

Klaudia Krammer

Hörimplantate: Wie effektiv sind sie wirklich?

**Veröffentlichungen des
Zentrums für Gebärdensprache
und Hörbehindertenkommunikation
der Universität Klagenfurt, Band 12**

Klagenfurt
2008

**Gefördert durch:
Forschungskommission der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt und
Zentrum für Gebärdensprache und Hörbehindertenkommunikation
der Universität Klagenfurt**

ALPEN-ADRIA
UNIVERSITÄT
KLAGENFURT



Impressum:

Zentrum für Gebärdensprache und
Hörbehindertenkommunikation
der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
Universitätsstraße 65-67, A-9020 Klagenfurt

Tel: 0463/27002821

Fax: 0463/27002899

Leitung: franz.dotter@aau.at

Homepage: www.aau/zgh

© bei der Autorin, Eigenverlag, Klagenfurt 2008

E-mail Adresse der Autorin: klaudia.krammer@aau.at

Klaudia Krammer

Hörimplantate: Wie effektiv sind sie wirklich?

**Veröffentlichungen des
Zentrums für Gebärdensprache
und Hörbehindertenkommunikation
der Universität Klagenfurt, Band 12**

Klagenfurt
2008

Gefördert durch:
Forschungskommission der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt und
Zentrum für Gebärdensprache und Hörbehindertenkommunikation der
Universität Klagenfurt

DANKE

Herzlichen Dank an Franz für die konstruktiven Diskussionen, Anregungen und Unterstützung während dieser Arbeit.

Zu Dank verpflichtet bin ich Andrea und Marlene, die das Vergnügen hatten, immer wieder die neuen Versionen dieser Arbeit lesen zu dürfen. Ich kann euch nicht versprechen, dass hiermit die endgültige Fassung vorliegt!

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	3
2. VERARBEITUNG VON GESPROCHENER SPRACHE.....	3
2.1. AUFBAU DES MENSCHLICHEN OHRES	3
2.2. HÖRVORGANG	4
3. "HÖRBEEINTRÄCHTIGUNG"	5
3.1. GRAD DER HÖRSCHÄDIGUNG	5
3.2. ART DER HÖRSCHÄDIGUNG.....	7
3.2.1. Schallleitungsschwerhörigkeit.....	7
3.2.2. Schallempfindungsschwerhörigkeit	7
3.2.2.1. Cochleare Hörstörung.....	7
3.2.2.2. Neurale Hörstörung	7
3.2.2.3. Kombinierte Hörstörung	7
3.3. ZEITPUNKT DES EINTRETENS EINER HÖRSCHÄDIGUNG	7
3.3.1. Chronologisches Alter und Klassifizierung einer Hörschädigung	8
3.3.2. Hörbeeinträchtigung in Relation zum Spracherwerb	8
4. DIE "GEHÖRLOSEN"	9
4.1. GEHÖRLOSE MENSCHEN IN ÖSTERREICH	10
4.1.1. Erziehung und Bildung von gehörlosen Kindern.....	10
4.1.2. Höchster Schulabschluss und berufliche Situation von Gehörlosen	11
4.1.3. Die soziale Situation Gehörloser.....	12
4.1.4. Zusammenfassung.....	14
4.2. GEBÄRDENSPRACHEN	14
5. HÖRHILFEN	15
5.1. HÖRGERÄTE	15
5.1.1. Konventionelle Hörgeräte	15
5.1.1.1. Hinter-dem-Ohr-Hörsysteme (HdO-Hörsysteme).....	17
5.1.1.2. In-dem-Ohr-Hörsysteme (IdO-Hörsysteme).....	17
5.1.2. Implantierbare Hörgeräte	17
5.1.3. Knochenverankerte Hörgeräte	18
5.2. DAS COCHLEA-IMPLANTAT.....	18
5.2.1. Ein kurzer historischer Rückblick.....	18
5.2.2. Was ist ein Cochlea-Implantat?.....	19
5.2.2.1. Wie funktioniert ein CI?	21
5.2.2.2. Zukunftsperspektiven	28
5.2.3. Medizinische Indikation.....	28
5.2.4. Implantationsalter	29
5.2.5. Die Operation.....	30
5.2.5.1. Vor der Operation.....	30
5.2.5.2. Der Operationsverlauf	30
5.2.5.3. Risiken und Komplikationen	31
5.2.5.4. CI-Operationen in Österreich.....	33
5.2.5.5. Kosten eines CIs	34
5.2.6. Das (hörende) Leben nach der Operation.....	35
5.2.6.1. Versprechungen der CI-Befürworter vor einer Operation	36
5.2.6.2. Sprachentwicklung aus der Sicht der CI-Vertreter	37
5.2.6.3. Überkommenes Behindertenbild als Verteidigungsposition für mangelhafte sprachliche Erfolge	37
5.2.6.4. Selten erwähnte Gründe für das Nicht-Eintreten sprachlicher Erfolge	37
5.3. DAS HIRNSTAMMIMPLANTAT (AUDITORY BRAINSTEM IMPLANT)	38
6. DER AUFEINANDERPRALL ZWEIER WELTEN.....	40
6.1. DIE CI-BEFÜRWORTER: DAS CI - EINE OMNIPOTENTE PROTHESE!	40
6.1.2. Brauchen CI-Kinder eine Gebärdensprache?	41
6.1.2.1. Nicht haltbare Argumente gegen die Verwendung der Gebärdensprache.....	41
6.1.2.2. Warum soll die Gebärdensprache verwendet werden?	42
6.2. DIE ARGUMENTE DER CI-GEGER	42
6.2.1. Gehörlosigkeit ist kein "Defekt"	42
6.2.2. Ethische Aspekte.....	42
6.2.3 Psychische Auswirkungen.....	43
6.3. ZUSAMMENFASSUNG.....	43

7. ZUR RELIABILITÄT/VALIDITÄT VON STUDIEN	44
7.1. WAS SOLL BEI DER DURCHFÜHRUNG EINER STUDIE BEACHTET WERDEN?	44
7.2. WAS ERHEBEN DIE VERSCHIEDENEN TESTVERFAHREN?	46
7.2.1. Die Hörschwelle	47
7.2.2. Sprachperzeption (-rezeption) und -produktion	48
7.2.2.1. Closed-Set-Tests	49
7.2.2.1.1. Listening Progress Profile (LiP)	50
7.2.2.1.2. Monosyllabic-Trochee-Polysyllabic Test (MTP)	51
7.2.2.1.3. Geschlossene Satzliste	51
7.2.2.1.4. Common Objects Token Test (COT)	52
7.2.2.1.5. Early Speech Perception Test (ESP-Test)	52
7.2.2.1.6. The Northwestern University-Children's Perception of Speech Test (NU-CHIPS)	53
7.2.2.2. Open-Set-Tests	53
7.2.2.2.1. Open Set Monosyllabic Word-Test (Offener Einsilber-Test)	54
7.2.2.2.2. Glendonald Auditory Screening Procedure (GASP)	55
7.2.2.2.3. Language Specific Sentence (Sprachenspezifische Sätze)	57
7.2.2.2.4. Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS) und Meaningful Use of Speech Scale (MUSS)	57
7.2.2.3. Hörtests unter Lärmbedingungen	58
7.2.2.3.1. Hearing in Noise Test (HINT)	58
7.2.2.3.2. Speech Perception in Noise (SPIN)	58
7.2.3. Spracherwerb und Sprachkompetenz	58
7.2.3.1. Wortschatzerwerb und -gebrauch	61
7.2.3.2. Grammatikerwerb	64
7.2.3.3. Zusammenfassung	70
7.2.3.4. Syntax und Leseverständnis	71
7.2.3.5. Andere Testverfahren	73
7.2.3.5.1. Reynell Developmental Language Scales (RDLS) (Reynell Sprachentwicklungsskalen)	73
7.2.3.5.2. Clinical Evaluation of Language Fundamental (CELF)	73
7.2.4. Die vergessenen Generationen	74
7.2.5. Verständlichkeit der Lautsprache von CI-Trägern	75
8. GEBÄRDENSPRACHE UND CI	78
8.1. GEBÄRDENSPRACHE ALS (TEMPORÄRE) SPRACHBRÜCKE	78
8.2. IDENTITÄT BEI CI-KINDERN	80
9. RESÜMEE	81
10. FREQUENTLY ASKED QUESTIONS	82
10.1. ERFOLGSAUSSICHTEN	82
10.2. IMPLANTATIONSALTER	83
10.3. PRODUKTWAHL	83
10.4. VERSICHERUNGSPRINZIP: GEBÄRDENSPRACHE	83
10.5. LAUTSPRACHLICHE FÖRDERUNG NACH DER IMPLANTATION	84
10.6. LAUTSPRACHLICHE INTERAKTION ZWISCHEN ELTERN UND CI-KINDERN	84
10.7. PSYCHISCHE AUSWIRKUNGEN EINER IMPLANTATION	85
10.8. ELTERNBERATUNG	85
11. LITERATUR	86
12. ANHANG	96
ANHANG 1	96
ANHANG 2	99
ANHANG 3	101
ANHANG 4	102
ANHANG 5	114
ANHANG 6	116
ANHANG 7	117
ANHANG 8	118
ANHANG 9	120
ANHANG 10	121
ANHANG 11	122
ANHANG 12	123

1. EINLEITUNG

Menschen mit einer schweren Hörbeeinträchtigung haben es in unserer hoch technisierten und auf Kommunikation basierenden Gesellschaft schwer. Die Medien suggerieren ein Idealbild vom perfekten Menschen, das selbst von einem normalen Menschen nur schwer erreicht werden kann. Ein Merkmal dieses perfekten Menschen ist, dass er keine körperliche Beeinträchtigung haben darf. Eine Beeinträchtigung des Gehörs ist zwar im Gegensatz zu anderen Behinderungen auf den ersten Blick nicht erkennbar, doch für hörende Eltern, die mit dieser Diagnose für ihr neugeborenes Kind konfrontiert werden, ein Schock. Gerade diese "Nichtsichtbarkeit" der Behinderung verleitet viele Eltern zu der unrealistischen Hoffnung, dass ihr Kind doch noch zu einem normal hörenden gemacht werden kann. Diese Hoffnung wird in vielen Fällen von der Umgebung und den Ärzten unterstützt und forciert. Eine leichte bis mittlere Hörschädigung kann durch technische Hilfen wie z.B. Hörgeräte egalisiert werden. Wie ist jedoch die Situation, wenn eine so schwere Hörschädigung vorliegt, dass gesprochene Sprache nicht mehr über das Ohr wahrnehmbar ist und Lautsprache daher nicht über den akustischen Weg erlernt werden kann? In diesen Fällen wird immer öfters das Cochlea-Implantat (CI) als Lösung angepriesen. Eltern von prälingual gehörlosen Kindern wird der Eindruck vermittelt, dass ihr Kind durch ein CI zu einem normal hörenden werden kann. Allerdings sind viele Bereiche, die mit einer Implantation verbunden sind, umstritten bzw. noch nicht restlos geklärt. Diese Arbeit geht daher der Frage nach, wie effektiv ein CI im Alltag ist.

Um die Problematik, die mit einer Hörbeeinträchtigung verbunden ist, besser nachvollziehen zu können, wird zuerst die Verarbeitung von gesprochener Sprache erklärt (Punkt 2). Im Anschluss daran werden die unterschiedlichen Formen einer Hörbeeinträchtigung und damit verbundene mögliche Auswirkungen dargestellt (Punkt 3). In welcher Situation sich Gehörlose in Österreich befinden, wird unter Punkt 4 betrachtet. Welche Hörhilfe bei welcher Hörbeeinträchtigung am sinnvollsten sein kann, wird unter Punkt 5 behandelt, wobei der Schwerpunkt dieser Arbeit auf dem CI liegt. Die Kontroverse zwischen CI-Befürwortern und CI-Gegnern (Punkt 6) zeigt, wie weit auseinander die Argumentationen beider Gruppen liegen und wie schwierig eine Annäherung unter den derzeitigen Voraussetzungen zu sein scheint. Ein Argument der CI-Gegner bezieht sich auf Studien, die ihrer Meinung nach oft nicht als valide bezeichnet werden können. Daher wird unter Punkt 7 hinterfragt, was für die Validität einer Studie erforderlich ist bzw. welche sprachlichen Entwicklungen bei CI-Kindern in den Studien untersucht werden. Für die meisten CI-Befürworter schließen CI und Gebärdensprache einander aus. Unter Punkt 8 wird gezeigt, dass die Gebärdensprache ein wichtiges Kommunikationsmittel für diesen Personenkreis darstellen kann. Abschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst und bewertet (Punkt 9). Letztlich werden einige wichtige, immer wiederkehrende Fragen, die in Zusammenhang mit einer Cochlea-Implantation auftreten, beantwortet (Punkt 10).

2. VERARBEITUNG VON GESPROCHENER SPRACHE

Um besser nachvollziehen zu können, wie das Verstehen von Sprache funktioniert und welche Auswirkungen eine Beeinträchtigung des Gehörs haben kann, wird zuerst der Aufbau des menschlichen Ohres betrachtet und anschließend der Hörvorgang erklärt.

2.1. AUFBAU DES MENSCHLICHEN OHRES

Das menschliche Ohr ist ein komplexes Organ und besteht aus dem äußeren Ohr, dem Mittel- und dem Innenohr (Abbildung 1, Quelle:

http://www.sinnesphysiologie.de/proto00/ws99_00/Haarzellen/haarzellen.htm).

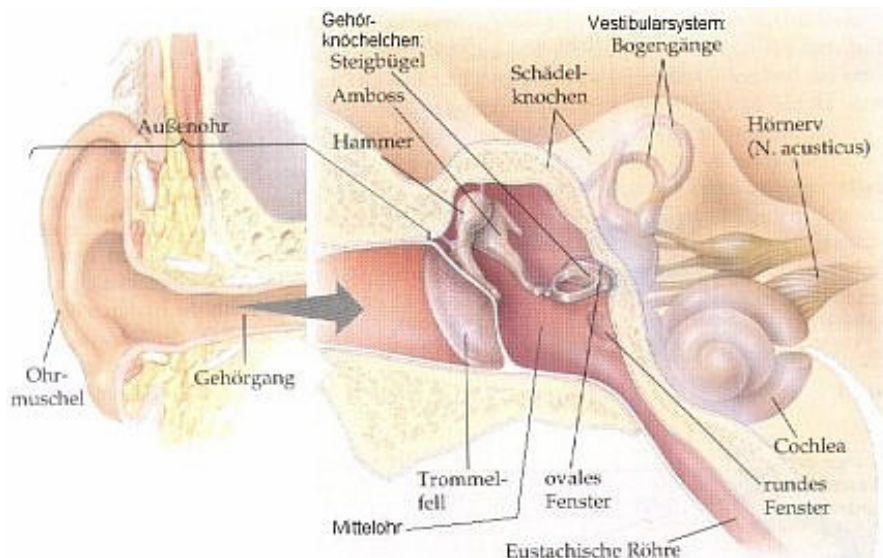


Abbildung 1

Die Ohrmuschel und der Gehörgang bilden das äußere Ohr; das Mittelohr setzt sich aus dem Trommelfell und den drei Gehörknöchelchen (Hammer, Amboss und Steigbügel) zusammen. Im Innenohr befindet sich die sog. Hörschnecke (Cochlea).

2.2. HÖRVORGANG¹

Ein Hörvorgang beginnt mit einem akustischen Ereignis; dabei handelt es sich um Luft, die durch einen Klang, Ton oder Umweltgeräusch in Schwingungen versetzt wird. Auslöser kann z.B. eine zuschlagende Tür, ein vorüber fliegendes Flugzeug oder die Stimme eines Menschen sein. Durch das akustische Signal entstehen Schalldruckschwankungen, die das Trommelfell in Schwingungen versetzen, diese wiederum werden an das luftgefüllte Mittelohr weitergeleitet. Die Schwingungen werden auf die Gehörknöchelchen (Hammer, Amboss und Steigbügel) übertragen, der Schall wird um das Zwanzigfache verstärkt; dadurch wird die Weiterleitung in das flüssigkeitsgefüllte Innenohr gewährleistet. Im Innenohr befindet sich die Cochlea mit ca. 25.000 Haarsinneszellen, in denen "die Lautstärke von den akustischen Signalen bestimmt und die mechanischen Schwingungen vom Trommelfell und Gehörknöchelchen in elektrische Impulse umgewandelt werden" (<http://www.hoerzentrum-gygli.ch/gehoerinfo.html#1>). Diese Impulse werden von den Haarzellen als elektrische Reize an die Nervenfasern des Hörnervs weitergegeben. Die elektrischen Impulse gelangen über die Hörzentren im Hirnstamm zu den höheren Kerngebieten. Welche Signale bewusst werden, wird von den Hörkernen im Gehirn (Hirnstamm) "ausgewählt", denn nur ca. 30 % der Informationen gelangen zur Hörrinde (Abbildung 2, Quelle: http://www.persono.de/cms/Normaler_Hoervorgang.56.0.html). Hier werden neuronale Signale ausgewertet und ihren verschiedenen Kategorien zugeordnet, z.B. Musik, Umweltgeräusche oder Sprache. Wird der Verarbeitungsweg des Schalls von der Ohrmuschel bis zum Gehirn beeinträchtigt, liegt ein eingeschränktes Hörvermögen vor.

¹ Die Beschreibung des Hörvorgangs basiert auf den Darstellungen aus <http://www.tinnitus-liga.de/hoervg.htm>, http://www.ppvmedien.de/pdf/LP_Gehoer.pdf und <http://www.hoerzentrum-gygli.ch/gehoerinfo.html#1>

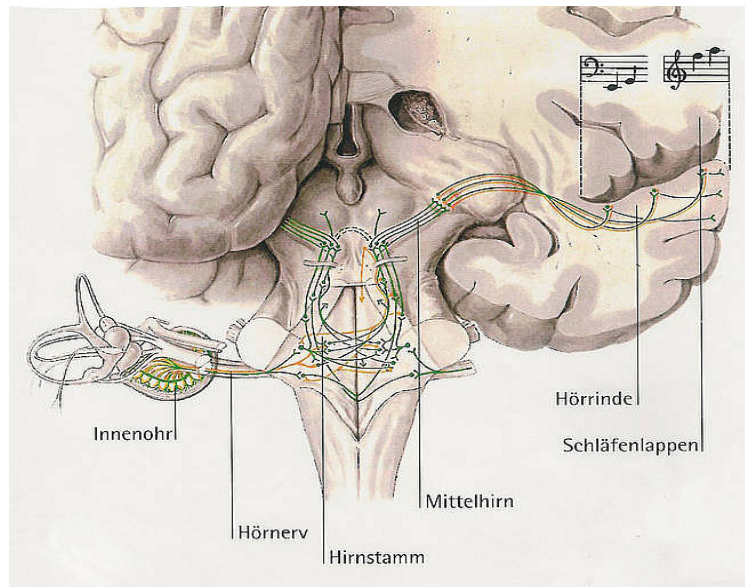


Abbildung 2

3. "HÖRBEEINTRÄCHTIGUNG"

Entsprechend der Internationalen Klassifikation der World Health Organisation (WHO) wird zwischen "Schädigung", "Behinderung" bzw. "Beeinträchtigung" unterschieden (nach Klapfer, 2003: 278):

Eine Schädigung ist der Verlust oder die Abweichung von der normalen psychischen, physiologischen oder anatomischen Struktur oder Funktion. Es handelt sich im Prinzip um eine Störung auf Organebene.

Behinderung oder Fähigkeitsstörung wird als ein aus einer Schädigung resultierender Mangel oder eine Einschränkung der Fähigkeit, eine Aktivität in für die menschliche Existenz normaler Art und in normalem Umfang durchführen zu können, bezeichnet. Damit sind die Folgen der Schädigung auf der Ebene der Person gemeint.

(Soziale) Beeinträchtigung ist ein Nachteil, der einer Person aus einer Schädigung und/oder Behinderung entsteht und der die normale Ausübung der sozialen Rollen einschränkt oder verhindert. Dabei geht es um die Ebene der Anpassung und der sozialen Integration mit der individuellen Ebene.

Der Begriff "Hörschädigung" wird in dieser Arbeit verwendet wenn es sich um die medizinische Definition einer solchen handelt, sonst wird von "Hörbeeinträchtigung" gesprochen.

3.1. GRAD DER HÖRSCHÄDIGUNG

Mit Hilfe der Ton- und Sprachaudiometrie wird ermittelt, ob und in welchem Ausmaß eine Hörschädigung vorliegt. Bei der Tonaudiometrie werden einem Patienten Reintöne (Sinustöne) in verschiedenen Frequenzbereichen - von ca. 125 Herz bis ca. 8000 Herz - per Kopfhörer vorgespielt. Die Lautstärke des Tons wird dabei stufenweise solange erhöht, bis der Patient den Ton gerade wahrnehmen kann. Dabei wird die Hörschwelle, gemessen in Dezibel (dB)², festgestellt. Abbildung 3 (Quelle: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/c/ca/Hoerflaeche.png>) zeigt die sog. Hörfläche des Menschen, d.h. innerhalb diesen Frequenz- und Schalldruckpegels werden vom menschlichen

² Dezibel (dB): Pegelmaß zur Bestimmung der Schallintensität. Zur Veranschaulichung: 90 dB wirken normalerweise gehörschädigend (Wollmann, <http://www.aonline.dkf.de/bb/p169.htm>).

Ohr akustische Signale wahrgenommen. Die Hörfläche ist angesiedelt zwischen der unteren Hörschwelle, das ist der kleinste Schalldruck, der für das menschliche Gehör gerade noch wahrnehmbar ist und der Schmerzschwelle.

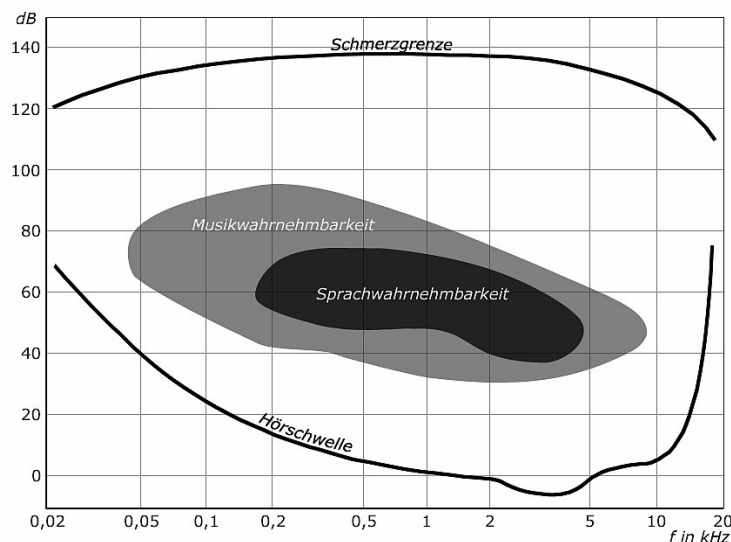


Abbildung 3

Die Sprachperzeptionsleistung wird mittels der Sprachaudiometrie an Hand von einzelsprachlich standardisiertem Sprachmaterial überprüft (Details siehe 7.2.2.).

Je nach Grad eines Hörverlustes wird zwischen leichtgradiger, mittelgradiger, hochgradiger und an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit unterschieden. Medizinisch betrachtet verfügen 98 % der sog. Gehörlosen noch über geringfügige Hörreste, die jedoch nicht ausreichend sind, um gesprochene Sprache wahrnehmen zu können. Die Auswirkungen, die mit dem Grad eines Hörverlustes zusammenhängen, sind aus Tabelle 1 ersichtlich.

Mittlerer Hörverlust ³ in Dezibel (dB)	Art der Hörschädigung	Auswirkungen
bis zu 39 dB	leichtgradige Schwerhörigkeit	Probleme, Geflüstertes zu verstehen.
40 bis 69 dB	mittelgradige Schwerhörigkeit	Probleme, Sprache bei normaler Lautstärke zu verstehen, wenn der Sprecher mehr als 1 m entfernt ist.
70 bis 94 dB	hochgradige Schwerhörigkeit	Gesprochene Sprache kann ohne Hörgerät nicht mehr wahrgenommen werden.
≥ 95 dB	an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit	Große Probleme, Sprache mit einem Hörgerät wahrzunehmen.

Tabelle 1

³ Mittlerer Hörverlust: Dieser wird als arithmetisches Mittel aus Messwerten bei 500, 1.000 und 2.000 Hertz (Hz), das heißt im Hörfeld des lautsprachlichen Bereichs, bestimmt.

In der Fachliteratur gibt es geringe Abweichungen bei der Klassifizierung. So wird beispielsweise eine "leichtgradige Schwerhörigkeit" auch mit einem Hörverlust 20 bis 40 dB angegeben, bzw. ein mittelgradiger Hörverlust mit 40 bis 60 dB.

3.2. ART DER HÖRSCHÄDIGUNG

Neben dem Grad einer Hörschädigung ist der Ort (Mittelohr, Cochlea, Hörbahnen), an dem eine Schädigung auftritt, für eine Kategorisierung ausschlaggebend. Aus dieser Perspektive wird entweder von Schallleitungs- oder Schallempfindungsschwerhörigkeit gesprochen.

3.2.1. SCHALLEITUNGSSCHWERHÖRIGKEIT

Bei dieser Art der Schwerhörigkeit ist die Zuleitung des Schalls über die Luft vom Außen- zum Innenohr beeinträchtigt. Das Innenohr kann dabei über eine normale Funktion verfügen. Möglicher Auslöser für eine Schallleistungsschwerhörigkeit können z.B. eine Missbildung der Gehörknöchelchen oder chronische Mittelohrentzündungen sein. Die Auswirkungen dieser Schädigung können eine eingeschränkte Hörweite sein und dass Sprache leiser wahrgenommen wird.

3.2.2. SCHALLEMPFINDUNGSSCHWERHÖRIGKEIT

Liegt ein Ausfall, Teilausfall oder eine Schädigung der schallverarbeitenden Rezeptoren, d.h. des Cortischen Organs (Gehörschnecke oder Hörnerven) im Innenohr vor, spricht man von einer Schallempfindungsschwerhörigkeit oder sensorineuralen Hörstörung. Aus medizinischer Sicht wird bei dieser Hörstörung zwischen cochlearer und neuraler Hörstörung unterschieden:

3.2.2.1. Cochleare Hörstörung

Bei einer cochlearen Hörstörung sind die äußeren Haarzellen in der Cochlea (Schnecke) (siehe Abbildung 1). Die Folge davon ist, dass die inneren Haarzellen schon bei niedrigen Schallpegeln maximal erregt werden. Geschädigte oder abgestorbene Haarzellen regenerieren sich nicht mehr. Eine Auswirkung dieser Art der Hörstörung kann sein, dass laute Geräusche, Töne usw. als besonders unangenehm empfunden werden.

3.2.2.2. Neurale Hörstörung

Von einer neuralen Hörstörung spricht man, wenn der Hörnerv (siehe Abbildung 1) entweder geschädigt ist oder überhaupt fehlt. Die Unbehaglichkeitsgrenze ist nach höheren Intensitäten hin verschoben; die Empfindung unterschiedlicher Lautstärken ist vermindert. Nebengeräusche können bei normal hörenden Auswirkungen auf die Sprachwahrnehmung haben, bei Personen mit einer neuralen Hörstörung kann die Sprachwahrnehmung dadurch beträchtlich erschwert werden.

3.2.2.3. Kombinierte Hörstörung

Bei einer kombinierten Hörstörung handelt es sich um eine Mischform aus Schallleitungs- und Schallempfindungshörstörung, wobei die Auswirkungen entsprechend der jeweiligen Kombinationsform sind. Weitere Beeinträchtigungen können durch Gleichgewichtsstörungen oder Tinnitus (Ohrgeräusche) erfolgen.

3.3. ZEITPUNKT DES EINTRETENS EINER HÖRSCHÄDIGUNG

Neben dem Grad und dem Ort einer Hörschädigung kann eine Hörschädigung nach folgenden Kriterien klassifiziert werden: chronologischem Alter und in Relation zum Spracherwerb.

3.3.1. CHRONOLOGISCHES ALTER UND KLASSIFIZIERUNG EINER HÖRSCHÄDIGUNG

- **Pränatale Hörschädigung**
Die Schädigung kann vererbt (kongenital) sein oder während der Schwangerschaft entstehen. Gründe dafür können z.B. eine Viruserkrankung der Mutter (Röteln, Scharlach, Mumps etc.), übermäßiger Genuss von Alkohol, Nikotin oder Medikamenten, sowie Diabetes oder eine Nierenerkrankung sein.
- **Perinatale Hörschädigung**
Diese kann während, kurz vor oder nach der Geburt entstehen. Ausschlaggebend dafür können Probleme bei der Geburt sein (z.B. Sauerstoffmangel, Verletzungen im Kopfbereich). Eine schwere Neugeborenenhepatitis kann ebenso zu Gehörlosigkeit führen wie eine Frühgeburt.
- **Postnatale Hörschädigung**
Ursachen dafür können ein Impfschaden, Meningitis und andere Infektionskrankheiten, Mittelohrentzündungen etc. und Unfälle sein.
- **Spätertaubung**
Von einer Spätertaubung sind vor allem Personen im Erwachsenenalter, die auf Grund verschiedener Faktoren ihr Gehör verlieren, betroffen. Das kann durch z.B. einen Unfall erfolgen oder durch eine voranschreitende (progrediente) Hörbeeinträchtigung, die bis zum völligen Hörverlust führen kann.

3.3.2. HÖRBEETRÄCHTIGUNG IN RELATION ZUM SPRACHERWERB

- **Prälinguale Hörbeeinträchtigung**
Die Beeinträchtigung tritt bereits vor dem Lautspracherwerb (0-2 Jahre) auf und kann je nach Schweregrad unterschiedliche Auswirkungen haben: es kann eine Sprachentwicklungsverzögerung auftreten⁴, die in weiterer Folge zu einer Sprachstörung⁵ führen kann, oder ein Lautspracherwerb über den akustischen Weg ist überhaupt nicht möglich. Letzteres ist speziell bei einer beidseitigen prä- oder perilingualen hochgradig oder an Taubheit grenzenden Schwerhörigkeit der Fall (<http://www.lehn-acad.net/downloads/letter11de.pdf>). Beim Vorliegen einer prä- und auch perilingualen Hörbeeinträchtigung kommt der Förderung des Spracherwerbs daher besondere Wichtigkeit zu, da eine stark verzögerte Sprachentwicklung Auswirkungen auf die Gesamtentwicklung eines Kindes hat.
- **Perilinguale Hörbeeinträchtigung**
Von einer perilingualen Hörbeeinträchtigung wird gesprochen, wenn sie zwischen dem zweiten und vierten Lebensjahr auftritt (<http://www.lehn-acad.net/downloads/letter11de.pdf>). Bei der Sprachentwicklung können ähnliche Probleme wie bei einer prälingualen Hörbeeinträchtigung auftreten.
- **Postlinguale Hörbeeinträchtigung**
Die Hörbeeinträchtigung tritt nach abgeschlossenem Spracherwerb (ab dem 5. Lebensjahr) auf. Welche Auswirkungen speziell eine postlinguale Ertaubung für eine betroffene Person mit sich

⁴ Von einer solchen spricht man, wenn in einem der vier Bereiche Wortschatz, Grammatik, Aussprache oder Sprachverständnis Verzögerungen auftreten, von denen man annimmt, dass sie in absehbarer Zeit aufgeholt werden können (<http://www.sprachheilberater.de/Sprachstoerungen.htm#Sprachentwicklungsbeginn>).

⁵ Eine Sprachstörung liegt vor, wenn der Sprachentwicklungsrückstand mind. 6 Monate beträgt und voraussichtlich nicht mehr aufgeholt werden kann.

bringen kann, hängt vom Zeitpunkt der Ertaubung ab. Je später diese auftritt, desto fundierter und stabiler sind die Lautsprachkenntnisse und –erfahrungen der betroffenen Person.

4. DIE "GEHÖRLOSEN"

Wie ein historischer Rückblick zeigt, mussten Gehörlose teilweise die absurdesten Versuche über sich ergehen lassen, um von ihrer Gehörlosigkeit "geheilt" zu werden. Bereits im Altertum wurden Gehörlose als nicht vollwertige Menschen betrachtet. Wer sich verbal nicht artikulieren konnte galt als dumm und "unbildbar". Im Rahmen der Überbewertung naturwissenschaftlicher Möglichkeiten im 19. Jahrhundert wurde die Ansicht vertreten, dass eine Reparatur der Gehörlosigkeit möglich sei. Als eines dieser "Heilmittel" wurde die Elektrotherapie eingesetzt. Eines der Geräte, das für solche Zwecke eingesetzt wurde war die sog. Faradic battery (Abbildung 4; Quelle: <http://www.entlink.net/museum/exhibits/images/Battery.jpg>).



Abbildung 4

Der französische Arzt Jean-Marc Itard versuchte Mitte des 19. Jahrhunderts, Gehörlosigkeit durch das Ansetzen von Blutegeln zu heilen. In anderen Fällen durchstach er das Trommelfell von Gehörlosen, wobei sogar ein Todesfall zu verzeichnen war. Ein weiterer Heilversuch von Itard war die Einführung einer Sonde in die Eustachische Röhre (siehe Abbildung 1). Andere Experimente von Itard bestanden darin, den Betroffenen eine Flüssigkeit in die Ohren zu schütten, deren Zusammensetzung geheimgehalten wurde, Abführmittel zu verabreichen, einen Verband mit ätzenden Wirkstoffen auf die Ohren zu legen, der zu schmerzhaften Verätzungen führte, die Zertrümmerung des Knochens hinter dem Ohr mit einem Hammer, usw. Alle Versuche, Gehörlosigkeit zu heilen, erwiesen sich als erfolglos. Immer neuere, bessere technische Entwicklungen haben die Vision von der Heilbarkeit der Gehörlosigkeit, gemäß dem Grundsatz des französischen Ohrenarztes Prosper Ménière, bis heute aufrechterhalten:

Die Gehörlosen glauben, sie seien uns in jeder Hinsicht ebenbürtig. Wir sollten großmütig sein und ihnen diese Illusion nicht zerstören. Doch was sie auch glauben, Gehörlosigkeit ist und bleibt ein Gebrechen, welches wir in Ordnung bringen sollten, ob es die betroffene Person nun belastet oder nicht. (zitiert nach Lane, 1993: 574)

Die Argumente der Anhänger dieser Ansicht haben sich zwar im Laufe der Zeit verändert, doch das Ziel ist dasselbe geblieben: Gehörlosigkeit ist ein medizinisches Problem, das mit Hilfe technischer Mittel behoben werden soll.

Lange Zeit wurden Gehörlose als "Taubstumme" bezeichnet. Dieser Begriff entstand ca. Ende des 17. Jahrhunderts als Samuel Heinicke in Leipzig eine Schule für gehörlose Kinder eröffnete. Es war auch Heinicke, der 1778 feststellte, dass Taubstumme ähnlich den Tieren sind und sie "entstummt" werden müssen (Erni, 2002). Heute empfinden Gehörlose Bezeichnungen wie taub, Taubstumme usw. als diskriminierend und abwertend, da das Wort "taub" etymologisch mit dumm verwandt ist und sie nicht stumm sind - ihre Sprechwerkzeuge sind (normalerweise) voll funktionsfähig; außer-

dem können sie mittels der Gebärdensprache miteinander problemlos kommunizieren. Die politisch korrekte Bezeichnung aus ihrer Sicht ist daher "gehörlos, Gehörlose" usw.

Zur Gruppe der Gehörlosen zählen nicht nur Menschen, die entsprechend der medizinischen Definition als gehörlos gelten, sondern auch schwerhörige Menschen, die sich der sog. Gehörlosengemeinschaft bzw. -kultur zugehörig fühlen. "Unter kultureller Identität versteht man das Zugehörigkeitsgefühl eines Individuums oder einer sozialen Gruppe zu einem bestimmten kulturellen Kollektiv" (http://de.wikipedia.org/wiki/Kulturelle_Identit%C3%A4t). Dieses kulturelle Kollektiv weist verschiedene Gemeinsamkeiten wie z.B. Sprache, Recht, Abstammung und Geschichte auf (Supper, 1999).

4.1. GEHÖRLOSE MENSCHEN IN ÖSTERREICH

Man kann davon ausgehen, dass ungefähr ein Promille der Bevölkerung unter die Bezeichnung "gehörlos" fällt. Laut Mikrozensus des Österreichischen Statistischen Zentralamtes waren 1995 laut eigenen Angaben insgesamt 456.100 Menschen von einer Hörbeeinträchtigung betroffen. Davon gaben 9.100 Personen an, "taub" an beiden Ohren zu sein. Aktuellere statistische Daten über die Zahlen der Gehörlosen in Österreich liegen nicht vor, da sie in den Statistiken unter dem Begriff "schwerhörig" subsumiert sind.

4.1.1. ERZIEHUNG UND BILDUNG VON GEHÖRLOSEN KINDERN

Durch internationale (z.B. Wilbur, 2000; Krausneker, 2004) und nationale (Krausneker, 2004; Holzinger u.a., 2006) Studien ist belegt, dass die Schriftsprachkompetenz (Lese- und Schreibkompetenz) von Kindern mit einer oralen Schulbildung weit hinter jener von gleichaltrigen hörenden Kindern liegt. Bei der oralen Methode wird der gesamte Unterrichtsstoff (inkl. Erklärungen) ausschließlich in Lautsprache präsentiert. Gehörlose Kinder können diese nicht hören, da ihnen der akustische Zugang fehlt und sind daher auf das Ablesen des Mundbildes (Lippenablesen) angewiesen. Welche Konsequenzen das für sie haben muss, wird unter anderem dadurch ersichtlich, dass im Deutschen nur ca. 30 % der absehbaren Laute unterschieden werden können. Selbst Gehörlose, die sich im Ablesen von Mundbildern als sehr gut bezeichnen, verstehen nur max. 50 - 60 % des Gesagten. Dies erklärt die schlechten schulischen Leistungen gehörloser Schulabgänger im Vergleich zu gleichaltrigen hörenden Kindern: Komplexe Zusammenhänge, die ausschließlich lautsprachlich vermittelt werden, können von einem hochgradig Schwerhörigen oder Gehörlosen nur bruchstückhaft akustisch verstanden werden. Dadurch geht viel Information verloren und es bleiben eklatante Wissenslücken zurück. Das eigenständige Erarbeiten von schriftlichen Informationen ist (in den meisten Fällen) auf Grund mangelnder Deutschkenntnisse nur in eingeschränktem Maß möglich, womit sich der Kreis wieder schließt. Diese Defizite sind nicht auf mangelnde Intelligenz der gehörlosen Schüler zurück zu führen, sondern auf die für sie nicht adäquate Unterrichtsmethode. Diese Methode trägt erheblich dazu bei, dass aus normalen Menschen "Behinderte" gemacht werden. Welcher Irrtum die orale Erziehung für gehörlose Kinder ist, veranschaulicht folgende Aussage von Dotter (1995):

So paradox es auch klingt, resultiert aus der dominant lautsprachlichen Bildung im Durchschnitt geradezu zwangsläufig eine mangelnde lautsprachliche Kompetenz Gehörloser. Daraus folgt im Weiteren eine noch schlechtere Kompetenz bezüglich Schriftsprache. Und was mangelnde Verfügbarkeit der Schriftsprache in unserer informationsorientierten Gesellschaft bedeutet, kann sich jeder ausmalen.

Der Großteil der österreichischen Gehörlosen ist mit ihrer Schulausbildung nicht zufrieden (Burghofer, 1995; Breiter, 2002). Burghofer (1995, nach Breiter, 2002) befragte Gehörlose in ganz Österreich und kam zu dem Ergebnis, dass 59 % laut eigener Angaben die Schriftsprache nicht bzw.

nicht ausreichend erlernt haben. Auch Breiter (2002) kommt in ihrer Erkundungsstudie zu einem ähnlichen Ergebnis: 60 % der befragten Frauen gaben an, unzureichende Deutschkenntnisse zu besitzen. Trotz dieser dramatischen Auswirkungen für Gehörlose scheint das Österreichische Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur noch immer die Ansicht zu vertreten, dass eine orale Erziehung und Bildung für gehörlose Kinder geeignet ist. In den österreichischen Gehörlosenschulen erfolgt der Unterricht bzw. die Wissensvermittlung daher vorwiegend in Lautsprache⁶. Es existieren österreichweit Integrationsklassen für gehörlose Kinder, allerdings ist die Situation für die betroffenen Kinder nicht zufrieden stellend. In den meisten Fällen ist ein gehörloses Kind alleine in einer Klasse mit hörenden Mitschülern und Lehrern. Mehrmals wöchentlich erhält es Förderunterricht, der jedoch nicht immer von einer gebärdensprachkompetenten Person durchgeführt wird. Diese Art der Integration, die das zu integrierende Kind eigentlich mehr isoliert als integriert, kann nicht als erfolgreiches Integrationsmodell bezeichnet werden (Krausneker, 2004). Eine gehörlose Integrationslehrerin, zitiert nach Krausneker (2004: 282), ist der Ansicht, dass Integration individuell erfolgen muss:

Viele Menschen vertreten die Auffassung, dass Integration gut ist. Bei Gehörlosen würde ich das anders sehen, besonders bei kleinen Kindern, da muss man vorsichtig sein. Wenn sie größer sind, kann man über Integration reden, aber bei kleinen... Die Entwicklung, das läuft alles ganz anders ab, und sie sind in der Welt der Hörenden überhaupt nicht zu Hause, deshalb ist das auch anders zu beurteilen, anders zu sehen, das kann man nicht einfach 1 : 1 vergleichen. Das Thema Integration ist für mich eher ambivalent.

Wie Beispiele aus anderen Ländern zeigen, ist es mit Hilfe einer systematischen bilingualen Erziehung gehörlosen Kindern möglich, eine höhere Bildung zu erreichen (Krausneker, 2004). Die Grundidee der bilingualen Erziehung ist, gehörlose Kinder in einer ihnen zugänglichen Sprache, der (nationalen/regionalen) Gebärdensprache, zu unterrichten. Dabei dient die Gebärdensprache als Kommunikationssprache und zur Informations-/Wissensvermittlung. Voraussetzung für den erfolgreichen Erwerb einer Zweitsprache, in diesem Fall der jeweiligen nationalen Schriftsprache, ist das Vorhandensein eines voll funktionierenden Sprachsystems. In einem bilingualen Schulversuch an einer Wiener Volksschule konnte Krausneker (2004) eine Verbesserung der Sprachkompetenz (Lexikon, Deutsch-Grammatikwissen und Schreibkompetenz) bei den gehörlosen Schülern nachweisen. Außerdem wurden beträchtliche soziolinguistische und soziale Fortschritte erzielt. Das Projekt war zeitlich begrenzt und ist mittlerweile abgeschlossen. In Österreich existiert kein flächendeckendes bilinguales Schulangebot. Dies wäre jedoch dringend notwendig, um die Bildungssituation für Gehörlose zu verbessern.

Die Verwendung der Gebärdensprache als Erstsprache schließt das Üben der lautsprachlichen Artikulation nicht aus. Wie persönlichen Erzählungen von Gehörlosen zu entnehmen ist, wurde von ihnen in vielen Fällen dieses Sprechtraining als Qual empfunden. Besonders wichtig ist es daher, die Selbstmotivation der Kinder zu aktivieren bzw. zu unterstützen und den Übungen eine spielerische Komponente zu geben, damit sie von den Kindern gerne gemacht werden.

4.1.2. HÖCHSTER SCHULABSCHLUSS UND BERUFLICHE SITUATION VON GEHÖRLOSEN

Aus den Studien von Breiter (2002) und Fellingner u.a. (2005) geht hervor, dass der Großteil der österreichischen Gehörlosen eine Sonderschule für Hörbehinderte besucht hat. Dadurch wird verständlich, warum in Österreich die Zahl der Gehörlosen, die über einen höheren Schulabschluss

⁶ Laut Auskunft des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur wird der Sonderschullehrplan für gehörlose Kinder mit dem Schuljahr 2008/2009 geändert. Es wird "neben hörgerichteten und lautsprachlichen Angeboten auch die Gebärdensprache verankert, um auf die individuellen Voraussetzungen der Schüler/innen besser eingehen zu können" (Auszug aus der E-Mail.) In welchem Ausmaß der Unterricht in Gebärdensprache erfolgen wird, bleibt unklar.

verfügen, marginal ist. Folgende Prozentangaben, entnommen aus Stalzer (1997), über den höchsten Schulabschluss von Gehörlosen sprechen für sich:

19 %	Abschluss der Volksschule
14 %	Abschluss der Hauptschule
0,5 %	Matura
0,3 %	Hochschulabschluss
0,1 %	Universitätsabschluss

Wie die ersten österreichischen gehörlosen Universitätsabsolventen zeigen, ist ein Studium auch für Gehörlose zu bewältigen. Allerdings ist der Aufwand während des Studiums für sie ungleich höher als für hörende. Gehörlose sind auf die Dolmetschung der Vorlesungen, Seminare etc. angewiesen. Die Inanspruchnahme eines Dolmetschers ist oft aus budgetären Gründen problematisch, andererseits kommt es durch die zu geringe Zahl von qualifizierten Dolmetschern häufig zu Engpässen. In vielen Fällen übernehmen andere Studenten die Funktion einer "Mitschreibhilfe" für ihre gehörlosen Kollegen. Die Gründung des "Vereins österreichischer gehörloser StudentInnen" (<http://www.voegs.at>) stellt einen wichtigen Schritt dar, um verstärkt auf die Bedürfnisse dieser Personengruppe aufmerksam zu machen.

In der von Stalzer (1997) angeführten Statistik verfügen 51 % der Gehörlosen über eine abgeschlossene Lehre; 15 % gaben an, ohne Ausbildung zu sein. Die Daten von Fellingner u.a. (2005) bestätigen die schlechten Berufschancen von Gehörlosen: Ein Großteil der von ihnen befragten Gehörlosen gaben an, als Arbeiter oder ungelernte Kräfte zu arbeiten, nur 5,1 % waren Angestellte. Die schlechte Schulausbildung grenzt die Berufswahl für Gehörlose erheblich ein. Sie können in vielen Fällen nicht ihren Wunschberuf ergreifen, sondern sind oft gezwungen "irgendeinen" Beruf auszuüben (Breiter, 2002; Krammer, 2007; Diskriminierungsbericht der Österreichischen Gebärdensprachgemeinschaft⁷). Daher ist es nicht sonderlich überraschend, Gehörlose vorwiegend in den typischen Gehörlosenberufen anzutreffen. Im Jahr 1997 arbeiteten in Österreich 23 % der Gehörlosen als Schneider, 6 % als Tischler und 4 % als Schuster; 30 % gaben an, ohne Beruf zu sein, 37 % wurden unter "Sonstige" geführt (Stalzer, 1997).. Neben den erwähnten Hürden bei der Berufswahl kommt ein Informationsmangel bezüglich Berufs- und Ausbildungsmöglichkeiten hinzu, daher kommen viele Gehörlose gar nicht auf die Idee, dass sie auch für andere Berufe geeignet wären.

Für Jugendliche, mit besonderen Bedürfnissen beschloss der Nationalrat im Juli 2003 die sog. integrative Berufsausbildung. Diese Form der Ausbildung kann auch von stark hörbeeinträchtigten oder gehörlosen Lehrlingen in Anspruch genommen werden. Das Besondere an dieser Ausbildung ist, dass eine Verlängerung der Lehrzeit um bis zu zwei Jahre möglich ist und dass auch eine Teilqualifikation angestrebt werden kann. Den Lehrlingen steht während der gesamten Lehrzeit eine Berufsausbildungsassistenz zur Verfügung (<http://www.help.gv.at/Content.Node/24/Seite.240300.html>). Wie die Umsetzung dieser Ausbildungsform bei stark hörbeeinträchtigten oder gehörlosen Lehrlingen in der Praxis aussieht, kann hier nicht beantwortet werden.

4.1.3. DIE SOZIALE SITUATION GEHÖRLOSER

Gehörlose leben in zwei Welten: In der Welt der Hörenden und in der Welt der Gehörlosen. Für die meisten Hörenden sind Gehörlose "behindert", Gehörlose selbst betrachten sich als "normal" (zumindest solange, bis es den Hörenden gelungen ist, ihnen "ihre Behinderung", und damit verbunden ihre Minderwertigkeit, "einzureden"). Behinderte Menschen werden in unserer Gesellschaft nach

⁷ Online: <http://www.oegl.at/?id=LH2006-04-06-3816>

wie vor diskriminiert. Diese Benachteiligung erfolgt in allen Lebensbereichen (während der Schul- ausbildung, im Beruf, sozial usw.). Dementsprechend sind viele Gehörlose in Österreich mit ihrer sozialen Situation nicht zufrieden, wobei diese von gehörlosen Männern und Frauen unterschiedlich beurteilt wird: 50 % der Männer beschreiben ihre soziale Situation als "gut", hingegen sind 40 % der Frauen mit ihrer sozialen Situation "weniger zufrieden" (Stalzer, 1997). Dieses Ergebnis über- rascht nicht sonderlich, da Frauen im Allgemeinen und gehörlose Frauen im Speziellen öfter Opfer von Unterdrückung und (sexueller) Gewalt sind als Männer (Walter, 1997). Es gibt so gut wie keine Anlaufstellen für gehörlose Frauen, wo sie psychologische, juristische oder sonstige Hilfe einholen könnten. Dadurch wird die Situation für sie erheblich erschwert (Breiter, 2002; Krammer, 2007).

Für die soziale Eingliederung in eine Gesellschaft ist eine funktionierende Kommunikation uner- lässlich. Gehörlose können sich untereinander ohne Probleme mit Hilfe der Gebärdensprache ver- ständigen, stoßen aber auf fast unüberwindbare Barrieren, wenn ihr Kommunikationspartner hörend ist. Dabei treten die größten Verständigungsprobleme für Gehörlose bei Behörden (47, 5 %) auf, gefolgt vom Arbeitsplatz (25 %) und während einer Weiterbildung (18 %). Innerhalb der Familie (8 %) und beim Arzt oder im Krankenhaus (1 %) sind die Kommunikationsprobleme geringer (Stalzer, 1997). Die Dolmetschkosten ⁸ für berufliche Zwecke wie Weiterbildungen, Berufsausbildungen, Teamsitzungen, Arbeitsbesprechungen und Firmenveranstaltungen werden in Österreich vom Bun- dessozialamt übernommen. Ist ein Dolmetscher für eine Gerichtsverhandlung oder einen geladenen Termine bei Gericht notwendig, werden die Kosten vom jeweiligen Gericht getragen. Für nicht- berufliche Termine wie Arztbesuch, Amtswege aller Art, Elternsprechtage usw. können Anträge für eine Kostenübernahme bei den jeweiligen Landesregierungen eingebracht werden. Ein in Österreich bestehendes Problem ist allerdings das ungleiche Verhältnis zwischen Nachfrage und Angebot von Gebärdensprachdolmetschern. Der Bedarf an gut ausgebildete Gebärdensprachdolmetscher von Seiten der Gehörlosen ist hoch, allerdings gibt es davon in Österreich zu wenige. Eine positive Entwicklung in diesem Bereich ist das seit dem Wintersemester 2002/2003 angebotene Vollstudium für Gebärdensprachdolmetschen an der Universität Graz. Dadurch erhält eine Berufsgruppe, die bisher "ohne Ausbildung" gearbeitet hat, eine offizielle Qualifikation. Bis zu diesem Zeitpunkt gab es nur die Möglichkeit, beim Österreichischen Gebärdensprach-DolmetscherInnen-Verband (ÖGSDV), der 1998 gegründet wurde, eine relativ kurze Ausbildung zu absolvieren, die mit einer kommissionellen Prüfung, der sog. Berufseignungsprüfung, abgeschlossen wurde. Das Bundessozi- alamt honoriert nur Leistungen von Dolmetschern, die diese Prüfung vorweisen können. Ein vor- rangiges Ziel des ÖGSDV ist eine Qualitätssicherung und Professionalisierung der Gebärden- sprachdolmetscher. Dies ist deshalb erforderlich, da lange Zeit kein klares Berufsbild für diese Be- rufsgruppe vorlag. Hörende, die als Dolmetscher arbeiteten, verfügten größtenteils über keine ande- re "Qualifikation" als Kind gehörloser Eltern zu sein oder andere enge Kontakten mit der Gehörlo- senkultur (Geistliche, Gehörlosenlehrer) zu pflegen (Fischlechner, 2006). Derzeit gibt es in Öster- reich drei Möglichkeiten, den Beruf eines Gebärdensprachdolmetschers zu erlernen, die alle eine abschließende kommissionelle Prüfung beim ÖGSDV voraussetzen (siehe Homepage des ÖGSDV: <http://www.oegsdv.at/index.php?content=3&subcontent=15>): Diplomstudium an der Universität Graz, dreijährige Fachausbildung Gebärdensprachdolmetschen in Linz und die vom ÖGSDV ange- botene Ausbildung "AchtungFertigLos".

Gehörlose sind in vielen Bereichen ihres Lebens auf Dolmetscher angewiesen. Für sie ist es daher besonders wichtig, dass Dolmetscher sich zu 100 % an ihre Schweigepflicht halten und der Dolmet- scher über eine gute Qualifikation verfügt. Ebenfalls wichtig ist eine strikte Einhaltung des Kompe- tenzbereichs: Die Aufgabe eines Dolmetschers besteht in der objektiven Übersetzung von Gebär-

⁸ Die Angaben über die Bezahlung der Dolmetschkosten wurde der Homepage des ÖGSDV entnommen (<http://www.oegsdv.at/index.php?content=3&subcontent=14>).

densprache in Lautsprache und umgekehrt. Einmischungen in das Leben eines Gehörlosen durch z.B. Beeinflussung oder Bevormundung während der Dolmetschung dürfen nicht vorkommen.

4.1.4. ZUSAMMENFASSUNG

Die Schuld an der schlechten Ausbildungs- bzw. Berufssituation kann nicht den Gehörlosen zugewiesen werden. Einmal mehr sind es die für sie nicht adäquaten Rahmenbedingungen, sprich orale Unterrichtsmethoden, die ihnen eine normale berufliche Ausbildung bzw. Laufbahn verwehren. Bei ihrer Berufsausbildung treffen Gehörlose auf dieselben Probleme wie bei ihrer Schulausbildung: Der Unterricht ist auf hörende Schüler ausgerichtet, dadurch kann inhaltlich nicht alles erfasst werden; vieles wird auswendig gelernt, ohne es zu verstehen, zudem lässt die Unterstützung von Seiten der Lehrkräfte zu wünschen übrig (Breiter, 2002). Mittlerweile gibt es einige Institutionen in Österreich, die speziell für gehörlose Schulabgänger Berufsausbildungen anbieten (z.B. <http://www.sozialprojekte.com/projekte/art-pro-1022> oder <http://www.equalizent.com/>). Dies stellt zwar eine Verbesserung der bisherigen Situation dar, doch ist das Ziel, Chancengleichheit für Gehörlose in ihrer Berufsausbildung, noch lange nicht erreicht. Ein Schritt in diese Richtung war der am 6. April 2006 im Ministerrat gefasste Beschluss, dass auch sinnesbeeinträchtigte Personen z.B. Lehrer oder Richter werden dürfen. Bis dahin war es dieser Gruppe nicht erlaubt, diese Berufe auszuüben, selbst wenn sie die dazu erforderlichen Qualifikationen nachweisen konnte. Besteht ein Interesse an einer Weiterbildung, um z.B. eine Zusatzqualifikation zu erlangen, so stoßen Gehörlose auch hier wieder auf Grenzen. Diese Weiterbildungsversuche scheitern ebenfalls daran, dass die in Frage kommenden Angebote (z.B. Abendmatura, Handelsschule, Berufsförderungsinstitut) ausschließlich für ein hörendes Publikum konzipiert sind. Solange zu wenig gebärdensprachkompetentes Lehrpersonal zur Verfügung steht, solange sind die Gehörlosen auf die Dienste von Dolmetschern angewiesen.

Zusammenfassend kann die Situation, in der sich Gehörlose in Österreich befinden, mit den Worten Dotters (2004: 214) beschrieben werden:

Soziologisch gesehen, zeigen Gehörlose als Gruppe typische Merkmale unterprivilegierter, benachteiligter Menschen: Sie haben im Schnitt nicht oder weniger qualifizierte Berufe; sehr wenigen gelingt ein beruflicher Aufstieg in höhere Management- oder Organisationsebenen. Sie haben auch geringere Chancen, einen Beruf zu finden als der Durchschnitt der Hörenden und leiden unter dem praktisch fast vollständigen Ausschluss aus allgemeinen Weiterbildungsmaßnahmen.

4.2. GEBÄRDENSPRACHEN

Der seit dem 16. Jahrhundert anhaltende Streit zwischen oraler bzw. gebärdensprachlicher Methode in der Erziehung und Bildung von Gehörlosen wurde am Mailänder Kongress 1880 beendet. Auf diesem Kongress wurde unter anderem beschlossen: "daß die Anwendung der Lautsprache bei dem Unterricht und in der Erziehung der Taubstummen der Gebärdensprache vorzuziehen sei" (http://de.wikipedia.org/wiki/Mail%C3%A4nder_Kongre%C3%9F_von_1880). Die einzigen Gegenstimmen wurde von den USA und Schweden abgegeben. Gehörlose Pädagogen waren von diesem Kongress ausgeschlossen. Die orale Methode hielt damit Einzug in die Erziehung und Bildung von Gehörlosen. Gebärdensprache wurde zur "Unsprache" erklärt und Gehörlose gezwungen, Lautsprache zu lernen. Die Umsetzung dieses Entschlusses erfolgte in den meisten Ländern bzw. Schulen, ohne zu hinterfragen, welche Auswirkungen dies für Gehörlose haben könnte. Erst Mitte des 20. Jahrhunderts traten wieder verstärkt Vertreter der gebärdensprachlichen Methode auf und "entfachten" die Diskussion um die richtige Erziehungsmethode für Gehörlose erneut. Langsam aber kontinuierlich und durch positive Studienergebnisse unterstützt, kam ein Umdenkprozess in Gange,

wobei die Relevanz der Gebärdensprache für Gehörlose an Bedeutung gewann. Allerdings stellen CI-Befürworter diese nun wieder in Frage.

Es existiert keine weltweit einheitliche Gebärdensprache, sondern viele nationale und regionale Ausprägungen. In Österreich wird die Österreichische Gebärdensprache (ÖGS) als überregionale Gebärdensprache verwendet und jedes Bundesland hat, ähnlich wie bei der Lautsprache, einen eigenen Gebärdendialekt. In vielen Ländern⁹ ist die (nationale) Gebärdensprache als Erstsprache von Gehörlosen anerkannt. In Österreich erfolgte dieser Schritt im August 2005 mit der Änderung des Bundes-Verfassungsgesetzes, BGBl. Nr. 1/1930: "Die Österreichische Gebärdensprache ist als eigenständige Sprache anerkannt"; daraus resultierende Konsequenzen wurden nicht formuliert.

Was für hörende Menschen die Lautsprache ist, ist für viele Gehörlose die Gebärdensprache, nämlich ihre natürliche Erstsprache. Die Lautsprache bzw. die (nationale) Schriftsprache ist für sie eine Zweitsprache. Bei einer lautsprachlichen Kommunikation wird der akustisch-orale Kanal genutzt, die Gebärdensprache nutzt den visuell-mauellen Kanal. Die "Sprechwerkzeuge" sind dabei vor allem die Hände und Arme, die sich im Raum bewegen, aber auch die Mimik, Blickrichtung usw. Der Sprachstatus von Gebärdensprachen ist seit einiger Zeit unbestritten und durch internationale linguistische Studien belegt (Stokoe, 1960; Liddell & Johnson, 1989). Die Gebärdensprache bietet gehörlosen Kindern ideale Voraussetzungen für eine normale kognitive, psychische und soziale Entwicklung (Krausneker, 2006). Dem Kind steht in jeder Entwicklungsphase eine seinem Alter angemessene Kommunikation zur Verfügung. Das von Vertretern der oralen Methode häufig angeführte Argument, die Verwendung der Gebärdensprache würde sich negativ auf die Entwicklung eines Kindes auswirken ist unzulässig. Für die kognitive Entwicklung spielt es keine Rolle, ob "die Symbole eines sprachlichen Systems lautliche oder gebärdete sind" (Szagun u.a., 2006). Studien zeigen, dass gehörlose Kinder mit Gebärdensprachkompetenz über bessere Lese- und Schreibfähigkeiten verfügen, als gehörlose Kinder, die oral erzogen wurden (Wisch, 1990). Bessere Leistungen zeigen diese Kinder auch in anderen Bereichen, z.B. Mathematik, Wortschatz und in der psychosozialen Entwicklung (Krausneker, 2006).

5. HÖRHILFEN

Je nach Grad und Art einer Hörbeeinträchtigung stehen einem davon betroffenen Menschen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, diese auszugleichen.

5.1. HÖRGERÄTE

Personen, die unter einer leichten bis stärkeren Hörbeeinträchtigung leiden, haben die Möglichkeit, diese mittels eines Hörgerätes zu kompensieren. Je nach Bauart unterscheidet man zwischen den konventionellen Hörsystemen, den implantierbaren Hörsystemen und den knochenverankerten Hörgeräten. Nachstehend wird ein kurzer Überblick über diese Hörsysteme gegeben¹⁰.

5.1.1. KONVENTIONELLE HÖRGERÄTE

Bei diesen Hörsystemen ist zwischen den analogen und digitalen zu unterscheiden, die über ähnliche Grundkomponenten verfügen. Der Unterschied besteht in der verwendeten Technologie (analog oder digital) bzw. der damit verbundenen Auswahl an Funktionen. Welche Art von Hörgerät und

⁹ Ein internationaler Überblick findet sich in Krausneker (2004).

¹⁰ Die Informationen wurden der Homepage der Medizinischen Universität Wien (<http://www.univie.ac.at/cochlear/>), der Internetseite "Einfach besser hören" (http://www.einfachbesserhoeren.de/technik/hoersysteme_hinterohr.php), der Homepage von Unitron hearing (<http://www.unitronhearing.de/ccde/people/hearinginstruments/processing.htm>) und der Homepage des Hörzentrums Hannover (<http://www99.mh-hannover.de/institute/HZH/baha.html>) entnommen.

welche Technik für jemanden passend ist, hängt vom Hörvermögen und der Anatomie des Gehörgangs der betreffenden Person ab. Ein weiterer Entscheidungsfaktor können unter Umständen die Kosten sein, die für ein Hörgerät anfallen. Von der Krankenkasse werden nur bestimmte Geräte finanziert, darüber hinausgehende Kosten müssen vom Betroffenen selbst tragen werden.

Die Grundkomponenten von Hörgeräten sind: ein Mikrofon (es werden immer häufiger zwei Mikrofone verwendet), ein Verstärker und ein Empfänger. Die Funktionsweise dieser Geräte ist folgendermaßen: Das Mikrofon fängt die akustischen Impulse (Schallwellen) ein, diese werden vom Verstärker in elektrische Signale umgewandelt. Der Empfänger wandelt die elektrischen Signale wieder in akustische um, die über den Ohrkanal an das Trommelfell weitergeleitet werden.

Analoge Hörgeräte

Diese Geräte sind mit Klangblenden, auch Tonblenden genannt, ausgestattet, die zur Einstellung des Klangcharakters dienen. Die Einstellungen werden mittels kleiner Spezialschraubenzieher im Hörerätfachgeschäft durchgeführt. Im Vergleich zu digitalen Hörgeräten weisen analoge eine geringere Anzahl an Funktionen und ein starkes Eigenrauschen auf. Außerdem sind die Klangqualität, Sprachverständlichkeit und die Rückkoppelungsunterdrückung schlechter als bei digitalen Geräten (Muster u.a., 2000).

Analoge Hörgeräte sind Auslaufmodelle und werden durch programmierbare digitale Geräte und in letzter Zeit verstärkt durch volldigitale ersetzt.

Analoge, programmierbare Hörgeräte

Bei diesen Geräten findet die Signalverarbeitung analog statt, die Frequenzeinstellungen werden digital am Computer oder an herstellerspezifischen Programmiergeräten durchgeführt. Dadurch ist eine relativ genaue Anpassung möglich und störende Frequenzen können vermindert werden. Diese Technologie lässt theoretisch die Platzierung einer unbegrenzten Anzahl von virtuellen Stellern im System zu. Das ermöglicht die Verwendung mehrerer Verstärkerkanäle, die voneinander unabhängig sind (<http://de.wikipedia.org>). Nicht möglich sind damit Störlärmerkennung und -auslöschung oder Spracherkennung.

Digitale Hörgeräte

Die Signalverarbeitung und Steuerung erfolgt digital durch den sog. Digital Signal Processor (DSP).

Die Übertragungsalgorithmen werden durch ein Programm gebildet, die Übertragung erfolgt in digitalisierter Form, die Anzahl der Übertragungsparameter und deren Variationen sind theoretisch nur durch die Größe des Programmspeichers begrenzt. Somit ist eine komplexe Signalverarbeitung möglich (<http://www.gschwaninger.de/ohrenseite>).

Ein 2 Megabyte on chip Flasch-Speicher ist bei diesen Geräten Standard und erlaubt komplexe Verarbeitungsalgorithmen (<http://www.wikipedia.org>).

Eigenrauschen und Verzerrung sind bei digitalen Hörgeräten minimal; die notwendigen Einstellungen können mit hoher Genauigkeit durchgeführt werden. Die neuesten Geräte mit digitaler Technik wechseln je nach Situation das dafür passende Programm automatisch. Diese Geräte bieten eine gute Klangqualität, sind in der Lage, Hintergrundgeräusche herauszufiltern und Sprache hervorzuheben (<http://www.netdokter.de>).

Hörbrillen

Neben den unten angeführten HdO und IdO Systemen gibt es Hörbrillen. Bei diesen ist das Hörgerät direkt in den Bügel der Brille integriert. Der Nachteil eines solchen Gerätes ist, dass gutes Sehen und Hören eng miteinander verbunden sind - wird die Brille abgenommen, verschlechtert sich automatisch die Hörqualität.

5.1.1.1. Hinter-dem-Ohr-Hörsysteme (HdO-Hörsysteme)

Das Gerät wird, wie der Name schon sagt, direkt hinter dem Ohr getragen. Diese Hörgeräteart ist vor allem bei mittlerem bis stärkerem Hörverlust angebracht.

5.1.1.2. In-dem-Ohr-Hörsysteme (IdO-Hörsysteme)

Liegt ein leichter bis mittlerer Hörverlust vor, kann ein sog. IdO-Hörsystem in Betracht gezogen werden. Je nach dem Ort der Platzierung im Gehörgang werden folgende Systeme unterschieden:

Komplett im Gehörgang (CIC)

Dabei handelt es sich um ein sehr kleines Hörgerät, welches tief im Gehörgang (Completely in the Channel/CIC) getragen wird. Geeignet ist dieses Hörgerät, wenn ein leichter Hörverlust vorliegt.

Im Gehörgang – Gehörgangssystem (ITC)

Im Gegensatz zu den vorher erwähnten CIC-Hörgeräten ist dieses Hörsystem am Beginn des Gehörgangs platziert. Es füllt die Ohrmuschel in etwa zur Hälfte aus und ist bei einem mittleren Hörverlust geeignet.

Concha-System

Dieses Hörsystem füllt die gesamte Ohrmuschel und ist bei einem mittel- bis hochgradigen Hörverlust angebracht.

5.1.2. IMPLANTIERBARE HÖRGERÄTE

Bei einer mittleren bis hochgradigen Innenohrschwerhörigkeit kann, wenn eine Versorgung mit konventionellen Hörgeräten nicht möglich ist bzw. nicht mehr den gewünschten Erfolg bringt und die gesundheitlichen Voraussetzungen gegeben sind, ein implantierbares Hörgerät in Erwägung gezogen werden. Dieses besteht aus der äußeren Komponente, dem Sprachprozessor und der inneren, dem Implantat. Der Sprachprozessor wird hinter der Ohrmuschel getragen und wird durch den im implantierten Teil befindlichen Magneten in Position gehalten. Der äußere Teil kann abgenommen werden, allerdings ist dann keine Informationsübertragung mehr möglich. Das Implantat (Empfänger bzw. Receiver) wird in einer ca. 2-stündigen Operation in den Knochen hinter dem Ohr (Planum temporale) eingesetzt.

Funktionsweise

Das Mikrofon im Sprachprozessor nimmt die akustischen Signale auf und wandelt sie in elektrische Impulse um, die an den Transmitter, der sich ebenfalls im Sprachprozessor befindet, weitergeleitet werden. Die Information wird vom Transmitter durch die Haut an das Implantat übermittelt. Das Implantat enthält den Magneten, nimmt die übertragene Information auf und wandelt sie wieder in

entsprechende elektrische Impulse um, die über ein "Kabel" an den "Wandler" übertragen werden (<http://www.univie.ac.at/cochlear/>).

Der elektromechanische Wandler des Implantates ist direkt an die Gehörknöchelchenkette angekoppelt und wandelt das Signal in mechanische Vibrationen um, unter Berücksichtigung der Frequenz, der Amplitude und der notwendigen Kraft für die akustische Schwingung der Gehörknöchelchenkette (Böheim & Nahler, 2004: 4f).

Laut Information der Homepage der Medizinischen Universität Wien sind implantierbare Hörhilfen bei Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren nicht zugelassen; eine Erklärung dafür wird nicht angeführt.

5.1.3. KNOCHENVERANKERTE HÖRGERÄTE

Diese Hörgeräte sind auch als BAHA (bone anchored hearing aid) bekannt. Es handelt sich dabei um eine spezielle Form eines Knochenleitungshörgerätes, die sie sich bezüglich der Übertragungsform der Schallenergie von den konventionellen Knochenleitungshörgeräten unterscheidet. Bei konventionellen Geräten wird die Schallenergie über einen auf die Haut des Warzenfortsatzes gedrückten Vibrators weitergeleitet.

Bei einem knochenverankerten Hörgerät handelt es sich um eine Sonderform eines Knochenleitungshörgerätes, bei dem die Schallenergie über einen elektromagnetischen Wandler direkt über eine im Warzenfortsatzknochen implantierte Titanschraube abgegeben wird. Sie fließt über die Knochenleitung direkt ins Innenohr. Das Hörgerät selbst ist an dieser Verankerung, nämlich der Titanschraube, die mit einem Aufsatz (abutment) durch die Haut nach außen ragt, über einen Bajonett- oder Schnappverschluss befestigt und kann leicht eingesetzt und wieder abgenommen werden. (Universität Klinikum Heidelberg: <http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/Das-knochenverankerte-Hoergeraet-BAHA.7406.0.html>)

Speziell für Menschen mit einer Mittelohrschwerhörigkeit, die mit anderen Systemen oder chirurgisch nicht mehr ausgeglichen werden kann, kann diese Art von Hörgeräten eine Hilfe darstellen.

5.2. DAS COCHLEA-IMPLANTAT

5.2.1. EIN KURZER HISTORISCHER RÜCKBLICK

Die Wurzeln der heutigen Cochlea-Implantate reichen bis ins 18. Jahrhundert zurück. Der italienische Physiker Alessandro Volta schloss zwei Batterien an zwei Metalldrähte an, die er in seine Ohren steckte. Als der Kreislauf geschlossen wurde, erhielt er einen "Schlag im Kopf" und anschließend hörte er ein Geräusch, das ihn an das Kochen und Blubbern einer dicken Suppe erinnerte. Dieses Experiment war der Ausgangspunkt für nachfolgende, teilweise brutale Versuche, das Gehör elektronisch zu stimulieren.

Lundberg führte 1950 den ersten gezielten Versuch durch, den Hörnerv mittels Strom zu stimulieren. Der Patient, an dem das Experiment durchgeführt wurde, konnte danach allerdings nur Geräusche wahrnehmen. Laut Information auf der Homepage des Helios Klinikum Erfurt, entstand die erste wissenschaftliche Publikation "über eine elektrische Stimulation des Hörnerven mit dem Ziel der Wiederherstellung des Hörvermögens". Der Otologe Djournio und der Physiker Eyries positionierten eine Elektrode in den Hörnerv eines gehörlosen Patienten und lösten dadurch "auditorische Sensationen" aus. In den nächsten 20 Jahren folgten weltweit weitere Versuche, hörbeeinträchtigten Personen mittels cochlearer Implantate die Lautsprache zugänglich zu machen. Da die erhofften Erfolge ausblieben, wurde begonnen, parallel zu den Experimenten die Forschung auf mehreren Gebieten, z.B. Funktionsweise der Cochlea oder Perzeption von Sprache, zu intensivieren. Diese

Studien führten zu der Erkenntnis, dass Geräte mit mehreren Elektroden den Hörnerv am effektivsten stimulieren. Das erste mehrkanalige Implantat wurde 1978 von Professor Clark Graeme von der Universität Melbourne entwickelt ¹¹. Der Vorteil der sog. Mehrkanal-Geräte besteht darin, dass der Hörnerv entlang der Cochlea an mehreren Stellen stimuliert wird. Dies ist deshalb von Bedeutung, da die Nervenfasern im Innenohr je nach ihrer Lage auf unterschiedliche Tonhöhen "geeicht" sind: hochfrequente Töne sind im unteren Teil, niedrigfrequente in der Mitte bzw. Spitze der Cochlea angesiedelt (<http://www.bionicear-europe.com/de/history/geschichte.html>). Diese Geräte verbesserten und erhöhten die spektrale Perzeption im Vergleich zu den Einkanal-Geräten, mit denen nur ein Teil des Hörnervs stimuliert wurde, erheblich. Das Cochlea-Implantat wurde von der "U.S. Food and Drug Administration" ¹² (FDA) 1984 für Erwachsene und 1990 für Kinder anerkannt.

In den USA (Los Angeles) wurden bereits in den 80er Jahren die ersten einkanaligen Cochlea-Implantate bei Kindern eingesetzt. Ebenfalls in den 80er Jahren implantierte Clark Graeme (der "Vater" des modernen CIs) in Australien (Melbourne) das erste mehrkanalige Gerät einem Kind. In Deutschland (Hannover) wurde die erste Implantation 1988 durchgeführt. In Österreich wurde die erste Cochlea-Implantation in Wien, im Allgemeinen Krankenhaus, Ende 1970 gemacht; das Allgemeine Krankenhaus in Linz führte ihre erste Implantation 1984 durch und in Salzburg war das im Jahr 1992 der Fall. Seit Beginn dieser Technik ist die Zahl der Implantationen ständig gestiegen: Im Jahre 2002 gab es laut Nussbaum u.a. (2003) weltweit ca. 45.000 ¹³ CI-Träger. Technik sowie Design der Geräte wurden und werden ständig verbessert. Allerdings sind auch die heutigen Geräte "nicht in der Lage, ein annähernd normales Hörvermögen herzustellen. Das Sprachverstehen bleibt auch mit dem CI mittel- bis hochgradig eingeschränkt" (Bentele, 2001: 22f).

5.2.2. WAS IST EIN COCHLEA-IMPLANTAT?

Ein CI ist eine technisch hochkomplexe Innenohrprothese, dessen Verwendung im Gegensatz zu den konventionellen Hörgeräten eine Operation voraussetzt. Ein CI besteht aus mehreren Teilen (Abbildung 5; Quelle <http://www.notfall-telefax112.de/printable/505471963d0f6fb01>):

dem außen getragenen Sprachprozessor (1) und dem Transmitter (2)
dem Implantat (3). An einem der zwei Elektrokabel, die vom Implantat wegführen, befindet sich eine Kugelelektrode (4), die unter den Schläfenmuskel geschoben wird. Das zweite Elektrokabel (5) wird in die Hörschnecke (Cochlea) geschoben und verfügt je nach Produzenten zwischen 16-24 Elektroden. Dieses stimuliert später den Hörnerv.

¹¹ Ein kurzer Abriss der Entwicklungsgeschichte des Cochlea-Implantates der Firma Cochlear (Australien) ist in der Broschüre "Hearing is our passion" (Juni 2006) zu finden.

¹² Es handelt sich dabei um die Behörde in den USA, die alle neuen Medikamente und medizinischen Maßnahmen anerkennt.

¹³ Dillier (2005) spricht von 35.000.

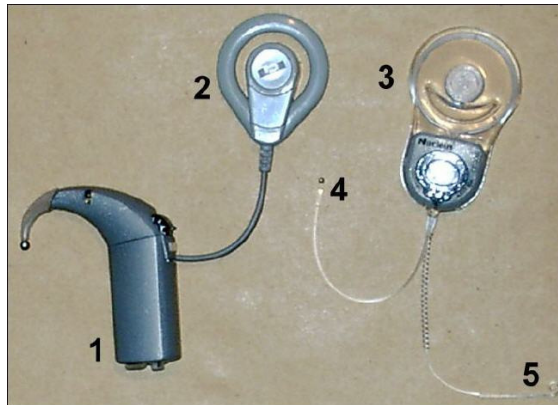


Abbildung 5

Weltweit gibt es insgesamt vier Firmen, die CI produzieren ¹⁴; die Abbildung zeigt ein CI der Australischen Firma Cochlear. Die Produkte dieser Firmen unterscheiden sich u. a. im Design ihrer äußeren Komponenten, Design der Elektroden, Material, Größe, Farbe, Betriebsdauer, Anzahl der Batterien und Akkus, der Signalverarbeitung im Sprachprozessor, Impulsrate, Stimulationsart sowie im Elektrodesign. Die Tabelle 2 von Dillier (2005: 2, leicht verändert) gibt einen Überblick über die am Markt befindlichen Produkte. In der Zwischenzeit wurden von einigen Firmen neue, bessere Sprachprozessoren auf den Markt gebracht (siehe Punkt 5.2.2.1).

	Nucleus, Cochlear (Australien)	Advanced Bionics (USA)	MedEl (Oesterreich)	Digisonic (Frankreich)
Bezeichnung	CI24R/CI24RE	HiRes 90k	Combi 40+/PulsarCI	Digisonic
Abmessung (mm)	27x18x6.4	31x25x6	33.4x23.4x4	28Øx6.8
Gewicht (Gramm)	9.5	8	9	15
Material Gehäuse	Titan	Titan	Keramik	Keramik
Max. Pulsrate (pps)	14'500/31'600	83'000	18'180/?	7'800
Stimulationskanäle	22/(virtuell 43)	16	12	15
Stimulationsmodus	Bipolar Monopolar Common ground	Bipolar Monopolar	Monopolar	Common ground
Sprachprozessoren	SPrint ESPril, Esprit-3G, SP12 (HdO)	Clarion Platinum PSP und BTE, HiRes Auria	CIS PRO+ TEMPO+ (HdO)	Digisonic DX10 und BTE
Anzahl Programme	8/2	3	3	2
Strategien	SPEAK (NofM) CIS ACE (NofM)	SAS CIS PPS	CIS NofM	CIS/ASR NofM

Tabelle 2

Der außen getragene Teil eines CIs muss z.B. im Hallenbad, beim Duschen und Schlafen abgenommen werden. Abbildung 6 (Quelle: <http://www.yrsd-dcd.org.uk/images/cochlea1.jpg>) und Abbildung 7 (Quelle: www.ci-lara.de/Inhalt/literatur.html) zeigen die Außenkomponenten (je nach Fabrikat unterschiedlich) von Cochlea-Implantaten. Der Transmitter ist mit einem Magneten ausgestattet wodurch er genau wieder an der Stelle angebracht werden kann, an der sich das Implantat

¹⁴ Diese Firmen sind: Medical Electronics in Innsbruck (A) (<http://www.medel.com/>); Cochlear Corporation in Melbourne (AUS) (<http://www.cochlear.com/>); Advanced Bionics in Los Angeles (USA) (<http://www.cochlearimplant.com>) und MXM in Vallauris (F) (<http://www.mxmlab.com/> ist derzeit nicht in Österreich vertreten).

befindet. Wird der Transmitter abgenommen oder ausgeschaltet, sowie bei leeren Batterien, kann ein CI-Träger keine akustischen Signale wahrnehmen. Dies trifft auch bei Ausfall des Gerätes durch einen technischen Defekt zu. Ist das Implantat von einem solchen betroffen, muss es durch eine Operation entfernt und durch ein neues ersetzt werden. In einer Untersuchung stellte Schulze-Gattermann (2002) fest, dass bei 20 von 322 CI-Kindern (das entspricht 6 %) eine Reimplantation vorgenommen werden musste. Verantwortlich dafür war zu 90 % ein Gerätedefekt. Neue Daten über erforderliche Reimplantationen wurden auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences" (14.-17. Juni 2006, Wien) vorgetragen. Orozimbo u.a. (2006) haben die seit 1990 durchgeführten Implantationen (insgesamt 460) am Auditory Research Center in Sao Paulo analysiert: In 26 Fällen war eine Reimplantation erforderlich. In 23 Fällen war ein Geräteschaden dafür verantwortlich, in zwei ein Kopftrauma und in einem Fall eine Mittelohrentzündung.



Abbildung 6



Abbildung 7

5.2.2.1. Wie funktioniert ein CI?

Cochlea-Implantate wandeln Alltagsgeräusche in kodierte elektronische Impulse um. Diese Impulse stimulieren den Hörnerv und das Gehirn interpretiert dieses Geräusch. Die nachstehende Funktionsweise eines CIs sowie Abbildung 8 wurden der Broschüre des Österreichischen Schwerhörigenbundes "Dennoch Hören! Über das Cochlea-Implantat" (Seite 5) entnommen:

- (1) "Der Schall wird vom Mikrofon aufgenommen.
- (2) Er wird kodiert und in digitale Signale umgewandelt,
- (3) die an die Übertragungsspule weitergeleitet werden.
- (4) Die Übertragungsspule sendet die Signale durch die Haut an das Implantat (Empfänger/Stimulator), wo sie in elektronische Signale umgewandelt werden.
- (5) Die Signale werden an den Elektrodenträger geschickt, um die Hörnervenfasern in der Cochlea zu stimulieren.
- (6) Die Fasern des Hörnervs leiten diese Signale an das Hörzentrum und an die Hörrinde im Gehirn weiter, wo sie [als akustische Signale] als Töne wahrgenommen werden".

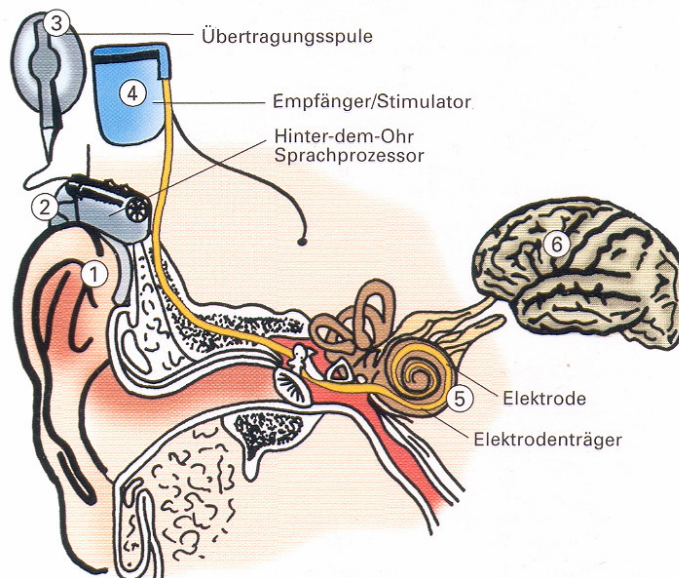


Abbildung 8

Sprachprozessor

Funktioniert eine mechano-elektrische Übertragung des akustischen Signals durch die Haarzellen im Innenohr nicht, löst eine Schallverstärkung, wie sie bei konventionellen Hörgeräten verwendet wird, keine Nervenreizungen mehr aus (Bögli, 1993). In diesen Fällen kann der Hörnerv elektrisch stimuliert werden, wie das bei einem CI erfolgt. Bei einem Cochlea-Implantat wird die Signalumwandlung des normal hörenden Ohres (Außen-, Mittel – und Innenohr) durch die "künstliche" Aufbereitung des Signals im Sprachprozessor ersetzt (Bögli, 1993). Da die natürliche Reizübertragung von den Sinneszellen des Innenohrs auf den Hörnerv nicht mehr möglich ist, wird der Hörnerv direkt elektrisch stimuliert (Müller, 2005).

*Aufgabe des Sprachprozessors ist es daher, ein akustisches Signal so zu modifizieren, dass die darin enthaltenen Informationen bei der **elektrischen Stimulation** [des Hörnervs] perzipiert und vom zentralen Nervensystem verarbeitet werden können (Adunka & Kiefer, 2005: 842).*

Die Informationsübertragung erfolgt dabei in zwei Stufen, wobei mit jeder Stufe ein Informationsverlust verbunden ist (Adunka & Kiefer, 2005: 842):

In der ersten Stufe muss zunächst das akustische Eingangssignal im Sprachprozessor analysiert und bearbeitet werden. Da aufgrund neurophysiologischen und bautechnischen Einschränkungen nicht die komplette Information des ursprünglichen Signals übertragen werden kann, werden nur für die Sprachperzeption wichtige Informationen ausgewählt.

In der zweiten Stufe muss das Signal in eine für den Hörnerv zugängliche Form gebracht werden. Auch hier bestehen elektro- und neurophysiologische Einschränkungen, die eine Einschränkung der Informationsübertragung zur Folge haben. Bei der Signalverarbeitung im CI-Sprachprozessor nimmt daher die Informationsverarbeitung (die Sprachkodierung) eine zentrale Rolle ein.

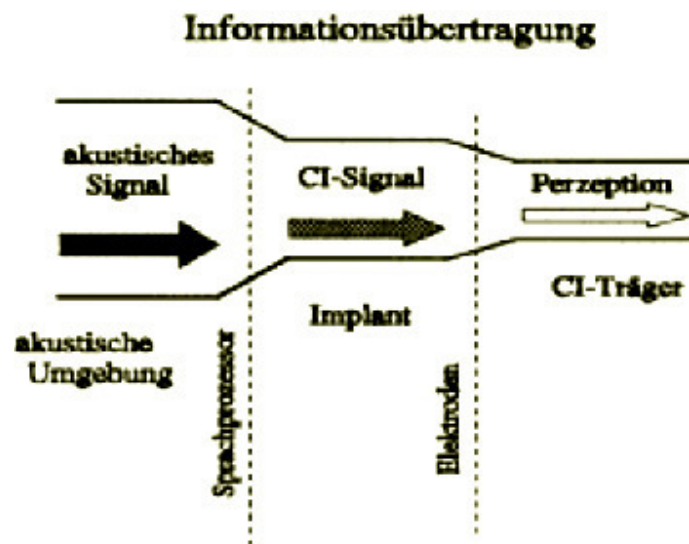


Abbildung 9

Die Komprimierung des Eingangssignals ist notwendig, da der Dynamikbereich ¹⁵ für die Elektrosimulation zwischen 6 und 12 dB liegt. Ein normal funktionierendes Ohr kann im Hauptfrequenzbereich Töne im Dynamikbereich zwischen 0 und 120 dB verarbeiten (vgl. Adunka & Kiefer, 2005). In Abbildung 9 (Quelle: Bögli, 1993:9) wird dieser Informationsverlust während des Informationsaufbereitungsprozesses durch den Sprachprozessor schematisch dargestellt.

Der gesamte Vorgang der Signalumwandlung (analog/digital), der Informationsfilterung bis zur Umkodierung in Elektrostimulationsmuster wird als Sprachkodierungsstrategie bezeichnet.

Sprachkodierungsstrategien

Die Entwicklung auf dem Sektor der Sprachkodierungsstrategien war in den letzten 20 Jahren bemerkenswert (vgl. Adunka & Kiefer, 2005): Als Ausgangspunkt können die sog. analogen einkanaligen Sprachkodierungsstrategien bezeichnet werden. Sie wurden vorwiegend bei Einkanalssystemen verwendet. Allerdings waren sie nicht geeignet, höhere Frequenzen ausreichend zu übertragen. Diese Strategien wurden von den mehrkanaligen pulsförmigen Stimulationsformen abgelöst. Dabei ist zwischen folgenden Strategien zu unterscheiden: Merkmalsselektion (Feature Extraction), Continuous Interleaved Sampling (CIS) und Advanced Combination Encoders (ACE).

Bei der Merkmalsselektion erfolgt eine Selektion und Extraktion von "für die Sprache relevanter Informationen aus dem Eingangssignal und die Wiedergabe desselben an verschiedenen Orten der Schnecke" (Adunka & Kiefer, 2005: 847). Die sog. SPEAK-Strategie (Spectral Peak) ist eine neue Entwicklung auf diesem Gebiet. Dabei "werden maximal 8 spektrale Maxima aus 20 analog gefilterten Frequenzbändern selektiert und die entsprechenden Elektroden mit einer randomisiert-variablen Rate von 180-230 Hz stimuliert" (Adunka & Kiefer, 2005: 847). Dadurch soll eine gezielte Auswahl relevanter Informationen aus dem Sprachsignal sowie eine kontrastreichere und besser verständliche elektrische Stimulation erreicht werden. Bei Nebengeräuschen kommt es allerdings zu Beeinträchtigungen bei der Sprachverarbeitung.

Bei der CIS-Strategie erfolgt zuerst die Zerteilung des Eingangssignals in eine bestimmte Anzahl an Frequenzbändern. Von diesen wird die Schallenergie ermittelt, dadurch erhält man eine sog. Einhül-

¹⁵ Dynamikbereich: Bezeichnung für den Bereich zwischen leisestem Ton, den eine Person hören kann und dem lautesten noch tolerierbaren Ton. (http://www.medel.com/LANG/GER/50_Resources/010_glossary.asp#d)

lende ¹⁶. Dann werden die Kanäle sequenziell "im Rahmen eines Stimulationszyklus von basal nach apikal angesprochen ¹⁷" (Adunka & Kiefer, 2005: 847). Eine Kanalinterferenz, wie bei der analogen mehrkanaligen Stimulation, entfällt dadurch. CIS ermöglicht eine hohe Frequenz der Reizfolge und dadurch ist eine gute "Auflösung der zeitlichen Strukturen von Schall möglich" (Adunka & Kiefer, 2005: 847). Inzwischen verfügen alle Cochlea-Implantate über modifizierte und unterschiedlich schnelle CIS-Strategien.

Die Advanced Combination Encoders haben eine flexible Kanalauswahl, die durch eine vorher erfolgte Selektion ermöglicht wird. Das erlaubt eine effektive Ansteuerung einer hohen Kanalanzahl. Ein Merkmal dieser Technik ist die gute Tonhöhenauflösung.

Der Deutsche Schwerhörigenbund hat die Sprachprozessoren der Firma Advanced Bionics, Cochlear, Med-El und Neurelec verglichen. Die technischen Komponenten der vier Geräte weisen Unterschiede in der Anzahl der Kanäle, verwendeter Sprachkodierungsstrategie, Eingangsdynamikbereich und max. Gesamtstimulationsrate auf. So verfügt beispielsweise das Gerät "Opus" der Firma Med-El über 12 Kanäle, die Firma Advanced Bionics verwendet bei ihrem Gerät "Harmony" 16, "Digi SP" der Firma Neurelec hat 20 und das Gerät "Freedom" der Firma Cochlear sogar 22 Kanäle. Für mehr Details zu den technischen und anderen Unterschieden bei diesen Modellen wie z.B. Bedienung, Einstellkontrolle, Farbauswahl siehe Anhang 1.

Als neue Ansätze bei den Sprachkodierungsverfahren gelten virtuelle Elektrodenkanäle, die Repräsentation der Signalfeinstruktur und simultane, mehrkanalige Stimulation (vgl. Adunka & Kiefer, 2005: 848f):

- Virtuelle Elektrodenkanäle

Die Zahl der Elektrodenkontakte in der Cochlea ist bestimmten physikalischen und technischen Beschränkungen unterworfen. Wird beispielsweise die Elektrodenoberfläche zu klein gewählt, kann es zu einer schädigenden hohen Stromdichte kommen. Durch gezielte Steuerung der Stromausbreitung wird versucht, diese Einschränkung zu umgehen. Die Spannung an zwei benachbarten Elektroden wird so verteilt, dass sich die Spannungsspitze zwischen den Elektroden befindet. So können zwischen den physikalischen Elektroden liegende Reizorte generiert werden, was wiederum zu einer feineren Abstimmung der Tonhöhenwahrnehmung beiträgt.

- Repräsentation der Signalfeinstruktur

Durch eine sehr schnelle Signalverarbeitung und hochfrequente Stimulation (bis zu ca. 50.000 Pulse/Sekunde) können, zumindest teilweise, feine Veränderungen der Frequenz und Phase innerhalb eines Bandpassfilters übertragen werden.

Simultane, mehrkanalige Stimulation

Bei einer simultanen Aktivierung mehrerer Kanäle können Kanalinteraktionen auftreten. Es wird versucht, diese "durch Rechenalgorithmen oder durch eine modiolusnahe Lage der Elektrode, die sehr gezielte Stimulation kleiner Bereiche des Hörnervens ermöglicht" (Adunka & Kiefer, 2005: 848) zu beseitigen. Eine Konsequenz davon wäre eine eventuelle Steigerung der Kapazität der Informationsübertragung auf den Hörnerven.

¹⁶ Hüllkurvenextraktion: "Die Stärke an einem bestimmten Ort in der Cochlea (...) wird von der Signalenergie in einem bestimmten Kanal abgeleitet. Abhängig von der Bandfilterung werden verschiedene Methoden zur Energiebestimmung verwendet. Dieser Vorgang wird auch als Hüllkurvenextraktion – Bestimmung der Einhüllenden (engl. Envelope) – bezeichnet." (Adunka & Kiefer, 2005: 846)

¹⁷ In der Cochlea werden die Frequenzen an verschiedenen Orten abgebildet: die hohen Frequenzen (basal) am Anfang der Cochlea und tiefe Frequenzen (apikal) in der Spitze der Hörschnecke. "Vergleichbar mit Normalhörenden werden apikal stimulierte Elektroden normalerweise als 'tiefe Frequenzen' und basale als 'hohe Frequenzen' empfunden." (Bögli, 1993: 18)

Elektrodenträger

Jedes Cochlea Implantat verfügt über Elektrodenträger, auf dem sich mehrere Elektrodenkontakte befinden. Der Elektrodenträger wird "durch das Mastoid, den Recessus facialis, am Nervus facialis vorbei durch das Mittelohr in der funktionslosen Cochlea platziert" wird (Müller, 2005: 61). Der Sprachprozessor kodiert das Eingangssignal als eine Folge elektrischer Impulse und leitet es an die Stimulationselektroden in der Cochlea weiter (Müller, 2005). Die Funktion der Elektroden ist es, die Hörnervenfaser in der Cochlea zu stimulieren, wobei bis heute unklar ist, "welche neuronalen Strukturen in der Cochlea stimuliert werden" (Müller, 2005: 65). Die Elektrodenträger der verschiedenen Firmen unterscheiden sich hinsichtlich des Designs, der Anzahl der darauf befindlichen Einzelelektroden, dem Abstand zwischen den Elektroden und der Abschnittslänge, auf der die Elektroden angebracht sind ¹⁸(Müller, 2005).

Der Sprachprozessor teilt jeder Elektrode einen bestimmten Frequenzbereich zu. Vereinfacht ausgedrückt wird die Frequenz des Eingangssignals vom Sprachprozessor festgestellt und die entsprechende Elektrode stimuliert. Bei einem CI mit 20 aktiven Elektroden kann die Frequenzzuordnung folgendermaßen dargestellt werden (Abbildung 10: Universitätsklinikum Freiburg, <http://www.xn--universittsklinikum-freiburg-enc.de/icf/live/presse/nuezliches/22.pdf>)

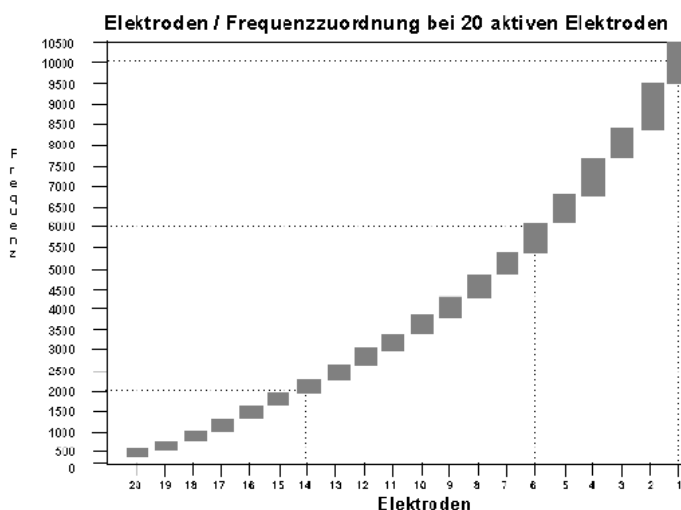


Abbildung 10

Für den Fall, dass nicht alle Elektroden aktiviert sind, werden die Frequenzbereiche der aktiven Elektroden automatisch vom Prozessor vergrößert - somit entfallen keine Frequenzen.

Welche Bereiche bei einer bestimmten Elektrodenkonfiguration durch die elektrischen Reize in der Cochlea angeregt werden, kann durch Modellsimulationen bestimmt werden, das ist jedoch nur auf Basis von Kenntnissen über die genaue Lage der Elektroden innerhalb der Cochlea möglich. In der Praxis kann zwar die Einführungstiefe ungefähr abgeschätzt werden, eine genaue Bestimmung der horizontalen und vertikalen Position innerhalb der Cochlea ist allerdings schwierig (vgl. Bögli, 1993: 18).

¹⁸ Beispiele unterschiedlicher Elektroden z.B.:

MedEl: http://www.medel.com/LANG/GER/20_Products/60_SONATA/999_advanced.asp oder

Neurelec: http://www.neurelec.com/ger/produits/digisonic_sp.html

Einführungstiefe der Elektroden

Ebenfalls noch Unklarheit besteht über die Einführungstiefe sowie Platzierung des Elektrodenträgers. Früher wurde der Elektrodenträger 16-20 mm tief in die Cochlea eingeführt. Mittlerweile geht man davon aus, dass eine Insertionstiefe von mehr als 30 mm positive Auswirkungen auf das Sprachverständnis von CI-versorgten Patienten hat (Müller, 2005). Wie eine Untersuchung von Moller u.a., 2006) zeigt, besteht ein Zusammenhang zwischen der Insertionstiefe und dem Sprachverständnis. In einem Experiment wurde bei sechs Patienten mit einer CIS-Strategie (siehe "Sprachkodierungsstrategien") eine verkürzte Insertionstiefe simuliert, d.h. die Anzahl der basal aufsteigenden Elektroden wurde begrenzt, die apikalen überhaupt nicht genutzt. Weiters wurde ermittelt, inwieweit die Stimulationsfrequenz Einfluss auf das Sprachverständnis hat. Die Tests wurden in Ruhe und unter Störgeräuschen durchgeführt. Unter beiden Bedingungen zeigte sich, dass eine niedrige Zahl aktiver Elektroden die Sprachverständlichkeit verschlechterte, d.h. die Hörschwelle erhöhte sich. Dabei stellte sich heraus, dass bei gleicher Anzahl der Elektroden eine höhere Anzahl der Reizraten, die Sprachverständlichkeit verbessert. Die Tests wurden ebenfalls mit dem Programm ACE 12 aus 22 (siehe "Sprachkodierungsstrategien") durchgeführt. Mit diesem Programm erreichten die Probanden die besten Ergebnisse. Wie diese Untersuchungen zeigen, ist das Leistungsvermögen bei 6 und 8 Elektroden begrenzt. In Abbildung 11 (Quelle: Moller, u.a., 2006:2) sind die Ergebnisse bei einer konstanten Stimulationsrate von 1200 Hz abgebildet:

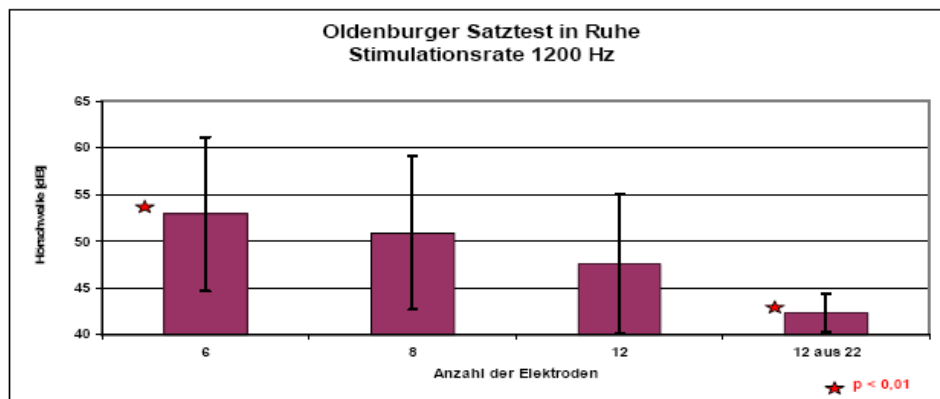


Abbildung 11

Moller u.a. (2006) stellen die Frage, ob mit einer noch höheren Reizrate, wie das bei modernen Geräten möglich ist, noch bessere Resultate zu erzielen wären.

Unterschiedlicher Durchmesser und Steigungen einer Schneckenwindung sind aus den zwei Darstellungen in Abbildung 12 ersichtlich (Quelle: Müller, 2005: 65).

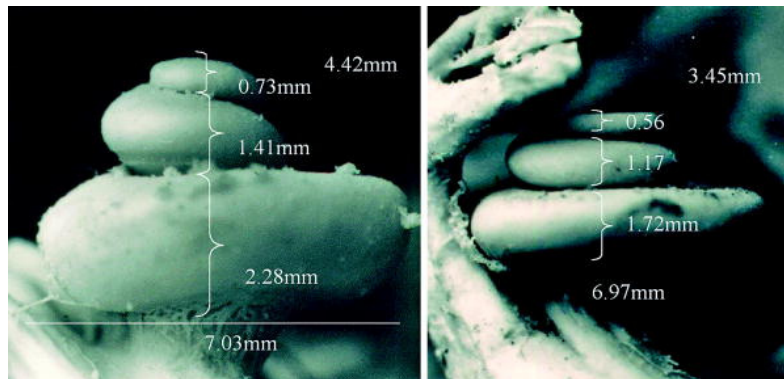


Abbildung 12

Die individuellen anatomischen Ausprägungen werden nicht berücksichtigt, d.h. alle Patienten erhalten gleich geformte Elektroden. Die Insertionstiefe des Elektrodenträgers kann z.B. durch eine Innenohrfehlbildung verursachte Obliteration verringert werden (Abbildung 13, Quelle: Moller u.a. 2006:1). Diese Abbildung zeigt eine vollständige Insertion des Elektrodenträgers im linken und eine verminderte Insertionstiefe im rechten Ohr.

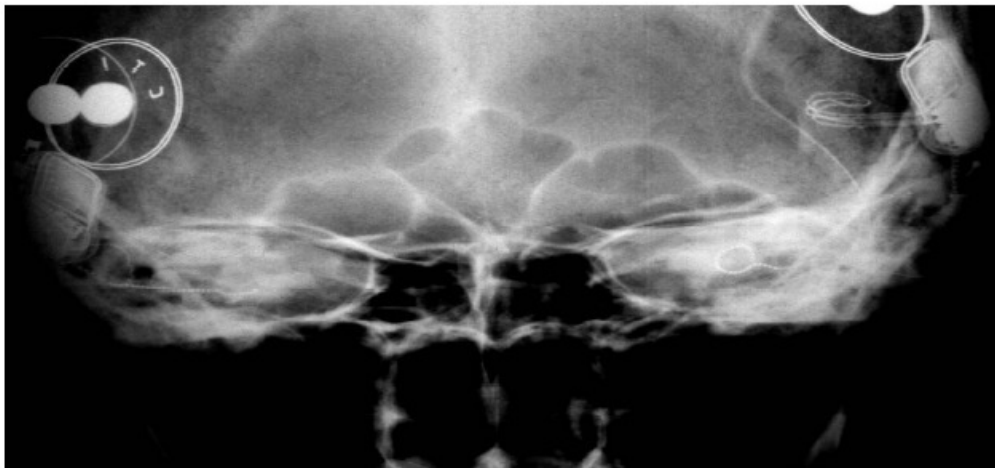


Abbildung 13

Ein anderer Versuch, das Sprachverständnis für CI-Träger zu verbessern, besteht in der Platzierung des Elektrodenträgers näher am Modiolus (Schneckenspindel im Innenohr ¹⁹):

Dadurch sollen bestimmte Neuronenpopulationen spezifischer stimuliert werden, u.a. unter der Vorstellung, dass man sich näher am zu stimulierenden Gewebe befindet und so differenzierter reizen könne (Müller, 2005: 65).

Wie aus diesen Aussagen herauszulesen ist, befindet sich das Cochlea-Implantat noch immer in einer Entwicklungsphase. Die Leistung eines Sprachprozessors ist nicht mit dem differenzierten Hörspektrum eines Normalhörenden vergleichbar, er kann nur einen eingeschränkten Höreindruck vermitteln.

19 "Die Schneckenspindel ist die Achse der im Innenohr liegenden Schnecke (Cochlea). Um sie herum winden sich die drei Kanäle der Schnecke. Durch die Schneckenspindel läuft der Hörnerv." (Quelle: http://www.gehoerratgeber.de/lex_links/frame_links/schneckenspindel.htm)

5.2.2.2. Zukunftsperspektiven

Die mit einem CI zu erwartenden Erfolge sind der sich rasch weiterentwickelnden Technologie unterworfen. Wie die Entwicklungen zeigen, kann was gestern noch als neueste Errungenschaft gefeiert wurde, heute schon wieder als veraltet gelten. Mit weiteren technischen Fortschritten bzw. Veränderungen auf dem Gebiet ist zu rechnen. Hoth u.a. (2002) halten es für möglich, dass sich die zukünftige CI-Technik von der derzeitigen komplett unterscheiden wird, gehen jedoch nicht näher darauf ein.

Bilaterale CI-Versorgung

Die sprachlichen Leistungen von unilateral implantierten Personen blieben in den meisten Fällen weit hinter den Erwartungen zurück. Das CI ermöglicht ein mehr oder weniger gutes Sprachverständnis unter optimalen Bedingungen, doch unter Alltagsbedingungen treten Probleme auf, speziell bei Nebengeräuschen und beim räumlichen Hören, d.h. der akustischen Lokalisierung einer Schallquelle in der Umgebung. Durch eine bilaterale (beidseitige, oder auch als binaurale bezeichnete) Cochlea-Implantation sollen diese Störfaktoren weitgehend beseitigen werden. Eine bilaterale CI-Versorgung soll dem Träger ermöglichen, während eines Gespräches, das Gesprochene räumlich von einem Hintergrundgeräusch abzugrenzen (Müller, 2005). Die Zahl der bilateralen Implantationen wird in Zukunft, wie auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences" (14.-17. Juni 2006, Wien) ersichtlich wurde, rasch ansteigen²⁰. In der Schweiz ist die bilaterale CI-Versorgung bereits als Regelversorgung anerkannt (Müller, 2005).

Bioaktives Cochlea-Implantat

Neben den ständigen Verbesserungen an Design, Material, Sprachkodierungsstrategien und Elektroden der CI-Geräte wird parallel dazu an einer neuen CI-Generation gearbeitet, dem sog. bioaktiven Cochlea-Implantat²¹. Dieses CI soll "durch die Kombination einer elektrischen Stimulation bei gleichzeitiger Freisetzung von neurotrophen Faktoren die Effektivität der bisherigen Cochlea-Implantate erheblich steigern" (Lenarz & Stöver, 2002). Durch einen Elektrodenpumpenmechanismus erfolgt eine kontrollierte Freisetzung von neurotrophen Faktoren, ohne dadurch die elektrischen Stimulationseigenschaften des Implantates zu beeinflussen (Lenarz & Stöver, 2002). Das Ziel dieses Implantates ist es, die Spiralganglienzellenpopulation zu erhöhen, da nach derzeitigem Wissensstand, so Lenarz & Stöver (2002), die Anzahl dieser Zellen "für die Effektivität der elektrischen Stimulation durch das Implantat" ausschlaggebend sind. Anders ausgedrückt heißt dies: Je geringer die Anzahl dieser Zellen, desto geringer ist der Nutzen eines CIs. Allerdings ist bei Implantaten, die über einen so genannten "drug delivery channel" (DDC) verfügen, und dies ist bei der neuen CI-Generation der Fall, ein erhöhtes Risiko einer bakteriellen Infektion gegeben (Johnson u.a., 2006).

5.2.3. MEDIZINISCHE INDIKATION

Als medizinische Voraussetzung für ein CI gilt ein Ausfall der Hörzellen im Innenohr, der auch mittels Hörgeräten kein Sprachverstehen erlaubt, weiters dürfen keine Verknöcherungen im Innenohr existieren. Die Hörnervenfasern und das Hörzentrum im Gehirn dürfen nicht beeinträchtigt sein, d.h. sie müssen normal funktionieren. Ob die Voraussetzungen für ein CI gegeben sind, wird im Vorfeld einer möglichen Operation durch verschiedene Untersuchungen abgeklärt. Trotz Vorunter-

²⁰ Siehe dazu die Abstracts in der Wiener Medizinischen Wochenschrift, Supplementum 119 (2006); Seiten 69-73.

²¹ Ob sich dieses Implantat in Zukunft durchsetzen wird, hängt hauptsächlich vom Interesse der Pharmaindustrie ab - so die persönliche Mitteilung eines MED-EL Mitarbeiters auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences".

suchungen gibt es keine 100 %-ige Sicherheit dafür, dass der Hörnerv wirklich funktionsfähig ist. Es kann vorkommen, dass er beispielsweise missgebildet oder beschädigt ist und dies während der Untersuchungen nicht entdeckt werden kann. In diesem Fall kann ein CI nicht den gewünschten Erfolg bringen, da die Reizleitung vom Ohr zum Gehirn gestört oder unterbrochen ist und daraus eine gestörte akustische Wahrnehmung resultiert, die nicht mit dem Implantat zusammenhängt (Ri-bitsch, 2002).

In der Zwischenzeit wurden die Implantationskriterien dahingehend erweitert, dass ein CI auch für Personen in Frage kommen kann, "wenn ein Patient trotz optimaler Hörgeräteversorgung nicht mehr mit fremden Personen telefonieren kann" (Müller, 2005: 62f). Werden 30 - 40% der Wörter im Freiburger Einsilber Test (damit wird die Sprachverständlichkeit evaluiert) bei 70 dB-Schallpegel nicht verstanden, kann ein CI in Betracht bezogen werden.

Mögliche Kontraindikationen für ein Implantat können sein ²²:

- das Restgehör ist "zu gut" für ein CI, d.h. Hörgeräte sind ausreichend,
- wenn der Hörnerv nie oder über einen sehr langen Zeitraum nicht stimuliert wurde, ist es möglich, dass er Schallinformation nicht ausreichend an das Gehirn weiterleiten kann,
- wenn die Cochlea nicht der Hauptgrund für den Hörverlust ist,
- wenn die Cochlea in einem schlechten Zustand ist und die Elektroden nicht eingeführt werden können,
- wenn der Hörnerv geschädigt ist,
- generelle Gesundheitsprobleme des Patienten.

5.2.4. IMPLANTATIONSALTER

Zu Beginn dieser neuen medizin-technischen Methode wurden hauptsächlich Erwachsene mit einem Cochlea-Implantat versorgt. Allmählich wurde mit Implantationen bei Kindern begonnen, wobei diese Kinder oft älter als zehn Jahre waren. Im Laufe der Zeit fand eine sukzessive Senkung des Implantationsalters statt. Bis vor kurzem wurde für eine Implantation der Zeitraum zwischen dem 2. und 4. Lebensjahr als ideal bezeichnet (Lenhardt, 1997). Allerdings zeigten und zeigen nur wenige dieser Kinder eine normale Sprachentwicklung. Vielfach wird die mangelnde Unterstützung von Seiten der Eltern und des Umfelds dafür verantwortlich gemacht (z.B. Lenhardt, 1997; Bertram, 1997). Für Albegger (1997) ist die fehlende Stimulation durch akustische Reize in den ersten Lebensjahren, die zu einer Verkümmern der zentralen akustischen Bahnen führt, der Grund für die schlechten Erfolge. Der nächste Schritt war daher eine weitere Senkung des Implantationsalters. Die derzeitige Empfehlung ist, ein Baby noch vor dem ersten Lebensjahr, d.h. zwischen dem vierten und zwölften Lebensmonat zu implantieren, da man sich dadurch bessere Ergebnisse erhofft (Müller, 2005). Allerdings gibt es gegenwärtig keine Beweise dafür, dass Kinder, die zwischen dem 12 und 18 Monat implantiert wurden, gegenüber früher/jünger implantierten Kindern Nachteile in ihrer Entwicklung hätten:

Despite that many of the issues surrounding infant implantation have been and continue to be addressed, the basic uncertainty of whether implantation before 12 months of age yields greater auditory and linguistics benefits without increased risk remain unanswered (Waltzmann & Roland, 2005).

Grundlage für die Entscheidung, welches Implantationsalter das richtige ist, sollte nicht ein Wettlauf unter Chirurgen sein (Wer hat das jüngste Kind implantiert?), sondern biologische Überlegungen, nämlich "wann der Eingriff sinnvoller Weise möglichst risikoarm durchgeführt werden kann" (Müller, 2005: 63).

²² Entnommen aus der Informationsbroschüre von MED-EL: Understanding Cochlear Implants.

5.2.5. DIE OPERATION

Die Deutsche Gesellschaft der Audiologen (ADANO) empfiehlt laut Albegger u.a. (2002), in einem Cochlea-Implantationszentrum mindestens zwei CI-Operationen pro Monat durchzuführen. Dadurch soll unter anderem die medizinische Qualität gesichert werden. Der Erfolg einer Operation ist eng Verbunden mit der Erfahrung eines Chirurgen:

Grundsätzlich ist festzustellen, dass eine Cochlea Implantation für einen erfahrenen Ohrchirurgen keine Probleme bereiten dürfte. Trotzdem ist festzustellen, dass - wie bei anderen Operationen - die Erfolge umso besser sein werden, je geübter ein Chirurg ist, d.h. es gibt wie bei jedem chirurgischen Eingriff eine sog. Lernkurve (Albegger u.a., 2002).

In Anbetracht dieser Aussage ist es fraglich, ob diese eher geringe Anzahl für einen Chirurgen ausreicht, um genügend Erfahrung auf diesem Operationsgebiet zu sammeln und somit eine chirurgische Qualitätssicherung zu gewährleisten.

5.2.5.1. Vor der Operation

Für das Einsetzen des Implantates ist eine zwei- bis dreistündige Operation in Vollnarkose erforderlich. In Ausnahmefällen wird sie auch unter lokaler Betäubung durchgeführt. Im Vorfeld der Operation sind verschiedene Untersuchungen notwendig, um abzuklären, ob alle Voraussetzungen für den Eingriff gegeben sind. Dazu zählen:

- audiologische Untersuchungen, um den Hörverlust genau zu determinieren bzw. die Funktion des Hörnervs zu eruieren,
- medizinische Abklärung des allgemeinen Gesundheitszustandes,
- radiologische Untersuchungen, CT und/oder MRT des Kopfbereiches,
- psychologische Untersuchungen, um festzustellen, ob der Patient psychisch stabil genug ist, eine solche Operation zu verkraften,
- Stand der Sprachentwicklung,
- Erstellen von nachfolgenden erforderlichen pädagogischen Maßnahmen.

5.2.5.2. Der Operationsverlauf

Die Operation wird hier nur kurz beschrieben; eine ausführliche Beschreibung findet sich auf der Homepage der Österreichischen Gesellschaft für implantierbare Hörhilfen (<http://www.univie.ac.at/cochlear/>). Nach der Vorbereitung der Operationsstelle wird hinter dem Ohr ein bis zum Knochen reichender, bogenförmiger Schnitt durchgeführt. Um eine möglichst stabile Halterung des Implantates zu gewährleisten, wird es in einem knöchernem Bett verankert. Dafür muss mit speziellen Bohrern ein Implantatbett mit einer Tiefe von 2 mm bei Erwachsenen und 1 mm bei Kindern in den Knochen gefräst werden. Ebenso müssen die Elektroden in die Cochlea eingeführt werden. Um einen möglichen technischen Defekt des Gerätes auszuschließen, wird die Funktionsfähigkeit des Gerätes bereits während der Operation überprüft.

Die Operationstechniken haben sich im Laufe der Zeit verändert. Zu Beginn der Implantationschirurgie wurde die sog. erweiterte endaurale Inzision verwendet, die mit einer relativ großen Narbe verbunden ist (Abbildung 14; Quelle: www.visualsunlimited.com/). Mittlerweile wird, auch bedingt durch die neuen, immer kleiner werdenden Geräte, die retroaurikuläre Methode verwendet, die laut Chirurgen patientenfreundlicher ist (Abbildung 15; Quelle: <http://www.uni-kiel.de/hno/audio/cic/cic-faq.htm#5>).



Abbildung 14



Abbildung 15

Abbildung 16 (Quelle: www.visualsunlimited.com/) zeigt die Röntgenaufnahme eines implantierten Cochlea-Implantats.



Abbildung 16

Im Idealfall kann ein Patient nach etwa drei bis fünf Tagen das Krankenhaus mit einem Kopfverband verlassen. Die erste Wundkontrolle und die Entfernung der Nähte erfolgt nach 10 Tagen. Nach drei bis sechs Wochen erfolgt die Erstanpassung des Sprachprozessors.

5.2.5.3. Risiken und Komplikationen ²³

Über die tatsächlich auftretenden Komplikationen, die mit der Implantation eines CIs zusammenhängen, gibt es unterschiedliche Angaben. Von den durchführenden Kliniken wird von "normalem" Risiko, wie bei jeder anderen Operation, gesprochen. Bentele (2001: 21) kommt nach Durchsicht diverser Studien, die sich mit den medizinisch-chirurgischen Komplikationen bei CI-Operationen befassen, zu der Erkenntnis, dass die entsprechenden Angaben "je nach Verlaufsdefinition und zur Datenerhebung eingesetzten Methode" stark variieren, nämlich zwischen 12 und 40 Prozent. Vergleicht man die bei CI-Operationen aufgetretenen Komplikationen mit jenen anderer Operationen, so weist eine Cochlea-Implantation ein zwei- bis dreimal so hohes Risiko auf als andere (Bentele, 2001).

Allgemeine Probleme

Jede Operation ist mit Risiken und möglichen Komplikationen verbunden, so auch eine Cochlea-Implantation. Bereits die Vollnarkose stellt eine Belastung für den Kreislauf dar und kann ein Risi-

²³ Während der "9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences" (14.-17. Juni 2006 in Wien) war diesem Thema eine eigene Sektion gewidmet. Die Abstracts dazu finden sich in der WMW (Wiener Medizinische Wochenschrift) 156. Jahrgang, Supplementum 119. 107-111.

kofaktor sein. Nach der Operation können Gleichgewichtsstörungen und Schwindel auftreten. Es ist möglich, dass ein Patient nach der OP unter Tinnitus leidet, der in manchen Fällen bestehen bleiben kann. Trotz bester OP-Hygiene sind Infektionen, die speziell im Schädelbereich mit besonders dramatischen Auswirkungen verbunden sein können, nicht vollkommen auszuschließen. Ebenso kann es zu einer Materialunverträglichkeit (besonders von Silikon) des verwendeten Implantates kommen, wodurch eine Neuoperation erforderlich wird.

Probleme bei Kindern unter 12 Monaten

Wird eine Operation an einem Kind unter 12 Monaten durchgeführt, sind einige zusätzliche Punkte zu beachten: Das Kind sollte zum Operationszeitpunkt in der Lage sein, seine Kopfhaltung kontrollieren zu können, da dadurch das Risiko einer Beschädigung der inneren und äußeren CI-Komponenten verringert wird (Müller, 2005). Die zunehmende Kopfkontrolle hat auch Auswirkungen auf die Entwicklung des Warzenfortsatzes²⁴ und das wiederum ist positiv für den Chirurgen:

So findet der geübte Operateur auch im kleinen, kindlichen Mastoid ausreichend Platz für einen Zugangsweg zur Cochlea, bei dem die delikaten anatomischen Strukturen, insbesondere der Nervus facialis, identifiziert und geschont werden können (Müller, 2005: 64).

Weiters ist zu beachten, dass bei Kleinkindern die Atemwege klein sind. Bei Kindern unter 6 Monaten ist während einer Operation ein erhöhtes Risiko des Atemstillstandes sowie eine Verlangsamung des Herzschlages gegeben (Waltzmann & Roland, 2005). Die Gesamtblutmenge bei kleinen Kindern ist sehr gering. Daher muss ein großer Blutverlust während der Operation, speziell beim Durchbohren des unausgereiften Mastoidknochenmarks (when drilling in the immature mastoid bone marrow) vermieden werden (Waltzmann & Roland, 2005).

Probleme im Zusammenhang mit dem Elektrodenträger

Der Kanal für den Elektrodenträger wird in der Nähe des Gesichts- und Geschmacksnervs gefräst. Eine Verletzung eines dieser beiden Nerven ist daher möglich. Die Folge kann entweder eine Gesichtslähmung oder der Verlust des Geschmacksinnes sein. Eine vorübergehende Störung des Geschmacksinnes kann nach der Operation auftreten. Eine falsche Platzierung der Elektrodenträger sollte einem erfahrenen Chirurgen nicht passieren, aber gänzlich ausgeschlossen kann es nicht werden. Dabei wird der Elektrodenträger nicht in die Hörschnecke, sondern fälschlicherweise in einen Bogengang des Gleichgewichtsorganes eingeführt (Zahlen, wie oft dies der Fall ist, konnten nicht ermittelt werden).

Meningitis

Nach CI-Implantationen wurde das vermehrte Auftreten von Meningitis beobachtet. Das Risiko an einer Meningitis zu erkranken, ist laut einer Information der "Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie" (<http://www.swiss-paediatrics.org/>) bei Kindern und Erwachsenen die ein Cochlea-Implantat tragen, ungefähr 30-mal höher als normalerweise. Es liegt die Vermutung nahe, dass ein Zusammenhang zwischen CI und Meningitis besteht, der derzeit allerdings noch nicht zu 100 % belegt ist. Mittlerweile wird Patienten die Impfung gegen Pneumokokken empfohlen, um mögliche Komplikationen einer Mittelohrentzündung, die nach einer CI-Operation auftreten können, zu reduzieren. Als eine Ursache für das Auftreten von Meningitis nach einer Cochlea-Implantation wurde die Verwendung eines bestimmten, nicht mehr am Markt befindlichen Produktes angegeben. Bei diesem Gerät war eine größere Bohrung in der Cochlea erforderlich sowie eine zusätzliche Plastik-

²⁴ "Der Warzenfortsatz ist ein mit lufthaltigen Hohlräumen durchsetztes Zellsystem, das als Knochenhöcker hinter dem Ohr tastbar ist."

schiene für die dauerhafte Positionierung des Elektrodenträgers an der Innenseite der Cochlea. Das Problem einer möglichen Meningitiserkrankung nach einer Implantation besteht allerdings nach wie vor - wie eine im Juli 2002 kurzfristig einberufene internationale Konferenz zu diesem Thema in Amsterdam zeigt (Hannoversche Cochlear-Implant Gesellschaft:

http://www.hcig.de/Infos/Medizinisches/med_10.htm). An der Konferenz nahmen CI-Chirurgen aus ganz Europa und Repräsentanten der drei in Europa vertretenen Implantathersteller teil. Die Teilnehmer kamen unter anderem zu folgenden Ergebnissen:

Meningitis hat sich kürzlich als wesentliche Erkrankungs- und Mortalitätsursache bei CI-versorgten Patienten herausgestellt.

Eine Meningitis kann sich sowohl wenige Tage nach der Implantation als auch mehrere Jahre später entwickeln. Die Erkrankung kann plötzlich auftreten und scheint eine hohe Mortalitätsrate zu besitzen (Hannoversche Cochlear-Implant Gesellschaft).

Auf dieser Konferenz wurde weiteres festgestellt, dass als häufigster Erreger der Meningitis das Bakterium Streptokokkus pneumoniae identifiziert wurde; mehrfach konnte kein Organismus "kultiviert" werden (nähere Angaben dazu werden nicht gemacht). Ein Patient erkrankte laut dieser Information trotz Pneumokokkenimpfung. Die Mediziner weisen daraufhin, dass "die modernsten polyvalenten und konjugierten Impfstoffe nur teilweisen Schutz" bieten. Als mögliche Ursache für die häufig auftretenden Infektionen werden die Elektroden der CI betrachtet:

Es ist wahrscheinlich, daß alle Cochlear-Implant-Elektroden als Verbindungskanal für die Infektionsausbreitung vom Mittelohr zur Cochlea dienen können und auf diese Weise eine Meningitis ausgelöst werden kann. Die Inzidenz der Postimplantationsmeningitis scheint jedoch bei Implantatsystemen, die eine Elektrode mit zwei Komponenten verwenden, wesentlich höher zu liegen. Eine aus zwei Komponenten bestehende Elektrode wird als eine Elektrode mit zwei permanenten separaten intracochleären Komponenten definiert. Sogenannte "Split Electrode Arrays" oder "Double Electrode Arrays", die bei verknöchelter Cochlea verwendet werden, gehören nicht in diese Kategorie (Hannoversche Cochlear-Implant Gesellschaft).

Die U.S. Food und Drug Administration (FDA) verweist in einer im Februar 2006 erstellten Information auf ihrer Homepage (<http://www.fda.gov/cdrh/safety/020606-cochlear.html>) auf das bestehende Risiko einer bakteriellen Meningitis bei Kindern mit einem CI.

5.2.5.4. CI-Operationen in Österreich

Eine Anfrage bezüglich einer Statistik über die bis dato in Österreich durchgeführten CI-Operationen an das Bundessozialamt sowie an das damalige Bundesministerium für Gesundheit und Frauen war erfolglos, d.h. es liegt bei keiner der beiden Stellen eine offizielle Statistik vor. Um eine ungefähre Vorstellung von den bisher durchgeführten Implantationen in Österreich zu erhalten, wurde ein Schreiben an die vier CI-Produzenten versandt, mit der Bitte, die Zahl der von ihnen bis jetzt in Österreich verkauften CI bekannt zu geben. Die Firma MXM (F) teilte mit, dass sie in Österreich nicht vertreten ist. Die Firma Advanced Bionics erklärte, dass es nicht der Firmenpolitik entspricht, solche Zahlen preiszugeben. Von den beiden anderen Firmen ging keine Antwort ein.

In einem weiteren Schritt wurden die Krankenhäuser (Anhang 2), die in Österreich Cochlea-Implantationen durchführen mit der Bitte kontaktiert, einen beigelegten Fragebogen auszufüllen (Anhang 3). Von den neun angeschriebenen Krankenhäusern haben drei den Fragebogen retourniert. Auf Grund dieser Zahlen, sowie den Angaben auf den Internetseiten von einigen Krankenhäusern kann davon ausgegangen werden, dass es derzeit zwischen 1.500 und 1.600 CI-Träger in Österreich gibt. Die meisten Cochlea-Implantate werden am Allgemeinen Krankenhaus Wien (HNO-Universitätsklinik) eingesetzt. Laut der Homepage (<http://www.univie.ac.at/cochlear/>) wurden bis

Ende März 2008 insgesamt 753 Implantationen durchgeführt ²⁵. Im Cochlea-Implantat Zentrum Salzburg werden nach dem AKH die meisten Operationen dieser Art durchgeführt (bis 2002 insgesamt 270 laut Albegger u.a., 2002; neuere Zahlen konnten nicht ermittelt werden). Jene Kliniken, die den Fragenbogen retournierten, haben später als die zwei genannten Krankenhäuser mit den Implantationen begonnen und daher auch signifikant weniger Implantationen durchgeführt (Graz 5; Feldkirchen 19 und Klagenfurt 13; Stand Mai 2006). Von den restlichen Krankenhäusern stehen keine Angaben zur Verfügung.

Der Trend, vorwiegend Kinder zu implantieren, hat auch vor Österreich nicht halt gemacht. Bis Mitte 1990 wurden in Österreich vorwiegend Erwachsene implantiert. Im Jahr 2000 waren 60 % der Patienten im Wiener AKH Kinder (Pok, 2001). Das deckt sich mit den internationalen Zahlen: 1990 gab es weltweit ca. 5.000 CI-Träger und davon waren 90 % Erwachsene. Im Jahr 2002 wird die Zahl der weltweit implantierten Personen mit ca. 45.000 angegeben, die Hälfte der Implantationen wurde bereits an Kindern durchgeführt (Nussbaum u.a., 2003). Die Entwicklung geht in Richtung frühest möglicher bilateraler Implantation.

5.2.5.5. Kosten eines CIs

Laut dem BMEAS ²⁶ 21.89/50-5/93 vom 13. Mai 1993 (Albegger u.a., 2002) handelt es sich in Österreich bei Gehörlosigkeit und hochgradiger Schwerhörigkeit im sozialversicherungsrechtlichen Sinn um Krankheiten. Auf Grund der Tatsache, dass die Cochlea-Implantation eine dafür geeignete Behandlungsmethode darstellt, so Albegger u.a. (2002), besteht für die Krankenversicherungen eine Leistungspflicht. Das bedeutet, dass für eine Person, die in Österreich sozialversichert ist, keine Kosten anfallen. Sämtliche Kosten werden von der jeweiligen Krankenkasse übernommen. Dazu zählen:

die Kosten für die notwendigen Voruntersuchungen,
das Cochlea-Implantat,
die Operationskosten,
die Kosten für den Krankenhausaufenthalt,
die Kosten für die postoperative Nachbetreuung (z.B. Einstellung des Sprachprozessors sowie die gesamte (oft langjährige) Rehabilitation).

Es konnte trotz intensivem Nachfragen an verschiedenen Stellen (Landeskrankenhaus Klagenfurt, Bundessozialamt (Landesstelle Klagenfurt) und der Kärntner Gebietskrankenkasse) nicht eruiert werden, ob eventuell für Eltern anfallende Kosten, z.B. Fahrtkosten, Hotelaufenthalte, Verdienstausfall und die Kosten für CI-Ersatzteile ebenfalls von der Krankenversicherung getragen werden.

Verfügt ein Patient in Österreich über keine Krankenversicherung, müssen die gesamten Kosten von ihm selbst getragen werden. Davon entfallen ca. € 21.000,- auf das Implantat (die Kosten variieren je nach Produkt) und mind. € 20.000,- auf die Operationskosten sowie den Spitalsaufenthalt. Wie hoch die Kosten für die Nachbetreuung und Rehabilitation in Österreich sind, konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht ermittelt werden. Beispiele aus anderen Ländern zeigen, welche Ausgaben dafür in Österreich veranschlagt werden können: An der Universitätsklinik Zürich wurden 1997 für die Voruntersuchungen ca. Fr. 3.500,- (ca. € 2.230,-) und für die Nachbetreuung (ohne Reisekos-

²⁵ Die Angaben zu den Implantationen wurden seit November 2006 auf der Homepage beobachtet: Zu diesem Zeitpunkt waren es 638 Implantationen; im März 2007 waren es bereits 659; im Juli desselben Jahres 687 und im September wurden insgesamt 702 Implantationen angeführt.

²⁶ Bei Albegger u.a. fand sich keine Erklärung für diese Abkürzung. Das Bürgerservice des Bundeskanzleramtes teilte auf eine Anfrage hin mit, dass es davon ausgeht, dass die Abkürzung BMEAS für das damalige "Bundesministerium für Arbeit und Soziales" steht.

ten) pro Jahr ca. Fr. 3.000,- (ca. € 1.900,-) angesetzt (Dillier & Spillmann, 1997). O'Donoghue (1999) spricht in Großbritannien von ca. £ 50.000,- (ca. € 73.110,-) an Gesamtkosten; dies inkludiert das CI, die Operationskosten sowie sämtliche Nachbetreuungskosten für die darauf folgenden 10 Jahre.

Schulze-Gattermann (2002) führte eine Kosten-Nutzen-Analyse von kongenital, prä- und perilingual (während des Spracherwerbs) ertaubten Kindern mit CI durch. Als Vergleichsbasis dienten die Kosten, die für Kinder mit Hörgeräten anfallen. Dabei kommt sie zu dem Ergebnis, dass ein Zusammenhang zwischen Implantationsalter und positiver Kosten-Nutzen-Relation besteht: Je früher die Implantation (zwischen erstem und zweitem Lebensjahr) erfolgt, desto größer sind die Einsparungen im Vergleich zu den Kosten. Bei Kindern, die zwischen dem dritten und vierten Lebensjahr ein CI erhielten, ergibt sich eine leicht negative Kosten-Nutzen Relation und für noch später implantierte Kinder (zwischen dem vierten und siebenten Lebensjahr) ist diese Relation stark negativ.

5.2.6. DAS (HÖRENDE) LEBEN NACH DER OPERATION

Die eigentliche Inbetriebnahme des CIs, das sog. Fitting, erfolgt drei bis sechs Wochen nach der Operation. Dabei wird für jede Elektrodenkonfiguration die Wahrnehmungsschwelle (auch Threshold- oder T-Level genannt) und die Reizstärke für den Comfort- oder C-Level (angenehme Lautheitsempfindung) bestimmt (Stocker, 2002). Nach dem ersten Fitting muss in regelmäßigen Abständen ein audiologischer Test durchgeführt werden, um notwendige Änderungen in den Einstellungen vorzunehmen, aber auch um den Verlauf dokumentieren zu können. Abhängig von der jeweiligen Vorgeschichte des Patienten, wie Dauer und Ursache des Gehörverlusts, können die ersten Höreindrücke unterschiedlich sein.

Bei Patienten mit postlingualem Hörverlust muss das Sprachverständnis "neu trainiert" werden, da sich das Gehirn erst an die durch das CI erzeugten, von der normalen Sprachwahrnehmung abweichenden Reize, gewöhnen muss. Menschen, die Sprache gehört und gesprochen haben, haben eine bestimmte Erinnerung daran. Die neuen Höreindrücke stimmen mit diesen nicht überein. Ein CI-Träger "muss für jedes Phonem, für jede Silbe und für jedes Wort das neue Hörmuster erkennen und abspeichern." (zitiert nach: "best: berufs- und studienbegleitende beratung für hörgeschädigte": <http://www.best-news.de/?ci>). Durch intensive logopädische Therapie und Hörtraining über einen längeren Zeitraum, der individuell variiert, lernen sie, mit diesen neuen Eindrücken umzugehen ²⁷. Die Qualität der Höreindrücke ist von der Kanal-Anzahl und von der Einführungstiefe in die Cochlea der Elektrode(n) abhängig ²⁸.

Prälingual ertaubte Kinder haben bis zum Zeitpunkt der Operation eine sehr geringe bis keine Hörerfahrung. Nach der Implantation müssen sie lernen, Geräusche zu identifizieren und richtig einzuordnen, d.h. die dafür vorgesehenen Gehirnstrukturen müssen sich erst noch ausbilden und ausdifferenzieren. Zusätzlich müssen sie sprechen lernen. Der Weg vom Hören zum Sprechen ist ein langer, der mit einem kurzfristigen bzw. befristeten logopädischen Training nicht abgeschlossen ist. Das Ziel, eine möglichst gute und verständliche lautsprachliche Kommunikation, ist nur durch jahrelange Hör- und Sprecherziehung zu erreichen. Dies stellte Ilchmann (1997) bereits vor beinahe zehn Jahren fest, und trotz ständiger technischer Verbesserungen der CI-Geräte trifft das noch heute zu.

²⁷ Beispiele, wie Sprache für CI-Träger klingen kann, zeigen verschiedene Sprach- und Musiksimulationen auf den Internetseiten <http://www.ucihs.uci.edu/hesp/Simulations/simulationsmain.htm> bzw.

<http://www.hei.org/research/aip/audiodemos.htm>.

²⁸ Ein Beispiel für beides findet sich auf der Internetseite <http://www.utdallas.edu/~loizou/cimplants/cdemos.htm>.

5.2.6.1. Versprechungen der CI-Befürworter vor einer Operation

Der Leiter der Cochlea- sowie Gehörlosenambulanz an der Universitätsklinik des Wiener AKH verspricht einen hundertprozentigen Erfolg:

Operiert man gehörlos geborene Kinder bis zum 12. oder 14. Lebensmonat auf beiden Ohren, dann liegt der Erfolg bei hundert Prozent. Sie entwickeln sich wie normal hörende Kinder, vorausgesetzt, sie haben keine weiteren Behinderungen (Baumgartner in "Der Standard" vom 21. Mai 2007: 20).

Betroffene Eltern, gehen davon aus, dass solche positiven Prognosen korrekt sind und treffen auf dieser Basis ihre Entscheidung. Aus linguistisch-kommunikativer Sicht kann von einem vollen (oder 100%-igen) Erfolg nur dann gesprochen werden, wenn ein vollständiger natürlicher Lautspracherwerb möglich ist.

Allerdings kann die Behauptung, eine bilaterale Implantation würde immer einen 100%-igen Erfolg bringen, aus mehreren Gründen nicht aufrechterhalten werden: Baumgartner definiert nicht, worin dieser Erfolg besteht: Betrifft dieser Erfolg die Hörfähigkeit (z. B. akustisches Verstehen von sprachlichen Elementen), das richtige Nachsprechen von Wörtern, den Spracherwerb oder die Verständlichkeit der Aussprache? Die Sprachprozessoren erlauben trotz beträchtlicher Fortschritte in den letzten Jahren kein normales Sprachverständnis, auch nicht für "Vorzeigepatienten" (Müller, 2005). Bei bilateral versorgten Kindern sind Verbesserungen beim Richtungshören zu beobachten, aber von einem normalen Sprachverständnis kann trotzdem nicht gesprochen werden. Ebenso wird die Aussprache eines CI-Trägers immer von der eines hörenden Menschen abweichen z. B. die Intonation oder die Satzmelodie. Studien über den Spracherwerbsverlauf bilateral implantierte Kinder liegen derzeit nicht vor, daher ist ein Vergleich mit hörenden Kindern nicht möglich.

Die Experimente, die Effektivität eines CIs zu verbessern, z.B. den Sprachprozessor, die Platzierung der Elektrodenträger oder das bioaktive CI können dahingehend interpretiert werden, dass die Erfolge der derzeit am Markt befindlichen Geräte hinter den Erwartungen liegen. Szagun (2001) hat in ihrer Studie aufgezeigt, dass noch zu viele Faktoren unbekannt sind, die ausschlaggebend für den sprachlichen Erfolg mit einem Cochlea-Implantat sein könnten. Solange der Großteil dieser Faktoren nicht geklärt ist und die sprachlichen Erfolge bei CI-Kindern so breit gestreut sind, ist man von einem "100%-igen Erfolg" weit entfernt, auch bei bilateral versorgten Kindern. Aus all dem kann gefolgert werden, dass die Versprechungen nicht der Realität entsprechen und bei betroffenen Eltern falsche Hoffnungen geweckt werden. Eine ähnliche Argumentationslinie, d.h. Wunder zu versprechen, ist derzeit in der Krebstherapie zu beobachten. Die Stammzellentherapie wird von einigen Ärzten als "Wundermittel gegen Krebs" dargestellt, was andere Vertreter der Ärzteschaft strikt ablehnen, da dadurch bei Patienten falsche Hoffnungen geweckt werden:

Die neuen Medikamente sind keine Wundermittel, aber sie erhöhen die Chancen und sind Schritte in die richtige Richtung (Samonig, in "Kleine Zeitung", 23. Juni 2007: 40).

Es ist unverantwortlich, falsche Hoffnungen bei den Patienten zu wecken (Samonig, in "Kleine Zeitung", 23. Juni 2007: 40).

Übertragen auf die zu erwartenden sprachlichen Erfolge mit einem Cochlea-Implantat könnte man sagen: Ein CI ist kein Wundermittel, aber es kann die Chancen der betroffenen Kinder verbessern. Allerdings ist eine präoperative Prognose der Entwicklung der lautsprachlichen Fähigkeiten eines prälingual ertaubten Kindes nach einer Implantation nicht möglich (Hoth u.a., 2002).

5.2.6.2. Sprachentwicklung aus der Sicht der CI-Vertreter

Von CI-Vertretern werden verschiedene Voraussetzungen angeführt, die sich positiv bzw. negativ auf die Sprachentwicklung eines Kindes mit einem CI auswirken können. So schreibt Lehnhardt (1997: 28) beispielsweise, dass bei positiven Voraussetzungen, z.B. frühem Erkennen der Gehörlosigkeit, intensiver Frühförderung, Operation vor dem 3. oder 2. Lebensjahr, kontinuierlichem auditorisch-verbalen Training, einer "gewissen Sprachbegabung" und einer "hörgerichteten" Persönlichkeit²⁹, 25 % der implantierten Kinder fähig sind "zu spontaner sprachlicher Kommunikation und zu einem Sprachverstehen, d.h. sie sind auditiv aufmerksam und verstehen auch bislang unbekannte Wörter, zumindest nach Wiederholung". Diese Kinder sind seiner Ansicht nach für die Regelschule geeignet. Bei 70 % der implantierten Kinder "dürfen wir auf einen erfolgreichen Besuch der Schwerhörigenschule hoffen" und die restlichen 5 % weisen enttäuschende Ergebnisse auf "in dem Sinne, dass die Kinder das CI nur wenig zum Verstehen und zur Sprachproduktion nutzen können, sie wurden wahrscheinlich zu spät operiert, sind vorwiegend neural schwerhörig, oder es mangelt an der Mitarbeit der Eltern und an einer positiven sozialen Umwelt" (Lenhardt, 1997). Auch für Bertram (1997) ist das Ausmaß der Lautsprachkompetenz nach einer Implantation abhängig von der lautsprachlichen Förderung im Elternhaus, dem pädagogischen Umfeld, sowie von den intrapersonellen Bedingungen des Kindes.

5.2.6.3. Überkommenes Behindertenbild als Verteidigungsposition für mangelhafte sprachliche Erfolge

Den Versuchen, die mangelhaften sprachlichen Erfolge zu begründen, liegt ein altes Behindertenbild zu Grunde. Dabei wird davon ausgegangen, dass Behinderte – somit auch Gehörlose – generell über eingeschränkte kognitive Fähigkeiten verfügen. Konsequenterweise wird daher der Leistungsanspruch an sie automatisch reduziert (Beispiel: Lehrpläne für Sonderschulen). Die Realität ist eine andere: Gehörlose verfügen nicht per se über eine kognitive Behinderung, sondern bei ihnen ist der Zugang zur Lautsprache gestört. Damit sie eine normale (Sprach-)Entwicklung durchlaufen können, benötigen sie andere Maßnahmen und Angebote als hörende Kinder, z.B. die Gebärdensprache. Unter adäquaten Bedingungen können gehörlose Kinder die gleichen kognitiven Leistungen erbringen, wie hörende. Durch das Festhalten an der Lautsprache und das Herabsetzen des Leistungsniveaus wird eine Negativspirale in Bewegung gesetzt, die Auswirkungen auf das gesamte weitere Leben des betroffenen Kindes hat.

Das Heranziehen dieses veralteten Behindertenbild kann als Verschleierungstaktik bezeichnet werden: Die größtenteils eher mäßigen sprachlichen Leistungen, die mit einem CI erzielt werden, werden auf die betroffene Person und ihr Umfeld geschoben. Dadurch wird verschleiert, dass ein Implantat nicht die versprochene Leistung erbringt bzw. unter anderem auf Grund technischer Beschränkungen und medizinischen Gegebenheiten nicht erbringen kann. Dadurch und durch das Verschweigen anderer Kommunikationsmöglichkeiten als die Lautsprache, findet eine Manipulation der Eltern statt.

5.2.6.4. Selten erwähnte Gründe für das Nicht-Eintreten sprachlicher Erfolge

Für die nicht eingetretenen sprachlichen Erfolge nach einer Implantation werden von Lane (1994), Nadol u.a. (1989) sowie Beiter u.a. (1991) andere Faktoren angeführt. Die Autoren gehen davon aus, dass die Zahl der in der Cochlea vorhandenen Nervenzellen ausschlaggebend für den Erfolg

²⁹ Hier stellt sich die Frage, wie wird eine "hörgerichtete" Persönlichkeit ermittelt bzw. was ist unter "gewisser Sprachbegabung" zu verstehen? Solche Aussagen sind als Immunisierungsstrategien zu interpretieren und haben nichts mit wissenschaftlichen Tests zu tun.

eines CIs ist. Lane (1994: 278) schreibt auf Grund der Artikel von Nadol u.a. (1989) und Beiter u.a. (1991):

Die derzeitige Forschung ergibt, dass ein Implantat für den Patienten umso hilfreicher beim Sprechverstehen ist, je mehr Zellen noch vorhanden sind, doch scheinen Menschen mit erbter Gehörlosigkeit, dem meistverbreiteten Fall, über eine besonders geringe Anzahl von Nervenzellen in der Cochlea zu verfügen.

Nach Beiter u.a. (1991, nach Lane, 1994: 349) soll man "Familien darüber informieren, dass der Vitalitätsgrad des Hörnervs für das Ausmaß des Nutzens von Bedeutung ist, der nach der Operation mit dem [Implantations] Gerät erzielt wird", eine "voroperative Aussage über die Anzahl überlebender Zellen" ist allerdings nicht möglich. Lenarz & Stöver (2002, o.S.) machen in Verbindung mit der Entwicklung der neuen CI-Generation folgende Aussage:

Die Ursache für die erhebliche Erfolgsvariabilität der Cochlea-Implantat-Versorgung liegt nachzeitigem Kenntnisstand in der unterschiedlichen Anzahl erhaltener Neurone des Hörnerven (Spiralganglienzellen), die damit als limitierender Faktor für die Effektivität der elektrischen Stimulation durch das Implantat betrachtet werden müssen.

Diese Gründe für das Nicht-Eintreten der erwarteten sprachlichen Erfolge nach einer Implantation unterscheiden sich beträchtlich von jenen der CI-Vertreter. Nicht das Kind selber, die mangelnde Unterstützung oder zu wenig Lautsprachtraining sind Schuld, sondern physiologische Gegebenheiten.

5.3. DAS HIRNSTAMMIMPLANTAT (AUDITORY BRAINSTEM IMPLANT)

Beim Hirnstammimplantat (Auditory Brainstem Implant, ABI) handelt es sich um eine elektronische Hörprothese, welches die Sprachprozessortechnologie des CI verwendet (Müller, 2005). Voraussetzung für ein Hirnstammimplantat ist, dass die Funktion beider Hörnerven zerstört ist. Das kann durch einen Tumor, wie dies bei einer Neurofibromatose Typ 2 (NF 2)³⁰ der Fall ist, der einen Unfall geschehen.

Das ABI wurde von der U.S Food and Drug Administration (FDA) ab einem Alter von 12 Jahren (Produkt der Firma Cochlear) bzw. 15 Jahren (Produkt der Firma MED-EL) zugelassen. Laut den Angaben auf der Homepage von Kestner (www.kestner.de) sind derzeit weltweit ca. 250 erwachsene Patienten Träger eines ABI. Allerdings wurden ebenfalls laut Kestner bereits mindestens drei gehörlose Kinder im Alter von zwei, drei und vier Jahren in Italien implantiert. In Deutschland sind keine Operationen an Kindern unter 12 Jahren bekannt. Ob in Österreich bereits Hirnstammimplantate eingesetzt wurden, konnte nicht ermittelt werden.

Ein Hirnstammimplantat besteht aus dem eigentlichen Implantat, das unter die Haut im Schädelknochen hinter dem Ohr angebracht wird, der Stimulationselektrode sowie dem Sprachprozessor (Abbildung 17, Quelle: <http://www.hei.org/education/health/sensory.htm>).

³⁰ NF 2 ist eine erbliche Tumorerkrankung, die sich symmetrisch im Bereich beider Hör- und Gewichtsnerve entwickelt.

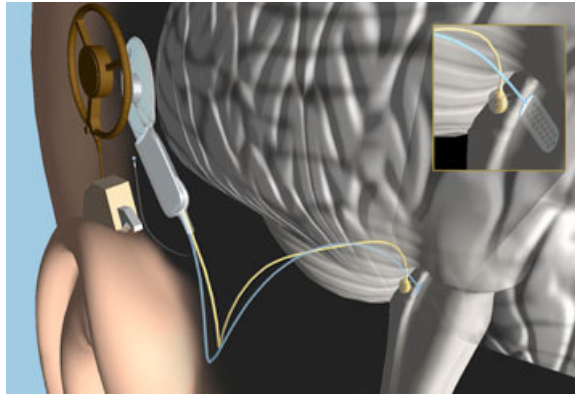


Abbildung 17

Die Stimulationselektrode (bestehend aus 21 Knopfelektroden) wird auf dem ersten Hörkern im Gehirn, d.h. im Hirnstamm, angebracht. Durch diese Elektrode erfolgt eine direkte Erregung des ersten Hörkerns. Allerdings ist die Reizung dabei "so ungezielt, dass die Patienten zwar Geräusche wahrnehmen, doch selten imstande sind, Sprache zu verstehen" (Shannon, 2006 in Beckmann). Wie Beckmann (2006) berichtet, verpflanzte Shannon aus diesem Grund zwei Patienten die Elektroden direkt in den ersten Hörkern. Dadurch sollten die Nervenzellen gezielter gereizt werden können. Die Versuche Shannons haben nicht den gewünschten Erfolg gebracht: Das Ergebnis eines Patienten ist noch ausständig; beim zweiten Patienten funktioniert offenbar nur eine der eingesetzten Elektroden (Beckmann, 2006). Experimente dieser Art sind heftig umstritten, da direkte Eingriffe in Stammhirn-Areale sehr risikoreich sind. Bereits die Verletzung einer einzigen Nervenzelle kann zu irreparablen Schäden führen (Beckmann, 2006). Obwohl die Ergebnisse, die derzeit mit einem Hirnstammimplantat erreicht werden, in keiner Weise die Erwartungen erfüllen, wird bereits über eine Implantation bei Kindern nachgedacht - ungeachtet der damit verbundenen nicht abschätzbaren Risiken:

Die gewachsene Erfahrung mit Auditory Brainstem Implants und die damit einhergehende sichere und die in großen Zentren fast schon zur Routine zählenden Applikation, hat dazu geführt, dass Auditory Brainstem Implants auch für die Versorgung von Kindern mit einer Aplasie des Hörnervens [...] diskutiert werden (Müller, 2005: 69).

Interessante Parallelen zu den technischen Entwicklungen im auditiven Bereich, sind im visuellen Bereich zu beobachten. Mit Hilfe von Implantaten, wie dem Retina Implantat (Netzhautimplantat), sollen blinden Personen "Seheindrücke" ermöglicht werden. Die Funktionsweise dieser Implantate ist, stark vereinfacht formuliert, folgende: Sensoren im Implantat wandeln Licht in Nervenimpulse um und leiten diese weiter an das Gehirn ³¹. Auf Grund der Komplexität der visuellen Wahrnehmung, sind die derzeitig damit erreichten Fortschritte als minimal zu bezeichnen. Der experimentelle Charakter dieser Versuche wird durch die Information auf der Homepage des Artificial Visio Center (<http://www.feil.at/augenlinik/hintergrundinfo.htm#Aktueller%20Stand>;) ersichtlich. Die Frage: "Wie viel kann man mit einem Implantat sehen?" wird folgendermaßen beantwortet:

Zurzeit ist das nicht genau bekannt, denn es ist ja das, was nun erforscht werden soll. Man kann aber jetzt schon abschätzen, was so ein Implantatsystem dem Betroffenen bringen kann:

Das Implantat kann nur eine reduzierte Form des Sehens bieten: von Lichterkennung bis zur Erkennung von Umrissen. Für eine blinde Person bedeutet das jedoch einen großen

³¹ Für Details siehe z.B.: Artificial Visio Center der Universität Graz: <http://www.feil.at/augenlinik/>, oder Universitätsklinikum Aachen: <http://www.ukaachen.de/content/page/4175268>.

Fortschritt, da damit wieder ein gewisses Maß an Unabhängigkeit zurück gewonnen werden kann.

Zwei Patienten konnten laut Information auf der Homepage von "kompetenz cluster" mit einem subretinalem Implantat in Tests "bereits Lichtpunkte und sogar Muster korrekt hinsichtlich ihrer Lokalisation und Richtung" erkennen.

Mit dem ABI erfolgt in dieser Arbeit keine kritische Auseinandersetzung; die Ausführungen beziehen sich auf das CI.

6. DER AUFEINANDERPRAILL ZWEIER WELTEN

Weltweit heftige Proteste unter den Gehörlosen und Gehörlosenvereinen löste die Bewilligung der FDA in den 90er Jahren aus, Kindern ab einem Alter von zwei Jahren ein CI implantieren zu dürfen. Die Befürworter dieser technischen Hörhilfe vertreten die Ansicht, dass ein CI ein Garant dafür sei, dass die betroffenen Kinder ein "normales" Leben führen können. Zu den Befürwortern zählen in erster Linie die Produzenten der Implantate, viele Ärzte, Therapeuten, Sprachpädagogen und hörende Eltern gehörloser Kinder (90 % der gehörlosen Kinder haben hörende Eltern). Die Argumente der CI-Gegner, dazu zählt der Großteil der Gehörlosen, können in zwei Kategorien zusammengefasst werden: Argumente, die im Zusammenhang mit der Wertigkeit von gehörlosen Menschen in unserer Gesellschaft stehen, und jene, die mit den medizinisch-ethischen Aspekten einer solchen, nicht lebensnotwendigen Operation verbunden sind.

6.1. DIE CI-BEFÜRWORTER: DAS CI - EINE OMNIPOTENTE PROTHESE!

Die Argumentation der CI-Befürworter hat sich seit Beginn dieser Technologie bis heute nicht gravierend verändert. Bereits die ersten Implantate in den 70er Jahren wurden als "enorme Kommunikationshilfe für die Betroffenen" bezeichnet, obwohl damit "gerade einmal das Wahrnehmen irgendwelcher Töne – immerhin ein Bemerkens von Gefahren aus der Umwelt" möglich war (<http://www.gesundheit.de>). Das wurde als bahnbrechender Erfolg gegen die Gehörlosigkeit deklariert. Um Eltern "zu überzeugen", ihr Kind implantieren zu lassen, wurden Videos eingesetzt, in denen Cochlea implantierte Kinder ihre Sprachkenntnisse, die sie mit Hilfe des CIs erworben haben, demonstrierten (Wollmann, 1997: 136). Allerdings wurden in diesen Videos nur Kinder gezeigt, bei denen das CI eine relativ gute Sprachentwicklung ermöglichte. In den letzten Jahren immer wieder verwendete Schlagwörter wie "ein weiterer Meilenstein in der modernen Medizingeschichte" (Albegger u.a., 2002), "High-Tech im Innenohr" (www.uni-heidelberg.de), "Gehörlose können wieder hören" (www.ci-centrum.de) und in Zusammenhang mit den zunehmenden bilateralen Implantationen auch "Tauben Kinder können hören, sogar in Stereo" (<http://www.gesundheit.de/medizin/erkrankungen/hals-nasen-ohren/cochlea-implantate/>) suggerieren, dass der Medizintechnik keine Grenzen gesetzt sind und Gehörlosigkeit "repariert" werden kann. Das ist auch das erklärte Ziel der Befürworter: mittels eines medizinischen Apparates einen organischen Defekt zu beheben. Für sie ist das CI ein erfolgreiches 'Mittel' gegen Gehörlosigkeit. Sie behaupten, dass prälingual gehörlose Kinder durch das CI ein normales Leben führen und eine normale Lautsprachentwicklung durchlaufen werden. Gehörlosen Kindern, die ohne CI und mit Gebärdensprache aufgewachsen sind, ist dies, so ihre Argumentation, nicht möglich. Ihrer Ansicht nach soll auch den Kindern, die ein Implantat erhalten werden, die Gebärdensprache nicht angeboten werden. Die Begründungen dafür sind unterschiedlich (siehe Punkt 6.1.2.).

6.1.2. BRAUCHEN CI-KINDER EINE GEBÄRDENSPRACHE?

Wie eine Untersuchung von Staber (2004) zeigt, ist das Problembewusstsein, das mit Gehörlosigkeit und Gebärdensprache zusammenhängt, in der breiten österreichischen Öffentlichkeit relativ gering. Noch heute sind viele Menschen der Ansicht, dass Gebärdensprachen keine wirklichen Sprachen sind. Es ist nachvollziehbar, dass Personen, die keine Erfahrung mit Gehörlosen und keinerlei Wissen über sie haben, diese Meinung vertreten. Nicht verständlich ist diese Haltung bei den sog. Experten, und dazu zählen alle jene, die sich mit dem Thema Gehörlosigkeit und den damit verbundenen Problemen auseinandersetzen, z.B. Ärzte und Pädagogen. Viele CI-Vertreter sind Anhänger einer rein oralen Erziehung, und raten den Eltern von der Verwendung der Gebärdensprache ab³². Mit der Implantationstechnologie wurde der Streit "orale oder gebärdensprachliche/bilinguale Erziehung" neu entfacht und auf eine neue (medizin-technische) Ebene gebracht.

6.1.2.1. Nicht haltbare Argumente gegen die Verwendung der Gebärdensprache

Gebärdensprachen sind natürliche Sprachen, und wie Lautsprachen ermöglichen sie eine normale kognitive und psychische Gesamtentwicklung. Diese Tatsache wird von vielen CI-Befürwortern, Ärzten und Pädagogen, nicht erwähnt. Meistens wird argumentiert, dass die Gebärdensprache für eine normale Entwicklung des Kindes hinderlich ist, das CI diese hingegen garantiert. Es wird empfohlen, jeglichen Kontakt mit anderen gehörlosen Kindern und Erwachsenen zu vermeiden, damit das Kind keine "gebärdensprachlichen Elemente" in seine Kommunikation aufnehmen kann (Dillier & Spillmann, 1997). Ein weiteres Argument gegen die Verwendung der Gebärdensprache in Österreich ist laut Ribitsch (2002) die Tatsache, dass jedes Bundesland seine eigene Gebärdensprachvariante hat und somit Verständigungsprobleme auch innerhalb der Gehörlosengemeinschaft vorprogrammiert sind. Dieses Argument ist nicht haltbar: Es gibt auch keine einheitliche österreichische Lautsprache, sondern jedes Bundesland hat seinen eigenen Dialekt. Und trotzdem soll das Kind unbedingt Lautsprache lernen? Im Zusammenhang mit der Verwendung der Gebärdensprache wird auch oft darauf verwiesen, dass die Bildungsmöglichkeiten für Gehörlose in Österreich schlecht sind (Ribitsch, 2002). Auch dieses Argument ist unrichtig: Gehörlosen stehen dieselben Bildungsmöglichkeiten wie Hörenden offen. Der Unterschied besteht darin, dass für gebärdende Gehörlose nicht die entsprechenden Rahmenbedingungen (wie z.B. bilingualer Unterricht, ausreichende Anzahl von Dolmetschern) für einen "unbehinderten" Zugang zum vorhandenen Bildungsangebot bereitgestellt werden. Weiters wird häufig argumentiert, das Erlernen der Gebärdensprache sei ein zu großer Zeitaufwand für hörende Eltern. Dem ist entgegenzuhalten, dass es in erster Linie um die Zukunft und das Wohlergehen des Kindes geht. Es liegt daher in der Verantwortung der jeweiligen beratenden Person, Eltern über die Folgen einer nicht ausreichenden altersadäquaten Kommunikation zu informieren. Ein hörbeeinträchtigtes Kind, egal, ob schwer hörbeeinträchtigt, gehörlos oder CI-Träger, wird immer einen Mehraufwand (zeitlich, emotional und finanziell) von Seiten der Eltern erfordern. Vergleicht man die jahrelang notwendige intensive Betreuung und Unterstützung der CI-Kinder durch die Eltern vor, während und nach der Operation mit dem Aufwand, der für das Erlernen der Gebärdensprache erforderlich ist, so dürfte das Lernen einer Gebärdensprache zumindest gleich, wenn nicht weniger zeitintensiv sein. Baumgartner (2007) argumentiert nach wie vor gegen die Verwendung der Gebärdensprache:

Es ist nicht notwendig, die Gebärdensprache anzubieten. Denn Faktum ist, dass kein einziges implantiertes Kind die Gebärdensprache lernen will (Baumgartner, Der Standard, 21. Mai, 2007, S 20).

Wie soll ein Kind entscheiden, ob es Gebärdensprache lernen will oder nicht, wenn es keine Wahlmöglichkeit hat? Am Beispiel hörender Kinder von gehörlosen Erwachsenen zeigt sich, wie frag-

³² Erfahrungsberichte von Eltern finden sich auf <http://www.kestner.de/n/elternhilfe/elternhilfe-elternberichte.htm>.

würdig solche Statements sind. Diesen Kindern werden von Geburt an beide Kommunikationsmethoden, Laut- und Gebärdensprache, angeboten und sie erlernen und verwenden beide. Egal ob ein Kind gehörlos oder hörend ist, es wird das lernen, was ihm angeboten wird. Von vornherein zu sagen, das Kind hätte sowieso kein Interesse etwas Bestimmtes zu erlernen und es ihm daher nicht anzubieten, ist verantwortungslos.

6.1.2.2. Warum soll die Gebärdensprache verwendet werden?

In der Praxis erfolgt eine Cochlea-Implantation im Alter von ca. zwei Jahren oder später, obwohl die Hörbeeinträchtigung durch das Neugeborenencreening früh entdeckt wurde (Müller, 2005; Holzinger u.a., 2006). Für den Fall, dass eine Hörschädigung vorliegt, ist die Lautsprache bis zu diesem Zeitpunkt für das Kind akustisch nicht oder nur stark eingeschränkt zugänglich. Trotz dieser Tatsache, wird von Ärzten, Sprachpädagogen usw. den Eltern vielfach von der Verwendung der Gebärdensprache als Kommunikationsmethode abgeraten. Daraus kann sich für das Kind eine dramatische Situation ergeben: Eine altersgerechte Kommunikation zwischen gehörlosem Kind und Eltern ist nicht möglich. Das Kind hat keine Möglichkeit, sich sprachlich ausreichend mitzuteilen, und vereinsamt innerhalb der Familie immer mehr. Die negativen Auswirkungen einer solchen Situation auf die Gesamtentwicklung eines Kindes sind wissenschaftlich belegt (vgl. Krausneker, 2006). Speziell die Gebärdensprache kann in der Zeit ab der Diagnose "gehörlos" bis zur Entscheidung – und darüber hinaus - für oder gegen ein CI als "Sprachbrücke" dienen: Die Kinder erhalten einen sprachlichen Input und können beim Erlernen der Lautsprache auf ein funktionierendes Sprachsystem zurückgreifen. Unabhängig von der Tatsache, ob ein Kind ein Implantat erhalten wird oder nicht, stellen Gebärden eine wichtige Form der Kommunikation hörbeeinträchtigte Kinder dar (Szagun u.a., 2006). Die Verwendung der Gebärdensprache bedeutet keinen Ausschluss der Lautsprache. Die für die Lautsprache erforderliche Artikulation kann spielerisch und ohne das Kind zu überfordern, parallel dazu geübt werden. Dafür notwendige Erklärungen können mit Hilfe der Gebärdensprache gemacht werden und erleichtern so den Lernprozess. Entscheiden sich die Eltern dafür, ihr Kind implantierten zu lassen, kann das Kind später selbst bestimmen, welchen Sprachmodus, Gebärden- oder Lautsprache, es verwenden möchte. Fällt die Entscheidung schlussendlich doch gegen das CI, verfügt das Kind bereits über ein funktionierendes Sprachsystem, das es weiter ausbauen kann.

6.2. DIE ARGUMENTE DER CI-GEGNER

6.2.1. GEHÖRLOSIGKEIT IST KEIN "DEFEKT"

Ein Argument der CI-Gegner richtet sich gegen die rein medizinische Sicht von Gehörlosigkeit, d.h. die Ansicht, Gehörlosigkeit ist ein Defekt und muss um jeden Preis "repariert" werden, damit die davon Betroffenen ein "normales" Leben führen können. Gehörlose empfinden sich nicht als behindert und führen ihrer Meinung nach ein normales Leben. Ein Vorwurf der CI-Gegner ist daher, dass der Großteil der CI-Befürworter sie nicht so akzeptiert, wie sie sind. Gehörlose bestehen mit Recht darauf, über ihre Lebensform selbst entscheiden zu können. Es steht niemandem zu, ihnen vorzuschreiben, was für sie richtig oder besser ist. Nach jahrzehntenlangem Kampf gegen ihre Diskriminierung als Menschen und der von ihnen verwendeten Gebärdensprache hat die Gehörlosengemeinschaft in Österreich im Laufe der Zeit ein neues Selbstbewusstsein gefunden. Dieses wird durch die Forcierung des CIs und der damit verbreiteten Ansichten über Gehörlose wieder in Frage gestellt.

6.2.2. ETHISCHE ASPEKTE

Die Cochlea-Implantationen, vor allem bei Kleinstkindern, haben Ethiker dazu veranlasst, sich an der Diskussion zu beteiligen (z.B.: Teuber, 1996; Bentele, 2001; Erni, 2002). Eine der zentralen

Fragen beschäftigt sich mit der Notwendigkeit einer Implantation: Ist es ethisch vertretbar, solche nicht lebensnotwendigen und nicht lebenserhaltenden Operationen mit weit reichenden, oft nicht abschätzbaren Konsequenzen an Personen, die nicht entscheidungsfähig sind, durchzuführen? Viele Gehörlose sehen das als medizinisches Experiment, dessen Ausgang nicht vorhersagbar ist. Experimente an Kindern sind aus ihrer Sicht unethisch und daher abzulehnen (Lane, 1994).

Als Argument gegen das CI wird von Gehörlosen oft angeführt, dass dadurch die Existenz der Gehörlosengemeinschaft gefährdet wird. Es ist richtig, dass durch die steigenden Implantationen die Zahl der Personen, die sich als gehörlos bezeichnen, reduziert wird. Allerdings wird die "kulturell-psychosoziale Gehörlosigkeit" nicht verschwinden (Dillier & Spillmann, 1997). Die gesellschaftliche Funktion eines CIs besteht offensichtlich darin, Behinderung scheinbar aus der Welt zu schaffen. Die Dezimierung der Gehörlosen könnte in einigen Bereichen Auswirkungen nach sich ziehen. Gehörlose hatten immer Probleme, ihre Anliegen durchzusetzen. Dafür ausschlaggebend war die Art der Beeinträchtigung sowie - im Vergleich zu anderen Behindertengruppen - die relativ geringe Zahl an Betroffenen. Die kontinuierlich sinkende Zahl der Gehörlosen könnte in Zukunft verstärkt als Argument herangezogen werden, um Forderungen von Seiten der Gehörlosen abzulehnen. Noch nicht absehbare Konsequenzen könnten sich dadurch für den Status von Gebärdensprachen ergeben. Speziell in kleinen Ländern wie Österreich, wo die "Community", bedingt durch die geringe Einwohnerzahl, bereits klein ist.

6.2.3 PSYCHISCHE AUSWIRKUNGEN

Nicht zu vergessen ist, dass sich mit dem Einsetzen eines Implantates die gesamte bisher erlebte Welt für das Kind verändert. War es vorher an die Stille gewöhnt, muss es nach dem Einschalten des Gerätes lernen, mit unbekannten Geräuschen umzugehen. Gotthardt (1995) berichtet von einer Zunahme psychischer Probleme bei CI-Patienten, die im Zusammenhang mit dem CI stehen. Sie schildert die Fälle von mehreren Erwachsenen, aber auch von zwei spät implantierten Kindern (Implantationsalter 7 und 12 Jahre). Beide Kinder erlitten nach der Implantation schwere psychische Traumata. Durch das CI änderte sich die Kommunikationssituation innerhalb der Familie, da von den Kindern nach der Implantation erwartet wurde, dass sie jetzt sprechen können und daher wurden Gebärden als Kommunikationsmittel verboten. Somit fanden sich die Kinder einerseits innerhalb der eigenen Familie total isoliert und andererseits wurden sie mit den in sie gesetzten unrealistischen Erwartungen nicht fertig. Über die psychischen Folgen einer Implantation vor dem zweiten/dritten Lebensjahr oder noch früher, liegen keine Studienergebnisse vor.

6.3. ZUSAMMENFASSUNG

Es wäre wichtig, die von Beginn an emotional geführte Debatte rund um das Cochlea-Implantat auf eine sachliche Ebene zu bringen. Eine Voraussetzung dafür wäre - von Seiten der CI-Anhänger - zu akzeptieren, dass ein CI kein Wundermittel ist. Die Beratung der Eltern durch Ärzte kann in vielen Fällen als nicht objektiv bezeichnet werden. Neben dem Heranziehen fachlicher Argumente wird in vielen Fällen auch psychischer Druck auf die Eltern ausgeübt (siehe Anhang 4, sowie Berichte Betroffener unter: <http://www.kestner.de/n/elternhilfe/elternhilfe-elternberichte.htm>). Die Pflicht von Experten besteht in einer umfassenden und objektiven Information und Aufklärung der Eltern bezüglich der Vor- und Nachteile eines CIs. CI-Befürworter müssen lernen, dass es eine andere Sichtweise als die medizinische von Gehörlosigkeit gibt, nämlich die der Gehörlosen selbst. Dabei sind sie gefordert "hinter" das CI zu blicken, d.h. sie müssen den individuellen Menschen, mit seinen speziellen Bedürfnissen (z.B. Verwendung der Gebärdensprache), Möglichkeiten, Kapazitäten usw. in ihre Überlegungen mit einbeziehen und nicht am medizinisch-technischen Aspekt haften bleiben.

Die Leidtragenden dieser Diskussion sind Rat suchende Eltern. Von vielen Ärzten werden sie massiv unterstützt ihr Kind implantieren zu lassen. Von so manchen Gehörlosen werden sie massiv gewarnt, es nicht zu tun. Aussagen von Ärzten haben in unserer Gesellschaft nach wie vor einen hohen Stellenwert und werden von den meisten nicht hinterfragt. Demgegenüber steht die Meinung einer gehörlosen Minderheit, deren Glaubwürdigkeit durch das Stigma "behindert" für viele erheblich reduziert ist. Aus dieser Perspektive wird ersichtlich, wie schwer es für Eltern ist, sich eine fachlich korrekte und umfassende Meinung zu diesem Thema zu bilden.

7. ZUR RELIABILITÄT/VALIDITÄT VON STUDIEN

Viele Studien über die sprachlichen Erfolge von mit CI versorgten prälingual gehörlosen Kindern stammen aus den USA, da dort mit der Implantierung früher als in Europa begonnen wurde. Mittlerweile liegen Studien aus Deutschland, der Schweiz und auch aus Österreich vor (z.B. Albegger 1997, 2002; Baumgartner 2001, Leyrer 2005, Huber u.a., 2006; Holzinger u.a., 2006). Lane (1992; 1994) kritisiert, dass viele der früheren Studien als nicht verlässlich eingestuft werden müssen. Er ortet in vielen dieser Studien selektive Berichterstattung (nur Veröffentlichung von positiven Teilergebnissen), das Vermischen von Ergebnissen (es wird nicht zwischen prälingual gehörlosen Kindern und jenen, die schon vor der Operation über Lautsprachkenntnisse verfügten, unterschieden), eine zu tief angesetzte Messlatte (es wird z.B. nur die Sprachperzeption evaluiert), den Ausschluss von Versuchsteilnehmern (z.B. Studienteilnehmer, die nicht den Erwartungen entsprechen, werden aus der Studie genommen) sowie die Vernachlässigung statistischer Prüfverfahren. Niparko u.a. (1997, nach Hogan, 1998) bestätigen diese Aussagen Lanes. In einer Metaanalyse von seit 1966 veröffentlichten Studien gelangten sie zu dem ernüchternden Ergebnis, dass nur 2 % dieser Studien ausreichend Daten präsentierten, um Spracherkennungsergebnisse vergleichen zu können. Ein direkter Vergleich von Studienergebnissen war oft nicht möglich, da z.B. unterschiedliche Testverfahren verwendet wurden, Unterschiede in der Datensammlung vorlagen (Testalter, Testfrequenz usw.), verschiedene Studiendesigns sowie keine übereinstimmenden Patientendaten (Implantationsalter, Grund der Gehörlosigkeit, Alter beim Eintritt der Gehörlosigkeit) gegeben waren (Cheng u.a., 1999). Nach Szagun u.a. (2006, online) hat sich die Situation diesbezüglich bis heute nicht merklich verändert:

Die Kriterien, nach denen der Erfolg gemessen wird, sind jedoch oft unklar oder höchst zweifelhaft. Die sog. "Tests" entsprechen meistens nicht den Standards einer wissenschaftlich fundierten Sprachdiagnostik.

7.1. WAS SOLL BEI DER DURCHFÜHRUNG EINER STUDIE BEACHTET WERDEN?

Damit eine Studie als valide bezeichnet werden kann, muss sie verschiedene Kriterien erfüllen, unter anderem ist eine Definition der folgenden Punkte unerlässlich:

Studienziel

Eine detaillierte Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes ist notwendig. Im Falle einer Studie über das CI muss eindeutig hervorgehen, ob z.B. die Sprachperzeption, Sprachproduktion, der Spracherwerb, die Sprachkompetenz oder die Verständlichkeit der Aussprache erhoben werden soll. Die Definition des Studienziels ist in weiterer Folge für die Auswahl des Testverfahrens und damit zusammenhängender Fragen von Relevanz.

Untersuchungsdesign

Dazu zählen Angaben darüber, an Hand welcher Kriterien die Testpersonen ausgewählt wurden (z.B. prälingual/postlingual ertaubt; Höralter/chronologisches Alter; verwendetes Kommunikationsmittel: Lautsprache und/oder Gebärdensprache). Werden beispielsweise viele postlingual

ertaubte Kinder in eine Studie miteinbezogen, ohne dies zu deklarieren, kann davon ausgegangen werden, dass die Durchschnittswerte relativ gut sein werden. Diese Kinder verfügen bereits über Lautspracherfahrung/-kenntnisse und daher haben diese Ergebnisse keine Gültigkeit für prälingual gehörlose Kinder mit CI. Selbst wenn sich eine Studie auf prälingual gehörlose Kinder beschränkt, besteht laut Lane (1994) die Gefahr einer Überschätzung des Nutzens. Dies trifft seiner Meinung nach dann zu, wenn in die Studie viele Kinder miteinbezogen werden, die erst zwischen dem 2. oder 3. Lebensjahr ertaubt sind. Ist die Testgruppe nicht homogen zusammengestellt, werden unterschiedliche Leistungsniveaus verglichen, was zu einer Vermischung der Testergebnisse führt. Es kann also nicht von repräsentativen Ergebnissen gesprochen werden.

Bei der Erstellung der Testgruppe sollte darauf geachtet werden, dass die CI-Fabrikate der Testpersonen annähernd dasselbe Leistungsniveau aufweisen. Archbold (1994) und Tye-Murray & Kirk (1993) untersuchten die Sprachperzeption- bzw. -produktion unabhängig von der Art oder dem Fabrikat des Implantates. Im Gegensatz dazu unterschieden Novak u.a. (1991), Tobey & Hasenstab (1991) und Tonokawa (1992) in ihren Studien nach der Art und dem Fabrikat des Implantates. Am Beispiel des Sprachcodierungsverfahren der Fa. Cochlear kann demonstriert werden, wie Verbesserungen in diesem Bereich die Ergebnisse beeinflussen können: Ihr bisheriges Sprachcodierungsverfahren MPEAK wurde durch das neue SPEAK ersetzt, was bei Tests zu deutlich besseren Ergebnissen führte (Dillier, 1995).

Auch die Zusammensetzung der Kontrollgruppe muss beschrieben werden (handelt es sich dabei um altersmäßig vergleichbare hörende Kinder, Kinder mit Hörhilfen oder Kinder mit verzögerter Sprachentwicklung usw.). Das Ziel einer Implantation sollte es sein, dem Kind einen normalen Spracherwerb zu ermöglichen. Daraus ergibt sich die logische Folgerung, dass als primäre Vergleichsgruppe hörende Kinder herangezogen werden müssen. Der Vergleich von CI-Kindern mit Kindern, die Hörgeräte tragen (z.B. Tait & Lutmann, 1994; Geers, 1997), ermöglicht keine gültigen Aussagen über den wirklichen Nutzen eines CIs.

Weiters müssen Angaben zur Studiendauer (z.B. bis ein Jahr nach Ersteinstellung des Implantates oder länger), den Untersuchungsintervallen und der Untersuchungsumgebung vorliegen. Viele der Studien begleiten die Testpersonen nur ein bis zwei Jahre nach der Implantation. Speziell in den ersten beiden Jahren sind oft (unterschiedliche) Fortschritte bei der Sprachperzeption und -produktion sowie beim Vokabular zu verzeichnen. Dies kann mit der Sprachentwicklung von hörenden Kindern verglichen werden, die besonders in den ersten beiden Lebensjahren relativ große Fortschritte in diesen Bereichen machen (siehe Punkt 7.2.3.). Geht man davon aus, dass ein prälingual gehörloses Kind vor der Implantation im ungünstigsten Fall 0 Wörter artikulieren kann und nach einem Jahr mit dem CI z.B. 20 Wörter, so ist dies ohne Zweifel eine Steigerung, aber – siehe Sprachentwicklung bei hörenden Kindern – kein Wunder. Die Reproduktion von Wörtern sagt jedoch nichts über den Spracherwerb dieser Kinder aus.

Wichtig für die Aussagekraft von Ergebnissen ist auch, in welcher Umgebung die Tests abgehalten wurden. Hör- und Sprachtests werden vorwiegend in ruhiger Umgebung (Trainingslabors) durchgeführt, d.h. die Testpersonen finden optimale Bedingungen vor. In einer normalen Umgebung bzw. Alltagssituation mit den üblichen Nebengeräuschen oder bei Diskussionen mit mehreren Personen haben CI-Träger Probleme, das Gesagte zu verstehen bzw. einem Gespräch zu folgen. Daher darf nicht außer Acht gelassen werden, dass eine "ruhige" Testumgebung die Ergebnisse positiv beeinflussen kann.

Testinstrumentarium

Das Kernstück einer Studie sind Tests, mit dem ein bestimmtes auftretendes Phänomen erfasst werden soll. Es ist daher für die Validität einer Studie wichtig, anzugeben, welcher Test verwendet wurde. Nach Schumacher & Brähler (2004) ist ein psychodiagnostischer Test ein wissenschaftlich entwickeltes und überprüftes Verfahren zur Messung menschlichen Verhaltens,

das gewisse Merkmale aufweist und auf das bestimmte Kriterien zutreffen müssen, um gültige Ergebnisse liefern zu können. Sie geben die Objektivität, Reliabilität und Validität³³ als jene Testkriterien an, die wichtige Faktoren für die Beurteilung der Qualität eines Testverfahrens sind.

Ausschließen von wenig erfolgreichen Probanden

Eine Möglichkeit, Testergebnisse zu beeinflussen, ist das Herausnehmen von Testpersonen aus einer laufenden Studie, deren Leistungen nicht den Erwartungen entsprechen. Dadurch werden bessere Studienergebnisse erreicht. Diese Vorgehensweise wurde bereits von Lane (1994) scharf kritisiert und entspricht nicht wissenschaftlichen Standardkriterien. Eine andere Strategie Ergebnisse zu manipulieren ist, Kriterien aufzustellen, wie dies in der von Pixner (2005: 26) durchgeführten Studie der Fall ist: Ein CI-Kind wurde von der Studienteilnahme ausgeschlossen, weil es "Probleme bei den basalen Lesefähigkeiten" hatte.

Formulierungen

Sätze wie "Unsere Ergebnisse zeigen eine weitergehende Hör- und Sprachentwicklung über 24 Monate nach CI von prälingual gehörlosen Kinder." von Petkova u.a. (2006), wenn sie sich auf Tests beziehen, die die Sprachperzeption und –produktion untersuchen, sind irreführend. Es ist möglich, Äußerungen wahrzunehmen und nachzusprechen, ohne die dahinter stehenden Organisationsprinzipien verstanden zu haben, und daher sind Rückschlüsse auf die Sprachentwicklung nicht zulässig (Szagun, 2001). Szagun (2001: 263) plädiert für die Verwendung von "Sprechwahrnehmung" und "Sprechproduktion" anstatt von Sprachwahrnehmung und –produktion, da sich der Begriff "Sprache" im Sinne von Saussure (1955) "auf das hinter den Äußerungen stehende System der regelhaften Kombinationen" bezieht.

7.2. WAS ERHEBEN DIE VERSCHIEDENEN TESTVERFAHREN?

Wie aus der aktuellen Literatur, die sich mit den sprachlichen Erfolgen nach Cochlea-Implantationen beschäftigt ersichtlich wird, liegt der Fokus der meisten Studien nach wie vor auf den Bereichen Sprachperzeption und/oder -produktion. Nach Lane (1994: 9) liegt der Grund dafür möglicherweise darin, dass "es häufig gar keinen Spracherwerb zu messen gibt". Studien, die den Spracherwerb bzw. die Sprachkompetenz von CI-Kindern analysieren, sind noch immer selten. Beim Spracherwerb handelt es sich um einen komplexen Bereich, der mit den "Methoden und Theorien der Entwicklungspsychologie und der Psycholinguistik" untersucht werden muss (Szagun, 2001). Hinsichtlich der Möglichkeit, Studienergebnisse direkt zu vergleichen, besteht noch immer dieselbe Problematik, die bereits vorher angesprochen wurde.

Das in einer Studie verwendete Testverfahren ist abhängig vom Ziel einer Studie und ist für die Validität einer Studie von großer Relevanz. Szagun (2001) kritisiert, dass in manchen Studien, die sich mit der Sprachwahrnehmung beschäftigen (z.B. Lesinski-Schiedat u.a., 1999) die Testvalidität nicht gegeben ist, da das Verstehen von Wörtern mit der Unterscheidung von Lauten vermischt wird. Werden die vorher erwähnten Testkriterien nicht erfüllt, und dies ist nach Szagun (2001: 264) z.B. in den Studien von Illg u.a. (1999) und Lesinski-Schiedat u.a. (1999) teilweise der Fall, sollte besser nicht von "Tests" gesprochen werden, "um eine aus der psychologischen Diagnostik gegebene und allgemein bekannte wissenschaftliche Fundiertheit nicht zu suggerieren".

Eine vollständige Aufzählung und Beschreibung aller existierenden Tests, die zur Ermittlung der Sprachperzeption und –produktion sowie dem Spracherwerb und der -kompetenz dienen, ist nicht Ziel dieser Arbeit. Eine Liste der im deutschen Sprachraum verwendeten Sprachtests ist auf der

³³ Für Definitionen dieser Kriterien siehe Schumacher & Brähler (2004).

Homepage der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg ³⁴ zu finden. Es handelt sich dabei nicht um Tests speziell für cochlea-implantierte Kinder, sondern um Tests für Hörbeeinträchtigte, wobei einige dieser Tests auch bei CI-Kindern eingesetzt werden (z.B. Reynell Developmental Language Scales). Die University of Michigan hat in ihrem Cochlea Programm unterschiedliche Tests für CI-Träger, Kinder und Erwachsene, zusammengestellt ³⁵. Verschiedene Methoden zur Spracherhebung und Kurzbeschreibungen der einzelnen Testverfahren, die Holzinger u.a. (2006) in ihrer Studie verwendet haben, finden sich auf der Homepage des Konventhospitals der Barmherzigen Brüder Linz ³⁶. Im folgenden Abschnitt werden einige der in CI-Studien am häufigsten erwähnten Testverfahren kurz beschrieben.

7.2.1. DIE HÖRSCHWELLE

In machen Studien wird bereits die Verbesserung des Hörvermögens bzw. die unterschiedliche prä- und postoperative Hörschwelle als Erfolg interpretiert (z.B. Albegger, 1997; Salz u.a., 1997). Als Hörschwelle wird derjenige Schalldruck bezeichnet, bei dem das menschliche Gehör Laute oder Geräusche gerade noch wahrnimmt; sie gibt die untere Grenze des Hörbereichs wieder (Abbildung 18; Quelle:

http://edoc.hu-berlin.de/dissertationen/hirschfelder-anke-2000-05-05/HTML/hirschfelder_html_72c7494f.png):

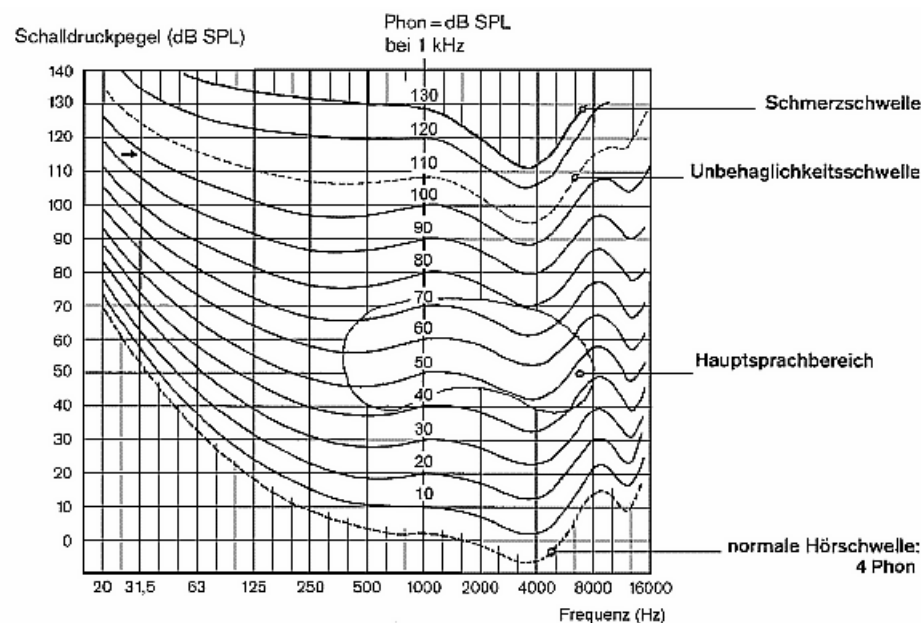


Abbildung 18

³⁴Internetadresse : <http://www.ph-ludwigsburg.de/1489.html>

³⁵Internetadresse:<http://www.asha.org/about/publications/leader-online/archives/2005/050503/f050503b1.htm>

³⁶Internetadresse:<http://www.bblinz.at/content/Linz/Medizin/CHEERS-Studie/Untersuchungsbereiche+und+Ergebnisse/Sprache+und+Kommunikation/article/4473.html>

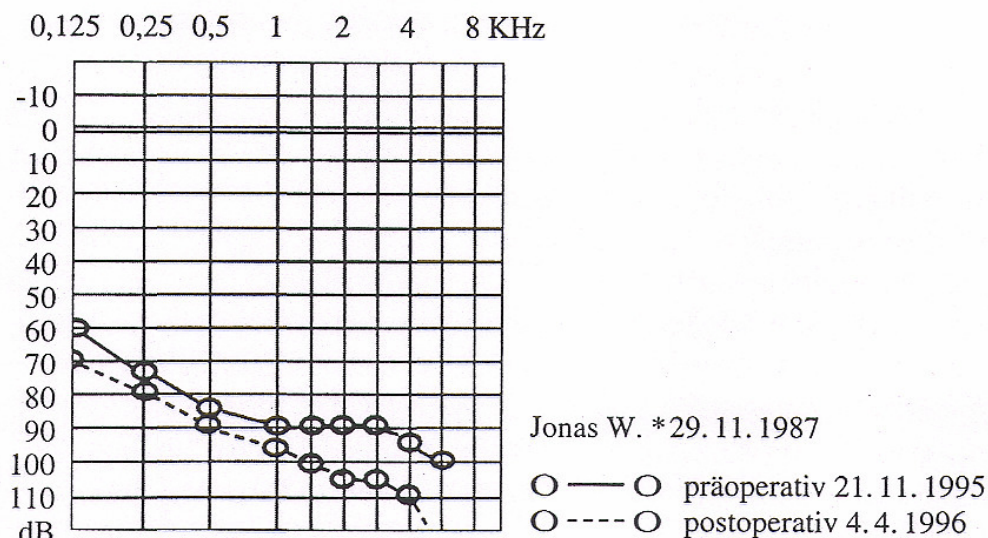


Abbildung 19

Ein Beispiel für eine verbesserte Hörschwelle nach einer Cochlea-Implantation zeigt Abbildung 19 (Laszig, 1997: 42). Nach der Operation hat sich die Hörschwelle der betreffenden hörbeeinträchtigten Person um ca. 10 dB verbessert, d.h. Geräusche werden nun früher als vor der Operation wahrgenommen.

7.2.2. SPRACHPERZEPTION (-REZEPTION) UND -PRODUKTION

Eine spontane und normale Entwicklung der Sprachproduktion ist mit einer beeinträchtigten Sprachperzeption nicht möglich. Unter Sprachperzeption wird der Prozess des Wahrnehmens bis zum Verstehen von Sprache verstanden, der nach Erber (1982) in bestimmten Entwicklungsstufen stattfindet (Tabelle 3):

Schritte	Fähigkeit
1. Wahrnehmung (detection)	Die Fähigkeit, auf Geräusche oder Laute zu reagieren.
2. Diskrimination (discrimination)	Darunter wird die Fähigkeit verstanden, zwischen zwei oder mehreren Schallsignalen zu differenzieren.
3. Identifizierung (identification)	Die Fähigkeit, einen Stimulus aus einer Gruppe von mehreren möglichen zu erkennen.
4. Nachsprechen (recognition)	Die Fähigkeit, den gesprochenen Stimulus zu wiederholen oder zu imitieren. Dies setzt nicht voraus, das Nachgesprochene/Imitierte verstanden zu haben.
5. Verstehen (comprehension)	Das Erschließen des Inhaltes ohne Kontext.

Tabelle 3

Um hörbehinderte Kinder mit Hörhilfen (Hörgerät oder CI) in ihrer Sprachentwicklung gezielt fördern zu können ist es notwendig, zuerst den jeweiligen lautsprachlichen Ist-Zustand zu erfassen, um dann die Fortschritte messen und dokumentieren zu können. Dies erfolgt mit Hilfe von sprachaudiometrischen Tests, wobei einige Testverfahren unter anderem auf die Überprüfung der oben angeführten Entwicklungsstufen ausgerichtet sind. Für schwerhörige Vorschul- und Schulkinder im deutschen Sprachraum werden laut Eßer (2004) hauptsächlich der Mainzer Kindersprachtest (Bie-

salski u.a., 1974) und der Göttinger Kindersprachverständnistest (Gabriel u.a., 1976) verwendet. Weniger verbreitet sind die Heidelberger CVC-Audiometrie (Billich, 1981), der Zweisilber Kinderreimtest (Achtzehn u.a., 1998) und der Würzburger Kindersprachtest (Baumann u.a., 2002)³⁷. Für cochlea-implantierte Kinder wurden spezielle Testbatterien, vor allem von den Herstellerfirmen aus bestehenden Tests zusammengestellt oder selbst entwickelt. So erarbeitete die Fa. Cochlear 1992 den "Test of Auditory Perception of Speech for Children" (TAPS), mit dem die unterschiedlichen Hierarchien der Sprachperzeption bei CI-Kindern in regelmäßigen Abständen überprüft werden können. Die neu überarbeitete Ausgabe (TAPS-3) von Martin & Brownell (2005) beinhaltet Subtests z.B. zur Überprüfung der Wortdiskriminierung, Worterinnerung, phonologischen Segmentation, Satzerinnerung usw. und ist für Kinder von vier bis 18 Jahren konzipiert. Von der Firma MED-EL wurde die Testbatterie "EARS family" entwickelt, mit deren Hilfe die Sprachperzeption von kleinen Kindern bis zu zwei Jahren (LittleEars) aber auch darüber hinaus, bis ins Teenageralter (TeenEARS) getestet und dokumentiert werden kann. Bionics hat das STEPS-Paket ("From Hearing to Talking") entwickelt, das aus einer DVD, einem Begleitbuch, einem Poster, auf dem die wichtigsten Entwicklungsstufen abgebildet sind, und einem Aufzeichnungsbuch besteht.

Testverfahren, die für die Ermittlung der Sprachperzeption und -produktion verwendet werden, bestehen aus den sog. Closed-Set-Tests (geschlossene Testverfahren) und den Open-Set-Tests (offene Testverfahren). Diese Tests sollen entsprechend der Empfehlung von Allum u.a. (1998) in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden³⁸, um eine kontinuierliche Aufzeichnung der Fortschritte zu erhalten und beim Auftreten von Schwierigkeiten gezielte Fördermaßnahmen setzen zu können.

7.2.2.1. Closed-Set-Tests³⁹

Bei diesen Testverfahren wird ermittelt, inwieweit eine Testperson Lautsprache bzw. Elemente dieser wahrnehmen und erkennen kann. Eine erfolgreiche Testdurchführung setzt voraus, dass die Testperson mit den Testitems vertraut ist, was im Vorfeld der Tests überprüft wird. Aus diesem Grunde stellen die geschlossenen Testverfahren keine großen Anforderungen an das Vokabular und an die kognitiven Fähigkeiten einer Testperson. Die Validität der durch geschlossene Testverfahren ermittelten Ergebnisse ist stark eingeschränkt, da nur bereits bekanntes Wissen abgefragt und kein realer Lerneffekt erfasst wird.

Es stehen verschiedene Aufgabentypen zur Auswahl: Multiple-choice Aufgaben, Aufgaben mit Alternativantworten (auch Ja/Nein-Aufgaben oder Richtig/Falsch-Aufgaben genannt) und Zuordnungsaufgaben. Die Durchführung der Tests erfolgt vorwiegend in einer störungsfreien Umgebung, d.h. in einer schalldichten Kabine mit Kopfhörern oder im freien Schallfeld mit Hörhilfe (Hörgerät oder Cochlea-Implantat). Dabei sitzt die Testperson ca. einen Meter von den Lautsprechern entfernt und hört entweder eine Livestimme oder eine Aufnahme, wobei die Schallintensität vom Testleiter ausgewählt wird (Huarte u.a., 2004).

Diese in Studien oft verwendeten und zitierten geschlossenen Testverfahren beziehen sich ausschließlich auf die Perzeption auditiver Ereignisse, entweder (teilweise) im non-verbalen Bereich (z.B. Listening Progress Profile) oder im verbalen Bereich (z.B. Common Object Token). Die dabei erzielten positiven Studienergebnisse werden fälschlicherweise oft so präsentiert, dass der Eindruck entsteht, es würde sich um einen erfolgreichen (Teil-)Spracherwerb handeln, was jedoch nicht korrekt ist.

³⁷ Für eine kurze Beschreibung dieser Tests siehe Eßer (2004: 37ff).

³⁸ Die Tests sollen eine Woche, ein Monat, drei Monate, sechs Monate, ein Jahr und danach halbjährlich oder jährlich nach der Erstanpassung des CI-Systems erfolgen.

³⁹ Einige der folgenden Tests sind in der Testbatterie von EARS enthalten, werden aber oft auch als Einzelstudien durchgeführt und in der Literatur zitiert.

7.2.2.1.1. Listening Progress Profile (LiP)

In Zusammenarbeit mit dem CI-Zentrum in Nottingham entwickelte Archbold (1994; 1996) das LiP, welches ein nicht sprachliches Verfahren ist. Mit diesem Profil werden die Entwicklungsstufen der Sprachperzeption von Kindern nach einer Cochlea-Implantation erfasst. Bei diesem Test wird die Reaktion eines Kindes auf z.B. Trommelschlag oder eine Stimme überprüft; weiters, ob es in der Lage ist, zwischen laut/leise (Trommel) zu unterscheiden, oder ob es z.B. auf den Laut A reagiert. Die Bewertung erfolgt durch Punktevergabe: Zeigt das Kind das Verhalten immer, werden zwei Punkte vergeben, reagiert das Kind zeitweise bzw. zumindest einmal, ein Punkt, zeigt es nie eine Reaktion, null Punkte. Die maximal erreichbare Punktezahl ist 42. Die kontinuierlich steigenden Fortschritte werden, wie z.B. bei D'Haese u.a. (2002), oft grafisch dargestellt (Abbildung 20, Quelle: D'Haese, 2002).

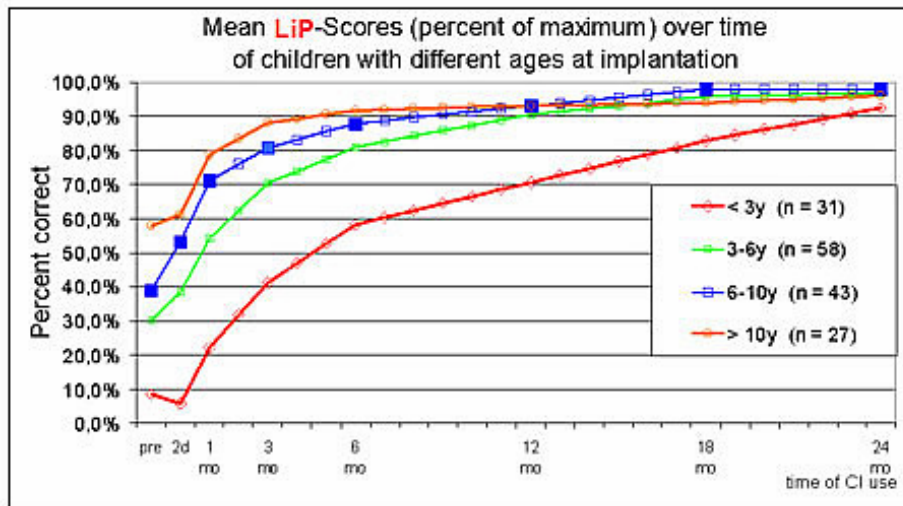


Abbildung 20

Erklärungen zu Abbildung 15: < = jünger als; > = älter als; y = years (Jahre/Alter); n = Anzahl der Probanden; mo = month

Diese Grafiken beziehen sich auf Durchschnittswerte, die individuellen Leistungen der einzelnen Kinder sind aus solchen Darstellungen nicht ersichtlich. Für Lane (1994) ist diese Art der Darstellung äußerst problematisch: Die Durchschnittswerte scheinen zu steigen, wenn z.B. Kinder, denen das Implantat am wenigsten nützt, mit der Zeit aus der Studie herausfallen; in Wirklichkeit bleiben die Werte gleich oder fallen sogar. Wie unterschiedlich die Leistungen der Kinder bei diesem Test sind, zeigt z.B. die Studie von Archbold (1994): Nur fünf von den 18 untersuchten Kindern haben nach einem Jahr die maximale Punkteanzahl erreicht; ein Kind schaffte dies auch nach zwei Jahren nicht.

Eßer (2004) untersuchte das LiP bezüglich seiner Altersangemessenheit. Dabei stellte sich heraus, dass viele Kinder Probleme hatten, Stimuli zu zählen und Sprachlaute in Bezug auf ihre Dauer (kurzer/ langer Laut) und Lautstärke zu bestimmen (lauter/leiser Laut). Einige Aufgaben sind für Eßer nicht alltagsrelevant (z.B. die Ling-Laute ⁴⁰), andere sind nicht sprachlicher Natur (z.B. Erkennen von Trommelschlag). Eßer schlägt daher eine - ihrer Ansicht nach - verbesserte Version des LiP vor (für beide Varianten siehe Anhang 5).

⁴⁰ Sechs Phoneme (a, i, u, m, s, sch), die sich in ihrer Frequenz unterscheiden und das gesamte Sprachspektrum abdecken, müssen von Kindern identifiziert und wiederholt werden oder sie müssen auf das zugehörige Bild zeigen.

7.2.2.1.2. Monosyllabic-Trochee-Polysyllabic Test (MTP)

Bei diesem Test handelt es sich um eine Abwandlung des ursprünglichen sog. MTS-Tests von Erber & Alencewicz (1976), wobei das S (in MTS) als Abkürzung für "spondee" (Spondäen = Zweisilber mit gleicher Betonung auf beiden Silben) steht. Da solche Wörter in der deutschen Sprache so gut wie nicht vorkommen, wurde diese Kategorie von den Autoren der EARS-Testbatterie durch "polysyllabic", also mehrsilbig ersetzt (Eßer, 2004). Im Deutschen ist dieser Test auch als der Ein-, Zwei- und Dreisilbertest bekannt. Die Aufgabe der Testpersonen besteht darin, aus einer Auswahl von verschiedenen Items das vorgesprochene Wort bzw. das richtige Spielzeug zu erkennen. Bewertet wird die richtig erkannte Silbenzahl und das richtig erkannte Wort. Eßer (2004) führte in ihrer Arbeit diesen Test mit insgesamt 12 Items (Wörter) durch, die von kompetenten Pädagogen und Therapeuten aus einer Liste typischer Alltagsgegenständen von Kleinkindern ausgewählt wurden (Anhang 6). Dieser Test ist auf Grund des verwendeten Bildmaterials für Kinder ab 2 ½ Jahren geeignet. Allerdings empfiehlt Eßer, hörbeeinträchtigte Kinder vorher besser mit dem Vokabular vertraut zu machen. Diese Empfehlung ist aus zwei Gründen problematisch:

- Wenn ein hörbeeinträchtigtes Kind Probleme mit dem Verstehen (nicht im Sinne von "hören") und in Folge mit der Identifizierung von genannten Gegenständen, Spielzeugen etc. hat, muss eruiert werden, warum dies der Fall ist.
- Das Einüben des für den Test erforderlichen Vokabulars lässt keine gültigen Rückschlüsse auf die realen Leistungen des Kindes zu.

7.2.2.1.3. Geschlossene Satzliste

Dieser Test von Tyler & Holstadt (1987) wird als Übergang zwischen den Worttests und den offenen Satzlisten betrachtet. Der Test ist ab einem Entwicklungsalter von vier Jahren durchführbar und misst die Fähigkeit des Kindes, bekannte Wörter in einem koartikulatorischen Kontext zu erkennen. Die Begriffe einer Phrase oder eines Satz werden mit Bildern dargestellt; bewertet wird jedes vom Kind richtig gezeigte Bild (Eßer, 2004). Als Vorbereitung auf den Test werden den Kindern zuerst die Bilder präsentiert, die von den entsprechenden gesprochenen Texten begleitet werden (Salz u.a., 1997)⁴¹. Beim anschließenden ersten Testdurchgang werden die Sätze in abgeänderter Reihenfolge gesprochen, wobei den Kindern das Mundbild des Versuchsleiters sowie die Satztexte als Unterstützung geboten werden. Im zweiten Testdurchgang stehen diese Hilfen nicht mehr zur Verfügung. Die Satzliste weist vier Schwierigkeitsstufen (Matrizen) auf (Anhang 7), wobei die Unterschiede in der Anzahl der Wörter im Satz (bzw. in der Phrase) und in der Anzahl der Alternativen pro Wort bestehen. Folgende Sätze sind Beispiele für die Matrix 1 (aus Eßer, 2004: 77):

(ein) großes	Blaues	Fahrrad
(ein) kleines	Rotes	Auto

Wörter in der gleichen Position/Spalte sind Alternativen. Eine Phrase kann z.B. sein "(ein) großes rotes Fahrrad" oder "(ein) kleines blaues Auto". Diese Phrasen oder Sätze werden nicht als Schriftbild dargestellt, sondern als Bilder bzw. mittels Symbolen. Die Aufgabe des Kindes ist es, auf das jeweilige Symbol für z.B. die Größe, die Farbe und das Fahrzeug zu zeigen. Zum nächsten Schwierigkeitsgrad wird gewechselt, wenn vom Kind über 90 % der Wörter durch das Zeigen auf die richtigen Bilder/Symbole identifiziert wurden.

Eßer (2004) führte diesen Test an hörenden und schwerhörigen Kindern durch. Dabei stellte sich heraus, dass die Matrizen mit den Numeralien (2 und 3) für die Kinder schwieriger waren als jene

⁴¹ Welche Satzliste Salz u.a. in ihrer Studie verwendet haben, ist nicht bekannt.

ohne (1 und 2). Sie schlägt daher vor, die Matrizen 2 und 3 entweder aus dem Test zu nehmen oder zu verändern.

7.2.2.1.4. Common Objects Token Test (COT)

Dieser Test wurde von Plant & Moore (1992) entwickelt und ist ebenfalls ein Zwischenschritt zwischen den einfachen Worttests und den komplexeren offenen Testverfahren. Anderson u.a. (2005) validierten diesen Test und entwickelten auf Basis ihrer Studienergebnisse einen 2-Stufentest (siehe Anhang 8). Ihrer Ansicht nach ist dieser für CI-Kinder geeignet und kann ab einem Entwicklungsalter von 3 Jahren durchgeführt werden. Der Test besteht aus zwei Testserien: einer Kurzversion mit drei Subtests und einer Vollversion mit sechs Subtests. Für den Test werden fünf Gegenstände (Zug, Flugzeug, Hubschrauber, Boot und Auto) in vier unterschiedlichen Farben verwendet, sowie ein Set von vier Kreisen, die sich farblich unterscheiden. Die Kinder erhalten Anweisungen, die sie befolgen müssen, z.B. *Zeige auf das grüne Boot. Nimm das gelbe Boot und gib es in den roten Kreis*. Für eine erfolgreiche Testdurchführung muss das Kind mit dem im Test vorkommenden Vokabular vertraut sein (Anderson u.a., 2005). Auch in diesem Fall gilt, was bereits beim MTP angesprochen wurde: Es wird nicht überprüft, warum ein Kind bestimmte Wörter nicht kennt bzw. Anweisungen nicht versteht.

7.2.2.1.5. Early Speech Perception Test (ESP-Test)

Dieser Test überprüft die vier Kategorien der Sprachperzeption und wurde von Moog & Geers (1990) entwickelt. Er kann ab einem Entwicklungsalter von zwei Jahren durchgeführt werden bzw. sobald ein Kind in der Lage ist, zwischen zwei Alternativen zu wählen. Es existieren zwei Testversionen: eine für einen niedrigen Sprachstandard und eine Standardversion. Nach Ajaz (2000) können die vier Kategorien folgendermaßen beschrieben werden:

- Kategorie 1: Kinder dieser Kategorie sind nicht fähig, zwischen Wörtern oder Phrasen zu unterscheiden, z.B. *boat* vs. *ice cream*.
- Kategorie 2: Kinder beginnen, zwischen Wörtern und Phrasen, die hinsichtlich ihrer Länge und ihrem Silbenmuster differieren, zu unterscheiden.
- Kategorie 3: In dieser Kategorie ist es Kindern möglich, Wörter mit ähnlichen Betonungs- und Längenmustern (stress and durational patterns), aber unterschiedlichen Vokalen und Konsonanten zu unterscheiden, z.B. *airplane* vs. *lunchbox*.
- Kategorie 4: Kinder können einsilbige Wörter mit unterschiedlichen Vokalen auch in einem relativ großen Closed-Set korrekt identifizieren.

Eisenberg u.a. (2005) überprüften bei hörenden (NH) und bei CI-Kindern die vier Ebenen der Sprachperzeption (Abbildung 21, Quelle: Eisenberg u.a., 2005). Die Testdurchführung fand bei den hörenden Kinder in zwei, bei den CI-Kindern in drei Intervallen statt: Ersterhebung bzw. Ausgangsmessung (Baseline), der zweite Test erfolgte bei den CI-Kindern nach sechs Monaten und nach 12 Monaten wurden beide Gruppen getestet. Bei keinem der drei Messzeitpunkte konnten laut den Autoren alle CI-Kinder bewertet werden, was eventuell die besseren Leistungen nach sechs Monaten erklären könnte.

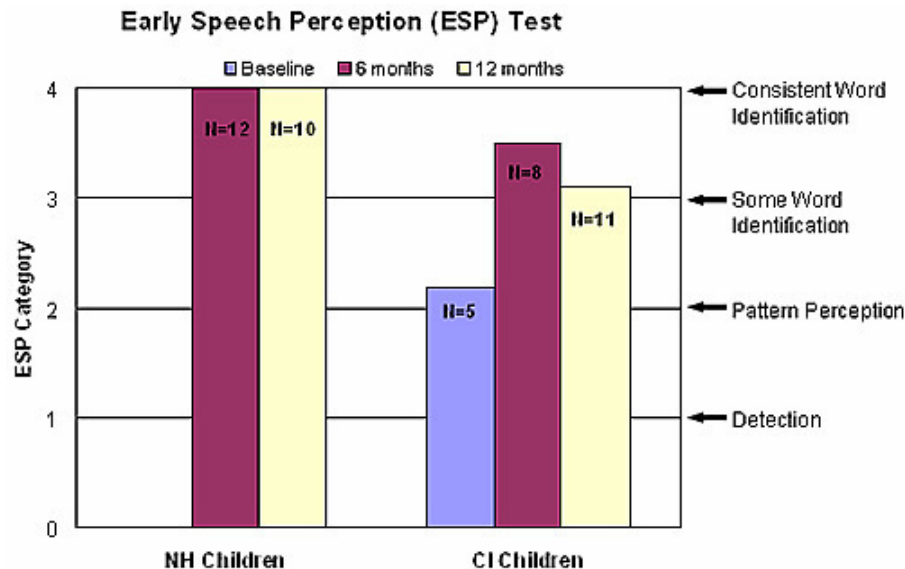


Abbildung 21

Der Unterschied zwischen hörenden und CI-Kinder ist deutlich: Die hörenden Kinder erreichten bei beiden Testintervallen Kategorie 4 (Consistent word identification). Die CI-Kinder erreichten nach zwölf Monaten durchschnittlich die Kategorie 3 (Some word identification).

7.2.2.1.6. The Northwestern University-Children's Perception of Speech Test (NU-CHIPS)

Der NU-CHIPS von Elliott & Katz (1980) kann ab einem Entwicklungsalter von 3 Jahren durchgeführt werden. Mit diesem Test wird die Fähigkeit der Sprachdiskrimination überprüft. Der Test besteht aus 50 einsilbigen Wörtern, die bildlich dargestellt sind. Dem Kind wird eine Testseite gezeigt, auf der sich vier unterschiedliche Bilder befinden, die entsprechenden Wörter dafür werden vorgesprochen. Kann das Kind ein Wort mit einem Bild in Zusammenhang bringen, muss es auf das Bild zeigen.

7.2.2.2. Open-Set-Tests

Die Aufgabe bei den sog. offenen Testverfahren besteht für eine Testperson im Nachsprechen von ihr unbekannten Wörtern oder Sätzen bzw. im Beantworten von (gesprochenen) Fragen, ohne aus mehreren Antwortmöglichkeiten wählen zu können. Die Testperson erhält keine Information über die Auswahl der Items, der Testablauf wird vorher nicht trainiert. Viele CI-Kinder haben eine mehr oder weniger beeinträchtigte Aussprache, wodurch es zu Problemen bei der Testbeurteilung/-auswertung kommen kann: Es ist möglich, dass die Phoneme bzw. Wörter richtig gehört wurden, aber auf Grund der Artikulationsprobleme nicht richtig reproduziert werden können und daher als "falsch" gewertet werden.

Eine Subform der offenen Sprachtests sind offene Testverfahren, bei denen die Antwort "angeregt" wird. Dies ist der Fall wenn beispielsweise das generelle Thema vorgegeben ist, oder (oft bei Kindern) Bilderbücher zur Unterstützung verwendet werden. Aus manchen Studien geht nicht hervor, ob bei einem offenen Testverfahren die Antworten angeregt wurden oder nicht (Stocker, 2002). Dies ist deshalb problematisch, da eine Evaluierung angeregter Antworten schwierig ist: Es kann nicht ermittelt werden, wie stark eine Antwort durch die Anregung beeinflusst wurde. Eine positive Auswirkung auf die Ergebnisse ist wahrscheinlich und dadurch wird die Validität dieser reduziert. Stocker (2002) plädiert dafür, Testverfahren mit angeregter Antwort als dritten offiziellen sprachaudiometrischen Testtyp zu bezeichnen.

Die Validität der durch offene Testverfahren ermittelten Ergebnisse kann ebenfalls als eingeschränkt betrachtet werden, da nur das Verstehen bzw. Produzieren von isolierten Wörtern, Teilsätzen oder kurzen Sätzen getestet wird - wobei die Tests meistens unter idealen Bedingungen durchgeführt werden. Es wird nicht erfasst, wie gut CI-Träger durch ihre Hörhilfe wirklich in der Lage sind, "fließende Rede"⁴² zu verstehen. Unter fließender Rede werden lautsprachliche Äußerungen verstanden, die aus mindestens zwei oder mehr Sätzen bestehen (Stocker, 2002). Die Studien geben auch keine Auskunft darüber, inwieweit CI-Träger in der Lage sind, sich passiv und aktiv an unstrukturierten, in normaler Umgebung ablaufenden Gruppengesprächen zu beteiligen. Letztendlich können an Hand dieser Untersuchungen bzw. der daraus gewonnenen Ergebnisse keine gültigen Aussagen über den Spracherwerb bzw. die Sprachkompetenz gemacht werden:

Das Nachsprechen von Wörtern und Sätzen misst die Fähigkeit des Kindes zur Nachahmung oder Imitation sprachlicher Stimuli. Kinder können Sprache imitieren, Erwachsene können Sprache imitieren, Papageien können Sprache imitieren. Die Fähigkeit, sprachliche Laute zu imitieren, ist eine wichtige Errungenschaft. Aber man kann aus der Verbesserung dieser Fähigkeit nicht auf einen Erfolg beim Spracherwerb schließen. Denn mit der regelhaften Kombination von einzelnen Elementen, die die Essenz der Menschensprache ausmacht, hat Imitation nichts zu tun. Sonst müssten kleine Papageien, die von Menschen zur Imitation der Menschensprache trainiert werden, genauso gut Sprache lernen wie Menschenkinder (Szagun, 2001: 261).

7.2.2.2.1. Open Set Monosyllabic Word-Test (Offener Einsilber-Test)

Bei diesem Test müssen die Kinder Wörter, die vor der Testdurchführung nicht geübt werden, nachsprechen. Die Grundlage dafür bilden zwei Wortlisten zu je zehn Wörtern, die nach dem CVC-Muster gebildet sind (siehe Anhang 9). Bewertet wird jedes richtig nachgesprochene Phonem, außerdem gibt es eine Bewertung für jedes korrekt nachgesprochene Wort (Eßer, 2004).

Pok (2001) berichtet von einer Studie, in der unter anderem dieser Test an CI-Kindern durchgeführt wurde. Die Implantationen dieser Kinder erfolgten im Zeitraum von 1995 bis 1998. In dieser Studie wurden 33 prälingual gehörlose Kinder, an Hand der EARS-Testbatterie auf ihre prä- und postoperativen Hör- und Sprachleistungen getestet. Die Kinder wurden je nach Alter bei der Implantation in zwei Gruppen geteilt: Kinder, die bei der Implantation jünger als drei Jahre waren, und jene, die älter als drei Jahre waren. Das jüngste Kind war bei der Implantation 0,75 Jahre, das älteste 9,5 Jahre (Pok, 2001). Wie aus den Ergebnissen ersichtlich ist, sind die Resultate bei der Phonemerkennung relativ gut, bei der Worterkennung allerdings erheblich schlechter (Abbildung 22 leicht verändert, Quelle Pok, 2001: 59). 36 Monate nach der CI-Erstanpassung wurden ca. 65 % der Wörter richtig erkannt bzw. nachgesprochen.

⁴² Im deutschen Sprachraum werden laut Stocker (2002) für "fließende Rede" auch die Begriffe "fortlaufende" oder "zusammenhängende Rede" verwendet.

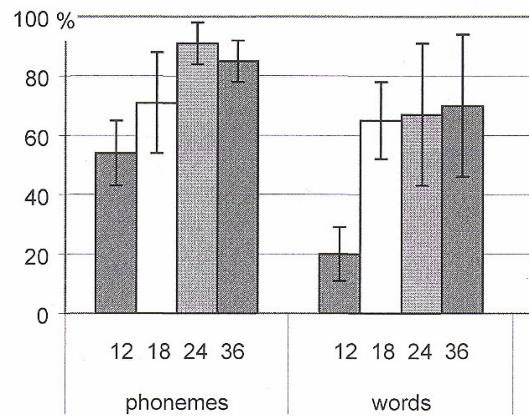


Abbildung 22

Wesentlich schlechter ist das Ergebnis der zweijährigen Studie von O'Donoghue u.a. (1998) In dieser Studie wurde das offene (teilweise angeregte) Verstehen von Lautsprache ("speechtracking") bei prälingual gehörlosen Kindern untersucht, die vor dem 7. Lebensjahr mit einem CI versorgt wurden. Zwei Jahre nach der Implantation war nicht einmal die Hälfte der 55 Kinder fähig, einzelne Wörter auditiv richtig zu erkennen. Diese Ergebnisse regen zum Nachdenken an. Müssten nach 24 Monaten bzw. noch längerer Hörerfahrung mit einem CI nicht bessere Resultate bei der Worterkennung vorliegen?

7.2.2.2.2. Glendonald Auditory Screening Procedure (GASP)

Dieser von Erber (1982) entwickelte Test überprüft die Fähigkeit, einfache Alltagsfragen zu verstehen, und kann ab einem Entwicklungsalter von vier Jahren durchgeführt werden. Bei der Testdurchführung gibt es keine vorgegebene Reihenfolge der Fragen; gewertet wird jede inhaltlich korrekte Antwort. Es kann mit Ausnahme einer einzigen Frage nicht mit "ja" oder "nein" geantwortet werden. Das Kind muss die Fragen verstehen, die Antwort wissen und diese auch artikulieren können. Die Testfragen werden nicht innerhalb einer natürlich stattfindenden Interaktion gestellt, sondern es wird eher der Eindruck einer "Prüfungssituation" vermittelt.

Eßer (2004) hat die Testfragen laut eigenen Angaben wörtlich aus dem Englischen übersetzt und, falls erforderlich, durch Alternativfragen ergänzt (siehe Tabelle 4, aus Eßer, 2004: 81).

Wie heißt du?
Welche Farbe haben deine Schuhe?
Hast du eine Schwester /einen Bruder?
Wo ist deine Mama?
Wann hast du Geburtstag?
Wie heißt Deine Kindergärtnerin/Lehrerin?
Welche Zahl kommt nach 7? oder
Welcher Tag ist heute?
Wie viele Beine hat ein Elefant?
Wo wohnst du?
Wie alt bist du?

Tabelle 4

In ihrer Studie geht Eßer (2004) der Frage nach, ab welchem Entwicklungsalter dieser Test geeignet ist, und führte ihn bei normal hörenden und schwerhörigen Kindern durch. Sie stellte dabei eine

Korrelation zwischen Alter und richtiger Antwort, speziell bei Fragen, die eine Nennung von Zahlen beinhalten, fest. Auf Basis der Testergebnisse entwickelte Eßer eine überarbeitete Version dieses Tests (Anhang 10). Zudem ist sie der Ansicht, dass mit diesem Test nicht das Hören überprüft wird, sondern Verstehen bzw. Weltwissen und schlägt vor, ihn aus der EARS-Testbatterie zu nehmen.

D'Haese u.a. (2002) haben Daten von mehr als 500 prälingual gehörlosen CI-Kindern, zwischen 0,5 und 18 Jahren aus verschiedenen Ländern ausgewertet. Die Auswertungsergebnisse bezüglich des GASP sind in Abbildung 23 (leicht modifiziert; Quelle: D'Haese, 2002), aufgeschlüsselt nach Implantationsalter, grafisch dargestellt. Dabei erreichten Kinder, die zwischen dem zweiten und vierten Lebensjahr implantiert wurden, nach 24 Monaten einen Durchschnittswert von ca. 50 %. Kinder, die bei der Implantation am ältesten waren, erzielten die besten Ergebnisse.

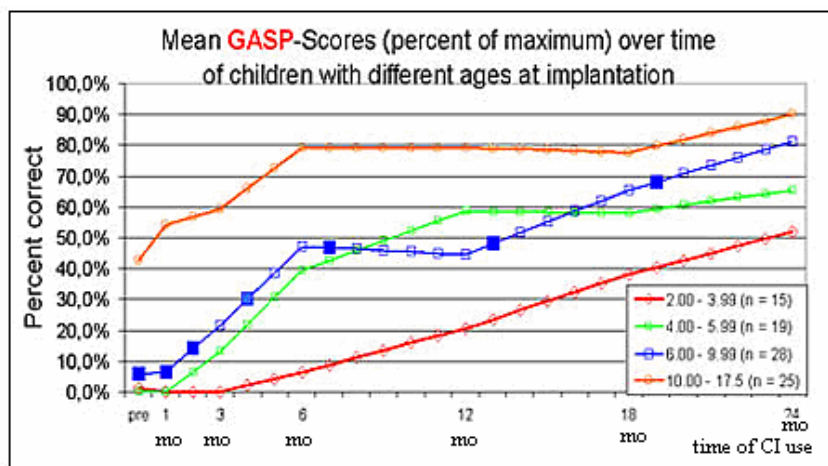


Abbildung 23

Erklärungen zu Abbildung 18: Das Implantationsalter wird in Jahren.Monaten (z.B. 2.00) angegeben; n = Anzahl der Probanden; mo = month

In der von Pok (2001) vorher erwähnten Studie, wurde dieser Test ebenfalls durchgeführt. Die erste Testung der Kinder erfolgte 24 Monate nach der CI-Erstanpassung. Zu diesem Zeitpunkt wurden von den Kindern ca. 40 % der Fragen richtig beantwortet; 12 Monate später waren es durchschnittlich ca. 90 % (siehe Abbildung 24, linke Seite, leicht verändert aus Pok, 2001: 59).

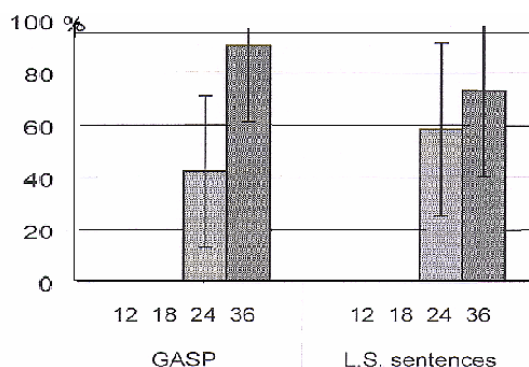


Abbildung 24

Womit das schlechte Abschneiden der jüngeren Kinder zusammenhängt, kann hier nicht beantwortet werden. Prinzipiell müsste ein zweijähriges hörendes Kind den Großteil dieser Sätze relativ

problemlos verstehen bzw. beantworten können. Wie es scheint, trifft das auf ein Kind mit zwei Jahren CI-Hörerfahrung nicht zu.

Da es sich bei Pok (2001) um die Durchschnittswerte beider Gruppen handelt, d.h. Kinder, die bei der Implantation jünger als drei Jahre waren (insgesamt 15 Kinder) und jene, die älter als drei Jahre waren (insgesamt 18 Kinder), ist die Aussagekraft dieser Ergebnisse zu hinterfragen. Diese Art der Präsentation ist problematisch, da weder die Leistungen der zwei Altersgruppen, noch die Einzelleistungen der Kinder beider Altersgruppen ersichtlich sind. Nach D'Haese u.a. (2002) scheint sich ein höheres Implantationsalter positiv auf die Testergebnisse auszuwirken.

7.2.2.2.3. Language Specific Sentence (Sprachenspezifische Sätze)

Dieses Testverfahren kann ab einem Entwicklungsalter von drei Jahren durchgeführt werden und besteht aus drei mal zehn Sätzen, die sich bezüglich ihrer Silbenanzahl unterscheiden (siehe Anhang 11). Die Sätze werden der Testperson vorgesprochen und müssen von ihr wiederholt werden. Gewertet wird die Anzahl der richtig wiederholten Wörter eines Satzes, auch wenn dieser nicht komplett nachgesprochen wird. Das richtige Nachsprechen eines ganzen Satzes wird zusätzlich bewertet. Die Sätze dieses Tests sind "in ihrer syntaktischen Struktur (abgesehen von der zunehmenden Länge) zu wenig variabel, um die weitere Entwicklung in der Satzgrammatik zu dokumentieren" (Eßer, 2004: 132).

Pok (2001) bezeichnet diesen Test als den "schwersten" in der EARS-Testbatterie. In der von ihm zitierten Studie wurde die erste Testung 24 Monate nach der CI-Erstanpassung durchgeführt, dabei wurde ein Durchschnittswert von ca. 59 % erreicht. 12 Monate später wurde der Test wiederholt und es wurden durchschnittlich ca. 75 % der Wörter/Sätze richtig nachgesprochen (siehe Abbildung 19, rechts). Bei diesen Ergebnissen ist jedoch immer zu berücksichtigen, dass es sich um die zusammengefassten Durchschnittsergebnisse zweier Altersgruppen handelt.

Salz u.a. (1997) haben in ihrer Studie ebenfalls das Satzverständnis von CI-Kindern überprüft, dabei aber eine etwas andere Testmethode verwendet: Die Kinder wurden aufgefordert, insgesamt zehn verschiedene Handlungen auszuführen. Verbale Aktion bzw. Reaktion war dabei nicht notwendig, sondern es wurde laut Salz u.a. (1997) erwartet, dass die Kinder "entsprechend motorisch, mimisch-gestisch oder pantomimisch reagieren". Alle richtig ausgeführten Handlungsanweisungen wurden gewertet. Bei diesem Test hatten vor allem jüngere Kinder Probleme mit den vorgesprochenen Anweisungen, bei denen der Mund nicht sichtbar war. Außerdem stellten Salz u.a. fest, dass die rollenspielähnliche Reaktionsweise besonders für jüngere und sozial gehemmte Kinder schwierig war.

7.2.2.2.4. Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS) und Meaningful Use of Speech Scale (MUSS)

Bei den Testverfahren MAIS (Robbins u.a., 1991) und MUSS (Robbins & Osberger, 1992) handelt es sich um Elternberichte bzw. Fragebögen. Das auditorische Verhalten eines Kindes wird mittels MAIS, die Sprachproduktion mittels MUSS evaluiert (Anhang 12). Jeder Fragebogen enthält zehn Fragen, die nach einer fünfteiligen Skala beurteilt werden. Dabei wird ermittelt, wie oft ein Kind ein bestimmtes Verhalten zeigt (nie, selten, manchmal, oft, immer; Details siehe Anhang 12). Basierend auf dieser Elterninformation werden die Leistungen des Kindes zusammen mit einem zuständigen Experten evaluiert. Um ein realistisches Bild von den Leistungen des Kindes zu erhalten, sollte der Experte in bestimmten Fällen bei den Eltern nachfragen. Ein Beispiel: Wenn Eltern angeben, das Kind zeige ein bestimmtes Verhalten immer (z.B. spontanes Reagieren auf seinen Namen, wenn es nur verbal, über zurufen, erfolgt), sollte der Experte bitten, dies zu konkretisieren, d.h. eine be-

stimmte Situation dafür zu nennen. Auch die Frage "Wann wird ein bestimmtes Verhalten vom Kind nicht gezeigt?" ist wichtig. Den Eltern wird dadurch das Gefühl vermittelt, dass es durchaus in Ordnung ist, wenn das Kind ein bestimmtes Verhalten nicht immer zeigt.

7.2.2.3. Hörtests unter Lärmbedingungen

Wie erwähnt, gibt es Testverfahren, die unter verschiedenen Lärmbedingungen durchgeführt werden. Dazu zählen der "Speech perception in noise test (SPIN)" und "Hearing in noise test (HINT)". Beide Tests evaluieren das Hörvermögen unter Lärmbedingungen und werden vor allem bei bilateral implantierten Cochlea-Trägern angewendet. Trainor u.a. (2003) kritisieren, dass die bei diesen Tests verwendeten Lärmbedingungen nicht der Realität entsprechen würden, da z.B. nicht mehrere Signale und Lärmtypen oder unterschiedliche Signal- und Lärmplatzierungen getestet werden. Sie modifizierten den HINT und haben nun ihrer Ansicht nach die für eine realistische Hörsituation bzw. adäquate Beurteilung wichtigen Faktoren miteinbezogen (R-HINT-E, Realistic-Hearing-in-Noise-Environment).

7.2.2.3.1. Hearing in Noise Test (HINT)

Der HINT misst, wie Sprache in ruhiger Umgebung und unter Lärmbedingung verstanden wird. Der Test besteht aus 25 Listen zu je zehn Sätzen. Die Testbedingungen werden variiert: Sätze in ruhiger Umgebung, Sätze mit zusätzlichem Lärm, der direkt vor der Testperson präsentiert wird; Lärm, der 90° rechts bzw. 90° links von der Testperson gespielt wird. Der Lärm wird immer mit 65 dB abgespielt; die Lautstärke der Sätze wird, abhängig ob die Testperson den Satz richtig wiederholt hat oder nicht, variiert. Als richtig werden nur korrekt gesprochene Sätze gewertet. Am Ende des Tests wird für jede Testbedingung ein sog. signal-to-noise Quotient (SNR) generiert. Dieser Quotient gibt Auskunft darüber, wie laut ein Satz gesprochen werden musste, damit er von der Testperson trotz des Lärms in 50 % der Fälle richtig verstanden wurde. Je höher der SNR, umso größer sind die Schwierigkeiten der Testperson, Sprache unter Lärmbedingungen zu verstehen. Als Vergleichsbasis dienen die Ergebnisse von 50 normal hörenden Personen.

7.2.2.3.2. Speech Perception in Noise (SPIN)

Dieser Test, von Kalikow u.a. (1977) entwickelt und von Bilger u.a. (1984) überarbeitet, besteht aus acht Listen zu je 50 Sätzen. Die Aufgabe einer Testperson besteht darin, bestimmte Schlüsselwörter in Sätzen zu identifizieren. Die Sätze werden mit einem Hintergrundgeräusch, z.B. Murmeln mehrerer Personen, unterlegt und der Testperson vorgelesen. In einer Studie von Shehata-Dieler u.a. (2002) wurde das Sprachverständnis im Hintergrundrauschen von 23 bilateral versorgten CI-Kindern untersucht. Verglichen mit unilateral implantierten Kindern erreichten die bilateral implantierten unter denselben Testbedingungen signifikant bessere Testergebnisse.

7.2.3. SPRACHERWERB UND SPRACHKOMPETENZ

Unter Spracherwerb (oder Sprachentwicklung) ist der Erwerb der phonologischen, syntaktischen, semantischen und pragmatischen Regeln einer Sprache zu verstehen. Nur wenige Studien befassen sich mit dem Spracherwerb bzw. der Sprachkompetenz von prälingual gehörlosen CI-Trägern. Das bestätigen auch die Referate auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences" (14.-17. Juni 2006, Wien). Von mehr als 600 Vorträgen hatten nur drei "language development" und zwei "language skills" bzw. "language competence" zum Thema⁴³. Davon hatte die Studie von Tobey u.a. (2006) eine Laufzeit von einem Jahr (beim Spracherwerb handelt es sich je-

⁴³ Siehe Konferenzprogramm: http://www.ci-2006.com/pdf/final_program_ci_2006.pdf

doch um einen langjährigen Prozess). Auch aus der Studie von Vischer u.a. (2006) geht nicht eindeutig hervor, inwieweit wirklich der Spracherwerb erhoben wurde. Die dritte Studie, von Moore u.a. (2006), untersuchte nur die Entwicklung des Wortschatzes.

Um einen Vergleich bezüglich des Spracherwerbs von normal hörenden und CI-Kindern leichter nachvollziehbar zu machen, werden zuerst kurz die wichtigsten Etappen einer normalen Sprachentwicklung dargestellt ⁴⁴. Die Sprachentwicklung bei normal hörenden Kindern gliedert sich in die präverbale und verbale Phase. Die präverbale Phase beginnt mit der Geburt und endet mit dem ersten Wort (= Beginn der verbalen Phase). Die folgenden Angaben sind als Durchschnittswerte einer normalen Sprachentwicklung zu verstehen. Genaue Zeitangaben sind nicht möglich, da es normal ist, dass Kinder beim Spracherwerb individuelle Fortschritte aufweisen.

- **Präverbale Phase**

Die präverbale Phase erstreckt sich ca. vom 0. – 12. Lebensmonat. Die ersten drei Monate werden als sog. Schreiperiode bezeichnet, auf die die erste Lallperiode folgt. Diese Lallperiode ist auch bei gehörlosen Kindern vorhanden. Ab dem 6. Monat tritt die zweite Lallperiode auf, in der das Kind zunehmend absichtlich Laute imitiert. Um diese Periode erfolgreich durchlaufen zu können, ist ein intaktes Gehör im Bereich von 250 bis 4000 Hz eine unabdingbare Voraussetzung (Pok, 2001). Im Alter von ca. acht bis neun Monaten versteht das Kind bereits erste Wörter. In dieser Phase lernt das hörende Kind die Sprachmelodie, die Betonungsrhythmen und die Laute und Lautmuster seiner Muttersprache. Dieses "Lernen" erfolgt für hörende Babys "nebenbei" und nicht bewusst, weil es Sprache immer wieder hört (Szagun u.a., 2006). Gehörlose Kinder können diese ersten, wichtigen auditiven Spracherfahrungen nicht machen, schwerhörige Kinder nur eingeschränkt.

- **Verbale Phase**

Zwischen dem 10. und 12. Monat ist das Kleinkind in der Lage, erste Wörter zu sprechen; vom 12. bis ca. zum 16. Monat kommuniziert es in "Einwortsätzen". Im Zeitraum vom 16. bis zum 24. Monat erfolgt eine sprunghafte Erweiterung des Vokabulars; außerdem beginnt das Kind Wörter zu kombinieren – es verwendet "Zweiwort-Sätze" – und der Erwerb von grammatischen Strukturen nimmt rapide zu. Die Bildung von Mehrwortsätzen erfolgt im Zeitraum vom 24. bis zum 36. Monat. Ab dem 36. Monat nimmt die Komplexität der Sätze konstant zu, und im Alter von ca. 48 Monaten sind die meisten grammatischen Strukturen erworben. Dies ist gleichzeitig der Beginn einer Stabilisierungs- und Automatisierungsphase. In Tabelle 5 sind die wichtigsten Phasen der Sprachentwicklung zusammengefasst:

Alter	Wortschatz	Satzbau
10-12 Monate	Erste Wörter durch Silbenverdoppelung wie <i>Mama</i> und <i>Papa</i>	
12-16 Monate	Das Kind spricht erste Wörter wie z.B. <i>Ball</i>	Durch die Bildung von Einwortsätzen zeigt das Kind, dass es in der Lage ist, einen Zusammenhang zwischen Wort und Gegenstand herzustellen.
16-24 Monate	Der Wortschatz beträgt bis zu 50 Wörter, wobei es sich dabei vorwiegend um Nomen, Adjektive und Verben handelt.	In dieser Zeit beginnt das Kind Zwei- und Dreiwortsätze zu verwenden, die grammatikalisch noch nicht richtig sind. 1. Fragealter
24-36 Monate	Das Vokabular nimmt explosionsartig zu.	Das Kind lernt in dieser Zeit die Mehrzahlbildung, die Artikel, die Beugeformen, die Fallendungen und die Vergangenheitsform; erste Nebensätze werden verwendet. 2. Fragealter (wer, wie, was, warum, ...)

⁴⁴ Diese Beschreibung basiert auf Szagun (2001), Pok (2001) und Biedermann (o.J.)

36-60 Monate	Der Wortschatz wird durch die Pronomen und Namen für Farben erweitert.	Der Großteil der grammatikalischen Regeln wird bis zum 4./5. Lebensjahr erlernt. Verschiedene Arten von Nebensätzen werden verwendet; schwierigere Satzkonstruktionen werden im ersten Schuljahr erworben.
--------------	--	--

Tabelle 5

Kritische oder sensible Phase?

Locke (1997⁴⁵) spricht von einer "kritischen Phase" für den Spracherwerb, der in den ersten 24 bis 36 Monaten angesiedelt ist. Entsprechend seiner Theorie funktioniert in dieser Zeitspanne der sog. analytische Mechanismus optimal, um den Aufbau der Grammatik zu betreiben. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist ein genügend großer Wortschatz. Ist dies nicht der Fall, erfolgt der Erwerb der Grammatik langsamer und vor allem in eingeschränktem Ausmaß, was einen normalen Spracherwerb, auch auf längere Sicht, beeinträchtigt. Dieser begrenzten Zeitspanne, in der ein Grammatikerwerb erfolgen soll, steht die Auffassung der "sensiblen Phase" von Lenneberg (1967) gegenüber. Seine Annahme ist, dass Menschen speziell wenn sie jung sind, eine größere Fähigkeit haben, Sprache zu lernen. Diese Fähigkeit nimmt mit zunehmendem Alter ab. Einen Endpunkt dafür zu definieren ist schwierig, aber es wird davon ausgegangen, dass dieser Zeitpunkt in der Adoleszenz liegt. Dieser Theorie nach wird Sprache während dieser (zeitlich eher langen) sensiblen Phase leichter erlernt, weil eine erhöhte "Sensibilität des Gehirns gegenüber Sprache" besteht und diese mit der Zeit sinkt (Szagun, 2001: 51). Die Ergebnisse der Studie von Szagun (2001: 248) sprechen eher für eine sensible als für eine kritische Phase im Spracherwerb:

Mann kann unsere Daten im Sinne einer sensiblen Phase interpretieren, die zeitlich weiter gefaßt und auch von anderen Faktoren als dem chronologischen Alter bestimmt wird. Es scheint so zu sein, dass der Spracherwerb, nachdem er begonnen hat, innerhalb von ca. zwei Jahren ein gewisses Momentum – bzw. eine gewisse Beschleunigung – erlangen muss, um mit einer normalen Sprachentwicklung gleichzuziehen. Dabei ist es nicht ausschlaggebend, ob das im chronologischen Alter von drei, vier oder fünf Jahren geschieht. Die Zeitdauer nach Einsetzen des Gebrauchs erster Wörter scheint das Entscheidende zu sein.

Spracherwerb und Cochlea-Implantat

Ein CI ist ein technisches Hilfsmittel, das ein komplexes menschliches Organ und dessen Funktion nicht vollständig ersetzen kann. Es kann bei CI-Trägern daher von einem reduzierten auditiven Input ausgegangen werden und davon, dass dies Auswirkungen auf den Spracherwerb hat (Szagun, 2001; Müller, 2005). CI-Kinder sind für Szagun mit leicht- bis hochgradig hörbeeinträchtigten Kindern vergleichbar und unterscheiden sich in einigen wichtigen Punkten von normal hörenden Kindern: Sie verfügten einige Zeit über keine Höreindrücke, sie beginnen mit dem Spracherwerb später und der Spracherwerb erfolgt unter "erschweren" Bedingungen, nämlich mit einem eingeschränkten Hörvermögen.

Bates u.a. (1992, nach Szagun, 2001) gehen von einem engen Zusammenhang zwischen der neuronalen und sprachlich-kognitiven Entwicklung aus: Im Alter von acht bis neun Monaten werden Verbindungen zwischen wichtigen Regionen des Kortex gebildet. In diesem Alter setzt auch das Verstehen erster Wörter ein. Mit 16-24 Monaten steigt die Anzahl der Synapsen in verschiedenen kortikalen Regionen rapide an, gleichzeitig ist ein sprunghafter Anstieg des Vokabulars zu beobachten, sowie der Erwerb von ersten grammatischen Strukturen. Mit ca. 48 Monaten hat ein Kind mit

⁴⁵ Es wird in dieser Arbeit nicht ausführlich auf die verschiedenen Theorien des Spracherwerbs eingegangen. Ein Überblick über diese findet sich in Ruoff (1994: 84ff) und Szagun (2001: 50ff).

normaler Sprachentwicklung die meisten grammatikalischen Strukturen erworben; im Gehirn ist das höchste Niveau des Glukosestoffwechsels festzustellen. Ab diesem Zeitpunkt bis zur Adoleszenz sind eine stetige Abnahme der synaptischen Dichte und ein Rückgang an Glukosestoffwechselaktivität im Gehirn zu beobachten. Dies kann laut Szagun (2001) so interpretiert werden, dass für das Verstehen und Produzieren von Sprache ein Kind ab nun weniger "mentale Energie" braucht. Diese sich anscheinend bedingenden neuronalen und sprachlich-kognitiven Entwicklungen legen die Vermutung nahe, dass es für bestimmte sprachliche Phasen Zeitpunkte gibt, die als ideal bezeichnet werden können. Gehörlose Kinder, die erst im Alter von zwei oder drei Jahren mit Lautsprache mittels CI konfrontiert werden, haben bereits einige dieser idealen Phasen/Abschnitte versäumt. Szagun (2001) wirft daher die Frage auf, wie der Spracherwerb bei implantierten Kindern, die in der Regel das "optimale Zeitfenster" um in die Grammatik einzusteigen (bei normal hörenden Kindern in der Zeit zwischen 16 und 24 Monaten), verpasst haben, aussieht.

7.2.3.1. Wortschatzerwerb und -gebrauch

Eine Grundvoraussetzung für einen normalen Spracherwerb ist ein ausreichender Wortschatz. In verschiedenen internationalen Studien wird der aktive Wortschatz (es handelt sich dabei um Wörter, die ein Sprecher selbst verwendet) für ein sechsjähriges hörendes Kind mit durchschnittlich 3.000 angegeben (vgl. Krammer, 2001). Der passive Wortschatz (die Gesamtzahl der Wörter, die von einem Sprecher verstanden werden) beträgt durchschnittlich 20.000 (oder mehr) Wörter (vgl. Krammer, 2001). Die Entwicklung der Satzmodelle geht mit dem Anstieg des Wortschatzes einher. Im Alter von etwa vier/fünf Jahren haben hörende Kinder die Grammatik ihrer Muttersprache im Wesentlichen erworben und sind in der Lage, immer komplexere Satzstrukturen zu verstehen (Szagun u.a., 2006). Ein wichtiger Faktor beim Spracherwerb ist das wiederholte Hören von sprachlicher Information und die Möglichkeit, diese nachzuahmen. Dadurch lernt das Kind die Regelmäßigkeiten einer Sprache kennen und behält sie in seinem Gedächtnis. Szagun u.a. (2006) berichten von Hochrechnungen, die zeigen, dass Kinder beispielsweise das S-V-O Satzmuster über tausendmal am Tag hören.

Im Gegensatz dazu weisen oral gut geförderte gehörlose Kinder bei Schuleintritt einen aktiven Wortschatz von ca. 200 Wörtern auf sowie über ein passives Inventar von ca. 500 Mundbildern, die sie unter optimalen Bedingungen vom Mund ablesen können. Ein oral erzogenes gehörloses 14-16jähriges Kind verfügt über einen Wortschatz von ca. 2.000 Wörtern, wobei in vielen Fällen nach dem Schulabgang ein Abbau des Wortschatzes festzustellen ist. Komplexere syntaktische Strukturen werden in den seltensten Fällen verstanden oder verwendet. Verglichen mit gleichaltrigen hörenden Kindern weisen diese gehörlosen Kinder hinsichtlich des Wortschatzes und des Sprachvermögens ein großes Defizit auf (vgl. Krammer, 2001). Der geringe Wortschatz hat drastische Folgen für die grammatische Entwicklung, die Textproduktion, das Textverständnis und die Gesamtentwicklung des Kindes.

Szagun (2001) geht in ihrer Studie unter anderem der Frage nach, wie der Wortschatzerwerb und -gebrauch bei Kindern mit einem CI verläuft. Sie vergleicht die Sprachentwicklung von 22 cochlea-implantierten Kindern mit der von 22 normal hörenden Kindern. Die Kinder mit CI waren alle prälingual ertaubt und wiesen keine anderen Beeinträchtigungen auf. Das Implantationsalter lag zwischen 1,2 und 3,10 Jahren ⁴⁶, wobei alle vor der Implantation einsprachig, d.h. mit Deutsch als gesprochener Muttersprache, aufgewachsen sind. Die hörenden Kinder stammten ebenfalls aus einem einsprachigen (deutschen) Umfeld, sie waren zu Beginn der Untersuchung 1,4 Jahre und zeigten keine Entwicklungsverzögerungen oder sonstige Beeinträchtigungen. Für einen Großteil der Kinder betrug die Gesamtdauer der Spracherhebung 27 Monate. Für 13 CI-Kinder ging die Datenerhebung

⁴⁶ Die Zahl vor dem Komma steht für die Jahre, die Zahl danach für die Monate, z.B. steht 1,2 für 1 Jahr und 2 Monate.

noch weiter, wobei für neun Kinder die Gesamtdauer 36 Monate betrug. Diese Kinder wiesen eine eher langsame Sprachentwicklung auf, und durch die längere Erhebungsperiode wollte Szagun (2001) ermitteln, ob drei Jahre nach der Implantation noch entscheidende Fortschritte in der Sprachentwicklung feststellbar sind.

- Wortschatzerwerb

Zur Erhebung des Wortschatzes hat Szagun (2001) eine ans Deutsche angepasste (vorläufige) Fassung des sog. MacArthur Communicative Development Inventory von Fenson u.a. (1994) verwendet. Dabei handelt es sich um einen Elternfragebogen, der eine Liste von Wörtern beinhaltet. Die Aufgabe der Eltern besteht darin, ihr Kind zwischen 15 und 45 Minuten zu beobachten und auf Basis dieser Beobachtung, die Fragen im Fragebogen zu beantworten. Der Test liegt in zwei Varianten vor: für Kleinkinder von 8 bis 16 Monate und für Kinder von 16 bis 30 Monate. Szagun (2001) verwendete in ihrer Untersuchung die Version für Kinder ab 16 Monate. Die Eltern der Kinder erhoben zu vier unterschiedlichen Zeitpunkten Sprachdaten: Bei der Ersterhebung wurden Sprachverstehen und Sprachproduktion getrennt geprüft; bei den anderen Erhebungen wurde nur die Sprachproduktion ermittelt. Bei der Zusammenstellung der Testliste wurde laut Szagun Wert darauf gelegt, Wörter verschiedener semantischer Felder zu inkludieren, die für das Kind von begrifflicher und sprachlicher Relevanz sind. Der von Szagun verwendete Fragebogen beinhaltet 305 Nomen, 102 Verben, 57 Adjektive (diese 3 Wortarten werden unter die Klasse der sog. Inhaltswörter subsumiert) und 104 Funktionswörter (Artikel, Pronomen, Präpositionen und Konjunktionen). Inhaltswörter sind in einer Sprache zahlreich und es können neue Wörter hinzukommen; bei den Funktionswörtern handelt es sich um eine kleinere, geschlossene Klasse (Szagun, 2001).

Laut dieser Studie stieg die Anzahl der Inhaltswörter innerhalb des Untersuchungszeitraumes bei den normal hörenden und den CI-Kindern stark an. Abbildung 25 (Quelle: Szagun 2001: 96) zeigt die Zunahme bei der jeweiligen Wortklasse von cochlea-implantierten Kindern (CI) und normal hörenden Kinder (NH). Hörende Kinder wiesen einen größeren Zuwachs bei den Nomen, Verben und Funktionswörtern auf als CI-Kinder. Beim Erwerb der Adjektive gab es zwischen den beiden Gruppen keinen Unterschied. Dieser Studie zufolge verläuft der Wortschatzerwerb (Adjektive ausgenommen) bei den hörbeeinträchtigten Kindern in den ersten 18 Monaten langsamer als jener der normal hörenden Kinder (Szagun, 2001).

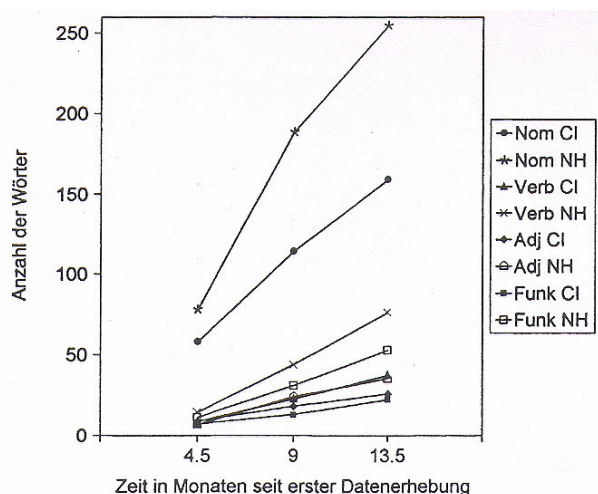


Abbildung 25

Erklärungen zu Abbildung 20: Nom = Nomen; Verb = Verben; Adj = Adjektive; Funk = Funktionswörter; CI = cochlea-implantiert; NH= normal hörend

Leyrer (2005) untersuchte in seiner Studie unter anderem auch den Wortschatz von CI-Kindern. Als Messinstrument verwendete er den "Elternfragebogen für die Früherkennung von Risikokindern II (ELFRA II)" (gemeint sind Kinder, die hinsichtlich ihrer Sprachentwicklung als Risikokind betrachtet werden können). Dabei wird der produktive Wortschatz der Kinder an Hand einer Skala, die 260 Items aus unterschiedlichen semantischen Kategorien enthält, von den Eltern ermittelt. In der Kategorie "Essen und Trinken" werden 15 Wörter wie z.B. "Milch", "Apfel", "Eis" usw. abgefragt. Bei den Verben handelt es sich insgesamt um 31 Wörter wie z.B. "klatschen", "fangen", "malen", usw. Die Eltern müssen ankreuzen, welche Wörter sie von ihrem Kind bereits gehört haben; Aussprachefehler werden nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die Fragebogenauswertung erfolgt in der Kinderarztpraxis durch das Abzählen der Wörter. Beträgt der Wortschatz bei einem 24 Monate alten Kind weniger als 50 Wörter, ist es als Risikokind für eine Sprachentwicklungsstörung einzustufen (Grimm, 2006 b). In der Studie von Leyrer (2005) unterscheiden sich Kinder mit einem CI und einer durchschnittlichen Hörerfahrung von zwei Jahren in ihrem Wortschatzumfang nicht von der Kontrollgruppe der normal hörenden zweijährigen Kinder. Ein Unterschied zwischen den Untersuchungen von Szagun (2001) und Leyrer (2005) besteht allerdings darin, dass Szagun die Wortproduktion (Umfang des Wortschatzes) und das Verstehen der Wörter überprüfte. Außerdem ist im Gegensatz zur Studie von Szagun (2001) aus der Studie von Leyrer nicht ersichtlich, wie der Erwerb in den jeweiligen Wortklassen (Nomen, Verben, Adjektive) verlaufen ist. Mit dem von Leyrer verwendeten ELFRA II wird nur die Wortproduktion bzw. der Wortschatzumfang erfasst. Nach Grimm (2006) kann man mit der "puren Auszählung von Wörtern der Komplexität einer Spracherwerbsverzögerung" nicht gerecht werden. Das Ziel dieses Tests ist es, eine "diagnostische Markierungsvariable, die auf eine zugrunde liegende Störung verweist" zu erhalten (Grimm, 2006).

Holzinger u.a. (2006) ermittelten den passiven Wortschatz von Kindern mit unterschiedlichen Ausprägungen einer Hörbeeinträchtigung mittels des HAWIK Wortschatztest. Die Testergebnisse zeigen einen starken Zusammenhang zwischen Grad der Hörschädigung und Umfang des Wortschatzes: Besonders relativ spät versorgte CI-Kinder (nach dem 5. Lebensjahr) und höchstgradig hörbeeinträchtigte Kinder (>95 dB) verfügten über einen sehr geringen Wortschatz, wobei 16-jährige CI-Kinder ein Wortschatzalter von 8 Jahren aufwiesen. Einen engen Zusammenhang zwischen Wortschatzerwerb und Grammatikerwerb stellten Holzinger u.a. (2006), sowie Szagun (2001) fest:

Wortschatzgröße sagt also den Grammatikerwerb voraus. Kinder mit schnellem Wortschatzerwerb haben mit großer Wahrscheinlichkeit auch einen schnellen Grammatikerwerb, und umgekehrt. Das trifft für normal hörende Kinder und für Kinder mit Cochlea-Implantat zu (Szagun, 2001: 114f).

- Wortschatzgebrauch

Unter Wortschatzgebrauch ist zu verstehen, wie Kinder ihr Vokabular in einer kommunikativen Situation anwenden. Bates u.a. (1988) haben ermittelt, dass die relative Häufigkeit der Verwendung der unterschiedlichen Wortarten (Nomen, Verb und Adjektiv) von der Größe des Wortschatzes eines Kindes abhängig ist. In der frühen Kindersprache, wenn ein Kind über einen kleinen Wortschatz verfügt, werden vorwiegend Nomen verwendet; erst später, mit zunehmenden Wortschatz erfolgt ein häufigerer Gebrauch von Verben. Auf Grund dieser Tatsache bildete Szagun (2001) in ihrer Untersuchung zwei Wortschatzniveaus, Niveau 1 (niedriges Niveau) und Niveau 2 (höheres Niveau). Sie untersuchte spontane Sprechdaten, um herauszufinden, mit welcher prozentualen Häufigkeit die verschiedenen Wortklassen von den Kindern benutzt werden. In Abbildung 26 (Quelle: Szagun, 2001: 96) sind die durchschnittlichen Häufigkeiten des Gebrauchs der jeweiligen Wortarten auf den zwei Wortschatzniveaus für cochlea-implantierte Kinder (CI) und normal hörende Kinder (NH) grafisch dargestellt.

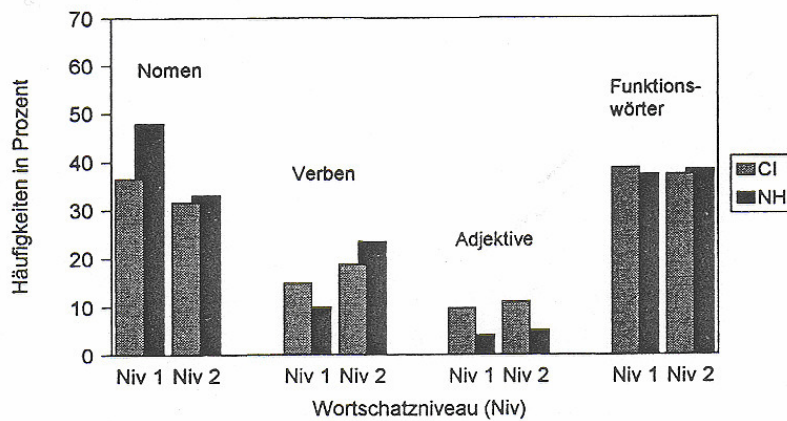


Abbildung 26

Wie aus der Grafik ersichtlich ist, entspricht die Verwendung der Wortarten bei den hörenden Kindern dem von Bates u.a. (1988) festgestellten Verlauf. Bei den CI-Kindern sind Unterschiede zu beobachten: Sie verwenden bereits auf niedrigem Wortschatzniveau häufig Verben; außerdem benutzen sie auf beiden Niveaus häufiger Adjektive als normal hörende Kinder. Szagun (2001: 100f) hat für diese Tatsache zwei mögliche Erklärungen: Hörbeeinträchtigte bzw. Kinder mit einem CI verlassen sich mehr auf visuelle Information und haben "ihre Welt stark nach beschreibenden Kriterien des Aussehens" geordnet. Es könnte sich dabei aber auch um eine Konsequenz des Sprachtrainings (durch Pädagogen bzw. Therapeuten), in dem Beschreibungen von Objekten häufig vorkommen, handeln. Eine weitere mögliche Erklärung könnte sein, dass die CI-Kinder im Vergleich zu den hörenden Kindern älter sind und sich dieser Altersvorsprung auch kognitiv auswirkt.

Zusätzlich untersuchte Szagun die Type/Token-Relation⁴⁷. Auf Basis dieser Relation können Aussagen über den Gebrauch des verfügbaren Wortschatzes gemacht werden. Szagun (2001) gibt dafür folgendes Beispiel: Ein Kind kann in einer Stichprobe 11 Mal *auto*, 3 Mal *elefant*, und 6 Mal *trinken* benutzen, d.h. es benutzt 3 Vokabeln, oder 3 Types, und 20 Wörter, oder 20 Tokens. Die Type/Token-Relation ist $3/20$, also 0.15. Die Höhe der Type/Token-Relation zeigt an, wie vielfältig das Vokabular eines Sprechers ist⁴⁸. Szagun konnte in ihrer Studie bei der Type/Token-Relation keinen signifikanten Unterschied zwischen den normal hörenden und CI-Kindern feststellen. Die CI-Kinder weisen zwar einen langsameren Wortschatzerwerb auf, sie verwenden den Wortschatz in einer aktuellen Sprechsituation allerdings nicht schlechter als normal hörende Kinder. Die Studienautorin vermutet einen möglichen Zusammenhang zwischen dem chronologisch höheren Alter und der fortgeschrittenen begrifflichen Organisation der CI-Kinder, der für dieses Ergebnis ausschlaggebend sein könnte.

Wie aus der Untersuchung zum Wortschatzerwerb bzw. -gebrauch von Szagun (2001) ersichtlich ist, ist es wichtig, beide getrennt zu untersuchen, da sie nicht übereinstimmen müssen: Ein langsamer Wortschatzerwerb ist nicht gleichbedeutend mit einem schlechteren Wortschatzgebrauch.

7.2.3.2. Grammatikerwerb

Den grammatischen Fortschritt eines Kindes misst Szagun (2001) an Hand der durchschnittlichen Äußerungslänge in Morphemen (MLU = Mean Length of Utterance). Für Szagun handelt es sich

⁴⁷ Ein "Type" ist ein Vokabel, ein "Token" ist die Realisierung eines Vokabel.

⁴⁸ Die Größe der Sprachstichprobe hat Einfluss auf die Type/Token-Relation: Werden nur 100 oder 200 Tokens miteinbezogen, ist die Type/Token-Relation eher groß. Außerdem ist es für Szagun nicht sinnvoll, eine Type/Token-Relation für Funktionswörter zu erstellen, da diese Wortklasse nur wenige Mitglieder hat, die aber häufig verwendet werden.

bei der MLU ⁴⁹ um einen nützlichen Indikator, um den grammatischen Fortschritt anzuzeigen. Allerdings wird dadurch nicht ersichtlich, in welchen Bereichen die grammatischen Fortschritte erfolgen, dafür sind laut Szagun andere Messinstrumente erforderlich. Für die Berechnung der durchschnittlichen Äußerungslänge (MLU) hat Brown (1973) Regeln erarbeitet, die sich jedoch auf das Englische beziehen. Aufgrund der morphologisch unterschiedlichen Struktur des Deutschen hat Szagun "Regeln zur Zergliederung von Wörtern in Morpheme für die deutsche Kindersprache" aufgestellt ⁵⁰. Basis für die Berechnung der MLU sind produktive sprachliche Äußerungen; nicht berücksichtigt werden Imitationen, Lautmalereien, Ja-Nein Antworten, isolierte Füllwörter (ah, oh) und ähnliches (Szagun, 2001). Aus der Studie von Szagun (2001) wird ersichtlich, dass der Grammatikerwerb der CI-Kinder wesentlich langsamer als jener der normal hörenden Kinder erfolgt. Interessanterweise besteht bis zum 9. Monat (Alter 2,1 bzw. Höralter 1,2 Jahre) nach Beginn der Datenerhebung kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen im MLU-Wert. Ab diesem Zeitpunkt steigt der MLU-Wert der hörenden Kinder rasant an und erreicht 18 Monate nach Beginn der Datenerhebung einen Wert von 4.0. Die CI-Kinder erreichen im selben Zeitraum nur einen Wert von 2.4. Abbildung 22 (Szagun, 2001: 132) zeigt die durchschnittliche Äußerungslänge in Morphemen für die implantierten und normal hörenden Kinder, gemessen über einen Zeitraum von 27 Monaten mit sieben Messungen. Die Testgruppe der normal hörenden Kindern umfasste bei den letzten beiden Messungen nur mehr sechs Kinder (siehe Abbildung 27).

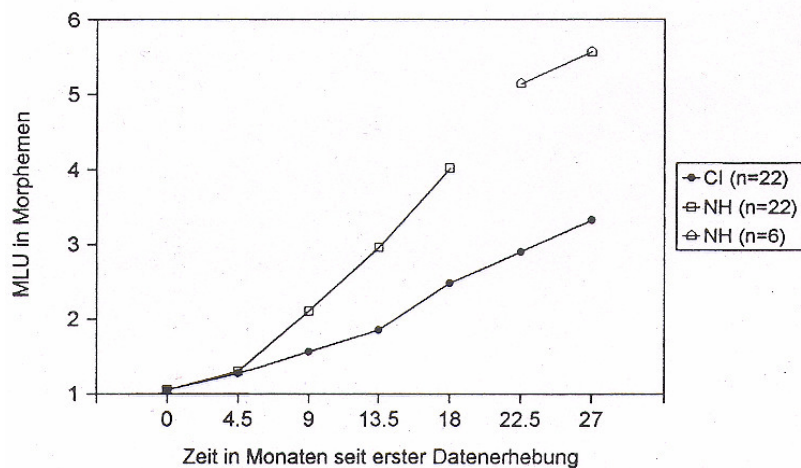


Abbildung 27

Erklärungen zu Abbildung 22: CI = cochlea-implantiert; NH = normal hörend; n = Zahl der Probanden

Die individuelle Verläufe bzw. die Unterschiede beim Spracherwerb der CI-Kinder sind wesentlich größer als bei normal hörenden Kindern. In der Studie von Szagun konnten die CI-Kinder in drei Gruppen gegliedert werden:

- Die erste Gruppe bestand aus drei Kindern, die eine mit hörenden Kindern vergleichbare Sprachentwicklung durchliefen. Ein Jahr nach der Operation bildeten sie Zweiwortsätze, danach nahm die Satzlänge rasch zu. Ein Beispiel aus dieser Gruppe für das Höralter 2,4 Jahre (Szagun u.a., 2006): *Und wenn er alles aufgegessen hat, dann darf der Zoo ein Tannenbaum.*
- Die Entwicklung der zweiten Gruppe (sieben Kinder) ist vergleichbar, mit der von hörenden Kindern mit langsamer Sprachentwicklung. Diese Kinder verwendeten erst eineinhalb Jahre nach der Operation Zweiwortäußerungen und bildeten drei Jahre nach dem Eingriff längere Sätze. Ein Beispiel aus dieser Gruppe für das Höralter 3,3 Jahre (Szagun u.a., 2006): *Ham noch keine Eisbär nich gemalt, ne?*

⁴⁹ Die englische Abkürzung MLU wird laut Szagun auch im Deutschen verwendet.

⁵⁰ Bezüglich einer detaillierten Erläuterung der Regeln siehe Szagun (2001: 103f).

- Die dritte Gruppe, bestehend aus zwölf implantierten Kindern, zeigte erhebliche Abweichungen zu den beiden CI-Gruppen und der Sprachentwicklung normal hörender Kinder. Zweiwortäußerungen wurden erst zwei Jahre nach der Operation verwendet, und selbst eineinhalb Jahre später zeigten sie keine weitere Entwicklung. Drei Jahre nach der Operation waren sie nicht in der Lage, längere Sätze zu bilden. Ein Beispiel aus dieser Gruppe für das Höralter 3,7 Jahre (Szagun u.a., 2006): *Komm ich Tisch*.

Eine vollständige Erklärung für die Ursachen dieser großen individuellen Unterschiede bei CI-Kindern hat Szagun nicht. Sie gibt dafür drei Faktoren an, die sie in ihrer Studie näher untersucht hat: das Implantationsalter, die Qualität des präoperativen Hörens und die Input-Qualität der Elternsprache. Es muss beachtet werden, dass diese drei Faktoren unterschiedlich stark und zu unterschiedlichen Zeitpunkten den sprachlichen Fortschritt bei CI-Kindern beeinflussen: Die Qualität des präoperativen Hörens wirkt sich am stärksten im ersten Jahr nach der Implantation aus. Kinder mit relativ gutem präoperativem Hörvermögen weisen eine schnellere Sprachentwicklung auf als jene mit schlechtem. Erst in zweiter Linie hat das Implantationsalter einen Einfluss auf die Sprachentwicklung. Die Studienergebnisse deuten darauf hin, "daß Fortschritte im Spracherwerb in entscheidendem Maße durch die präoperative Hörerfahrung beeinflußt werden, und in geringerem Maße durch das Alter bei der Implantation" (Szagun, 2001: 137). Im Laufe der Zeit gewinnt die Sprache der Eltern immer mehr an Bedeutung für den Spracherwerb. Besonders langsames und überdeutliches Sprechen wirkt sich negativ auf die Sprachentwicklung aus, ebenso wie die Verwendung stereotyper Ausdrücke und häufiger wörtlicher Wiederholungen. Hingegen sind ein inhaltlich interessantes und reichhaltiges sprachliches Angebot, das den Interessen des Kindes entspricht, für die Sprachentwicklung förderlich (Szagun u.a., 2006). Für Szagun (2001: 243) blieb "ein großer Teil der Variabilität im sprachlichen Fortschritt der Kinder – nämlich 60 % bis 70 % - in der vorliegenden Analyse unaufgeklärt".

Die grammatikalische Kompetenz von hörbeeinträchtigten Kindern wurde auch von Holzinger u.a. (2006) untersucht. Dabei zeigten relativ spät implantierte Kinder (nach dem 5. Lebensjahr) im Grammatikbereich nur sehr mäßige Fortschritte. Diese Kinder verfügten über einen sehr geringen Wortschatz, womit der Zusammenhang zwischen Wortschatz und Grammatik, bzw. Grammatik und Sprachverständnis wieder offensichtlich wird.

Grammatische Markierungen

Szagun (2001) geht beim Erwerb der grammatischen Markierungen von der Tatsache aus, dass nicht jedes Wort in der gesprochenen Sprache gleich stark betont wird: Inhaltswörter (Nomen, Verben und Artikel) werden stärker betont als Funktionswörter (Artikel, Präpositionen). Artikel und Präpositionen werden oft undeutlich gesprochen oder mit dem folgenden Wort kontrahiert. Infolgedessen sind grammatische Markierungen an Inhaltswörtern besser hörbar als an Funktionswörtern. Für das Deutsche nimmt Szagun daher an, dass grammatische Markierungen in Form von Suffixen an Verben besser zu perzeptieren sind als jene an Artikel und somit für hörende Kinder relativ leicht erlernbar sind. Die grammatischen Markierungen an Artikeln, die vor dem betonten Nomen stehen, werden nicht betont bzw. sind schwer perzeptierbar und folglich schwieriger zu erwerben. Bei CI-Kindern kann davon ausgegangen werden, dass ihre Probleme beim Erwerb der grammatischen Markierungen erheblich größer sind, als bei normal hörenden Kindern. Der Grund dafür liegt im eingeschränkten Hörvermögen, was nach Szagun (2001: 141) dazu führt, "dass sie Elemente der gesprochenen Inputsprache relativ häufig verpassen" und sich dadurch eine Reduzierung des Sprachinputs ergibt. Speziell schlecht perzeptierbare Elemente werden häufiger versäumt was sich nach Szagun auf den Erwerb von Artikel bei CI-Kindern auswirken müsste. Diese Annahme wird durch

ihre die Studie bestätigt: Kinder mit einem CI erwarben die Artikelmarkierungen (Kasus- und Genusmarkierungen) wesentlich langsamer und schlechter als die Verbmarkierungen.

- Verbmarkierungen

Untersuchungsgegenstand war der Erwerb der Markierungen von Person und Numerus im Präsens, des Imperativs im Singular, des Infinitivs und Partizips (Szagun, 2001: 142). Die durchschnittliche Anzahl der Verbflexionen, die von den hörenden bzw. CI-Kindern im Laufe der Studiendauer erworben wurden, sind aus Abbildung 28 (Szagun, 2001: 145) ersichtlich. Die Darstellung zeigt die Leistungen der verschiedenen Untergruppen über 7 bzw. 9 Messzeitpunkten:

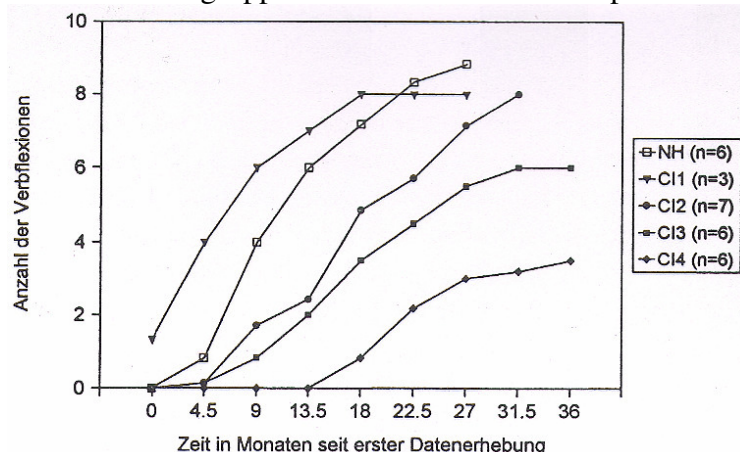


Abbildung 28

Erklärungen zu Abbildung 23: NH = normal hörend; CI/Zahl = cochlea-implantiert/Untergruppe; n = Zahl der Probanden

Als gesamte Gruppe haben die CI-Kinder weniger, nämlich durchschnittlich 5.7 Verbflexionen erworben als die hörenden Kinder, die 8.8 Flexionen erworben haben. Bis auf die Gruppe CI4, dabei handelt es sich um die CI-Kinder mit der langsamsten Entwicklung, unterscheiden sich die Ergebnisse der anderen CI-Kinder laut Szagun (2001) nicht wesentlich von denen der normal hörenden Kinder. Sie erwarben relativ viele Verbflexionen und zeigten keine großen individuellen Unterschieden.

Zusätzlich hat Szagun (2001) den korrekten Gebrauch von Verbflexionen in Relation zum inkorrekten Gebrauch untersucht. Als inkorrekte Formen wurden unmarkierte Verbformen in unbestimmtem Kontext gewertet, beispielsweise wenn eine Verbform verwendet wurde, die weder ein Infinitiv noch eine flektierte Verbform war. Häufig endete die Form auf ein -e oder bestand nur aus dem Verbstamm z.B. *laufe*, *abmach* (Szagun, 2001: 146). Auch fehlerhafte Formen, wie der Gebrauch von unmarkierten Formen anstelle eines bestimmten obligatorischen Suffixes und falsch flektierte Formen fallen in die Kategorie der inkorrekten Formen, z.B. *ich hat aua*, *mein haus brenn* (Szagun, 2001: 147). Für die Datenerhebung bzw. den -vergleich wurden zwei MLU-Niveaus festgelegt, da angenommen werden kann, dass der Gebrauch der korrekten und inkorrekten Formen sich mit dem MLU verändert (Szagun, 2001). An Hand der Daten kommt Szagun zu dem Schluss, dass sich die hörenden und cochlea-implantierten Kinder hinsichtlich der Verwendung von unmarkierten, fehlerhaften und korrekten Formen nicht unterscheiden (Abbildung 29, Szagun, 2001:148). Die Differenz von 8 % zwischen den hörenden (94 %) und CI-Kindern (86 %) bei der Verwendung der korrekten Formen, ist ihrer Ansicht nach nicht bedeutsam.

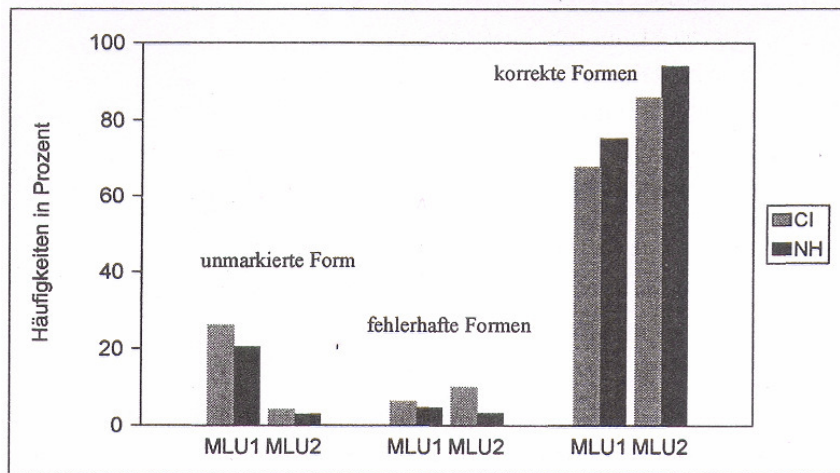


Abbildung 29

- Artikelmarkierungen

Bei den Formen des definiten Artikels haben in der Studie nur drei CI-Kinder (von 22) alle Artikelformen erworben. Bei diesen wurde kein gravierender Unterschied zum Erwerb bei den normal hörenden Kindern festgestellt. Bei den restlichen CI-Kindern zeigten sich erwerbschronologische Unterschiede (die drei "guten" CI-Kinder sind in den folgenden Ausführungen ausgenommen):

Die Nominativformen wurden von den restlichen 19 Kindern relativ langsam erworben; 13 Kinder hatten 27 Monate nach Datenerhebungsbeginn durchschnittlich zwei Formen erlernt, von den sechs langsamsten Kindern wurde nur ca. eine erlernt (siehe Abbildung 30, Szagun 2001: 151).

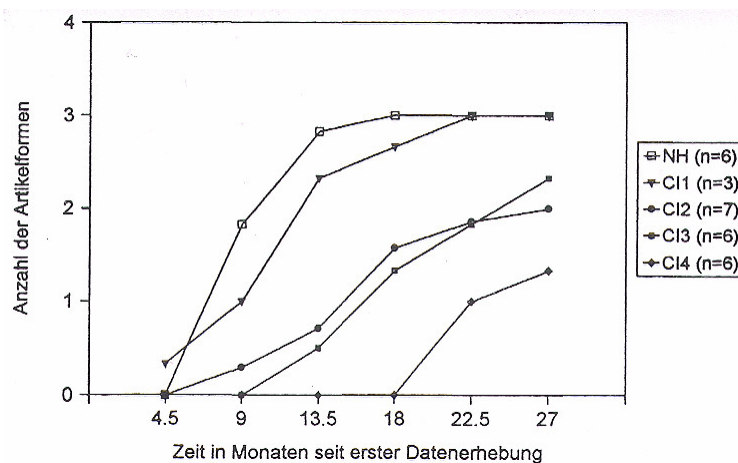


Abbildung 30

Erklärungen zu Abbildung 25: NH = normal hörend; CI/Zahl = cochlea-implantiert/Gruppe; n = Zahl der Probanden

Der Erwerb der Akkusativformen bereitete den CI-Kindern noch größere Schwierigkeiten als die Nominativformen. Die CI-Kinder hatten 27 Monaten nach Datenerhebungsbeginn weniger als eine Artikelform erworben (siehe Abbildung 31, Szagun, 2001: 157).

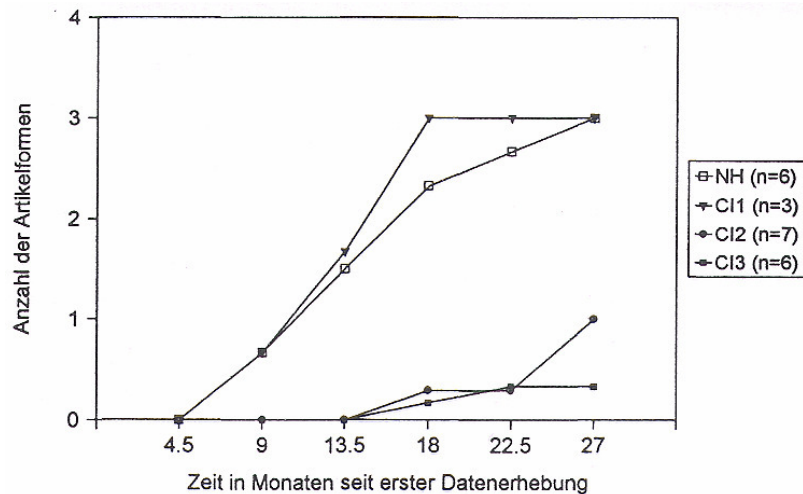


Abbildung 31

Erklärungen zu Abbildung 26: NH = normal hörend; CI/Zahl = cochlea-implantiert/Gruppe; n = Zahl der Probanden

Bei den Artikelformen im Dativ erwarben die CI-Kinder durchschnittlich nicht einmal eine Form (siehe Abbildung 32, Szagun, 2001: 163).

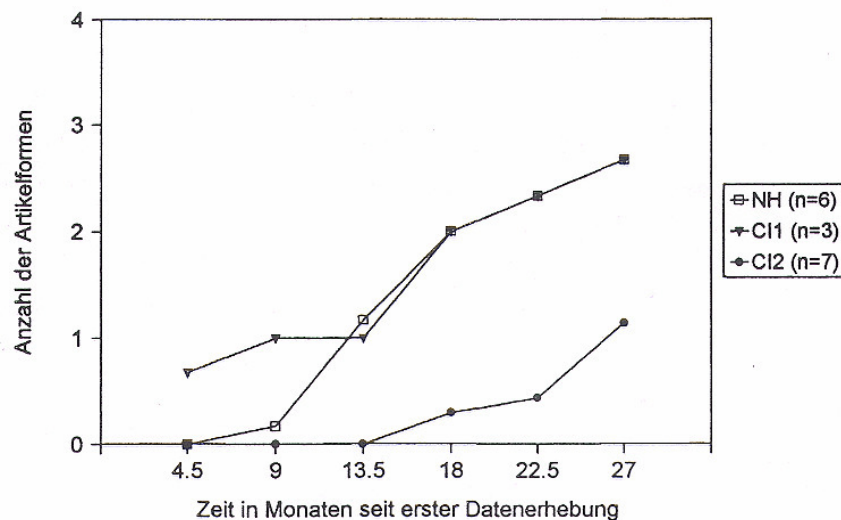


Abbildung 32

Erklärungen zu Abbildung 27: NH = normal hörend; CI/Zahl = cochlea-implantiert/Gruppe; n = Zahl der Probanden

- Plural

Beim Erwerb der Pluralmarkierungen geht Szagun (2001: 171) der Frage nach, "ob Kinder das Pluralsystem als ein zweigeteiltes System von regelmäßigen und unregelmäßigen Formen oder von vornherein als ein System multipler Regelhaftigkeiten lernen". Es geht dabei weniger um einen Vergleich des Pluralerwerbs zwischen Kindern mit einem CI und normal hörenden Kindern als um die Beantwortung dieser Frage. Aus der Tabelle 6 (aus Szagun, 2001: 199) ist die relative Fehlerhäufigkeit in den Pluralkategorien -n, -s, "partielle Markierung" und "keine Markierung" von normal hörenden und CI-Kindern ersichtlich. Ein Vergleich dieser drei Gruppen ist für Szagun nicht

sinnvoll, da pro Kind die Fehlersummen aus einer unterschiedlichen Anzahl von Sprachstichproben berechnet wurden.

Häufigkeiten pro Fehlerkategorie (% in Klammern)								
Gruppe	-n	(%)	-s	(%)	partiell	(%)	keine Markierung	(%)
normal hörend (n=6)	23	(24.2)	23	(24.2)	15	(15.8)	28	(29.5)
normal hörend (n=11)	9	(27.3)	6	(18.2)	7	(21.2)	9	(27.3)
cochlea- implantiert (n=10)	12	(19.7)	6	(9.8)	17	(27.9)	24	(39.3)

Tabelle 6

Die Daten zeigen für Szagun (2001), dass Kinder den deutschen Plural nach dem Muster verschiedener Regelmäßigkeiten lernen und verallgemeinern und nicht als duales System mit regelmäßiger und unregelmäßiger Pluralbildung. Offen bleibt der dialektale und umgangssprachliche Einfluss beim Erwerb des Plurals.

7.2.3.3. Zusammenfassung

Ein "natürlicher" Spracherwerb erfolgt bei hörenden Kindern normalerweise in einem Zeitraum von ca. zweieinhalb bis drei Jahren (Szagun, 2001). In dieser Zeit lernen sie die Grammatik ihrer Muttersprache durch täglichen aktiven Gebrauch und durch die ständige akustische Präsenz der Sprache. Bei den von Szagun (2001) untersuchten cochlea-implantierten Kindern kann nur bei 45 % von einem natürlichen Spracherwerb gesprochen werden. Allerdings ist dieser nicht vollkommen ident mit jenem von hörenden Kindern, da er langsamer und mit mehr verbleibenden Fehlern erfolgte (Szagun, 2001: 257). Den restlichen 55 % war es nicht möglich, innerhalb von vier Jahren die Grammatik annähernd vollständig zu erwerben, d.h. von einem vollständigen natürlichen Spracherwerb kann bei ihnen nicht gesprochen werden.

Im Allgemeinen sind beim Spracherwerb hörender Kinder, individuelle Verläufe zu beobachten und üblich. Im Vergleich dazu weisen Kinder mit einem CI sehr viel größere individuelle Unterschiede auf. Die von Szagun (2001) in ihrer Studie untersuchten CI-Kinder konnten in drei Gruppen unterteilt werden: normale Sprachentwicklung (drei Kinder), langsame Sprachentwicklung, jedoch vergleichbar mit jener hörender Kinder (sieben Kinder) und deutlich verlangsamte Sprachentwicklung (zwölf Kinder). Entsprechend dieser Studie erwarben Kinder mit einem CI die Artikelmarkierungen (Kasus- und Genusmarkierung) erheblich langsamer und schlechter als die Verbmarkierungen. Beim Erwerb der Verbmarkierungen hatten vor allem die sechs Kinder mit der langsamsten Sprachentwicklung große Probleme, bei den restlichen cochlea-implantierten Kindern konnten keine gravierenden Unterschiede zu den hörenden Kindern festgestellt werden. Anders präsentiert sich die Situation beim Erwerb der Artikelmarkierungen. In allen Kasus (Nominativ, Akkusativ und Dativ) werden von den CI-Kindern mehr Fehler gemacht, als von hörenden. Zu den häufigsten Fehlerarten bei CI-Kindern zählen Auslassungen und die Verwendung einer Protoform des Artikels (dabei handelt es sich um "de", z.B. *de auto*, *de telefon*), bei normal hörenden Kindern sind es hingegen Kasus- und Genusfehler. Szagun interpretiert die zu beobachtenden Unterschiede beim Erwerb von grammatischen Markierungen an Verben und Artikeln dahingehend, dass es für hörbeeinträchtigte Kinder, also auch für Kinder mit einem CI, viel schwerer ist, undeutlich hörbare bzw. perzeptiv weniger zugängliche grammatische Markierungen zu erwerben als für normal hörende Kinder. Der Erwerb der Pluralmuster des Deutschen erfolgt bei Kindern "auf der Basis von Häufigkeit und Ver-

teilungen von bestimmten Markierungsmustern in der Erwachsenensprache" Szagun (2001: 208). Bei gut verständlichen bzw. perzeptierbaren Pluralmustern verläuft dieser Prozess bei hörenden Kindern und CI-Kindern ähnlich (Szagun, 2001). Ist ein Pluralmuster nicht gut hörbar, wird ein Kind mit einem CI auf ähnliche Probleme beim Erwerb stoßen, wie bei den Artikeln.

7.2.3.4. Syntax und Leseverständnis

Die Zahl der Studien, die sich mit der Syntaxproduktion oder dem Leseverständnis von CI-Kindern beschäftigen, ist nicht sehr groß. Leyrer (2005) untersuchte die Syntaxproduktion von CI-Kindern an Hand des Sprachentwicklungstests für zweijährige Kinder (SETK-2). Dieser Test besteht aus vier Subtests, wovon zwei das Sprachverstehen und zwei die Sprachproduktion messen. Wie aus der Studie hervorgeht, ist die Entwicklung der normal hörenden Kinder bei der Satzproduktion wesentlich schneller als jene der CI-Kinder. Nur fünf von 11 CI-Kindern erreichten den für ihr Alter adäquaten Wert. Eine Erklärung für diese Unterschiede hat Leyrer nicht. Mögliche Gründe dafür könnten seiner Meinung nach eine zu kurze Spracherfahrung dieser Kinder sein oder dass CI-Kindern eine "einfachere" Sprache als normal hörenden Kindern angeboten wird.

Eine experimentelle Studie zum Lese- und Hörverständnis von Kindern mit einem Cochlea-Implantat führte Pixner (2005) durch. Sie untersuchte 19 Kinder (= Experimentalgruppe) mit einer angeborenen hochgradigen Schwerhörigkeit, die alle vor dem vierten Lebensjahr mit einem CI versorgt wurden. Die Kinder besuchten die zweite, dritte bzw. vierte Klasse einer Volksschule. Die Kontrollgruppe bestand aus normal hörenden Kindern, wobei sich die beiden Gruppen bezüglich der Selektionskriterien ähnelten⁵¹. Das Lese- und das Hörverständnis wurden mit 40 Testsätzen evaluiert. Dabei wurden acht unterschiedliche syntaktische Kategorien, die verschiedene Schwierigkeitsstufen der syntaktischen Verarbeitung repräsentieren, überprüft. Pro Kategorie standen fünf Sätze zur Verfügung (Pixner, 2005). Das Leseverständnis wurde unter Einbeziehung eines Eyetrackers (das ist ein Gerät, welches die Augenbewegungen während des Lesevorganges verfolgt und aufzeichnet) ermittelt. Tabelle 7 (Pixner, 2005: 31ff) zeigt Beispielsätze der unterschiedlichen Kategorien:

Kategorie	Beispiel
1. Reversibler Passiv-Satz	Der Franz wird von der Lena geküsst.
2. Einfache aktive Sätze, beginnend mit einem Objekt	Die Mutter sucht der Junge.
3. Sätze mit einem Relativsatz, der sich auf das Subjekt bezieht	Gestern fütterte der Mann, der immer einen schwarzen Hut trägt, eine Katze.
4. Lange Aktiv-Sätze mit einer Erweiterung	Gestern baute der Bub im Zimmer mit den Würfeln einen Turm.
5. Kontrollsätze mit Subjektkontrollverben	Der Franz verspricht der Mutter, die Pflanzen zu gießen.
6. Kontrollsätze mit Objektkontrollverben	Der Roland bittet die Petra, den Kuchen zu backen.
7. Kontrollstrukturen mit dem Reflexivpronomen "sich" im infiniten Satz	Die Oma bittet die Lena, sich zu schminken.
8. Kontrollstrukturen mit dem Personalpronomen "sie" im infiniten Satz	Die Oma bittet die Vera, sie zu schminken.

Tabelle 7

⁵¹ Für eine detaillierte Beschreibung der Selektionskriterien, des Untersuchungsverfahrens und des Untersuchungsablaufs siehe Pixner 2005: 25ff.

Die CI-Kinder zeigten in dieser Studie laut Pixner signifikant schlechtere Leistungen im Leseverständnis⁵² als die normal hörenden Kinder, obwohl sie über gleich gute basale⁵³ Lesefähigkeiten verfügten (siehe Abbildung 33 Pixner, 2005: 46). Daraus folgert Pixner, dass Kinder mit einem Cochlea-Implantat weniger Informationen aus einem Text verarbeiten können als normal hörende Kinder.

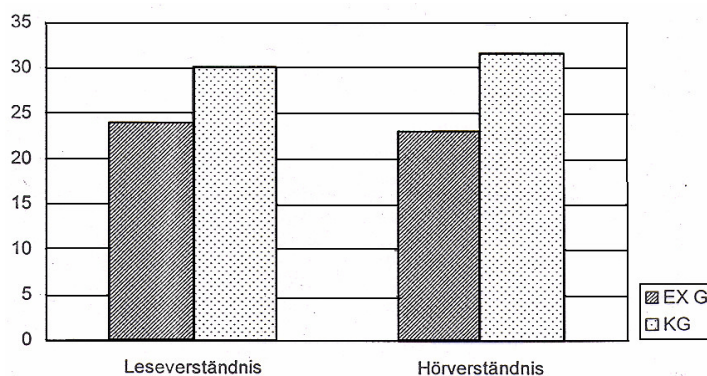


Abbildung 33

Erklärungen zu Abbildung 28: EX G = Experimentalgruppe; KG = Kontrollgruppe

Ein (nicht wirklich überraschender) Unterschied zwischen den beiden Gruppen besteht nach dieser Studie beim Hörverständnis⁵⁴. Das Hörverständnis der hörenden Kinder ist erheblich besser als jenes der CI-Kinder (siehe Abbildung 28). Ein Vergleich von Lese- und Hörverständnis beider Gruppen zeigte folgende Unterschiede: 15 der 19 normal hörenden Kinder verfügten im Vergleich zum Leseverständnis über ein gleich gutes oder sogar besseres Hörverständnis; bei den CI-Kindern sind es nur vier von 19 Kindern. Der Grund für diesen Unterschied ist für Pixner vor allem auf die Sätze der Kategorie 2 zurückzuführen, bei denen die Kinder mit einem Cochlea-Implantat beim Hörverständnis wesentlich mehr Fehler machten als beim Leseverständnis. Pixner geht davon aus, dass vor allem die akustisch schwer zu differenzierenden unbetonten Artikel "der" und "den" CI-Kinder in solchen Situationen benachteiligen. In derartigen Fällen tendierten sie dazu, die Sätze als S-V-O Abfolge zu interpretieren. Pixner sieht auf Grund der Studienergebnisse einen engen Zusammenhang zwischen Defiziten beim Leseverständnis und einem schlechterem Hörverständnis. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Holzinger u.a. (2006) in ihrer Studie. Sie führten eine Evaluierung des Leseverständnisses bei hörbeeinträchtigten Kindern verschiedener Schulstufen mit unterschiedlichen Ausprägungen der Hörbeeinträchtigung durch. Die Studie belegt einen deutlichen Zusammenhang zwischen dem Grad der Hörschädigung und dem Leseverständnis. Die schlechtesten Ergebnisse wurden bei Kindern mit an Taubheit grenzender Schwerhörigkeit ermittelt. Die Leistungen der relativ spät implantierten CI-Kinder sind vergleichbar mit jenen hochgradig schwerhöriger Kinder. In der Studie erreichten nur zwei der 11 CI-Kinder ein Leseergebnis, das im Durchschnittsbereich angesiedelt ist.

Ein weiteres interessantes Ergebnis aus der von Pixner (2005: 53) durchgeführten Studie ist, "dass nicht die Anzahl der Konstituenten im Satz, sondern viel mehr die Komplexität der syntaktischen

⁵² Leseverständnis: Ein Leser setzt sich aktiv mit einem Satz/Text auseinander. Dabei muss er die darin enthaltenen Informationen verarbeiten und mit seinem Vorwissen in Verbindung bringen. Das Leseverständnis wurde wie folgt überprüft: Das Kind las einen Satz nach dem anderen laut vor. Nach jedem Satz erschienen vier Bilder; daraus musste das Kind das zum Satz passende auswählen.

⁵³ Basales Leseverständnis: Darunter versteht man die Kompetenz, Grapheme in Phoneme umsetzen zu können und Wörter schnell und flüssig zu lesen (Pixner, 2002: 15).

⁵⁴ Hörverständnis: Darunter ist die Fähigkeit zu verstehen, sprachlichen Input über das Ohr zu nutzen und zu interpretieren (Marx & Jungmann, 2000). In der vorliegenden Studie wurde das Hörverständnis der Kinder folgendermaßen überprüft: Einzelne Sätze wurden von der Versuchsleiterin vorgelesen. Nach einem Satz erschienen vier Bilder; daraus musste das Kind das zum Satz passende auswählen.

Struktur Kindern mit einem Cochlea-Implantat Schwierigkeiten bereitet". Von den CI-Kindern wurden lediglich die Sätze der Kategorie 4 gleich gut verarbeitet wie von den normal hörenden Kindern. Bei allen anderen Kategorien erreichten die Kinder mit einem CI signifikant schlechtere Ergebnisse im Hör- und Leseverständnis als die Kontrollgruppe der normal hörenden Kinder.

7.2.3.5. Andere Testverfahren

7.2.3.5.1. Reynell Developmental Language Scales (RDLS) (Reynell Sprachentwicklungsskalen)

Die RDLS ist ein Test, mit dem das Sprachentwicklungsalter eines Kindes festgestellt werden kann. Dieser Test wurde von Reynell (1969, revidierte Fassung 1977) entwickelt und an über 800 hörbeeinträchtigten Kindern in Großbritannien validiert, wodurch ein direkter Vergleich mit normal hörenden Kindern nicht möglich ist⁵⁵. Kinder müssen Aufgaben mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad lösen und erhalten dafür Punkte. Überprüft wird das Sprachverstehen (comprehension skills), wobei während des gesamten Testverfahrens das Mundbild zur Verfügung steht, und die expressiven Sprechfähigkeiten. An Hand des erreichten Punktescores lässt sich das Sprachentwicklungsalter (SEA) errechnen. Geeignet ist dieser Test für ein SEA zwischen 1 und 7 Jahren.

Hay-McCutcheon u.a. (2006) haben mit diesem Test die Sprachentwicklung von 39 gehörlosen Kindern, die zwischen 1991 und 1999 ein CI erhielten, evaluiert. Das Implantationsalter dieser Kinder lag zwischen 1,4 und 7,7 Jahren. Die Kinder wurden in verschiedene Testgruppen unterteilt, die sich nach dem Implantationsalter (vor bzw. nach dem 5. Lebensjahr) und der Kommunikationsmethode (orale oder totale Kommunikation) richteten. Bei den oral erzogenen Kindern mit CI ist eine große Streubreite bei den Ergebnissen festzustellen: Einige dieser Kinder erreichten ihrem Alter angemessene Werte, andere wiederum lagen weit unter dem für ihr Alter entsprechenden Niveau. Nur zwei Kinder in der Gruppe mit oraler Kommunikation und einer Implantation vor dem fünften Lebensjahr erreichten eine ihrem Alter entsprechende Leistung. Ebenfalls breit gestreut waren die Leistungen der Kinder mit totaler Kommunikation. Hay-McCutcheon u.a. (2006) kommen zu dem Schluss, dass Kinder, die bereits in ihrer frühen Kindheit über gute Sprachfähigkeiten (language skills) verfügen später erfolgreicher im Umgang mit komplexerer Sprache sein werden.

Holzinger u.a. (2006) untersuchten mit diesem Test das Sprachverständnis von hörbeeinträchtigten Kindern auf der Satzebene und stellten bei 16-jährigen CI-Kindern ein Lautsprachverständnis von 4,6 Jahren fest. Nur Kinder mit einer Hörschädigung ab 95 dB verfügten über ein noch schlechteres Lautsprachverständnis.

7.2.3.5.2. Clinical Evaluation of Language Fundamental (CELF)

In der von Hay-McCutcheon u.a. (2006) erwähnten Studie wurden neben der RDLS das Konzeptverstehen und das Befolgen von Anweisungen überprüft. Dafür verwendeten sie den Test "Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF)", der für Personen zwischen dem 9. und 21. Lebensjahr geeignet ist und an einer großen Zahl von Kindern ohne Sprachstörung oder Hörbeeinträchtigung in den USA standardisiert wurde. Die Aufgabe der Kinder besteht darin, Sätze über eine bestimmte Bildszene wortgetreu wiederzugeben. Weiters wird das Wortverständnis überprüft, indem gefragt wird, welche Wörter eine Gruppe bilden bzw. zusammengehören oder wie sie miteinander verwandt sind. Der Großteil der von Hay-McCutcheon u.a. getesteten Kinder erreichte den Mittelwert von 50 % nicht und es waren im Laufe des Untersuchungszeitraumes keine Fortschritte feststellbar. Den stärksten Einfluss auf das CELF-Ergebnis hatte laut Hay-McCutcheon u.a. (2006) ein

⁵⁵ Der Test wurde von Sarimski (1985) ins Deutsche übersetzt.

frühes Implantationsalter. Andere Faktoren wie z.B. Kommunikationsmethode, Dauer der CI-Verwendung oder Dauer des Hörverlusts vor der Implantation hatten ihrer Aussage nach keine signifikante Auswirkung auf das Ergebnis.

7.2.4. DIE VERGESSENEN GENERATIONEN

Alle technischen Produkte durchlaufen Entwicklungsphasen, die dazu dienen, eventuelle Fehlerquellen ausschließen bzw. Verbesserungen vornehmen zu können. Ausgangspunkt dafür sind Tests, an Hand derer die Funktionsweise eines Produkts in der Praxis evaluiert wird. Bei manchen Produkten sind Menschen als "Testmaterial" erforderlich, so auch beim Cochlea-Implantat. In den ersten experimentellen Phasen dieser neuen Technologie wurden nicht ausgereifte Implantate an Kindern ausprobiert, die – von den Sprachentwicklungsmöglichkeiten her gesehen – bereits zu alt dafür waren und daher keinen oder nur einen relativ geringen sprachlichen Nutzen daraus ziehen konnten (Holzinger u.a., 2006). Für Müller (2005: 62) war diese Vorgehensweise durchaus richtig:

Nachdem sich die Cochlea-Implantation bei Erwachsenen bewährte und sich die chirurgischen Verfahren als sicher erwiesen hatten, wurden folgerichtig (zunächst ältere) Kinder versorgt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass in der Zeit, als mit den Implantationen bei Kindern begonnen wurde, diesen Experten bekannt war, dass die Sprachentwicklung innerhalb eines bestimmten Zeitraums als mehr oder weniger abgeschlossen betrachtet werden kann. Die Implantationen, die an Kindern, die fünf Jahre und älter waren durchgeführt wurden, können - ausgehend von dieser Annahme - dahingehend interpretiert werden, dass sie Chirurgen und Implantatherstellern dienten, mehr Erfahrungen zu sammeln. Ein normales Sprachverständnis ist mit den heutigen, hochtechnischen Geräten nicht möglich. Mit den Geräten von vor 15 bis 20 Jahren war das erst recht nicht realisierbar und trotzdem wurde das CI als "Wundermittel gegen Gehörlosigkeit" propagiert.

In den Diskussionen und Studien über die mit dem CI verbunden Leistungen werden spät implantierten Kinder (nach dem 5. Lebensjahr) einfach vergessen. Stocker (2002) empfiehlt zur Beurteilung der Lautsprachleistungen von CI-Kindern nur jene heranzuziehen, deren Geräte mit dem jeweils neuesten Sprachkodierungsverfahren ausgestattet sind. Bezieht man Daten von Geräten mit älteren Sprachkodierungsverfahren mit ein, würde man, so Stocker "ein veraltetes, nicht mehr gültiges Bild über den CI-Nutzen erreichen". Es ist richtig, dass ein Vermischen von Ergebnissen, die von Geräten mit unterschiedlichen Leistungen erzielt wurden, ein verfälschtes Bild über den Nutzen neuester Technologien gibt. Allerdings muss gefragt werden: Was ist mit den Personen bzw. deren sprachlichen Leistungen/Fortschritte, die über ein Gerät mit einem älteren, nicht so "effizienten" Sprachkodierungsverfahren verfügen? Ein Blick auf die Entwicklungsgeschichte der Sprachprozessoren bei den Firmen MED-EL und Cochlear zeigt, dass neue, verbesserte Sprachprozessoren im Durchschnitt einige Jahre an Entwicklungsarbeit erfordern⁵⁶. Die Produkte der Firmen sind zwar so konzipiert, dass die neu entwickelten Prozessoren mit alten Geräten kompatibel sind, trotzdem bleibt die Tatsache bestehen, dass innerhalb dieser Zeit eine Anzahl von Personen weltweit, der Großteil davon prälingual gehörlose Kinder, mit nicht so effizienten Geräten ausgestattet wurde. Den Spracherwerb und die Kommunikationsfähigkeiten dieser Gruppen nun "einfach" mittels Langzeitstudien nicht zu dokumentieren, ergibt ein verfälschtes Bild über den realen Nutzen des CI.

Gerade diese "Versuchskaninchen", durch die der heutige technische Standard der CIs erst möglich wurde, würden umfassende Unterstützung benötigen. Vielfach sind durch die nicht eingetretenen sprachlichen Erfolge und/oder durch das Implantat selbst zusätzliche Probleme aufgetreten, mit

⁵⁶ Information aus den Informationsbroschüren von MED-EL: OPUS¹ Speech Processor und Cochlear: Hearing is our passion.

denen sie allein gelassen wurden. In vielen Fällen wurden die Eltern vor einer Implantation vom Arzt ihres Vertrauens nicht ausführlich darüber aufgeklärt, dass die zu erwartenden Erfolge mit dem Cochlea-Implantat eher auf Zufall beruhen, als auf gesicherten Kenntnissen. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass die Aufklärung von Seiten des Arztes mangelhaft war. Eine unterlassene oder mangelhafte Aufklärung ist rechtswidrig und kann zu Konsequenzen führen, wie aus nachstehender Definition der allgemeinen Aufklärungspflicht hervorgeht (<http://gin.uibk.ac.at/oegro/onkologisch/aufklaerung.html>):

Aufklärungspflicht im Allgemeinen

Aus juristischer Sicht stellt jede ärztliche Heilbehandlung, sobald sie auch nur minimal invasiv ist, an sich eine rechtswidrige Körperverletzung dar. Erst durch die Einwilligung des Patienten verliert diese Körperverletzung ihre Rechtswidrigkeit. Eine rechtsverbindliche Einwilligung setzt jedoch voraus, daß der Patient zuvor über alle entscheidungsrelevanten Umstände informiert - also aufgeklärt - wurde.

Der Patient muß also wissen, worin er einwilligt, welche Risiken er damit auf sich nimmt, welche Alternativen es gäbe und was er riskiert, wenn er sich gar nicht behandeln ließe. (Diese Passage ist im Original gelb hervorgehoben.)

Diese Informationen sind es also, die im Rahmen einer korrekten Aufklärung dem Patienten gegeben werden müßten. Aus dem dargestellten Konzept ergibt sich auch, welche Folgen unterlassene oder mangelhafte Aufklärung haben kann. Auch eine Behandlung, die vollkommen lege artis durchgeführt wird, ist im Falle unterlassener oder mangelhafter Aufklärung rechtswidrig, so daß dem Patienten in diesem Fall Schmerzensgeld- und andere Schadenersatzansprüche zustehen können, obwohl rein fachlich bei der Behandlung gar kein Fehler gemacht wurde.

Es steht also die Frage im Raum, ob in den Fällen, in denen eine unterlassene oder mangelhafte Aufklärung bezüglich der Erfolgchancen nach einer Implantation nachgewiesen werden kann, die betroffenen Patienten Anspruch auf eine finanzielle Entschädigung haben.

7.2.5. VERSTÄNDLICHKEIT DER LAUTSPRACHE VON CI-TRÄGERN

Ein nicht zu vernachlässigender Aspekt bei CI-Trägern ist die Verständlichkeit ihrer Aussprache. Das CI befähigt ein Kind nicht automatisch zu einer richtigen Artikulation der jeweiligen Lautsprache, sondern diese muss gelernt werden. Die Sprachverständlichkeit wird mit dem sog. Speech Intelligibility Rating (SIR) - dabei handelt es sich um eine normierte Skala - gemessen. Tabelle 8 zeigt die Hauptgliederungen dieser Skala, für Details siehe <http://slhs.sdsu.edu/radams/speech-intelligibility-rating.doc>.

Stufe	Speech Intelligibility Rating
1	Die Sprache ist nie verständlich.
2	Die Sprache ist selten verständlich.
3	Die Sprache ist für vertraute Personen verständlich.
4	Die Sprache ist für nicht so vertraute Personen verständlich.
5	Die Sprache ist immer verständlich.

Tabelle 8

Das Erlernen einer für die Umgebung verständlichen Aussprache ist ein langer Prozess, und wie Studien zeigen, sind die Ergebnisse sehr unterschiedlich. In der Studie von Allen u.a. (1998), die mit 32 Kindern begann, waren in den ersten beiden Jahren nach der Implantation bei den Kindern nur einzelne Wörter "erkennbar". Nach drei Jahren (manchmal etwas früher, manchmal etwas später) konnten sich die Kinder lautsprachlich so ausdrücken, dass es für jemanden, der sich stark dar-

auf konzentrierte und zusätzlich von den Lippen ablas, verständlich war. Nach vier Jahren verfügten 85 % der Kinder über "some intelligible connected speech"; eine Definition geben Allen u.a. (1998) nicht. Nach fünf Jahren nahmen von ursprünglich 32 Kindern noch 11 Kinder an der Studie teil. Davon erreichten fünf Kinder eine allgemein verständliche Aussprache (SIR-Kategorie 5); ein Kind konnte von Personen, die mit seiner Aussprache etwas vertraut waren, verstanden werden (SIR-Kategorie 4); vier Kinder erreichten eine Aussprache, die bei starker Konzentration und mit Hilfe von Lippenlesen verständlich war (SIR-Kategorie 3) und ein Kind blieb auf der niedrigsten Stufe (SIR-Kategorie 1), d.h. von seinen lautsprachlichen Äußerungen wurden nur einzelne Wörter verstanden.

Kurschatke (2001) hat in seiner Studie Kinder mit einem CI befragt, wie sie selbst unter anderem ihre Sprachverständlichkeit einschätzen würden: 40 Kinder gaben an, dass sie manchmal von fremden Menschen verstanden werden, 25 werden nie von Personen verstanden, die sie nicht kennen. 11 Kinder werden oft von Unbekannten verstanden und nur drei werden laut eigenen Angaben immer von fremden Menschen verstanden. Dieser Studie zufolge hängt die Qualität der Kommunikation eng mit dem Vertrautheitsgrad des Gesprächspartners zusammen. Je größer der Vertrautheitsgrad zwischen CI-Träger und Kommunikationspartner, umso besser funktioniert die Kommunikation, d.h. am besten funktioniert sie im Elternhaus und unter Freunden. Im Gegensatz dazu ist es für den Großteil der CI-Kinder sehr schwierig sich mit fremden Menschen lautsprachlich zu unterhalten. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Szagun u.a. (2006), die bei CI-Kindern eine stärker abweichende Aussprache feststellten, als dies bei normal hörenden der Fall ist. Die Aussprache der CI-Kinder ist oft nur ihnen vertrauten Personen verständlich.

Löhle u.a. (1999) haben die Spracherkennung, -produktion und -verständlichkeit von Kindern mit einem CI untersucht. Sie testeten drei Gruppen: Gruppe 1 bestand aus Kindern, die zwischen dem 2. und 4. Lebensjahr implantiert wurden. Gruppe 2 setzte sich aus Kindern zusammen, die zwischen dem 5. und 8. Lebensjahr ein CI erhalten haben, in Gruppe 3 lag das Implantationsalter zwischen dem 9. und 14. Lebensjahr. Bestimmte Aussagen der Kinder wurde unter anderem mittels eines Sonagrammes analysiert. Die Aufzeichnungen zeigen, dass Kinder der Gruppe 1 eine relativ natürliche Prosodie entwickelten (Abbildung 34; Quelle Löhle u.a., 1999).

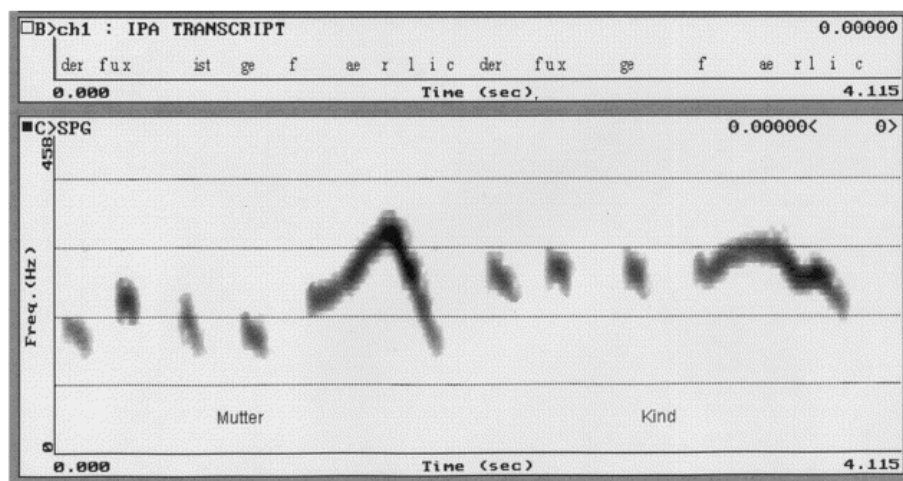


Abbildung 34

Auf der linken Seite ist die Aussage "Der Fuchs ist gefährlich" von der Mutter aufgezeichnet; auf der rechten Seite die Wiederholung dieser Aussage durch ein vier Jahre altes Kind, welches im Alter von zwei Jahren implantiert wurde. Das Kind kann die rhythmische und prosodische Struktur relativ

korrekt wiederholen, die Frequenzrate des Kindes ist jedoch geringer, als die der Mutter (vgl. Löhle u.a., 1999).

Ein Beispiel für ein Kind der Gruppe 2 zeigt Abbildung 35 (Quelle Löhle u.a., 1999). Das Kind (Sonagramm rechte Seite) wiederholt das von der Therapeutin vorgesagte Wort "Sonntag" (Sonagramm linke Seite). Die Stimme des Kindes bleibt monoton und es kann die prosodische Struktur des Wortes nicht wiedergeben (vgl. Löhle u.a., 1999).

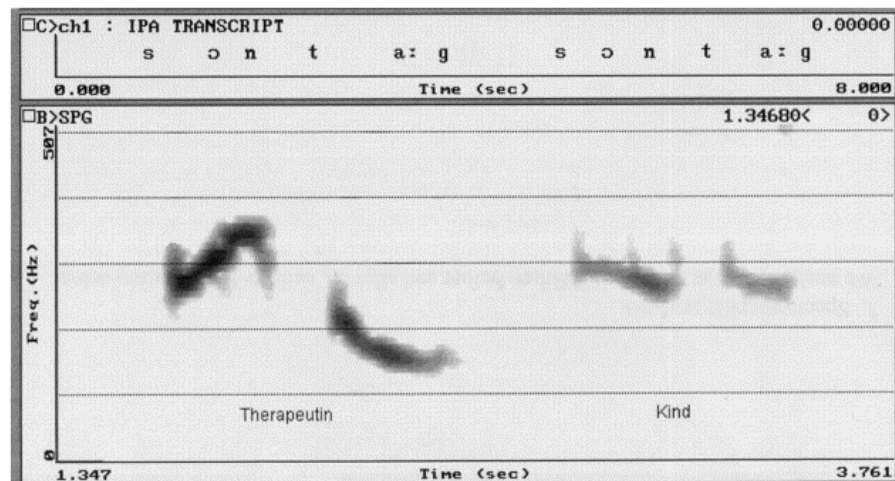


Abbildung 35

Die schlechtesten Ergebnisse zeigten die Kinder der Gruppe 3. Die Stimmen dieser Kinder blieben monoton und sie waren nicht in der Lage, die Aussage rhythmisch zu strukturieren (Abbildung 36, Quelle Löhle u.a., 1999).

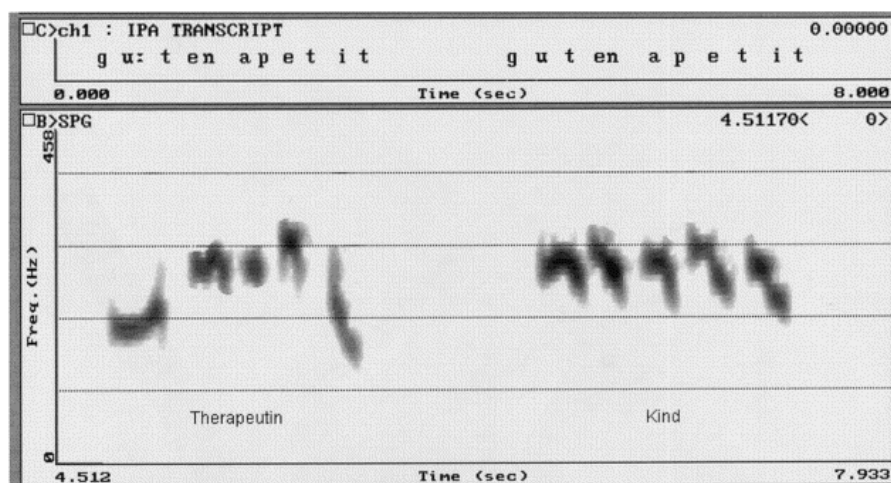


Abbildung 36

Ein ähnliches Bild ergab die Untersuchung bezüglich der Sprachverständlichkeit. Löhle u.a. (1999) verwendeten bei den älteren Kindern eine Liste mit einsilbigen Wörtern, die sie vorlesen mussten. Bei den Kindern, die noch nicht lesen konnten, wurden Bilder eingesetzt, die sie mündlich beschreiben mussten. Die Sprachverständlichkeit lag bei den Kindern der Gruppe 1 zwischen 60-90 %, bei jenen der Gruppe 3 betrug sie unter 40 %. Die Kinder der Gruppe 2 zeigten die größte große Streubreite, sie betrug zwischen 30-90 %. In der Studie wird nicht beschrieben, an Hand welcher

Kriterien die Verständlichkeit evaluiert wurde. Festzuhalten ist, dass diese Ergebnisse keine gültigen Rückschlüsse auf die Sprachverständlichkeit in freier Rede zulassen. Es kann davon ausgegangen werden, dass einzelne, vorgegebene Wörter leichter zu verstehen sind, als ganze Sätze.

Prinzipiell ist es nicht möglich, vor einer Implantation eine Prognose über die zu erwartende Qualität der Aussprache mit CI abzugeben. Die Spanne liegt zwischen "relativ gut" bis "sehr schlecht", und in welche Kategorie ein Kind nach der Implantation fallen wird, kann vor einer Operation nicht beantwortet werden. Den Eltern muss verdeutlicht werden, dass es sich dabei um einen jahrelangen Prozess handelt und sie ihrem Kind die dafür notwendige Zeit zugestehen müssen. Einmal mehr wird dadurch ersichtlich, dass ein CI kein "Wundermittel" gegen Gehörlosigkeit ist.

8. GEBÄRDENSPRACHE UND CI

Der Ausgangspunkt der frühkindlichen Verständigung ist für hörende und hörbeeinträchtigte Babys gleichermaßen die nonverbale Kommunikation. In dieser Phase sind die Mimik und Gestik, die hauptsächlichen Verständigungsmittel, die mit zunehmendem Alter immer mehr Verweis- und Zeichencharakter aufweisen. Ab dem 3. Lebensmonat produziert das hörende Kind immer häufiger Laute. Es befindet sich in der sog. Lallphase, die bis Ende des ersten Lebensjahrs anhalten kann. Hörende Kinder entdecken in diesem Zeitraum spielerisch ihre Sprechwerkzeuge und werden mit der Sprachmelodie und der Intonation ihrer Muttersprache vertraut. Im Gegensatz dazu bauen gehörlose Kinder, die mit der Gebärdensprache aufwachsen, ihr gestisch-mimisches Verhalten (Repertoire) immer weiter aus. Wird den gehörlosen Kindern diese Möglichkeit vorenthalten, ist "eine Behinderung ihrer sprachlichen und damit verbunden auch oft ihrer interaktionalen Entwicklung (...), was nicht ohne Auswirkung auf die Entfaltung ihrer sozialen und emotionalen Persönlichkeit bleiben dürfte" (Wisch, 1990:48) die Folge. Wird die Phase, in der Kinder für die Aufnahme und Weiterentwicklung von sprachlichen Systemen besonders aufnahmefähig sind, ungenutzt gelassen, "treten diverse Einschränkungen der kognitiven und auch sprachlichen Entwicklung auf, die nicht mehr vollständig rückgängig gemacht werden können" (Dotter, 1995).

Eltern, deren Kind ein potentieller Kandidat für ein CI ist, wird von "Experten" oft empfohlen, von Anfang an nur lautsprachlich mit ihm zu kommunizieren. Die Verwendung der Gebärdensprache, so ihr Argument, behindere eine normale Entwicklung der Lautsprache. Für das Kind bedeutet das, ihm steht vom Zeitpunkt der Diagnose bis zur Möglichkeit, die Lautsprache mittels CI zu erwerben kein altersgerechtes Kommunikationssystem zur Verfügung. Es muss aber davon ausgegangen werden, dass Kinder, egal ob hörend, stark schwerhörig oder gehörlos, dasselbe Grundbedürfnisse haben, nämlich mit ihrer Umwelt zu kommunizieren. Die Verwendung der Gebärdensprache vom Babyalter an bietet einem gehörlosen Kind die Möglichkeit einer seinem Alter entsprechenden Kommunikation und einer normalen Entwicklung.

8.1. GEBÄRDENSPRACHE ALS (TEMPORÄRE) SPRACHBRÜCKE

Bevor und während ein Kind mit seinem CI "hören und sprechen lernt", muss es eine Möglichkeit haben, mit seiner Umwelt zu kommunizieren. Die Lautsprache ermöglicht Gehörlosen keine funktionale sprachliche Verständigung. Wie internationale Studien belegen (siehe Punkt 4), ist nach 13 bis 15 Jahren Unterricht (Kindergarten, Elternhaus und Schule) eine dem Alter angemessene Beherrschung der Schriftsprache bei prälingual ertaubten Schülern nicht gegeben (Wudtke, 1993). Gehörlose Kinder aller Altersstufen, die oral erzogen wurden, sind den gleichaltrigen hörenden Kindern in allen Bereichen der Sprachproduktion und -perzeption unterlegen. Im Gegensatz zur Lautsprache ermöglicht die Gebärdensprache eine frühzeitige und optimale Kommunikation zwischen Eltern und Kind. Als ideal für ein gehörloses Kind können eine bilinguale Erziehung und

Bildung betrachtet werden. Das heißt, dem Kind wird Gebärdensprache als Erstsprache und Laut- bzw. Schriftsprache als Zweitsprache angeboten. Erst auf Basis eines bereits voll funktionsfähigen Sprachsystems (in diesem Fall der Gebärdensprache) kann eine Zweitsprache (in diesem Fall die Laut-, Schriftsprache) erworben werden. Internationale Studien belegen, dass gehörlose Kinder mit einer bilingualen Grundschulbildung problemlos Zugang zu einer höheren Bildung erreichen können (vgl. Krausneker, 2004, 2006). Das ist bei lautsprachlich geförderten (gehörlosen) Kindern nur in Ausnahmefällen möglich. Der bilinguale Ansatz schließt das Erlernen der Lautsprache nicht aus, allerdings soll sich die Förderung der lautsprachlichen Artikulation und der Lautsprache nach den individuellen Fähigkeiten des Kindes richten. Die Ausspracheübungen sollten für das Kind kein Zwang sein, sondern auf eine spielerische Art erfolgen.

Eltern muss erklärt werden, warum die Gebärdensprache für ihr Kind und auch für sie selbst so wichtig ist. Sie geben dadurch ihrem Kind die Chance auf eine normale kognitive und emotionale Entwicklung. Die Gebärdensprache ermöglicht eine bessere Kommunikation zwischen gehörlosem Kind und Eltern und hat positive Auswirkungen auf die gesamte Familiensituation. Die Gebärdensprache soll von den Eltern als Bereicherung betrachtet werden, die für sie den Zugang zur Welt ihres Kindes darstellt. Wichtig für gehörlose Kinder, die in einer hörenden Familie aufwachsen, sind andere gehörlose Bezugspersonen. Dadurch erfahren sie, dass es noch andere gehörlose Menschen gibt und dass sie nicht, wie von vielen gehörlosen Kindern angenommen wird, alleine mit ihrer Beeinträchtigung sind.

Wie aus den diversen Studien hervorgeht, variieren die sprachlichen Leistungen von prälingual er-taubten CI-Kindern stark. Im Idealfall ist es einem CI-Kind möglich, relativ problemlos in Lautsprache zu kommunizieren, d.h. es verfügt über eine gute Sprachkompetenz und Aussprache. Allerdings erreichen viele CI-Kinder dieses Niveau nicht, ihnen steht somit kein ausreichendes sprachliches System zur Verfügung. Über die damit verbundenen Auswirkungen wurde bereits berichtet. Anders präsentiert sich die Situation für CI-Kinder, mit denen vom Kleinkindalter an in Gebärdensprache kommuniziert wurde. Entwickeln sich die lautsprachlichen Fähigkeiten des Kindes in Richtung des erwähnten Idealfalls, wird es höchstwahrscheinlich mit steigender lautsprachlicher Kompetenz immer weniger oft die Gebärdensprache verwenden. Ist es dem Kind nicht möglich, sich ausreichend mittels Lautsprache zu verständigen, kann es auf ein bereits funktionierendes System, die Gebärdensprache, zurückgreifen. Diese Kinder haben die Möglichkeit, den Sprachmodus der Situation entsprechend anzupassen. Wichtig ist die Verwendung der Gebärdensprache für CI-Kinder auch deshalb, da sich vielfach früh implantierte Kinder später für ein Leben als Gehörlose entscheiden (Dillier & Spillmann, 1997). Ohne Gebärdensprache steht diesen Menschen kein ausreichendes Kommunikationsmittel zur Verfügung. In einer Studie zur kommunikativen Situation von Kindern und Jugendlichen mit CI gaben viele der befragten Kinder an, überwiegend "oft" bzw. "immer" auf das Lippenablesen angewiesen zu sein, um auditive Information richtig verstehen zu können (Kurschatke, 2001). Weiters berichteten die meisten Kinder, dass Gebärden für sie nützlich sind und dass sie mit Freunden die Gebärdensprache benutzen. Auf Grund dieser Ergebnisse fordert Kurschatke (2001: 426) eine bilinguale Erziehung von Kindern mit einem CI:

Da über 50% der Kinder Gebärden benutzen und als hilfreich ansehen und über 70% der Kinder auf visuelle Unterstützung durch das Mundbild angewiesen sind, ist die rein lautsprachliche Erziehung für Kinder mit CI nicht vertretbar. Diese These wird durch entwicklungspsychologische, soziologische und systemtheoretische Überlegungen gestützt. Daher ist es nötig, integrative und bilinguale Konzepte zu erarbeiten und diese in die Konzeption rund um das CI einzubeziehen.

Wie das Beispiel aus Norwegen zeigt (Kristoffersen & Hjulstad, 2006) ist die gleichzeitige Verwendung von Gebärden- und Lautsprache bei CI-Kindern kein Problem. Man muss nur gewillt sein, die entsprechenden Rahmenbedingungen dafür zu schaffen.

8.2. IDENTITÄT BEI CI-KINDERN

Der Aufbau einer eigenständigen Identität ist ein lebenslanger Prozess, der durch das Wechselspiel zwischen dem "Ich" und dem "Anderen" entsteht (Geier, 2006). Eine zentrale Rolle bei der Identitätsbildung kommt der Sprache zu (Kurschatke, 2001). Erst mit Hilfe der Sprache kann ein Kind mit fortschreitendem Alter immer besser eigene Absichten und Wünsche formulieren bzw. in Interaktion mit anderen Personen treten. Das Kind wächst in die es umgebende Kultur hinein und entwickelt dabei seine gesellschaftliche und persönliche Identität (Grimm & Weinert, 2002). Die Identitätsbildung kann unter anderem je nach vorhandenen Bedingungen und Erwartungen positiv oder negativ verlaufen. Wichtig ist, dass ein Kind Personen in seinem Umfeld hat, mit denen es sich identifizieren kann. Für hörende Kinder ist die Lautsprache die Sprache, die sie auf dem Weg zu ihrer Identität "begleitet". Für viele gehörlose Kinder ist dies die Gebärdensprache. Die Verwendung der Gebärdensprache und die Akzeptanz des "Andersseins" ermöglichen gehörlosen Kindern eine normale Identitätsbildung. Sie haben in ihrer Welt, der Welt der Gehörlosen, ihre Wurzeln und Identität und können sich auf dieser Basis (meistens) problemlos in der Welt der Hörenden bewegen. Bei prälingual gehörlosen Kindern mit einem CI sind die Bedingungen für eine Identitätsbildung nicht so eindeutig: Bis zur Implantation sind sie gehörlos. Aber mit wem identifizieren sie sich nach einer Implantation? Mit den Hörenden, den Schwerhörigen oder den Gehörlosen? Unter den geeigneten Bedingungen können schwer hörbeeinträchtigte Kinder eine zweisprachige Identität entwickeln, d.h. sie verfügen über eine sichere Handhabung ihrer Kommunikationsmöglichkeiten.

Rodeck u.a. (2006) haben untersucht, zu welcher dieser Gruppen sich jugendliche und erwachsene CI-Träger nach einer Implantation zugehörig fühlen. Befragt wurden postlingual, progredient und prälingual Ertaubte. Postlingual Ertaubte ordneten sich größtenteils der Gruppe der Hörenden zu. Unsicherheiten, eine klare Zuordnung zu treffen, hatten progredient und prälingual Ertaubte. Allerdings haben laut Rodeck u.a. (2006) Personen, die vor und (teilweise) nach der Implantation Gebärdensprache benützten, weniger Probleme mit ihrer Identität. Sie identifizieren sich häufig mit der Gehörlosengemeinschaft. Daraus kann geschlossen werden, dass hauptsächlich oral erzogene, prälingual ertaubte Jugendliche Schwierigkeiten haben, eine stabile Identität aufzubauen.

Das zeigt, wie wichtig eine adäquate Kommunikationsmethode für die Identitätsbildung ist. Nach einer Implantation wird vom nahen sozialen Umfeld oft vergessen, dass das Kind bis zum Erhalt des Implantates gehörlos war. Wurde bis zu diesem Zeitpunkt mit ihm nur lautsprachlich kommuniziert, verfügt es so gut wie über keine Lautsprachkenntnisse. Trotzdem wird vom Kind erwartet, dass es ab dem Zeitpunkt des Implantates einer normalen lautsprachlichen Kommunikation fähig ist. Das sind unrealistische Erwartungen, die das Kind überfordern. Es wird versuchen, diese Erwartungen zu erfüllen, ist aber trotz großer Bemühungen nicht dazu in der Lage. Die Folge davon ist, dass es sich in einem ständigen Zustand des Zweifels befindet, was nicht ohne Auswirkungen auf die psychische und emotionale Entwicklung und letztendlich auf die Identitätsbildung bleibt. Die Kinder brauchen ausreichend Zeit und Unterstützung um diesen Wechsel ohne größere Probleme vollziehen zu können. Angehörige von CI-Kindern dürfen nicht vergessen, dass bei hörenden Kindern die Sprachentwicklung Jahre dauert und daher muss einem cochlea-implantierten Kind ein entsprechender Zeitrahmen zugestanden werden. Wurde bis zur Implantation die Gebärdensprache verwendet, so ist es unsinnig, diese mit einem Schlag als Kommunikationsmethode einzustellen bzw. dem Kind zu verbieten, sie weiter zu gebrauchen. Das Kind hätte keine Möglichkeit mehr, sich ausreichend zu verständigen und würde in denselben Konflikt geraten wie oral erzogene Kinder. Die plötzliche Ablehnung der Gebärdensprache kann vom Kind dahingehend interpretiert werden, dass es von dieser Ablehnung selbst betroffen ist, sobald es die Gebärdensprache verwendet. Dieses ambivalente Verhalten des Umfelds - vor der Implantation war die Verwendung der Gebärdensprache

densprache in Ordnung, dann plötzlich nicht mehr - führt zu einer Verstärkung der Unsicherheit beim Kind.

Die Verwendung der Gebärdensprache vor und (teilweise) nach einer Cochlea-Implantation bietet prälingual gehörlosen Kindern die größten Chancen, eine stabile Identität entwickeln zu können.

9. RESÜMEE

Die Zahl der Cochlea-Implantationen ist in den letzten Jahren weltweit ständig gestiegen. Wurden früher vorwiegend postlingual ertaubte Erwachsene implantiert, so verlagerte sich der Implantationsschwerpunkt immer mehr auf prälingual gehörlose Kinder, wobei das Implantationsalter kontinuierlich gesenkt wurde. Dieser Trend hat auch vor Österreich nicht Halt gemacht und ist Auslöser heftiger Diskussionen um den Nutzen des CIs bei dieser Patientengruppe. Eine frühe Implantation, so die Argumentation der Befürworter, würde sich positiv auf die sprachlichen Leistungen eines Kindes auswirken. Es muss jedoch auf das erhöhte Operationsrisiko bei Kleinkindern hingewiesen werden. Außerdem ist eine exakte Einstellung des Sprachprozessors äußerst schwierig und es fehlen passende Untersuchungsmethoden zur Überprüfung der frühkindlichen Kommunikationsfähigkeit und des Sprachentwicklungsstandes. Für Waltzmann & Roland (2005) gibt es derzeit keine Beweise, dass sich eine Implantation vor dem ersten Lebensjahr vorteilhafter auf die Entwicklung dieser Kinder auswirken würde als eine Implantation zwischen dem 12. und 18. Lebensmonat. Diese Ansicht vertreten auch Szagun u.a. (2006), die sogar erklären, es würde wenig Unterschied machen, ob ein Kind im zweiten oder dritten Lebensjahr implantiert wird.

Prälingual gehörlose CI-Träger können von ihrem Implantat dahingehend profitieren, dass sich ihnen im Vergleich zu ihrer Ausgangssituation ein "Tor zur Welt der Laute" bzw. zu den Hörenden öffnet. Es ist jedoch nicht vorhersagbar, wie weit sich dieses Tor für jeden einzelnen öffnen wird: Nur einen kleinen Spalt, etwas mehr oder ganz? Die meisten Studien, die sich mit den sprachlichen Erfolgen von CI-Kindern beschäftigen, haben den Fokus auf die Sprachperzeption und –produktion gerichtet und setzen dabei "Sprechen" oft mit "Sprache" gleich. Über Erfolge, die im Spracherwerb bzw. in der Sprachkompetenz zu erwarten sind, gibt es nur wenige Studien. Die Studien zur Sprachwahrnehmung, Sprachproduktion und zum Spracherwerb zeigen beträchtliche individuelle Unterschiede der Leistungen bei CI-Kindern, wobei diese Unterschiede erheblich größer sind als bei hörenden Kindern. Beim Spracherwerb kann in vielen Fällen nicht von einem natürlichen Spracherwerb gesprochen werden. Verantwortlich dafür werden von CI-Befürwortern oft die Eltern und das Umfeld gemacht, indem ihnen eine zu geringe Förderung des Kindes vorgeworfen wird. Dadurch wird von Seiten der Befürworter eine kritische Auseinandersetzung mit den geringen Erfolgen des CIs vermieden. Ein CI ist keine Wundermittel und für einen Erfolg sind verschiedene Faktoren relevant. Nach Szagun (2001) haben die Qualität des präoperativen Hörens, das Implantationsalter sowie die Inputsprache der Eltern ausschlaggebenden Einfluss auf die Sprachentwicklung. Sie haben zu unterschiedlichen Zeitpunkten unterschiedlich starke Auswirkungen auf die Sprachentwicklung des Kindes. Ein Großteil der Variabilität im sprachlichen Fortschritt der Kinder mit einem Implantat, nämlich 60-70 %, blieb für Szagun (2001) unklar. Dies zeigt, wie wenig über die Gründe, die für einen Erfolg oder Misserfolg eines CIs entscheidend sind, wirklich erforscht sind.

Die variierenden sprachlichen Erfolge bei CI-Kindern können als Beweis dafür gesehen werden, dass die derzeit bei diesen Kindern angewandte "Standardbehandlung" nicht für jedes von ihnen passend ist. Eine individuelle Förderung der Sprachentwicklung ist daher nötig. Der Verzicht auf ein visuelles Kommunikationsmittel kann vor allem bei den Kindern dramatische Auswirkungen haben, die auf die lautsprachlich orientierte Methode nicht ansprechen. Besonders im Hinblick auf die Schulbildung dieser Kinder darf die große sprachliche Streuung nicht außer Acht gelassen wer-

den. CI-Kinder weisen unterschiedliche psychosoziale und sprachliche Vorbedingungen auf, "die sich auch in den didaktisch-methodischen Maßnahmen widerspiegeln" müssen (Ilchmann, 1997) und somit die Pädagogen vor neue Herausforderungen stellen.

Die Verwendung der Gebärdensprache vom Babyalter an bietet einem gehörlosen Kind die Möglichkeit einer normalen geistigen, emotionalen und psychosozialen Entwicklung sowie einer stabilen Identitätsbildung. Entgegen anders lautenden Argumenten spielt es für die kognitive Entwicklung keine Rolle, ob "die Symbole eines sprachlichen Systems lautliche oder gebärdete sind" (Szagun u.a., 2006). Durch das Erlernen der Gebärdensprache signalisieren die Eltern ihrem Kind, dass sie es so, wie es ist, akzeptiert und angenommen haben. Durch eine ausschließlich orale Kommunikation ist das nicht der Fall, und es wird eine "Scheinnormalität" aufrechterhalten, d.h. die Eltern negieren die Beeinträchtigung ihres Kindes.

Eher selten wird in der Fachliteratur auf die Verständlichkeit der Aussprache von Kindern mit einem Cochlea-Implantat eingegangen. Ziel eines CIs ist die Befähigung eines gehörlosen Menschen, Lautsprache zu verstehen und zu produzieren. Das Erlernen der richtigen Artikulation aber auch Intonation ist für diese Kinder ein langer, teilweise beschwerlicher Weg mit unterschiedlichen Erfolgsaussichten. Eine Kommunikation mit unbekannten Personen ist für viele CI-Kinder mühsam, da sie oft nicht verstanden werden. Je vertrauter der Kommunikationspartner, desto besser funktioniert die Kommunikation (Kurschatke, 2001; Szagun u.a., 2006). Der lautsprachliche Kommunikationsradius vieler Kinder bleibt trotz CI stark eingeschränkt.

Die Entscheidung für Eltern, ihr prälingual gehörloses Kind mit einem CI versorgen zu lassen oder nicht, ist eine äußerst schwierige. Egal, wie die Entscheidung ausfällt, sie wird das gesamte weitere Leben des Kindes prägen. Es ist daher die Verpflichtung aller Experten, Eltern über die Vor- und Nachteile einer Implantation sowie über die Wichtigkeit der Gebärdensprache zu informieren. Nur auf Basis einer umfangreichen und vor allem objektiven Information können sie zu einer für sie richtigen Entscheidung gelangen. Mit dem Verschweigen von für eine Entscheidung relevanten Tatsachen ist niemandem gedient, sondern es bewirkt das Gegenteil: Die Erwartungen der Eltern werden enttäuscht, das Kind gerät immer mehr unter Druck, endlich die von ihm erwarteten sprachlichen Leistungen zu zeigen. Auf beiden Seiten baut sich Frustration und Enttäuschung auf, die durch Schuldzuschreibungen von außen noch verstärkt werden. Am Ende bleiben ein demotiviertes und verunsichertes Kind sowie enttäuschte Eltern zurück.

10. FREQUENTLY ASKED QUESTIONS

In diesem Abschnitt werden Fragen behandelt, die bei der Entscheidungsfindung für oder gegen ein Cochlea-Implantat früher oder später auftreten werden.

10.1. ERFOLGSAUSSICHTEN

Dillier & Spillmann (1997) vom Universitätsspital Zürich (Ohren-Nasen-Halsklinik) warnen Eltern ausdrücklich davor, sich von einem CI Wunder zu erwarten: Es handelt sich dabei um ein technisches Hilfsmittel, durch das ein Kind von einem gehörlosen zu einem schwerhörigen Kind gemacht wird. Die Behinderung bleibt, allerdings in etwas abgeschwächter Form. Durch Weiterentwicklungen bei den Sprachkodierungsverfahren und durch bilaterale Implantationen können Verbesserungen erreicht werden, allerdings kann auch in diesen Fällen nicht von normalem Sprachverständnis gesprochen werden, denn nach wie vor ermöglichen die Sprachprozessoren das nicht:

*Trotz aller Fortschritte können die modernen Cochlea-Implantate kein normales **Sprachverständnis** wiederherstellen. Besonders das Sprachverständnis in Alltagssituationen – wie bei Hintergrundlärm – bleibt problematisch (Adunka & Kiefer, 2005: 850).*

Eine präoperative Prognose über die sprachlichen Erfolgsaussichten nach einer Implantation kann nicht abgegeben werden. Wie sich das Hör- und Sprechvermögen entwickeln bzw. wie der Spracherwerb verlaufen wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab, von denen der Großteil noch nicht erforscht ist (Szagun, 2001). Aus Studien geht hervor, dass die Leistungen in fast allen sprachlichen Bereichen bei Kindern mit einem CI breiter gestreut sind als bei normal hörenden. Wie Studien zeigen, ist es nur wenigen CI-Kindern möglich, einen natürlichen Spracherwerb zu durchlaufen. Auch hinsichtlich der Verständlichkeit der Aussprache sind die Ergebnisse weit gestreut. Die Aussprache vieler CI-Kinder ist für ihnen unbekannte Personen oft nicht oder nur sehr schwer verständlich.

10.2. IMPLANTATIONSALTER

Die derzeitige Empfehlung von Experten, Kinder vor dem ersten Lebensjahr, d.h. zwischen dem vierten und zwölften Lebensmonat zu implantieren, ist vor dem Hintergrund folgender Fakten abzuwägen: Grundsätzlich gilt, je früher Maßnahmen ergriffen werden, desto besser werden wahrscheinlich die Erfolgsaussichten sein. Allerdings sind mit einer Operation vor dem ersten Lebensjahr erhöhte Risiken verbunden und gesicherte wissenschaftliche Daten, dass eine so frühe Implantation bessere Erfolgschancen garantiert als nach dem ersten Lebensjahr, liegen derzeit nicht vor.

Problematisch bei Kleinstkindern ist die exakte Einstellung des CIs. Sie sind nicht in der Lage mitzuteilen, ob eine Einstellung für sie passend ist oder nicht. Wird die Einstellung nicht richtig getroffen, kann das Kind ständig z.B. unangenehmen Störgeräuschen ausgesetzt sein und es wird möglicherweise versuchen, das Gerät zu entfernen. Außerdem fehlen derzeit adäquate Untersuchungstechniken zur Überprüfung der frühkindlichen Kommunikationsfähigkeiten und des Sprachentwicklungsstandes (Veraguth & Wild, 2005).

10.3. PRODUKTWAHL

Wie Müller (2005) feststellt, ist das Erkennen der Unterschiede bei den Fabrikaten manchmal selbst für Ärzte schwierig, da das Marketing der Firmen als, wie er es nennt "gelegentlich verzerrt" bezeichnet werden muss. Trotzdem sollten sich Eltern vor einer Operation über die am Markt befindlichen Produkte informieren. Dadurch bekommen sie einen Einblick in das Leistungsangebot der unterschiedlichen Produkte und können gezielt Fragen stellen. Hilfreich für die Entscheidungsfindung kann sein, wenn vor der Operation mit anderen CI-Trägern, bei Kindern mit deren Eltern, Kontakt aufgenommen wird. Dadurch erhält man Informationen, wie sich das Gerät in der praktischen Anwendung bewährt sowie Einblicke in den Alltag eines CI-Trägers. Wichtig ist, sich genügend Zeit zu nehmen und sich nicht von Firmenvertretern und/oder Ärzten unter Druck setzen zu lassen.

10.4. VERSICHERUNGSPRINZIP: GEBÄRDENSPRACHE

Dem gehörlosen oder hochgradig schwerhörigen Kind muss von Anfang an bis zum Zeitpunkt der Implantation, aber auch darüber hinaus, eine ihm adäquate Kommunikationsmethode zur Verfügung stehen. In dieser Phase kommt der Gebärdensprache eine besonders wichtige Rolle zu, da sie dem Kind eine seinem Alter angemessene Kommunikation ermöglicht. Bei der Gebärdensprache handelt es sich um eine visuelle Sprache, die dem Kind zugänglich ist (außer im Falle einer schweren Sehbeeinträchtigung) – im Gegensatz zur gesprochenen Sprache. Erfolgt die Kommunikation ausschließlich in Lautsprache, kann ein Großteil der Informationen vom Kind nicht "verstanden" und

in der Folge kognitiv verarbeitet werden. Jede kognitive Information, die das Kind nicht erreicht, ist in vielen Fällen für die Entwicklung verlorene Information. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass mit dem Einsetzen des Implantats ein Kind noch weit davon entfernt ist, normal hören und sprechen zu können. Daher ist es nicht sinnvoll, die Gebärdensprache sofort nach einer Implantation als Kommunikationsmittel abzusetzen. Die Verwendung der Gebärdensprache und die Entwicklung der Lautsprache bzw. des Sprechens sollen solange parallel laufen, bis das Kind sich für den einen oder anderen Sprachmodus entscheidet. Es kann sein, dass es je nach Kommunikationssituation weiterhin zwischen Gebärdensprache und Lautsprache wechseln wird. Möglicherweise wird es die Gebärdensprache aufgeben, wenn es das Gefühl hat, mittels der Lautsprache ausreichen kommunizieren zu können. Ist das nicht der Fall, hat es als "Versicherungsprinzip" die Gebärdensprache, auf die es zurückgreifen kann. Ausschlaggebend ist, das Anbieten der unterschiedlichen Möglichkeiten, was dem Kind später die Freiheit gewährt, die Kommunikationsmethode seinen Bedürfnissen entsprechend zu wählen.

10.5. LAUTSPRACHLICHE FÖRDERUNG NACH DER IMPLANTATION

Nach der Erstanpassung bzw. der optimalen Einstellung des Sprachprozessors muss das Kind hören und sprechen lernen. Dafür ist eine intensive Nachbetreuung durch Fachpersonal erforderlich aber auch die anhaltende Unterstützung der Eltern bzw. des näheren sozialen Umfelds kann ausschlaggebend für die Entwicklung des Kindes sein. In der ersten Zeit findet die Therapie an der Klinik, in der die Operation durchgeführt wurde (oder in einem ihr angeschlossenen Rehabilitationszentrum) statt. In späterer Folge können die Hör- und Sprechübungen von einem Logopäden vor Ort übernommen werden. Wichtig ist, dass sich Eltern bewusst sind, dass es sich beim Hören- und Sprechen lernen um einen jahrelangen Prozess handelt, in dem das Kind ihre Unterstützung benötigt. Die Gebärdensprache fördert den Lautspracherwerb, da dem Kind dafür wichtige Informationen in einer ihm zugänglichen Sprache erklärt werden können.

10.6. LAUTSPRACHLICHE INTERAKTION ZWISCHEN ELTERN UND CI-KINDERN

Die Qualität der sprachlichen Interaktion zwischen Eltern und einem implantierten Kind, kann dessen Spracherwerbsprozess positiv, aber auch negativ beeinflussen. Stellen sich die Eltern auf das sprachliche Defizit ihres Kindes derart ein, dass sie mit dem Kind in reduzierter Form kommunizieren, kann das negative Auswirkungen auf die Sprachentwicklung des Kindes haben. Ein semantisch und syntaktisch eingeschränktes Sprachangebot, sowie überdeutliches Sprechen und ständige Wiederholungen wirken sich auf den normalen Spracherwerb hinderlich aus. Es ist für viele Eltern schwierig, die richtige Form der Kommunikation mit ihrem implantierten Kind zu finden. Szagun u.a. (2006) haben unter anderen folgende Empfehlungen ausgearbeitet, die ihnen dabei helfen sollen:

Aufrechterhalten der natürlichen Kommunikation

Mit dem Kind soll wie mit einem normal hörenden gesprochen werden, z.B. nicht ständig extrem langsam, nicht überdeutlich, nicht belehrend.

Aufnehmen der für das Kind interessanten Themen

Wenn Erwachsene das vom Kind "ausgewählte" Thema sprachlich aufnehmen, wirkt sich das positiv auf die sprachliche Entwicklung aus.

Satzlänge

Die Satzlänge soll zwischen kurz (z.B. *Das ist die Ente.*) bis moderat lang (z.B. *Ich sag, vielleicht kann man die ja noch legen.*), je nach Situation, variiert werden.

Wiederholungen

Wiederholungen sollen nicht immer wörtlich, sondern vielmehr inhaltlich erfolgen.

Stellen von Informationsfrage

Dadurch bekommt das Kind die Möglichkeit seine Sprache aktiv zu verwenden, was bei ja/nein Fragen nicht der Fall ist.

Erweiterungen von unvollständigen oder grammatisch fehlerhaften Äußerungen

Direkte Korrekturen, wie z.B. *Das heißt nicht Nudelns, sondern Nudeln* haben nicht den gewünschten Lerneffekt. Wird der Satz von den Eltern richtig wiederholt, was in der Fachliteratur als "Erweiterung" bezeichnet wird, lernen die Kinder daraus.

10.7. PSYCHISCHE AUSWIRKUNGEN EINER IMPLANTATION

Bis zu seiner Implantation ist das Kind gehörlos oder stark hörbeeinträchtigt. Ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Implantates wird es von seiner Umwelt oft als "hörend" betrachtet und dementsprechend behandelt. Der Druck auf das Kind, endlich sprechen zu können, wird groß und wenn gleichzeitig die Gebärdensprache als Kommunikationsmittel verboten wird, sind psychische Auswirkungen nicht auszuschließen. Bei einigen älteren Kindern wurde nach der Implantation das Auftreten psychischer Störungen beobachtet, die mit dem Implantat im Zusammenhang standen. Kindern kann man ihre Identität nicht von "außen" aufdrängen. Sie benötigen genügend Zeit und Unterstützung um ihre Identität in dieser schwierigen Situation entwickeln zu können. Dafür brauchen sie Alternativen, die ihnen ermöglichen zu "testen", welche Richtung (gehörlos, hörend oder zweisprachig) für sie die passende ist. Wie sich eine Implantation bzw. die damit verbundenen Veränderungen auf ein Kleinkind auswirken können, darüber liegen keine Studien vor. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass es bei Kleinkindern ebenfalls zu psychischen Problemen kommen kann. Kinder müssen die Möglichkeit haben, die durch ein CI ausgelösten Veränderungen, ihrem Tempo entsprechend verarbeiten zu können

10.8. ELTERNBERATUNG

Eltern, die vor der Entscheidung stehen, ob sie ihr Kind implantieren lassen sollen oder nicht, sind auf die Beratung von Experten angewiesen. Vielfach sind die Eltern mit der Gesamtsituation überfordert und tendieren dazu, den "Versprechungen" zu glauben, ohne diese zu hinterfragen. In einem ersten Schritt sollten betroffene Eltern sich darüber klar werden, was sie sich als Elternteil für ihr Kind wünschen. Als nächste Schritt sollen Informationen über das CI eingeholt werden. Hier stellt sich die Frage, wo sind Informationen erhältlich und wie sind diese zu beurteilen? Dem Einholen von Informationen kommt ein besonderer Stellenwert zu, da die Erwartungen der Eltern an ihr Kind, die Informationsselektion beeinflussen wird.

- Was wünsche ich mir als Elternteil?

Vielfach stimmt der Wunsch der Eltern – nämlich, ein "normales" Kind zu haben - nicht mit den Wünschen und Bedürfnissen ihres Kindes überein. Eltern müssen sich bewusst sein, dass ihr Kind auch mit einem CI kein sog. normales Kind sein wird und infolgedessen werden sich die Bedürfnisse des Kindes in einigen Bereichen von denen eines normalen unterscheiden. Der Ausgangspunkt für eine adäquate Förderung sollte immer sein, die besten Möglichkeiten und Alternativen für die Entwicklung des Kindes zu finden und nicht die eigenen Wünsche auf das Kind zu projizieren.

- Woher kann ich Informationen erhalten?

In den meisten Fällen wird eine Erstinformation durch einen Arzt, z.B. Hals-Nasen-Ohrenarzt erfolgen. Eine weitere Informationsquelle sind die Herstellerfirmen der Implantate. Alle Firmen haben verschiedenstes Informationsmaterial in Form von aufwändig gedruckten Foldern und

Broschüren. Detaillierte Informationen zu diesem Thema können auf den Homepages der Firmen abgerufen werden. Beratungen werden von den Fachabteilungen der Krankenhäuser, die CI-Operationen durchführen, angeboten. Eine weitere Anlaufstelle ist die "Österreichische Cochlear-Implant-Gesellschaft Beratung für hörbehinderte bzw. gehörlose Kinder und ertaubte Erwachsene" (<http://www.wvk.at/cochlear.htm>). Vielfach ist die Information dieser Institutionen einseitig, d.h. das Cochlea-Implantat bzw. die für das Kind damit zu erwartenden Erfolge werden nur positiv dargestellt.

Der Österreichische Gehörlosenbund (ÖGLB) in Wien und das Zentrum für Gebärdensprache und Hörbehindertenkommunikation (ZGH) der Universität Klagenfurt bieten "mehrdimensionale" Informationen zum Thema CI an. Neben den möglichen positiven Aspekten wird auf Probleme und noch nicht geklärte Fragen, die mit einem CI verbunden sind, eingegangen. Beide Institutionen sind bestrebt, Eltern umfassend und realistisch über das CI zu informieren.

Informationen bezüglich einer realistischen Einschätzung der Vorteile und Risiken eines CIs, können auch auf der Homepage der U.S. Food and Drug Administration (<http://www.fda.gov/cdrh/cochlear/riskbenefit.html>) abgerufen werden.

- Überprüfen der Informationen

Skeptisch sollten Eltern werden, wenn sie ausschließlich oder im hohen Maße positive Informationen erhalten. Oft wird auf - wiederum nur positive - Erfahrungsberichte von betroffenen Personen verwiesen. Diese können vorwiegend auf den Homepages der CI-Hersteller (z.B. http://www.medel.com/LANG/GER/50_Resources/10_testimonials/999_testimonials.asp) nachgelesen werden. Verschwiegen werden Berichte, die den positiven Aussagen widersprechen, siehe z.B. (<http://www.kestner.de/n/elternhilfe/elternhilfe-elternberichte.htm>)

11. LITERATUR

(Alle angegebenen Internetadressen Stand Juni 2007)

Achtzehn, J., Kühnel, V., Kollmeier, B. & Schönfeld, R. (1997/98): Zur Entwicklung eines Zweisilber-Kinder-Reimtests für die Audiologie. In: Gross, M. (Hrsg.): *Aktuelle phoniatriisch-pädaudiologische Aspekte*, Bd. 5. Median Verlag: Heidelberg. 326-331.

Adunka, O. & Kiefer, J. (2005): Wie funktioniert der Sprachprozessor von Cochlea-Implantaten? In: *Laryngo-Rhino-Otol*, 84. 841-850.

Online: http://www.gschwaninger.de/ohrenseite/eb/eb_oliver_adunka_und_jan_kiefer.pdf

Ajaz, B. (2000): *Re-interpretation of early speech perception test (standard version) in Urdu language*. An independent study submitted in partial fulfillment of the requirements of the degree of Master of Science in Speech and Hearing. Washington University, Department of Speech and Hearing.

Online: http://dspace.wustl.edu/bitstream/1838/103/1/ajaz_2000.pdf

Albegger, K. (1997): Bericht vom Cochlear Implant-Zentrum der HNO Landesklinik Salzburg. In: Günther, K.-B. (Hrsg.): *Der Elternratgeber. Leben mit hörgeschädigten Kindern*. Verlag hörgeschädigte kinder GmbH: Hamburg. 86-91.

Albegger, K., Gusner-Pfeiffer, R., Huber, M., Leyrer, M., Mair, A., Meco, M., Oberascher, G. & Sommerbauer, M. (2002): *Festschrift September 2002. 10 Jahre Cochlea-Implant Zentrum Salzburg*.

Online: <http://www.oecig.at/downloads/Festschrift.doc>

Allen, M.C., Nikolopoulos, T.P., O'Donoghue & G.M.. (1998): Speech intelligibility in children after cochlear implantation. In: *The American Journal of Otolaryngology* 19. 742-746.

Abstrakt online:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9831147&dopt=Abstract

- Allum, D., Allum, J., Baumgartner, W., Brockmeier, S., Dahm, M., Esser, B., Gall, V., Grosse, G., Hildmann, A., Ilchmann, H., Kiefer, J. & Vischer, M. (1996): *Multi-Language International Perceptual Test Battery for Comparing Performance of Children in Different Countries: Evaluation of Auditory Responses to Speech (EARS)*. Presented at 3rd European Symposium on Paediatric Cochlea Implantation, Hannover, June 5-8.
- Allum, J., Dillier, N., Kompis, N., Pelizzone, M. & Mathis, A. (1998): *Richtlinien für Cochlea-Implantat-Versorgung und Nachbetreuung*.
Online: <http://www.unizh.ch/orl/ci-zentrum/links/cirichtl.html>
- Anderson, I., Martin, J., Costa, A., Jamieson, L., Bailey, E., Plant, G. & Pitterl, M. (2005): Validation of the Common Objects Token (COT) Test for children with Cochlear Implants. In: *Deafness and Education International*, 7 (3), 154-170.
- Archbold, S. (1994): Monitoring progress in children at the pre-verbal stage. In: McCormick, B., Archbold, S. & Sheppard, S. (Hrsg.): *Cochlear implants for deaf young children. The Nottingham Approach to Assessment and Rehabilitation*. Whurr Publishers: London. 197-213.
- Archbold, S. (1996): Organisation of the Nottingham Paediatric Cochlear Implant Programme. In: *Central East Eur J*, 1(1). 20-27.
- Bates, E., Bretherton, I. & Snyder, L. (1988): *From first words to grammar: Individual differences and dissociable mechanisms*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Bates, E., Thal, D. & Janowski, J.S. (1992): Early language development and its neural correlates. In: Segalowitz, S.H. & Rapin, J. (eds): *Handbook of Neuropsychology, Vol. 7, Child Neuropsychology*. Elsevier: Amsterdam. 69-110.
- Baumgartner, W.D., Hamzavi, J., Vasak, C. & P.Franz (2001): Bilaterale Cochlea Implantation bei Kindern. In: *HNO Informationen* 2. 58.
- Baumgartner, W.D., Jappel, A., Katzinger, M., Hickmann, S., Ehrenreich, I., Frei, K., Ramsebner, R. & Hamzavi, J.S. (2006): *Comparison of bilateral versus monaural pediatric cochlear implantation*. Vortrag gehalten auf der 9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences. 14.-17. Juni 2006.
- Baumann, R., Shehata-Dieler, W., Schön, F., Müller, J. und Helms, J. (2002): *Der Würzburger Kindersprachtest: Entwicklung, Standardisierung und dessen Erprobung bei normal Hörenden und CI-Kindern*. Poster auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (DGA), Zürich.
Online: http://www.unizh.ch/orl/dga2002/programm/Baumann_R.pdf
- Bébéar, J.P., Lautissier, S., Coriat, G., Azzopardi, S., Gavilan, I. & Dauman, R. (2006): *HiRes90K in children*. Vortrag gehalten auf 9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences. 14.-17. Juni 2006.
- Beckmann, F. (2006): Elektroden leiten Hörsignale ins Ohr oder Hirn. In: *Ärzte Online Zeitung*.
Online: http://www.aerztezeitung.de/docs/2004/03/08/043a1001.asp?cat=/medizin/gehirn_nerven
- Beiter, A.L., Staller, S.J. & Dowell, R.C. (1991): Evaluation and device programming in children. In: *Ear and Hearing, Supplement*, 12 (4). 25-33.
- Bentele, K. (2001): *Das Cochlea-Implantat: Versuch einer ethischen Bewertung*. Internationale Arbeiten zur Gebärdensprache und Kommunikation Gehörloser, Band 36. Signum: Hamburg.
- Bertram, B. (1997): Die Erstanpassung des Sprachprozessors bei Kindern als technische und pädagogische-psychologische Aufgabe. In: Leonhardt, A. (Hrsg.): *Das Cochlear Implant bei Kindern und Jugendlichen*. Ernst Reinhardt Verlag: München, Basel. 48-59.
- Biedermann, Lothar (o.J.): *Sprachentwicklung*.
Online: <http://www.sprachheilberater.de/Sprachentwicklung.htm#Voraussetzungen>
- Bilger, R., Nuetzel, J., Rabinowitz, W. & Rzeckowski, C. (1984): Standardization of a test of Speech Perception in Noise. In: *Journal of Speech and Hearing Research*, Vol. 27. 32-38.
- Billich, P. (1981): *Heidelberger CVD-Audiometrie, Entwicklung und Erprobung*. Median Verlag: Heidelberg.
- Biesalski, P., Leitner, H., Leitner, E. & Gangel, D. (1974): Der Mainzer Kindersprachtest. In: *HNO* 22. 160-161
- Bionics (2005): *Auditory Research Bulletin. Biennial Edition 2005*. DVD
- Bögli, H. (1993): *Sprachverarbeitungsverfahren für ein mehrkanaliges Cochlear Implan.* Dissertation. Zürich. Online: http://www.unizh.ch/orl/publications/boegli_dissertation.pdf
- Böheim, K. & Nahler, A. (2004): Rehabilitation der Innenohrschwerhörigkeit. Implantierbare Hörgeräte. In: Facharzt. HNO, Pulmologie 2. 4-7. Online: http://www.vibrant-medel.com/Shared/PDF/Presse/Titelblatt_Artikel.pdf

- Braun, J. & Burghofer, B. (1995): *Gehörlose Menschen in Österreich. Ihre Lebens und Arbeitssituation*. Forschungsbericht am Institut für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Linz.
- Breitner, M. (2002): Projekt Vita: Erkundungsstudie zur beruflichen Lebenssituation von gehörlosen Frauen im Raum Wien und Umgebung. Im Auftrag des Bundessozialamtes für Wien, Niederösterreich und Burgenland.
- Brown, R. (1973): *A first language: The early stages*. George Allen & Unwin: London.
- Burghofer, B. (1995): Zur Situation gehörloser Menschen in Österreich. Über ihre schulischen, beruflichen, sprachlichen und alltäglichen Probleme. Dissertation, Linz.
- Cheng, A., Grant, G. & Niparko, J. (1999): Meta-analysis of the paediatric cochlear implant literature. In: *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, Suppl. 177, Volume 108, Number 4, Part. 2. Online: <http://www.annals.com/1999/Suppl177/23%20Cheng-final.pdf#search=%22Meta-analysis%20of%20the%20paediatric%20cochlear%20implant%20literature.%20%22>
- Cochlear (2006): *Nucleus freedom. Clinical Outcomes June 2006*. (Informationsbroschüre)
- Cochlea (2006): *Hearing is our passion*. (Informationsbroschüre)
- D'Haese, P. S.C., Anderson, I., Tsiakpini, L., Shepherd, D., & Weichbold, V. (2002): The Evaluation of Auditory Perception in Pre-lingually deafened Children: Effects of Aetiology, Age at Implantation and other Pre-operative Parameter. Online: http://www.medel.com/ENG/US/50_Resources/30_Conference_presentations/30_Manchester_Sept_2002/020_manchester_aetiology.asp
- Dillier, N. (2005): *Cochlea-Implantate*. Manuskript für die Winterschule der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik in Pichl. Online: http://www.unizh.ch/orl/events/medak/ma_ci/Manus_ci.pdf
- Dillier, N. (1995): *Mikroelektronische Hörprothesen*. Habilitationsschrift Universität München, Medizinische Fakultät.
- Dillier, N. & Spillmann, T. (1997): Das Cochlear-Implant für Kinder an der Ohren-Nasen-Halsklinik des Universitätsspitals Zürich. In: Günther, K.B. (Hg.): *Der Elternratgeber: Leben mit hörgeschädigten Kinder; Cochlea-Implantat (CI) bei gehörlosen und ertaubten Kindern*. Verlag hörgeschädigte kinder gGmbH: Hamburg. 77-83.
- Dotter, F. (1995): Wer nicht ordentlich sprechen kann, muß dumm sein. Probleme Gehörloser - kommunikative und sprachliche Aspekte. In: *Erwachsenenbildung in Österreich. Jgh. 46*, Heft 2. 26-28. Online: <http://www.uni-klu.ac.at/users/fdotter/publ/ebinoest.htm>
- Dotter, F. (2004): Der Übergang von Gehörlosen und Hörbehinderten von der Schule in den Beruf. In: Pipeková, J. & Vitková, M. (Hrsg.): *Integration Jugendlicher mit Behinderungen in den Arbeitsmarkt aus transnationaler Sicht*. MSD: Brno. 212-223.
- Eisenberg, L., Johnson, K. & Martinez, A. (2005): *Clinical Assessment of speech perception for infants and toddlers*. Children's Auditory Research and Evaluation Center, House Ear Institute. Online: http://www.audiologyonline.com/articles/article_detail.asp?article_id=1443
- El-Kashlan, H.K., Thomas & Zwolan, T. (2006): *Cochlear implants in children from bilingual and monolingual homes*. Poster präsentiert auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and related Sciences", 14.-17. Juni 2006, Wien.
- Elliot, L. & Katz, D. (1980): *The Northwestern University-Children's Perception of Speech Test (NU-CHIPS)*, Auditec: S. Louis.
- Erber, N.P. (1982): *Auditory training*. Alexander Graham Bell Association for the Deaf: Washington DC.
- Erber, N.P. & Alencewicz, C.M. (1976): Audiologic evaluation of deaf children. In: *JSHD*, XLI. 256-267.
- Erni, St. (2002): *Das Cochlea-Implantat als ethische Herausforderung*. Diplomarbeit im Rahmen des Master-Studienganges in Angewandter Ethik an der Universität Zürich. Verein zur Unterstützung der Gebärdensprache der Gehörlosen. Informationsheft Nr. 39.
- Eßer, B. (2004): *EARS: Ein Hörprüfverfahren für Kinder*. Dissertation an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Online: http://edoc.ub.uni-muenchen.de/archive/00002597/01/Esseer_Barbara.pdf
- Fischlechner, D. (2006): *Gebärdensprachdolmetschen früher und heute aus der Sicht der Gehörlosen*. Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades einer Magistra der Pädagogik am Institut für Erziehungswissenschaften, Bildungswissenschaftliche Fakultät der Leopold- Franzens-Universität Innsbruck. Online: <http://bidok.uibk.ac.at/library/fischlechner-dolmetschen-dipl.html#id2793006>

- Fellinger, J., Holzinger, D., Schoberberger, R. & Lenz, G. (2005): Psychosoziale Merkmale bei Gehörlosen. In: *Nervenarzt* 76. Springer Verlag. 43-51. Online: <http://www.springerlink.com/content/ur9jwl73v5cceb1g/fulltext.pdf>
- Fellner-Rzehak, E. & Podbelsek, T. (2004): *Wer nicht hören kann, muss ... können!* Eine Untersuchung zum Textverstehen gehörloser Erwachsener. Veröffentlichungen des Zentrums für Gebärdensprache und Hörbehindertenkommunikation der Universität Klagenfurt, Band 5. Klagenfurt.
- Fenson, L., Dale, P., Reznick, J.S., Bates, E., Thal, D. & Pethick, S. (1994): Variability in early communicative development. In: *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59 (5).
- Gabriel, P., Chilla, R., Kiese, Ch., Kabas, M. & Bänsch, D. (1976): Der Göttinger Kindersprachverständnistest II. In: *HNO* 24, 399-402.
- Geers, A. E. (1997): Comparing implants with hearing aids in profoundly deaf children. In: *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 117 (3). 150-154.
- Geier, K. (2006): *Kultur und Identität der Gehörlosen vor dem Hintergrund des Eingriffs mit einem Cochlea Implantat*. Diplomarbeit zur Diplomprüfung an der Fachhochschule Düsseldorf., Fachbereich Sozialarbeit. Online: <http://www.taubenschlag.de/lernen/wissenschaft/geier/geier.pdf#search=%22identit%C3%A4t%20von%20geh%C3%B6rlosen%22>
- Gotthardt von, U. (1995): Erfahrungen zur psychischen Entwicklung nach Cochlear-Implant. In: *Das Zeichen*, 33. 311-317.
- Grimm, H. (2006): *Sprachentwicklungsdiagnostik im Vorschulalter: Frühes Erkennen statt spätes Erfassen*. Fachbeitrag: Hauptversammlung des "Berufsverband St. Galler Logopädinnen und Logopäden": Online: http://www.bsgl.ch/Jahresberichte/hv2006/Grimm_Diagn.html
- Grimm, H. & Doil, H. (2000): Elternfragebögen für die Früherkennung von Risikokindern (ELFRA-1, ELFRA-2). Hogrefe: Göttingen.
- Grimm, H. (unter Mitarbeit von M. Aktas & S. Frevert) (2002): Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder. Diagnose rezeptiver und produktiver Sprachverarbeitungsfähigkeiten SETK-2. Hogrefe: Göttingen.
- Grimm, H. & Doil, H. (2006, 2. ergänzte und erweiterte Auflage): *ELFRA Elternfragebögen für die Früherkennung von Risikokindern*. Hogrefe: Göttingen.
- Grimm, H. & Weinert (2002): Sprachentwicklung. In: Oerter, R. & Montana, L. (Hrsg.): *Entwicklungspsychologie*. Beltz: Weinheim.
- Hay-McCutcheon, M., Pisoni, D.B., Kirk, K.I. & Miyamoto, R.T. (2006): *Language skills of school-aged children with Cochlear Implants*. Referat gehalten auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences", 14.-17. Juni 2006, Wien.
- Hogan, Anthony (1998): Wunder sind nicht so leicht zu haben. Kritische Punkte in Entwicklung und Einsatz der Cochlea-Implantat Technologie. In: *Das Zeichen* 46. 558-570
- Holzinger, D., Fellinger, J., Strauß, U. & Hunger, B. (2006): *Chancen Hörgeschädigter auf Eine Erfolgreiche Schulische Entwicklung (CHEERS)*. Eine Studie gefördert von der Gesundheitsabteilung des Landes Oberösterreich und dem Fond Gesundes Österreich Online: <http://www.bblinz.at/linz/medizin/article.siteswift?so=all&do=all&c=gotosession&d=s%3A26%3A%22Linz%2FMedizin%2FCHEERS-Studie%22%3B>
- Hoth, S., Pröschel, U., Strate, B., Weidauer, H., Weinbrenner, I. & Wolfart, M. (2002): Das Cochlea Implantat (CI). Eine Informationsschrift für Patienten. Univ.-HNO-Klinik Heidelberg. Online: <http://www.civ-bw.de/download/informationen.pdf>
- Huarte, A., Manrique, M. & Juan, E. (2004): *Studienbrief 11: Beurteilungsmethoden und Ergebnisse*. Im Rahmen der COMENIUS 2.1. Aktion. Qualifikation von pädagogischen Fachkräften in der Hörgeschädigtenförderung (QESWHIC). Online: <http://www.lehn-acad.net/downloads/letter11de.pdf>
- Huber, M., Hitzl, W. & Albegger, K. (2006): Schulbildung, Berufsausbildung, und berufliche Chancen von gehörlosen österreichischen Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit einem Cochlea Implantat – erste Ergebnisse einer Befragung. Erweiterter Abstrakt zur Verfügung gestellt von Frau Huber.
- Illchmann, H. (1997): Cochlear Implant bei Schulkindern. Ausgewählte Aspekte in der pädagogischen Betreuung. In: Leonhardt, A. (Hrsg): *Das Cochlear Implant bei Kindern und Jugendlichen*. Ernst Reinhardt Verlag: München, Basel. 80-87.

- Illg, A., v.d. Haar-Heise, S., Battmer, R.D. Horsch, U. & Lenarz, Th. (1999): Die Effektivität der Cochlea (CI)-Versorgung bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 7-18 Jahren. In: *Stimme-Sprache-Gehör*, 23. 168-174.
- Johnson, T., Loeffler, K., Jolly, CN., Burne, RA. & Antonelli, PJ.: Biofilm formation in cochlear implants with cochlear drug delivery channels. Abstrakt in: *WMW (Wiener Medizinische Wochenschrift)* 156. Jahrgang, Supplementum 119. 86-87. Springer: Wien, New York.
- Jones-Ullmann, J. (1997): Sprachperzeption und –produktion gehörloser Kinder nach der Implantation. Einige Ergebnisse aus der englischsprachigen Literatur. In: : Leonhardt, A. (Hrsg): *Das Cochlear Implant bei Kindern und Jugendlichen*. Ernst Reinhardt Verlag: München, Basel. 88-96.
- Kalikow, D., Stevens, K. & Elliott, L. (1977): Development of a test of speech intelligibility in noise using sentence materials with controlled word predictability. In: *J. Acoust. Soc. Amer.* 61. 1337-1351.
- Klapfer, K. (2003): Körperlich Beeinträchtigte und Erwerbstätigkeit. Mikrozensus Juni 2002. In: *Statistische Nachrichten* 4 /2003. 278-289.
- Krammer, K. (2001): *Schriftsprachkompetenz gehörloser Erwachsener*. Veröffentlichungen des Forschungszentrums für Gebärdensprache und Hörgeschädigtenkommunikation der Universität Klagenfurt, Band 3. Klagenfurt. Online: http://www.uni-klu.ac.at/zgh/inhalt/379_472.htm
- Krausneker, V. (2004): *Viele Blumen schreibt man "Blümer"*. Sozialisation, Entwicklung und Bildung Gehörloser, Band 4. Signum: Seedorf, Hamburg.
- Krausneker, V. (2006): Taubstumm bis Gebärdensprachig. Die österreichische Gebärdengemeinschaft aus soziolinguistischer Perspektive. Drava Verlag: Klagenfurt.
- Kristoffersen, A.E. & Hjulstad, O. (2006): *Educational follow up of 24 children with cochlear implants*. Referat gehalten auf der 9.th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences. 14.-17. Juni 2006, Wien.
- Kurschatke, S. (2001): Kommunikative Situation von Kindern und Jugendlichen mit CI. Eine heilpädagogische Betrachtung (Teil I). In: *Das Zeichen* 56. 278-287.
- Kurschatke, S. (2001 b): Kommunikative Situation von Kindern und Jugendlichen mit CI. Eine heilpädagogische Betrachtung (Teil II). In: *Das Zeichen* 57. 422-428.
- Kühn-Inacker, H., Weichboldt, V., Tsiakpini, L., Coninx, F. & D'Haese, P. (2003): *LittleEARS Auditory questionnaire: Parents questionnaire to assess auditory behaviour*. Medical Electronics (MED-EL).
- Lane, H. (1992): *The Mask of Benevolence. Disabling the Deaf Community*. A. Knopf: New York.
- Lane, H. (1994): *Über Cochlear-Implantate und frühertaubte Kinder*. Informationsheft Nr. 24. Verein zur Unterstützung der Gebärdensprache der Gehörlosen.
- Laszig, R. (1997): Gegenwärtiger Stand der Cochlear Implant-Therapie. In: Leonhardt, A. (Hrsg): *Das Cochlear Implant bei Kindern und Jugendlichen*. Ernst Reinhardt Verlag: München, Basel. 31-47.
- Lehnhardt, E. (1997): Das Cochlear Implant von den Anfängen bis zur verlässlichen Hilfe. In: Leonhardt, A. (Hrsg): *Das Cochlear Implant bei Kindern und Jugendlichen*. Ernst Reinhardt Verlag: München, Basel. 19-30.
- Lenarz, Th. & Stöver, T (2002): EU BioEar: In: Forschungsbericht 2002 der Hals-Nasen-Ohrenklinik der Medizinischen Hochschule Hannover. Online: http://www.tinni.net/pdf/forschung/Forschungsbericht-MHH_Lenarz_Implantate0311_20.pdf
- Lesinski-Schiedat, A., Illg, A., v.d. Haar-Heise, S., Battmer, R.D. & Lenarz, Th. (1999): Entwicklung des Sprachverstehens und der –produktion bei Kindern nach Cochlear-Implant-Versorgung. Einfluß des Implantationsalters. In: *Stimme-Sprache-Gehör*, 23. 110-115.
- Lenneberg, E. (1967): *Biological foundations of language*. New York: Wiley.
- Leyrer, M. (2005): The progress of initial language development in children with Cochlear Implants. Vortragsmanuskript zur Verfügung gestellt vom Autor.
- Liddell, S. & Johnson, R. (1989): American Sign Language: The phonological base. In: *Sign Language Studies* 64. 195-277.
- Locke, J.L. (1997): A theory of neurolinguistic development. In: *Brain and Language*, 58. 265-326.
- Löwe, A. (1996): Pädagogische Hilfen für hörgeschädigte Kinder in Regelschulen. 4. Auflage, Edition Schindele: Heidelberg.
- Martin, N. & Brownell, R. (third edition): *Test of Auditory Processing Skills (TAPS-3)*. Academic Therapy Publications: Navato.

- MED-EL (o.J.): *Understanding Cochlear Implants*. (Informationsbroschüre auf der 9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences. 14.-17. Juni 2006.)
- MED-EL (o.J.): *OPUS¹ Speech Processor*. (Informationsbroschüren auf der 9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences. 14.-17. Juni 2006.)
- Meister, H., Klüser, H., Wolf, A., Walger, M., & Wedel von, H. (2000): Klinischer Vergleich eines digitalen mit einem analogen Hörgerät. In: HNO 48. 287-294.
- Online: <http://www.springerlink.com/content/ga7v1jvkr338bnj8/fulltext.pdf>
- Moller, R., Maune, S. & Müller-Deile, J. (2006): Wie beeinflusst die Insertionstiefe die Sprachverständlichkeit bei Cochlea Implant Patienten. In: 9. DGA Jahrestagung 2006. 1-4. Online: <http://www.uzh.ch/orl/dga2006/programm/wissprog/Moller.pdf>
- Moog, J.S. & Geers, A.E. (1990): *Early speech perception test for profoundly hearing-impaired children*. Central Institute for the Deaf, St. Louis, MO 63110.
- Moore, J.A. (2006): *The development of consonant-vowel syllables in children following cochlear implantation*. Referat gehalten auf der 9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences. 14.-17. Juni 2006, Wien.
- Morre, J.A., Prath, S., Arrieta, A. & Lauher, E. (2006): *Becoming bilingual: English and Spanish speech and language development following cochlear implantation*. Referat gehalten auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences", 14.-17. Juni 2006, Wien.
- Müller, R. J. (1994): *Aspekte der psychischen Situation hörgeschädigter Kinder*. Vortrag in Mils anlässlich des 10jährigen Jubiläums der Betreuung hörgeschädigter Kinder Samstag, 18. Juni 1994. Online: <http://bidok.uibk.ac.at/library/mueller-aspekte.html>
- Müller, J. (2005): Die apparative Versorgung der Schwerhörigkeit: Cochlea-Implantate und Hirnstammimplantate – Aktuelle Entwicklungen der letzten 10 Jahre. In: Laryngo-Rhino-Otol, 84. 60-69. Online: <http://www.thieme-connect.com/DOI/DOI?10.1055/s-2005-861152>
- Müller, J., Schön, F., Brill, S., Shehata-Dieler, W., May, B., Helms, J. & Hagen, R. (2006): *Bilateral cochlear implantation – 10 years of experience*. Referat gehalten auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences", 14.-17. Juni 2006, Wien.
- Nadol, J.B., Young, Y.S. & Glynn, R.J. (1989): Survival of spiral ganglion cells in profound sensorineural hearing loss: implications for cochlear implantation. In: *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 98. 411-416.
- Nilsson, M.J., Soli, S.D. & Sullivan, J. (1994): Development of a hearing in noise test for the measurement of speech reception threshold. In: *J. Acoust. Soc. Amer.* 95. 1985-1999
- Nikolopoulos, T.P., Wells, P. & Archbold, S.M. (2000): Using Listening Progress Profile (LiP) to assess early functional auditory performance in young implanted children. Online: <http://www.deafnessatbirth.org.uk/content2/monitor/04/content.pdf>
- Niparko, J., Cheng, A. & Goodman S. (1997): Meta-analysis of the paediatric cochlear implant literature. In: *Vth International Cochlear Implant Conference – Program and abstracts*. NYU School of Medicine: New York City.
- Novak, M., Firszt, J.B., Zimmerman-Phillips, S, Tonokawa, L., Luxford, W. & Kemink, J. (1991): Performance of children with multichannel cochlearimplants: a three-center study. In: *Otolaryngol Head Neck Surgery*, Jan; 104(1):149.
- Nussbaum, D., LaPorta, R. & Ginger, J. (Hrgs.) (2003): *Cochlear Implants and Sign Language: Putting It All Together* (Identifying Effective Practices for Educational Settings). April 11-12, 2002 Conference Proceedings. Laurent Clerc National Deaf Education Center: Gallaudet University, Washington DC. Online: <http://clerccenter.gallaudet.edu/CIEC/conference-proceedings.html>
- Orozimbo, AC., Bevilacqua, MC., Alvarenga, K., Nascimento, L. & Stuchi, R.: Cochlear reimplantation. Abstrakt in: *WMW (Wiener Medizinische Wochenschrift)* 156. Jahrgang, Supplementum 119. Seite 14. Springer: Wien, New York.
- O'Donoghue, G.M. (1999): Hearing without ears: do cochlear implants work in children? In: *BMJ* 318. 72-73. Online: <http://bmj.bmjournals.com/cgi/content/full/318/7176/72>
- O'Donoghue, G.M., Nikolopoulos, T., Archbold, S.M. Tait, M. (1998): Speech perception in children after cochlear implantation. In: *The American Journal of otology*, 19. 762-767.
- Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hrg.) (1998). Mikrozensus 1995: *Personen mit körperlichen Beeinträchtigungen*. Österreichische Staatsdruckerei: Wien.
- Österreichischer Schwerhörigenbund: Hör&Hilfe. *Dennoch Hören! Über das Cochlea-Implantat*. Wissenswertes zum Thema Schwerhörigkeit. Folge 5. Graz

- Petkova, R., Zenev, I., Kunev, K., Spiridonova, I. & Popova, D. (2006): *Rehabilitation und Hörentwicklung nach CI-Versorgung prälingual ertaubter Kinder in Bulgarien*. Meeting abstract: 77. Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V. 24.05. bis 28.05.2006, Mannheim. Abstrakt Online: <http://www.egms.de/en/meetings/hnod2006/06hnod073.shtml>
- Pixner, S. (2005): *Syntaktische Verarbeitung und ihr Einfluss auf das Leseverständnis bei Kindern mit einem Cochlea Implantat*. Diplomarbeit zur Erlangung des Magistergrades an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Paris-London-Universität Salzburg.
- Plant, G. & Moore, A. (1992): The Common Objects Token (COT) test: A sentence test for profoundly hearing impaired children. In: *Australian Journal of Audiology*; 14 (2). 76-83.
- Pok, S. M. (2001): *Unilaterale und bilaterale Cochlea Implantation bei gehörlosen Kindern*. (gekürzte Fassung). Dissertation an der Hals-, Nasen- Ohrenklinik, Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien. (Online: http://www.kfs.oeaw.ac.at/staff_and_associates/pok/thesis_pok_uni_bilateral_pediatric_cochlear_implantation.pdf)
- Rasmussen, G. (1997): CI-Kinder brauchen CI-Kinder. Erfahrungen mit einer CI-Klasse. In: Günther, K.-B. (Hrsg): *Der Elternratgeber. Leben mit hörgeschädigten Kindern*. Verlag hörgeschädigte Kinder gGmbH: Hamburg. 206-211.
- Reynell, J.K. (1969): *Reynell Developmental Language Scales*. Slough, Bucks: N.F.E.R.
- Reynell, J.K. (1985): *Sprachentwicklungsskalen*. Dt. Bearbeitung: Klaus Sarimski. Rötter: München.
- Ribitsch, St. (2002): *Gehör finden. Gehörlose: Selbstzuschreibungen, Fremdzuschreibungen und technische "Lösungen"*. Eine soziologische Studie rund um die Cochlea-Implantation bei Kindern. Diplomarbeit. Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften der Universität Wien.
- Robbins, A.M., Renshaw, J.J. & Berry, S. W. (1991): Evaluation meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children. In: *American Journal of Otologie*, 12(suppl). 114-150.
- Robbins, A.M., & Osberger, M.J.(1992): *Meaningful use of speech scale*. Indiana University School of Medicine, Indianapolis, IN.
- Rodeck, J., Mendler, M., Schlenker-Schulte, C., Vorwerk, W. & Fogarasi, M. (2006): *Entwicklung der Identität bei Jugendlichen und Erwachsenen nach CI-Implantationen*. Vortrag: Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie. Heidelberg, 15.-17.09.2006. Online: <http://www.gipsy.de/en/meetings/dgpp2006/06dgpp05.shtml>
- Ruoß, M. (1994): *Kommunikation Gehörloser*. Verlag Hans Huber: Bern, Göttingen, Toronto, Seattle.
- Rüter, M. & Mayer, F. (2001): *Mein Kind kann hören: Tipps zur sprachlichen Anregung von Kleinkindern mit Chochlear Implantat*. Ernst Reinhardt Verlag : München.
- Shehata-Dieter, W., Schön, F. Müller, H. & Helms, J. (2002): Speech Perception in noise Test (SPIN) in bilaterally implanted children. Presentation: Wullstein Symposium: 3rd International Conference on Bilateral Cochlear Implants. Würzburg (Germany).
Online: http://www.medel.com/Shared/pdf/rehab_network/Current_Issue_children_g.pdf
- Salmon, S. (2003): *Spiellieder in der multi-sensorischen Förderung von Kindern mit Hörbeeinträchtigungen*. Diplomarbeit zur Erlangung eines Magistergrades der Philosophie an der Geisteswissenschaftlichen Fakultät der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck; Institut für Erziehungswissenschaften der Universität Innsbruck.
Online: <http://bidok.uibk.ac.at/library/salmon-dipl-hoerbeeintraechtigung.html>
- Salz, W., Graebke, E. & Markward, R. (1997): Erfahrungen mit CI-Kindern am Pfalzinstitut. In: Leonhardt, A. (Hrsg): *Das Cochlear Implant bei Kindern und Jugendlichen*. Ernst Reinhardt Verlag: München, Basel. 97-127.
- Saussure, F. de (1955): *Cours de linguistique générale*. 5. Auflage. Payot: Paris.
- Schäfer, I. (2005): *Untersuchungen zum Erwerb der Textproduktionskompetenz bei hörgeschädigten Schülern*. Sozialisation, Entwicklung und Bildung Gehörloser, Band 4. Signum: Hamburg.
- Schulze-Gattermann, H. (2002): *Kosten-Nutzen-Analyse der Cochlea-Implantation bei Kindern*. Springer Verlag: Berlin, Heidelberg.
- Schumacher, J. & Brähler, E. (2004): *Theoretische Grundlagen der Psychosomatischen Medizin und Psychotherapie*.
Manuskriptfassung Online: http://www.uni-leipzig.de/~medpsy/pdf/leitfaden_kap38.pdf
- Staber, E. (2004): *Gehörlosigkeit und Gebärdensprache in der Öffentlichkeit*. Diplomarbeit an der Fakultät für Kulturwissenschaften an der Universität Klagenfurt.
- Stalzer, Ch. (1997): *Die soziale Situation gehörloser Menschen in Österreich*.

- Online: http://www.witaf.at/pdf/soziale_situation_gehoerloser_in_oesterreich.pdf
- Stocker, K. (2002): Spracherwerb beim hörgeschädigten Kind. Cochlea-Implantat, Gebärdensprache und Frühchriftsprache. Band 7 der Reihe "ISP Universität Zürich". Edition SZH : Luzern.
- Stokoe, W. (1960): Sign language structure: *An outline of the visual communication system of the american deaf*. Studies in Linguistics. Occasional Papers 8. New York: Published at the Department of Anthropology and Linguistics, University of Buffalo.
- Supper, S. (1999): *Minderheiten und Identität in einer multikulturellen Gesellschaft*. Deutscher Universitäts-Verlag GmbH: Wiesbaden.
- Szgun, G. (2001): Wie Sprache entsteht. Spracherwerb bei Kindern mit beeinträchtigtem und normalem Hören. Beltz Verlag: Weinheim und Basel.
- Szgun, G., Sondag, N., Stumper, B. & Franik, M. (2006): *Sprachentwicklung bei Kindern mit Cochlea-Implantat*. Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg. Institut für Psychologie, Abteilung Kognitionsforschung. Online: http://www.gehoerlosen-bund.de/download/pdf/szgun_CI_Spra_Final.pdf
- Tait, M. & Lutman, M.E. (1994): Comparison of early communicative behaviour in young children with cochlear implants and with hearing aids. In: *Ear and Hearing*, 15 (5). 352-361.
- Teuber, H. (1997): Ethische Aspekte der Cochlea-Implantation bei Kleinkindern – Was wir dazu sagen. In: *Das Zeichen*, 38. 528-535.
- Tye, M. & Kirk, K. (1993): Vowel and diphthong production by young users of Cochlear Implants and the relationship between the phonetic level evaluation and spontaneous speech. In: *Journal of Speech and Hearing Research*, 36. 488-502.
- Tyler, R.S., & Holstad, B. A. (1987): *A Closed-Set Speech Perception Test for Hearing-Impaired Children*. University of Iowa, Department of Otolaryngology. Iowa City, IA.
- Tobey, E., Eisenberg, L.S., Quittner, A.L., Fink, N.E., Wang, N.Y. & Niparko, J.K. (2006): Language development at one year post implantation in young children. Referat gehalten auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and related Sciences", 14.-17. Juni 2006, Wien.
- Tobey, E. & Hasenstab, S. (1991): Effects of a nucleus multichannel cochlear implant upon speech production in children. In: *Hearing* 12 (Suppl.). 485-545.
- Tonokawa, L. (1992): *Long-term performance of 3M/House Users: Pre- vs. postlingual deaf children*. Paper presented at the 4th Symposium, Cochlear Implants in children, Kansas City, MO:
- Trainor, L., Sonnadara, R., Wiklund, K., Bondy, J., Gupta, S., Becker, S., Bruce, I.C. & Haykin, S. (2004): Development of a flexible, realistic hearing in noise test environment (R-HINT-E). In: *Signal Processing* 84. 299-309. Online: http://www.psychology.mcmaster.ca/ljt/trainor_sonnadara_et_al_2004.pdf#search=%22hearing%20in%20noise%20test%22.
- Veraguth, D. & Wild, N. (2005): *Beurteilung der Sprachentwicklung bei Kleinkindern mit einem Cochlea-Implantat*. Vortrag gehalten auf: 100 Jahre Phoniatrie in Deutschland 22. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie. 24. Kongress der Union Europäischer Phoniater. 16. bis 18.09.2005, Berlin. Online: <http://www.egms.de/en/meetings/dgpp2005/05dgpp097.shtml>
- Veekmans, K., Kühn-Inacker, H. & D'Haese, P. (2005): *LittleEARS: My Dairy*. Medical Electronics (MED-EL).
- Vischer, M., Oswald, M. Kompis, M. & Häusler, R. (2001) Sprachentwicklung von Kindern nach Cochlea Implantation. In: *Paediatrica*, Vol.12/Nr. 3.
Online: <http://www.swiss-paediatrics.org/paediatrica/vol12/n3/implcoc-ge.htm>
- Vischer, M., Schmid, C., Blaser, L., Kompis, M., Seifert, E. & Häusler, R. (2006): *Language development with a cochlear implant for meningitic deafness*. Referat gehalten auf der "9th International Conference on Cochlear Implants and Related Sciences", 14.-17. Juni 2006, Wien.
- Walger, M. (2000): Hörstörungen und Hörbahnreifung – Über die Bedeutung der Früherkennung und Therapie kindlicher Hörstörungen. In: *HörBericht* 76, 1-7.
- Walter, von A.: (1997): Sexueller Missbrauch an hörgeschädigten Kindern. In: *Das Zeichen* 42. 550-560.
- Waltzmann, S.B. & Roland, Jr.T. (2005): Cochlear Implantation in Children Younger Than 12 Months. In: *PEDIATRICS* Vol. 116 No. 4 October 2005. e487-e493.
Online: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/116/4/e487>
- Wiener Medizinische Wochenschrift WMW (2006) 156. Jahrgang. Supplementum 119. Springer: Wien, New York.

- Wilbur, R.B. (2000): The use of ASL to support the development of English and literacy. In: *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 5. 81-104.
- Wisch, F. (1990): *Lautsprache und Gebärdensprache* (Internationale Arbeiten zur Gebärdensprache und Kommunikation Gehörloser, Bd. 17) Signum: Hamburg.
- Wollmann, K. (1997): Dreijährige Erfahrung mit Cochlear-implantierten Kindern in der Grundschulstufe. In: Leonhardt, A. (Hrsg): *Das Cochlear Implant bei Kindern und Jugendlichen*. Ernst Reinhardt Verlag: München, Basel. 128-136.
- Wollmann, K. (o.J.): *Gehörlosigkeit*. Online: <http://www.aonline.dkf.de/bb/p169.htm>

Internetadressen:

- American Academy of Otolaryngology:
<http://www.entlink.net/museum/exhibits/images/Battery.jpg>
- American-Speech-Language-Hearing-Association: <http://www.asha.org/default.htm>
- Artificial Vision Center: <http://www.feil.at/augenklinik/>
- Bayerisches Cochlear Implantat Centrum: <http://www.ci-centrum.de/>
- Best: Berufs- und studienbegleitende Beratung für Hörgeschädigte:
<http://www.best-news.de/?ci>
- Cochlear: <http://www.cochlear.de/>
- Christian Albrechts Universität zu Kiel: <http://www.uni-kiel.de/>
- Deafness/Hard of Hearing:
<http://deafness.about.com/cs/culturefeatures1/a/deafnesscures.htm>
- Deutscher Faxnotruf; Tipps für den Rettungsdienst:
<http://www.notfall-telefax112.de/index2.html>
- Deutscher Gehörlosenbund:
http://www.gehoerlosen-bund.de/download/pdf/dgb_stellungnahme_ci.pdf
- Deutsche-Tinnitus Liga e.V. (DTL): <http://www.tinnitus-liga.de/hoervg.htm>
- Diagnose: An Taubheit grenzend schwerhörig: <http://www.ci-lara.de/>
- Doncaster College and School for the Deaf: <http://www.yrsd-dcd.org.uk/>
- European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE):
http://ec.europa.eu/european_group_ethics/docs/avis20_en.pdf
- Einfach besser hören:
http://www.einfachbesserhoeren.de/technik/hoersysteme_hinterohr.php
- Equalizent: <http://www.equalizent.com/>
- Frey & Büher: Hörsysteme GmbH: http://www.fb-hoersysteme.de/html/01_hoeren.html
- Gehör-Ratgeber: http://www.gehoerratgeber.de/lex_links/tonaudiometrie.php
- Gesundheit.de:
<http://www.gesundheit.de/medizin/erkrankungen/hals-nasen-ohren/cochlea-implantate/>
- Gesundheitsinformationsnetz, Medizinische Universität Innsbruck:
<http://gin.uibk.ac.at/oegro/onkologisch/aufklaerung.html>
- Helios Klinikum Erfurt:
http://www.helios-kliniken.de/de/Kliniken/Erfurt/Medizin/Neurochirurgie/hel_048279
- Help.GV.AT.: <http://www.help.gv.at/Content.Node/24/Seite.240300.html>
- Hannoversche Cochlea Implantat Gesellschaft: <http://www.hcig.de/>
- House Ear Institute: <http://www.hei.org/research/aip/audiodemos.htm>
- hoerforum.de: <http://www.hoerforum.de/401.html>
- hören heute on-line: <http://www.hoeren-heute.de/schwerhoer.htm>
- Hörzentrum Hannover: <http://www99.mh-hannover.de/institute/HZH/abi.html>
- Hörzentrum Gygli: <http://www.hoerzentrum-gygli.ch/gehoerinfo.html#1>
- Indian University School of Medicine: Instructions for administering the Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS) und Meaningful Use of Speech Scale (MUSS):
<http://www.medicine.iu.edu/documents/Otolaryngology/muss.pdf>
- Institute of Sound and Vibration Research: <http://www.isvr.soton.ac.uk/>
- Kestner Karin: <http://www.kestner.de/>
- kompetenz cluster:
<http://www.kompetenzcluster.org/leuchttuerme/news-anzeige/article/1689/6/>
- Linz aktuell: http://www.linz.at/Aktuell/2004/aktuell_25485.asp?category=

- MED-EL: Pediatric Assessment Tool:
http://www.medel.com/Shared/pdf/rehab_network/MKT1070E.pdf
- Markus Mauderli: http://www.mauderli-hno.ch/Lexikon/Lex_gehoergangsatr.html
- National Association of the Deaf:
<http://www.nad.org/site/pp.asp?c=foINKQMBF&b=138140>
- Olaf Reichard: Funktion und Aufbau des Ohres
http://www.sinnesphysiologie.de/proto00/ws99_00/Haarzellen/haarzellen.htm
- Österreichische Cochlear-Implant-Gesellschaft Beratung für hörbehinderte bzw. gehörlose Kinder und ertaubte Erwachsene" (<http://www.wvk.at/cochlear.htm>)
- Österreichischer Gehörlosenbund: <http://www.oeglb.at/>
- Österreichischen Gesellschaft für implantierbare Hörhilfen:
<http://www.univie.ac.at/cochlear/>
- Österreichischer-Gebärdensprach-DolmetscherInnen-Verband:
<http://www.oegsdv.at/index.php?content=3&subcontent=14>
- Österreichische Schwerhörigenselbsthilfe: <http://www.oessh.or.at/>
- Pädagogische Hochschule Heidelberg, Hörgeschädigtenpädagogik
<http://www.ph-heidelberg.de>
- Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg: <http://www.ph-ludwigsburg.de/>
- Per-sono:
http://www.per-sono.de/cms/Normaler_Hoervorgang.56.0.html
- Powerhouse museum:
<http://www.powerhousemuseum.com/hsc/cochlear/history.htm>
- Schweizer Gehörlosenbund: <http://www.sgb-fss.ch/info/info/action/ci/>
- Schweizer Gesellschaft für Pädiatrie, Cochlea Implantate und Meningitis:
http://www.swiss-paediatrics.org/paediatrica/vol14/n5/qmeningite_ic-ge.html
- Speech, Language and Hearing Sciences: <http://slhs.sdsu.edu/>
- The National Academies Press:
<http://www.nap.edu/openbook/0309092965/html/301.html>
- Unitron hearing:
<http://www.unitronhearing.de/ccde/people/hearinginstruments/processing/technology.htm>
- Universitätsklinikum Aachen: <http://www.ukaachen.de>
- Universitätsklinikum Freiburg:
<http://www.uniklinik-freiburg.de/ip/splash/start.html>
- University of California:
<http://www.ucihs.uci.edu/hesp/Simulations/simulationsmain.htm>
- Universidad Católica de Chile: <http://escuela.med.puc.cl/>
- Universität Heidelberg: www.uni-heidelberg.de
- University of Texas and Dallas:
<http://www.utdallas.edu/~loizou/cimplants/cdemos.htm>
- Universität Oldenburg:
http://medi.uni-oldenburg.de/download/docs/lehre/kollm_audiologie/audiol6.pdf
- The University of Wisconsin-Madison: <http://www.wisc.edu/>
- U.S. Food and Drug Administration: <http://www.fda.gov/>
- Verein österreichischer gehörloser StudentInnen: <http://www.voegs.at>
- Visuals unlimited: <http://www.visualsunlimited.com/>
- Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/>

12. ANHANG

ANHANG 1

Vergleich: Sprachprozessoren

Entnommen der Homepage des Deutschen Schwerhörigenbundes (http://www.schwerhoerigen-netz.de/MAIN/cochlea.asp?inhalt=03_4)

Mit freundlicher Genehmigung der Firmen Advanced Bionics, Cochlear, Med-El, Neurelec

	Advanced Bionics	Cochlear (Nucleus)	Med-El	Neurelec
				
Typ, Markteinführung	Harmony (HdO), 2007	Freedom (HdO); 2005	OPUS 2 (HdO), 2006 wird parallel zu OPUS1 angeboten	Digi SP (HdO), 2004
Anz. Kanäle	16 bei HiRes, 120 Simulationsorte bei HiRes Fidelity 120	22	12´	20
Sprachkodierungsstrategien	HiRes, HiRes Fidelity120	ACE, ACE (RE), CIS, CIS (RE), SPEAK, Simulationsmodi.monopolar mit zwei extra-cochlear Elektroden, bipolar, Common ground	High Definition CIS (HD-CIS), Feinstruktur-Signalverarbeitung (FSP), weitere Kodierungsstrategien in Vorbereitung	MPIS (fixierte Stimulationsrate) FDS (variable Stimulationsrate) Extraktion relevanter Geräusch-Informationen Fast Fourier Transform (FFT)
Eingangsdynamikbereich (IDR)	95 dB	bis 75 dB	75 dB	70 dB
max. Gesamtstimulationsrate	89.000 pps	32.000, optimal mit ACE/RE 900 Hz pro Kanal möglich	50.700 pps	24.000 pps
Energieversorgung	1 Akku (PowerCel Slim = ca. 14 Std. oder PowerCel+ = ca. 22 Std.) Option: Abgesetztes Batteriefach	HdO: 2 oder 3 Zink-Luft-Batterien und Akku 1-7 Tage. 2x Größe AAA Option: Abgesetztes Batteriefach	3 Zink-Luft-Batterien, 3-5Tage Option: Abgesetztes Batteriefach	2 Zink-Luft-Batterien, > 4 TageDigi SP´K: 1xAAA Batterie
Bedienung	Kippschalter, Drehregler	Drucktasten	Aus-/Ein-Schalter Fernbedienung	Kippschalter, Drehregler
Einstellkontrolle	Schalter-Stellung; Regler-Stellung	LCD-Display und akust. Anzeige zeigen gew. Einstellg u. Fehlermeld.; für Kleinkinder LED-Anzeige	FineTuner (Fernbedienung)	Schalter-Stellung Regler-Stellung
Mikrofon; Richtwirkung	Rund-Charakteristik sowie T-Mic (im-Ohr-Mikrofon) Richtmikrofon	programmabh.: Rund-Charakteristik oder Richtwirkung (Beam)	Rund-Charakteristik (omnidirektional)	programmabh. Rund-Charakteristik oder Richtwirkung

	Advanced Bionics	Cochlear (Nucleus)	Med-El	Neurelec
Telefon-Spule	eingebaut oder optional aufsteckbar	eingebaut	eingebaut	aufsteckbar (Digi/T-Coil)
Funkmikrofon	Phonak MLxS und MicroMLxS direkt über iConnect Ohrhaken/ andere über Kabel MiniFM+ MLxS anschließbar	im Batteriefach integriert lieferbar, jede handelsübl. Anlage anschließbar	kabellos anschließbar	anschließbar
Geräte-Direktanschluss	Kabel für batteriegetriebene Geräte	Kabel für batteriegetriebene Geräte, Potentialtrennung für Radio, Fernsehen	Kabel für batteriegetriebene Geräte	Kabel für batteriegetriebene Geräte und Mobiltelefone
Zusatz-Mikrofon	mitgeliefert, T-Mic inkl.	mitgeliefert	nein	mitgeliefert
Gehäuse-Farbauswahl	3 Grundfarben, 60 Farbkombinationen über Design-Klappen wählbar	6 Grundfarben, 12 farbige Abdeckungen	6 Grundfarben, weitere Aufkleber-Design wählbar	3 Grundfarben, weitere Farben geplant
Verfügbare andere Prozessor-Modelle	Auria HdO, Platinum Soundprozessor (PSP) (Taschengerät)	Modular aufgebauter HdO-SP mit abgesetztem Batteriefach für Kinder	CIS-PRO+-Taschenprozessor, Tempo+ (HdO), OPUS 1 (HdO), DUET (HdO für EAS)	Digi SP'K (Mikro-HdO mit Taschengerät) für Kinder
Vorgänger-Modelle; Markteinführung	Auria HdO 2003 Platinum Soundprozessor (PSP) (Taschengerät) 2000	ESprit 3G (HdO) 2001 Sprint (Taschengerät) SPECTRA 22	Tempo+ (HdO) 1999 CIS-PRO+, CIS-PRO	Digisonic BTE (HdO), 1999 Digisonic BW (Taschengerät) 1992
Ohrbefestigung	Versch. Ohrhaken, Befestigung mit Ohrpassstück mögl.	versch. Ohrhaken, Verlostsicherung Befestigung mit Ohrpassstück mögl.	Befestigung mit Ohrpassstück mögl.	versch. Ohrhaken, Befestigung mit Ohrpassstück mögl.
Techn. Besonderheit	extra Im-Ohr-Mikrofon, Spritzwasserschutz nach IP47 für Auria und Harmony	spritzwasserdicht, omni- u. bidirektionales Mikrofon	leichtester HdO-Prozessor auf dem Markt	kalibriertes duales Mikrofonsystem
Eignung für Vorgänger-Implantat	Ja! - abwärtskompatibel bis 2000 bei allen Vorteilen inkl. neuer Strategie HiRes120	Ja! Esprit 3G für alle Implantate Freedom für alle CI24er Implantate (ab 1997)	C40+: ab 2008	Ja!

ANHANG 2

Österreichische Krankenhäuser, in denen Cochlea-Implantationen durchgeführt werden

1. AKH-Wien / HNO-Universitätsklinik (Cochlea; Bionics)

A-1090 Wien, Währinger Gürtel 18-20
Oberarzt HNO-Station 15i: Prof. Dr. Wolf-Dieter Baumgartner
Tel.: +43 (0) 1 40400-3330 od. 3331
Fax: +43 (0) 1 40400-3332
Station: +43 (0) 1 40400-3348
e-mail: wolf-dieter.baumgartner@meduniwien.ac.at
Web: www.univie.ac.at/cochlear

2. Zentralklinikum St. Pölten / HNO-Abteilung (Cochlea)

A-3100 St. Pölten, Probst-Führerstraße 4
Vorstand: Prof. Dr. Böheim
Kontakt: OA Dr. Alexander Nahler
Tel.: +43 (0) 2742 300-2851
Fax: +43 (0) 2742 300-2867
e-mail: nahler@kh-st-poelten.at
Web: www.hno-st-poelten.at

3. AKH Linz / HNO-Abteilung

A-4020 Linz, Krankenhausstraße 9
Vorstand: Prof. Dr. Ernst Richter
Kontakt: Dipl. Log. Elfriede Hausknotz
Kontakt: Dipl. Log. Elfriede Furlinger
Tel.: +43 (0) 732 7806-1134
Fax: +43 (0) 732 7806-1131
e-mail: hno@akh.linz.at
Web: www.linz.at/akh/akh.asp

4. LKH Klagenfurt / HNO-Abteilung

A-9020 Klagenfurt, St. Veiter Straße 47
Vorstand: Prof. Dr. Hans Edmund Eckel
Kontakt: EOA Dr. Stefan Wiesner
Tel.: +43 (0) 463 53822-742
Fax: +43 (0) 463 53823-033
e-mail: hno.abteilung@lkh-klu.at
Web: www.lkh-klu.at

5. Universitätsklinik Innsbruck / Abt. f. Hör-, Stimm-, Sprachstörungen (HSS)

A-6020 Innsbruck, Anichstraße 35

Vorstand: Prof. Dr. Patrick Zorowka

Kontakt: Prof. Dr. Doris Nekahm-Heis

Tel.: +43 (0) 512 504-23218

Fax: +43 (0) 512 504-23217

CI-Anpassung: +43 (0) 512 504-23205

e-mail: hss@uklibk.ac.at

Web: www.hss-innsbruck.at/deutsch.htm

6. LKH Feldkirch / HNO-Abteilung

A-6800 Feldkirch, Carinagasse 47

Vorstand: Prof. Dr. Wolfgang Elsässer

Kontakt: Dr. Bernhard Münt

Tel.: +43 (0) 5522 303-1300

Fax: +43 (0) 5522 303-7507

e-mail: ambhno@lkhf.at

Web: www.lkhf.at

7. LKH Universitätsklinik Graz / HNO-Universitätsklinik (Cochlea)

A-8060 Graz, Auenbrugger Platz 1

Vorstand: Prof. Dr. Michael Moser

Kontakt: Dr. Christian Walch

Tel.: +43 (0) 316 385-3448

Fax: +43 (0) 316 385-342

e-mail: internet@klinikum-graz.at

Web: www.lkh-graz.at

8. LKH Salzburg / HNO-Abteilung (Cochlea)

A-5020 Salzburg, Müllner Hauptstraße 48

Vorstand: Prof. Dr. Klaus Albegger

Kontakt: Dr. Cern Mecoc

Tel.: +43 (0) 662 4482-4034

Fax: +43 (0) 662 4482-4033

e-mail: hno-office@lks.at

Web: www.lks.at

9. Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern (Cochlea)

A-4020 Linz, Seilerstätte 4

Prim. Dr. Josef Meindl

OA Dr. Thomas Kaintzel

Dipl. Log. Ruth Rosenberger

Tel.: +43 (0) 732 7677 oder 7340

e-mail: hno.linz@bhl.at

ANHANG 3

1. Allgemeine statistische Daten

1.1. Welche Hörimplantate werden in Ihrem Krankenhaus implantiert?

☐ Cochlea Implantat

☐ Hirnstammimplantat

1.2. Seit wann werden diese Operationen in Ihrem Krankenhaus durchgeführt?

Cochlea Implantat seit

Hirnstammimplantat seit

1.3. Wie viele Implantate wurden insgesamt implantiert?

Cochlea ImplantateStk.

HirnstammimplantateStk.

2. Angaben zu den PatientInnen

2.1. Wie sieht die Geschlechterverteilung aus (Anzahl der Personen)?

Cochlea Implantat:Mädchen/Frauen
.....Buben/Männer

Hirnstammimplantat:Mädchen/Frauen
..... Buben/Männer

2.2. Wie alt waren die PatientInnen bei der Implantierung (Anzahl der Kinder)?

Jünger als 2 Jahre : Kinder

Zwischen 2 und 5 Jahren:Kinder

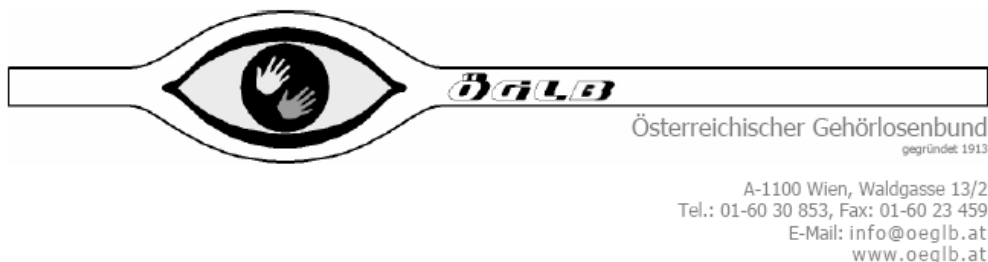
Älter als 5 Jahre: Kinder

Älter als 10 Jahre: Kinder

2.3. Wie groß war die Hörschädigung der PatientInnen zum Zeitpunkt der Implantierung (Anzahl der Personen)?

60 bis 90 dB:Personen

Mehr als 90 dB:Personen



Stellungnahme des Österreichischen Gehörlosenbundes zum Thema Cochlea-Implantat

Diese Stellungnahme hat zum Ziel, den Standpunkt des Österreichischen Gehörlosenbundes zum Thema Cochlea Implantat (CI) darzustellen. Unser Wunsch ist es, damit die Perspektive gehörloser Menschen zu dokumentieren und unsere Sichtweise in die Diskussionen um die CI-Chirurgie einzubringen. Diese Stellungnahme ist kein Ratgeber, Wegweiser oder Fachtext. Die Stellungnahme öffnet bewusst die Diskussion um das CI über den medizinischen Bereich hinaus und thematisiert vor allem ethische, linguistische und gehörlosenkulturelle Aspekte. Zur besseren Verständlichkeit ist der Text als Frage-Antwort-Liste gegliedert.

Das Vorstands-Team des ÖGLB (Ing. Lukas Huber, Mag.a Helene Jarmer, Dr. Verena Krausneker, Maximilian Müller, Günter Roiss, Harald Resch).

Was ist ein Cochlea Implantat?

Das CI ist ein elektronisches Gerät, das entwickelt wurde, um Geräusche für Menschen hörbar zu machen, deren Hörvermögen verringert/verloren ist oder nie vorhanden war.

Was macht ein Cochlea Implantat?

Das CI ist kein Hörgerät, sondern eine Hörprothese und wirkt elektronisch. Ein CI wird per Schädeloperation direkt in die Gehörschnecke (lateinisch: Cochlea, daher der Name) implantiert. Ein außerhalb des Kopfes getragenes Mikrofon und ein Sprachprozessor wandeln den Schall um, ein mittels Magneten außen am Kopf sitzender Sender übermittelt das Signal ins Innere des Kopfes. Der unter die Schädeldecke implantierte Teil des CIs besteht aus einem Empfänger und den Elektroden, die bei der Operation in die Cochlea eingeschoben wurden und dort nun direkt die Hörnerven reizen sollen. Das CI stimuliert also die Hörnerven, die Impulse an das Gehirn weiterleiten und so das „Hören“ möglich machen. Das CI ist eine relativ neue medizinisch-technische Entwicklung und wird ständig verbessert.



Wie unterscheiden sich die CI-Modelle auf dem Markt voneinander?

Es gibt drei CI-Firmen weltweit: Cochlear Limited aus Australien, MED-EL aus Österreich und Advanced Bionics aus den USA. Bionics-Produkte werden in Österreich selten benützt. Cochlear Limited und MED-EL sind die dominanten Marken in Österreich. Die Produkte dieser drei Firmen unterscheiden sich sowohl in der Funktionsweise als auch im Aussehen der außen getragenen Teile. Darüber hinaus gibt es von jeder Anbieterfirma unterschiedliche Modelle (Anzahl der Kanäle usw.).

Cochlear Limited: www.cochlear.com

MED-EL: www.medel.com

Advanced Bionics: www.advancedbionics.com

Funktionieren Cochlea Implantate wie Hörgeräte?

CI's haben dasselbe Ziel wie Hörgeräte, nämlich Schall wahrnehmbar zu machen. Aber: CI's wandeln Schall in elektrische Impulse um, die (unter Umgehung von Außen- und Mittelohr) direkt ans Innenohr geleitet werden, während herkömmliche Hörgeräte den Schall nur lauter machen.

Es ist wichtig, die Unterschiede zwischen Hörgerät und CI zu verstehen: Ein CI kann nicht ‚ausprobiert‘ werden und vor allem nur operativ gewechselt, entfernt, abgelegt oder gewartet werden. Es bleibt das ganze Leben lang im Kopf. Austausch durch technisch verbesserte Geräte oder etwaige Reparaturen sind nur durch eine Operation am Schädel durchführbar.

Welche körperlichen Voraussetzungen sind für eine Implantation eines CI notwendig?

Damit ein CI sinnvoll implantiert werden kann, müssen bei der Person bestimmte körperliche Voraussetzungen erfüllt sein. Das Innenohr darf keine chronischen Erkrankungen aufweisen. Der Hörnerv muss intakt sein und die Hirnzentren, in denen Geräusche verarbeitet werden, müssen funktionieren. Ärzte und Ärztinnen testen all dies.

Macht das CI jemanden wieder zum ‚hörenden Menschen‘?

Implantate sind, auch wenn sie sehr gut funktionieren, keine völlig zufrieden stellenden ‚Lösungen‘. Sie sind Hilfsmittel, keine ‚Ersatzohren‘. Sobald das CI ausfällt, kaputt wird, keine Batterie hat oder das Mikrophon abgenommen wird (z.B. im Schwimmbad), ist der Träger/die Trägerin gehörlos.



Für wen sind CIs möglicherweise eine Hilfe?

Das CI kann für spärtaubte Personen, die einen Hörverlust von mehr als 90dB haben und für die Hörgeräte keine Hilfe darstellen, sinnvoll sein. Das CI wird mit Erfolg bei ertaubten Erwachsenen eingesetzt, die früher gehört haben - also eine Lautsprache (z.B. Deutsch) ohne Barrieren natürlich erworben haben – man nennt das postlingual ertaubt. Darüber hinaus wird das CI vermehrt bei gehörlos geborenen oder vor dem Spracherwerb ertaubten Kindern eingesetzt.

Wer kann vorhersagen, wie gut das CI bei einer bestimmten Person funktionieren wird?

Wie gut die Reizung der Hörnerven durch das CI funktioniert, ist in jedem einzelnen Fall - bei jeder Person - nicht vorherzusehen. Welches Hörbild z.B. ein Kind mit CI letztendlich tatsächlich haben wird, ist von niemandem, auch von Ärzten und Ärztinnen, nicht vorherzusagen. Viele Kinder und Jugendliche fühlen sich durch die sehr teure Operation, die zahlreichen Nachsorgeuntersuchungen und das auf die Operation folgende sehr aufwändige und lange dauernde Training unter Druck gesetzt. Zu bedenken ist, dass auch gehörlose Kinder sich selbst als normal wahrnehmen: Sie fühlen sich so normal, wie sie sind. Ein eventuell entstehender Leistungsdruck, dass sie unbedingt ‚hörend‘ werden müssen, kann sich negativ auf sie auswirken.

Können CI-TrägerInnen gesprochene Sprache verstehen?

Ob, wie gut und wie viel jemand mit CI hört, ist individuell unterschiedlich. Ob und wie viel gesprochene Sprache gehört wird, ist ebenso unterschiedlich. Ebenso ist es individuell sehr verschieden, wie sehr die Höreindrücke als hilfreich empfunden und für die Kommunikation verwendet werden können.

Welche möglichen Probleme gibt es für CI-TrägerInnen?

Die (als sehr streng bekannte) amerikanische Aufsichtsbehörde für Nahrungs- und Arzneimittel FDA (Food and Drug Administration, www.fda.gov/cdrh/cochlear/riskbenefit.html), die dem amerikanischen Ministerium für Gesundheit und Soziales untersteht, hat im Oktober 2004 ausführliche Informationen über das Cochlea-Implantat veröffentlicht. Unter www.spaetertaubt.de/cifd.htm finden Sie unter „Risiken des Cochlea-Implants“ das englische Original und eine sehr gut verständliche deutsche Zusammenfassung (Punkt-für-Punkt-Aufzählung).

Zu den Risiken der Cochlea Implantation gehören zum Beispiel: Verletzung des Gesichtsnervs, Meningitis (Hirnhautentzündung), Aussickern von Liquor cerebrospinalis, Aussickern von

3



perilymphäre Flüssigkeit, Blut- und Wundwasseransammlung im Wundbereich, Schwindelanfälle, Störungen im Geschmackssinn etc.

Zu den von der amerikanischen FDA aufgelisteten „weiteren Risiken für Implantat-Träger beim Gebrauch des Cochlea-Implantats“ gehören:

- Die Höreindrücke können verfremdet sein.
- Das vorhandene Gehör kann verloren gehen.
- CI-Träger können Wirkungen verspüren, deren Ursachen nicht bekannt und bestimmbar sind.
- Der Hörerfolg kann schlechter ausfallen als bei anderen, die gute Hörerfolge mit dem CI erzielen.
- Der CI-Träger erzielt möglicherweise kein gutes Sprachverständnis. Es gibt keinen Test, der vor der Operation abklären kann, wie gut das Sprachverständnis nach der Operation sein wird.
- Das Implantat muss möglicherweise zeitweise oder dauerhaft entfernt werden, wenn nach der Implantatoperation eine Entzündung entsteht.
- Das Implantat kann möglicherweise nicht funktionieren.
- Neu entwickeltes externes Zubehör kann möglicherweise nicht verwendet werden.
- Manche medizinischen Untersuchungen und Therapien sind nicht mehr möglich. Dazu gehören: Magnetresonanztomographie (Kernspin-Tomographie), Neurostimulation, elektrische Chirurgie, elektrokonvulsive Therapie, Therapie mit ionisierender Strahlung.
- Implantat-Träger sind auf Batterien angewiesen, wenn sie hören wollen.
- Implantate können beschädigt werden.
- Ein Implantat-Träger ist sein Leben lang auf das CI angewiesen.
- CI-Träger müssen möglicherweise ihre Lebensgewohnheiten ändern, da CI und elektronische Geräte einander beeinflussen.
- Implantat-Träger müssen sich vor elektrostatischer Aufladung in Acht nehmen.
- Die Fähigkeit, leise und laute Höreindrücke wahrnehmen zu können, ist möglicherweise eingeschränkt, wenn beim Sprachprozessor eine bestimmte Empfindlichkeitseinstellung gewählt wurde und die Einstellung nicht der sich verändernden Hörumgebung angepasst wird.
- Es können Hautreizungen auftreten, wenn Teile des externen Zubehörs an der Haut reiben.
- Das externe Zubehör darf nicht nass werden.

etc.

Eine seriöse medizinische Studie belegte klar, dass Kinder mit CI ein größeres Risiko haben, an Gehirnhautentzündung (Meningitis) zu erkranken, als Kinder ohne CI. (Reefhuis J, et al. Risk of Bacterial Meningitis in Children with Cochlear Implants, USA 1997-2002. N Engl J Med 2003; 349:435-45, Zusammenfassung unter www.cdc.gov/ncbddd/ehdi/cochlear/aboutthestudy.htm)

Ist ein CI für Spätertaubte sinnvoll?

Der ÖGLB ist davon überzeugt, dass ein CI für spätertaubte Menschen, die nach ihrem Spracherwerb ertauben - wenn sie also in einer Lautsprache schon vollkompetent sind - eine wunderbare, einzigartige und positive Chance bietet. Für viele Spätertaubte bedeutet die Cochlea Implantation, dass sie ihr Leben fast wie gewohnt weiter als „Hörende“ führen können.



Was sollte ich VOR der Operation meines Kindes bedenken und beachten?

Für hörende Eltern ist die Feststellung, dass ihr Kind nicht so gut hört wie sie selbst oftmals sehr schwer zu verkraften. Die Phase der Diagnose ist von Traurigkeit und auch Wut geprägt. Wie auch immer Eltern sich in Bezug auf das CI entscheiden, ist es wichtig, dass sie diese Phase des Trauerns bewusst durchleben und ihre Sorgen und Zweifel nicht mit der technischen „Lösung“ des CI auslöschen oder wegschieben. Das Kind ist und bleibt schwerhörig/gehörlos und es ist wichtig, dass es von den Eltern so angenommen wird. Ganz besonders in der ersten Zeit nach der Diagnose ist eine der größten Herausforderung für Eltern eine innere Akzeptanz zu finden und dadurch wieder eine unbeschwerte Liebe zum Kind empfinden.

Die Hoffnungen, die sich für viele Eltern mit dem CI verbinden, sind groß. Die ‚Lösung‘ einer Operation ist natürlich von Eltern heiß ersehnt und scheint anfangs einfach und schlüssig. Tatsächlich muss die Entscheidung dafür wohlüberlegt getroffen werden - in Ruhe und unter Einbeziehung von allen wichtigen Informationen und vor allem für jedes Kind und seine Familie individuell. Eltern tragen alleine die Verantwortung und sollten sich daher nicht drängen lassen sondern sich Zeit geben. Eltern können sich so lange informieren, bis sie das Gefühl haben, diese Entscheidung wirklich selbst und aufgrund besten Wissens treffen zu können. Den beratenden/operierenden ÄrztInnen sollten alle möglichen und unmöglichen Fragen gestellt werden. Niemand außer den Eltern kann und darf entscheiden, was mit einem Kind geschieht.

> Wenn ein Kind durch Hörgeräte genügend Hörhilfe bekommt, sollten zuerst diese Möglichkeit/dieser Weg ausprobiert werden. Es gibt heute sehr gute digitale Hörhilfen, die abnehmbar und leicht austauschbar sind.

> Eine Cochlea Implantation darf nicht dazu führen, dass das einzige Interesse am Kind sich auf seine Ohren oder sein Hör(un)vermögen beschränkt. Es sollte nicht nur als Patient, sondern vor allem liebevoll als Kind behandelt und unterhalten werden.

> Es gibt keinerlei Garantie, ob und wie gut ein Kind mit dem CI wird hören können - und ob es ungesteuert, also ‚natürlich‘ Lautsprache erwerben wird. Eltern sollten schon VOR der Operation überlegen, wie es weitergeht, wenn ihr Kind nicht gut auf das CI anspricht. Denn das darf nicht den Verlust aller Hoffnung bedeuten. Ihre Akzeptanz, Liebe und Offenheit gegenüber dem Kind ist außerordentlich wichtig.

> Um die Strapazen und Belastungen der Operation auszuhalten, muss das Kind in einer allgemein guten gesundheitlichen Verfassung sein. Zudem müssen Umfeld und Familie sozial sehr stabil sein, um das der Operation notwendigerweise folgende, langwierige Training gemeinsam zu tragen.



> Wenn ein Kind neben dem Hörverlust Zusatzprobleme hat (Behinderungen, Lernschwierigkeiten, Entwicklungsverzögerungen), dann müssen sich die Eltern vor der Operation im Klaren sein, dass mit dem CI nicht alle Probleme gelöst sein werden. Völlige Akzeptanz des Kindes *wie es jetzt ist* sollte Ziel aller Beratungsbemühungen sein und ist als Voraussetzung für eine positive Entwicklung des Kindes und der Gesamtsituation zu sehen.

Was ist der Unterschied zwischen erwachsenen und kindlichen CI-TrägerInnen?

Erwachsene und kindliche CI-KandidatInnen unterscheiden sich in mehrerer Hinsicht: Erwachsene können selbst über sich und ihren Körper entscheiden, Kinder können dies meist noch nicht, über sie wird entschieden. Erwachsene haben meist schon Sprachkompetenzen und Lautsprachwissen, Kinder oft nicht. Erwachsene wissen, wo und wann ihnen das Hören wirklich fehlt, Kinder haben meist keine Hörerfahrung, für sie ist die Welt ohne Geräusche völlig normal. Berichte von gehörlosen Erwachsenen zeigen, dass der Hörverlust erst dann als störend wahrgenommen wird, wenn die Kommunikation dadurch eingeschränkt wird (Kinder, die im Familienverband und in der Schule barrierefrei in einer Gebärdensprache kommunizieren, haben diese Erfahrung so nicht gemacht).

Es ist äußerst wichtig, dass kein Druck auf das operierte Kind ausgeübt wird. Ein Kind kann nach der Operation nicht „auf Knopfdruck“ hören, sondern hat noch einen langen Prozess gemeinsam mit seinen Eltern vor sich. Es braucht spielerische, stressfreie Unterstützung dabei - sonst wird das CI und alles, was damit zusammenhängt, zu einer Belastung.

Welche Fakten aus der Spracherwerbsforschung sollten bedacht werden?

Durch das CI werden die Themenkomplexe Hören-Können und Spracherwerb vermischt. Das ist problematisch. Das CI (also die rein technische Verstärkung der Hörfähigkeit unbestimmten Ausmaßes) bedeutet noch lange nicht einen natürlichen (also "automatischen") Spracherwerb. Menschlicher Spracherwerb sollte in einer bestimmten Altersphase stattfinden. Menschen, die zu spät – nach der so genannten ‚kritischen Phase‘ - mit Sprache in Berührung kommen, lernen Sprache/Grammatik nicht mehr vollständig und können diese Verzögerung selten wieder wettmachen.

In dieser für die Sprache kritischen Phase sind Laut- und Gebärdensprachen vollkommen gleichwertig. Wenn also nicht sicher ist, dass mit dem CI genug gehört wird, damit das Kind über das Ohr natürlich und mühelos Lautsprache erwirbt, dann sollte dem Kind eine andere, seinen Fähigkeiten angepasste, das heißt barrierefrei wahrnehmbare Sprache angeboten werden. So wird

6



ein sequentieller bilingualer Spracherwerb möglich: Das Kind lernt Gebärdensprache und dann über diese Sprache etwas zeitlich versetzt eine Lautsprache.

Es gibt derzeit nur wenige öffentlich zugängliche, seriös erstellte Studien darüber, bei wie vielen und welchen Kindern das CI tatsächlich für den Lautspracherwerb des Kindes relevante Verbesserungen brachte. (Das bedeutet, dass ein operiertes Kind einen ähnlich großen Wortschatz wie ein hörendes Kind aktiv und passiv beherrscht, also verstehen und selber verwenden kann.) Tatsächlich ist belegt, dass es sich bei Gebärdensprachen um vollwertige, natürliche Sprachen handelt, die genauso leistungsfähig sind wie alle Lautsprachen. Gebärdensprachen ermöglichen sehenden aber nicht-hörenden Menschen einen natürlichen, mühelosen Spracherwerb, bei dem wichtige neurologische, kognitive und psychologische Grundlagen für das restliche Leben und die Gesamtentwicklung eines Menschen gelegt werden.

In welcher Weise ein CI bei welchem Kind nutzbar ist und tatsächlich Lautspracherwerb ermöglicht, ist noch nicht ganz geklärt. Studien zufolge lässt sich sagen, dass das CI bei ca. 30% der operierten Kinder den Lautspracherwerb durch verstärkte Höreindrücke gut ermöglicht, ca. 30% nicht sehr gut beim Lautspracherwerb unterstützt und bei ca. 30% der operierten Kinder gar keine Relevanz für den Spracherwerb hat.

Viele ÄrztInnen meinen, dass es wichtig ist, ein Baby möglichst schnell mit einem CI zu versehen. Die deutsche Spracherwerbsforscherin Gisela Szagun hat Kinder mit beeinträchtigtem und normalem Hörvermögen untersucht. Der Spracherwerb der 22 von ihr untersuchten CI-operierten Kinder ist im Buch „Wie Sprache entsteht“ dargestellt. Szagun belegte in ihrer Untersuchung, dass eine frühe Implantation tatsächlich nur eine geringe Auswirkung auf den Lautspracherwerb hatte. Szagun belegte in ihrer Studie, dass über die Hälfte der von ihr untersuchten Kinder trotz früh eingesetztem CI keinen Lautspracherwerb durchliefen, der dem natürlichen (also dem von hörenden Kindern) ähnelt. Die These, dass unbedingt vor dem Alter von 2 Jahren operiert werden sollte, um den Lautspracherwerb zu ermöglichen, ist damit nicht länger haltbar. Eltern stehen also bis zum vierten Lebensjahr ihres Kindes NICHT unter Zeitdruck, sollten sich nicht von ChirurgInnen drängen lassen und keine übereilte Entscheidung treffen.

Ein weiterer Aspekt ist der der Zweisprachigkeit: Ein Großteil der Menschheit beherrscht und lebt in mehr als einer Sprache. Gehörlose Menschen sind immer bilingual – sie leben eingebettet in der Lautsprachwelt und verwenden fast immer bevorzugt eine Gebärdensprache. Sie kennen 2 Kulturen und 2 Sprachen. Auch in der Zeit des Spracherwerbs ist dies kein Nachteil, sondern nützlich.



Welche Auswirkungen kann das CI auf die Identität haben?

Zwei Ärzte des Zürcher Universitätsspitals, Dillier und Spillmann, schreiben in einem Informationsblatt zum CI: „Über allem medizinisch-technischen Aufwand sollte nicht vergessen werden, dass selbst frühzeitig rehabilitierte Kinder sich vielfach Jahre später doch für ein Leben als Gehörlose entscheiden werden und auf eine solche Alternative erzieherisch und psychologisch vorbereitet sein möchten.“ Und sie beschreiben dann, dass trotz CI und lautsprachlicher Förderung eines Kindes, der kulturelle, sprachliche Aspekt der Gehörlosigkeit nicht verschwindet. „An gut informierten Eltern und Pädagogen liegt es, derartige Lebensentwürfe nicht im voraus verhindern zu wollen, sondern es als Bereicherung dem Kind im gegebenen Zeitpunkt zu öffnen.“ (Dillier, Norbert, Thomas Spillmann: „Das Cochlear Implant für Kinder an der Ohren-Nasen-Halsklinik des Universitätsspitals Zürich“. 77-85 in: Günther, K.-B., ed.) „Der Elternratgeber: Leben mit hörgeschädigten Kindern“ (1997) Verlag hörgeschädigte Kinder)

Kinder, deren Eltern sich für das CI entschieden haben, dürfen nicht unter Druck gesetzt werden. Es muss dem Kind trotz der aufwändigen Operation frei bleiben, wenn es alt genug ist, selbst zu entscheiden, wie es leben will. Belegt sind Lebensgeschichten, wo Jugendliche mit CI dann als gebärdende Gehörlose leben wollen. Auf solche selbst getroffenen Entscheidungen müssen die Kinder vorbereitet sein. Das bedeutet, sie müssen mit ALLEN möglichen Lebensentwürfen vertraut gemacht werden.

Kann man CI und Gebärdensprache kombinieren?

Eine große amerikanische Studie zeigte eindeutig, dass jene CI-Kinder besseren Zugang zu Sprache hatten, denen man auch Gebärden anbot (Connor et al. 2000, zit. nach Szagun 2001:266). Es scheint, dass auch für Kinder mit CI der Zugang zur Sprache, also das Verständnis des Symbolgebrauchs durch Sprache, durch Gebärdensprache viel leichter wird. Die Kinder steigern durch Input in Gebärdensprache ihre Sprachkompetenz, entwickeln ein ganz allgemeines Sprach-Verständnis und haben insgesamt mehr Interesse an der Lautsprache. Auch für Kinder mit CI ist daher ÖGS eine sehr wichtige sprachliche Ressource. **Das CI sollte daher niemals als ‚Alternative‘ zur oder ‚Ersatz‘ für Gebärdensprache gesehen werden. CI und Gebärdensprache schließen einander nicht aus!**

Welche ethischen Kritikpunkte hat der ÖGLB zum CI?

Die Kritik des Österreichischen Gehörlosenbundes richtet sich gegen die völlig unnötige Polarisierung, die von Seiten der Medizin betrieben wird: Hören und CI wurde und wird oft als

8



ausschließlich und polar entgegengesetzt zu Gebärden-Können und Gehörlosen-Identität dargestellt. Das CI ist jedoch kein Widerspruch zur Gebärdensprache und darf nicht dazu gemacht werden. Beides ist wichtig, um die Chancen auf gute Lebensqualität zu erhöhen und zu sichern.

Weiters geben wir zu bedenken: Jedes Kind kann ganz ohne Operationen einen natürlichen Spracherwerb in der visuellen Modalität (also in einer Gebärdensprache) durchlaufen. Die CI-Medizin ignoriert diese tolle Chance.

Unsere Kritik richtet sich auch gegen die unserer Ansicht nach problematischen Umstände bei der Entwicklung und Anwendung des CI in den letzten 15 Jahren: Viel zu alte Kinder und Jugendliche (jenseits der sprachsensiblen Phase) wurden mit einem CI implantiert, unentwickelte Geräte wurden an Menschen getestet. Eine äußerst ernste aber absolut nicht lebensnotwendige Operation und Technik wurde an Menschen entwickelt und ausprobiert!

Moralischer Druck wird auf Eltern (und Kinder) ausgeübt: *Ihr Kind wird Sie nie hören können. Sie werden nie mit dem Kind sprechen können. Wenn Sie dem Kind nicht diese Operation ermöglichen, wird es Ihnen ewig Vorwürfe machen. Das CI und das Hören ist der einzige Weg zu einem gleichberechtigten Leben. Wir nehmen ihr Kind gerne in dieser Schule, wenn es ein CI hat...* usw. Berichte über Beratungen durch ärztliches Personal, in denen großer psychischer Druck ausgeübt wird, liegen uns vor. Den Eltern werden Verantwortungslosigkeit, Vernachlässigung und mangelnde Liebe unterstellt oder offen vorgeworfen. Hier einige Berichte von Eltern: www.kestner.de/n/elternhilfe/elternhilfe-elternberichte.htm. Dieser Druck, findet der ÖGLB, ist nicht notwendig.

Was ist aus Sicht der Gehörlosengemeinschaft das Wichtigste?

Wir finden, dass Sprachkompetenz das Allerwichtigste ist! Wir finden es irrelevant, in welcher Sprache ein Mensch kompetent wird – solange er zumindest diese eine Sprache voll erwerben kann. Wir möchten, dass alle Kinder (hörend, schwerhörig, gehörlos,...) die Chance bekommen, auf natürlichem Wege eine Sprache zu erwerben, zu der sie barrierefreien Zugang haben. Wir halten das „Umoperieren“ von Kindern nicht für eine „Lösung“ und wir wollen, dass die Operation und die Hoffnung auf das „Hörenkönnen“ nicht den Platz und die Zeit wegnimmt für die Sprachentwicklung. Erwachsene Gehörlose leben ein volles, zufriedenes Leben, und wollen nicht als ‚arm‘ und ‚krank‘ betrachtet werden. Was gehörlose Menschen manchmal einschränkt, ist mangelnde Akzeptanz und mangelnde Rücksicht der Umwelt.

Was wünscht sich der ÖGLB im Umgang mit der Frage des CIs?

Mitglied des Weltverbandes der Gehörlosen (WFD), der Europäischen Union der Gehörlosen (EUD) und der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (ÖAR)
Bankverbindung: Bank Austria, Kto.Nr. 657.037.800, BLZ 20151



Der ÖGLB wünscht sich, dass MedizinerInnen, die mit Gehörlosigkeit und gehörlosen Menschen zu tun haben, uns als ExpertInnen einbeziehen. Gehörlose Kinder dürfen nicht auf ihr OHR und ihre Hörleistung reduziert werden. Wir wollen besonders in der Erstberatung von Eltern gehörloser Kinder mit einbezogen werden, so dass es tatsächlich zu einer umfassenderen, ausgewogenen Beratung kommen kann. Wenn Eltern von gehörlosen Kindern sehen, dass man als gehörloser Erwachsener eigenständig leben kann, wird ihnen viel Angst und Sorge genommen.

Wo kann man sich über das CI informieren?

Bei den Herstellerfirmen, bei HNO-ÄrztInnen und ChirurgInnen, bei Betroffenenverbänden, bei schon operierten Personen, bei Gehörlosen- und Schwerhörigenverbänden, bei Gehörlosenambulanzen, in Büchern, im Internet, in Gesprächen....

Der Österr. Gehörlosenbund (ÖGLB) steht jederzeit zur Verfügung und vermittelt gerne kompetente und erfahrene (gehörlose und hörende) Menschen für spezielle Beratungen, Hilfestellungen, Förderungen und Unterstützung. Kontakt zum ÖGLB: E-Mail: info@oeglb.at, Telefon: 01/6030853, Fax: 01/6023459, www.oeglb.at.

Wo kann ich mir als CI-TrägerIn Unterstützung und Information holen?

Cochlea Implantat Austria (CIA) www.cia.or.at

Österreichische Cochlea Implant Gesellschaft (ÖCIG) www.oecig.at/

Hannoversche Cochlear-Implant-Gesellschaft e.V. (HCIG) www.hcig.de/

Was sagen Gehörlosengemeinschaften und andere Organisationen auf der Welt zum CI?

CI-Stellungnahme des Deutschen Gehörlosenbundes:

http://www.gehoerlosen-bund.de/download/pdf/dgb_stellungnahme_ci.pdf

American National Association of the Deaf, Cochlear Implants Position Statement:

<http://www.nad.org/site/pp.asp?c=foINKQMBF&b=138140>

CI-Stellungnahme des Schweizerischen Gehörlosenbundes:

http://www.sgb-fss.ch/content/info/?topic=ci_opinion

CI-Stellungnahme des Bundeselternverbands gehörloser Kinder:

www.kestner.de/diverses/pdfs/BGK_Grundsatz_1204.pdf



Stellungnahme der Europäischen Gruppe für Ethik in Naturwissenschaften und Neuen Technologien bei der Europäischen Kommission:

europa.eu.int/comm/european_group_ethics/docs/avis20de.pdf

Stellungnahme der FDA (Food and Drug Administration) USA:

www.fda.gov/cdrh/cochlear/riskbenefit.html

www.gibzeit.de

www.gehoerlosekinder.de

www.kestner.de

www.wir-gehoerlosen.de

www.gehoer-finden.eu.tt

www.marcus-haas.de/dgs/index.html

www.cochlearwar.com

Welche Bücher und Artikel (Beratungs- und Fachliteratur) empfiehlt der ÖGLB?

BENTELE, Katrin: *Das Cochlea-Implantat. Versuch einer ethischen Bewertung.* Signum-Verlag Hamburg (2001)

BERTRAM, Bodo: *Einflußfaktoren auf den Lernprozeß bei CI-versorgten Kindern.* In: Berufsverband Deutscher Hörgeschädigtenpädagogen (BDH) (ed): BDT 1894 - BDH 1994. Leipzig 12. - 14. Mai 1994. Von der Taubstummensbildung zur Hörgeschädigtenpädagogik. Erziehung zur Sprache im Wandel. (1994), S. 286-296

BLUME, Stuart: *Cochlear-Implantate: Neue Hoffnung oder Enttäuschung und für wen?* In: 12. Weltkongreß des Weltverbandes der Gehörlosen (WFD) in Wien, 6.-15.7.1995. „Vorwärts zu den Menschenrechten“ (1996), S. 209-226

DEUTSCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR EVANGELISCHE GEHÖRLOSENSEELSORGE e.V. (Hg.): *Gehörlos - Nur eine Ohrensache?. Aspekte der Gehörlosigkeit.* Broschur / Paperback, 240 S.

GÜNTHER, Klaus-B. (ed): *Der Elternratgeber: Leben mit hörgeschädigten Kindern; Cochlea-Implant (CI) bei gehörlosen und ertaubten Kindern; Informationen - Erfahrungen - Meinungen.* Hamburg : Verlag Hörgeschädigte Kinder (1997), S. 247-249

GOTTHARDT, Ulrike: *Erfahrungen zur psychischen Entwicklung nach Cochlear-Implant.* In: Das Zeichen 9: 33 (1995), S. 311-312

GOTTHARDT, Ulrike: *Cochlea-Implantation bei Kleinkindern. Motivationen und Folgen.* In: dfgs forum 4: 1 (1996), S. 19-26

HINTERMAIR, Manfred: *Psychosoziale Aspekt des Cochlea-Implantats: Gedanken gegen den Trend.* (Hörgeschädigtenpädagogik : Beiheft; 38) Heidelberg: Groos (1996), 177 S.

HOGAN, Anthony D.: *Wunder sind so leicht nicht zu haben.* Kritische Punkte in Entwicklung und Einsatz der Cochlea-Implantat-Technologie. In: Das Zeichen. 12: 46 (1998), S. 558-570

HORSCH, Ursula / WEBER, Cornelia: *Stress-Belastung und -Bewältigung. Eine Untersuchung zur Situation von Eltern mit einem Cochlear-implantierten Kind.*



- In: Leonhardt, Annette (ed): Das Cochlear Implant bei Kindern und Jugendlichen. München : Reinhardt (1997), S. 63-79
- HORSCH, Ursula / WEBER, Cornelia: *Untersuchungen zur Belastung von Eltern mit einem Kind mit Cochlear-Implant. Gedanken zu einer Elternarbeit im Wandel.* In: Hörgeschädigtenpädagogik 50: 1 (1996), S. 36-53
- KLENK, Joachim: *Interview mit Müttern von cochlea-implantierten Kindern: "So ein Glück, sie haben zwei Welten, wir nur eine!"*. In: Günther, Klaus-B. (ed): Der Elternratgeber: Leben mit hörgeschädigten Kindern; Cochlea-Implant (CI) bei gehörlosen und ertaubten Kindern
- KURCHATKE, Stefan: *Kommunikative Situation von Kindern und Jugendlichen mit CI. Eine heilpädagogische Betrachtung (Teil I)*. In: Das Zeichen 15: 56 (2001), S. 278-287
- KURCHATKE, Stefan: *Kommunikative Situation von Kindern und Jugendlichen mit CI. Eine heilpädagogische Betrachtung (Teil II)*. In: Das Zeichen 15: 57 (2001), S. 422-428
- LANE, Harlan: *Die Kontroverse um das Cochlea-Implantat*. In: Das Zeichen 8:29 (1994), S. 332-343
- LANE, Harlan: *Eine Übersicht zum Erwerb von Sprachwahrnehmungsfähigkeit bei prälingual gehörlosen Kindern mit einem Multikanal-Cochlea-Implantat*. In: dfgs forum 4: 1 (1996), S. 6-18
- LENARZ, Thomas: *Cochlear Implant bei Kindern: Konzept, Auswahlkriterien, operatives Vorgehen und klinische Ergebnisse*. In: Lenarz, Thomas / Lehnhardt, Ernst / Bertram, Bodo (eds): Cochlear Implant bei Kindern. [2. Workshop "Cochlear Implant bei Kindern", Hannover, 4.-5.7.1993]. Stuttgart : Thieme (1994), S. 4-15
- LÖWE, Armin: *Berufsethische Fragen bei der Cochlear Implant Versorgung gehörloser Kinder*. In: Hörgeschädigtenpädagogik 48: 5 (1994), S. 305-316
- LÖWE, Armin: *Warum die Cochlea-Implantat Versorgung resthöriger und gehörloser Kinder bei den Gehörlosenverbänden auf Widerstand stößt*. In: Sprache-Stimme-Gehör 20: 4 (1996), S. 181-186
- SZAGUN, Gisela: *„Wie Sprache entsteht. Spracherwerb bei Kindern mit beeinträchtigtem und normalem Hören“* (2001) Beltz Taschenbuch
- TEUBER, Hartmut: *Ethische Aspekte der Cochlea-Implantation bei Kleinkindern - Was wir dazu sagen*. In: Das Zeichen 10: 38 (1996), S. 528-535
- VERMEULEN, Anneke: *Cochlea-Implantate für junge gehörlose Kinder. Ethik und Wahl der Eltern*. In: Hörgeschädigte Kinder 38: 1 (2001), S. 34-38
- VONIER, Andreas: *Elternberichte über die Entwicklung ihrer CI-Kinder*. In: Hörgeschädigte Kinder 37: 4 (2000), S. 186-190
- WORSECK, Thomas: *Das "Schwedische Modell". Die Diskussion um das Cochlea-Implantat bei Kindern in Schweden*. In: Das Zeichen 11: 39 (1997), S. 38-43

ANHANG 5

Listening Progress Profile (LiP)

(entnommen aus Eßer: 2004)

Das LIP setzt sich zusammen aus 21 Aufgaben zur Detektion, Diskriminierung und Identifikation von Geräuschen, Sprachlauten und Wörtern mit steigender Schwierigkeit. Es wurde vom Team des Cochlear Implant Programme in Nottingham/UK entwickelt (Archbold: 1194 und 1996). Anhand von verschiedenen alltagsrelevanten Geräuschen werden die Eltern befragt, ob ihr Kind auf das genannte Geräusch reagiert (Detektion) und ob es das Geräusch erkennen kann (Identifikation).

A	Reaktion auf Trommelschlag					
B	Reaktion auf 2. Musikinstrument					
C	Reaktion auf Stimme hervorgerufen					
D	Reaktion auf Stimme spontan					
E	Unterscheidung zweier Instrumente					
F	Unterscheidung laut / leise Trommel					
1	einz. / wiederholter Trommelschlag					
2	Reaktion auf A					
3	Reaktion auf I					
4	Reaktion auf U					
5	Reaktion auf SCH					
6	Reaktion auf S					
7	lauter / leiser Sprachlaut					
8	einzelner / wiederholter Sprachlaut					
9	kurzer / langer Sprachlaut					
10	U-A					
11	I-S					
12	A-I					
13	SCH-S					
14	U-SCH					
15	Alle Ling-Laute					
		A	I	U	SCH	
		S				

Vorgeschlagene verbesserte Version (entnommen aus Eßer: 2004)

Aufgabe des LiP	Anzahl der Stimuli (1x / 3x / 5x)				
*Reaktion auf Umweltgeräusche					
Identifikation von Umweltgeräuschen					
Reaktion auf Trommelschlag					
Reaktion auf 2. Musikinstrument					
Reaktion auf Stimme hervorgerufen					
Reaktion auf Stimme spontan					
Unterscheidung zweier Instrumente					

Aufgabe des LiP	Anzahl der Stimuli (1x / 3x / 5x)				
Reaktion auf A					
Reaktion auf I					
Reaktion auf U					
Reaktion auf SCH					
Reaktion auf S					
U-A					
I-S					
A-I					
SCH-S					
U-SCH					
Alle Ling-Laute					
Identifikation des eigenen Namens					

*Ergebnis wird durch Elternfragebogen ermittelt

ANHANG 6

Monosyllabic-Trochee-Polysyllabic Test (MPT)

(entnommen aus Eßer: 2004)

MTP

Zeit:

	Keine Antwort	Fisch	Baum	Bär	Kuh	Auto	Puppe	Vogel	Löffel	Elefant	Banane	Telefon	Regen- schirm
Fisch		☒											
Baum			☒										
Bär				☒									
Kuh					☒								
Auto						☒							
Puppe							☒						
Vogel								☒					
Löffel									☒				
Elefant										☒			
Banane											☒		
Telefon												☒	
Regenschirm													☒

ANHANG 7

Geschlossene Satzliste

(entnommen aus Eßer: 2004)

M1 – M4 (Kinder < 4 Jahre)

Zeit:

1	Ein großes blaues Fahrrad.	
2	Ein kleines blaues Auto.	
3	Ein kleines rotes Fahrrad.	
4	Ein großes rotes Auto.	
5	Ein großes blaues Auto.	

1	Zwei Buben lachen.	
2	Vier Buben weinen.	
3	Vier Mädchen weinen.	
4	Zwei Buben weinen.	
5	Zwei Mädchen lachen.	
1	Fünf Vögel essen.	
2	Drei Vögel schlafen.	
3	Drei Puppen essen.	
4	Fünf Puppen schlafen.	
5	Fünf Vögel schlafen.	
1	Schwarze Katzen sitzen.	
2	Braune Katzen laufen.	
3	Schwarze Katzen laufen.	
4	Braune Katzen sitzen.	
5	Schwarze Hunde laufen.	

ANHANG 8

Common Objects Token Test

(entnommen aus: Anderson u.a., 2005)

Level One: Short version

Subtest 1

Point to the green boat
Pick up the red car
Pick up the yellow plane
Point to the blue helicopter
Pick up the red boat
Point to the green car
Point to the yellow plane
Pick up the blue helicopter
Point to the red plane
Pick up the green helicopter

Subtest 2

Pick up the green car and the blue helicopter
Pick up the blue car and the red helicopter
Point to the red helicopter and the yellow helicopter
Pick up the green helicopter and the yellow car
Point to the green helicopter and the blue car
Point to the yellow car and the blue helicopter
Point to the blue helicopter and the yellow car
Pick up the yellow helicopter and the red car
Point to the green helicopter and the red car
Pick up the green car and the blue car

Subtest 3

Pick up the red plane and put it on the red circle
Pick up the green car and put it on the yellow circle
Pick up the blue helicopter and put it on the green circle
Pick up the yellow boat and put it on the red circle
Pick up the yellow plane and put it on the blue circle
Pick up the blue car and put it on the red circle
Pick up the green helicopter and put it on the blue circle
Pick up the red boat and put it on the green circle
Pick up the red car and put it on the green circle
Pick up the green boat and put it on the yellow circle

Level Two: Complete Version

Subtest 1 Where is the plane? Where is the boat? Where is the train? Where is the plane? Where is the helicopter? Where is the boat? Where is the car? Where is the helicopter? Where is the train? Where is the car?	Subtest 2 Pick up the green car Point to the yellow helicopter Point to the yellow car Pick up the red car Pick up the blue helicopter Point to the green helicopter Pick up the green car Point to the blue car Pick up the yellow helicopter Point to the red helicopter
Subtest 3 Point to the green boat Pick up the red car Pick up the yellow plane Point to the blue helicopter Pick up the red boat Point to the green car Point to the yellow plane Pick up the blue helicopter Point to the red plane Pick up the green helicopter	Subtest 4 Pick up the green car and the blue helicopter Pick up the blue car and the red helicopter Point to the red helicopter and the yellow helicopter Pick up the green helicopter and the yellow car Point to the green helicopter and the blue car Point to the yellow car and the blue helicopter Point to the blue helicopter and the yellow car Pick up the yellow helicopter and the red car Point to the green helicopter and the red car Pick up the green car and the blue car
Subtest 5 Point to the green helicopter and the red car Point to the blue car and the blue boat Pick up the yellow boat and the red plane Pick up the red helicopter and the green car Point to the red boat and the blue plane Pick up the blue plane and the yellow helicopter Pick up the green plane and the red car Point to the yellow plane and the red boat Pick up the red helicopter and the blue boat Point to the blue helicopter and the green plane	Subtest 6 Pick up the red plane and put it on the red circle Pick up the green car and put it on the yellow circle Pick up the blue helicopter and put it on the green circle Pick up the yellow boat and put it on the red circle Pick up the yellow plane and put it on the blue circle Pick up the blue car and put it on the red circle Pick up the green helicopter and put it on the blue circle Pick up the red boat and put it on the green circle Pick up the red car and put it on the green circle Pick up the green boat and put it on the yellow circle

ANHANG 9

Wortlisten des offenen Einsilbertests

(entnommen aus: Esser, 2004)

Liste 1	Liste 2
Boot	Sohn
Maus	Bauch
Bein	Seil
Dach	Loch
Fuß	Nuss
Tisch	Sieb
Ring	Ding
Rad	Mann
Bett	Mehl
Sack	Schal

ANHANG 10

Sätze des GASP

(entnommen aus Eßer, 2004: XIX)

Für Kinder von vier bis sechs Jahren:

	4 bis 6 Jahre
Wie heißt du?	
Welche Farbe haben deine Schuhe?	
Hast du eine Schwester / einen Bruder?	
Wo ist deine Mama?	
Wie heißt Deine Kindergärtnerin / Lehrerin?	
Wo wohnst du?	
Wie alt bist du?	

Für Kinder ab sechs Jahren:

	ab 6 Jahre
Wie heißt du?	
Welche Farbe haben deine Schuhe?	
Hast du eine Schwester / einen Bruder?	
Wo ist deine Mama?	
Wie heißt Deine Kindergärtnerin / Lehrerin?	
Welche Zahl kommt nach 7?	
Wieviele Beine hat ein Elefant?	
Wo wohnst du?	
Wie alt bist du?	

ANHANG 11

Sprachenspezifische Sätze

(entnommen aus Eßer, 2004)

Sprachenspezifische Sätze

Zeit:

Mein Hemd ist kaputt.	/ 4
Das Baby trinkt Milch.	/ 4
Ich habe zwei Augen.	/ 4
Mutter kocht auch Suppe.	/ 4
Da steht ein alter Traktor.	/ 5
Der Stuhl ist umgefallen.	/ 4
Wir gehen heute ins Schwimmbad.	/ 6
Ich esse gerne Kartoffeln.	/ 4
Ein Flugzeug fliegt über die Berge.	/ 6
Die Kinder gehen in die Schule.	/ 6

Ich komme sofort.	/ 3
Die Frau braucht Butter.	/ 4
Wir bauen einen Turm.	/ 4
Die Musik ist zu laut.	/ 5
Ich wasche meine Haare.	/ 4
Der Kleider/schrank ist offen.	/ 5
Der Affe sitzt auf dem Dach.	/ 6
Schokolade mag ich gerne.	/ 4
Viele Tassen stehen auf dem Tisch.	/ 6
Die Kinder spielen heute Fuss/ball.	/ 6
Das Essen schmeckt gut.	/ 4
Es hat geläutet / geklingelt.	/ 3
Die Schuhe sind schmutzig.	/ 4
Wir fahren mit dem Zug.	/ 5
Sie will den Hut bezahlen.	/ 5
Die Jacke hängt am Haken.	/ 5
Du musst das Zimmer aufräumen.	/ 5
Ich suche meine Schultasche.	/ 5
Heute ist es ziemlich kalt draussen.	/ 6
Meine Freundin hat ein Krokodil.	/ 5

**Instructions for Administering the Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS)
and the Meaningful Use of Speech Scale (MUSS)**

The MAIS & MUSS, developed at the Indiana University School of Medicine, are parent report scales which allow the examiner to evaluate a child's skills in meaningful, real-world situation. Each scale utilizes 10 probes. The MAIS gathers auditory behavioral information, whereas the MUSS investigates speech production behaviors. In the tradition of parent report schedules such as the Vineland, parents are not to fill out the forms themselves, neither are they to be asked direct yes/no questions. Rather, unstructured probes are presented to the parent so that a description is given by them about the child's spontaneous listening and speech in natural situations. Based on this information, the examiner can then ask further questions and request specific examples to support the response. This method helps prevent the type of bias that may occur with direct questionnaires. That is, if a parent thinks he knows what the examiner wants him to say, he may be influenced to respond in a certain way, rather than giving an unbiased description.

The clinician should remember that the MAIS & MUSS are to be scored on the basis of parent report and clinician observation. This means that a clinician who has evaluated a child or who is familiar with his skills can modify the scoring of the MAIS or MUSS from what the parent reports if s/he feels the parent report is inaccurate. This should not be viewed by clinicians as being "dishonest" or trying to go around the parent, but rather as a means of more accurately scoring the scale.

The MAIS & MUSS each list ten(10) areas to be probed, then gives the specific question that are to be asked by the clinician. In many instances, additional queries are also given which might help the parent answer more accurately and fully. It is important for the clinician to write the parents' response in its entirety, rather than simply marking an "X" on one of the five (5) possible responses. This is important for two reasons. First, we want to be able to antidotally compare the child's progress over time, and examples and reports given by parents help us do that. In addition, the ability to evaluate interexaminer reliability requires that enough information be written down so that an independent examiner could also answer the questions, based on the parent's written responses.

The examiner should always ask for specific examples the parent has seen of the behaviors discussed. If a parent responds, "Oh, she does that all the time," the examiner must ask, "Give me some examples of instances where she has done that. Another important query which aids in scoring is to ask, "What are some instances where she doesn't demonstrate that?" This suggests to the parents that it is acceptable if the child is not demonstrating all of the target behaviors all the time.

Note that on the revised MAIS (1995) Question #1 has 2 possible versions. Question 1a should be used with parents of very young children, whereas Question 1b is used with older children approximately 5 years and above, who take responsibility for their sensory aids.

LEVEL 1 & LEVEL 2

MEANINGFUL AUDITORY INTEGRATION SCALE (MAIS)

Amy M. Robbins
Indiana University School of Medicine
Indianapolis, IN 46202

NAME _____ DATE _____

INTERVAL _____

CONDITION(device) _____

EXAMINER _____

INFORMANT _____

1. Score item 1a if the child is younger than age 5 and item 1b if the child is older than age 5.

1a. Does the child wear the device all waking hours **WITHOUT** resistance?

Ask the parent, "What is your routine for putting on _____'s device each day?" Have the parent explain how long the child wears the device and determine if the child wears it all waking hours **WITHOUT** resistance or for only restricted periods of time. Ask, "If one day you didn't put the device on _____ would _____ show any indication that s/he missed wearing it (such as pulling or pointing to his/her ear, going over to where the device is kept when not in use, looking upset or quizzical, etc.)" An additional query would be, "Does your child give any nonverbal indication that s/he is upset when the device is removed (such as crying or fussing)?"

- | | |
|-----------------------|--|
| _____ 0=Never: | If parent seldom puts the device on the child because the child resists wearing it. |
| _____ 1=Rarely: | If the child wears the device for only short periods of time but resists wearing it. |
| _____ 2=Occasionally: | If child wears device for only short periods of time but without resistance. |
| _____ 3=Frequently: | If the child wears the device all waking hours without resistance. |
| _____ 4=Always: | If the child wears the device all waking hours and provides some indication if the parent forgets to put it on one day and/or some indication that s/he is upset or misses the device when it is not on. |

PARENT REPORT:

1b. Does the child ask to have his or her device put on, or put it on him/herself **WITHOUT** being told?

Ask "What is _____'s routine for putting on his/her device each day?" Have parent explain if it is the parent or the child who takes responsibility for it. Ask, "If one day, you didn't put the device on _____ and didn't mention it, would _____ ask to wear it and be upset by not having it?" An additional query would be, "Does your child basically wear it according to routine (such as all day at school and one hour at night) or does s/he want it on all waking hours?" (for example, s/he puts it on at night even after his/her bath)? The latter would indicate a child who is more boded and dependent on his/her device than the former.

- _____ 0=Never: If the child resists wearing it.
- _____ 1=Rarely: If the parent says child wears it without resistance, but would never ask for it.
- _____ 2=Occasionally: If child might inquire about it and is content to wear it with a set time routine.
- _____ 3=Frequently: If the child wears the device all waking hours without resistance.
- _____ 4=Always: Only if child wears it all waking hours and it's part of his body (like glasses would be).

PARENT REPORT:

2. Does the child report and/or appear upset if his/her device is non-functioning for any reason?

Ask parent to give examples of what the child has done (verbally or nonverbally) when the device was not working. Ask also, "Have you ever checked _____'s device and found it was not working (or headpiece had fallen off), but s/he had not noticed or had not told you?" In the case of the younger child, ask "Have you ever checked _____'s device and found it wasn't working but s/he had not provided any nonverbal indication (such as crying, reaching for the headpiece, etc.) that it was not working?"

- _____ 0=Never: If child has no awareness of the device working or not.
- _____ 1=Rarely: If parent says child might only notice a malfunctioning device (using verbal or nonverbal indication) once in a while.
- _____ 2=Occasionally: If parents can give some examples of when the child would recognize a malfunctioning device (or if headpiece has fallen off) more than 50% of the time and may be beginning to distinguish some device problems from others.
- _____ 3=Frequently: If parent gives examples and/or child can often distinguish different types of malfunction (e.g. bad cord vs. weak batteries).
- _____ 4=Always: If child would never go without immediately detecting and reporting a problem with his/her unit and can easily identify what the problem is.

PARENT REPORT:

3. Does the child spontaneously respond to his name in quiet when called auditorially-only with no visual cues?

Ask, "If you called _____'s name from behind his back in a quiet room with no visual cues, what percentage of the time would he respond the first time you called?"

- | | |
|-----------------------|--|
| _____ 0=Never: | If the child never does. |
| _____ 1=Rarely: | If he has done it only once or twice or only with multiple repetitions. |
| _____ 2=Occasionally: | If he does it about 50% of the time on the first trial or does it consistently but only when parent repeats his name more than once. |
| _____ 3=Frequently: | If he does it at least 75% of the time on the first try. |
| _____ 4=Always: | If he does this reliably and consistently, responding every time just as a hearing child would. Ask for examples. |

PARENT REPORT:

4. Does the child spontaneously respond to his name in the presence of background noise when called auditorially only with no visual cues?

Ask, "If you called _____'s name from behind his back with no visual cues in a noisy room, with people talking and the TV on, what percentage of time would he turn around and respond to you the first time you called?"

- | | |
|-----------------------|---|
| _____ 0=Never: | If the child never does. |
| _____ 1=Rarely: | If the child has done it only once or twice or only with multiple repetitions. |
| _____ 2=Occasionally: | If he does it about 50% of the time on the first trial or does it consistently but, only when the parent repeats his name more than once. |
| _____ 3=Frequently: | If he does it at least 75% of the time on the first try. |
| _____ 4=Always: | If he does this reliably and consistently, responding every time just as a normal hearing child would. Ask for examples. |

PARENT REPORT:

5. Does the child spontaneously alert to environmental sounds (doorbell, telephone) in the home without being told or prompted to do so?

Ask, "Tell me about the kinds of environmental sounds _____ responds to at home and give me examples". Question parents to be sure the child is responding auditorially only with no visual cues. Examples could be asking about the telephone, doorbell, dog barking, water running, smoke alarm, toilet flushing, engines revving, horns honking, microwave bell, washer changing cycles, thunder, etc. Examples must be child alerting spontaneously and not prompted by parent.

- | | |
|-----------------------|--|
| _____ 0=Never: | If parent can give no examples or if child responds only after a prompt. |
| _____ 1=Rarely: | If parent can give only one or two examples, or give several examples where the child's responses are inconsistent. |
| _____ 2=Occasionally: | If child responds about 50% of the time to more than two environmental sounds. |
| _____ 3=Frequently: | If child consistently responds to many environmental sounds at least 75% of the time. |
| _____ 4=Always: | If child basically responds to environmental sounds the way a hearing child would. If there are a number of sounds which regularly occur to which the child does not alert (even if he consistently responds to two sounds such as the phone and the doorbell) he would score no higher than <u>Occasionally</u> . |

PARENT REPORT:

6. Does the child alert to auditory signals spontaneously when in new environments?

Ask, "Does your child show curiosity (verbally or nonverbally) about new sounds when in unfamiliar settings, such as in someone else's home or a restaurant by asking, "What was that sound?" or "I hear something?" A younger child may provide nonverbal indications that s/he has heard a new sound with eye widening, looking quizzical, searching for the source of the new sound, imitation of the new sound (such as when playing with a new toy). Examples parents have reported are children asking about clanging dishes in a restaurant, bells dingling in a department store, PA systems in public buildings, unseen baby crying in another room.

- | | |
|-----------------------|---|
| _____ 0=Never: | If parents can give no examples. |
| _____ 1=Rarely: | If parents can give only one or two examples. |
| _____ 2=Occasionally: | If child has done this numerous times and parents can give examples. |
| _____ 3=Frequently: | If parents can give numerous examples and this is a common occurrence. |
| _____ 4=Always: | If very few sounds occur without the child asking about them (or, in the case of the younger child, showing curiosity nonverbally). |

PARENT REPORT:

7. Does the child spontaneously **RECOGNIZE** auditory signals that are part of his/her school or home routine?

Ask, "Does _____ regularly recognize or respond appropriately to auditory signals in his/her classroom (e.g., school bell, PA system, fire alarm) or in the home (e.g., running to the window to see which family member is home when s/he hears the garage door opening; going to the table when the bell of the microwave goes off, signaling that the food is cooked and it is time to eat) with no visual cues or other prompts?"

- | | |
|-----------------------|--|
| _____ 0=Never: | If s/he never does it. |
| _____ 1=Rarely: | If there are one or two instances. |
| _____ 2=Occasionally: | If s/he responds to these signals about 50% of the time. |
| _____ 3=Frequently: | If many examples are given and the child does it 75% of the time. |
| _____ 4=Always: | If s/he has clearly mastered this skill and does it all of the time. |

PARENT REPORT:

8. Does the child show the ability to discriminate spontaneously between two speakers, using audition alone (such as knowing mother's vs. father's voice, or parents' vs. sibling's voice)?

Ask, "Can _____ tell the difference between two voices, like Mom or Dad's (or Susie's or John's) just by listening to them?"

- | | |
|-----------------------|--|
| _____ 0=Never: | If parent can give no examples of the child discriminating between two speakers. |
| _____ 1=Rarely: | If one or two examples are given. |
| _____ 2=Occasionally: | If several examples are given and the child does this at least 50% of the time. |
| _____ 3=Frequently: | If many examples are given and the child does this 75% of the time. |
| _____ 4=Always: | If always done and the child shows no errors in doing this. |

PARENT REPORT:

VERÖFFENTLICHUNGSREIHE DES ZGH

zu bestellen bzw. herunterladbar unter: <http://www.aau.at/zgh/inhalt/379.htm>

Band 1:

ALEXANDRA WAMBACHER: Vorschulische Förderung von gehörlosen und schwerhörigen Kindern in Österreich, Dänemark und Großbritannien. Klagenfurt 2001

http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_465.htm

Band 2:

CLAUDIA SKELO: Ein Vergleich von 3 Ländern: Österreich- Schweden-Niederlande in Bezug auf die Situation von Gehörlosen in der Pflichtschule, basierend auf wissenschaftlichen Grundlagen und politischen Zielen. Klagenfurt 2001

http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_469.htm

Band 3:

KLAUDIA KRAMMER: Schriftsprachkompetenz gehörloser Erwachsener. Klagenfurt 2001

http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_472.htm

Band 4:

ANDREA SKANT, FRANZ DOTTER u.a.: Grammatik der Österreichischen Gebärdensprache. Klagenfurt 2002

http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_476.htm

Band 5:

EVA FELLNER-RZEHA & TINA PODBELSEK: Wer nicht hören kann, muss ... können! Eine Untersuchung zum Textverstehen gehörloser Erwachsener. Klagenfurt 2004

http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_480.htm

Band 6:

JULIA OBERAUER: Gehörlose und Internet. Neue Medien als Hilfsmittel zur Informationsbeschaffung in der Wissensgesellschaft. Klagenfurt 2005

http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_483.htm

Band 7:

EVA STABER: Gehörlosigkeit und Gebärdensprache in der Öffentlichkeit. Klagenfurt 2005

http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_486.htm

Band 8:

VERENA RATHNER/ D. JESACHER: Ausbildungsinhalte von SozialarbeiterInnen in Hinsicht auf die Arbeit mit gehörlosen Menschen

CENTRE FOR SIGN LANGUAGE AND DEAF COMMUNICATION, KLAGENFURT UNIVERSITY: European Deaf University and improvement of deaf education (DEAFUNI)

FRANZ DOTTER: 'Soft' standardization of sign languages?

Klagenfurt 2006. http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_489.htm

Band 9:

MARLENE HILZENSAUER, FRANZ DOTTER, MARTIN MAITZ, MICHAELA FRÜHSTÜCK, ANDREA HOPFGARTNER, JULIA OBERAUER, ANNA-MARIA VALENTIN: Relay Center Austria Telefonvermittlung für gehörlose, hör- und Sprachbehinderte Menschen. Klagenfurt 2006. http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_492.htm

Band 10:

FRANZ DOTTER, ELISABETH BERGMEISTER, SILKE BORNHOLDT, CHRISTIAN HAUSCH, MARLENE HILZENSAUER, ANDREA HOPFGARTNER, KLAUDIA KRAMMER, CHRISTINE KULTERER, ANITA PIRKER, ANDREA SKANT, NATALIE UNTERBERGER: Curriculum für einen Universitätslehrgang "GebärdensprachlehrerIN" mit Online-Modulen für schriftliches Deutsch. Klagenfurt 2006. http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_495.htm

Band 11:

DORIS BRENNER: Die Geschichte der schwedischen Gebärdensprache: eine internationale Erfolgsgeschichte? Klagenfurt 2006. http://www.aau.at/zgh/inhalt/379_498.htm