

Eine Übersicht zum Erwerb von Sprachwahrnehmungsfähigkeit

bei prälingual gehörlosen Kindern mit einem Multikanal-Cochlea-Implantat*

VON HARLAN LANE

Es handelt sich hier um eine Publikation, die für einen us-amerikanischen Leserkreis verfaßt wurde. Für deutsche LeserInnen lassen sich viele der erwähnten Tests trotz einiger knapper Angaben nicht unmittelbar nachvollziehen. Die Redaktion ist dennoch der Meinung, daß die im Artikel deutlich werdende Tendenz wertvoll und wichtig genug ist, um eine Übersetzung und Veröffentlichung zu rechtfertigen.

Zusammenfassung

Es wird eine Übersicht über publizierte Studien zur sog. ‚Open-set‘-Worterkennung [auditives Angebot einer Reihe vorher nicht bekannter bzw. inhaltlich umrissener Worte, Anm. des Übersetzers] bei Gruppen prälingual ertaubter Kinder, die ein Nucleus-22-Kanal Cochlea-Implantat benutzten, referiert. Dies erfolgt im Hinblick auf den Erwerb von Sprachwahrnehmungsfähigkeiten, die durch das Implantat vermittelt wurden. Wo repräsentative Werte für prälingual ertaubte Kinder in der zitierten Literatur festgestellt werden konnten, waren diese hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit nicht hinreichend statistisch abgesichert. Die publizierte Literatur liefert so insgesamt keine klaren Belege dafür, daß gehörlose Kinder durch ein Implantat die Fähigkeit erwerben können, Worte aus vorgesprochener Lautsprache wiederzuerkennen. Eine Reihe methodischer Fragen wird kritisch diskutiert.

Schlüsselwörter

Cochlea-Implantate, prälinguale Taubheit, Worterkennung, Leistungsmessung

Einführung

Die Einpflanzung von Mehrfachkanal-Cochlea-Implantaten ist eine weithin akzeptierte Behandlungsmethode bei Kindern mit schwerem, doppelseitigem Hörverlust ab einem Alter von zwei Jahren. Der Nutzen dieser Behandlung ist jedoch nicht unumstritten (vgl. Balkany 1993; Cohen 1994; Rose 1994).¹ Dieser Artikel faßt die Ergebnisse und Methoden der Studien zusammen, die mit prälingual ertaubten Kindern zur folgender Fragestellung durchgeführt wurden: Erwerben prälingual ertaubte Kinder mit Cochlea-Implantaten wirklich die Fähigkeit, vorgesprochene

* Die Übersetzung und Veröffentlichung erfolgt mit freundlicher Genehmigung des Autors sowie des American Journal of Otology. Der Artikel erschien unter dem Titel *A review of the acquisition of speech perception ability in prelingually deaf children with a multi-channel cochlear implant*. In: American Journal of Otology 16/1995, 393-399. Übersetzung aus dem us-amer. Englisch von Emil Kammerer.

¹ Vgl. auch die Leserbriefe von Holmes, Philip, Schwab, Pollard, Ebert, Vanderbosch, Levin als Reaktion auf Balkany in: *New England Journal of Medicine* 328/1993, 1786-1787 und die Antwort darauf von Balkany 328/1993, 1787-1788

Bei Cohen (1994) handelt es sich um eine Befragung in 30 Gehörlosenschulen in denen 75 gehörlose Kinder ein Cochlea Implantat erhalten hatten. 73% dieser erfaßten Kinder benutzten ihr Implantat nicht länger.

Worte zu erkennen? Das Ziel der Sprachwahrnehmung ist nur eines von mehreren, welches für die Verbreitung von Cochlea-Implantaten bei Kindern ins Feld geführt wurde. Verschiedene führende Forscher auf diesem Gebiet stimmen jedoch darin überein, daß „der Einfluß eines CI am besten anhand von Maßen für Sprachwahrnehmungsleistungen erfaßt werden kann“ (Tyler 1993, 194).² Darüber hinaus gelten intensive Anstrengungen im Anschluß an die chirurgische Implantation bei Kindern gerade einer Schulung der Lautsprachrezeption (vgl. Tye-Murray 1993).

Prälingual ertaubte Kinder kommen entweder gehörlos zur Welt oder ertauben vor dem Erwerb der Lautsprache.³ Wenn das vollendete dritte Lebensjahr als Obergrenze genommen wird, umfaßten prälingual gehörlose Kinder 94 % der gehörlosen Schulkinder einer repräsentativen Stichprobe gemäß der landesweiten Statistik von 1989 (Schildroth & Hoto 1991).⁴ Ein Jahresüberblick von 1992 ergab, daß 86 % der

² [Es ist nicht das einzige Ziel einer Innenohrprothese, die Sprachwahrnehmung zu verbessern, dennoch] „ist es vernünftig, davon auszugehen, daß der Gesamtnutzen einer Innenohrprothese am besten quantifiziert wird, indem man die Sprachwahrnehmungsfähigkeiten mißt.“ (Dowell 1990, 194)

³ Da der Spracherwerb normalerweise mehrere Jahre dauert und nicht bei allen Kindern zeitgleich verläuft, ist es unmöglich allein aufgrund des Alters exakt zwischen ‚prälingual‘ und ‚postlingual‘ zu unterscheiden (vgl. Owens & Kessler 1989).

⁴ Eine Erfassung von 1982 ergab, daß 94,7% prälingual gehörlos sind (Brown 1986, 46). Jensema & Mullins (1974) berichten, daß in einer Auswahl von 1974 90% vor dem 3. Lebensjahr ertauben.

gehörlosen Schulkinder taub geboren wurden und weitere 11 % vor Abschluß des dritten Lebensjahres ertaubten (vgl. Allen u.a. 1994); mithin waren ca. 97 % der kindlichen Implantatanwärter prälingual gehörlos. 263 gehörlose Kinder, viele von ihnen prälingual gehörlos, wurden mit dem Nucleus-22 Cochlea-Implantat im Rahmen klinischer Versuche an 30 Zentren zwischen 1985 und 1990 weltweit versorgt (vgl. Staller u.a. 1991). Die Ergebnisse dieser Erprobungen veranlaßte die FDA (Food and Drug Administration), das Gerät zum Einsatz bei Kindern am 27.06.1990 zuzulassen. Seit diesem Zeitpunkt haben sehr viel mehr prälingual gehörlose Kinder das Nucleus-22-Implantat erhalten. Die Gesamtzahl allein in den USA kommt an 1000 Kinder heran (vgl. Shea u.a. 1994).

Die folgende Übersicht schließt alle publizierten Studien⁵ zur Leistung von Gruppen prälingual gehörloser Kinder in sog. ‚Open-set‘-Tests zum Worterkennen ein, die ein Nucleus-22-Implantat benutzten. Berichte über gemischte Gruppen mit prä- und postlingual ertaubten Kindern werden auch berücksichtigt, wenn sie etwas Licht auf die

⁵ Damit sie in dieser Übersicht berücksichtigt wurden, mußten die Studien (1.) vor dem 1. April 1994 erschienen sein, (2.) vier oder mehr prälingual gehörlose Kinder erfassen, die (3.) die Nucleus-22-Prothese tragen und die (4.) einem oder mehreren ‚Open-set‘-Worterkennungstests unterzogen wurden. Belege werden jeweils am Ende der Diskussion jeder Studie angeführt. Es lagen keine Veröffentlichungen aus Westeuropa vor, die diesen Kriterien entsprachen.

Sprachwahrnehmung prälingual ertaubter Kinder werfen. Sog. ‚Open-set‘-Tests sind dadurch definiert, daß sie Worterkennung ohne vorherige Kenntnis einer kleinen Reihe von Antwortalternativen verlangen. ‚Open-set‘-Erkennung ist natürlich schwieriger als ‚Closed-set‘-Erkennung, wird aber als besserer Test für einen Gewinn an allgemeiner Sprachwahrnehmungsfähigkeit angesehen, die auf das Implantat zurückgeführt werden kann (Tyler 1993, 231). In der publizierten Literatur sind Sprachwahrnehmungstests bei implantierten Kindern in einer Häufigkeit von zweimal jährlich über Perioden bis zu drei Jahren im Anschluß an die Versorgung mit der Prothese durchgeführt worden. Wenn prälingual ertaubte Kinder mit CI demonstrieren, daß sie dazu imstande sind, Wörter über das Ohr zu erkennen, erscheint es zumindest plausibel, daß sie auch Regeln zur Aussprache, zu Lexikon und Grammatik aus dem lautsprachlichen Input, den sie erhalten, bilden können. Wenn sie aber beim Erwerb dieser Fähigkeit, gesprochene Worte zu erkennen, scheitern, muß ihr Spracherwerb, wenn er denn überhaupt erfolgt auf anderen Modalitäten basieren, dies zumindest teilweise. Die Tatsache, daß postlingual ertaubte Kinder und Erwachsene häufig dazu fähig sind, mit Hilfe ihrer Implantate gesprochene Sprache zu verstehen, legt nahe, daß es möglich sein könnte, im Entwicklungsverlauf auch an erster Stelle eine gesprochene Sprache mit Hil-

fe des Geräts zu erwerben (vgl. Dorman 1993).⁶ Andererseits beginnt der initiale Lautspracherwerb, vermittelt durch ein Implantat, in der Regel nach dem zweiten Lebensjahr und stützt sich auf auditive Signale, die in keiner natürlichen Lautsprache vorkommen, obwohl sie bis zu einem gewissen Ausmaß natürlichen Sprachstimuli ähneln können. Diese auditiven Stimuli sind mit lautsprachlichen Klangbildern korreliert, aber auch wieder deutlich von ihnen unterschieden, so daß selbst postlingual ertaubte Patienten, die Implantate erhalten haben, zunächst nicht viel Lautsprache verstehen können und ihr Verstehen nur schrittweise über ein Jahr oder mehr hingezogen verbessern können (vgl. Dowell u.a. 1990).

Ergebnisse

Im Jahre 1991 berichteten Wissenschaftler der Cochlear Corporation, Hersteller des Nucleus-22-Implantates, Resultate der multizentrischen, klinischen Erprobungen, die der FDA präsentiert worden waren (vgl. Staller u.a. 1991a). 80 der 263 Kinder aus dieser Erprobungsreihe, die ihre Geräte für mindestens zwölf Mo-

6 Miyamoto u.a. stellen fest: „Kinder, die mit fünf Jahren oder später erblinden, scheinen in gewissem Umfang ein auditorisches Gedächtnis für gesprochene Sprache zu behalten, denn bei ihnen zeigt sich nachdem sie ein Mehrkanal-Implantat erhalten haben innerhalb eines kurzen Zeitraums eine bemerkenswert schnelle Verbesserung im Sprachverständnis, genauso wie es sich bei postlingual ertaubten Erwachsenen zeigt.“ (Miyamoto u.a. 1993, 438)

nate getragen hatten, wurden genauer betrachtet. Im Durchschnitt waren sie im Alter von 2;8 Jahren ertaubt und wurden im Alter von 9;8 Jahren implantiert.

Es gab keine Übersicht darüber, welche von ca. 30 denkbaren Tests bei welchen Kindern angewandt wurden, noch wurden überhaupt alle Kinder, die implantiert wurden, an den einzelnen Zentren testpsychologisch untersucht. Bei vier Gruppen wurden ‚Open-set‘-Vokabeltests sowohl vor und nach der Implantation eingesetzt. Bei zwei von diesen vier Untersuchungsreihen waren die mittleren Gruppenleistungen für Implantatbenutzer höher als bei Kindern vor dem Eingriff, dabei aber nicht bedeutsam unterschieden von Leistungen der ‚präoperativen‘ Kinder bei den beiden anderen Untersuchungsgruppen. Alle Gruppen stellten gemischte Gruppen dar, ohne genaue Angaben zur Zahl prä- und postlingual ertaubter Kinder.

Eine gemischte Gruppe erreichte mit dem sog. Spondee-Recognition-Test (vgl. Owens u.a. 1985) nach einjährigem Implantateinsatz höhere Werte als eine gemischte, präoperative Gruppe. Dieser Test enthält 25 zweisilbige Substantive mit jeweils gleicher Betonung beider Wortteile (z. B. ‚doorbell‘ [d.i. Türglocke]), die das Kind wiederholen muß. Die Kinder der postoperativen Gruppe (N = 34) gaben im Durchschnitt 11 % der Wörter richtig wieder, während die Kinder der präoperativen Gruppe (N = 23) im Schnitt 2,3 %

richtig wiedergaben. (Die Autoren meinen, daß eine Leistung von 8 % und höher sog. ‚open-set‘-Worterkennung im Spondee-Test demonstriert.) Eine andere gemischte Gruppe erreichte nach einem Jahr Implantat im Vergleich zu einer gemischten präoperativen Gruppe höhere Leistungen beim Worterkennen aus ‚Alltagssätzen‘ des ‚Central Institute for the Deaf‘ (CID) (vgl. Davis & Silverman 1970). Der Patient muß dabei so viele Wörter wie möglich aus jedem angebotenen Fünf-Wort-Satz wiederholen. Die Leistungsbewertung basiert auf der Anzahl korrekt erkannter Schlüsselwörter. Die postoperative Gruppe (N=32) erreichte durchschnittlich 13 % korrekte Wiedergaben, die präoperative Gruppe (N=16) 0,6 %. (Das Kriterium für ‚open-set‘-Erkennung wird bei 2 % angegeben.)

Jedoch sind bei beiden bisher zitierten Untersuchungsansätzen (Spondee-Test und CID-Sätze) die prä- und postoperativen Gruppen jeweils nicht vergleichbar, da ihre Zusammensetzung unterschiedlich ist. Der Unterschied in den mittleren Leistungen könnte durch die unterschiedlichen, beteiligten Kinder bedingt sein, unterschiedlich besonders im Hinblick auf das Ertaubungsalter. 45 % der Kinder, die ihre Geräte über ein Jahr oder mehr während der klinischen Erprobung getragen hatten, waren nach dem zweiten Lebensjahr ertaubt. Unausgesagte Jahresüberblicke zeigen jedoch, daß nur 9 % der wirklich gehörlosen Kinder nach dem Alter

von zwei Jahren ertaubt sind.⁷ Folglich waren fünfmal mehr postlingual ertaubte Kinder in dieser Stichprobe von 80 Kindern als in einer Zufallsstichprobe zu erwarten gewesen wären. Die Untersucher berichten darüber hinaus, daß die Leistungen ihrer Stichprobe im Worterkennen stark mit dem Ertaubungsalter korrelierten. Folglich übertreffen die berichteten Durchschnittsleistungen wahrscheinlich diejenigen, welche in einer unverzerrten Stichprobe oder mit ausschließlich prälingual ertaubten Kindern erreicht worden wären.⁸

Einige Kinder waren nach 11/2 Jahren Implantateinsatz mit dem einen oder anderen der beiden ‚Open-set‘-Tests untersucht worden. Einige waren erst nach zwei Jahren untersucht worden. Betrachtet man diese Resultate zusammen mit denjenigen der oben beschriebenen einjährigen Implantatträger, sowie mit Resultaten von Kindern, die ihr CI erst sechs Monate getragen haben, so finden die Autoren „einen klaren Trend zu kontinuierlicher Leistungsverbesserung“ in beiden

7 Nach dem Jahresbericht 1991-92, Annual Survey of Hearing Impaired Children and Youth sind 86 % aller Kinder mit hochgradigen Hörverlusten vor dem ersten Geburtstag ertaubt, 91 % vor dem zweiten und 97 % vor dem dritten Geburtstag (vgl. Allen u.a. 1994).

8 Eine Studie über die Auswirkungen des Alters auf den Beginn der Sprachwahrnehmung bei Implantatbenutzern zeigt folgendes: „Kinder, die über fünf oder mehr Jahre normal gehört haben, bevor sie ertaubten, erreichen mit einem Implantat signifikant bessere Werte bei der Sprachwahrnehmung als solche Kinder, bei denen die Gehörlosigkeit früher begann.“ (Osberger u.a. 1991b, 887)

Tests mit ansteigender Implantat-erfahrung (Staller u.a. 1991a, 134f.), obwohl sie auch anerkennen, daß die Durchschnittsleistungen der Kindergruppen mit sechs Monaten CI-Erfahrung nicht vergleichbar sind, da sie die Leistungen unterschiedlicher Kinder einschließen. Von einer statistischen Überprüfung der Zuverlässigkeit der behaupteten Trends wird nichts berichtet. Die Gruppen mit einer CI-Tragezeit von zwei Jahren umfaßten jeweils zehn Kinder. Eine spätere Analyse der multizentrischen Erprobungen (vgl. Staller u.a. 1991b) führte zu einer Vergrößerung dieser Gruppen auf N=32 für den Spondee-Test und N=25 für die CID-Sätze. Die durchschnittlichen Leistungen dieser Gruppen gingen im weiteren Verlauf um ca. 1/3 bei beiden Tests zurück, was zeigt, daß mittlere Leistungen kleiner und in sich heterogener Gruppen implantierter Kinder eben nicht leicht generalisierbar sind.

In diesem späteren Bericht präsentieren Staller u.a. (1991b) Befunde, die sie von 142 Kindern, ausgewählt aus 23 verschiedenen Orten, gewonnen haben. Die Kinder sind durchschnittlich mit 2;2 Jahren ertaubt, ihr durchschnittliches Implantationsalter betrug 9;2 Jahre. Eine Zufallsstichprobe von 142 voll ertaubten Kindern würde 13 Kinder enthalten, die nach

* Median: [...] der Zentralwert einer Rangfolge, errechnet aus (n+1)/2, wobei n die Anzahl der Werte bedeutet, im Unterschied zum Mittelwert. (Hohlmann: Wörterbuch der Psychologie. Stuttgart: Kröner, 1974¹² (Anm. der Red.)

dem zweiten Lebensjahr ertaubt sind. Diese Stichprobe enthielt 95 solcher Kinder. Es werden die Resultate für fünf ‚Open-set‘-Tests berichtet, mit höheren Leistungen postoperativer Gruppen im Vergleich zu präoperativen Gruppen in drei von fünf Tests. Viele der 80 Kinder der früheren Studie waren offensichtlich in dieser wieder enthalten. Die mittlere Spondee-Testleistung für eine gemischte Gruppe von Kindern mit einem Jahr CI-Erfahrung entspricht nahezu dem früheren Wert, nämlich 12 %, wobei 17 Kinder mehr zu diesem Mittelwert beigetragen haben. Mittelwerte können jedoch bei diesen Studien leicht zu einer Überschätzung der typischen Leistungen führen, weil ein herausragendes Individuum einen verzerrenden Einfluß auf den Mittelwert haben kann. In diesem Fall liefert der Median* eine bessere Schätzung der zentralen Tendenz einer Werteverteilung. Er wird durch Aufreihung der individuellen Leistungen und anschließende Identifizierung des Wertes auf der 50er-Perzentile, d. h. im Mittelpunkt der Werteverteilung, gewonnen. Beim Spondee-Test entsprach der Median einer Leistung von genau 3 % richtiger Wiedergaben, was bedeutsam niedriger lag als der arithmetische Mittelwert, womit auch klar die ungleiche Werteverteilung und damit die Bedeutungslosigkeit des arithmetischen Mittels belegt wird. Es ist unmöglich aus dem Artikel abzuleiten, ob die Individuen mit herausragenden Leistungen postlin-

gual ertaubt waren. Der absolut häufigste Einzelwert (Modus) bei den Spondee-Testleistungen war Null.

Die CID-Sätze erbrachten genau den gleichen Mittelwert wie in der früheren Studie, nämlich 13 %, wozu elf Kinder mehr beitrugen. Der Median dieser Verteilung lag bei 2 % korrekter Wiedergaben, der Modus betrug Null. Der sog. *Phonetically Balanced Kindergarten Test* (PBK; Darbietung von 50 einsilbigen Worten) wurde ebenfalls an verschiedenen Stellen eingesetzt (vgl. Haskins 1949). Eine gemischte Gruppe von 25 Kindern zeigte signifikant höhere Leistungen nach einem Jahr Implantat als eine gemischte präoperative Gruppe. Der postoperative Mittelwert betrug 12 %, der präoperative Mittelwert 0,3 %. (Das Kriterium für ‚Open-set‘-Worterkennung mit dem PBK wurde in einer Studie bei 8 % festgelegt (vgl. Miyamoto u.a. 1993), in diesen Bericht aber bei nur 4 %).

Die Untersucher waren also an der Frage interessiert, ob höhere Leistungen in diesen Tests durch längeren Implantateinsatz erreicht werden könnten. Sie fanden, daß neun Kinder, die 2;5 Jahre nach Implantation untersucht wurden, Leistungen von ungefähr 20 % im Spondee-Test sowie bei den CID-Sätzen erzielten. Dies mag ein wenig höher als die eben berichteten 12 % bei der Ein-Jahres-Marke erscheinen, aber die beiden Stichproben mit einjähriger vs. zweijähriger CI-Erfahrung enthalten nicht die gleichen Kin-

der. Von einer statistischen Überprüfung der Mittelwertdifferenzen zwischen den Gruppen wird nichts berichtet. Die Leistung ausschließlich der prälingual ertaubten Kinder mit 21/2 Jahren CI-Tragezeit wird nicht angegeben.

Partizipierende Forschungszentren setzten auch den GASP (Glendonald Auditory Screening Procedure) zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Implantation ein. Der Test enthält sehr verbreitete Wörter für jede der vier gängigen Betonungskategorien – Substantive wie Ball, Tisch, Zahnbürste, die oft bei der Hörerziehung gebraucht werden (vgl. Erber 1982). Eine gemischte Gruppe von prä- und postlingual ertaubten Kindern (N=39), 1;5 Jahre nach der Implantation untersucht, erreichte durchschnittlich 20 % korrekte Lösungen, was leicht oberhalb des Kriteriums der Autoren für ‚Open-set‘-Worterkennung von 16 % lag. Eine andere gemischte Gruppe (N=32), zwei Jahre nach Implantation untersucht, erreichte im Durchschnitt ca. 30 %. Eine dritte gemischte Gruppe aus sieben Kindern erreichte 2;5 Jahre nach der Implantation einen Durchschnitt von fast 60 % richtiger Lösungen. Der Artikel sagt nichts dazu, ob dieser Wert sich bedeutend von der Zwei-Jahres-Gruppe unterscheidet oder in welchem Umfang er die Leistung postlingual ertaubter Kinder reflektiert.

Staller et al. (1991a) berichten auch individuelle Daten prälingual ertaubter Kinder, die mit

dem Spondee-Test und dem GASP untersucht wurden. Mit dem Spondee-Test erreichten 36 Kinder bei ihrer letzten Untersuchung eine mittlere Leistung von 13,9 %, der Medianwert dieser Verteilung betrug Null. (Wenn der Median von 0 % korrekt ist, beträgt der Modus auch Null). Die durchschnittliche CI-Tragedauer dieser Gruppe wird nicht genannt, aber der Artikel hält fest, daß 1/3 der Kinder ihre Implantate drei Jahre lang getragen hat. Mit dem GASP erreichten 43 prälingual ertaubte Kinder bei ihrer letzten Untersuchung durchschnittlich 22 % richtige Lösungen. Der Median dieser Werteverteilung war ‚1 Wort‘, was 8 % richtiger Lösungen entsprach, der Modus (häufigster gemessener Einzelwert) betrug Null. In dieser Gruppe hatten nur ungefähr 1/4 der Kinder ihre Implantate drei Jahre getragen. Eine weitere Studie zur Leistung prälingual ertaubter Kinder mit dem GASP berichtet über Durchschnittsleistungen von 26 Kindern, (einige von ihnen mögen bereits an der früheren Studie beteiligt gewesen sein) die ihr Implantat ein Jahr getragen haben: Das arithmetische Mittel betrug 6 % korrekte Lösungen (vgl. Somers 1991). Ein Bericht aus der Shea-Klinik von 1994 präsentiert Testresultate von 26 prä- und ‚perilingual‘ ertaubten Kindern. (Das höchste Ertaubungsalter betrug 3 1/2 Jahre.) Die Durchschnittsleistung dieser Gruppe mit dem GASP betrug 26 % korrekte Lösungen für 13 Kinder nach zweijähri-

ger CI-Erfahrung, die ihre präoperativen Leistungen von 0 % verbessern konnten. Wenn die verbleibenden 13 Kinder nach zwei Jahren CI 0 % richtiger Lösungen erreichten, dann war der Median der ganzen Stichprobe ebenfalls nahe 0 % (vgl. Shea u.a. 1994)

Eine weitere Studie aus einem der teilnehmenden Zentren, der New York University Medical School, befaßt sich mit der Sprachwahrnehmung bei neun Kindern, die im Schnitt mit 1;7 Jahren ertaubt waren, bei sieben von ihnen durch Meningitis bedingt (vgl. Waltzman u.a. 1990). Die Kinder erhielten zunächst intensive Sprachbehandlung, dann ihre Cochlea-Implantate, anschließend für bis zu einem Jahr weitere intensive Behandlung, als sie getestet wurden. In dem multizentrischen Protokoll hierzu nahm die Schilderung eines ausgedehnten Sets angewandter, allgemeiner bekannter Tests weiten Raum ein. Die Untersucher fanden jedoch, daß die Tests für die Mehrheit ihrer Population nicht alters- oder problemangemessen waren. Die Kinder waren im Durchschnitt 5;3 Jahre alt. Deswegen, „*aufgrund des Mangels an geeigneten prä- und postoperativen diagnostischen Materials für junge Kinder, gab es keinen systematischen Weg, den Entwicklungsfortschritt jedes Kindes kritisch zu überwachen*“. (Waltzman u.a. 1990, 240)

Die Studie berichtet individuelle Resultate zu fünf der neun

Kinder, die ihre Implantate ein Jahr getragen hatten. Keines der Kinder konnte auf auditive Worterkennung hin überprüft werden. Nur zwei konnten auf das Erkennen von Klangeffekten hin getestet werden, eines der beiden war postlingual ertaubt. Mit Ausnahme dieses Kindes konnte keines der Kinder mit dem sog. Trochee-Spondee-Test⁹ untersucht werden, mit Tests zu gleich/verschieden bzw. Geräusche/Stimme der Minimal Auditory Capabilities Battery (vgl. Owens u.a. 1981), mit dem Iowa Male/Female Test oder mit dem Iowa-Silbenzähltest (vgl. Tyler 1993). Eine spätere Studie aus dem gleichen Zentrum bemühte sich ebenfalls um die Anwendung zahlreicher Tests an 14 prälingual ertaubten Kindern, fand aber heraus, daß „*die verlässlichsten Daten*“ noch mit zwei ‚Closed-set‘-Tests zu gewinnen waren, die zum Teil die Wahrnehmung von Sprechmustern messen (vgl. Waltzman u.a. 1992).

Untersucher am Indiana Medical Center wählten elf prälingual ertaubte Kinder mit dem Nucleus-22-Implantat aus einer größeren Gruppe, um Vergleiche zwischen parallelisierten Gruppen gehörloser Kinder zu ermöglichen, die das Nucleus-22-Implantat benutzten, ferner ein Einfachkanal-Implantat, taktile Hörhilfen sowie Hörgeräte (vgl. Osberger 1991a). Das Durchschnittsalter der Kinder betrug 7;6 Jahre. Sie waren im Durchschnitt mit 1;2 Jahren ertaubt, wiewohl zwei der Kinder erst nach vollendetem

zweiten Lebensjahr ertaubten. Die Untersucher entwickelten selbst einen Wortverständnistest, der aus Listen von zehn allgemein gebräuchlichen Sätzen mit zwei bis sechs Wörtern bestand, wie z. B. ‚Schließe die Tür‘. Dem Kind wurden dazu zehn bebilderte Items gezeigt und erklärt, daß einfache Fragen oder Aufforderungen zu den Bildern angeboten werden, die es wiederholen sollte. Die Untersucher nannten dies einen ‚modifizierten ‚Open-set‘-Worttest, da das Kind im voraus weiß, daß sich der Satz auf eines von zehn Bildern beziehen wird. Die Autoren meinen, daß eine Leistung von über 10 % richtig wahrgenommener allgemeiner Sätze ‚Open-set‘-Sprachwahrnehmung belege (vgl. Miyamoto u.a. 1993)

Der Mittelwert der Leistungen der Nucleus-Träger betrug 10 %; der Median dieser Verteilung lag bei 0 %. Es gab bei diesem Test keinen sicheren Unterschied zwischen Nucleus-Benutzern, Benutzern vibrotaktile Hörhilfen und Benutzern von Einfachkanalgeräten. Die parallelisierte Gruppe von Kindern mit Hörgeräten war etwa im gleichen Durchschnittsalter wie die Nucleus-Gruppe ertaubt (1;1 Jahre), war aber früher mit Hörgeräten versorgt worden und die meisten verfügten über Hörreste. Diese Gruppe von zwölf voll ertaubten Kindern erbrachte

⁹ ‚Monosyllabic Trochee Spondee Test‘, ein Test für die Betonungswahrnehmung. Hierzu werden zwölf Bilder von Substantiven verwendet. Dieser Test wird gelegentlich für das Hörtraining eingesetzt (vgl. Tyler 1993).

eine Leistung von durchschnittlich 97 % korrekter Lösungen in diesem ‚Allgemeine-Sätze-Test‘. Von daher ist die Leistung der Nucleus-22-Gruppe nach 1 1/2 Jahren Implantateinsatz und -training derjenigen gehörloser Kinder mit einigen Hörresten und Hörgeräten deutlich unterlegen. Es erscheint dabei nicht korrekt zu unterstellen, daß die Nucleus-Träger mit Hörgeräten vielleicht besser abgeschnitten hätten als mit ihrem Implantaten, da sie von vornherein geringere Hörreste als die Hörgeräte-Gruppe hatten. Jedoch zeigen die viel schwächeren Leistungen der Nucleus-Träger deutlich, daß alltägliche Sätze, die einfach genug sind, um von gehörlosen Kindern mit Hörgeräten verstanden zu werden, für die meisten prälingual ertaubten Kinder mit Implantaten unverständlich sind.¹⁰

Es mag sein, daß das Erarbeiten von Wortverständnis bei prälingual ertaubten Implantatträgern mehr Erfahrung mit dem Gerät und noch mehr Training erfordert als für diese Gruppe in den 1;8 Jahren vor dieser Untersuchung zur Verfügung stand. Ein Bericht aus dem gleichen Zentrum befaßt sich ein Jahr später mit wei-

¹⁰ Eine ähnliche Studie der gleichen Forschungsgruppe kommt zu einem entsprechenden Ergebnis. Hierbei wurden keine ‚Open-set‘-Tests durchgeführt, weshalb diese Studie nicht in diesen Überblick aufgenommen wurde (Miyamoto u.a. 1991). Owens u.a. stellen fest: „[...] Die Population, die ausgewählt wird, um die Leistungen mit Implantat zu ‚eichen‘, besteht genau aus den Kindern mit hochgradigem Hörverlust, die immer noch in der Lage sind, wenn auch nur geringfügigen Nutzen aus ihren Hörhilfen zu ziehen.“ (Owens u.a. 1985, 281)

terer, Längsschnitt-Evaluation (vgl. Miyamoto u.a. 1992). Nun besteht die Nucleus-Gruppe aus 13 Kindern, einige von diesen mögen an der früheren Studie teilgenommen haben. Sie ertaubten durchschnittlich mit einem Jahr, erhielten Implantate mit 6;7 Jahren, wurden dann in sechsmonatigen Intervallen getestet, einige von ihnen bis zu 2;5 Jahren nach der Implantation. Die Untersucher verglichen die Leistung einer präoperativen Gruppe mit denjenigen verschiedener Gruppen zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Implantation. Die durchschnittliche Leistung der Gruppe mit einjähriger Implantaterfahrung bei der Wiedergabe allgemeiner Sätze lag bei 8 %. Eine kleinere Gruppe wurde zwei Jahren nach der Operation untersucht und erreichte ungefähr die gleiche Durchschnittsleistung. Die im Abstand von 2;5 Jahren nachuntersuchte Gruppe bestand aus nur noch sechs Kindern. Ihre durchschnittliche Leistung lag bei 10 %. (Individuelle Daten oder Mediane werden nicht angegeben.)

Eine weitere, noch laufende Studie an der Indiana University Medical School (vgl. Osberger u.a. 1991a) berichtete von einer gemischten Gruppe aus 28 implantierten Kindern, die durchschnittlich mit 1;9 Jahren ertaubten, mit einer Streuung allerdings von null bis zehn Jahren. Die Kinder wurden durchschnittlich 5;5 Jahre nach Ertaubung mit einer Nucleus-22-Prothese ver-

sorgt, die Testung erfolgte nach 1;7 Jahren Implantateinsatz. Die mittlere Leistung dieser Gruppe im ‚Allgemeine-Sätze-Test‘ betrug 4 %, was leicht über den Mittelwerten der beiden vorher zitierten Studien lag. Dies vermutlich wegen der Einbeziehung einiger postlingual ertaubter Kinder. Der Artikel erwähnt individuelle Testwerte nur für Kinder mit Leistungen über 0 %, der von allen Kindern gemeinsam erreichte Medianwert der Verteilung liegt exakt bei 0 %. Auch der PBK-Test wurde angewandt. Die mittlere Leistung (N=27) genauer Wiedergaben betrug 6,2 %, der Median 0 %.

Eine Studie von 1993 aus diesem Zentrum (vgl. Miyamoto u.a. 1993) bemühte sich in erster Linie um einen Vergleich der Leistungen zweier Gruppen prälingual ertaubter Kinder: eine Gruppe von acht taubgeborenen Kindern, eine weitere Gruppe von elf nach der Geburt, aber vor vollendetem drittem Lebensjahr an Meningitis ertaubter Kinder. Die Kinder wurden im Durchschnitt 1;1 Jahre nach ihrer Ertaubung implantiert und nach drei Jahren Implantateinsatz getestet. In fast allen angewandten Tests zur Sprachwahrnehmung ergab sich kein sicherer Unterschied zwischen den taubgeborenen und den vor Abschluß des dritten Lebensjahrs ertaubten Kindern. Der Mittelwert im ‚Allgemeine-Sätze-Test‘ lag bei 22 %, damit etwas höher als die in den früheren Publikationen aus diesem Zentrum berichteten Werte. Dies liegt offensichtlich an den wenigen Kin-

dern, die vor ihrer Ertaubung etwas Englisch erworben hatten. (Individuelle Daten und präoperative Zahlen zur Sprachwahrnehmung werden nicht berichtet.) Der Mittelwert der PBK-Testleistung lag etwa bei 9 %.

Untersucher an der University of Iowa Medical School verfolgten den individuellen Fortschritt von zehn congenital gehörlosen Kindern über zwei Jahre nach Erhalt ihres Implantats (vgl. Fryauf-Bertschy u.a. 1992). Das jüngste Kind wurde mit 3;9 Jahren implantiert, das älteste mit 15;5 Jahren. Es wurden der PBK-Test sowie ein weiterer ‚Open-set‘-Test zum Wortverständnis angewandt, der Northwestern-University NU-636-Test. Keines der Kinder verstand irgendeines der Wörter aus diesem Test nach einjährigem Implantatgebrauch, obwohl die Untersucher die Tests in dem Sinne modifizierten, daß nur Wörter aus dem von den Kindern sicher beherrschten Wortschatz angewandt wurden. 1;5 Jahre nach Implantation lag der Medianwert der Leistungen immer noch bei 0 %, Diagramme zeigen aber, daß drei Kinder Leistungen über Null erbrachten, wobei nicht berichtet wird, ob sie signifikant über Null lagen. Auch bei der Zwei-Jahres-Marke lag der Medianwert der Leistungen immer noch bei 0 %. Ein Kind zeigte eine Verbesserung während der vorangegangenen sechs Monate, zwei Kinder jedoch nicht, ein weiteres fiel aus der Stichprobe heraus.¹¹

■ Visuelle Unterstützung von Wortverständnis

In sechs der zitierten Studien wurden einer oder mehrere Tests zum ‚Open-set‘-Wortverständnis unter audiovisuellen Rahmenbedingungen angeboten, bei denen das Kind sowohl auditive Information über das CI als auch visuelle Hinweise über das Mundablesen zur Verfügung hatte. Die beiden Berichte zu den multizentrischen Erprobungen jedoch vermengen die Resultate von prä- und postlingual ertaubten Kindern. Es verbleiben die vier Studien an prälingual ertaubten Kindern am Indiana Center. Zwei Tests zum ‚Open-set‘-Wortverständnis unter audiovisuellen Rahmenbedingungen wurden in einer oder auch mehr dieser vier Studien angewandt. Beide wurden von den Untersuchern aus Indiana entwickelt, weitere Informationen zur Validität und Reliabilität der Tests werden nicht geliefert. Der ‚Allgemeine-Sätze-Test‘ wurde bei zehn der elf prälingual ertaubten Nucleus-22-Träger in dem Gruppenvergleichsexperiment unter zwei verschiedenen Bedingungen angewandt: auraler Input über das Implantat mit vs. ohne Ablesen. Die Durchschnittsleistung der Kinder bei alleinigem Implantatgebrauch lag, wie oben berichtet, bei 10 % (Standardabweichung 17 %). Wenn sie zusätzlich den Sprecher sehen konnten, betrug sie 76 %! Die Leistungen dieser Kinder unter der Bedingung alleinigen Mundablesens ohne Input

durch das Implantat werden nicht berichtet, so daß es unklar bleibt, was, wenn überhaupt, ob das Implantat zu den hohen, ‚audiovisuell‘ erzielten Leistungen beitrug. Die Kinder waren durchschnittlich 7;6 Jahre alt und hatten intensive aural-orale Förderung erhalten. Man konnte erwarten, daß sie eine gewisse Anzahl sehr häufiger Wörter von den Lippen ablesen gelernt hatten, von denen einige auch in dem ‚Allgemeine-Sätze-Test‘ vorkamen.

Die schon diskutierte Längsschnittstudie aus dem Indiana Center fand heraus, daß Kinder mit längerer Implantaterfahrung bessere Leistungen im audiovisuellen ‚Allgemeine-Sätze-Test‘ zeigten, als Kinder mit weniger Erfahrung, was nahelegt, daß sie die Fähigkeit, gesprochene Wörter zu verstehen, erworben haben könnten. Es werden aber keine statistischen Untersuchungsergebnisse berichtet, die bestätigen, daß die behaupteten Gruppenunterschiede bedeutsam sind. Die Größe der Gruppen variierte zwischen 6–13 Kindern. Bei grob überschlägiger Einschätzung der Streuung der in der früheren Studie mit diesem Test erzielten Leistungen müssen z. B. Differenzen zwischen be-

¹¹ Drei Studien sind wegen ihrer kleinen Stichproben nicht in dieser Übersicht berücksichtigt. Tyler (1990) berichtet über fünf implantierte Kinder. Von diesen sind jedoch nur zwei prälingual gehörlos und eines konnte nicht mit ‚open-set‘-Tests geprüft werden. Zwei Berichte aus Melbourne, Australien, schließen Werte des BKB-‚open-set‘-Tests ein bei drei gehörlos geborenen Kindern, von denen zwei mit über 14 Jahren implantiert wurden (vgl. Dawson u.a. 1992 und Dowell u.a. 1991).

nachbarten Untergruppen mit $N=10$ und $N=6$ Mitgliedern 22 % übertreffen, um auf dem 5%-Signifikanz-Niveau zuverlässig zu sein. Keine der Differenzen zwischen den Untergruppen scheint diese Größe zu erreichen. Dies betrifft auch die Aussagekraft der audiovisuell gewonnenen Scores.

Die höheren ‚audiovisuellen‘ Leistungen der erfahreneren Implantatträger im ‚Allgemeine-Sätze-Test‘ scheinen keinen sicheren Fortschritt im Prozeß des Spracherwerbs wiederzuspiegeln. Die Untersucher wandten noch den Peabody Picture Vocabulary Test an, um den Wortschatz dieser Gruppen abzuschätzen. Es ergab sich kein bedeutsamer Unterschied im Wortschatz zwischen den einzelnen Untergruppen, unabhängig davon, ob diese nur ein halbes Jahr oder immerhin drei Jahre das Implantat trugen.

Bei der gruppenvergleichen Studie mußten die Kinder auch Geschichten wiederholen (einige mit begleitend angebotenen Bildern), die laut von einem Untersucher vorgelesen wurden. Wenn das Kind nicht mehr weiter kam, wiederholte der klinische Untersucher die Information einmalig verbal, fügte dann Hilfestellungen jeweils in bezug auf ein einzelnes Wort hinzu (Fingeralphabet, Gebärde etc.). Jedes Kind versuchte, den angebotenen Rei-

¹² Vergleichbare Erfolgsraten bei visuellen und audiovisuellen Bedingungen werden in einer früheren Studie mit prälingualen gehörlosen Kindern ($N=6$) genannt. Einige dieser Kinder sind offenbar in die spätere Studie mit aufgenommen (vgl. Miyamoto u.a. 1989).

zen in zeitlichen Blocks von jeweils fünf Minuten Informationen zu entnehmen, dies erfolgte unter zwei Versuchsbedingungen: Nur Lippenlesen, Lippenlesen mit Implantat. Die Nucleus-Träger fanden hierbei ungefähr 15 Wörter pro Minute mit Lippenablesen allein heraus und 20 Worte pro Minute unter der audiovisuellen Rahmenbedingung. Es wird nicht berichtet, ob dies einen statistisch bedeutsamen Unterschied darstellt.¹² Die Studie an congenital vs. früh ertaubten Kindern berichtet jedoch auch derartige Trefferquoten und bietet Streuungsmaße (vgl. Miyamoto u.a. 1993). Die Autoren heben hervor, daß die intersubjektive Streuung der Leistungen groß war und die Trefferquoten unter der Bedingung ‚Lippenablesen und Implantat‘ nicht bedeutsam höher als mit Implantat allein erschienen.

Der Bericht über eine gemischte Gruppe prä- und postlingual ertaubter Kinder aus dem Indiana-Center zeigt kumulative Verteilungen von Leistungen der ‚tracking‘-Aufgabe unter visuellen und audiovisuellen Bedingungen. Die Steigerung der Ablesefertigkeiten durch das Implantat wird als ‚gering‘ beschrieben (Osberger u.a. 1991, 72). Die Untersucher stellen fest, daß die Probanden mit den niedrigsten Trefferquoten, viele von ihnen vermutlich prälingual ertaubt, wahrscheinlich sowohl geringe Sprachkompetenz als auch geringe Ablesefähigkeiten besitzen. Sie zeigten die geringsten Zugewinne über Leistungen

beim Lippenablesen hinaus, wenn sie zusätzlich das Implantat benutzten.

Diskussion Schwierigkeiten bei der Interpretation der Studien

Verzerrung der Stichprobenselektion

Einige der referierten Studien machen keine Angaben dazu, wie die Kinder zur Testung ausgewählt wurden und andere erklären nicht, wie die Auswahl für eine paarweise Testung von Kindern zustande kam. In anderen Studien wird festgestellt, daß zeitliche Beschränkungen und die Angemessenheit des Tests die Auswahl der Kinder bestimmte. Wenn nur solche Kinder dazu ausgewählt werden, sich einem Test zu unterziehen, die als dazu fähig befunden werden, den Test zu schaffen, dann werden ihre durchschnittlichen Leistungen über das hinausgehen, was gehörlose Kinder im allgemeinen in diesem Test leisten können. Wenn darüber hinaus gehörlose Kinder, die einige orale Fähigkeiten zeigen, mit größerer Wahrscheinlichkeit einer Implantatversorgung zugeführt werden als Kinder mit offensichtlicher keiner derartigen Fähigkeit, dann würde auch das ihre durchschnittlichen Testleistungen unrepräsentativ machen. Wenn Gruppen nicht zufällig aus Kindern zu-

sammengestellt werden, die sich hinsichtlich einer bedeutenden Prädiktorvariable wie z. B. Ertaubungsalter unterscheiden, ist es schwierig, aussagekräftige Schlüsse zu Subgruppen wie zur Gesamtpopulation zu ziehen, aus der die Stichprobe entnommen ist. Eine Selektionsverzerrung entsteht auch, wenn in einer Längsschnittstudie die Kinder, die weniger Nutzen aus ihren Implantaten ziehen, nicht in die weitere Testreihe einbezogen werden.

Unvollständige Wiedergabe der Resultate

Einige Studien nennen Resultate, die mit einigen bestimmten Tests erzielt wurden, halten aber Ergebnisse, die mit anderen Tests gewonnen wurden vor. Einige Studien bringen auch nur Testresultate zu bestimmten Subgruppen, z. B. zu denen, die ‚Open-set‘-Worterkennung leisten. Wenn ferner nur arithmetische Mittelwerte angegeben werden, ist es schwierig, Feststellungen über eine Gruppe zu erzielen, da das arithmetische Mittel eventuell nicht repräsentativ für eine bestimmte Werteverteilung ist, und es schwierig bleibt, die Bedeutsamkeit einer offensichtlichen Differenz von Mittelwerten zwischen Gruppen zu beurteilen, da auch hierzu ein Streuungsmaß benötigt wird. Gruppendifferenzen und Trends werden im allgemeinen ohne statistische Belege für ihre Bedeutsamkeit diskutiert. Das Testgütekriterium der Reliabi-

lität wird niemals erwähnt und ist im allgemeinen nicht bestimmt worden. So entsteht die Gefahr, Gruppendifferenzen aus Mittelwertdifferenzen zu interpretieren, die tatsächlich kleiner als die sog. Test-retest-Reliabilität des angewendeten Tests sind. Auch das Testgütekriterium der Validität wird nie erwähnt. Eine Übereinstimmung zwischen Testleistungen, die angenommenmaßen eine gleiche zugrundeliegende Fähigkeit messen, wird nicht überprüft. Bei Betrachtung der zahllosen und verschiedenartigen Tests, die in dieser Literatur bei implantierten Kindern angewandt wurden, überrascht es, daß nur in einer Studie ein Test angewandt wurde, der speziell zur Messung des Sprachentwicklungsstandes bestimmt war. Dies mag daher rühren, daß der Spracherwerb beim implantierten Kind anders als beim normal hörenden Kind von zahlreichen Umgebungsvariablen abhängen kann (vgl. Tyler 1993), wenn er denn überhaupt zustandekommt.

Verzerrung von Bewertungen durch die Untersucher

In keiner der zitierten Studien wurden Tests ‚blind‘ ausgewertet, und nur eine Studie verglich Testwerte, die den Kindern von zwei unabhängigen Untersuchern zugeteilt wurden und machte Angaben zu ihrer Zuverlässigkeit. Viele Studien verlieren kein Wort zu Auswertungsmethoden. Das Risiko der Verzerrung von Be-

wertungen durch den Untersucher ist dann am größten, wenn er die Wortitems im Voraus kennt und das Kind sprechend mit der defizitären Expressivsprache junger gehörloser Kinder antwortet. Äußerungen implantierter Kinder sind im allgemeinen unverstänglich. So dürfte es gerade bei ‚Open-set‘-Testung mit gesprochenen Antworten zuweilen für die Untersucher schwierig gewesen sein, die Testleistungen valide zu bewerten (vgl. Miyamoto u.a. 1992 und 1993). Einige Untersucher ließen die Kinder ihre ‚Open-set‘-Antworten gebärden oder – wenn Alternativen möglich waren – zeigen ebenso wie sprechen, um Unklarheiten zu beseitigen.

Verzerrung der Leistungsbewertung durch Fehler bei der unmittelbaren Testdurchführung

Durchschnittsleistungen können auch irreführend hoch ausfallen, wenn die Testmaterialien bereits im Training benutzt wurden, wenn kurze Testitemlisten wiederholt präsentiert wurden, wenn die Wortlisten auf ein sehr kleines, dem Kind bekanntes Vokabular reduziert wurden, wenn die Testung von einem gutbekannten Sprecher durchgeführt wurde und schließlich, wenn fehlgehörte Items wiederholt wurden.¹³

¹³ Vgl. dazu die Diskussion von Testmethoden bei Tyler (1993).

■ Kontrollgruppen und -bedingungen

Die Interpretation von Resultaten wird manchmal dadurch verhindert, daß Kontrollbedingungen bzw. -gruppen nicht einbezogen werden. Einige Studien schlossen immerhin Baseline-Messungen vor der Implantation ein, andere aber nicht. Keine der Studien parallelisiert Versuchs- und Kontrollgruppen von Kindern, die das gleiche Programm aural-oraler Förderung erhielten, so daß hierüber die Wirkung des Implantats eingegrenzt werden könnte. Keine der Studien zum Mundablesen mit einem Implantat maß sowohl die nicht unterstützte Ablesefertigkeit als auch dieselbe Fertigkeit mit Prothesenunterstützung, um so den Beitrag des Implantates evaluieren zu können.

■ Schlußfolgerungen

Die klarste Evidenz, die zum Erwerb von Sprachwahrnehmungsfähigkeiten mit dem Nucleus-22-Implantat erzielt wurde, resultiert aus Studien, die individuelle oder Medianwerte von Wortverständnisleistungen bei prälingual tauben Kindern anbieten. Berichte von der Cochlear-Corporation selbst zeigten, daß die Leistungen prälingual ertaubter Kinder im Spondee-Test einen Medianwert von genau 0 % und im GASP einen Median von 8 % aufwiesen. Der Shea-Klinik-Report belegte, daß prä- und perilingual

ertaubte Kinder im GASP sogar Leistungen mit einem Medianwert nahe Null erbrachten. Untersucher an der New York University Medical School fanden heraus, daß Tests zum ‚Open-set‘-Wortverständnis im allgemeinen zu schwierig sind, um sie bei prälingual ertaubten Kindern überhaupt anzuwenden. Prälingual gehörlose Kinder, die von Forschern der Indiana University Medical School untersucht wurden, erreichten im ‚Allgemeine-Sätze-Test‘ Leistungen mit einem Medianwert von genau 0 %, ebenso auch mit dem PBK-Test. Der Medianwert der Leistungen in der Iowa-Studie betrug gleichfalls 0 %, sowohl im PBK als auch im NU-636-Test. Alles in allem stellt ‚Open-set‘-Wortverständnis über das Ohr für prälingual ertaubte Kinder mit Implantat selbst nach reichlicher aural-oraler Förderung eine Überforderung dar. Zwar sind ‚audiovisuell‘ zustande gekommene Leistungen in einigen Punkten substantiell meßbar, sie könnten aber vor allem der Ablesefertigkeit zuzuschreiben sein. Die bislang veröffentlichte Literatur liefert somit keine Evidenz in der Richtung, daß gehörlose Kinder die Fähigkeit zur Worterkennung aus gesprochener Lautsprache mit Hilfe eines Implantates erwerben können. Wenn sie aber in der Tat dies nicht können, erscheint es unwahrscheinlich, daß sie die Lautsprache über das Ohr je beherrschen lernen, wie das ihre hörenden Altersgenossen während der ersten Lebensjahre getan haben.

Die Cochlea-Implantate werden kontinuierlich verbessert und die Population prälingual ertaubter Kinder, die ganz jung implantiert wurden, wächst an. Einige Untersucher haben informell festgestellt, daß einzelne prälingual ertaubte Kinder ein hohes Verständnisniveau für gesprochene Wörter durch das Implantat erreicht haben.¹⁴ Vermutlich werden bald Studien zum Erwerb von Sprachwahrnehmungsfähigkeit durch das CI veröffentlicht, die einen Einfluß von seiten der natürlichen Sprachentwicklung her ausschließen, indem wirklich nur taubgeborene Kinder einbezogen werden, ferner Studien, welche die hier beschriebenen Artefakte im Zusammenhang mit Testung und Bewertung berücksichtigen, sowie die Fortschritte einzelner Kinder über mehr als drei Jahre hin kritisch überprüfen. Solche Studien können vielleicht eine überzeugende Evidenz für den Erwerb substantieller Sprachwahrnehmungsfähigkeiten durch das Implantat liefern. Wenn das so ist, schließen sich natürlich die folgenden Fragen an:

- Welcher Prozentsatz prälingual ertaubter Kinder wird das wahrscheinlich schaffen?
- Können wir vorhersagen, welche Kinder dazugehören?
- Was ist die Grundlage ihres Vorteils bei der Bewältigung dieser Aufgabe?

¹⁴ Persönliche Mitteilungen durch Dr. Richard Tyler, Universität Iowa Medical School; Dr. Simon Parisier, Manhattan, Ear, Nose and Throat Hospital; Dr. Gerhard O'Donoghue, Nottingham Hospital, Nottingham, England

- Haben diese Kinder diese Fähigkeit dazu nutzen können, die englische Umgangssprache beherrschen zu lernen?
- Haben diese Kinder gelernt, verständlich zu sprechen?

■ Danksagungen

Folgenden Kollegen möchte der Autor für ihre Hilfestellung danken: Donald Edgington, Ph.D.; Moise Goldstein, Ph.D.; Melanie Matthies, Ph.D.; Joseph Nadol, MD; Michael Pelc, Ph.D.; Richard Pillard, MD; William Rabinowitz, Ph.D.; Mario Svirsky, Ph.D.; Vivien Tartter, Ph.D.; Richard Tyler, Ph.D.; McKay Vernon, Ph.D.

■ Literaturverzeichnis:

- Allen, T.E. • Rawlings, B.W. • Remington, E. (1994): Demographic and audiologic profiles of deaf children in Texas with cochlear implants. In: *American Annals of the Deaf* 138, 260-266
- Balkany, T. (1993): A brief perspective on cochlear implants. In: *New England Journal of Medicine* 32, 8, 281-281
- Brown, S. C. (1986): Etiological trends, characteristics, and distributions. In: Schildroth, A.N. & Karchmer, M. (eds.): *Deaf Children in America*. San Diego, CA: College Hill, 46ff.
- Cohen, N. (1994): The ethics of cochlear implants in young

- children. In: *American Journal of Otology* 15, 1-2
- Davis, H. & Silverman, S.R. (1970): *Hearing and Deafness*. New York: Holt, Rinehart & Winston
- Dawson, P. W. • Blamey, P.J. • Rowland, L.C. u.a. (1992): Cochlear implants in children, adolescents, and prelinguistically deafened adults: Speech perception. In: *Journal of Speech & Hearing Research* 35, 401-417
- Dorman, M.F. (1993): Speech perception by adults. In: Tyler (1993), 145-190
- Dowell, R. • Brown, A. • Mecklenberg, D. (1990): Clinical assessment of implanted deaf adults. In: Clark, G. • Tong, Y. • Patrick, J. (eds.): *Cochlear protheses*. Edinburg: Churchill-Livingston, 193-206
- Dowell, R.C. • Dawson, P.W. • Dettman S.J. u.a. (1991): Multichannel cochlear implantation in children: A summary of current work at the University of Melbourne. In: *American Journal of Otology* 12 (supplement) 137-143
- Erber, N.P. (1982): *Auditory Training*. Washington, DC: A.G. Bell Association for the Deaf
- Fryauf-Bertschy, H. • Tyler, R.S. • Kelsay, D. • Gantz, B.J. (1992): Performance over time of congenitally and postlingually deafened children using a multichannel cochlear implant. In: *Journal of*

- Speech and Hearing Research* 35, 913-920
- Haskins, H. (1949): *Kindergarten Phonetically Balanced Word Lists (PBK)*. St. Louis, MO
- Jensema, C. & Mullins, J. (1974): Onset, cause, and additional handicaps in hearing-impaired children. In: *American Annals of the Deaf* 119, 701-705
- Miyamoto, R.T. • Osberger, M.J. • Myres, W.A. u.a. (1989): Comparison of sensory aids in deaf children. In: *Otolaryngology, Head & Neck Surgery* 98, 2-7
- Miyamoto, R.T. • Osberger, M.J. • Robbins, A.M. • Myres, W.A. (1991): Comparison of speech perception abilities in deaf children with hearing aids of cochlear implants. In: *Otolaryngology, Head & Neck Surgery* 104, 42-46
- Miyamoto, R.T. • Osberger, M.J. • Robbins, A.M. u.a. (1992): Longitudinal evaluation of communication skills of children with single- or multichannel cochlear implants. In: *American Journal of Otology* 13, 215-222
- Miyamoto, R.T. • Osberger, M.J. • Robbins, A.M. • Myres, W.A. • Kessler, K. (1993): Prelingually deafened children's performance with the nucleus multichannel cochlear implant. In: *American Journal of Otology* 14, 437-445
- Osberger M. J. • Robbins, a.M. • Miyamoto, R.T. u.a. (1991a): Speech perception abilities of

- children with cochlear implants, tactile aids, or hearing aids. In: *American Journal of Otology 12 (supplement)*, 105-115
- Osberger, M.J. • Todd, S.L. • Berry, S.W. • Robbins, A.M. Miyamoto, R.T. (1991b): Effect of age of onset of deafness on children's speech perception abilities with a cochlear implant. In: *Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology 100*, 883-888
- Osberger, M.J. • Miyamoto, R.T. • Zimmerman-Philips, S. u.a. (1991c): Independent evaluations of the speech perception abilities of children with the Nucleus 22-channel cochlear implant system. In: *Ear & Hear 12 (supplement)*, 66-80
- Owens, E. • Kessler, D. • Telleen, C. • Schubert, F. (1981): *The Minimal Auditory Capabilities Battery*. St. Louis, MO: Auditec
- Owens, E. • Kessler, D.K. • Raggio, M.W. • Schubert, E.D. (1985): Analysis and revision of the Minimal Auditory Capabilities (MAC) Battery. In: *Ear & Hear 6*, 280-290
- Owens, E. & Kessler, D. K. (1989): *Cochlear Implants in Young Deaf Children*. Boston, MA: College Hill
- Rose, D. (1994): Cochlear Implants in children with prelingual deafness: Another side of the coin. In: *American Journal of Audiology 3*, 6
- Schildroth, A.N. & Hoto, S.A. (1991): Annual Survey of hearing-impaired children and youth: 1989-90 school year. In: *American Annals of the Deaf 136*, 157-158
- Shea, J.J. • Dimico, E.H. • Lupfer, M. (1994): Speech perception after multichannel cochlear implantation in the pediatric patient. In: *American Journal of Otology 15*, 66-70
- Somers, M.N. (1991): speech perception abilities in children with cochlear implants or hearing aids. In: *American Journal of Otology 12 (supplement)*, 174-178
- Staller, S.S. • Beiter, A. L. • Brimacombe, J.A. • Mecklenberg, D.J. • Arndt, P. (1991a): Pediatric performance with the Nucleus 22-channel cochlear implant system. In: *American Journal of Otology 12 (supplement)*, 126-136
- Staller, S.S. • Dowell, R.C. • Beiter, A.L. • Brimacombe, J.A. • Arndt, P. (1991b): Perceptual abilities of children with the Nucleus 22-channel cochlear implant. In: *Ear & Hear 12 (supplement)*, 34-47
- Tillman, T.W. & Carhart, R. (1966): *An expanded test for speech discrimination utilizing CNC monosyllabic words*. Northwestern University auditory tes no. 6 USAF School of Aerospace Medicine. Brooks Air Force Base, Texas
- Tye-Murray, N. (1993): Aural rehabilitation and patient management. In: Tyler, R. (1993a), 87-144
- Tyler, R. (1990): Speech perception with the Nucleus cochlear implant in children trained with the auditory/verbal approach. In: *American Journal of Otology 11*, 99-107
- Tyler, R. (ed.) (1993a): *Cochlear Implants: Audiological Foundations*. San Diego, CA: Singular
- Tyler, R. (1993b): Speech perception by children. In: Tyler, R. (1993a), 191-231
- Waltzman, S. B. • Cohen, N.L. • Spivak, L. u.a. (1990): Improvement in speech perception and production abilities in children using a multichannel cochlear implant. In: *Laryngoscope 100*, 240-243
- Waltzman, S.B. • Cohen, N.L. • Shpiro, W.H. (1992): Use of a multichannel cochlear implant in the congenitally and prelingually deaf population. In: *Laryngoscope 102*, 395-399

Dr. Harlan Lane,
Northeastern University and
Massachusetts Eye and Ear
Infirmary, Boston, MA 02115

Cochlea-Implantation bei Kleinkindern

VON ULRIKE GOTTHARDT

-Motivationen und Folgen -

Ein erster und wichtiger Blick muß der psychosozialen Situation der hörenden Eltern, ihrem sozialen Umfeld, ihrem Wissen über die Gehörlosigkeit, sowie der Art und dem Umfang dieser Informationsvermittlung gelten.

Um dies zu verdeutlichen, möchte ich von dem nachfolgenden Erlebnis aus meinem Bekanntheitskreis berichten:

Bei einer süßen, vier Monate alten Tochter hörender Eltern äußerte der konsultierte HNO-Arzt den Verdacht auf eine beidseitige Gehörlosigkeit. Die Eltern, die noch nie persönlichen Kontakt mit Gehörlosen hatten und familiär diesbezüglich völlig unbelastet waren, zeigten sich in den ersten Wochen danach völlig geknickt, verzweifelt und hilflos. Weiterführende Untersuchungen beim HNO-Arzt, einschließlich einer weiterführenden Narkoseuntersuchung (BERA), erhärteten ihre schlimmsten Befürchtungen. In den anschließenden Beratungsgesprächen äußerte sich der HNO-Arzt dahingehend, daß die Eltern sich schnellstmöglich an die zuständige Frühfördereinrichtung wenden, ausschließlich und umfassend mit dem Kind lautsprachlich kommunizieren und in jedem Fall auf die ‚Primitivsprache‘ der Gebärden verzichten müßten. Darüber hinaus sei die Implantation eines CI empfehlenswert und mit

Die in den letzten Jahren, gerade auch in Deutschland, in zunehmender Zahl durchgeführten Cochlea-Implantationen (=CI) bei Kleinkindern betrifft ganz überwiegend die gehörlosen Kinder hörender Eltern. Da diese Kinder zum Operationszeitpunkt mittlerweile überwiegend in einem Alter sind, in dem von ihnen keine eigenständige Entscheidung für oder gegen das CI gefällt werden kann, erscheint es aufschlußreich, die Motivation der hörenden Eltern zugunsten einer Operation und deren mögliche Folgen zu hinterfragen. Hierzu möchte der folgende Artikel erste Antworten und Denkanstöße liefern.

erheblichen Vorteilen für eine gute lautsprachliche Entwicklung und ein sich noch zu entwickelndes Hörvermögen verbunden. Im Rahmen späterer gemeinsamer Treffen empfahlen mehrere befreundete und gebärdende Pädagogen und Gebärdensprachdolmetscher eine Zurückhaltung gegenüber dem CI und die Einbeziehung der Gebärdensprache in die Frühförderung. Dabei sprachen sie nicht nur aus eigener Erfahrung, sondern auch im festen Glauben an die positive Verstärkung mittels ihrer langjährigen Freundschaft mit dem betroffenen Elternpaar. Für die Freunde kaum nachvollziehbar, setzten sich die Eltern mit dieser Argumentation nicht auseinander, sondern verinnerlichteten die einseitigen Argumente der rein oral ausgerichteten Frühförderung und der Befürworter des CI, ohne sich damit kritisch auseinanderzusetzen. Letztlich wurde dem Kind im Alter von knapp zwölf Monaten ein CI implantiert und es ist derzeit in ein umfassendes lautsprachliches Training einbezogen, ohne daß Gebärdensprachelemente wenigstens berücksichtigt werden.

Verständlicherweise war diese Entwicklung gerade für die Freunde der Familie, die sich mit der Gebärdensprache identifizieren, ein erheblicher Schock. Denn einerseits besteht zwar eine langjährige Freundschaft, andererseits müßten