

# Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea-Implantat im Vergleich zu normal hörenden Kindern

Gisela Szagun

Institut für Kognitionsforschung  
Fb 5 Psychologie  
Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg

## Einleitung

**S**prache ist ein Kommunikationssystem, das der Mitteilung von Bedeutungen dient. Viele Spezies haben Kommunikationssysteme. Und so muß man fragen, was die Sprache der Menschen von den Kommunikationssystemen anderer Spezies unterscheidet. Zwei entscheidende Charakteristika der Menschensprache sind a) der Umgang mit willkürlichen Symbolen und b) die Grammatik. a) Wörter sind keine Lautmalereien, sondern Lautkombinationen mit einer willkürlichen Beziehung zum bedeuteten Gegenstand, den sie symbolisieren. Ob der Gegenstand 'Tisch' oder 'table' heißt, ist willkürlich. Wenn allerdings die Beziehung zwischen der Lautfolge und dem bedeuteten Gegenstand in einer Sprache gelernt wurde, ist diese Beziehung gefestigt und die Lautfolge symbolisiert den Gegenstand in dieser Sprache. Wörter haben auch Beziehungen untereinander innerhalb des sprachlichen Systems. b) Grammatik ist ein kombinatorisches System. Sie beinhaltet die Regelmäßigkeiten, wie sich Bestandteile von Wörtern kombinieren, und wie sich Wörter zu Sätzen kombinieren. Diese Regelmäßigkeiten helfen, um die Bedeutung der sprachlichen Mitteilung zu verstehen. Nur Menschen haben eine Sprache mit willkürlichen Symbolen und einer Grammatik.

**D**ie biologische Grundlage der Eigenschaften der Menschensprache liegt im Zusammenwirken vieler Systeme im Gehirn, an

dem neben sprachspezifischen mindestens Gedächtnis-, Aufmerksamkeits-, Wahrnehmungs- und motorische Systeme beteiligt sind. Um über die Fähigkeit zum Erwerb von Sprache bei Kindern mit Cochlea-Implantat eine Aussage machen zu können, müssen wir herausfinden, wie diese Kinder Wörter und Grammatik erwerben. Untersuchungen zur Sprachwahrnehmung und imitativen Sprachproduktion reichen nicht aus, da sie nicht die Fähigkeit zum Aufbau eines kombinatorischen regelhaften Grammatiksystems erfassen, die die zentrale Eigenschaft der menschlichen Sprache ist.

**B**ei Kindern mit typischer Sprachentwicklung gibt es ein optimales Zeitfenster zum Beginn des Spracherwerbs. In der Regel wird zwischen 16 und 24 Monaten ein starkes Anwachsen des Wortschatzes, gefolgt vom Beginn der Kombination von Wörtern, d.h. der Grammatik, beobachtet. Die biologischen Grundlagen dazu sind wachsende Konnektivität zwischen verschiedenen Hirnregionen, die bessere Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsleistungen ermöglichen. Diese wiederum ermöglichen es dem Kind, die Sprache der Umwelt zur Konstruktion von Grammatik und Speicherung von Vokabular zu nutzen.

**M**an mag nun fragen, wie Spracherwerb noch möglich ist, wenn Kinder erst später auditiven Input erhalten und den optimalen Zeitpunkt von 16 – 24 Monaten für den Einstieg in die Sprache verpaßt haben? Haben sie dann auch die „sensible Phase“ für das Erlernen der Sprache verpaßt?

**E**s gibt verschiedene Auffassungen über die besondere Sensibilität für das Erlernen von Sprache in der Kindheit. Gemäß der Auffassung der „sensiblen Phase“ gibt es eine erhöhte Sensibilität des Gehirns für Sprache im jungen Organismus, die bis zur Pubertät allmählich abnimmt (Oyama, 1979; Johnson & Newport,

1993). Die Auffassung von der „kritischen Phase“ dagegen nimmt an, daß es eine eng eingegrenzte kritische Zeitspanne zwischen 24 bis 36 Monaten gibt, in der genügend Vokabular vorhanden sein muss, und der Grammatikerwerb in Gang kommen muss, um eine normale Sprachentwicklung zu gewährleisten (Locke, 1997). Nach der Auffassung der „kritischen Phase“ würde ein Spracherwerb wie bei normal hörenden Kindern bei Kindern mit Cochlea-Implantat nicht möglich sein. Selbst bei einer frühen Implantation um zwei Jahre würde die Zeit nicht ausreichen, um das Vokabular für den Grammatikerwerb rechtzeitig zu erlernen. Die Auffassung von einer „sensiblen Phase“ würde lediglich einen langsameren Spracherwerb vorhersagen. Nach beiden Auffassungen ist die Sensibilität für das Lernen von Sprache überwiegend vom Alter abhängig. Vernachlässigt wird die Rolle von Erfahrung. So mag der Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea-Implantat langsamer sein, weil ihre prä-operative auditive Erfahrung defizitär war und/oder aufgrund der mangelnden post-operativen Einschränkung des Hörens.

In der vorliegenden Studie bin ich von der Annahme ausgegangen, daß das Implantationsalter und die Qualität des prä-operativen Hörens die Schnelligkeit des Spracherwerbs beeinflussen. Kinder mit jüngerem Implantationsalter und mit besserem prä-operativem Hören sollten einen schnelleren Spracherwerb haben. Ebenso nehme ich an, daß das post-operative Hören den Spracherwerb der Kinder beeinflusst. Dies könnte ein selektiver Einfluss sein, der dazu führt, dass sprachliche Formen, die schlecht wahrnehmbar sind, mit besonderen Schwierigkeiten gelernt werden. Das dürfte insbesondere die Artikel betreffen, die im Deutschen vor den Nomen und in unbetonter Satzposition stehen. Diese Annahmen wurden empirisch überprüft anhand der spontanen Sprache, die Kinder produzieren.

## Methode

Teilnehmer der Studie waren 22 Kinder mit Cochlea-Implantat. Sie hatten ein durchschnittliches Implantationsalter von 2;5 (2 Jahre; 5 Monate), die Spanne war 1;2 bis 3;10. Ebenso gab es eine Gruppe von 22 normal hörenden Kindern, die zu Beginn der Studie 1;4 Jahre alt waren. Zu Beginn der Untersuchung hatten die Kinder in beiden Gruppen einen annähernd gleichen Sprachstand. Die durchschnittliche Äußerungslänge (MLU) war £ 1.25 Morpheme in beiden Gruppen. In der Gruppe der CI (Cochlea-Implantat) Kinder war die durchschnittliche Anzahl der Wörter 21 mit einer Spanne von 0 bis 72, und in der Gruppe der NH (normal hörenden) Kinder 17 mit einer Spanne von 0 bis 88. Die Kinder hatten keine anderen diagnostizierten Behinderungen. Ihr I.Q. bzw. der Stand ihrer sensomotorischen Entwicklung lag im Normalbereich. Die Kinder in beiden Gruppen wuchsen monolingual mit gesprochenem Deutsch auf. Die Kinder mit Cochlea-Implantat waren prä-lingual ertaubt. Bei den meisten ist die Ursache der Ertaubung unbekannt. Drei Kinder ertaubten aufgrund von Meningitis. Zwanzig Kinder wurden an der Medizinischen Hochschule Hannover implantiert, zwei Kinder am Universitätsklinikum Freiburg. Alle Kinder erhielten ihre Rehabilitation am Cochlear Implant Center Hannover. Eine interaktive Methode der Hör-, Sprech- und Spracherziehung wurde angewendet (Bertram, 1991). Detaillierte Einzelheiten über die Kinder mit Cochlea-Implantat finden sich in Szagun (2001a).

Es wurde eine Längsschnittstudie durchgeführt, die sich über eine Zeitspanne von bis zu drei Jahren erstreckte. Stichproben spontanen Sprechens in einer zweistündigen freien Spielsituation wurden in regelmäßigen Abständen aufgenommen. Diese Abstände waren viereinhalb-monatig für alle Kinder, und für eine Unter-

gruppe von Kindern alle 5 bzw. alle 10 Wochen. Es wurden digitale Audioaufnahmen (DAT) gemacht. Die Datenerhebungen fanden in einem Spielzimmer der jeweiligen Institutionen, der Universität Oldenburg und dem Cochlear Implant Center Hannover, statt. Den Kindern standen ähnliche Spielsachen zur Verfügung. Die spontanen Sprechdaten wurden zur Analyse der Grammatik benutzt. Das Vokabular wurde per Elternfragebogen erhoben. Die spontanen Sprechdaten wurden mithilfe des computergestützten Transkriptionssystems CHILDES (MacWhinney, 1995) transkribiert und analysiert. Eine Adaptation für die Transkription und grammatische Analyse des Deutschen wurde vorgenommen (Szagun, 1999).

## Ergebnisse

Im folgenden werden die Ergebnisse zu folgenden Themen vorgestellt:

1. Erwerb des Vokabulars
2. Erwerb der Grammatik und individuelle Unterschiede
3. Zusammenhänge zwischen Vokabular und Grammatik
4. Zusammenhänge zwischen Implantationsalter, prä-operativem Hören und sprachlichem Fortschritt
5. Erwerb spezifischer grammatischer Morpheme: Endungen an Verben, Plural am Nomen, Artikel
6. Einfluß der Erwachsenensprache

### 1. Erwerb des Vokabulars

Die Anzahl der Wörter, die Kinder in ihrem Vokabular haben, steigt bei den CI (cochlea-implantierten) deutlich langsamer an als bei den NH (normal hörenden) Kindern (s. Abbildung 1).

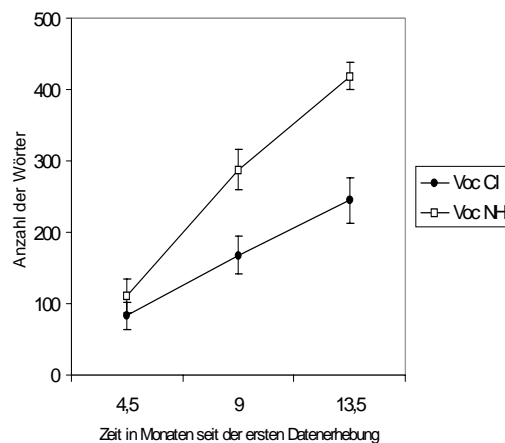


Abbildung 1. – Durchschnittliche Anzahl der Wörter bei CI (cochlea-implantierten) und NH (normal hörenden) Kindern

### 2. Erwerb der Grammatik

Der Verlauf des Grammatikerwerbs wurde zunächst mit einem globalen Maß des grammatischen Fortschritts gemessen. Dieses Maß ist das MLU (mean length of utterance). Das ist die durchschnittliche Äußerungslänge der Äußerungen in einer Sprachstichprobe, gemessen in Morphemen. Das MLU hat sich in vielen internationalen Forschungsarbeiten als ein äußerst nützliches Maß des allgemeinen grammatischen Fortschritts erwiesen. Ein Morphem ist die kleinste sprachliche Einheit auf der Wortebene. So ist *Kinder* ein Wort, aber es sind zwei Morpheme, gegliedert in *Kind-er*. *Kind* ist eine lexikalische Einheit und gibt die lexikalische Bedeutung. Das Morphem *-er* markiert Plural, d.h. es markiert eine grammatische Funktion. Grammatische Morpheme können Flexionsmorpheme sein, wie im Fall von *-er* in *Kinder*. Wenn das MLU in Worten gezählt würde, wäre *Kinder* nur eine Einheit. Die Messung in Morphemen zählt zwei Einheiten und erfasst so das grammatische Wissen der Kinder. Ein Beispiel der Berechnung des MLU wird in Kasten 1 gegeben.

**Kasten 1:**

**Beispiel für die Berechnung des MLU von 7 Äußerungen eines Kindes:**

Kindliche Äußerungen <sup>a</sup>	Anzahl der Morpheme:
*FAL: ab.	1
*FAL: fall-'n.	2
*FAL: katze raus.	2
*FAL: nichts ab#ge#mach-t.	5
*FAL: will d-en.	3
*FAL: moecht-e kein-e mau&aeus-e fang-'n.	9
*FAL: da is oben ein boes-er huhu.	7
	Summe: 29 Morpheme

$MLU = 29/7 = 4.14$

<sup>a</sup> Die Notationen für die Morphemgliederung folgen CHILDES Konventionen.

Abbildung 2 zeigt den Verlauf des MLU über die ersten zwei Jahre und drei Monate des Spracherwerbs für die gesamte Gruppe der CI und NH Kinder. Die Abbildung zeigt, daß das MLU in der Gruppe der CI Kinder wesentlich langsamer ansteigt. Jedoch gab es auch erhebliche individuelle Unterschiede innerhalb einer Gruppe, besonders in der Gruppe der CI Kinder. Gruppirt man Kinder mit ähnlichem MLU Verlauf zusammen, so ergibt sich das in Abbildung 3 dargestellte Bild. Drei CI Kinder haben einen Grammatikerwerb, der dem von 13 NH Kindern mit schnellem Grammatikerwerb vergleichbar ist. Sieben CI Kinder haben einen Grammatikerwerb, der dem von neun langsameren NH Kindern gleicht. Mit deutlichem Unterschied bleiben zwölf CI Kinder weit hinter diesen zehn zurück. Selbst nach drei Jahren Spracherwerb bleiben sechs von ihnen auf dem Niveau der Zweiwortäußerungen, sechs andere erreichen ein durchschnittliches MLU von drei Morphemen. So gibt es große individuelle Unterschiede bei den CI Kindern, was ihren grammatischen Fortschritt angeht (s. Abbildung 3).

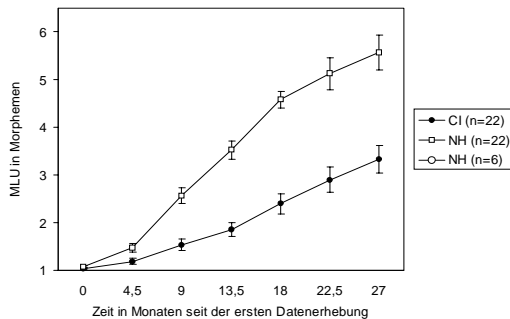


Abb. 2: Durchschnittliches MLU für CI und NH der Kinder

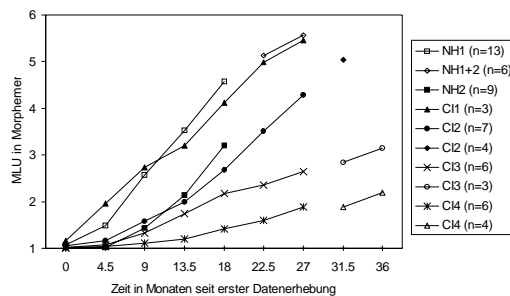


Abb. 3: MLU Kurven für Subgruppen von CI und NH Kindern

### 3. Zusammenhänge zwischen Vokabular und Grammatik

**E**s bestehen deutliche Zusammenhänge zwischen dem Erwerb von Wörtern und von Grammatik in beiden Gruppen von Kindern. Kinder, die schnell Wörter erwerben, machen auch schnell Fortschritte in der Grammatik, und umgekehrt. Diese Zusammenhänge zeigen sich

durch signifikante positive Korrelationen zwischen Wortschatz und MLU, die in Tabelle 1 dargestellt sind. Für die CI Kinder wurde ein Höralter errechnet. Dieses beginnt mit der Erst-anpassung des Geräts, d.h. der ersten Einstellung des CIs auf die individuelle Hörempfindlichkeit des Kindes, die sechs Wochen nach der Operation stattfindet. Zu diesem Zeitpunkt ist das Höralter des Kindes null.

**Tabelle 1: Korrelationen zwischen Vokabular und MLU für CI und NH Kinder**

Vokabular im Alter/ Höralter in Monaten von		MLU im Alter/Höralter in Monaten					
CI	NH	9.5	20.5	14	25	18.5	29.5
		CI	NH	CI	NH	CI	NH
9.5	20.5	0.64**	0.81**	0.79**	0.82**	0.80**	0.80**
14	25			0.80**	0.79**	0.83**	0.72*
18.5	29.5					0.77**	0.60**

\*\* p < .0.01, \* p < . 0.05

### 4. Zusammenhänge zwischen Implantationsalter, prä-operativem Hören und sprachlichem Fortschritt

**W**ie in Tabelle 2 deutlich wird, gibt es bedeutsame Zusammenhänge zwischen dem Implantationsalter und dem prä-operativen Hören und späterem sprachlichen Fortschritt. (Die Korrelationen haben hier ein negatives Vorzeichen, weil es sich um umgekehrte Zusammenhänge handelt, d.h. je höher die Wachstumsrate des MLU oder der Wortanzahl, desto niedriger die dB oder das Alter). Für Vokabular und Grammatik sind diese Zusammenhänge deutlich stärker zwischen dem prä-operativen Hören und dem späteren sprachlichen Fortschritt als zwischen dem Alter und

dem späteren sprachlichen Fortschritt. Im Fall des Vokabulars ist der Zusammenhang zwischen Alter und Wachstumsrate gar nicht bedeutsam. Das prä-operative Hören steht also in einem stärkeren Zusammenhang zum späteren sprachlichen Fortschritt als das Implantationsalter. Kinder, die ein besseres prä-operatives Hören hatten, machen nach der Implantation besseren sprachlichen Fortschritt. Jünger implantierte Kinder machen besseren Fortschritt in der Grammatik als später implantierte. Jedoch ist dieser Einfluß nicht so stark wie der des prä-operativen Hörens.

**Tabelle 2: Partielle Korrelationen zwischen Implantationsalter, prä-operativem Hören mit Hörgeräten und Wachstumsraten von MLU und Vokabular bei CI Kindern**

Wachstumsraten	Implantationsalter	prä-operatives Audiogramm (Reaktionen in dB SPL bei 1000 Hz)
Vokabular, linearer fit ( $b_1$ )	- 0.25	- 0.65***
MLU, linearer fit ( $b_1$ )	- 0.50*	- 0.73***

\*\*\*  $p < 0.001$ , \*  $p < 0.05$

### 5. Erwerb spezifischer grammatischer Morpheme

Für sechs NH und neun CI Kinder wurde der Erwerb spezifischer grammatischer Morpheme untersucht. Das geschah an Sprachstichproben, bei denen die Kinder in beiden Gruppen auf gleichen MLU Niveaus waren. Das ist notwendig, damit Fortschritte beim Erwerb spezifischer Morpheme nicht mit dem allgemeinen grammatischen Fortschritt konfundiert werden. Die Kinder wurden auf 4 MLU Niveaus verglichen, bei denen die durchschnittlichen MLUs 1.88, 2.85, 3.65 und 4.82 waren. Die spezifischen Flexionen und grammatischen Morpheme, die untersucht wurden, waren:

- Personenendungen an Verben im Präsens
- Plural am Nomen
- definiter Artikel

Korrekter und fehlerhafter Gebrauch dieser Morpheme wird im folgenden dargestellt.

#### Verben im Präsens

Zunächst werden die fehlerhaften Verbmarkierungen kurz beschrieben.

**Fehlerhafte Verbkategorien:** **Beispiele:**  
**unbestimmte Funktion:**  
 das Verb wird als Verbstamm *kuh setze*  
 oder in einer Form auf *abmach*  
 -e endend gebraucht *da auto fahren*

**falsche Endung oder Vokal:**  
 Verbstamm oder ähnlich  
 Infinitiv  
 falsche Endung der Person  
 falscher Vokal

**Beispiele:**  
*geh da auto hoch*  
*ich machen eben*  
*ich hat aua*  
*der fahrt zum baby*

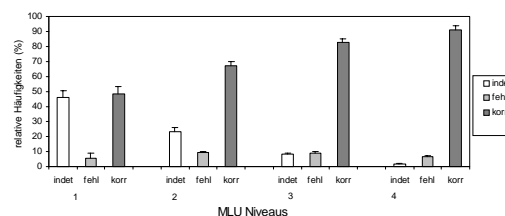


Abbildung 4: Durchschnittliche relative Häufigkeiten von Formen mit unbestimmter Funktion (indet), fehlerhaften (fehl) und korrekten (korr) Formen für CI und NH Kinder zusammen

#### Plural am Nomen

Die häufigsten Pluralfehler waren in folgenden Kategorien:

**fehlerhafte Affixierung**  
 von -n

**Beispiele:**  
*laufen die alle weg,*  
*die tieren*  
*da sin' die kindern*

**fehlerhafte Affixierung**  
 von -s

**Beispiele:**  
*da sin' die mülleimers*  
*da komm'n die tigers und*  
*die löwen hin*

partielle Markierung: **Beispiele:**  
*zwei fuchse*  
*alle türm sammel ich*  
*wieder da*

keine Markierung: **Beispiele:**  
*ah, da komm'n die klein'n*  
*nashorn*  
*wo sin' die fisch?*

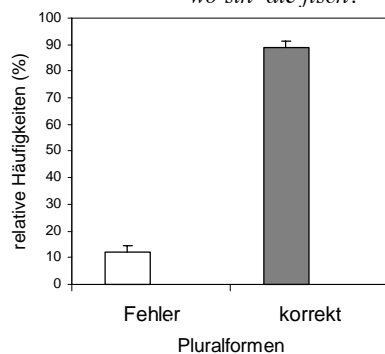


Abbildung 5a: Fehlerhafte und korrekte Pluralformen für CI und NH Kinder zusammen

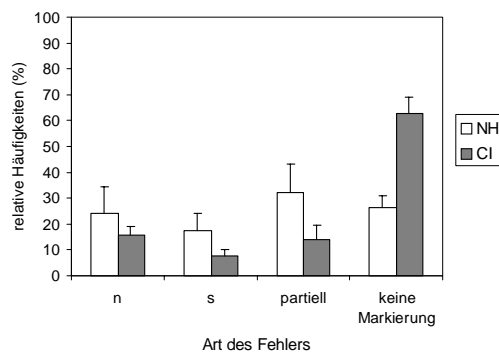


Abbildung 5b: Häufigkeiten von Fehlerkategorien des Plural bei CI und NH Kindern

**W**enn alle Fehler zusammen betrachtet werden, unterscheiden sich CI und NH Kinder nicht in der relativen Häufigkeit korrekter und fehlerhafter Formen (s. Abbil-

dung 5a). Betrachtet man jedoch die relativen Häufigkeiten der verschiedenen Fehlerkategorien, so zeigt sich, daß die CI Kinder am häufigsten keine Markierung des Plurals vornehmen (s. Abbildung 5b). Andere Fehler machen sie weniger häufig. Keine Markierung des Plurals kommt bei den CI Kindern auch sehr viel häufiger vor als bei den NH Kindern.

**Definiter Artikel**

Beim Gebrauch des definiten Artikels finden sich korrekte Formen, Protoformen, Auslassungen des Artikels und fehlerhafte Formen. Dies kommt im Nominativ, Akkusativ und Dativ vor. Im folgenden werden die unvollständigen und fehlerhaften Artikelkategorien dargestellt.

unvollständige Artikelkategorien:

Protoform im Nominativ, Akkusativ und Dativ:  
*de* anstatt *der, die, das, den, dem*

Beispiele:

*de auto*  
*de stall wieder zumachen, Mama*  
*ich deh [= geh] zu de auto un pack das da rein*

Auslassung im Nominativ, Akkusativ und Dativ:

Beispiele:

*da is badehanne [= badewanne]*  
*ich nehme telefon hier*  
*das baby is in wagen*

Fehler im Nominativ Genusfehler: das grammatische Geschlecht des Nomens wird fehlerhaft markiert

Beispiele:

*da fährt' der auto*  
*die pferd*  
*ich bin der katze*  
*da is die badezimmer*

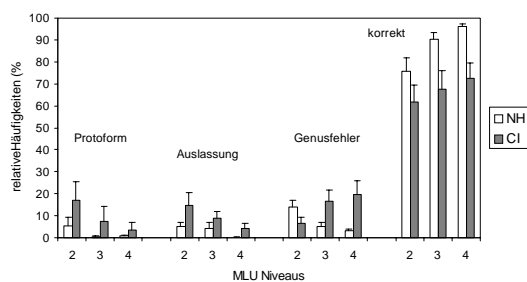


Abbildung 6: Durchschnittliche relative Häufigkeiten korrekter, unvollständiger und fehlerhafter Formen des Nominativs bei CI und NH Kindern

Abbildung 6 zeigt die relativen Häufigkeiten der unvollständigen, fehlerhaften und korrekten Artikelformen im Nominativ auf den verschiedenen MLU Niveaus. CI Kinder haben deutlich weniger korrekte Formen des Artikels als NH Kinder. Sie gebrauchen mehr Protoformen und Auslassungen und machen insbesondere mehr Genusfehler, die sogar mit steigendem MLU zunehmen. Der Gebrauch des definiten Artikels im Nominativ bei CI Kindern ist also deutlich weniger korrekt als bei NH Kindern.

Fehler im Akkusativ

**Nominativfehler:** im maskulinen Paradigma wird der Nominativ *der* statt der Akkusativ *den* gebraucht

**Beispiele:**

*nee, nur der papa-eisbär gibt's*  
*ich mal der mond weg*  
*der tiger möchte der opa beissen*

**Genusfehler:** der Kasus ist korrekt markiert, aber das Genus ist falsch

**Beispiele:**

*du den auto tanken*  
*jetz ham wa den puzzle*  
*ich mach den schleife nass*  
*ich mach die fernseh'n an*

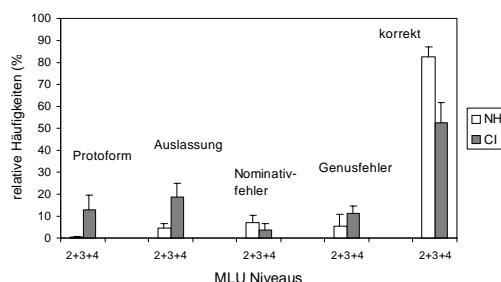


Abbildung 7: Durchschnittliche relative Häufigkeiten korrekter, unvollständiger und fehlerhafter Formen des Akkusativs bei CI und NH Kindern

Abbildung 7 zeigt die relativen Häufigkeiten der unvollständigen, fehlerhaften und korrekten Artikelformen im Akkusativ auf allen MLU Niveaus zusammengefasst, da es auf den unterschiedlichen MLU Niveaus keine Unterschiede gab. CI Kinder gebrauchten sehr viel weniger korrekte Akkusativformen als NH Kinder und sehr viel mehr unvollständige Formen, insbesondere Auslassungen. Der Gebrauch des definiten Artikels im Akkusativ ist bei CI Kindern deutlich schlechter als bei NH Kindern und überwiegend durch Auslassungen des Artikels gekennzeichnet.

Fehler im Dativ

**Kasusfehler:** die Akkusativform *den* oder die Formen *die* und *das*, die Akkusativ oder Nominativ sein können, werden benutzt

**Beispiele:**

*ein hund hat mal mit'n sranz [= schwanz] mal gewedelt*  
*der feuerwehrmann muß den feuerwehrmann helfen*  
*ich muß zu die werkstatt*

**Kasus- und Genusfehler:**

Kasus und Genus sind falsch markiert.

**Beispiele:**

*jetz is der mann wieder auf'n dach*  
*der steht auf den abstellgleis*



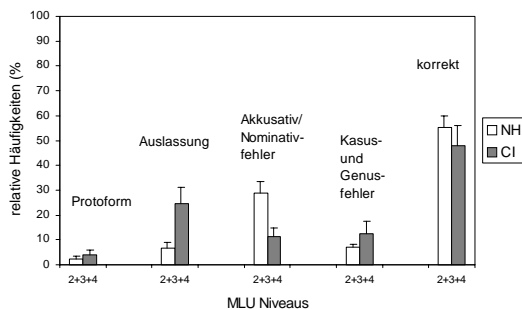


Abbildung 8: Durchschnittliche relative Häufigkeiten korrekter, unvollständiger und fehlerhafter Formen des Dativs bei CI und NH Kindern

Abbildung 8 zeigt die relativen Häufigkeiten korrekter, fehlerhafter und unvollständiger Artikelformen im Dativ. CI Kinder und NH unterscheiden sich nicht bedeutsam im Gebrauch korrekter Dativformen. Der Gebrauch korrekter Dativformen ist nur ca. 50% in beiden Gruppen. Die beiden Gruppen unterscheiden sich jedoch in der Art der Fehler, die sie machen. Während die NH Kinder überwiegend Kasusfehler machen, überwiegen bei den CI Kindern die Auslassungen. Das heißt, normal hörende Kinder gebrauchen den falschen Kasus, cochlea-implantierte Kinder lassen die Artikel überwiegend aus.

## 6. Einfluss der Sprache Erwachsener

Gibt es eine Beziehung zwischen der Art der Dialogführung Erwachsener und dem Spracherwerb bei CI Kindern? Die Sprache der Eltern, – in den meisten Fällen der Mütter –, wurde hinsichtlich der Dialogführung und der Äußerungslänge charakterisiert. Die wichtigsten Dialogkategorien werden im folgenden dargestellt. Genaueres findet sich in Szagun, 2001b).

### Dialogkategorien

1. **Erweiterung:** Der Erwachsene wiederholt eine unvollständige oder fehlerhafte kindliche Äuße-

rung und fügt korrekte Grammatik dazu. Dieses ist Teil des natürlichen Dialogs und in keiner Weise didaktisch.

#### Beispiele:

<b>Kind</b>	<b>Erwachsener</b>
<i>der pferd</i>	<i>das pferd, ja</i>
<i>katze</i>	<i>eine katze</i>
<i>die schön</i>	<i>die sind schön</i>

2. **Sicherstellung der Aufmerksamkeit:** Es werden sprachliche Mittel eingesetzt, um die Aufmerksamkeit des Kindes sicherzustellen, z.B. wird der Name des Kindes gesagt oder andere Ausdrücke.

#### Beispiele:

*guck mal*  
*pass mal auf*

3. **Informationsfragen:** Fragen, die auf maximale Information zielen. Sie beginnen oft mit Fragewörtern.

#### Beispiel:

*Was hast 'e denn da?*

4. **Aussagen und Kommentare:** Es werden Aussagen und Kommentare über Objekte und Sachverhalte gemacht, auf die die Aufmerksamkeit gerichtet ist.

#### Beispiel:

*da geht der kleine löwe mit seiner mama*  
(beim Ansehen eines Bilderbuches)

5. **Wörtliche Wiederholung:** Eine kindliche Äußerung wird wörtlich wiederholt.

6. **Soziale Routinen:** feste, stereotype Ausdrücke.

#### Beispiele:

*tschüß*  
*guten morgen*  
*danke*

7. **Sprechersequenzlänge:** die Anzahl der Äußerungen des Erwachsenen hintereinander, bevor ein Sprecherwechsel eintritt.

8. *Grammatische Charakterisierung*: Es wurde die durchschnittliche Äußerungslänge in Wörtern gemessen.

Zusammenhänge zwischen Merkmalen der Erwachsenensprache und Fortschritten in der Sprache des Kindes werden in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Korrelationen zwischen Merkmalen der Erwachsenensprache und sprachlichem Fortschritt bei CI Kindern

Merkmal der Erwachsenensprache	kindliches MLU
Erweiterung	0.71**
Sicherstellung der Aufmerksamkeit	0.52*
Informationsfragen	0.55**
Aussagen und Kommentare	0.68**
wörtliche Wiederholung	- 0.46*
soziale Routinen	- 0.49*
Sprechersequenzlänge	- 0.55*
MLU	0.77**

\*\*  $p < .0.01$ , \*  $p < 0.05$

Die beobachteten Zusammenhänge sind zeitlich verschoben. Das heißt, das Erwachsenenverhalten wurde zu Messzeitpunkten erhoben, die dem sprachlichen Verhalten der Kinder zeitlich vorausgingen. Daher können diese Zusammenhänge einen Einfluß der Erwachsenensprache auf den sprachlichen Fortschritt der Kinder bedeuten. In diesem Fall würde das bedeuten, daß längere und inhaltlich interessante Äußerungen der Erwachsenen (längeres MLU und Kommentare), die Sicherstellung der Aufmerksamkeit des Kindes, das Erweitern von kindlichen Äußerungen um die korrekte grammatische Form, sowie kürzere Sprechersequenzen sich positiv auf den sprachlichen Fort-

schrift von Kindern auswirken. Dagegen beeinflussen viele wörtliche Wiederholungen und viele soziale Routinen den sprachlichen Fortschritt eher negativ.

### *Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen*

Als Gruppe betrachtet erwerben Kinder mit Cochlea-Implantat Sprache langsamer als normal hörende Kinder. Das betrifft sowohl das Vokabular als auch die Grammatik. Jedoch gibt es auch erhebliche individuelle Unterschiede. Zehn der CI Kinder (45%) erwerben Sprache im gleichen Tempo wie normal hörende Kinder. Zwölf der CI (55%) bleiben allerdings deutlich hinter diesen zurück, und kommen selbst nach drei Jahren Sprachentwicklung nicht über Zwei- und Dreiwortäußerungen hinaus.

Es gibt Zusammenhänge zwischen dem Erwerb des Vokabulars und der Grammatik. Wer schnell seinen Wortschatz erweitert, lernt auch schnell Grammatik. Das trifft auf beide Gruppen von Kindern zu. Für die Kinder mit Cochlea-Implantat finden sich Zusammenhänge zwischen dem prä-operativen Hören, dem Alter bei Implantation und späterem sprachlichen Fortschritt. Kinder mit besserem prä-operativen Hören erwerben Vokabular und Grammatik schneller als solche mit schlechterem prä-operativen Hören. Jünger implantierte Kinder erwerben Grammatik schneller. Jedoch ist der Einfluss des prä-operativen Hörens stärker.

Betrachtet man den Erwerb von speziellen grammatischen Morphemen auf vergleichbaren MLU Niveaus in den beiden Gruppen, so ergeben sich keine oder kaum Unterschiede beim Erwerb von Verbendungen und dem Plural am Nomen. Kinder mit Cochlea-Implantat erwerben diese in ähnlich gut wie normal hörende Kinder. Jedoch haben die CI Kinder einen schlechteren Gebrauch von Artikeln. Sie machen

viele Fehler beim grammatischen Geschlecht von Nomen, und die Markierung von Kasus wird häufig ignoriert. Das Genus- und Kasussystem der CI Kinder ist deutlich weniger weit fortgeschritten als das normal hörender Kindern.

**E**s gibt möglicherweise einen Einfluss der Erwachsenensprache auf die Sprachentwicklung von CI Kindern. Eine reichhaltige Sprache, die der Aufmerksamkeit des Kindes angepasst ist, steht in positivem Zusammenhang zur späteren Sprachentwicklung des Kindes, eine Sprache mit vielen wörtlichen Wiederholungen und stereotypen Ausdrücken dagegen nicht.

**D**ie vorliegenden Ergebnisse sprechen gegen eine zu enge altersmäßige Eingrenzung einer sensiblen Phase für den Spracherwerb und damit gegen Locke's (1997) 'kritische Phase' des Spracherwerb. Sensibilität für das Lernen von Sprache ist von altersabhängiger Reifung und von Erfahrung abhängig.

**D**ie Schwierigkeiten, die die CI Kinder mit den sprachlichen Formen der Artikel, also mit schlecht wahrnehmbaren sprachlichen Formen, haben, können bedeuten, dass ein fort-dauerndes schlechteres Hören einen Effekt auf den Erwerb von grammatischen Formen hat. Sie können aber auch bedeuten, dass die Kinder ein eingeschränktes Kurzzeitgedächtnis haben (Pisoni & Cleary, in press). Diese Schwäche des Kurzzeitgedächtnisses könnte als Resultat der frühen auditiven Deprivation entstanden sein, und führt dazu, dass die Kinder die bedeutungstragenden Wörter (Nomen und Verben) erhalten, aber kleine schlecht hörbare Wörter auslassen.

**D**as Cochlea-Implantat ist kein „Wunder“, das allen tauben Kinder gleichermaßen zur gesprochenen Sprache verhilft. Es hilft manchen Kindern zu einer Sprache wie die normal hörender Kinder, anderen nicht. Hierin gibt

es eine große Übereinstimmung internationaler Forschungsergebnisse (s. auch Pisoni & Cleary, in press). Vorhersagen vor der Implantation für die spätere Sprachentwicklung eines individuellen Kindes sind zur Zeit nicht möglich (Tait et al., 2000).

**B**ei Kindern, die bis zum Alter von 4 Jahren ein Cochlea-Implantat erhalten, scheint es zwei bis zweieinhalb Jahre nach der Implantation deutlich zu werden, ob der Spracherwerb normal verläuft oder nicht. Wenn der Spracherwerb zu langsam verläuft, könnte Zweisprachigkeit mit Gebärdensprache förderlich sein, so dass ein normaler Symbolgebrauch eintritt und damit möglichen Defiziten in der kognitiven Entwicklung vorgebeugt wird.

#### Literatur

Bertram, B. (1991). Rehabilitation von Kindern mit einem Cochlea-Implantat (CI) im Cochlear Implant Center (CIC) Hannover. In Lehnhardt, E. & Bertram, B. (Eds.), *Rehabilitation von Cochlear-Implant Kindern*, pp. 63-103. Berlin: Springer.

Johnson, J.E. & Newport, E. (1993). Critical period effects in second language learning: the influence of maturational state on the acquisition of English as a second language. In Johnson, M.J. (Ed.), *Brain development and cognition*, pp. 248-282. Oxford: Blackwell.

Locke, J.L. (1997). A theory of neurolinguistic development. *Brain and Language*, 58, 265-326.

MacWhinney, B. (1995). *The CHILDES Project: tools for analyzing talk*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1995.

Oyama, S. (1979). The concept of the sensitive period in developmental studies. *Merrill-Palmer Quarterly*, 25, 83-103.

Pisoni, D. & Cleary, M. (in press). Some new findings on learning, memory and cognitive processes in deaf children following cochlear implantation. In F. Zeng, A. Popper & R. Fay (Eds.), *Handbook of auditory research: Auditory protheses, SHAR Volume X*. New York: Springer.

Szagun, G. (1999). *Rules for transcribing and analyzing German child language*. Institut für Kognitionsforschung, Universität Oldenburg, Germany, 1999.

Szagun, G. (2001). 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. (2001d). *Wie Sprache entsteht: Spracherwerb bei Kindern mit beeinträchtigtem und normalem Hören*. Weinheim: Beltz.

Tait, M. Lutman, M.E. & Robinson, K. (2000). Preimplant measures of preverbal communicative behavior as predictors of cochlear implant outcomes in children. *Ear & Hearing*, 21, 18-24.