

Einflüsse auf den Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea Implantat: Implantationsalter, soziale Faktoren und die Sprache der Eltern

GISELA SZAGUN

Vorbemerkungen

Das auffallendste Merkmal des Spracherwerbs bei Kindern mit Cochlea Implantat (CI) ist seine enorme Variabilität. Diese Beobachtung findet sich in fast allen Studien und in den verschiedensten Sprachen. Warum individuelle Kinder so unterschiedlich sind, ist eine der interessantesten und ungeklärten Fragen der aktuellen Forschung. In diesem Artikel möchte ich versuchen, auf diese Frage einige Antworten zu geben. Ich werde mich dabei überwiegend auf die Ergebnisse der neuesten Forschungen unserer ehemaligen Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg¹ stützen, die von 2005 bis 2008 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wurde und die vorwiegend in Kooperation mit dem Cochlea Implant Zentrum Wilhelm Hirte in Hannover stattfand².

In der Darstellung unserer Forschungsergebnisse ist eine genaue Beschreibung unseres methodischen Vorgehens enthalten. Das beinhaltet eine Beschreibung der Stichprobe von Kindern und Eltern, unser Forschungsdesign und die statistischen Analysen unserer Ergebnisse. Für jede Forschungsfrage gibt es auch eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse. Wer sich nur für die inhaltliche Darstellung der Forschungsergebnisse interessiert, kann die methodischen Teile übergehen und die zusammenfassenden Darstellungen lesen.

Individuelle Variabilität

Wie sieht die Variabilität aus? Die Abbildungen 1 und 2 sollen das verdeutlichen. Die Abbildungen zeigen den Verlauf des

MLU (Mean Length of Utterance) über die Zeit des frühen Spracherwerbs bei zwei Stichproben von Kindern mit Cochlea Implantat. Das MLU stellt die durchschnittliche Äußerungslänge in Morphemen dar. Es wird in der Spracherwerbsforschung als das gebräuchlichste Maß für grammatischen Fortschritt eingesetzt (Szagun, 2006). In den Abbildungen sind durchschnittliche MLU Werte für Subgruppen von Kindern mit CI dargestellt. In den einzelnen Subgruppen sind Kinder mit sehr ähnlichen MLU Werten gemäß den MLU Stufen von Brown (1973) zusammengefasst:

- I) ein MLU < 2.25: überwiegend Einwortäußerungen;
- II) ein MLU zwischen 2.25 und 2.75: Zwei- und Dreiwortäußerungen und auch einige Mehrwortäußerungen;
- III) ein MLU zwischen 2.76 und 3.50: Mehrwortäußerungen;
- IV) ein MLU > 3.50: komplexe Grammatik.

Abbildung 1 zeigt die MLU Kurven von 22 Kindern mit CI aus unserer ersten Untersuchung Ende der 90er Jahre, deren Spracherwerb bis zu drei Jahren aufgezeichnet wurde, beginnend sechs Monate nach Implantation (Szagun, 2001a, b). Abbildung 2 zeigt die MLU Kurven von 25 Kindern mit CI aus der aktuellen Studie, deren Spracherwerb über die ersten zweieinhalb Jahre des Spracherwerbs aufgenommen wurde, beginnend 12 Monate nach Implantation (Szagun, 2008). In beiden Studien waren die Kinder unter vier Jahren zum Zeitpunkt der Implantation, gebrauchten ihr CI durchgehend während ihrer Wachzeit und erwarben gesprochenes Deutsch als einzige Sprache. Das MLU wurde auf der Basis von ausgedehnten Stichproben spontanen Sprechens der Kinder in einer freien Spielsituation berechnet.

Beide Abbildungen zeigen, dass die Kinder über die gesamte Spanne der MLU Stufen streuen. Das ist der Fall für die Stichprobe von 22 Kindern, deren Spracherwerb in den Jahren 1996 bis 2000 aufgezeichnet wurde, und für die Gruppe von 25 Kindern, deren Spracherwerb zwischen 2005 und 2008 aufgezeichnet wurde. In dieser letzteren Stichprobe befinden sich sieben Kinder, die ihr CI vor dem Alter von einem Jahr – also sehr jung – erhielten. Beide Abbildungen zeigen, dass ca. die Hälfte der Kinder mit CI einen Spracherwerb haben, der innerhalb von zweieinhalb Jahren zu komplexer Grammatik – oder zumindest Mehrwortäußerungen – führt, während die andere Hälfte deutlich dahinter zurück bleibt (die Anzahl der Kinder per Subgruppe findet sich in den Legenden zu den Abbildungen). Von diesen langsamen Kindern erreichen einige noch nicht einmal das Stadium der Zweiwortäußerungen.

1 Der Großteil unserer Datenerhebungen fand am CIC Wilhelm Hirte in Hannover statt. Für die Unterstützung durch die Mitarbeiter möchten wir herzlich danken. Insbesondere geht unser Dank an Herrn Dr. Bodo Bertram, Frau Ingeborg Maneke und Herrn Volker Meyer. Weitere Datenerhebungen fanden an den Zentren CIC Ruhr, CI Rehabilitationszentrum Sachsen Anhalt, Implant Zentrum Freiburg und CIC Berlin-Brandenburg statt. Auch den dortigen Mitarbeitern möchten wir für ihre Unterstützung danken. Ganz besonderer Dank geht an die Eltern und Kinder, die so bereitwillig an der Untersuchung mitgewirkt haben.

2 Diese Forschung wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziell gefördert (Projektnummern Sz 41/11-1 und Sz 41/11-2). Projektmitarbeiter waren: Barbara Stumper, Melanie Franik, Nina Sondag, Mohsen Haj Bagheri, Tim Oesterlau, Sarah Deutscher. Ihnen allen möchte ich herzlich danken. Sie haben durch ihre verantwortungsvolle und beständige Mitarbeit erheblich zum Gelingen dieses Forschungsprojektes beigetragen.

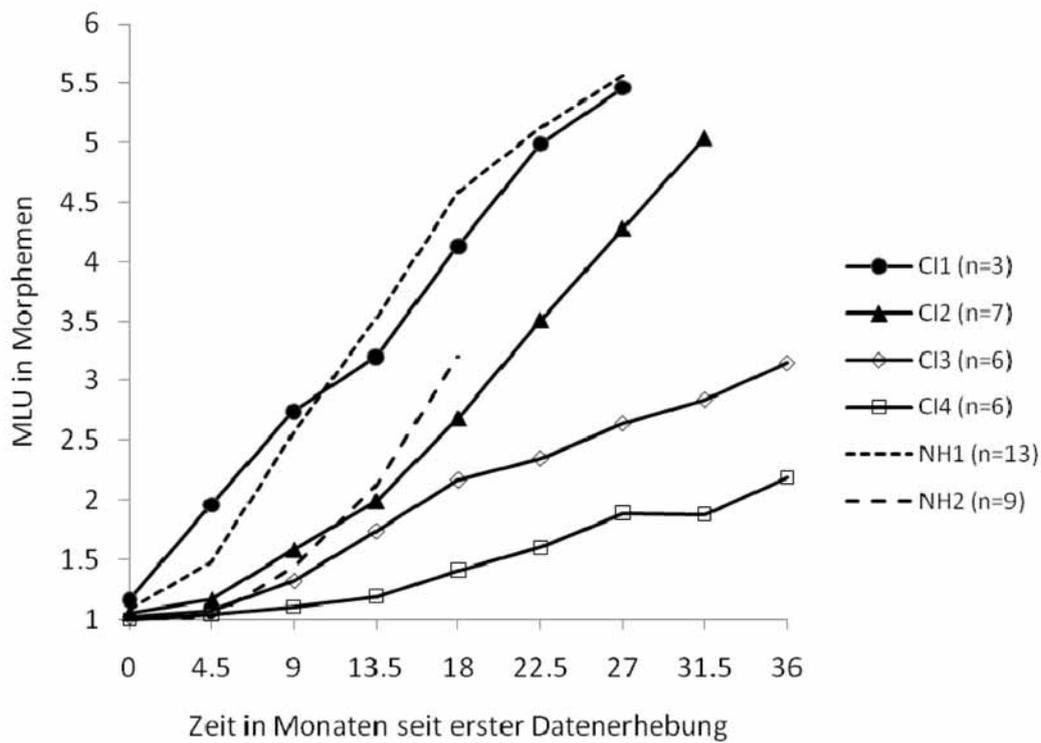


Abbildung 1: MLU Kurven (Mittelwerte) pro Subgruppe von Kindern mit CI der Stichprobe von 22 Kindern und für 22 Kinder mit normalem Hören (NH) (für NH2 nur Daten bis 18 Monate nach Beginn der Datenerhebung)

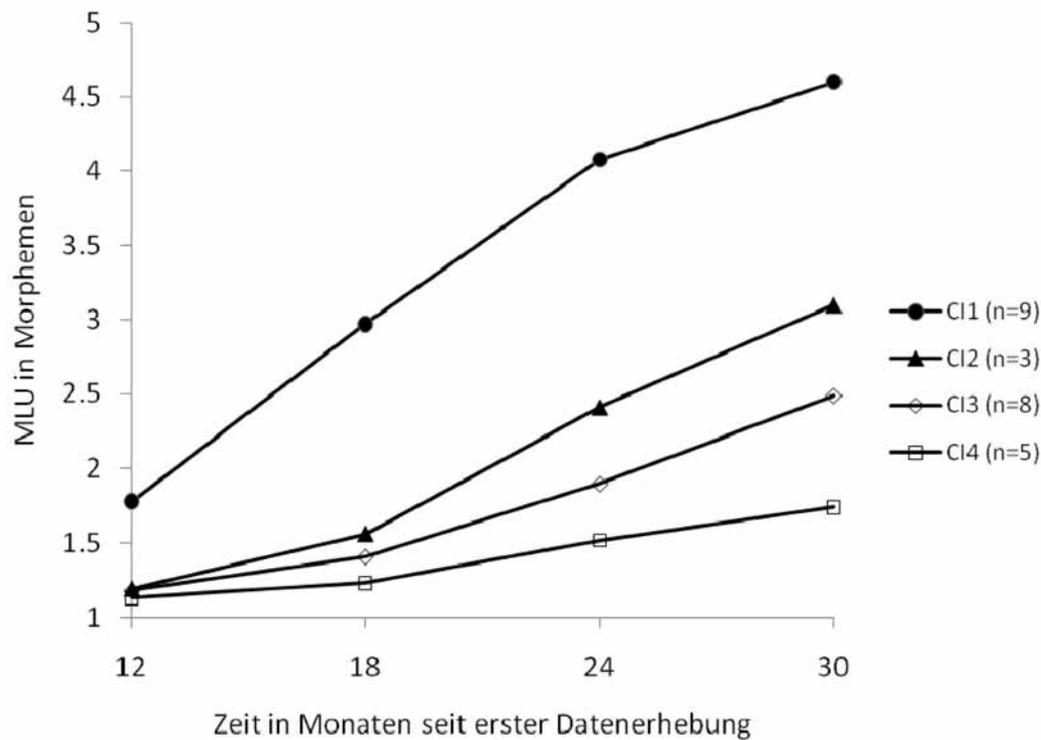


Abbildung 2: MLU Kurven (Mittelwerte) pro Subgruppe von Kindern mit CI der Stichprobe von 25 Kindern

Die Abbildung 1 erlaubt auch den Vergleich mit einer Kontrollgruppe von Kindern mit normalem Hören. Die Kinder mit CI, die eine komplexe Grammatik erreichen, sind normal hörenden Kindern, deren Spracherwerb auch eine beachtliche Variabilität aufweist, ebenbürtig. Die Schere zwischen CI Kindern mit schnellem und langsamem Spracherwerb schließt sich jedoch nicht. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Studien zum Spracherwerb bei Kindern mit CI in verschiedenen Sprachen: Englisch, Deutsch, Schwedisch, Niederländisch, Französisch (Coerts & Mills, 1995; Serry & Blamey, 1999; Szagun, 2001a, b; Schauwers et al., 2002; Le Normand et al., 2003; Willstedt-Svensson et al., 2004; Svirsky et al., 2004; Spencer, 2004; Tomblin et al., 2007).

Was bedingt diese Variabilität?

Alter bei Implantation und sensible Phasen

Ein Faktor, der als einflussreich erachtet wird, ist das Alter des Kindes bei Implantation. Während schon seit einiger Zeit bekannt ist, dass der Spracherwerb günstiger verläuft, wenn Kinder ihr Implantat bis zum Alter von vier Jahren erhalten (Tye-Murray et al., 1995; Fryauf-Bertschy et al., 1997; P. Spencer, 2004; Svirsky et al., 2004), so ist es weniger klar, ob der Spracherwerb günstiger verläuft, je früher die Implantation innerhalb der ersten vier Jahre stattfindet.

Die Frage nach dem Vorteil einer sehr frühen Implantation wird oft im Zusammenhang mit einer »sensiblen Phase« für sprachliches Lernen und einer »sensiblen Phase« für die Entstehung neuronaler Systeme zur Verarbeitung auditiver Information gesehen. In der Diskussion um mögliche Vorteile einer frühen CI-Implantation werden beide sensible Phasen nicht immer getrennt.

Eine sensible Phase ist eine begrenzte Zeitspanne, in der ein Organismus eine erhöhte Sensibilität für das Erlernen eines bestimmten Verhaltens hat (Oyama, 1979; Michel & Moore, 1995). Davor und danach hat er eine geringere Sensibilität. Die Umwelt stellt in der Regel die für den Erwerb des Verhaltens relevanten Stimuli bereit. Die neurophysiologische Reifung setzt den Beginn der sensiblen Phase. Beendet wird sie, wenn das Verhalten erworben ist. Die sensible Phase verlängert sich, wenn die Umweltstimuli suboptimal sind – allerdings nicht beliebig. Sensible Phasen sind bei verschiedenen Tierarten belegt, insbesondere bei Vögeln. Sie gelten für einzelne, spezialtypische Verhaltensbereiche. Im Humanbereich sind sie schwieriger nachzuweisen.

Sensible Phase für die Entstehung neuronaler auditiver Systeme

Sharma et al. (2002) konnten in Studien mit Kindern mit CI neurophysiologische Evidenz für die Plastizität bei der Entstehung auditiver neuronaler Systeme zur Verarbeitung von auditiver Information erbringen. So zeigte sich, dass bei Kindern, die bis zum Alter von 42 Monaten ihr Cochlea Implantat erhielten, Reaktionslatenzen auf auditive Stimuli denen von gleichaltrigen Kindern mit normalem Hören entsprachen. Bei Kindern, die zwischen 43 und 80 Monaten implantiert wurden, war dies in geringerem Maße der Fall. Hier gab es jedoch sehr deutliche individuelle Unterschiede zwischen den Kindern. Kinder, die nach dem Alter von 80 Monaten implantiert wurden, hatten Reaktionslatenzen, die deutlich schlechter als die altersangemessenen waren. Das zeigt, dass

das zentrale auditive System vor dem Alter von dreieinhalb Jahren eine maximale Plastizität hat. Diese nimmt danach bis zum Alter von sieben Jahren allmählich ab und ist danach deutlich reduziert (Sharma et al., 2002).

Sensible Phase für sprachliches Lernen

In der Diskussion ist auch eine »sensible Phase« für sprachliches Lernen. In diesem Bereich sind die Auffassungen von der sensiblen Phase noch im Aufbau begriffen und empirische Evidenz kaum vorhanden. Ich möchte hier zwei unterschiedliche Auffassungen darstellen. Gemäß der Auffassung von einer »kritischen Periode« muss der Grammatikerwerb zwischen 24 und 36 Monaten in Gang kommen, um eine normale Sprachentwicklung zu gewährleisten (Locke, 1997). Das Ende der sensiblen Phase setzt abrupt mit 36 Monaten ein. Im Unterschied dazu steht die Auffassung von der »sensiblen Phase«. Gemäß dieser Auffassung gibt es eine erhöhte Sensibilität des jungen Organismus für sprachliches Lernen, die nicht abrupt endet, sondern allmählich ab der mittleren Kindheit, ab ca. sechs Jahren, nachlässt (Oyama, 1976; Johnson & Newport, 1989). Für diese Auffassung sprechen vor allem Daten vom natürlichen Zweitspracherwerb bei Migranten, der am besten gelingt, wenn er bis zum Alter von sechs Jahren begonnen wird. Wenn er zwischen sieben und 15 Jahren begonnen wird, gelingt er schlechter, je älter die Kinder und Jugendlichen sind. Wenn er im Erwachsenenalter begonnen wird, hat Alter keinen Einfluss mehr, sondern andere Faktoren, wie etwa Motivation (Johnson & Newport, 1989). Gegen die Auffassung eines abrupten Endes einer sensiblen Phase sprechen die Daten zum Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea Implantat unserer ersten Studie (Szagun, 2001 a, b, 2004a). Die meisten dieser Kinder erhielten ihr Cochlea Implantat im Alter von zweieinhalb Jahren. Ihr Grammatikerwerb begann deutlich danach, ein oder eineinhalb Jahr später (s. Abb. 1 und Szagun 2001a, b). Er begann also nach dem Alter von 36 Monaten. Dennoch war es einem Großteil dieser Kinder möglich, einen dem natürlichen Spracherwerb ähnlichen Grammatikerwerb zu durchlaufen. Die wenigen vorhandenen empirischen Ergebnisse zur sensiblen Phase sprechen gegen ein frühes abruptes Ende einer »kritischen Periode« für Sprache und für ein allmähliches Nachlassen der Sensibilität für Spracherwerb ab der mittleren Kindheit.

Neurophysiologische Evidenz zur Entstehung neuronaler Systeme für die Verarbeitung von Sprache zeigt, dass die linkshemisphärische Präferenz für die Verarbeitung von Grammatik bei Kindern zwischen 28 und 42 Monaten entsteht (Neville & Bavelier, 2002). Das ist die Zeit, in der Kinder eine Basisgrammatik aufbauen. Mehr noch: die Entstehung dieser neuronalen Systeme ist von der Erfahrung mit Sprache abhängig. Bei Kindern mit fortgeschrittenerer Sprachentwicklung entstehen die Systeme eher früher innerhalb der Zeitspanne, und umgekehrt (Neville & Bavelier, 2002). Beim Erwerb von amerikanischer Gebärdensprache entsteht wie bei Lautsprache eine linkshemisphärische Spezialisierung für Grammatik, wenn der Erwerb bis zum Alter von vier Jahren begonnen hat. Bei späterem Erwerb entsteht zunehmend eine beidseitige Repräsentation (Neville & Bavelier, 2002). Diese Ergebnisse zeigen, dass der Spracherwerb am besten gelingt und die typische neuronale Repräsentation aufbaut, wenn er in den ersten ca. vier Lebensjahren geschieht. Sie zeigen auch, dass wir es bei der Entstehung neuronaler Systeme zur Verarbeitung von Sprache mit einem epi-

genetischen Geschehnis zu tun haben. Es ist die Interaktion von neurophysiologischer Reifung und Erfahrung mit Sprache, durch die die neuronalen Muster entstehen.

Einfluss des Alters bei Implantation

Die Ergebnisse des besseren Spracherwerbs bei Kindern mit CI, wenn diese bis zum Alter von vier Jahren implantiert werden, passen zu den neurophysiologischen Befunden. Was wir nicht wissen, ist, ob frühere Implantation innerhalb dieser Zeitspanne einen besseren Spracherwerb ermöglicht als eine spätere.

Einige Ergebnisse deuten darauf hin, dass Kinder, die ihr Implantat vor dem Alter von zwei Jahren erhalten, eine schnellere Sprachentwicklung haben als Kinder, die im dritten und vierten Lebensjahr implantiert werden (Svirsky et al., 2004; Tomblin et al., 2005; Nicholas & Geers, 2007; Holt & Svirsky, 2008). Allerdings ist der Anteil der Variabilität, der durch das Implantationsalter erklärt wird, relativ klein – zwischen 3 % und 14 % (Geers et al., 2009; Tomblin et al., 2005). Das Problem bei einigen dieser Untersuchungen ist, dass Alter bei Implantation und Zeitdauer, die das Kind für den Spracherwerb seit Implantation hatte, vermengt sind (Nicholas & Geers, 2007; Geers et al., 2009). In diesen Untersuchungen wurden Kinder mit CI nach chronologischem Alter gruppiert. Es wurde verglichen, ob sie den Sprachstand von normal hörenden Kindern gleichen Alters erreichen (Nicholas & Geers, 2007; Geers et al., 2009). Das Ergebnis war, dass die jünger implantierten Kinder einen besseren Sprachstand aufwiesen. Insbesondere Kinder, die ihr Implantat bis zum Alter von zwei Jahren erhielten, waren im Alter von fünf bis sechs Jahren normal hörenden Kindern gleichen Alters nach Sprachstand vergleichbar.

Der Schluss, dass die frühere Implantation zu besseren sprachlichen Ergebnissen führt, ist jedoch nicht unbedingt berechtigt. In den zitierten Untersuchungen hatten jünger implantierte Kinder auch mehr Zeit für sprachliches Lernen. Vergleicht man den Sprachstand fünfjähriger Kinder – wie das in diesen Untersuchungen geschah (Nicholas & Geers, 2007; Geers et al., 2009) - so haben Kinder, die mit einem Jahr implantiert wurden, vier Jahre Erfahrung mit sprachlichem Lernen, Kinder, die mit zwei Jahren implantiert wurden, dagegen nur drei, und Kinder, die mit drei Jahren implantiert wurden, nur zwei. Der Schluss, dass das frühere Implantationsalter den besseren Spracherwerb bedingt, weil er die sensible Phase besser nutzt, ist daher nicht der einzig mögliche. Der höhere Sprachstand kann ebenso durch die längere Erfahrung mit Sprache bedingt sein. Durch die Ergebnisse zur neuronalen Repräsentation von Sprache wissen wir, dass deren Aufbau durch die Erfahrung mit Sprache ebenso bedingt ist wie durch neurophysiologische Reifung. Um die Effekte von Implantationsalter und Erfahrung mit Sprache auseinander zu

halten, müssen wir diese Faktoren in unseren Forschungsdesigns trennen.

Genau das haben wir in unserer Studie der Jahre 2005 bis 2008 getan. In dieser Studie haben wir drei Hauptfragen gestellt:

1. Gibt es einen Einfluss des Implantationsalters auf den Spracherwerb der Kinder, auch wenn dieses innerhalb der ersten vier Lebensjahre, also der maximalen Plastizität für den Spracherwerb, liegt? Machen Kinder bessere sprachliche Fortschritte, je früher sie innerhalb dieser Zeitspanne implantiert werden?
2. Gibt es einen Einfluss des Bildungsstandes der Eltern auf die sprachlichen Fortschritte der Kinder? Was ist der relative Einfluss des Implantationsalters und des Bildungsstandes auf den Spracherwerb?
3. Haben Charakteristika der elterlichen Sprache einen Einfluss auf den Spracherwerb der Kinder, und hängen sie mit dem Bildungsstand zusammen?

Die Fragen 2) und 3) beziehen sich auf die Art der Erfahrung, die Kinder mit Sprache machen. Wir gehen davon aus, dass außer der Zeitdauer der Erfahrung mit Sprache der Bildungsstand der Eltern und Charakteristika der sprachlichen Umwelt einen Einfluss auf den Spracherwerb der Kinder haben. Es gilt jedoch zu überprüfen, ob diese beiden Faktoren unabhängig voneinander wirken, oder ob Charakteristika der an das Kind gerichteten Sprache vom Bildungsstand abhängen.

Teilnehmer der Studie und Design

Teilnehmer

Teilnehmer der Studie waren 140 Kinder mit Cochlea Implantat, 61 Mädchen und 79 Jungen. Die Kinder erhielten ihr CI in den Jahren 2002 bis 2005. Bei Implantation waren sie zwischen 6 und 47 Monate alt, durchschnittliches Alter 22.1 Monate, Standardabweichung = 11 Monate. Für manche Analysen wurden die Kinder in 4 Altersgruppen bei Implantation eingeteilt, je nachdem, ob sie ihr CI im ersten, zweiten, dritten oder vierten Lebensjahr erhalten hatten. Die Verteilung der Kinder per Gruppe ist in Tabelle 1 dargestellt, mit Durchschnittsalter, Standardabweichung, Median und Spanne per Gruppe. Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, verteilen sich die Kinder recht gleichmäßig innerhalb einer Altersgruppe. Zwischen den Gruppen ist die Verteilung unterschiedlich und entspricht der an den Kliniken gehandhabten Praxis. Die meisten Kinder, 58, wurden im zweiten Lebensjahr implantiert, 29 im ersten, 32 im dritten, und 21 im vierten Lebensjahr.

Tabelle 1:
Kinder gruppiert nach Implantationsalter: Anzahl der Kinder, durchschnittliches Alter (AM) bei Implantation, Standardabweichung (SD) und Spannweite per Gruppe

Altersgruppe bei Implantation	Anzahl der Kinder	Alter bei Implantation in Monaten			
		AM	SD	Median	Spanne
1) 6 – 11 Monate	29	8.6	1.6	9	6 - 11
2) 12 – 23 Monate	58	17.7	3.5	18	12 - 23
3) 24 – 35 Monate	32	30.2	3.0	30	24 - 35
4) 36 – 47 Monate	21	40.4	3.6	40	36 - 47

Alle Kinder waren prälingual ertaubt, 97.2 % waren von Geburt ertaubt, 4 Kinder (2.8 %) durch Meningitis während des ersten Lebensjahres. Zweieunddreißig Kinder (23.4 %) hatten bilaterale Implantate. Viele der Kinder erhielten das zweite Implantat nach unserer Datenerhebung, aber der exakte Zeitpunkt ist uns unbekannt. Die folgenden Implantate wurden verwendet: 45.8 % Nucleus CI24M, 16.5 % Nucleus Freedom, 8.3 % Advanced Bionics CII, 20.2 % Advanced Bionics Hires90K, 4.6 % MedEL C40+, 4.6 % MedEL Pulsar C100. Von 52 Kindern lagen uns Daten zur Qualität des prä-operativen Hörens mit Hörgerät vor. Die Reaktionen lagen zwischen 40 und 100 dB SPL oder keiner Reaktion. Die Kinder hatten außer ihrer Hörschädigung keine anderen diagnostizierten Beeinträchtigungen. Laut Bericht der Sprachtherapeuten und Frühförderer lag ihre Intelligenz im Normalbereich. Die meisten Kinder (89.4 %) wachsen einsprachig mit gesprochenem Deutsch auf, 10 Kinder (7.1 %) mit zwei gesprochenen Sprachen (Türkisch, Polnisch, Serbokroatisch, Russisch, Arabisch oder Englisch). In diesen Fällen ist Deutsch die erste Sprache.

In der vorliegenden Stichprobe erhielten 97 Kinder ihre Rehabilitation am CIC Wilhelm Hirte Hannover, 13 Kinder am CIC Ruhr (Essen), 12 Kinder am CI Rehabilitationszentrum Sachsen Anhalt (Halberstadt), 11 Kinder am Implant Zentrum Freiburg, und 8 Kinder am CIC Berlin-Brandenburg. Sie waren wohnhaft in diesen und umliegenden Städten sowie in ganz Deutschland. Viele Kinder nahmen an dem ganzheitlichen Rehabilitationsprogramm von Bertram (1991, 2009) teil. Es beinhaltet eine interaktive Methode der Hör- Sprech- und Spracherwerbsförderung, Elternarbeit und Beratung der Eltern sowie die Förderung rhythmisch-musikalischer und psychomotorischer Fähigkeiten (Bertram, 1991, 2009). Es wird keine gebärdete Sprache verwendet. Die Kinder erhalten an ihren jeweiligen Wohnorten zusätzlich Therapie durch Logopäden oder Frühförderung.

Tabelle 2 zeigt die Verteilung der Kinder gemäß Bildungsstand der Mutter. Bildungsstand der Mutter ist das übliche Maß für soziale Schicht in Untersuchungen zum Spracherwerb bei Kleinkindern, wenn in diesen Gesellschaften Mütter die häufigsten Gesprächspartner von Kleinkindern sind (Hoff, 2003; Fenson et al. 2007, Szagun et al., 2009). Wie die Tabelle zeigt, entspricht der Bildungsstand der Mütter in unse-

rer Stichprobe recht genau dem in der Bevölkerung von Frauen zwischen 20 und 40 Jahren (Frauen im Alter der Kleinkinderbetreuung, Statistisches Bundesamt, 2006).

Design, Datenerhebung und Datentranskription

Die Studie hat ein querschnittliches und ein längsschnittliches Design. Alle 140 Teilnehmer nahmen an der Querschnittstudie teil. Sie sind in 4 »Zeitgruppen« gruppiert. Eine »Zeitgruppe« ist definiert durch die Zeitdauer, die seit Implantation vergangen ist und in der das Kind Erfahrung mit Sprache hat. Die Zeitgruppen sind: 12, 18, 24 und 30 Monate nach Implantation. In einer jeweiligen Zeitgruppe ist also die Zeit, die seit Implantation vergangen ist gleich, nicht aber das chronologische Alter. Die Anzahl der Kinder per Zeitgruppe ist – beginnend mit der frühesten Gruppe: 32, 35, 36 und 37 Kinder (s. auch Tabelle 3). Innerhalb einer Zeitgruppe sind die Kinder per Implantationsalter recht gleichmäßig verteilt. Diese Verteilung ist in Tabelle 3 mit Median, Spanne, Mittelwert und Standardabweichung dargestellt und in Abbildung 3 noch einmal grafisch. Beide zeigen, dass die Kinder in einer jeden Zeitgruppe in gleichem Maße über die gesamte Spanne des Implantationsalters streuen. Eine einfaktorielle ANOVA mit Zeitgruppe als Faktor (4) und Implantationsalter als abhängiger Variable ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Implantationsalter der Kinder per Zeitgruppe. Die gleichmäßige Verteilung der Kinder hinsichtlich ihres Implantationsalters per Zeitgruppe wurde durch unsere Planung der Zeitpunkte der Datenerhebung bei einzelnen Kindern während der Datenerhebungsphase erreicht.

In der Querschnittstudie wurde der Sprachstand mit dem Elternfragebogen FRAKIS (Szagun et al., 2009) erhoben. Die Fragebögen wurden den Eltern bei ihren Aufenthalten an den Rehabilitationszentren ausgehändigt oder per Post verschickt. Sie wurden per Post zurückgeschickt. Die Rücklaufquote war 71.8 %. Von diesen mussten 15.6 % aus der Studie ausgeschlossen werden, da die Kinder aus verschiedenen Gründen nicht die Bedingungen einer homogenen Stichprobe erfüllten: die Erstsprache war nicht Deutsch, die Kinder hatten zusätz-

Tabelle 2:
Bildungsstand der Mütter in der vorliegenden Stichprobe und in der Bevölkerung

Schulabschluss	Anzahl ^a	%	% gemäß dem Bevölkerungszensus für Frauen zwischen 20 und 40 von 2005
Hauptschule	29	21.3	21.0
Realschule	48	35.3	32.1
Gymnasium und Fachabitur	31	22.8	
Universitätsabschluss	28	20.6	41.7 ^b

a) Fünf Personen machten keine Angaben.

b) Personen mit Gymnasial- und Universitätsabschluss aufsummiert.

Tabelle 3:
Anzahl der Kinder pro Zeitgruppe (Zeit seit Implantation) und ihre Verteilung innerhalb einer Zeitgruppe per Alter bei Implantation (Median, Spanne, arithmetisches Mittel (AM), Standardabweichung (SD))

Zeitgruppe (Zeit seit Implantation)	Anzahl der Kinder per Zeitgruppe	Alter bei Implantation in Monaten			
		Median	Spanne	AM	SD
1) 12 Monate seit Implantation	32	20	6 - 42	21.5	10.5
2) 18 Monate seit Implantation	35	20	6 - 44	23.5	11.6
3) 24 Monate seit Implantation	36	21	7 - 46	22.0	10.8
4) 30 Monate seit Implantation	37	18	6 - 47	21.4	11.4

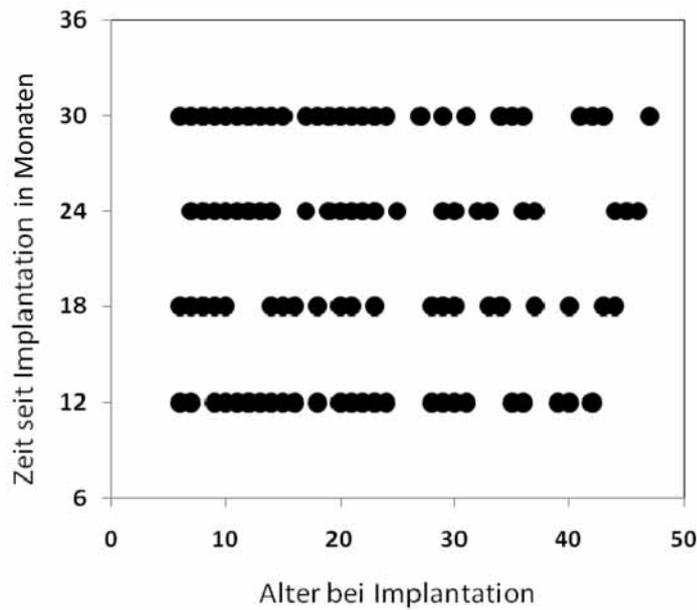


Abbildung 3: Verteilung der Kinder pro Implantationsalter über die Zeitgruppen (in Monaten)

liche Beeinträchtigungen, sie hatten dauerhafte ernsthafte medizinische Probleme. Es verblieben 140 Kinder der Stichprobe.

Bei einer Untergruppe von 25 Kindern der Gesamtstichprobe von 140 wurde der Spracherwerb zusätzlich längsschnittlich untersucht. Die Kinder waren zum Zeitpunkt der Implantation zwischen 6 und 42 Monaten, das durchschnittliche Implantationsalter war 20.4 Monate, Standardabweichung = 11 Monate. Der Sprachstand der Kinder wurde zu den gleichen Zeitpunkten erhoben wie in der Querschnittstichprobe: 12, 18, 24 und 30 Monate nach Implantation. Der Sprachstand wurde mit FRAKIS und auf der Basis 45-minütiger spontaner Sprechdaten pro Kind und Messzeitpunkt erhoben. Alle 25 Kinder erhielten ihre Rehabilitation am CIC Wilhelm Hirte Hannover. Die Sprachaufnahmen wurden in einem Spielzimmer des CIC gemacht. Die Situation war freies Spiel mit einem Elternteil. Meist war auch ein weiblicher oder männlicher Projektmitarbeiter für einen Teil der Zeit anwesend und nahm am Spiel teil. Die Spielsachen während der Sprachaufnahmen waren: Autos und Autogarage, Zootiere, Farmtiere, Waldtiere, Noahs Arche mit Tieren und Nahrungsvorräten, Krankenwagen, Krankenhauszimmer mit medizinischer Ausstattung, Feuerwache und Feuerwehr, Polizeiauto und Motorrad mit Polizisten. Das Kind konnte entscheiden, womit es spielen wollte. Es wurden digitale Tonaufnahmen gemacht mit tragbarem Sony DAT-Recorder und hoch sensitivem Sony Mikrophon.

Alles vom Kind und Elternteil Gesprochene wurde mit dem CHILDES System für Transkription und Analyse von Kindersprache (MacWhinney, 2000) transkribiert. In 87 % der Spielsituation war die Mutter anwesend, in 13 % der Vater. Die Transkriptionen wurden von fünf trainierten Transkribierern durchgeführt. An 15 % der Transkripte wurde die Reliabilität zwischen Transkribierern überprüft. Die Übereinstimmung zwischen verschiedenen Paaren von Transkribierern lag zwischen 96 % und 100 %.

Von den *Fragebogendaten* der 25 Kinder der Längsschnittstudie wurde nur jeweils eine Messung über die Querschnittstichprobe von 140 Kindern verteilt. Auf diese Art blieb die Stichprobe von 140 querschnittlich und die Varianz wurde nicht durch wiederholte Messungen an einer Person beeinflusst.

Sprachmaße und Kodierung der Spontansprache

Elternfragebogen FRAKIS

Der Elternfragebogen FRAKIS (Szagun et al., 2009) stellt eine Anpassung des Mac-Arthur-Bates Communicative Development Inventory (CDI) von Fenson et al. (2007) dar. Es ist im deutschsprachigen Bereich das erste Instrument zur Erfassung der frühen Kindersprache mit Bevölkerungsnormen. Es wird hier bei Kindern bei CI eingesetzt, für die keine Normdaten vorliegen aber international bereits Erfahrung mit dem Einsatz des vergleichbaren amerikanischen Instrumentes (Thal et al., 2007). Wie das CDI misst der FRAKIS Wortschatz und Grammatik. Bedingt durch die Flexionen des Deutschen hat er einen ausgedehnteren Grammatikteil. Insgesamt gibt es drei Maße des Sprachstandes: Wortschatz, Flexionsmorphologie und Satzkomplexität. Die Wortschatzliste umfasst 600 Wörter. Der zu erreichende Maximalwert ist daher 600. Die Skala für Flexionsmorphologie erfasst fünf grammatische Paradigmen: Plural am Substantiv, Genusmarkierung an Artikel und Adjektiv, Kasusmarkierung am Artikel, Verbmarkierung für Person und Partizip Perfekt, Auxiliare. Im Fragebogen werden 42 Gruppen von Beispielen für diese Strukturen präsentiert und die Eltern gebeten anzukreuzen, ob ihr Kind über derartige Formen verfügt oder nicht. Der Maximalwert der Skala ist 42. Die Satzkomplexitätsskala misst, in wie weit Kinder schon kleine Sätzchen produzieren können. Es werden 32 Paare von kurzen Sätzen unterschied-

lichen Schwierigkeitsgrades präsentiert. Die Aufgabe der Eltern ist zu entscheiden, ob ihr Kind eine einfachere oder eher komplexere Version eines kurzen Satzes produziert. Der Maximalwert der Skala ist 32. Der Fragebogen enthält auch einen Teil zu demografischen Informationen über das Kind und bezüglich des Bildungsstandes der Eltern. Der Bildungsstand der Mutter wurde auf einer 4-Punkte Skala gemessen, von 1 = Hauptschule bis 4 = Universitätsabschluss (s. Tabelle 2).

Maße basierend auf Spontansprache

Als Sprachmaße basierend auf Spontansprache wurden das MLU und die Anzahl der Worttypes (Vokabeln) ermittelt. Worttype bezieht sich auf die einzelne Vokabel, unabhängig von der Häufigkeit ihres Vorkommens in einer Sprachstichprobe. Wenn z.B. das Wort *Auto* 50 Mal in einer Sprachstichprobe vorkommt, so wird es lediglich einmal als Worttype oder Vokabel gezählt. Die Worttypes und das MLU des Kindes wurden mit den CLAN Programmen des CHILDES berechnet. Die Morphemtrennung für das MLU wurde nach den Regeln für Deutsch kodiert (Szagun, 2004b).

Die Sprache der Eltern wurde ebenfalls analysiert. Es wurde das MLU nach den gleichen Regeln kodiert und mit CLAN berechnet. Außerdem wurde die Sprache der Eltern hinsichtlich der Erweiterungen von kindlichen Äußerungen kodiert. Das Vorgehen wird an anderer Stelle dargestellt (s. *Sprachliche Fortschritte der Kinder in Abhängigkeit von Charakteristika der elterlichen Sprache, Ergebnisse auf der Basis der Längsschnittstudie*).

Ergebnisse

Sprachliche Fortschritte in Abhängigkeit von Zeitdauer seit Implantation und Implantationsalter

In diesem Teil wird unsere erste Forschungsfrage behandelt:

Machen Kinder bessere sprachliche Fortschritte, je früher sie implantiert werden innerhalb der Zeitspanne der ersten vier Lebensjahre?

Spezieller formuliert: Hängen ihre sprachlichen Fortschritte vom Implantationsalter ab oder von der Zeitdauer, die sie für sprachliches Lernen seit ihrer Implantation hatten?

Diese Frage wurde in der Querschnittstichprobe mit Sprachmaßen auf der Basis der Fragebogendaten und in der Längsschnittstudie mit den gleichen Sprachmaßen und zusätzlich mit den Sprachmaßen auf der Basis von Spontansprache untersucht. Hinter einem Einfluss des Implantationsalters steht als Lernmechanismus die erhöhte Sensibilität für sprachliches Lernen. Hinter einem Einfluss der Zeitdauer seit Implantation steht als Lernmechanismus die Dauer der Erfahrung, die das Kind mit Sprache hat. Der getrennte Einfluss beider Faktoren müsste sich zeigen, wenn man die sprachlichen Fortschritte von Kindern unterschiedlichen Implantationsalters zu gleichen Zeitpunkten nach der Implantation vergleicht.

Querschnittstudie

Für jedes Sprachmaß wurde eine dreifaktorielle ANCOVA berechnet mit den unabhängigen Faktoren Zeitdauer seit Implantation (4 Stufen), Alter bei Implantation (4 Stufen) und Geschlecht (2 Stufen). Bildungsstand (4 Stufen) ging als Kovariate in die Berechnung ein. Die Ergebnisse der ANCOVAs sind in Tabelle 4 dargestellt. Für alle drei Skalen, Wortschatz, Flexionsmorphologie und Satzkomplexität ergab sich ein signifikanter Effekt von Zeitdauer seit Implantation. Kein anderer Faktor und keine Interaktion waren signifikant. Die Abbildungen 4, 5 und 6 zeigen die Mittelwerte mit Standardfehler für Wortschatz, Flexionsmorphologie und Satzkomplexität. Vergleiche der sprachlichen Fortschritte über die einzelnen Stufen der Zeitdauer nach Implantation (post hoc tests, Scheffé, $p < .008$, Bonferoni Adjustierung bei 6 Vergleichen) ergaben für alle drei Sprachmaße signifikante Unterschiede zwischen allen nicht aufeinander folgenden Zeitgruppen und für einige aufeinander folgende Zeitgruppen. Wortschatz und Satzkomplexität stiegen zwischen 18 und 24 Monaten, Flexionsmorphologie zwischen 24 und 30 Monaten nach der Implantation signifikant an (s. Abb. 4, 5 und 6). In den Abbildungen sind nur signifikante Unterschiede zwischen aufeinander folgenden Zeitgruppen markiert.

Tabelle 4:
Ergebnisse der ANCOVAs zur Überprüfung der Effekte von Zeitdauer seit Implantation, Implantationsalter, Geschlecht in der Querschnittstudie (N = 140) per Sprachmaß des FRAKIS

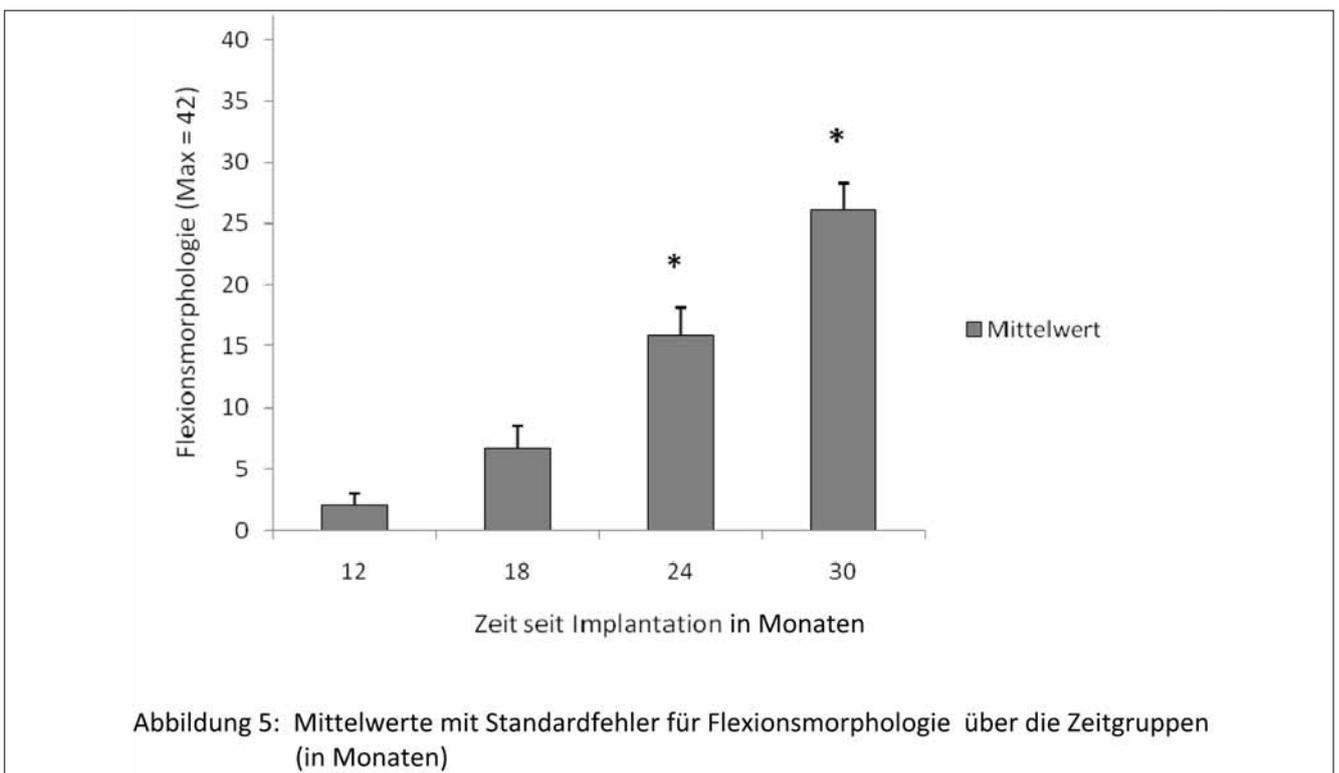
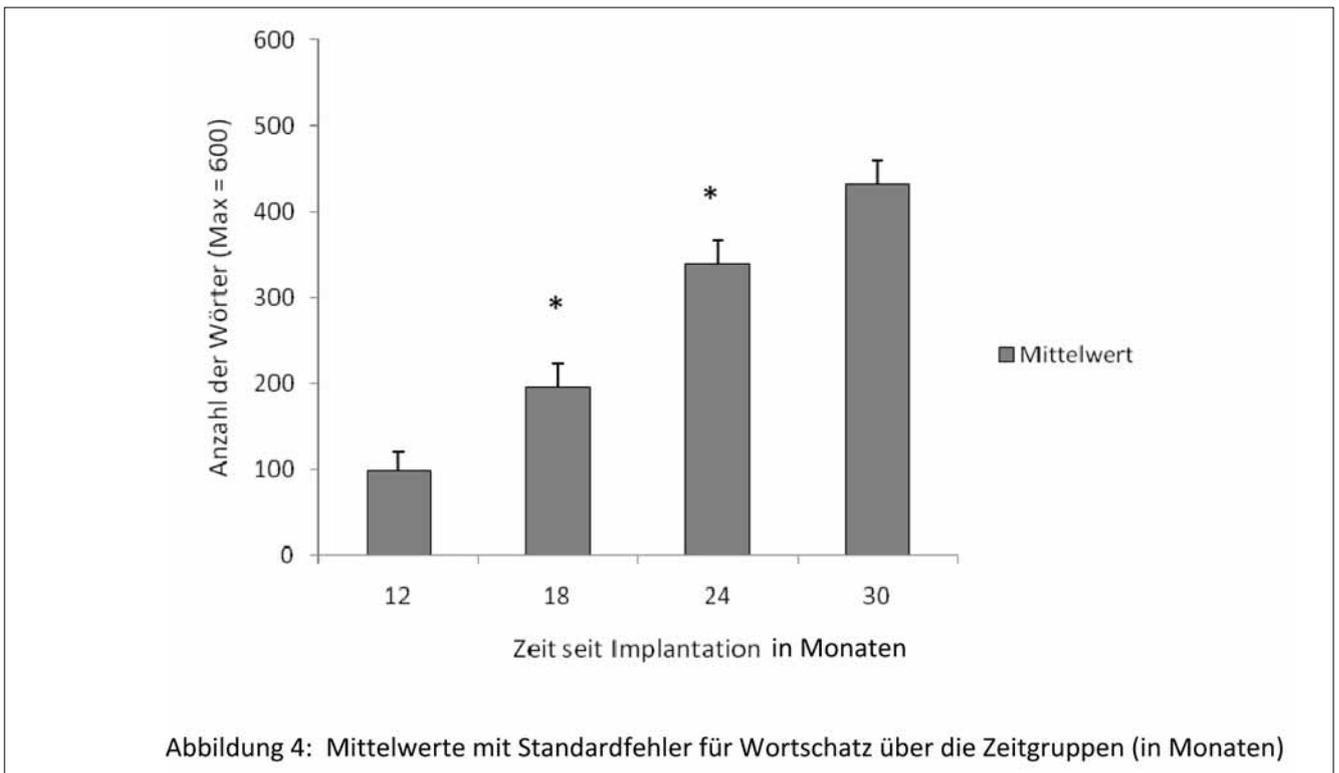
Sprachmaß	Faktor	F	df	Signifikanzniveau	Partielles Eta Quadrat
Wortschatz	Zeit seit Implantation	25.80	3,102	$p < .001$.427
	Implantationsalter	n.s.			
	Geschlecht	n.s.			
	Zeit x Implantationalter	n.s.			
Flexionsmorphologie	Zeit seit Implantation	21.67	3,102	$p < .001$.389
	Implantationsalter	n.s.			
	Geschlecht	n.s.			
	Zeit x Implantationalter	n.s.			
Satzkomplexität	Zeit seit Implantation	18.96	3,102	$p < .001$.358
	Implantationsalter	n.s.			
	Geschlecht	n.s.			
	Zeit x Implantationalter	n.s.			

Wie die Abbildungen 4, 5 und 6 zeigen, steigen Wortschatz, Flexionsmorphologie und Satzkomplexität in Abhängigkeit von der Zeit seit Implantation an. Der Faktor Implantationsalter hatte keinen Effekt. Der Sprachstand verbessert sich, unabhängig vom Implantationsalter, je mehr Zeit vergeht und je mehr Erfahrung die Kinder mit Sprache machen. Wohlge-merkt, dies bezieht sich auf ein Implantationsalter zwischen 6 und 47 Monaten.

Längsschnittstudie

Sprachmaße basierend auf FRAKIS

Für die Längsschnittstudie wurden für die Sprachmaße Wort-schatz, Flexionsmorphologie und Satzkomplexität zweifaktorielle ANCOVAs mit dem Messwiederholungsfaktor Zeitdauer seit Implantation (4 Stufen) und dem unabhängigen Faktor Implantationsalter (3 Stufen) gerechnet. Aufgrund der gerin-



gen Anzahl wurde das Implantationsalter 3. und 4. Lebensjahr zusammengefasst. Bildungsstand (4 Stufen) ging als Kovariate in die Berechnung ein. Da nicht alle Eltern die Fragebögen für jeden der vier Messzeitpunkte zurückgeschickt oder nicht in jedem Teil ausgefüllt haben, reduzierte sich die Anzahl der Kinder auf $n = 24$ für Wortschatz, $n = 22$ jeweils für Flexionsmorphologie und Satzkomplexität. Die Ergebnisse der ANCOVAs sind in Tabelle 5 dargestellt. Für alle drei Skalen, Wortschatz, Flexionsmorphologie und Satzkomplexität ergab sich ein signifikanter Effekt von Zeitdauer seit Implantation. Der Faktor Implantationsalter war nicht signifikant. Für alle drei Skalen ergab sich jedoch eine signifikante Interaktion zwischen Zeitdauer seit Implantation und Alter bei Implantation (s. Tabelle 5). Das bedeutet, dass das Implantationsalter einen milden Einfluss hat und die sprachlichen Fortschritte in Abhängigkeit von der Implantationsaltersgruppe

pe unterschiedlich verlaufen. Diese unterschiedlichen Verläufe wollen wir jetzt näher betrachten. Im weiteren Text werden die drei Implantationsaltersgruppen wie folgt benannt: jüngste Gruppe (Implantationsalter = 6 – 11 Monate), mittlere Gruppe (Implantationsalter = 12 – 23 Monate), älteste Gruppe (Implantationsalter = 24 – 42 Monate).

Die Abbildungen 7, 8 und 9 zeigen die sprachlichen Fortschritte für Wortschatz, Flexionsmorphologie und Satzkomplexität. Dargestellt ist der jeweilige Mittelwert per Implantationsaltersgruppe. Beim Wortschatz liegen die Werte für die drei Implantationsaltersgruppen recht nah beieinander – außer beim letzten Messzeitpunkt. Bei den Grammatikmaßen unterscheiden sich die Implantationsaltersgruppen ab 24 Monate nach Implantation deutlicher. Die jüngste Gruppe hat höhere Werte als die mittlere Gruppe, und diese höhere Werte

Tabelle 5: Ergebnisse der ANCOVAs zur Überprüfung der Effekte von Zeitdauer seit Implantation und Implantationsalter in der Längsschnittstudie ($n = 24$ und $n = 22$)¹ per Sprachmaß des FRAKIS

Sprachmaß	Faktor	F	df	Signifikanzniveau	Partielles Eta Quadrat
Wortschatz	Zeit seit Implantation	24.55	3,57	$p < .001$.564
	Implantationsalter	n.s.			
	Zeit x Implantationsalter	4.42	6,57	$p < .001$.318
Flexionsmorphologie	Zeit seit Implantation	6.40	3,51	$p < .001$.273
	Implantationsalter	n.s.			
	Zeit x Implantationsalter	4.62	6,51	$p < .001$.352
Satzkomplexität	Zeit seit Implantation	6.31	3,51	$p < .001$.271
	Implantationsalter	n.s.			
	Zeit x Implantationsalter	3.51	6,51	$p < .01$.292

¹ Die Anzahl der Kinder reduziert sich, da einige Eltern die Fragebögen nicht für jeden Messzeitpunkt zurückgegeben bzw. nicht für jeden Teil ausgefüllt haben.

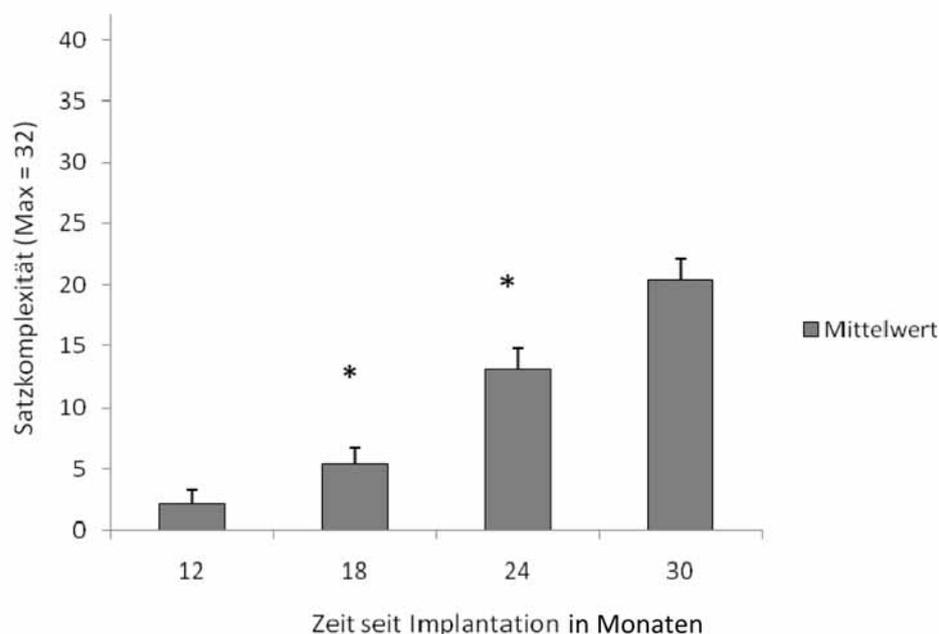
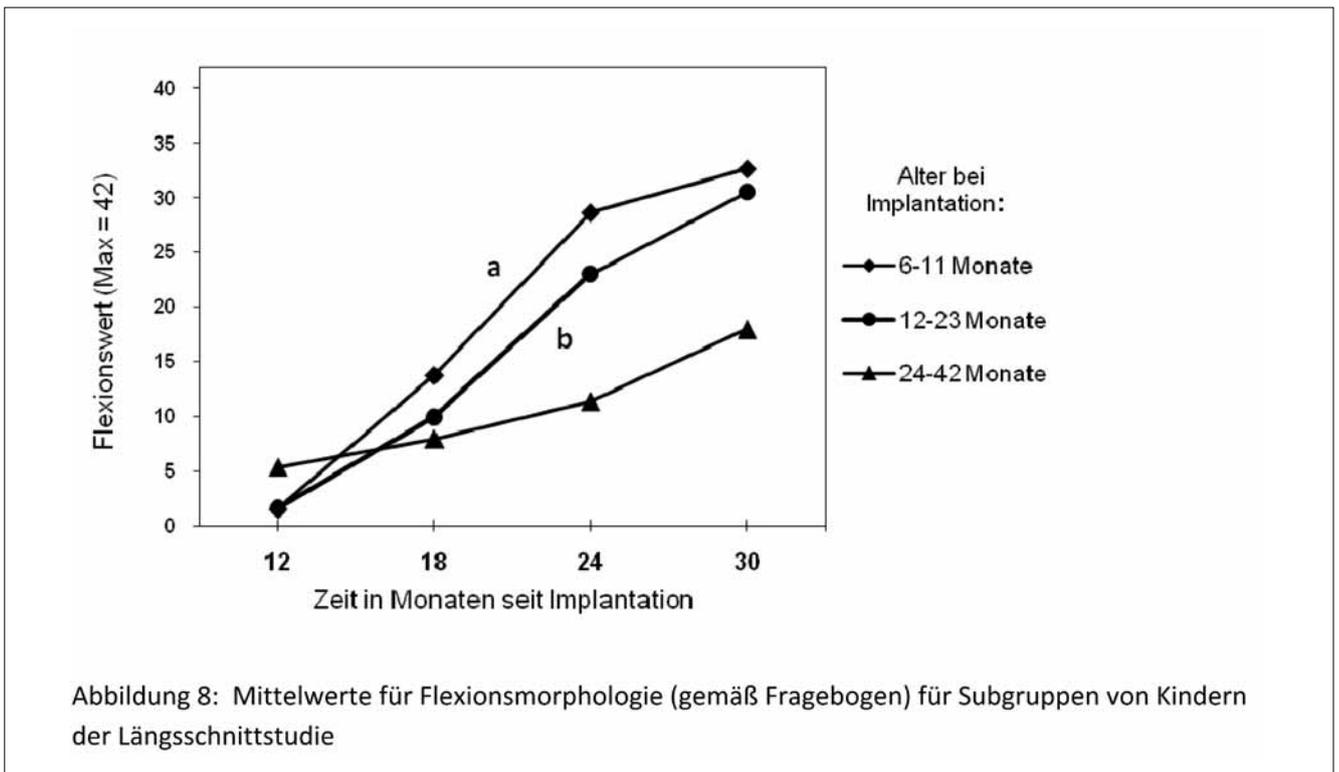
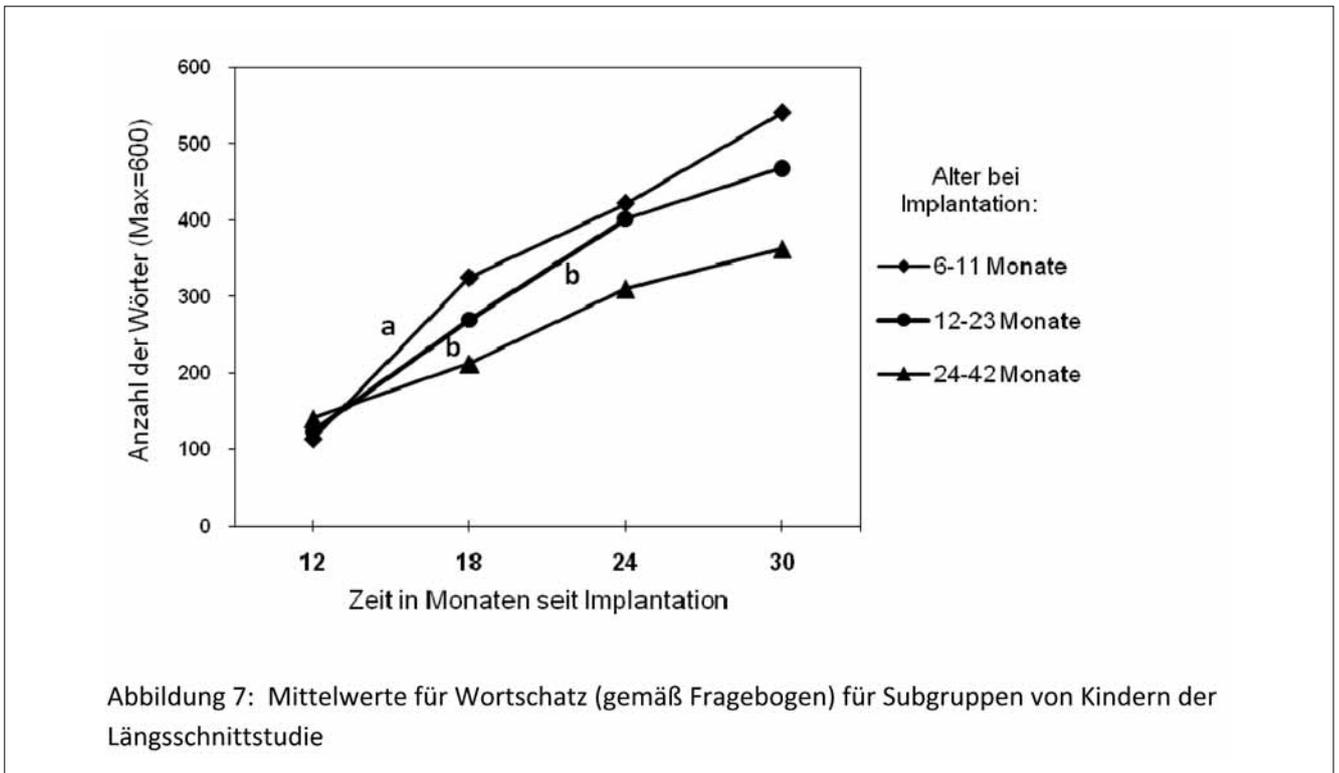


Abbildung 6: Mittelwerte mit Standardfehler für Satzkomplexität über die Zeitgruppen (in Monaten)

als die älteste Gruppe. Diese Unterschiede sind jedoch nur bei der Satzkomplexität bedeutungsvoll. Hier hat die jüngste Gruppe 24 Monate und 30 Monate nach der Implantation signifikant höhere Werte als die älteste Gruppe (post hoc tests, Scheffé, $p < .016$, Bonferoni Adjustierung bei 3 Vergleichen).

Für alle drei Sprachmaße steigen die Werte über die Zeit an, signifikant zwischen allen nicht aufeinander folgenden

Zeitpunkten und auch für einige aufeinander folgende Zeitpunkte (abhängige t-tests, $p < .008$, Bonferoni Adjustierung bei 6 Vergleichen). Die sprachlichen Fortschritte zwischen aufeinander folgenden Zeitpunkten variieren per Sprachmaß und Implantationsaltersgruppe (s. Abb. 7, 8 und 9). Signifikante Unterschiede zwischen aufeinander folgenden Messzeitpunkten sind in den Abbildungen wie folgt markiert: mit »a« für die jüngste Gruppe, mit »b« für die mittlere Gruppe,



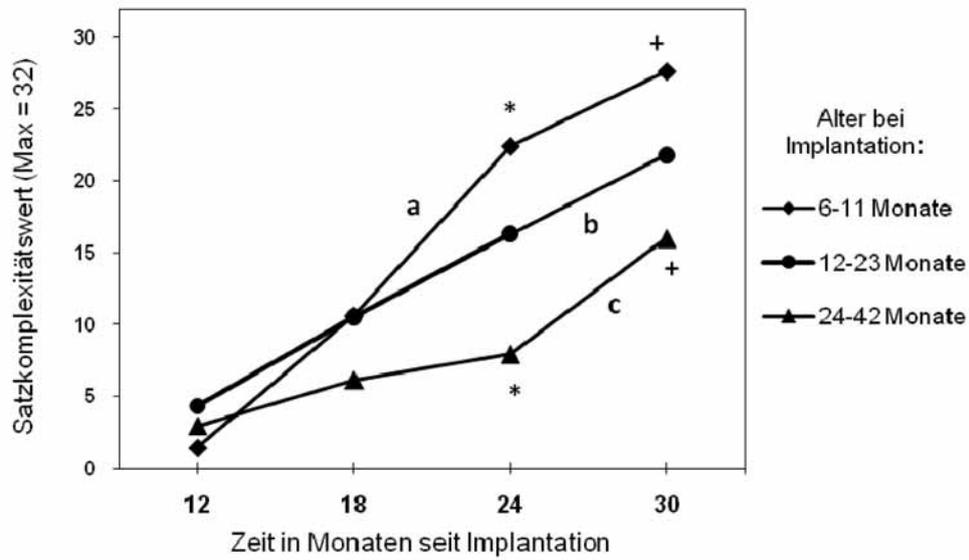


Abbildung 9: Mittelwerte für Satzkomplexität (gemäß Fragebogen) für Subgruppen von Kindern der Längsschnittstudie

mit »c« für die älteste Gruppe. Beim Wortschatz ist der Anstieg in der jüngsten Gruppe zwischen 12 und 18 Monaten nach Implantation besonders stark, bei der mittleren zwischen 12 und 24 Monaten (s. Abb. 7). Beim Grammatikerwerb erfolgen die ausgeprägteren Anstiege später. Der Gebrauch von Flexionen steigt für die beiden jüngeren Gruppen zwischen 18 und 24 Monaten signifikant an (s. Abb. 8), die Satzkomplexität bei der jüngsten Gruppe ebenfalls zwischen 18 und 24 Monaten, bei der mittleren und ältesten jedoch erst zwischen 24 und 30 Monaten nach Implantation.

Sprachmaße basierend auf Spontansprache

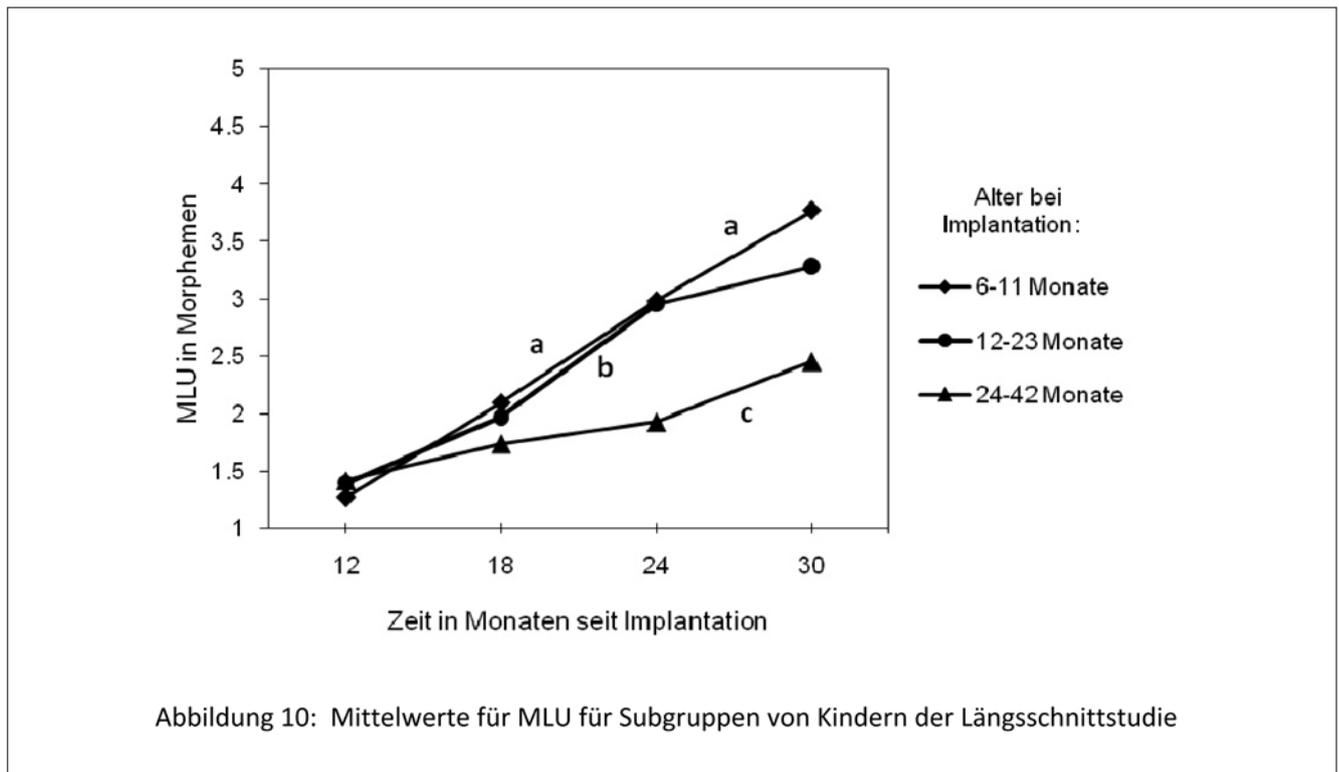
Für die auf Spontansprache basierenden Sprachmaße MLU und Häufigkeit der Worttypes wurden ebenfalls zweifaktorielle ANCOVAs mit dem Messwiederholungsfaktor Zeitdauer seit Implantation (4 Stufen) und dem unabhängigen Faktor Implantationsalter (3 Stufen) gerechnet. Bildungsstand (4 Stufen) ging als Kovariate in die Berechnung ein. Die Ergebnisse der ANCOVAs sind in Tabelle 6 dargestellt. Für MLU und Worttypes ergab sich ein signifikanter Effekt von Zeitdauer seit Implantation. Der Faktor Implantationsalter war nicht signifi-

kant. Für beide Skalen ergab sich jedoch eine signifikante Interaktion zwischen Zeitdauer seit Implantation und Alter bei Implantation (s. Tabelle 6). Das bedeutet, dass auch für MLU und Worttypes die sprachlichen Fortschritte in Abhängigkeit von der Implantationsaltersgruppe unterschiedlich verlaufen.

Abbildung 10 zeigt die Verlaufskurven für MLU, dargestellt am Mittelwert per Implantationsaltersgruppe. Die Verlaufskurven der Implantationsaltersgruppen 6 – 11 Monate und 12 – 23 Monate liegen sehr eng beieinander, bis auf einen nicht signifikanten Unterschied bei 30 Monaten nach Implantation. Die stärksten Anstiege im MLU verzeichnet die jüngste Gruppe zwischen 18 und 30 Monaten, die mittlere Gruppe zwischen 18 und 24 Monaten, und die älteste Gruppe zwischen 24 und 30 Monaten nach Implantation (abhängige t-tests, $p < .008$, Bonferoni Adjustierung bei 6 Vergleichen, s. Abb. 10). Das MLU der ältesten Gruppe liegt ab 24 Monate nach Implantation unter dem der beiden anderen Gruppen. Allerdings ist dieser Unterschied nicht signifikant.

Abbildung 11 zeigt den Verlauf des Anstiegs des Gebrauchs von Worttypes, dargestellt am Mittelwert per Im-

Tabelle 6: Ergebnisse der ANCOVAs zur Überprüfung der Effekte von Zeitdauer seit Implantation und Implantationsalter in der Längsschnittstudie (n = 25) per Sprachmaß basierend auf Spontansprache					
Sprachmaß	Faktor	F	df	Signifikanzniveau	Partielles Eta Quadrat
MLU	Zeit seit Implantation	4.98	3,51	$p < .01$.226
	Implantationsalter	n.s.			
	Zeit x Implantationalter	4.24			
Wort Types	Zeit seit Implantation	7.23	3,57	$p < .001$.276
	Implantationsalter	n.s.			
	Zeit x Implantationalter	2.64			



plantationsaltersgruppe. Auch liegen die Verlaufskurven der jüngsten und mittleren Altersgruppe eng beieinander. Beide Gruppen verzeichnen den stärksten Anstieg im Gebrauch von Worttypes zwischen 12 und 18 Monaten nach Implantation (abhängige t-tests, $p < .008$). Anders sieht das bei der ältesten Gruppe aus. Hier liegt der stärkste Anstieg später, zwischen 18 und 30 Monaten (s Abb. 11). Ab 18 Monate nach Implantation liegt die Anzahl der Worttypes in der ältesten Gruppe deutlicher unter dem der beiden anderen Gruppen. Dieser Unterschied ist jedoch nicht signifikant.

Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse zum sprachlichen Fortschritt in Abhängigkeit von Zeitdauer seit Implantation und Implantationsalter

Die Ergebnisse zeigen, dass die Zeitdauer seit Implantation den stärksten Einfluss auf die sprachlichen Fortschritte der Kinder hat. Mit dem Fortschreiten der Zeit und der verbundenen vermehrten Erfahrung mit Sprache machen die Kinder sprachliche Fortschritte. Der Faktor Implantationsalter hat darauf keinen oder nur einen geringen Einfluss. In diesem Punkt unterscheiden sich die Ergebnisse der Querschnitt- und Längsschnittstudie leicht. Während es in der Querschnittstudie mit 140 Kindern keinen Einfluss des Implantationsalters gibt, so zeigt die Längsschnittstudie mit 25 Kindern einen milden Einfluss des Implantationsalters. Dieser führt zu unterschiedlichen Entwicklungsverläufen. Auf allen Sprachmaßen sind sich die beiden jüngeren Implantationsaltersgruppen recht ähnlich und haben spätestens ab einem Jahr nach der Implantation höhere Werte als die älteste Gruppe. Jedoch sind diese Unterschiede – außer bei der Satzkomplexität – im statistischen Sinne nicht bedeutsam. Gemeinsam ist allen Implantationsaltersgruppen, dass die deutlichsten Fortschritte im Wortschatz und Wortgebrauch den deutlichsten Fortschritten in der Grammatik zeitlich vorausgehen. Die beiden jüngeren Altersgruppen machen diese

deutlichen Fortschritte auf den meisten Sprachmaßen früher als die älteste Gruppe, bei der sie erst einige Monate später zu verzeichnen sind.

Unsere Ergebnisse sind aus verschiedenen Gründen als robust zu betrachten. In der Querschnittstudie basieren sie auf einer großen Stichprobe von 140 Kindern. Diese Stichprobe ist repräsentativ für die Bevölkerung, was den Bildungsstand der Mütter betrifft. Hervorzuheben ist auch, dass diese Stichprobe 29 Kinder enthält, die im ersten Lebensjahr implantiert wurden. Eine solch hohe Anzahl sehr früh implantierter Kinder ist bisher in internationalen Studien nicht vorhanden. Unsere Ergebnisse machen daher auch für diese sehr früh implantierten Kinder eine überzeugende Aussage. Ein weiteres Merkmal, dass für die Robustheit unserer Ergebnisse spricht, ist, dass sie auf verschiedenen Sprachmaßen beruhen, die eine hohe Übereinstimmung zeigen. Die Übereinstimmung der Fragebogenmaße und der Maße, die auf Spontansprache basieren, ist eine Bestätigung der Validität des Elternfragebogen FRAKIS beim Einsatz bei Kindern mit Cochlea Implantat – zusätzlich zu der exzellenten Validität, die dieser Fragebogen für Kinder mit normalem Hören hat (Szagun et al., 2009).

Was den Effekt des Implantationsalters angeht, so zeigen die Ergebnisse leichte Unterschiede in der Querschnitt- und der Längsschnittstudie. Während das Implantationsalter keinen Effekt hatte in der Gesamtstichprobe der Querschnittstudie, so hatte es einen milden Effekt bei einer Subgruppe von Kindern, deren sprachliche Fortschritte längsschnittlich untersucht wurden. Der Effekt ist milde, weil er sich lediglich in der Interaktion zwischen Zeitdauer und Implantationsalter als signifikant erweist, nicht aber für den Faktor Implantationsalter selber. Dass sich ein solch milder Effekt in der Längsschnittstudie zeigt, liegt vermutlich daran, dass hier die Varianz aufgrund der wiederholten Messungen reduziert ist. In der Querschnittstudie werden in jeder Zeitgruppe andere Kinder verglichen. Die Varianz zwischen den Kindern innerhalb der

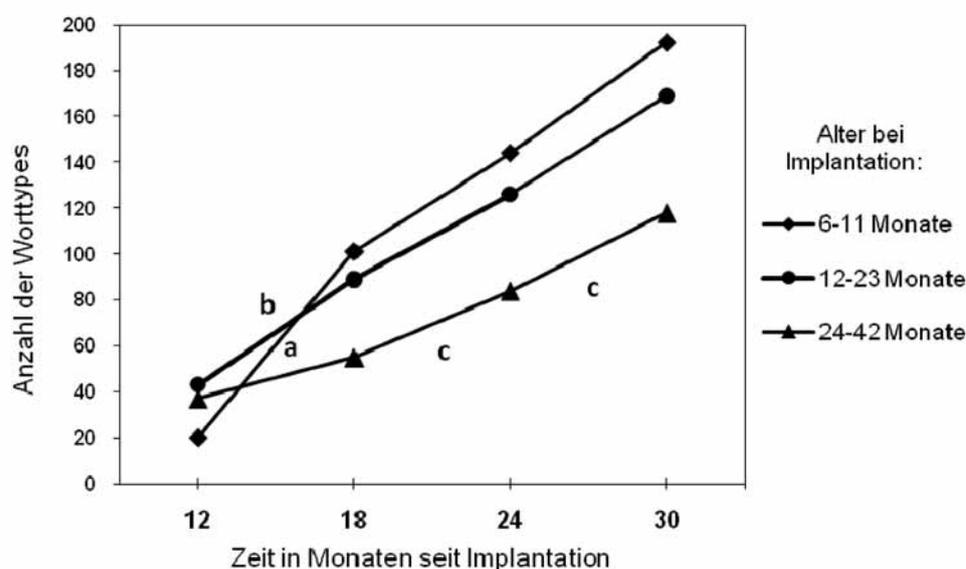


Abbildung 11: Mittelwerte für Worttypes für Subgruppen von Kindern der Längsschnittstudie

einzelnen Zeitgruppen ist also größer. Dies beeinflusst die Berechnungen zur Effektstärke eines Faktors.

Was bedeuten unsere Ergebnisse für die Frage, ob Kinder bessere sprachliche Fortschritte machen, je früher sie innerhalb der Zeitspanne der ersten vier Lebensjahre implantiert werden? Wann Kinder innerhalb dieser Zeitspanne implantiert werden, hat kaum eine Wirkung auf ihre späteren sprachlichen Fortschritte. Aufgrund der Ergebnisse der Längsschnittstudie können wir jedoch sagen, dass Kinder, die im ersten und zweiten Lebensjahr implantiert wurden, zu Beginn ihrer post-operativen Sprachentwicklung etwas schnellere Fortschritte machen als Kinder, die dritten und vierten Lebensjahr ihr Implantat erhielten. Hier stimmen unsere Ergebnisse mit den Studien von Tomblin et al. (2005), Nicholas & Geers (2007) und Geers et al. (2009) überein. Allerdings ist der Effekt des Implantationsalters in unserer Studie noch weniger stark ausgeprägt als in denen der genannten Autoren. Unsere Ergebnisse bestätigen die Ergebnisse von Holt & Svirsky (2008), dass eine Implantation im ersten Lebensjahr keinen entscheidenden Vorteil bringt. Da Holt & Svirsky (2008) lediglich acht dieser Kinder in ihrer Studie hatten, wird dieses Ergebnis mit der Anzahl von 29 frühest implantierten Kindern in unserer Studie deutlich bestätigt. Der anfängliche Vorteil, den die vor zwei Jahren implantierten Kinder haben, bleibt erhalten. Die älteren Kinder machen zwar etwas später ihre stärksten Fortschritte, aber sie liegen auch nach 30 Monaten Sprachentwicklung nicht auf exakt gleichem Niveau wie die

jüngeren. Da die Unterschiede zu den jüngeren Kindern aber nur für eines der fünf Sprachmaße statistisch signifikant sind, sind die Unterschiede in den sprachlichen Fortschritten in Abhängigkeit vom Implantationsalter als insgesamt eher wenig bedeutsam zu werten.

Ein Nachteil unserer Studie ist, dass der Spracherwerb nicht länger als über zweieinhalb Jahre nach Implantation beobachtet wurde. Es könnte sein, dass sich der Vorteil einer früheren Implantation erst später zeigt. Dagegen spricht allerdings Einiges. Gerade die jüngeren Kinder haben ihr stärkstes sprachliches Wachstum zu Beginn ihrer Sprachentwicklung, während eine Beschleunigung bei den älteren später eintritt. Das würde eher dafür sprechen, dass sich dieser Trend bei den älteren Kindern fortsetzt. In einer früheren Studie mit 22 Kindern konnte ich zeigen, dass sich die Wachstumsrate um zweieinhalb Jahre nach der Implantation stabilisiert hat (Szagun, 2001a, b). Das würde bei keiner der Implantationsaltersgruppen große Änderungen in der Akzeleration des Wachstums erwarten lassen.

Was sagen die Ergebnisse über Lernmechanismen der Sprachentwicklung aus? Wie schon erwähnt, vermutet man hinter dem Einfluss des Implantationsalters als Lernmechanismus die »sensible Phase« für Sprache. Wenn diese Sensibilität in den ersten vier Lebensjahren in umgekehrter Beziehung zum Lebensalter stünde, hätten wir eine deutlich bessere Sprachentwicklung bei den jüngeren Kindern finden

müssen. Das ist aber nicht der Fall. Nur in einer Stichprobe gibt es einen milden und im statistischen Sinne meist unbedeutenden Einfluss des Implantationsalters, der die Kinder, die im ersten und zweiten Lebensjahr implantiert wurden, begünstigte. Die Schlussfolgerung ist, dass die Sensibilität für sprachliches Lernen – wenn überhaupt – in den ersten beiden Lebensjahren nur sehr geringfügig höher ist.

Hinter dem Einfluss der Zeitdauer seit Implantation steht als Lernmechanismus die Dauer der Erfahrung, die das Kind mit Sprache hat. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die längere und vermehrte Erfahrung mit Sprache den entscheidenden Einfluss auf Fortschritte im Spracherwerb hat. Wenn Kinder ihr CI in den ersten vier Lebensjahren erhalten, ist die Sensibilität für sprachliches Lernen fast gleichermaßen hoch, und es ist die über die Zeit vermehrte Erfahrung mit Sprache, die ihre sprachlichen Fortschritte entscheidend beeinflusst.

Sprachliche Fortschritte in Abhängigkeit vom Bildungsstand der Eltern und Implantationsalter

In den letzten Jahren ist zunehmend die Erkenntnis gewachsen, dass es nicht ausreicht, lediglich die Einflüsse auf den Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea Implantat zu untersuchen, die spezifisch mit der Gehörlosigkeit und dem Zeitpunkt der Implantation zusammenhängen. Aus Studien bei Kindern mit typischer Entwicklung wissen wir, dass der Spracherwerb von Faktoren der sozialen Umwelt beeinflusst wird. Dazu gehört der Bildungsstand der Eltern. Für viele Sprachen – u.a. amerikanisches Englisch, Deutsch, Niederländisch, Dänisch – ist der Einfluss des Bildungsstandes der Eltern schon von Beginn des Spracherwerbs nachgewiesen (Hoff-Ginsberg, 1991; Hoff, 2003; Clark, 2003; Szagun et al., 2009; Zink & Lejaegere, 2002; Fenson et al., 2007; Bleses et al., 2008). Es ist davon auszugehen, dass der Bildungsstand und der Interaktionsstil der Eltern auch den Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea Implantat beeinflusst. In der Tat haben einige neuere Studien dies auch belegt (Stacey et al., 2002; P. Spencer, 2004; Szagun, 2001b, 2004a; Geers et al., 2009). In der umfangreichen Studie mit 153 Kindern von Geers et al. (2009) war der stärkste Einfluss auf den Spracherwerb bei Kindern mit CI der I.Q. der Eltern, gefolgt vom Bildungsstand der Eltern. Beide hatten einen deutlich stärkeren Einfluss als das Implantationsalter.

Auch in der vorliegenden Studie sind wir mit unserer zweiten Forschungsfrage dem Einfluss des Bildungsstandes nachgegangen:

Gibt es einen Einfluss des Bildungsstandes der Eltern auf die sprachlichen Fortschritte der Kinder? Was ist der relative Einfluss des Implantationsalters und des Bildungsstandes auf den Spracherwerb?

Die Einflüsse des Bildungsstandes und des Implantationsalters wurden mit einer korrelationsstatistischen Analyse an der Gesamtstichprobe von 140 Kindern untersucht. Dabei wird das Implantationsalter als kontinuierliche Variable in Monaten gemessen. Der Bildungsstand der Mutter wurde auf einer 4-Punkte Skala gemessen, mit 1 als niedrigstem und 4 als höchstem Niveau. Die 4 Niveaus entsprechen Hauptschule, Realschule, Abitur, Hochschulstudium (s. Tabelle 2). Es wurden jeweils partielle Korrelationen (Pearson) gerechnet. Um den Einfluss des Bildungsstandes isoliert zu messen, wurde dieser korreliert mit den drei Fragebogenmaßen des sprachlichen Fortschritts unter Herauspartialisierung der Faktoren Zeit seit Implantation und Implantationsalter. Um den Einfluss des Implantationsalters isoliert zu messen, wurde dieses korreliert mit den drei Fragebogenmaßen des sprachlichen Fortschritts unter Herauspartialisierung der Faktoren Zeit seit Implantation und Bildungsstand. Die partiellen Korrelationen sind in Tabelle 7 aufgeführt. Sie zeigen für alle drei Sprachmaße einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Bildungsstand der Mutter und den sprachlichen Fortschritten der Kinder. Die Höhe der Korrelationskoeffizienten ist moderat. Für die einzelnen Sprachmaße bedeutet sie, dass 16 % der Variabilität im Wortschatzwachstum, 9 % der Variabilität bei Fortschritten in der Flexionsmorphologie und 13 % der Variabilität bei Fortschritten in der Satzkomplexität durch den Bildungsstand der Mutter erklärt werden. Je höher der Bildungsstand der Mutter, desto besser ist der sprachliche Fortschritt der Kinder. Zwischen Implantationsalter und sprachlichem Fortschritt besteht dagegen kein signifikanter Zusammenhang.

Ein weiterer Korrelationskoeffizient wurde berechnet zwischen dem Bildungsstand der Mutter und dem Implantationsalter des Kindes. Da der Bildungsstand auf einer Ordinalskala gemessen ist, wurde für die bivariate Korrelation ein non-parametrischer Korrelationskoeffizient (Spearman) berechnet. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Bildungsstand der Mutter und Implantationsalter des Kindes. Eltern mit höherem Bildungsstand neigen dazu, das Kind früher implantieren zu lassen. Die Höhe des Korrelationskoeffizienten ist moderat. Bildungsstand erklärt 6 % der Variabilität im Implantationsalter.

Tabelle 7:
Partielle Korrelationen zwischen dem Bildungsstand der Mutter und dem sprachlichen Fortschritt der Kinder gemessen mit FRAKIS und Korrelation zwischen Bildungsstand der Mutter und Implantationsalter (N=140)

	Bildungsstand der Mutter ^a	Implantationsalter ^b
Wortschatz	.39***	.07
Flexionsmorphologie	.29**	-.03
Satzkomplexität	.36***	-.04
Bildungsstand der Mutter		-.25++

^a unter Herauspartialisierung der Zeit seit Implantation und des Implantationsalters
^b unter Herauspartialisierung der Zeit seit Implantation und des Bildungsstandes der Mutter
 *** p < .001, Pearson, ** p < .001, Pearson, ++ p < .01, Spearman

Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse zu den Zusammenhängen zwischen Bildungsstand, Implantationsalter und sprachlichem Fortschritt

Es gibt einen Zusammenhang zwischen dem elterlichen Bildungsstand und den sprachlichen Fortschritten der Kinder. Dagegen konnten die korrelationsstatistischen Analysen keinen Zusammenhang zwischen dem Implantationsalter und sprachlichem Fortschritt nachweisen. Es gibt darüber hinaus einen Zusammenhang zwischen dem Bildungsstand und dem Implantationsalter. Eltern mit höherem Bildungsstand tendieren dazu, ihre Kinder früher implantieren zu lassen. Die Interpretation dieser Zusammenhänge ist eindeutig, da nur eine Richtung der Einflüsse möglich ist: der elterliche Bildungsstand beeinflusst, wann die Kinder implantiert werden, und er beeinflusst auch ihre spätere Sprachentwicklung. Je höher der Bildungsstand der Eltern, desto jünger sind die Kinder bei Implantation und desto besser sind ihre späteren sprachlichen Fortschritte.

Unsere Ergebnisse sind bedeutsam, weil sie zu den wenigen gehören, die den Einfluss sozialer Faktoren auf den Spracherwerb bei Kindern mit CI untersucht haben. Da unsere Stichprobe repräsentativ für den Bildungsstand von Eltern in Deutschland ist, sind unsere Ergebnisse besonders aussagekräftig. Die Ergebnisse bedeuten auch, dass Untersuchungsergebnisse, die einen Einfluss des Implantationsalters nachweisen, ohne dass sie den Bildungsstand der Eltern als Variable mit einbezogen haben, in Frage zu stellen sind. Da Eltern mit höherem Bildungsstand dazu neigen, ihre Kinder früher implantieren zu lassen, so ist jeder vermeintlich festgestellte Einfluss des Implantationsalters, der das nicht berücksichtigt, unweigerlich mit dem Einfluss des Bildungsstandes vermengt. Der Bildungsstand hat darüber hinaus eine doppelte Wirkung. Nach der Implantation steht er in positivem Zusammenhang mit Fortschritten in der Sprachentwicklung der Kinder. Zuschreibungen an das Implantationsalter als Ursache für eine bessere Sprachentwicklung, die den Bildungsstand der Eltern nicht berücksichtigen, sind in Frage zu stellen.

Für unsere eigene Studie bestätigen die Ergebnisse der korrelationsstatistischen Analysen einerseits den Mangel eines Einflusses des Implantationsalters für die gesamte Stichprobe. Für den in der Längsschnittstudie festgestellten milden Einfluss des Implantationsalters bedeuten sie, dass dieser noch mehr eingeschränkt werden muss. Denn auch für diese Stichprobe trifft zu, dass die jünger implantierten Kinder Eltern mit höherem Bildungsstand hatten. Angesichts des nachgewiesenen Einflusses des Bildungsstandes wäre eine Schlussfolgerung, dass eine bessere Sprachentwicklung erzielt wird, je früher die Implantation innerhalb der ersten vier Lebensjahre stattfindet, nicht berechtigt. Unsere Ergebnisse bestätigen auch die von Geers et al. (2009), dass der Einfluss des Bildungsstandes auf die Sprachentwicklung von Kindern mit CI, die innerhalb der ersten vier Lebensjahre implantiert werden, bedeutend stärker ist als der des Implantationsalters.

Sprachliche Fortschritte in Abhängigkeit von Charakteristika der elterlichen Sprache

Die wenigen Studien zum Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea Implantat, die den Bildungsstand der Eltern als Einflussvariable mit einbezogen haben, haben allerdings noch

nicht geklärt, über welche Mechanismen der Bildungsstand Einfluss auf den Spracherwerb nimmt. Wirkt hier eine allgemein anregende kognitive Umwelt zu Hause, ein Interaktionsstil, der entwicklungsfördernd ist, oder sind es spezifische Merkmale der elterlichen Sprache, die den Spracherwerb begünstigen?

P. Spencer (2004) konnte in einer Studie mit 13 Kindern mit CI zeigen, dass Aspekte des allgemeinen Interaktionsstils der Eltern in positivem Zusammenhang mit Fortschritten im Spracherwerb der Kinder standen. In der Studie wurden qualitative Interviews mit Eltern geführt. Es zeigte sich, dass Eltern, die einen offenen und ausgedehnten Entscheidungsprozess über die Cochlea Implantation durchlaufen hatten und die in den Lern- und Spielaktivitäten ihrer Kinder stark involviert waren, Kinder mit besseren sprachlichen Fortschritten hatten. Diese Studie zeigt also, dass ein offener und in den Aktivitäten der Kinder involvierter Interaktionsstil mit besserer Sprachentwicklung einhergeht.

In der vorliegenden Studie haben wir die speziellen Charakteristika der Sprache, die Eltern an ihre Kinder richten, untersucht. Es ist bekannt, dass der Einfluss der elterlichen Sprache auf den Spracherwerb von Kindern mit Beeinträchtigungen einen stärkeren Einfluss hat als bei typischer Entwicklung (Snow, 1994). Dies trifft auch bei Kindern mit einer Hörbeeinträchtigung zu (Galloway & Woll, 1994). In eigenen früheren Studien mit 22 Kindern mit Cochlea Implantat wurden bedeutsame Zusammenhänge zwischen spezifischen Merkmalen der elterlichen Sprache und dem Spracherwerb der Kinder gefunden (Szagun, 2001b, 2004a; Rüter, 2009; Szagun & Rüter, 2009). Grundlage der Analyse war die Spontansprache beider Dialogpartner in einer freien Spielsituation. In den Analysen wurde die kindgerichtete Sprache der Mutter analysiert und Merkmale dieser Sprache in Beziehung gesetzt zum MLU des Kindes einige Monate später. Es wurden zeitverschobene Korrelationen berechnet, bei denen die elterliche Sprache zu einem früheren Zeitpunkt in Beziehung gesetzt wurde zur kindlichen Sprache zu einem späteren Zeitpunkt. Mehrere Dialogmerkmale der elterlichen Sprache wiesen eine Beziehung zum späteren Spracherwerb der Kinder auf. Zu Beginn des Spracherwerbs gab es eine positive Beziehung zwischen kurzen Sprechersequenzen der Mutter und dem Spracherwerb des Kindes. Das heißt also, je weniger Äußerungen die Mutter unmittelbar aufeinander folgend machte, bevor das Kind antwortete, desto günstiger wirkte dies auf den Spracherwerb. Es gibt dem Kind vermutlich genug Zeit, die Äußerung zu verarbeiten. Auch die Aufmerksamkeit des Kindes sicherzustellen – etwa durch Nennung des Namens – stand anfänglich in positiver Beziehung zu sprachlichen Fortschritten. Eine positive Beziehung gab es auch zwischen Erweiterungen unvollständiger kindlicher Äußerungen und späteren sprachlichen Fortschritten. Auch dies war besonders im ersten Jahr nach der Implantation bemerkbar. Im zweiten Jahr nach der Implantation wirkten Aspekte der Erwachsenensprache, die ein reichhaltiges Sprachangebot ausmachen. So standen Kommentare über Geschehnisse und Situationen in der unmittelbaren Umgebung, Informationsfragen und ein längeres elterliches MLU in positiver Beziehung zu Fortschritten im Spracherwerb der Kinder. Ein längeres MLU der Mutter ist im Rahmen der einfachen Sätze, die die kindgerichtete Sprache ausmachen, zu verstehen (Snow & Ferguson, 1974). Das MLU der Mutter wies im Übrigen die stärkste Beziehung zu Fortschritten in der Sprachentwicklung des Kindes auf – und zwar sowohl im er-

sten wie im zweiten Jahr nach der Implantation (Szagun, 2001b). Aspekte der Erwachsenensprache, die sich positiv auf den Spracherwerb der Kinder auswirken, sind solche, die interessante Informationen bieten oder zur Weiterführung des Dialogs durch das Kind beitragen – wie etwa die Informationsfragen.

Korrelative Studien zeigen zwar Zusammenhänge zwischen Variablen auf, aber es ist eine Sache der Interpretation, ob derartige Zusammenhänge als Einflüsse in einer bestimmten Richtung oder gar kausal verstanden werden dürfen. Bei zeitverschobenen Korrelationen ist es einleuchtend, dass das frühere Verhalten (die Sprache der Mutter) das spätere Verhalten, (die Sprache des Kindes) beeinflusst. Allerdings schließt das nicht aus, dass die Sprache der Mutter auch von der Sprache des Kindes beeinflusst wird. Überzeugendere Belege, dass die Sprache der Mutter den Grammatikerwerb des Kindes beeinflusst liegen vor, wenn man zeigen kann, dass das Angebot bestimmter grammatischer Strukturen den Erwerb eben dieser Strukturen in der Sprache des Kindes verbessert. Genau das konnten wir in einer Re-Analy-

se des Einflusses der elterlichen Sprache in der gleichen Stichprobe von 22 Kindern mit CI tun (Rüter, 2009; Szagun & Rüter, 2009). Es wurde analysiert, ob die Erweiterungen bestimmter grammatischer Morpheme durch die Mütter den Erwerb eben dieser Morpheme günstig beeinflussen. Eine Reihe von Studien bei Kindern mit typischer Sprachentwicklung belegen, dass Erweiterungen von unvollständigen oder fehlerhaften kindlichen Äußerungen den allgemeinen Grammatikerwerb der Kinder und den Erwerb der erweiterten Morpheme positiv beeinflussen (Farrar, 1990; Snow, 1994; Saxton et al., 2005). Die Re-Analyse der 22 Kinder mit ist die erste Analyse, die den Effekt von Erweiterungen bestimmter Morpheme auf den Erwerb spezifischer Morpheme bei Kindern mit Cochlea Implantat untersucht.

Untersucht wurden die Morpheme: Plural, Verbendungen, definiten und indefiniten Artikel im Nominativ, Akkusativ und Dativ (Rüter, 2009). Beispiele unvollständiger kindlicher Äußerungen und deren Erweiterungen um die korrekten Morpheme durch Mütter sind:

Morphem	Unvollständige/inkorrekte kindliche Äußerung	Erweiterung des Erwachsenen
Plural Verbmarkierungen	Huhners alle umkippen ein Hammer funde	Hühner alle umkippen hast einen Hammer gefunden
Artikel, Genus	der Badezimmer	das Badezimmer
Artikel, Kasus	da is Tankstelle in Zoo fahren der sitzt auf eine Bank	da ist eine Tankstelle in den Zoo fahren der sitzt auf einer Bank

Für jedes Flexionsparadigma wurden zeitverschobene Korrelationsanalysen durchgeführt. Es wurde untersucht, ob die Erweiterungen eines jeweils unvollständig/fehlerhaft gebrauchten Morphems zu einem früheren Zeitpunkt nach einigen Monaten zum besseren Gebrauch des jeweiligen grammatischen Morphems führten. Dabei wurde noch eine zusätzliche strenge Kontrolle durchgeführt. Es wurde der Gebrauch des jeweiligen Morphems des Kindes zum frühen Messzeitpunkt heraus gerechnet (partielle Korrelation). Damit erreicht man, dass der aktuelle Stand des Gebrauchs, der von Kind zu Kind unterschiedlich sein mag, nicht mit dem Einfluss der elterlichen Erweiterung vermischt wird.

Die Analysen zeigen eine positive Beziehung zwischen den Erweiterungen von Pluralformen, Verbendungen und Artikelformen. Das heißt also, je häufiger Mütter inkorrekte Pluralformen, Verbendungen und Artikelformen erweitern, desto schnellere Fortschritte machen die Kinder beim Erwerb dieser Formen (Rüter, 2009; Szagun & Rüter, 2009). Meist war der Effekt der Erweiterungen erst nach neun Monaten bis einem Jahr beobachtbar. Am stärksten war die Wirkung der Erweiterungen bei den Artikelformen. Hier trat der Effekt auf mehr Messzeitpunkten ein als bei Plural- und Verbmarkierungen. Er trat für alle Artikelformen ein: definite Artikel im Nominativ (hier war die Genusmarkierung ausschlaggebend), Akkusativ und Dativ, indefinite Artikel im Nominativ und Akkusativ (der Dativ im indefiniten Artikel wurde zu wenig gebraucht). Diese Analyse zeigt, dass die Erweiterungen spezifischer grammatischer Morpheme den Erwerb eben dieser Morpheme positiv beeinflusst. Damit ist ein überzeugender Beleg für die Wirkung von Erweiterungen gegeben.

Die Studien zum Einfluss des Bildungsstandes und der Sprache der Eltern zeigen, dass auch bei den früh implantierten Kindern diese beiden Faktoren die entscheidende Wirkung auf die Sprachentwicklung der Kinder haben. Was wir noch nicht wissen, ist, ob die Dialogmerkmale, die die Sprache der Kinder positiv beeinflussen, auch mit dem Bildungsstand zusammen hängen. Wenn sie das tun, könnte das die Frage beantworten, über welche Mechanismen der Bildungsstand wirkt. Hoff (2003) konnte für Kinder mit typischer Sprachentwicklung zeigen, dass der Einfluss des Bildungsstandes der Mutter über einige Charakteristika der Sprache der Mutter geschieht. Das wesentliche Merkmal war das MLU der Mutter. Mit dem MLU korrelieren viele andere Charakteristika der kindgerichteten Sprache – wie etwa Vokabular, Informationsfragen und Kommentare und Aussagen. Das MLU kann daher als die kindgerichtete Sprache allgemein charakterisierend gelten. Seine Wirkung ist auf den Grammatikerwerb im Allgemeinen, also die Satzlänge und Morpheme betreffend. Dagegen haben Erweiterungen in der kindgerichteten Sprache eine besondere Stellung. Sie erweisen sich als förderlich, weil sie allgemein und zusätzlich auf die spezifischen grammatischen Morpheme, die sie mit korrektem Feedback versehen, wirken.

Es ist gut vorstellbar, dass das elterliche MLU mit dem Bildungsstand zusammenhängt. Ein höheres MLU und die damit einhergehenden Kommentare über Geschehnisse stehen für ein reichhaltiges Sprachangebot der Eltern. Das macht den Zusammenhang mit dem Bildungsstand einleuchtend. Anders mag das bei Erweiterungen aussehen. Es ist bekannt, dass Eltern Erweiterungen inkorrekt kindlicher Äußerungen nicht mit lehrender Absicht produzieren. Sie sind sich mei-

stens dessen gar nicht bewusst, dass sie etwas Unvollständiges oder Falsches mit der korrekten Form wiederholen (Szagun, 2006). Erweiterungen sind vermutlich Reaktionen auf die aktuelle Sprechsituation. Der erwachsene Sprecher verfügt über eine Basisgrammatik und setzt diese automatisch ein, da unser grammatisches Wissen ein automatisch und unbewusst ablaufender Prozess ist. Erwachsene mögen auf diese Art auch ganz automatisch mit einer Erweiterung auf eine unvollständige oder inkorrekte grammatische Äußerung reagieren. Hier mag der Bildungsstand weniger zum Tragen kommen. Erweiterungen wären dann ein Mechanismus in der kindgerichteten Sprache, der unabhängig vom Bildungsstand wirkt.

Diese Überlegungen führen zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage, die wir uns in der vorliegenden Studie gestellt haben:

Haben Charakteristika der elterlichen Sprache einen Einfluss auf den Spracherwerb der Kinder? Und wenn ja, hängen sie mit dem Bildungsstand zusammen?

Spezieller formuliert: Wirkt der elterliche Bildungsstand über das elterliche MLU, also eine reichhaltige Sprache? Wirkt der Bildungsstand über die Erweiterungen, oder sind diese ein unabhängiger Mechanismus?

Ob Merkmale der elterlichen Sprache vom Bildungsstand abhängig sind oder nicht, hat für die Praxis eine große Bedeutung. Die Abhängigkeit vom Bildungsstand würde es für Eltern mit höherem Bildungsstand leichter machen, ihre Kinder sprachlich zu fördern. Wenn dagegen, z.B. die Erweiterungen ein vom Bildungsstand unabhängiger Mechanismus sind, wäre das eine Art und Weise, wie alle Eltern ihre Kinder sprachlich fördern.

Ergebnisse auf der Basis der neueren Längsschnittstudie

Diese Fragen wurden auf der Basis der spontanen Sprechdaten der Längsschnittstudie untersucht. Nur in dieser kleineren Stichprobe war es möglich, die aufwendige Analyse der spontanen Sprechdaten des Kindes und der kindgerichteten Sprache der Eltern durchzuführen. Es ist in der Spracherwerbsforschung üblich, derartige Analysen mit kleineren Stichproben durchzuführen (MacWhinney, 2000; Behrens, 2008). Die Stichprobe von 25 musste auf 23 reduziert werden, da die Eltern von zwei Kindern nicht mit der Analyse ihrer Sprache einverstanden waren.

Die Analyse der spontanen Sprechdaten von Kind und Erwachsenen wurde schon im Teil *Sprachmaße und Kodierung der Spontansprache* dargestellt. In diesem Teil wird mit

dem Maß des MLU bei Kind und Erwachsenen gearbeitet und mit Erweiterungen der Erwachsenen. Alle Erweiterungen unvollständiger und inkorrekt kindlicher Äußerungen wurden analysiert. Einige Beispiele von Erweiterungen aus Dialogen sind:

Kind: *Die schön.*

Erwachsener: *Die sind schön.*

Kind: *Den Schlüssel degebt.*

Erwachsener: *Ich hab dir den Schlüssel gegeben, genau.*

Kind: *Mit die Tiere.*

Erwachsener: *Mit den Tieren.*

Alle Erweiterungen in den Transkripten wurden von einem Kodierer kodiert. Ein zweiter Kodierer führte davon unabhängig eine Kodierung der Erweiterungen an 35 % der Transkripte durch. Als Maß der Interkodiererübereinstimmung wurde Cohen's Kappa berechnet. Es ergab sich ein Kappa von .92, das ein hohes Maß der Übereinstimmung zwischen Kodierern anzeigt.

Korrelationsstatische Analysen

Diese Analysen gehen in drei Schritten vor. Als erstes wird untersucht, ob das MLU und die Erweiterungen der Mutter einen Zusammenhang mit dem kindlichen MLU aufweisen. Als zweites wird gefragt, ob die Sprachmaße der Mutter und die des Kindes einen Zusammenhang mit dem Bildungsstand der Mutter aufweisen. Falls das der Fall ist, wird in einem dritten Schritt untersucht, ob dieser Zusammenhang an Stärke verliert, wenn die Varianz, die durch das MLU der Mutter und die Erweiterungen der Mutter erklärt werden, durch Herauspartialisierung entfernt wird. Damit wird die Methode von Hoff (2003) angewandt. Sie argumentiert wie folgt. Die Sprache der Mutter wirkt als »Mediator« zwischen ihrem Bildungsstand und dem sprachlichen Fortschritt des Kindes. Durch sie wird die Wirkung erzielt. Um das zu zeigen, muss man belegen, dass: a) der Bildungsstand in Beziehung steht mit dem kindlichen Sprachfortschritt und Merkmalen der Sprache der Mutter, den sog. »Mediatoren«, und b) dass die Stärke dieser Beziehung substanziell reduziert wird, wenn man die Varianz, die auf die Mediatoren zurückgeht, entfernt (Hoff, 2003).

Es wurden zeitverschobene Korrelationen (Pearson) berechnet zwischen jeweils dem MLU und den Erweiterungen der Mutter und dem MLU des Kindes. Das MLU/die Erweiterungen der Mutter zu früheren Messzeitpunkten wurden mit dem MLU des Kindes zu darauf folgenden Messzeitpunkten korreliert. Das bedeutet, dass das MLU/die Erweiterungen der

Mutter zu den Zeitpunkten 12, 18 und 24 Monate nach der Implantation mit den MLU Werten des Kindes bei jedem darauf folgenden Messzeitpunkt korreliert wurden (s. Tabellen 8 und 9). Es wurden bivariate und partielle Korrelationen berechnet. Die bivariaten Korrelationen korrelieren MLU/Erweiterungen der Mutter mit dem MLU des Kindes, ohne das kindliche MLU heraus zu rechnen (partialisieren). Die partiellen Korrelationen rechnen den Effekt des kindlichen MLU zu dem Zeitpunkt, an dem das MLU/die Erweiterungen der Mutter in die Kalkulation eingehen, heraus. Dieses Verfahren wird von Richards (1994) empfohlen. Er argumentiert, dass eine kausale Wirkung der mütterlichen Sprechmerkmale durch zweierlei plausibel wird. Erstens dadurch, dass das sprachliche Verhalten der Mutter dem Verhalten des Kindes vorausgeht. Das wird durch die zeitverschobenen Korrelationen erreicht. Zweitens dadurch, dass das Verhalten der Mutter nicht vom Verhalten des Kindes beeinflusst ist. Das wird dadurch erreicht, indem das MLU des Kindes herausgerechnet wird, denn das MLU des Kindes könnte die Sprachproduktion der Mutter beeinflussen. Dieses Verfahren ist das strengste zur Überprüfung der Wirkung der Sprache der Mutter. Man kann auch argumentieren, dass es Sinn macht, das sprachliche Verhalten der Mutter abhängig vom Sprachstand des Kindes zu betrachten, da dies der Realität der sprachlichen Interaktion entspricht (Hoff, 2003). In dem Fall wird das kindliche MLU nicht herauspartialisiert. Ich halte beide Meinungen für sinnvoll und habe daher bivariate und partielle Korrelationen berechnet.

Tabelle 8 zeigt, dass das MLU der Mutter einen signifikanten Zusammenhang mit dem MLU des Kindes zu späteren Zeitpunkten aufweist. Dieser Zusammenhang ist stärker für die bivariaten Korrelationen, also, wenn das MLU des Kindes nicht heraus gerechnet wurde. Wenn das MLU des Kindes heraus gerechnet wird, also bei den partiellen Korrelationen, ist die Stärke des Zusammenhangs geringer und erreicht nicht immer Signifikanz.

Die Erweiterungen der Mutter weisen ebenfalls einen signifikanten Zusammenhang mit dem MLU des Kindes zu späteren Zeitpunkten auf (s. Tabelle 9). Auch hier ist der Zusammenhang stärker für die bivariaten Korrelationen. Wenn das MLU des Kindes heraus gerechnet wird, erreichen die Korrelationen nicht immer Signifikanz. Das betrifft besonders den letzten Messzeitpunkt, 30 Monate nach Implantation.

Charakteristika der Sprache der Mutter stehen also im Zusammenhang mit dem sprachlichen Fortschritt des Kindes. Längeres MLU der Mutter wirkt sich positiv auf die sprachlichen Fortschritte des Kindes aus. Es ist ein strukturell reichhaltiges Sprachangebot, das diesen Einfluss hat. Auch Er-

Tabelle 8:
Zeitverschobene bivariate und partielle Korrelationen zwischen MLU der Mutter und MLU des Kindes (n=23)

MLU der Mutter	MLU des Kindes					
	18		24		30 Monate nach Implantation	
	bivariat	partiell	bivariat	partiell	bivariat	partiell
12 Monate nach Implantation ^a	.84***	.37	.75***	.50*	.82***	.67***
18 Monate nach Implantation ^a			.80***	.57**	.79***	.54**
24 Monate nach Implantation ^a					.64***	.10

^a MLU des Kindes an diesem Messzeitpunkt herauspartialisiert
*** p < .001, ** p < .01, * p < .05, Pearson

weiterungen wirken sich positiv auf die sprachlichen Fortschritte des Kindes aus. Je häufiger Mütter grammatisch unvollständige oder inkorrekte Äußerungen des Kindes erweitern, desto besser der grammatische Fortschritt. Bei beiden Variablen sind die Zusammenhänge stärker, wenn das MLU des Kindes nicht herausgerechnet wird.

Wir kommen nun zur Frage, ob Bildungsstand der Mutter mit dem MLU des Kindes, dem MLU und den Expansionen der Mutter zusammenhängen. (Korrelationen zwischen Bildungsstand und MLU des Kindes sind schon für die Gesamtstichprobe, müssen aber hier noch einmal für die Längsschnittprobe berechnet werden). Wie die signifikanten Korrelationen (Spearman) in Tabelle 10 zeigen, ist dies für das MLU der Mutter und des Kindes der Fall, nicht aber für die Erweiterungen, außer beim ersten Messzeitpunkt. Was das Sprachangebot der Mutter angeht, so heißt das, dass die Reichhaltigkeit des sprachlichen Angebots mit höherem Bildungsstand einhergeht, nicht aber die Produktion von Erweiterungen. Mütter produzieren Erweiterungen kindlicher Äußerungen unabhängig von ihrem Bildungsstand. Ihre Reaktionen auf Unvollständigkeiten und Inkorrektheiten in der Sprache des Kindes sind nicht von ihrem Bildungsstand abhängig.

Im letzten Schritt schließlich zeigen die Korrelationen in Tabelle 11, dass die Stärke des Zusammenhangs zwischen dem Bildungsstand der Mutter und dem MLU des Kindes substantiell reduziert wird, wenn man das MLU der Mutter aus dieser Beziehung herausrechnet. Sie wird so stark reduziert, dass sie nicht mehr signifikant wird. Der Bildungsstand wirkt über das mit dem MLU implizierten reichhaltigen Sprachangebot. Eine solche »vermittelnde« Beziehung zwischen Bildungsstand und sprachlichen Fortschritten des Kindes trifft nicht für die Erweiterungen zu. Die einzige signifikante Korrelation zwischen Bildungsstand der Mutter und sprachlichem Fortschritt des Kindes bleibt unverändert bestehen, wenn die Varianz, die auf Erweiterungen zurückzuführen ist, herausgerechnet wird. Erweiterungen haben also unabhängig vom Bildungsstand der Mutter eine Wirkung auf die sprachlichen Fortschritte des Kindes (s Tabelle 11).

Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse zum Zusammenhang von sprachlichem Fortschritt in Abhängigkeit von Charakteristika der elterlichen Sprache

Eine frühe Studie (Szagun, 2001b, 2004) hat gezeigt, dass Charakteristika der kindgerichteten Sprache einen positiven Einfluss auf den Spracherwerb von Kindern mit Cochlea Im-

Tabelle 9:
Zeitverschobene bivariate und partielle Korrelationen zwischen Erweiterungen der Mutter und MLU des Kindes (n=23)

Expansionen der Mutter	MLU des Kindes					
	18		24		30 Monate nach Implantation	
	bivariat	partiell	bivariat	partiell	bivariat	partiell
12 Monate nach Implantation ^a	.55***	.19	.62***	.42*	.60***	.39
18 Monate nach Implantation ^a			.73***	.72**	.63***	.49**
24 Monate nach Implantation ^a					.00	.07

^a MLU des Kindes an diesem Messzeitpunkt herauspartialisiert
*** p < .001, ** p < .01, * p < .05, Pearson

Tabelle 10:
Korrelationen zwischen Bildungsstand der Mutter und MLU des Kindes, MLU der Mutter und Erweiterungen der Mutter (n=23)

	Sprachmaß des Kindes/der Mutter	Monate nach der Implantation:			
		12	18	24	30
Bildungsstand der Mutter	MLU des Kindes	.53**	.70***	.57**	.52**
Bildungsstand der Mutter	MLU der Mutter	.42*	.64***	.61**	.65***
Bildungsstand der Mutter	Expansionen der Mutter	.41*	.24	.01	-.29

*** p < .001, ** p < .01, * p < .05, Spearman

Tabelle 11:
Korrelationen zwischen Bildungsstand der Mutter und MLU des Kindes unter Herauspartialisierung der Varianz, die auf das MLU und die Erweiterungen der Mutter zurückzuführen ist (n=23)

	heraus partialisiert	MLU des Kindes Monate nach der Implantation:			
		12	18	24	30
Bildungsstand der Mutter	MLU des Kindes	.25**	.35	.30	.28
Bildungsstand der Mutter	Expansionen der Mutter	.42*	---	---	---

*** p < .001, ** p < .01, * p < .05, Pearson

plantat haben. Das sind zu Beginn des Spracherwerbs Merkmale, die die Aufmerksamkeit des Kindes sicherstellen und innerhalb dieser Zeit Information bieten, die verarbeitet werden kann. Es sind dann zunehmend Aspekte, die eine reichhaltige Sprache beinhalten, wie ein längeres MLU und viele Kommentare. Einen ganz besonders positiven Einfluss haben die Erweiterungen spezifischer grammatischer Morpheme, die Kinder fehlerhaft benutzen. In der ersten derartigen Analyse bei Kindern mit Cochlea Implantat konnte für wesentliche Flexionsparadigmen des Deutschen gezeigt werden, dass solche Erweiterungen den Erwerb der spezifischen Morpheme fördern, die sie erweitern (Rüter 2009, Szagun & Rüter, 2009). Im Bereich der Forschungen zum Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea Implantat sind unsere Analysen weltweit die ersten, die den Einfluss der elterlichen Sprache auf den Spracherwerb von Kindern mit CI in solch einem Detail belegt haben.

In der vorliegenden Studie ging es darum zu klären, wie der Bildungsstand der Mutter seinen Einfluss auf den Spracherwerb des Kindes ausübt. Es konnte gezeigt werden, dass er das über die kindgerichtete Sprache tut. Mütter mit höherem Bildungsstand richten eine reichhaltige Sprache an ihre Kinder, und dies beeinflusst den Spracherwerb von Kindern mit CI positiv. Erweiterungen allerdings produzieren Mütter unabhängig von ihrem Bildungsstand. Sie wirken ebenso sprachförderlich wie eine reichhaltige Sprache. Da ihre Produktion aber unabhängig vom Bildungsstand der Mutter geschieht, sind sie für die Praxis der Sprachförderung besonders relevant. Auch Eltern, die sie weniger einsetzen, können - einmal darauf aufmerksam gemacht - lernen, dieses mehr zu tun.

Ich meine, dass die Einflussnahme der Charakteristika der kindgerichteten Sprache in den vorliegenden Ergebnissen eindrucksvoll demonstriert worden ist. Strenge methodische Kontrollen wurden angewendet. So ist der Einfluss der Erwachsensprache zeitlich verschoben, er ist vorhanden, wenn der Einfluss des Erwachsenen auf das Kind ausgeschlossen wird, und er ist in ganz spezifischen Flexionsparadigmen vorhanden.

Dennoch ist es auch sinnvoll, den Einfluss der Erwachsensprache zu betrachten, wenn dieser abhängig ist vom Einfluss der kindlichen Sprache. Das dürfte der Realität des Dialogs entsprechen. Die Sprache der Mutter und die des Kindes beeinflussen sich gegenseitig. Wenn Kinder längere Äußerungen produzieren, neigen Mütter dazu, ihrerseits längere Äußerungen zu produzieren. Auch für die Produktion von Expansionen trifft zu, dass diese bis zu einem gewissen Grad von der Sprachproduktion des Kindes abhängig ist. Kinder müssen einen gewissen Grammatikstand erreicht haben, um inkorrekte Äußerungen zu produzieren. Das gibt Erwachsenen die Gelegenheit, mit Expansionen zu reagieren. Es macht also Sinn, den Einfluss des sprachlichen Verhaltens der Mutter auch in Abhängigkeit vom Sprachstand des Kindes zu analysieren.

Bewältigung der Lebenssituation durch die Eltern

In diesem Teil möchte ich auf ein Thema kommen, dass in den Forschungen über Kinder mit Cochlea Implantation wenig Beachtung findet. Das ist die Bewältigung der Lebenssituation

durch die Eltern. Forschungen über Kinder mit Cochlea Implantat sind häufig motiviert, den Erfolg des Implantats zu demonstrieren. Das Gebiet, auf dem das überwiegend getan wird, ist die kommunikative und sprachliche Entwicklung des Kindes. Es erwartet, dass Kinder mit CI die gesprochene Sprache erwerben wie normal hörende Kinder. Und nicht nur das, es wird zunehmend erwartet, dass sie bis zur Schulzeit mit diesen gleich ziehen (Nicholas & Geers, 2007; Geers et al., 2009). Das erzeugt einen hohen Erfolgsdruck für Eltern. Wie gehen Eltern mit dieser Situation um? Eltern gehen jahrelang durch eine Zeit intensiver Belastung, beginnend mit der Diagnose der Gehörlosigkeit des Kindes, der Entscheidungsfindung über die Cochlea Implantation und weiterhin in den Jahren der aufwendigen Rehabilitation (Archbold et al., 2002; Burger et al., 2005; Yoshinaga-Itano, 2006; Zaidman-Zaid, 2007; Weisel et al., 2007). Es ist erstaunlich, wie wenig Untersuchungen – insbesondere in Deutschland – es dazu gibt, wie Eltern diese Situation bewältigen.

Die Erwartungen der Eltern an das Cochlea Implantat sind hoch – laut Weisel et al. (2007) oft zu hoch. Eltern haben überwiegend eine sehr positive Einstellung zur Implantation und Rehabilitation des Kindes (Archbold et al., 2006; Weisel et al., 2007; Zaidman-Zaid, 2007). Sie sind sich der Wichtigkeit ihrer Rolle bei der Rehabilitation bewusst und verstehen ihre Einstellung als einflussreich auf die weitere Entwicklung des Kindes. Sie wünschen sich jedoch von den medizinischen Teams deutlich mehr Information über die Implantation und den Rehabilitationsprozess vor der Operation (Archbold et al., 2006), und sie wünschen sich fortlaufende Unterstützung von professioneller Seite, die über die medizinischen und audiologischen Kontrollen hinausgehen (Archbold et al., 2006; Spahn et al., 2003; Weisel et al., 2007).

In einer Studie aus Israel wurden Stress und Erwartungen der Mütter von Kindern über die ersten drei Jahre nach der Implantation untersucht (Weisel et al., 2007). Es zeigte sich über den gesamten Zeitraum ein mittlerer, aber unveränderter Stress. Die Erwartungen der Eltern an die kommunikative und sprachliche Entwicklung der Kinder sowie ihren Schulerfolg zu Beginn der Untersuchung waren sehr hoch, nahmen aber im Laufe der drei Jahre deutlich ab. Es setzte sich allmählich die Erkenntnis durch, dass die Kinder die hohen Erwartungen nicht erfüllten, dass sie weiterhin hörbeeinträchtigt bleiben und fortlaufende Rehabilitation notwendig ist. Die Eltern, die glaubten, ihr Kind sei wie ein normal hörendes, erlebten eine größere Enttäuschung. Die Autoren meinen, dass die Erwartungen an das CI bei den Eltern zu hoch und unrealistisch sind. Zu dieser Einstellung wird ihrer Meinung nach von Seiten der Medizin beigetragen. Die hohen Erwartungen verleiten die Eltern dazu, den Schweregrad der Hörbeeinträchtigung ihres Kindes vor sich selber zu leugnen. Erst wenn das CI das erwartete »Wunder« nicht vollbringt, erkennen sie, dass die Probleme der Hörbeeinträchtigung bleiben. Erst dann entstehen realistische Erwartungen.

In Ermangelung einer ähnlichen Untersuchung in Deutschland, kann nur vermutet werden, dass Eltern in einer ähnlichen Lage sind. Nach 12 Jahren Forschung und Kontakt mit Eltern von Kindern mit CI würde ich eine solche Vermutung wagen. Für Eltern in Deutschland erhöht sich der Erfolgsdruck hinsichtlich des Gelingens der Lautsprachentwicklung, da die Möglichkeit einer Zweisprachigkeit mit Gebärdensprache in der Regel nicht in Betracht gezogen wird.

In einer Studie aus Kanada (Zaidman-Zaid, 2007) wurden auf der Basis von qualitativen Interviews mit Müttern und Vätern von Kindern mit CI die Verhaltensweisen analysiert und in ihrer Wichtigkeit plazierte, die den Eltern bei der Bewältigung der Situation geholfen haben. Die drei wichtigsten Verhaltensweisen waren: 1. unmittelbar nach der Operation den Verlauf von Erfolgen zu identifizieren – so die ersten Reaktionen des Kindes auf Geräusche und Wahrnehmung von Sprache, die ersten Sprachlaute und Sprachproduktionen; 2. der Austausch von Erfahrungen mit anderen Eltern von Kindern mit CI; 3. die Unterstützung durch Fachkräfte wie Sprachtherapeuten und Gehörlosenlehrer - auch deren emotionale Unterstützung. Die drei nächst wichtigsten waren: 4. die kontinuierliche Unterstützung durch Familie und Freunde – im emotionalen Bereich, bei der Informationssuche und bei der Durchführung der Rehabilitation; 5. die Rehabilitation selber mit ihren Angeboten an Sprachtherapie und Gebärdensprache und integrativen Kindergärten; 6. das eigene Handeln: aus der emotionalen Erschütterung herauskommen, zu lernen, wie Eltern ihr Kind unterstützen können. Neben diesen sechs wichtigsten Verhaltensweisen gab es eine Reihe von anderen, die etwas weniger wichtiger eingeschätzt wurden und wie folgt zusammengefasst werden können. Einige bezogen sich darauf, das Wissen zu erweitern: über Gehörlosigkeit und Sprachentwicklung, über Gebärdensprache und diese zu erlernen. Andere bezogen sich auf gemeinsame Aktivitäten zusammen mit anderen Eltern in der gleichen Situation und auf die Beobachtung der CI Kinder, um ihre Schwierigkeiten besser zu verstehen sowie auf den Kontakt mit gehörlosen Erwachsenen. Hilfreich bei der Bewältigung fanden die Eltern auch, die Art, wie ihr Kind die Situation mei-

stert, besser zu verstehen, und vor allem, wenn es ihnen gelang, die Rehabilitation in ihren Alltag zu integrieren.

Diese Untersuchung macht klar, dass Eltern ein Gefühl der Beherrschung und Kontrolle über die schwierige Lebenssituation erreichen müssen. Zaidman-Zaid (2007) ist der Auffassung, dass sie dabei professionelle Unterstützung brauchen, die ihren gesamten Lebensbereich – nicht nur die Sprachtherapie und audiolinguistische Kontrollen – umfasst.

Auch von dieser Untersuchung ist sicher vieles auf die deutsche Situation übertragbar. Aber auch hier muss – wie in Bezug auf die israelische Untersuchung – gesagt werden, dass der Mangel der Möglichkeit zur Zweisprachigkeit mit Gebärdensprache die Situation erschwert. In Ländern wie Kanada, Israel, USA und UK, in denen die Gebärdensprache eine Präsenz hat und als eine Möglichkeit auch für Kinder mit CI in Betracht gezogen wird, wird vermutlich die Angst vor dem Nicht- oder nur unzureichenden Gelingen des gesprochenen Spracherwerbs reduziert. Das dürfte die Situation für Eltern erleichtern.

Schlussfolgerungen für die Praxis

Auf der Grundlage unserer Studien möchte ich einige Schlussfolgerungen für die Praxis ziehen. Diese beziehen sich auf Erwartungen an den Spracherwerb bei Kindern mit CI, auf die Entscheidung für eine sehr frühe Implantation, den sprachlichen Umgang mit CI-Kindern und die Möglichkeit einer Zweisprachigkeit mit Gebärdensprache.

Erwartungen und Prognosen

Wie bereits erwähnt, sind die Erwartungen an das CI ungeheuer hoch. Glaubt man Medienberichten und manchen Darstellungen von »Starkindern« auf (wissenschaftlichen) Tagungen, so ersetzt das CI das natürliche Hören vollkommen. Ein natürlicher Spracherwerb, äquivalent dem normal hörender Kinder, ist zu erwarten – besonders dann, wenn die Implantation sehr früh stattfand. Eine realistische Darstellung, die die ganze Spannbreite an unterschiedlichen Entwicklungsfortschritten der Kinder darstellt, findet sich selten.

Wir haben gesehen, dass es normal ist, dass die Sprachentwicklung bei Kindern mit CI extrem unterschiedlich verläuft. Eine sehr frühe Implantation – etwa im ersten Lebensjahr - ändert daran nichts. Was sind realistische Erwartungen an den Spracherwerb der Kinder? Ich möchte das auf der Basis meines jetzigen Kenntnisstandes für Kinder, die ihr CI zwischen sechs und 47 Monaten erhalten, wie folgt zusammenfassen.

- Ein Spracherwerb, der dem natürlichen gleicht, ist möglich.
- Es gibt jedoch keine Garantie auf einen solchen Spracherwerb.
- Wenn der Spracherwerb dem natürlichen äquivalent verläuft, kommt er mit der Bildung kleiner Sätze bis ungefähr zwei Jahre nach der Operation voll in Gang.
- Werden um diese Zeit oder kurz danach noch keine kleinen Sätze gebildet, so gibt es wahrscheinlich keinen dem natürlichen gleichenden Spracherwerb.
- Selbst bei optimalem Spracherwerb ist es wahrscheinlich, dass kleine Schwächen in der Sprache verbleiben, die jedoch vermutlich durch den späteren Schriftspracherwerb ausgeglichen werden können.

Lassen sich Prognosen stellen? Diese Frage ist weitaus schwieriger zu beantworten. Forschungsergebnisse in allen Sprachen haben gezeigt, dass der Spracherwerb bei Kindern mit CI durch viele Faktoren beeinflusst wird. Dazu gehören das Implantationsalter, die Qualität des prä-operativen Hörens, der Bildungsstand der Eltern, die Qualität der kindgerichteten Sprache der Eltern, ihr Grad der Involviertheit in den Lernaktivitäten des Kindes, und – sofern praktiziert, Zweisprachigkeit mit Gebärdensprache. Alle diese Faktoren wirken, und sie beeinflussen sich gegenseitig. Weiterhin sind uns nicht alle Einflussfaktoren auf den Spracherwerb der Kinder bekannt. Die genannten Faktoren erklären nur einen Teil der Unterschiede zwischen den Kindern, ein Großteil bleibt unerklärt. Es wäre daher unangemessen, sichere Prognosen zu stellen. Vollkommen unmöglich ist eine Prognose für ein einzelnes Kind. Forschungsergebnisse lassen nur Rückschlüsse auf Gruppen von Kindern zu, die denen, mit denen die Forschung durchgeführt wurde, gleichen. Zusammenfassend möchte ich auf der Basis unserer Forschungen sagen:

- Eine Prognose für ein individuelles Kind lässt sich nicht stellen.
- Kinder, die im ersten und zweiten Lebensjahr implantiert wurden, machen anfänglich bessere Fortschritte.
- Bei Kindern, die im dritten und vierten Lebensjahr implantiert wurden, treten diese Fortschritte etwas später ein.
- Der Bildungsstand und die Sprache der Eltern beeinflussen den Spracherwerb der Kinder. Eltern mit höherem Bil-

dingsstand machen ein reichhaltigeres Sprachangebot. Ihre Kinder machen bessere sprachliche Fortschritte.

- Unabhängig vom Bildungsstand wirken Erweiterungen grammatikalisch inkorrekt kindlicher Äußerungen. Je mehr Eltern diese im Verlauf des natürlichen Dialogs anbieten, desto förderlicher ist dies für den Spracherwerb.

Vorteile einer sehr frühen Implantation?

Aktuell wird diskutiert, ob der Spracherwerb besser verläuft, je früher die Kinder ihr Implantat innerhalb der ersten vier Lebensjahre erhalten. Besonders die sehr frühe Implantation schon im ersten Lebensjahr wird mancherorts favorisiert, in manchen Ländern jedoch nicht zugelassen oder wenig praktiziert. Empirische Belege über sensible Phasen für auditives und sprachliches Lernen führen nicht zwingend zu dem Schluss, dass eine Implantation im ersten Lebensjahr zu einem besseren Spracherwerb führt. Einige Forschungsergebnisse zeigen einen leicht besseren Spracherwerb bei Kindern, die vor ihrem zweiten Geburtstag implantiert wurden gegenüber solchen, die im dritten und vierten Lebensjahr implantiert wurden. Diese Tendenz war in unserer neuesten Studie nur sehr schwach ausgeprägt. Die Ergebnisse unserer Studie sind bedeutungsvoll, da sie bisher weltweit die erste ist mit einer Stichprobe, die auch eine große Anzahl von im ersten Lebensjahr implantierten Kindern enthält und die außerdem den Bildungsstand der Eltern repräsentativ für die Bevölkerung widerspiegelt. Eine deutliche Überlegenheit im Spracherwerb von sehr früh implantierten Kindern war darin nicht zu erkennen.

Bei der Frage einer sehr frühen Implantation ist zu berücksichtigen:

- Es gibt bisher keine fundierten Belege dafür, dass der Spracherwerb bei Implantation im ersten Lebensjahr besser verläuft.
- Es gibt Belege für einen leichten Vorteil im Spracherwerb bei Implantation vor 24 Monaten.

Neben der Berücksichtigung eines möglichen Vorteils für sprachliches Lernen gilt es, psychosoziale Aspekte bei der Entscheidung über den Zeitpunkt der Implantation zu beachten. Eltern müssen genügend Zeit haben, ihre Gefühle zu verarbeiten, sich gründlich über verschiedene Möglichkeiten für ihr hörgeschädigtes Kind zu informieren und vor allem ihre Lebens- und Berufsplanung in Einklang mit der zeitaufwendigen, anstrengenden Rehabilitation ihres Kindes zu bringen. In diesem Prozess kommt es nicht auf einige Monate früher oder später an. Kein Forschungsergebnis stützt diese Sicht. Dennoch gewinnt man in Gesprächen mit Eltern oft den Eindruck, dass sie von medizinischer Seite gelegentlich zu einer sehr schnellen Entscheidung und sehr frühen Implantation gedrängt werden.

Worauf es ankommt, ist, dass ein Zeitpunkt gefunden wird, der positiv für den Spracherwerb ist und positiv für die Lebenssituation der Eltern. Nach dem jetzigen Stand der Forschung scheint mir dieser Zeitpunkt innerhalb der ersten beiden Lebensjahre des Kindes zu liegen. Er berücksichtigt den leichten Vorteil für den Spracherwerb bei Implantation vor dem zweiten Geburtstag und lässt genügend Zeit für den Grammatikerwerb, innerhalb der sensiblen Phase für sprachliches Lernen in Gang zu kommen.

- Aus meiner Sicht ist ein Zeitpunkt im Verlauf des zweiten Lebensjahres geeignet für die Implantation. Das berücksichtigt den leichten Vorteil für den Spracherwerb und psychosoziale Aspekte.

Wie können Eltern den Spracherwerb ihres Kindes fördern?

Im Leben eines Kindes ist der Spracherwerb ein natürlicher Prozess. Der optimale Fall bei Kindern mit CI ist, dass er genauso natürlich und selbstverständlich abläuft wie bei Kindern mit normalem Hören. Dieser Fall tritt vermutlich nur selten ein. Es bleibt eine Hörschädigung, und diese erfordert Unterstützung beim Spracherwerb. Eines aber bleibt bei gleich: der Wunsch von Kindern und Erwachsenen nach Kommunikation. Es sollte niemals vergessen werden, dass die stärkste Triebfeder im Spracherwerb der Wunsch ist, miteinander zu reden, sich etwas zu erzählen. Daher ist die oberste Maxime beim Sprechen mit CI Kindern:

- Die natürliche Kommunikation erhalten.

In ihrem Sprechen mit kleinen Kindern zu Beginn des Spracherwerbs neigen Erwachsene dazu, kürzere Sätze, viele Fragen und Wiederholungen und eine stark ausgeprägte Sprachmelodie zu benutzen, wenn sie mit Kleinkindern sprechen (Szagun, 2006, 2007). Sie passen sich damit dem Kleinkind an und machen die Sprache leichter verständlich, ohne dass dieses »künstlich« wirkt. Auch mit CI-Kindern muss man nicht »künstlich« sprechen. Gelegentlich muss man etwas langsamer sprechen als mit normal hörenden Kindern, keineswegs aber überdeutlich und mit vielen wörtlichen Wiederholungen. Es muss kein lehrender Stil praktiziert werden, – etwa viele Aufforderungen an das Kind, ein Wort nachzusprechen, oder viele Bewertungen des Kindes, ob etwas richtig oder falsch ist.

- Dem Thema des Kindes folgen und über das sprechen, was seine Aufmerksamkeit fesselt und es interessiert.

Ein Kind nimmt Sprache dann besser auf, wenn es aufmerksam ist und die Sprache sich auf das Thema bzw. den Gegenstand bezieht, an dem es gerade interessiert ist. Auch wenn das Kind die Themen schnell wechselt, sollte man dem Thema des Kindes folgen und das neue Thema sprachlich begleiten. Es ist für kleine Kinder ganz typisch, schnell von einem Thema zum anderen zu springen. Für Erwachsene ist das manchmal anstrengend. Viele Forschungen haben jedoch gezeigt, dass es für sprachliche Fortschritte förderlich ist, wenn Erwachsene dem Thema des Kindes folgen und sich damit dem Kind anpassen (Szagun, 2006, 2007).

- Sprechen in kurzen bis moderat langen Sätzen, die für das Kind interessanten Inhalt bieten.

»Moderat lang« ist im Vergleich zu den manchmal doch sehr langen Sätzen gemeint, die in Gesprächen Erwachsener untereinander zu finden sind. Beispiele für moderat lange Sätze aus Gesprächen mit Kindern sind:

Moderat lange Sätze

Puppe sitzt im Puppenwagen.

Mutter: *So, jetzt is die Puppe angeschnallt.*

Mutter: *Legen kann man die vielleicht noch.*

Kind: *Hm?*

Mutter: *Ich sag, vielleicht kann man die ja noch legen.*

Mutter: *So ein bisschen nach hinten genügt.*

Mutter: *Kann die liegen.*

Moderat lange Sätze wirken deswegen förderlich, weil sie gerade das richtige Maß an Inhalt bieten. Die kindgerichtete Sprache muss inhaltlich interessant bleiben, sonst entsteht Langeweile. Das würde der Maxime der natürlichen Kommunikation widersprechen. Wir unterhalten uns über Dinge, die uns interessieren.

- Nicht wörtlich, wohl aber inhaltlich wiederholen.

Es kann sein, dass gerade bei hörgeschädigten Kindern Wiederholungen in stärkerem Maße hilfreich sein können als bei normal hörenden, weil die Kinder beim ersten Mal vielleicht zu viel verpasst haben. Aber zu häufiges wörtliches Wiederholen wirkt sich eher negativ auf die Sprachentwicklung aus (Szagun, 2001b, 2004a, Szagun & Rüter, 2009). Vermutlich langweilt es die Kinder. Inhaltliche Wiederholungen dagegen wirken sich positiv auf den Spracherwerb aus (Szagun, 2001b, 2004a) – vermutlich, weil sie auch Neues enthalten. Beispiele für inhaltliche Wiederholungen sind:

Mutter: *Pack mal alles aus deinem Laden hier wieder ein.*

Mutter: *Das tun wir da mal wieder rein in dein'n Laden.*

Mutter: *Is sie runtergefall'n?*

Kind: *Ja.*

Mutter: *Is das Mädchen vom Pferd gefall'n?*

Mutter: *Ich glaube, die fühlt sich ganz glücklich.*

Mutter: *Ich glaube, die kleine Lucy is jetzt ganz glücklich.*

- Informationsfragen stellen.

Informationsfragen sind meist Fragen, die mit Fragewörtern wie *was, wie, wo, warum* beginnen. Solche Fragen entlocken dem Kind mehr Sprache als Fragen, auf die es nur mit *ja* oder *nein* antworten muss. Daher sind Informationsfragen förderlich für die Sprachentwicklung, und auch, weil sie das Gespräch weiter führen. Die Antwort des Kindes fügt neue Information in das Gespräch ein, und das führt wiederum dazu, dass der Erwachsene das Gespräch weiter führen kann. Beispiele von Informationsfragen sind:

Vater: *Wo schieb' du denn mit Mogli hin jetzt?*

Kind: *Ich schieb da in Kreis.*

Mutter: *Was is denn passiert?*

Kind: *Da is was gegen gefahren.*

Mutter: *Warum musst 'e denn da sitzen?*

Kind: *Ich da was bauen muss.*

Vater: *Wer muss noch mit rein?*

Kind: *Der andere kleine Mann.*

- Nicht zu viele Sätze hintereinander sprechen. Auf eine Reaktion des Kindes warten.

Gerade zu Beginn der Sprachentwicklung, wenn Kinder noch wenige sprachliche Reaktionen zeigen, kann es passieren, dass der erwachsene Sprecher sehr viele Sätze hintereinander spricht. Das mögen dann zu viele sein, und das Kind weiß nicht mehr, auf was es reagieren soll. Es wirkt sich eher positiv auf den Spracherwerb aus, wenn man Erwachsene kurze Sprechersequenzen produzieren (Szagun, 2001b, 2004a).

Das Kind muss eine Chance zu einer sprachlichen Reaktion haben, auch wenn es nur eine Vokalisierung ist. Es kann allerdings schwer für den Erwachsenen sein, lange genug zu warten. Je weniger aktiv der eine Sprecher ist, desto mehr redet der andere. Das ist ganz natürlich. Vielleicht meint man auch, gerade durch mehr Reden und Nachhaken das Kind zu einer Reaktion zu bringen. Das Gegenteil ist oft der Fall. Die Chance, dass eine Reaktion erfolgt, ist höher, wenn man eine Weile wartet. Kleine Kinder sind langsamer in ihren Reaktionen als Erwachsene.

- Unvollständige oder grammatisch fehlerhafte Äußerungen des Kindes erweitern.

Unvollständige und grammatisch fehlerhafte Sätze bei Kindern sind ganz normal und kein Grund zur Beunruhigung. Unsere Forschungen haben gezeigt, dass Kinder mit CI mehr Fehler machen als normal hörende, und dass die Fehler besonders den Bereich der Artikel betreffen (Szagun, 2001b, 2004b). Dennoch muss man diese Fehler nicht explizit korrigieren. Eine direkte Korrektur mag dazu führen, dass Kinder weniger sprechen, denn Kinder – wie Erwachsene – werden nicht gerne korrigiert. Die Spracherwerbsforschung hat den wirksamen Mechanismus gezeigt, der die Fehler weniger und die korrekten Formen mehr werden lässt. Das sind die Erweiterungen. Wir konnten darüber hinaus in unseren Forschungen zeigen, wie wirksam Erweiterungen bei Kindern mit CI sind (Szagun, 2001b, 2004a; Rüter, 2009; Szagun & Rüter, 2009, und die vorliegenden Ergebnisse). Erweiterungen sind wirksam, weil sie im Fluss des Gesprächs erfolgen, ohne dieses zu stören. Das Kind nimmt die grammatikalisch korrekte Struktur wahr, weil sie unmittelbar auf den Fehler folgt und es den Inhalt schon kennt. So kann es daraus lernen. All dies passiert unbewusst. Damit bleiben Erweiterungen eingebettet in den natürlich erfolgenden Prozess des Spracherwerbs. Viele Erwachsene produzieren in ihren Gesprächen mit Kindern ganz unbewusst die angemessene Menge an Erweiterungen. Wenn das nicht der Fall ist, kann ein Sprachtherapeut sicherlich darauf aufmerksam machen, dass mehr Erweiterungen hilfreich sein könnten.

Einige Beispiele von Erweiterungen sind:

Erweiterung der Form:

Kind: *Die Maus schön.*

Mutter: *Die Maus is schön?*

Kind: *Zwei Bär.*

Mutter: *Zwei Bären.*

Kind: *Mit die Tiere.*

Mutter: *Mit den Tieren.*

Erweiterung der Form und des Inhaltes:

Kind: *Alles weg.*

Mutter: *Gestern war alles weg.*

Kind: *Schmeiße.*

Mutter: *Du schmeißt alles darein?*

- Artikel alleine ohne das Substantiv benutzen.

Das Artikelsystem des Deutschen ist für Kinder mit normalem Hören schwer, und es bereitet Kindern mit Hörbeeinträchtigung noch größere Schwierigkeiten (Szagun, 2001b, 2004b). Der Hauptgrund ist, dass die Artikel und ihre grammatischen Formveränderungen im Fluss der Rede schlecht

wahrnehmbar sind. Zum Glück verfügen wir im gesprochenen Umgangsdeutsch über eine exzellente Methode, die Artikel besser hörbar zu machen. Wir verwenden sie in der Umgangssprache als Pronomen. Beispiele sind:

Mutter: *Die wird jetzt verkauft, die Kuh.*

Mutter: *Und weg mit der Kuh.*

Mutter: *Weg mit der.*

Mutter: *Den nehm'n wir mal einfach so.*

Kind: *Ich hab den gezaubert.*

Mutter: *Den has' du gezaubert.*

Mutter: *Die Giraffe hat sogar Hörnchen.*

Mutter: *Kleine Hörner ha' die.*

Wie die Beispiele zeigen, sind die pronominalen Artikel oft am Anfang oder Ende eines Satzes plazierte. Das macht sie noch deutlicher wahrnehmbar. Ein derartiger Artikelgebrauch ist vermutlich gerade für Kinder mit einer Hörbeeinträchtigung hilfreich, das Artikelsystem zu lernen.

- Die Personen in der unmittelbaren Umgebung des Kindes sind am wichtigsten für die Sprachförderung.

Der Spracherwerb geschieht nicht nur in der Therapiestunde. Diese gibt wichtige Anstöße für Kind und Eltern. Aber das eigentliche Lernen geschieht im alltäglichen Dialog mit den Menschen, mit denen das Kind häufig spricht. Daher ist es besonders wichtig, dass diese Personen eine förderliche Sprache anbieten. Das gelingt am besten, je besser der Spracherwerb des Kindes fortschreitet, da die Dialogpartner sich gegenseitig beeinflussen. Bei wenig Sprache von Seiten des Kindes bedarf es einer größeren Anstrengung, einen natürlichen und sprachförderlichen Dialog im Alltag aufrecht zu erhalten.

Andere Kommunikationsmittel: Stellenwert von Gebärden und Gebärdensprache

Der Erwerb der gesprochenen Sprache ist das angestrebte Ziel für Kinder mit CI. Jedoch variiert die Toleranz gegenüber dem Nebeneinander von gesprochener und gebärdeter Sprache in unterschiedlichen Ländern. In vielen Ländern – so etwa UK, USA, Kanada, Israel – wird das praktiziert, was funktioniert. Das kann gesprochene Sprache allein oder gekoppelt mit begleitenden Gebärden oder mit Gebärdensprache sein. In Deutschland existiert jedoch immer noch weitgehend eine Ablehnung der Gebärdensprache, teilweise eine Ablehnung jeder Form von Gebärden im weitesten Sinne. Das können Gesten, Lautsprache begleitende Gebärden, selbst erfundene Gebärden des Kindes und sogar das Mundbild der gesprochenen Sprache sein. Das macht die Spracherwerbssituation von Kindern mit CI besonders dann problemreicher, wenn der Erwerb der gesprochenen Sprache nicht angemessen in Gang kommt.

Ich möchte den Stellenwert von Gebärden und Gebärdensprache im Hinblick auf den Spracherwerb bei Kindern mit CI erörtern.

- Sind Gebärden nützlich, oder sollen sie verhindert werden?

Gebärden sind eine Form der Kommunikation, und sie sollen nicht verhindert werden. Sie sind – im Gegenteil – nützlich, weil das Kind damit ein kommunikatives Angebot macht. Der

Ratschlag, nicht auf Gebärden zu reagieren, ist kein guter. Wenn auf eine Gebärde nicht reagiert wird, verweigert man die Reaktion auf ein Kommunikationsangebot. Das Kind versteht nicht, dass der Erwachsene diese Kommunikation nur in Form von Lautsprache möchte. Daher versteht es die mangelnde Reaktion als Ablehnung. Die Folge sind weniger Kommunikationsversuche von Seiten des Kindes und die Abnahme der Freude an der Kommunikation. Die Ablehnung von Gebärden verletzt also die Maxime, die natürliche Kommunikation zu erhalten. Die Lösung ist ganz einfach: Eltern akzeptieren die Gebärden und reagieren lautsprachlich mit einer Antwort auf das, was das Kind inhaltlich mit den Gebärden mitgeteilt hat. Auf diese Art erhält das Kind den Inhalt ebenfalls in Form der Lautsprache.

In der generellen Ablehnung gegenüber jeder bedeutungstragenden Bewegung wird auch die Bedeutung des Mundbildes von Lauten und Wörtern diskutiert.

○ Muss das Mundbild beim Sprechen versteckt werden?

Aus sprachentwicklungspsychologischer Sicht ist allein die Frage eine Absurdität. Beim typischen Spracherwerb orientieren sich Kinder mit normalem Hören am Mundbild. Warum sollte das für Kinder mit einer Hörbeeinträchtigung nicht gelten? Ein Verstecken des Mundbildes würde die Bedingungen für den Lautspracherwerb für hörgeschädigte Kinder schwieriger als für normal hörende machen. Damit ist es sicherlich unproduktiv. Das Mundbild beim Sprechen muss nicht nur nicht versteckt werden, sondern es wirkt geradezu förderlich im Lautspracherwerb.

Welche Funktion hat die Gebärdensprache für Kinder mit CI?

Die schwierigste Frage ist die nach dem Stellenwert der deutschen Gebärdensprache für Kinder mit CI. Auf wissenschaftlichen Tagungen, in Gesprächen mit Fachkräften in der Rehabilitation und mit Eltern bin ich immer wieder Einstellungen begegnet, die von einer empörten Ablehnung bis zu einer zögerlichen Anerkennung der Nützlichkeit des Erlernens der Gebärdensprache für manche Kinder mit CI rangierten. Meistens fehlte das Wissen darum, dass die deutsche Gebärdensprache eine Sprache mit einer vollwertigen Grammatik ist. Es fehlte auch das Wissen, warum es für die Denkentwicklung eines Kindes unabdingbar ist, eine Sprache, d.h. ein Symbolsystem, zu erwerben. Der Erwerb der Gebärdensprache ist daher für die CI Kinder nützlich – und meiner Meinung nach unabdingbar – bei denen der Erwerb der gesprochenen Sprache nur unzureichend gelingt.

- Die Gebärdensprache ist eine vollwertige Sprache.
- Sprache gibt uns Symbole.
- Das gilt für Gebärdensprache ebenso wie für Lautsprache.
- Wir brauchen Symbole, um zu denken.

Wenn der Erwerb der Lautsprache nur unzureichend geschieht, ist das nicht nur ein Problem der mangelnden Sprachfähigkeit. Eine stark eingeschränkte Sprachentwicklung wirkt auf die geistige Entwicklung, insbesondere die Intelligenz, zurück. Sprache dient nicht nur der Kommunikation, sondern auch, unser Weltbild aufzubauen. Um zu denken und die Welt zu verstehen, brauchen wir Symbole. Es ist die Sprache, die uns Symbole gibt. Das gilt sowohl für Lautsprache wie für Gebärdensprache. Wörter stehen symbolisch für Dinge, Ereignisse und Sachverhalte. Die Beziehungen zwi-

schen Wörtern, die Grammatik, erlauben uns, immer wieder neue Kombinationen von Ereignissen und Sachverhalten auszudrücken. In der Regel sind die Dinge und Sachverhalte, über die wir reden, nicht anwesend. Die Sprache symbolisiert sie. Ohne Sprache ist das nicht möglich. Ohne Sprache sind auch keine abstrakten und übergeordneten Begriffe wie *Leben* und *Säugetier* möglich.

Mit Symbolen umzugehen, ist eine der wichtigsten menschlichen Fähigkeiten. Kinder bauen mit der Sprache ein Symbolsystem auf. Das ist Teil der normalen kindlichen Entwicklung. Kinder gebrauchen Sprache, um sich die Welt verständlich zu machen. Das wird an den vielen Fragen, die sie im Kindergartenalter stellen, deutlich. Sie wollen wissen, wie hoch das Gras wächst, woher die Sachen im Supermarkt kommen, woher das Geld im Geldautomaten kommt, ob Pflanzen auch lebendig sind, oder sogar was Zeit ist. Kinder fragen nach Zusammenhängen und Erklärungsmustern, die sie nicht unmittelbar beobachten können.

Kinder ohne – oder mit nur rudimentärer Sprache – können derartige Fragen nicht stellen. Sie können auch Zusammenhänge und Erklärungen nicht gut verstehen. Damit wird aber ihre Denkfähigkeit und Intelligenz in Mitleidenschaft gezogen. Wenn die Sprachentwicklung bei CI Kindern zu langsam verläuft, kein adäquater Wortschatz und keine ausreichende Basisgrammatik aufgebaut werden, besteht die Gefahr, dass die Denkentwicklung und Intelligenz der Kinder negativ beeinflusst wird. Ein Weg, das zu verhindern, ist der Erwerb der Gebärdensprache. Sie baut – genau wie die Lautsprache – ein abstraktes Symbolsystem auf. Wichtig für die Denkentwicklung ist, dass dieses zur Verfügung steht. Die Modalität – ob auditiv oder visuell – spielt keine Rolle.

- Bei allzu verlangsamter Sprachentwicklung besteht die Gefahr einer beeinträchtigten Denkentwicklung.
- Wenn der Lautspracherwerb nur unzureichend geschieht, sollte die Gebärdensprache erworben werden.

Die in Deutschland verbreitete Meinung, dass Kinder, wenn sie gebärden, nicht die Lautsprache erwerben, entspricht nicht den Tatsachen. Wie die sprachlichen Fortschritte von hörgeschädigten Kindern in anderen Ländern zeigen, sind Kinder sehr wohl fähig, zweisprachig mit einer Gebärdensprache und einer Lautsprache aufzuwachsen. Der Erwerb der Gebärdensprache kann sogar den Lautspracherwerb fördern. Bei Schwierigkeiten mit der Lautsprache gibt sie die Möglichkeit, eine erste Sprache aufzubauen. Das sollte so rechtzeitig geschehen, dass die sensible Phase für sprachliches Lernen gut genutzt wird, und dass die Denkentwicklung nicht verzögert wird. Die Lautsprache kann später als zweite Sprache gelernt werden.

- Der Erwerb der Gebärdensprache behindert den Erwerb der Lautsprache keineswegs.
- Im Gegenteil, die Lautsprache kann auf der Gebärdensprache aufbauen.

Natürlich ist es für die Eltern schwieriger, wenn ihr Kind die deutsche Gebärdensprache erwirbt, da sie diese in den meisten Fällen selber erst lernen müssen. Es reicht aber für das Kind, wenn es in einen Kindergarten geht, in dem Erwachsene und andere Kinder gebärden, von denen es lernen kann. Die Eltern können dann wieder von ihrem Kind lernen. Dieses mag ein anstrengender Weg für die Eltern sein. Für das Kind ist er es nicht. Die entscheidende Abwägung für die El-

tern sollte sein, wie sie ihrem Kind eine Entwicklung ermöglichen, in der zusätzliche Beeinträchtigungen vermieden werden.

Ausklang

In diesem Artikel geht es um den Spracherwerb bei Kindern mit CI, die außer der Hörbeeinträchtigung keine anderen Beeinträchtigungen haben, und die einsprachig mit Deutsch als gesprochener Sprache aufwachsen. Eine Situation, die immer häufiger wird, ist, dass Kinder mit CI mit zwei gesprochenen Sprachen aufwachsen. Dabei ist die erste Sprache häufig nicht Deutsch, die Therapie findet aber in Deutsch statt. Es gibt international kaum Forschungen oder Interventionsstrategien, die dieser Situation der Mehrsprachigkeit bei hörbeeinträchtigten Kindern gerecht werden. Die Kinder mit CI, die sich in dieser Situation befinden, werden aber zahlreicher. Am University College London widmen wir uns der Frage, wie der Spracherwerb dieser Kinder verläuft und welche Interventionsstrategien die geeigneten sind (Mahon, zur Publikation eingereicht). Es dürfte allerdings noch einige Zeit vergehen, bevor wir erste Ergebnisse vorlegen können.

Literatur

- Archbold, S., Lutman, M., Gregory, S., O'Neill, C. & Nikolopoulos, T. (2002). Parents and their deaf child: Their perceptions three years after cochlear implantation. *International Deaf Education*, 4, 12-40.
- Archbold, S., Sach, T., O'Neill, C., Lutman, M. & Gregory, S. (2006). Deciding to have a cochlear implant and subsequent after-care: Parental perspectives. *Deafness and Education International*, 8, 190-206.
- Behrens, H. (Ed.), (2008). *Corpora in language acquisition research: History, methods, perspectives*. Amsterdam: John Benjamins.
- Bertam, B. (2009). Die Versorgung hochgradig hörgeschädigter Kleinkinder mit einem Cochlea Implantat. *Kinder- und Jugendarzt*, 40, 570-578.
- Bertram, B. (1991). Rehabilitation von Kindern mit einem Cochlea-Implantat (CI) im Cochlear Implant Centrum (CIC) Hannover. In: Lehnhardt, E. & Bertram, B. (Eds.), *Rehabilitation von Cochlear-Implant-Kindern*, S. 63-103. Berlin: Springer.
- Bleses, D., Vach, W., Slott, M., Wehberg, S., Thomson, P., Madsen, T. & Bøll, H. (2008). Early vocabulary development in Danish and other languages. *Journal of Child Language*, 35, 619-650.
- Brown, R. (1973). *A first language: The early stages*. London: George Allen & Unwin.
- Burger, T., Spahn, C., Richter, B., Eissele, S., Löhle, E. & Bengel, J. (2005). Parental distress: the initial phase of hearing aid and cochlear implant fitting. *American Annals of the Deaf*, 150, 5-10.
- Clark, E. (2003). *First Language Acquisition*. Cambridge University Press.
- Coerts, J. & Mills, A. (1995). Spontaneous language development of young deaf children with a cochlear implant. *Annals of Otolaryngology and Laryngology (Suppl.)* 166, 385-387.
- Fenson, L., Marchman, V., Thal, D., Dale, Ph., Reznick, J.S. & Bates, E. (2007). *MacArthur-Bates Communicative Development Inventories: User's guide and technical manual*, 2nd edition. Baltimore: Brookes Publishing.
- Fryauf-Bertschy, H., Tyler, R.S., Kelsay, D. M.R., Gantz, B. & Woodworth, G. G. (1997). Cochlear implant use by prelingually deafened children: The influences of age at implant and length of device use. *Journal of Speech and Hearing Research*, 199, 40, 183-199.
- Gallaway, C. & Woll, B. (1994). Interaction and childhood deafness. In C. Gallaway & C. Richards (Eds.), *Input and interaction in language acquisition*, pp. 197-218. Cambridge: Cambridge University Press.
- Geers, A., Moog, J., Biedenstein, J., Brenner, C. & Hayes, H. (2009). Spoken language scores of children using cochlear implants compared to hearing age-mates at school entry. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 1-15.
- Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child Development*, 74, 1368-1378.
- Hoff-Ginsberg, E. (1991). Mother-child conversation in different social classes and communicative settings. *Child Development*, 62, 782-796.
- Holt, R. & Svirsky, M. (2008). An exploratory look at pediatric cochlear implantation: Is earliest always best? *Ear and Hearing*, 29, 492-511.
- Johnson, J. & Newport, E. (1989). Critical periods effects in 2nd language-learning: The influence of maturational state on the acquisition of English as a second language. *Cognitive Psychology*, 21, 60-99.
- Le Normand, M.-Th., Quellet, C. & Cohen, H. (2003). Productivity of lexical categories in French-speaking children with cochlear implants. *Brain & Cognition*, 53, 257-262.
- Locke, J.L. (1997). A theory of neurolinguistic development. *Brain and Language*, 58, 265-326.
- MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES Project: tools for analyzing talk*, 3rd edition. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Mahon, M., Vickers, D., McCarthy, K., Barker, R., Merritt, R., Szagun, G. & Mann, W. (submitted for publication). *Cochlear-implanted children from homes where English is an additional language: findings from a recent audit in one London centre*.
- Michel, G. & Moore, C. (1995). *Developmental Psychobiology: An interdisciplinary science*. Cambridge, MA: A Bradford Book.
- Neville, H.J. & Bavelier, D. (2002). Specificity and plasticity in neurocognitive development in humans. In M. Johnson, Y. Munakata & R. Gilmore (Eds.), *Brain development and cognition*, 2nd edition, pp. 251 – 271. Oxford: Blackwell.
- Nicholas, J. & Geers, A. (2003). Personal, social and family adjustment in school-aged children with a cochlear implant. *Ear and Hearing*, 24, 69-81.
- Nicholas, J. & Geers, A. (2007). Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 1048-1062.
- Oyama, S. (1976). A sensitive period for the acquisition of a non-native phonological system. *Journal of Psycholinguistic Research*, 5, 261-283.
- Oyama, S. (1979). The concept of sensitive period in developmental studies. *Merrill-Palmer Quarterly*, 25, 83-103.
- Richards, B. (1994). Child-directed speech and influences on language acquisition: methodology and interpretation. In C. Gallaway & B. Richards (Eds.), *Input and interaction in language acquisition*, pp.74-106. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rüter, M. (2009). Einfluss von Expansionen und Imitationen auf den frühen Grammatikerwerb von normal hörenden Kindern und Kindern mit Cochlea-Implantat. Dissertation, Universität Oldenburg.
- Saxton, M., Backley, P. & Gallaway, C. (2005). Negative input for grammatical errors: effects after a lag of 12 weeks. *Journal of Child Language*, 32, 643-672.
- Schauwers, K., Govaerts, P. & Gillis, S. (2002). Language acquisition in young children with a cochlear implant. *Antwerp Papers in Linguistics*, 102. Universiteit Antwerpen.
- Serry, T. & Blamey, P. (1999). A 4-year investigation into phonetic inventory development in young cochlear implant users. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 42, 141-154.
- Sharma, A., Dorman, M. & Spahr, A. (2002). A sensitive period for the development of the central auditory system in children with cochlear implants: Implications for age at implantation. *Ear and Hearing*, 23, 532-539.
- Snow, C. (1994). Beginning from baby talk: twenty years of research on input and interaction. In C. Gallaway & B. Richards (Eds.), *Input and interaction in language acquisition*, pp. 3-12. Cambridge: Cambridge University Press.
- Snow, C. & Ferguson, C. (Eds.) (1977). *Talking to children: Language input and acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Spahn, C. & Richter, B., Burger, Th., Löhle, E. & Wirsching, M. (2003). A comparison between parents of children with cochlear implants and parents of children with hearing aids regarding parental distress and treatment expectations. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 67, 947-955.

- Spencer, P. (2004). Individual differences in language performance after cochlear implantation at one to three years of age: Child, family, and linguistic factors. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9, 395-412.
- Stacey, P., Fortnum, G., Barton, G. & Summerfield, Q. (2006). Hearing-impaired children in the United Kingdom I: Auditory performance, communication skills, educational achievements, quality of life, and cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 161-186.
- Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland (2006).
- Svirsky, M., Teoh, S. & Neuburger, H. (2004). Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. *Audiology & Neuro-Otology*, 9, 224-233.
- Szagun, G. (2001a). Language acquisition in young German-speaking children with cochlear implants: Individual differences and implications for conceptions of a »sensitive phase«. *Audiology & Neuro-Otology*, 6, 288-297.
- Szagun, G. (2001b). *Wie Sprache entsteht: Spracherwerb bei Kindern mit beeinträchtigtem und normalem Hören*. Weinheim: Beltz.
- Szagun, G. (2004a). Individual differences in language acquisition by young children with cochlear implants and implications for a concept of 'sensitive phase'. In R. Miyamoto (Ed.), *Cochlear Implants*, pp. 308-11. Amsterdam: Elsevier.
- Szagun, G. (2004b). Learning by ear: On the acquisition of case and gender marking by German-speaking children with cochlear implants and with normal hearing. *Journal of Child Language*, 31, 1-30.
- Szagun, G. (2006). *Sprachentwicklung beim Kind: ein Lehrbuch*. Weinheim: Beltz.
- Szagun, G. (2007). *Das Wunder des Spracherwerbs: So lernt Ihr Kind sprechen*. Weinheim: Beltz.
- Szagun, G. (2008). The younger the better? Variability in language development of young German-speaking children with cochlear implants. In Marinis, Th., Papangeli, A. & Stojanovic, V. (Eds.), *Proceedings of the Child Language Seminar 2007 – 30th Anniversary*, (pp. 183-194). University of Reading. www.reading.ac.uk:80/cls/about/news/cls-2007-proceedings.asp
- Szagun, G. & Rüter, M. (2009). The influence of parents' speech on the development of spoken language in German-speaking children with cochlear implants. *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiologia*, 29, 165-173.
- Szagun, G., Stumper, B. & Schramm, A.S. (2009). *Fragebogen zur frühkindlichen Sprachentwicklung (FRAKIS) und FRAKIS-K (Kurzform)*. Frankfurt: Pearson Assessment.
- Thal, D., DesJardin, J. & Eisenberg, L. (2007). Validity of the MacArthur-Bates Communicative Development Inventories for measuring language abilities in children with cochlear implants. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16, 54-64.
- Tomblin, B., Barker, B. & Hubbs, S. (2007). Developmental constraints on language development in children with cochlear implants. *International Journal of Audiology*, 46, 512-523.
- Tomblin, B., Barker, B., Spencer, L., Zhang, X. & Gantz, B. (2005). The effect of age at cochlear implantation on expressive language growth in infants and toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 853-867.
- Tye-Murray, N., Spencer, L. & Woodworth, G. (1995). Acquisition of speech by children who have prolonged cochlear implant experience. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 327-337.
- Weisel, A., Most, T. & Rinat, M. (2007). Mothers' stress and expectations as a function of time since child's cochlear implantation. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12, 55-64.
- Willstedt-Svensson, U., Löfqvist, A., Almqvist, B. & Sahlen, B. (2004). Is age at implant the only factor that counts? The influence of working memory on lexical and grammatical development in children with cochlear implants. *International Journal of Audiology*, 43, 506-515.
- Yoshinaga-Itano, C. (2006). Early identification, communication modality, and the development of speech and spoken language skills: Patterns and considerations. In P. Spencer & M. Marschak (Eds.), *Advances in the spoken language development of deaf and hard-of-hearing children*, pp. 298-327. New York: Oxford University Press.
- Zaidman-Zaid, A. (2007). Parenting a child with a cochlear implant: A critical incident study. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12, 221-241.
- Zink, I. & Lejaegere, M. (2002). *N-CDIs: Lijsten voor Communicative Ontwikkeling*. Leuven/Leusden: Acco.

Anschrift der Verfasserin:

Prof. em. Dr. Gisela Szagun
 Division of Psychology and Language
 2 Wakefield Street
 London WC1N 2PF
 UK
gisela.szagun@googlemail.com

Anzeige

F E B R U A R 2 0 1 0

DEUTSCHE GEHÖRLOSEN ZEITUNG mit Sport

2

2

Mitteilungsblatt des Deutschen Gehörlosen - Bundes

138. JAHRGANG

THEMA DES MONATS	KULTUR	GESCHICHTE	REGIONALES	SPORT
Eröffnungsfest der Geschäftsstelle des Deutschen Gehörlosen-Bundes	Benefizveranstaltung „Verkaute Menschen“ in Frankfurt am Main	Wiedergründung des DGB am 14./15. Januar 1950 in Düsseldorf	Verbesserungen beim Untertitelangebot des NDR-Fernsehens	4. Alpin - Europa - Cup vom 25.01./31.01.2010 in Jasná /Štrbské

Fragen zum Bestellformular anfordern bei

Deutscher Gehörlosen-Verlag GmbH

Postfach 11 42
78103 St. Georgen

Der lang verschollen geglaubte Film aus dem Jahre 1932 wurde in Frankfurt gezeigt.

Fax : 07724-91 60 666

Mail: dg-verlag@t-online.de