Inc., Vol 1 & 2.
- ¹¹⁵ Yonovitz A, Dickenson P, Miller D, Spydell J (1979), Speech Discrimination in Children: Auditory and auditory/visual Processing with Binaural and Monaural Presentation, *Journal of the American Auditory Society* (1979) 5 (2), 60 – 64.
- ¹¹⁶ Nábèlèk AK, Robinson PK (1982), Monaural and binaural speech perception in reverberation for listeners of various ages, *Journal of the Acoustical Society of America* (1982) 71 (5), 1242-1248.

- ¹¹⁷ Bess FH, Tharpe AM, Gibler AM (1986), Auditory Performance of Children, *Ear and Hearing* (1986) 7 (1), 3 – 13.
- ¹¹⁸ Shagdasuren S (2002), Das einseitig schwerhörige Kind – Kommunikationsstörungen bei einseitiger Schwerhörigkeit, Inaugural Dissertation Medizinische Fakultät der Ruhr Universität Bochum
- ¹¹⁹ Schneider BA, Bull D, Trehub SE (1988), Binaural unmasking in infants, *Journal of Acoustical Society of America* (1988) 83 (3), 1124 -1132.
- ¹²⁰ Shagdasuren S (2002), Das einseitig schwerhörige Kind – Kommunikationsstörungen bei einseitiger Schwerhörigkeit, Inaugural Dissertation, Medizinische Fakultät der Ruhr Universität Bochum (2002)
- ¹²¹ Most T. (2004), The effects of degree and type of hearing loss on children's performance in class. *Deafness and Education International* (2004) 6, 154-166
- ¹²² Bess FH, Tharpe AM, Gibler AM (1986), Auditory Performance of Children, *Ear and Hearing* (1986) 7 (1), 3 – 13.
- ¹²³ Oyler RF, Oyler AL, Matkin ND (1987), Warning: A Unilateral Hearing Loss May be Detrimental to a Child's Academic Career, *The Hearing Journal* (1987) 18 – 22.
- ¹²⁴ Bess FH, Tharpe AM (1984), Unilateral Hearing Impairment in Children, *Pediatrics* (1984) 74, 206 – 216.
- ¹²⁵ Culbertson JL, Gilbert LE (1986), Children with Unilateral Sensorineural-Hearing Loss: Cognitive, Academic and Social Development, *Ear and Hearing* (1986) 7 (1), 38 – 42.
- ¹²⁶ Bess FH, Tharpe AM (1984), Unilateral Hearing Impairment in Children, *Pediatrics* (1984) 74, 206 – 216.
- ¹²⁷ Lieu J.E.C. (2004), Speech-language and educational consequences of unilateral hearing loss in children, *Archives of Otolaryngology- Head and Neck Surgery* (2004), 130, 524-530
- ¹²⁸ Lieu J.E.C., Tye- Murray N., Karzon R.K., Piccirillo J.F. 2010), Unilateral hearing loss is associated with worse speech- language scores in children: A case control study, *Pediatrics* (2019) 125, e1348-e1355
- ¹²⁹ Köhler S, Rosenhall U (2002), Horizontal localization and speech intelligibility with bilateral and unilateral hearing aid amplification, *International Journal of Audiology* (2002) 41, 395 – 400.
- ¹³⁰ Humes LE, Allen SK, Bess FH (1980), Horizontal Sound Localization Skills of Unilaterally Hearing-Impaired Children, *Audiology* (1980) 19, 508 – 518.
- ¹³¹ Bess FH, Tharpe AM (1984), Unilateral Hearing Impairment in Children, *Pediatrics* (1984) 74, 206 – 216.
- ¹³² Niehaus HH, Olthoff A, Kruse E (1995), Früherkennung und Hörgeräteversorgung unilateraler kindlicher Schwerhörigkeiten, *Laryngo-Rhino-Otology* (1995) 74, 657 – 662.
- ¹³³ Möhring L, Braum F, Wirth G (1995), Aussagewert der Prüfung von Lokalisationsfähigkeit und Sprachverständnis bei einseitiger Hörstörung im Kindesalter, *Sprache – Stimme – Gehör* (1995) 19, 28 – 34.
- ¹³⁴ Humes LE, Allen SK, Bess FH (1980), Horizontal Sound Localization Skills of Unilaterally Hearing-Impaired Children, *Audiology* (1980) 19, 508 – 518.
- ¹³⁵ Shagdasuren S (2002), Das einseitig schwerhörige Kind – Kommunikationsstörungen bei einseitiger Schwerhörigkeit, Inaugural Dissertation Medizinische Fakultät der Ruhr Universität Bochum
- ¹³⁶ World Health Organisation (2009), Verfassung der Weltgesundheitsorganisation, <http://www.admin.ch/ch/d/sr/i8/0.810.1.de.pdf>
- ¹³⁷ Bullinger, M. (2002). Assessing health related quality of life in medicine. An overview over concepts, methods and applications in international research, *Restorative neurology and neuroscience*, 20(3 – 4), 93 – 101
- ¹³⁸ Sullivan, M. (2003). The new subjective medicine: taking the patient's point of view on health care and health, *Social Sciences and Medicine*, 56(7), 1595 – 1604
- ¹³⁹ Radoschewski, M. (2000). Gesundheitsbezogene Lebensqualität – Konzepte und Maße. Entwicklungen und Stand im Überblick, *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 43(3), 165 – 189
- ¹⁴⁰ Schumacher, J., Klaiberg, A. & Brähler, E. (2003). Diagnostik von Lebensqualität und Wohlbefinden – Eine Einführung. In J. Schumacher, A. Klaiberg & E. Brähler (Hrsg.), *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden* (9 – 24). Göttingen: Hogrefe
- ¹⁴¹ Bullinger, M. (1997), Entwicklung und Anwendung von Instrumenten zur Erfassung der Lebensqualität. In M. Bullinger (Ed.), *Lebensqualitätsforschung: Bedeutung - Anforderung - Akzeptanz* (pp. 1-6). Stuttgart: Schattauer.
- ¹⁴² Herzig S., Biehl L., Stelberg H. et al (2006), Wann ist ein Arzt ein guter Arzt? *Deutsche Medizinische Wochenschrift* (2006) 131, 2883-2888
- ¹⁴³ Baumann I., Blumenstock G., DeMaddalena H. et al (2007), Lebensqualität bei Patienten mit chronischer Rhinosinusitis, *HNO* (2007) 55, 42-47

-
- ¹⁴⁴ Dietz A., Meyer A., Singer S. (2009), Lebensqualitätsmessungen bei Patienten mit Kopf- Hals-Malignomen, HNO (2009) 57, 857-865
- ¹⁴⁵ Baumann I., Lebensqualitätsforschung in der Hals Nasen Ohrenheilkunde, HNO (2009), 1-2
- ¹⁴⁶ Bullinger M., et al (1997), Gesundheitsbezogene Lebensqualität und subjektive Gesundheit, Psychother, Psychosom Med Psychologie (1997) 47, 76-91
- ¹⁴⁷ Parving A., Parving I., Erlendson A. Christensen B. (2001), Some experience with hearing disability/ handicap and quality of life measures, audiology (2001) 40, 208-214
- ¹⁴⁸ Newman C.W., Weinstein B.E., Jacobson G.P., Hug G.A. (1990), The hearing handicap inventory for adults: Psychometric adequacy and audiometric correlates, Ear and Hearing (1990) 11, 430-433
- ¹⁴⁹ Ravens- Sieberer U., Erhart et al. (2007), Lebensqualitätsverfahren für Kinder – methodische Herausforderungen und aktuelle Instrumente, Zeitschrift für medizinische Psychologie (2007) 16, S. 25-26
- ¹⁵⁰ Clarke, S. & Eiser, C. (2004). The measurement of health-related quality of life (QoL) in paediatric clinical trials: a systematic review, Health and Quality of Life Outcomes, 2, 66
- ¹⁵¹ Lohaus A (1991), Gesundheit und Krankheit aus der Sicht von Kindern, Hogrefe, Göttingen
- ¹⁵² Oflaz Esma, Dissertation zur gesundheitsbezogene Lebensqualität von schwerhörigen Kindern mit Hörgeräten (2009), Zentrum für Psychosoziale Medizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf Institut und Poliklinik für Medizinische Psychologie Prof. Dr. Dr. Martin Härter
- ¹⁵³ Fellinger J, Holzinger D, Gerich J, Goldberg D (2007), Mental distress and quality of life in the hard of hearing, Acta Psychiatrica Scandinavia 115: 243-245
- ¹⁵⁴ Lin FR, Niparko JK (2006), Measuring health- related quality of life after pediatric cochlear implantation: A systematic review, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 70: 1695-1706
- ¹⁵⁵ Wake M., Hughes E.K., Collins C.M., Poulakis Z. (2004), Parent reported health quality of life in children with congenital hearing loss: A population study, Ambulatory Pediatrics (2004) 4, 411-417
- ¹⁵⁶ Huber H (2005), Health-related quality of life of Austrian children and adolescents with cochlear implants. International Journal of Pediatric otorhinolaryngology 69 1089-1101
- ¹⁵⁷ Borton A.A., Mauze E., Lieu J.E.C. (2010), Quality of life in children with unilateral hearing loss: a pilot study, American Journal of Audiology (2010) 19, 61-72
- ¹⁵⁸ Bullinger, M., Schmidt, S., Petersen, C., & Ravens-Sieberer, U. (2006), Quality of life- evaluation criteria for children with chronic conditions in medical care. J Public Health, 14, 343-355
- ¹⁵⁹ Ravens-Sieberer, U., Erhart, M., & Bullinger, M. (2006), The Kidscreen and Disabkids Questionnaires- Two Measures for Children and Adolescent's Health Related Quality of Life. Patient Reported Outcomes Newsletter, 37, 9-11, (<http://www.disabkids.de>)
- ¹⁶⁰ Ravens-Sieberer, U., Gosch, A., Rajmil, L., et al (2005), The KIDSCREEN-52 Quality of life measure for children and adolescents: Development and first results from a European survey, Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research, 5(3), 353 – 364. (<http://www.kidscreen.org>)
- ¹⁶¹ Petersen, C., Schmidt, S., Power, M., Bullinger, M. et al. (2005). Development and pilot-testing of a healthrelated quality of life chronic generic module for children and adolescents with chronic health conditions: A European perspective, Quality of Life Research, 14(4), 1065 – 1077.
- ¹⁶² Brütt, A.L., Borozan, O., Reis R.A. et al. (2008), Die Entwicklung eines Fragenbogens zur Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit Hörschädigungen, 11. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (2008)
- ¹⁶³ Brütt, A.L., Borozan, O., Reis R.A. et al. (2008), Die Entwicklung eines Fragenbogens zur Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit Hörschädigungen, 11. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (2008), S 4-6
- ¹⁶⁴ Brookhauser, P.E., D.W. Worthington, W.J. Kelly, Unilateral hearing loss in children. Laryngoscope 101 (2) (1991) 1264-1272
- ¹⁶⁵ Shagdarsuren S., Das einseitig schwerhörige Kind. Kommunikationsstörungen bei einseitiger Schwerhörigkeit, Inaugural- Dissertation, Universitätsklinik der Ruhr- Universität Bochum (2002)
- ¹⁶⁶ Everberg G., Etiology of unilateral total deafness, Ann Otol.Rhinol.Laryngol. 69 (1960) 711-730
- ¹⁶⁷ Tarkkanen J., J. Aho, Unilateral deafness in children, Otolaryngol. 61 (1966) 270-278
- ¹⁶⁸ Vartiainen E., S. Karjalainen, Prevalence and ethiology of unilateral sensorineural hearing impairment in a Finnish childhood population, Int. J. of Pediatr.Otorhinolaryngol. 15 (1998) 253-259
- ¹⁶⁹ Tieri L., R. Masi, M. Ducci, P. Marsella, Unilateral sensorineural hearing loss in children, Scand Audiologie 17 (Suppl 30) (1988) 33-36
- ¹⁷⁰ Niehaus H. H., Olthoff A., Kruse E. (1995), Früherkennung und Hörgeräteversorgung unilateraler kindlicher Schwerhörigkeiten, Laryngo-Rhino-Otol. 74 (1995) 657-662
- ¹⁷¹ Bess F.H., A.M. Tharpe (1986), An introduction to unilateral sensorineural hearing loss in children, Ear and Hearing 7 (1) (1986) 3-13

- ¹⁷² Jensen, J.H., P.A. Johannsen, S. Borre, Unilateral sensorineural hearing loss in children and auditory performance with respect to right/ left ear differences, *British Journal of Audiology* 23 (3) (1989) 207-213
- ¹⁷³ Schulz- Coulon K., Keilmann A., Ist die Hörgeräteversorgung bei einseitiger Schwerhörigkeit notwendig bzw. sinnvoll? Ergebnisse einer retrospektiven Studie bei 132 Patienten mit einer einseitigen Schwerhörigkeit, Vortrag aus der 21. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2004)
- ¹⁷⁴ Finckh- Krämer U., M. Spormann- Lagodzinski, M. Gross, German registry for hearing loss in children, Results after 4 years, *Int.J.Pediatr.Otorhinolaryngol.* 56 (2000) 113-127
- ¹⁷⁵ Watier- Launey C., C. Soin, A. Manceau, M. Ployet, Necessery of auditory and academic supervision in patients with unilateral hearing disorder. Retrospective study of 175 children, *Ann Otolarynol. Chir Cervico fac* 115 (1998) 149-155
- ¹⁷⁶ Auslander M.C. et al., Localisation Ability in infants with Simulates Unilateral Hearing Loss, (1991) Vol.12 No.6, 371-376
- ¹⁷⁷ Harrison M., Roush J., Wallace J. (2003), Trends in the age of identification and intervention in infants with hearing loss, *Ear and hearing* (2003) 24, 89-95
- ¹⁷⁸ Uus K, Bamford J. (2006), Effectiveness of population-based newborn hearing screening in England: Ages of interventions and profile of cases, *Pediatrics* (2006) 117(5), e887-893
- ¹⁷⁹ Neumann K, Gross M, Böttcher P, Euler HA, Spormann-Lagodzinski, Polzer M. (2006), Effectiveness and Efficiency of a Universal Newborn Hearing Screening. *Folia Phoniatr Logop.* (2006) 58, 440-55
- ¹⁸⁰ Nennstiel-Ratzel, et al. (2010), Neugeborenen- Hörscreening in Bayern, *Bayerisches Ärzteblatt.* (2010) 3, 90-2
- ¹⁸¹ Kennedy CR, McCann DC, Campbell MJ. et al. (2006), Language ability after early detection of permanent childhood hearing impairment, *N Engl J Med.* (2006) 354(20), 2131-2141
- ¹⁸² Heidi D. Nelson, MD, MPH,a,b,c, Christina Bougatsos, BSa, Peggy Nygren (2008), Universal Newborn Hearing Screening: Systematic Review to Update the 2001 US Preventive Services Task Force Recommendation, *Pediatrics* (2008) 122, 266-276
- ¹⁸³ Verhaerta N. et al. (2008), Impact of early hearing screening and treatment on language development and education level: Evaluation of 6 years of universal newborn hearing screening in Flanders, Belgium, *Int. J. of Pediatric Otorhinolaryngology* (2008) 72, 599-608
- ¹⁸⁴ The Interdisciplinary Consensus Conference for Newborn Hearing Screening (IKKNHS) (2004), Universal hearing screening in newborns. Recommendations for organizing and conducting universal hearing screening for congenital hearing loss in Germany, *HNO* (2004) 52(11), 1020-7
- ¹⁸⁵ Gemeinsamer Bundesausschuss des Bundesministerium für Gesundheit (2008), Bekanntmachung eines Beschlusses des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Kinder-Richtlinien: Einführung eines Neugeborenen-Hörscreenings http://www.g-ba.de/downloads/39-261-681/2008-06-19-Kinder-H%C3%B6rscreening_BAnz.pdf
- ¹⁸⁶ Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2009), Phoniatriisch - pädaudiologischer Konsensus zu einem universellen Neugeborenen Hörscreening in Deutschland, *Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V. (Hrsg.)* (2009) Version 2.0.1
- ¹⁸⁷ International d'Audiophonologie (BIAP), Einseitige Schwerhörigkeit – Diagnostik und Beratung nach dem Neugeborenen-Hörscreening (UNHS), Recommendation 12.6, (2009)
- ¹⁸⁸ Hildmann A., A. Löwe (1994), Hörmessung bei Kindern – Eine Einführung für die klinische, pädagogische und pädiatrische Praxis sowie für die Arbeit in Kinderhörzentren (1994) 3. Auflage, Edition Schindele, Heidelberg
- ¹⁸⁹ Matschke R.G.(1993), Untersuchungen zur Reifung der menschlichen Hörbahn, *Habilitationsschrift* (1993), 136-137
- ¹⁹⁰ Robinshaw, H. (1995) Early Intervention for hearing impairment: differences in the timing of communicative and linguistic development, *British Journal of Audiology* 29, 315-334
- ¹⁹¹ Apuzzo, M.; Yoshinaga-Itano, C. (1995) Early identification of infants with significant hearing loss and the Minnesota Child Development Inverntory, *Seminars in Hearing* 16, 124-137
- ¹⁹² Yoshinaga-Itano, C. (2001) The Social-Emotional Ramifications of Universal Newborn Hearing Screening, Early Identification and Intervention of Children who are Deaf or Hard of Hearing, *Proceedings of the Second International Conference A Sound Foundation Through Early Amplification* 221-231
- ¹⁹³ Bohnert, Andrea, (2008), Hörgeräteanpassung innerhalb des ersten Lebensjahres, Vortrag auf der 11. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie
- ¹⁹⁴ Marangos N., J. Schipper (1999), Aktuelle Aspekte der Hörgeräteversorgung: Technik, Ziele und Überprüfung, *Laryngorhinootologie* (1999) 78 703-717

-
- ¹⁹⁵ Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2006), Konsenzpapier zur Hörgeräteversorgung bei Kindern (2006) Version 2 Stand 01.06.2006
- ¹⁹⁶ Chan LP (1991), Hearing loss and hearing aids: Singapore School for the Deaf Experience. Ann Acad Med (Singapore), 20 628-632
- ¹⁹⁷ Markides A. (1989) The use of individual hearing aids by hearing-impaired children: a long term survey 1977-1987, Br. J Audiol. (1989) 23 123-132
- ¹⁹⁸ Seifert E., S. Rose, M. Hahn (2001), Zum Stand der Hörgeräteversorgung bei Schülern und Schülerinnen der Schwerhörigen und Gehörlosenschule, HNO (2001) 49 382-387
- ¹⁹⁹ Niehaus HH, J. Schroff, E. Kruse (1997), Qualitätskontrolle der kindlichen Hörgeräteversorgung, HNO (1997) 45 86-90
- ²⁰⁰ Schorn K. (2004), Hörgeräteüberprüfung in der Praxis, HNO (2004) 52, 875-885
- ²⁰¹ Schorn K., (2006), Die Aufgaben des HNO Arztes bei der Hörgeräteversorgung, HNO (2006) 54 139-150
- ²⁰² Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen (2005), Richtlinien über die Verordnung von Hilfsmitteln in der vertragsärztlichen Versorgung, 123 Ergänzungslieferung, Stand 05.01.2005
- ²⁰³ Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2006), Konsenzpapier zur Hörgeräteversorgung bei Kindern (2006) Version 2 Stand 01.06.2006
- ²⁰⁴ Canadian Working Group (2005) Childhood Hearing, CND, <http://www.phac-aspc.gc.ca>
- ²⁰⁵ MCHAS Guidelines (2005) Hearing Aid Fitting, verification and evaluation in Children, UK
- ²⁰⁶ American Academy of Audiology (2003) Pediatric Amplification Protocol, USA, <http://www.audiology.org>
- ²⁰⁷ ASHA (2004) Guidelines for Audiologic Assessment of children from birth to 5 years of age, <http://www.asha.org>
- ²⁰⁸ Munro Kevin, Die Integration der RECD in den Hörgeräte-Anpassprozess, Phonac hearing systems News / Ideas / High Technology / Acoustics Fokus 33
- ²⁰⁹ Bohnert, Andrea, (2008), Hörgeräteanpassung innerhalb des ersten Lebensjahres, Vortrag auf der 11. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie
- ²¹⁰ Schorn K. (2004), Hörgeräteüberprüfung in der Praxis, HNO (2004) 52, 875-885
- ²¹¹ Büro International d'Audiophonologie (BIAP), Einseitige Schwerhörigkeit – Diagnostik und Beratung nach dem Neugeborenen-Hörscreening (UNHS), Recommendation 12.6, (2009)
- ²¹² Wiesner T., Bohnert A., Strauch A. et al., Beobachtungs-Fragebogen (Hörgeräte-Versorgung bei Kindern, die noch nicht selbst sprechen), Modul 1, Version 2004, http://www.unimedizin-mainz.de/fileadmin/kliniken/kommunikation/Dokumente/Beobachtungsfragebogen_Stand_2004.pdf
- ²¹³ Wiesner T., Bohnert A., Strauch A. et al., Eltern-Fragebogen Teil 1 (Hörgeräte-Versorgung bei Kindern / 3-6 Jahre mit Lautsprache) Modul 2/1, Version 2004, http://www.unimedizin-mainz.de/fileadmin/kliniken/kommunikation/Dokumente/Elternfragebogen_Modul_2_Teil_1.pdf
- ²¹⁴ Wiesner T., Bohnert A., Strauch A. et al., Eltern-Fragebogen Teil 2 (Hörgeräte-Versorgung bei Kindern / 3-6 Jahre mit Lautsprache) Modul 2/2, Version 2004, http://www.unimedizin-mainz.de/fileadmin/kliniken/kommunikation/Dokumente/Elternfragebogen_Modul_2_Teil_2.pdf
- ²¹⁵ Begall K., Adamiak T. (1995), Tragegewohnheiten und Akzeptanz von Hörgeräten bei Kindern und Jugendlichen einer Hörgeschädigtenschule, Sprache Stimme Gehör (1995) 19, 138-141
- ²¹⁶ Schultz Coulon H.J., Schultz H. (1980), Zur Effektivität der Hörgeräteversorgung, Laryngo. Rhinol., (1980) 59, 369-377
- ²¹⁷ Seifert E., Rose S., Hahn M. et al (2001), Zum Stand der Hörgeräteversorgung bei Schülern und Schülerinnen der Schwerhörigen und Gehörlosenschule, HNO (2001) 49, 382-387
- ²¹⁸ Kiese-Himmel C., Kruse E. (2000), Zur Hörgeräte Trageakzeptanz bei Kindern, HNO (2000) 48, 309-313
- ²¹⁹ Claussen W.H., Diercks E.A. (1985), Aprachliche Entwicklung schwerhöriger Kinder und Jugendlicher. Eine empirische Untersuchung, Marhold, Berlin (1985)
- ²²⁰ Türk R., Nekahm D., Breidert H. (1992) Die Früherkennung kindlicher Hörstörungen: Eine aktuelle Analyse, Audiolo. Akust. (1992) 31, 166-173
- ²²¹ Clarke B.R., Horvath A. (1979), children who wear individual hearing aids in British Columbia, Canada, Scand Audiol. (1979) 8, 131-136
- ²²² Claussen W.H., Diercks E.A. (1985), Aprachliche Entwicklung schwerhöriger Kinder und Jugendlicher. Eine empirische Untersuchung, Marhold, Berlin (1985)
- ²²³ Vesterager V., Parving A. (1995), Rehabilitation of hearing impairment children: Intervention and outcome, Audiology (1995) 34, 207-217
- ²²⁴ Kiese-Himmel C., Kruse E. (2000), Zur Hörgeräte Trageakzeptanz bei Kindern, HNO (2000) 48, 309-313

- ²²⁵ Clarke B.R., Horvath A. (1979), children who wear individual hearing aids in British Columbia, Canada, *Scand Audiol.* (1979) 8, 131-136
- ²²⁶ Clarke B.R., Horvath A. (1979), children who wear individual hearing aids in British Columbia, Canada, *Scand Audiol.* (1979) 8, 131-136
- ²²⁷ Gaeth J.H., Lounsbury E. (1966), Hearing aids and children in elementary schools, *Speech Hear Disord.* (1966) 31, 283-289
- ²²⁸ Robinson D.A., Sterling G.R. (1980), Hearing aids and children in school: a follow up study, *Volta Rev.* (1980) 82, 229-235
- ²²⁹ Seifert E., Rose S., Hahn M. et al (2001), Zum Stand der Hörgeräteversorgung bei Schülern und Schülerinnen der Schwerhörigen und Gehörlosenschule, *HNO* (2001) 49, 382-387
- ²³⁰ Kiese- Himmel C., Kruse E. (2000), Zur Hörgeräte Trageakzeptanz bei Kindern, *HNO* (2000) 48, 309-313
- ²³¹ Markides A. (1989), The use of individual hearing aids by hearing impaired children, a long term survey (1977-1989), *Br. J. Audiol.* (1989) 23, 123-132
- ²³² Seifert E., Rose S., Hahn M. et al (2001), Zum Stand der Hörgeräteversorgung bei Schülern und Schülerinnen der Schwerhörigen und Gehörlosenschule, *HNO* (2001) 49, 382-387
- ²³³ Wendler J, Seidner W, Kittel G, Eysholdt U (1996), *Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie 3. Aufl.* S 323-364, Georg Thieme, Stuttgart
- ²³⁴ Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2006), Konsenzpapier zur Hörgeräte-Versorgung bei Kindern (2006) Version 2 Stand 01.06.2006, <http://www.dgpp.de/Profi/Sources/KonsensDGPP-Hoergeraete-Kinder-Vers3.0.pdf>
- ²³⁵ Röser D (1973) Das Tonaudiogramm als Grundlage für die MdE-Skala. *Laryng.Rhinol.* 52:666-673 Thieme, Stuttgart New York
- ²³⁶ Boenninghaus HG, Röser D (1973) Neue Tabellen zur Bestimmung des prozentualen Hörverlustes für das Sprachgehör. *Laryng Rhinol* 52:153
- ²³⁷ Röser D (1973) Das Tonaudiogramm als Grundlage für die MdE-Skala. *Laryng.Rhinol.* 52:666-673 Thieme, Stuttgart New York
- ²³⁸ Königsteiner Merkblatt (1996) Empfehlung des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für die Begutachtung der beruflichen Lärmschwerhörigkeit. (4. Aufl.) Nettersheim, Köln
- ²³⁹ Feldmann H (1994) Das Gutachten des Hals-Nasen-Ohren-Arzt. (3. Auflage), Thieme, Stuttgart New York
- ²⁴⁰ Büro International d'Audiophonologie (1997): Klassifizierung der Hörschäden; Empfehlung 02/1; Lissabon; <http://www.biap.org/biapallemant/Rec02all.htm>
- ²⁴¹ Michael Schecker et al.: Spezifische Sprachentwicklungsstörungen. In: Hermann Schöler, Alfons Welling (Hrsg.): *Handbuch Sonderpädagogik: Sonderpädagogik der Sprache.* Hogrefe, 2007, ISBN 3-8017-1708-9
- ²⁴² Petersen, C., Schmidt, S., Power, M., Bullinger, M. & CA: DISABKIDS group (2005). Development and pilot-testing of a healthrelated quality of life chronic generic module for children and adolescents with chronic health conditions: A European perspective, *Quality of Life Research*, 14(4), 1065 – 1077
- ²⁴³ Ravens-Sieberer, U., Gosch, A., Rajmil, L., Erhart, M. et al. (2005). The KIDSCREEN-52 Quality of life measure for children and adolescents: Development and first results from a European survey, *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, 5(3), 353 – 364
- ²⁴⁴ The DISABKIDS GROUP EUROPE (2006). The DISABKIDS-questionnaires for children with chronic conditions. Lengerich: Papst Science Publishers.
- ²⁴⁵ Bühl A., P. Zöfel (2000): *SPSS Version 10 Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows.* Addison-Wesley, München- Boston- San Francisco- Harlow- DonMills- Sydney- Mexico City- Madrid- Amsterdam, (7. Auflage) , S. 207ff, S. 276ff, S. 286ff.
- ²⁴⁶ The DISABKIDS GROUP EUROPE (2006). The DISABKIDS-questionnaires for children with chronic conditions. Lengerich: Papst Science Publishers.
- ²⁴⁷ Ravens-Sieberer U, Schmidt S., Gosch A., Erhart M., Petersen C., Bullinger M.(2007), Erfassung der subjektiven Gesundheit von Kindern und Jugendlichen, *GMS Psycho-Social-Medicine* (2007) VOL: 4; DOC08
- ²⁴⁸ Kiese- Himmel Ch., Kruse E. (2001), Die unilaterale Hörstörung im Kindesalter, *Laryngo- Rhino- Otol.* (2001) 80, 18-22
- ²⁴⁹ Kiese- Himmel C. et al. (2000), Hörgerätetrageakzeptanz bei Kindern: eine längsschnittliche Analyse, *HNO* (200), 48, 758-764

- ²⁵⁰ Kiese- Himmel C. et al. (2002), Unilateral sensorineural hearing impairment in childhood: analysis of 31 consecutive cases, *Int J of Audiology* (2002), 41, 57-63
- ²⁵¹ Spormann- Lagodzinski, M.E., K. Nubel, O. König, M. Gross (2003/2004), Ätiologie und Prävalenz permanenter kindlicher Hörstörungen in Deutschland. In, Gross, M, E. Kruse (Hrsg.): Aktuelle phoniatisch- pädaudiologische Aspekte 2003/2004. Band 11, Videel Verlag, Niebüll 2003, S. 262-266
- ²⁵² Weipert, V. (1993), Früherfassung von Schallempfindungsschwerhörigkeiten am Beispiel des Audiologischen Zentrums Aachen. (Statistische Studie über den Zeitraum von 1967-87). Medizinische Dissertation, Universitätsklinikum der RWTH Aachen 1993
- ²⁵³ Wolfrum S. (2004), Dissertation zur Erfassung sensorineuraler Schwerhörigkeiten im Kindesalter, Medizinische Dissertation, Universitätsklinikum Düsseldorf (2004)
- ²⁵⁴ Wolfrum S. (2004), Dissertation zur Erfassung sensorineuraler Schwerhörigkeiten im Kindesalter, Medizinische Dissertation, Universitätsklinikum Düsseldorf (2004), 79 - 82
- ²⁵⁵ Weipert, V.(1993), Früherfassung von Schallempfindungsschwerhörigkeiten am Beispiel des Audiologischen Zentrums Aachen. (Statistische Studie über den Zeitraum von 1967-87). Medizinische Dissertation, Universitätsklinikum der RWTH Aachen 1993
- ²⁵⁶ Kiese-Himmel, C., E. Kruse (2001), Die unilaterale Hörstörung im Kindesalter. *Laryngo-Rhino-Otol* 80 (2001), 18-22
- ²⁵⁷ Bess, F.H., J.L. Paradise (1994), Universal screening for infant hearing impairment: not simple, not risk-free, not necessarily beneficial, and not presently justified. *Pediatrics* 93 (1994), 330-334
- ²⁵⁸ Wolfrum S. (2004), Dissertation zur Erfassung sensorineuraler Schwerhörigkeiten im Kindesalter, Medizinische Dissertation, Universitätsklinikum Düsseldorf (2004), 79 - 82
- ²⁵⁹ Nennstiel-Ratzel U, Arenz S, von Kries R, Wildner M, Strutz J., Modellprojekt Neugeborenen-Hörscreening in der Oberpfalz: Hohe Prozess- und Ergebnisqualität sind nur durch ein interdisziplinäres Konzept erreichbar. *HNO* (2007) 55(2) 128-134
- ²⁶⁰ Downs P.M., (2009), Unilateral hearing loss in infants: A call to arms!, *International Journal of Audiology* 46 (2009) 161
- ²⁶¹ Schulz- Coulon K., Keilmann A., Ist die Hörgeräteversorgung bei einseitiger Schwerhörigkeit notwendig bzw. sinnvoll? Ergebnisse einer retrospektiven Studie bei 132 Patienten mit einer einseitigen Schwerhörigkeit, Vortrag aus der 21. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (2004)
- ²⁶² Bess F.H., A.M. Tharpe (1986), An introduction to unilateral sensorineural hearing loss in children, *Ear and Hearing* 7 (1) (1986) 3-13
- ²⁶³ Hildmann A., Möglichkeiten der apparativen Versorgung junger Säuglinge bei neonatalen Hörstörungen, Leohnhardt, A. (Hrsg.) *Ausbildung des Hörens- Erlernen des Sprechens* (1998)
- ²⁶⁴ Shagdarsuren S., Das einseitig schwerhörige Kind. Kommunikationsstörungen bei einseitiger Schwerhörigkeit, Inaugural- Dissertation, Universitätsklinik der Ruhr- Universität Bochum (2002)
- ²⁶⁵ Niehaus H. H., Olthoff A., Kruse E. (1995), Früherkennung und Hörgeräteversorgung unilateraler kindlicher Schwerhörigkeiten, *Laryngo-Rhino-Otol*. 74 (1995) 657-662
- ²⁶⁶ Propst E.J., Greinwald J.H., Schmithorst V. (2010), Neuroanatomic Differences in Children With Unilateral Sensorineural Hearing Loss Detected Using Functional Magnetic Resonance Imaging, *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010, 136(1):22-26
- ²⁶⁷ Schmithorst V.J. et al. (2005), Cortical reorganisation in children with unilateral sensorineural hearing, *Neuroreport*. (2005), 16(5), 463–467
- ²⁶⁸ Firszt J.B., Ulmer J.L., Gaggi W. (2006), Differential representation of speech sounds in the human cerebral hemispheres, *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol*. (2006), 288(4), 345-357
- ²⁶⁹ Bamford, J.; Beresford, D.; Mencher, G.; DeVoe, S.; Owen, V.; Davis, A. (2002) Provision and Fitting of New Technology Hearing Aids: Implications from a Survey of some „Good Practice Services“ in UK and USA, in Seewald R. and Gravel J. (eds): *A Sound Foundation Through Early Amplification: Proceedings of an international conference* (2002), 213-219
- ²⁷⁰ Woodward, J.; Hoen, M.; Wiesner, T.; Bohnert, A. (2006) Insight into the status of children's hearing services and provision of new technology in six European countries, *Phonak Focus* 36 (2006), 1-19
- ²⁷¹ Bohnert, Andrea (2008), Hörgeräteanpassung innerhalb des ersten Lebensjahres, Vortrag auf der 11. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (2008)
- ²⁷² Schorn K., (2006), Die Aufgaben des HNO Arztes bei der Hörgeräteversorgung, *HNO* (2006) 54 139-150
- ²⁷³ Schultz- Coulon K., Keilmann A. (2004), Ist die Hörgeräteversorgung bei einseitiger Schwerhörigkeit notwendig bzw. sinnvoll? Ergebnisse einer retrospektiven Studie bei 132 Patienten mit einseitiger Schwerhörigkeit, Vortrag bei der 21. wissenschaftlichen Jahrestagung der DGPP (2004)

²⁷⁴ Seifert E., Rose S., Hahn M. et al (2001), Zum Stand der Hörgeräteversorgung bei Schülern und Schülerinnen der Schwerhörigen und Gehörlosenschule, HNO (2001) 49, 382-387

²⁷⁵ Oflaz Esma, Dissertation zur gesundheitsbezogene Lebensqualität von schwerhörigen Kindern mit Hörgeräten (2009), Zentrum für Psychosoziale Medizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf Institut und Poliklinik für Medizinische Psychologie Prof. Dr. Dr. Martin Härter

²⁷⁶ Oflaz Esma, Dissertation zur gesundheitsbezogene Lebensqualität von schwerhörigen Kindern mit Hörgeräten (2009), Zentrum für Psychosoziale Medizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf Institut und Poliklinik für Medizinische Psychologie Prof. Dr. Dr. Martin Härter