

Von der Silbe zum Wort: EEG-Studien bei jungen Kindern mit CI

Niki Vavatzanidis^{1,2}, Dirk Mürbe², Angela D. Friederici¹, Anja Hahne²

¹MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften, Neuropsychologie, Leipzig

²Technische Universität Dresden, Sächsisches Cochlear Implant Centrum, Dresden

Die Hauptmotivation für CI-Implantationen bei Kindern ist der Lautspracherwerb. Dennoch wissen wir vergleichsweise wenig darüber, welche akustischen Informationen Kindern in der Spracherwerbsphase mittels des CIs zur Verfügung stehen und welchen Einfluss dies auf die Sprachentwicklung von Kleinkindern mit CI hat.

In drei longitudinalen, elektrophysiologischen Studien wurden zwei Aspekte des Spracherwerbs untersucht: der Zugang zu sprachlichen Merkmalen (Vokallänge und Betonungsmuster) innerhalb der ersten Monate mit CI und der Zeitverlauf des Wortschatzerwerbs im zweiten Jahr mit CI. Alle drei Studien untersuchten Kinder, die bilateral und vor dem vierten Lebensjahr implantiert wurden. Ein besonderer Fokus lag jeweils auf kongenital ertaubten Kindern, deren Zugang zur Sprache rein über das CI erfolgt.

In den ersten zwei Studien (jeweils N=17), die den auditiven Zugang zu wichtigen Sprachelementen untersuchen, konnte gezeigt werden, dass nach zwei Monaten Hörgewöhnung Vokallängen erkannt und nach vier Monaten Hörgewöhnung (bzw. sechs für kongenital ertaubte Kinder) muttersprachliche von nicht-muttersprachlichen Betonungsmustern unterschieden werden. Die Voraussetzungen für eine auf dem Betonungsmuster basierende Segmentierung des Sprachstroms in einzelne Wörter (bei der auch Vokallänge eine Rolle spielt) sind somit relativ früh gegeben.

In der dritten Studie zum Wortschatzerwerb (N=32) konnte mittels der N400 gezeigt werden, dass selbst kongenital ertaubte Kinder bereits 12 Monate nach Erstanpassung stabile Wort-Objekt-Zuordnungen aufweisen. Dies ist sogar früher als bei normalhörenden Kindern, bei denen der Effekt erst mit 14 Monaten robust zu sehen ist. Offenbar profitieren implantierte Kinder von ihrem höheren Lebensalter beim Erstkontakt zur Lautsprache und können durch eine höhere kognitive Reife den Prozess beschleunigen, was die Chance eines Aufholens zu normalhörenden Gleichaltrigen erhöht. Dies gilt jedoch nicht für eine Untergruppe der implantierten Kinder, die in dem Sprachtest SEKT-2 mit einem Höralter von 24 Monaten unterdurchschnittlich abschnitten (beurteilt nach Normwerten für normalhörende Kinder gleichen Höralters) und weder mit 12, 18 noch 24 Monaten einen N400-Effekt aufwiesen. Offenbar unterscheiden sich also Kinder, die mit 24 Monaten im Sprachtest unterdurchschnittlich abschnitten und als Risikokinder gelten, bereits mit 12 Monaten in ihrer neuronalen Antwort von Kindern, die später normgerechte bis überdurchschnittliche Sprachtestergebnisse aufweisen.

Mit diesen Studien konnte gezeigt werden, dass sprachlich relevante auditive Merkmale nicht sofort nach Implantation, aber doch relativ bald mit dem CI erkannt werden und somit wichtige Heuristiken für den Spracherwerb zur Verfügung stehen. Ebenso wurde deutlich, dass implantierte Kinder einen etwas schnelleren Wortschatzerwerb aufweisen als normalhörende Kinder. Allerdings gibt es eine Untergruppe von Kindern, die mit 24 Monaten noch keine höraltersadäquaten Sprachergebnisse aufweisen. Hier konnte anhand der elektrophysiologischen Ergebnisse gezeigt werden, dass diese Kinder sich bereits mit 12 Monaten von den Kindern unterscheiden, die sich höraltersgerecht entwickeln.

In weiteren Studien soll geprüft werden, wie früh der N400-Effekt bei cochlea-implantierten Kindern nachweisbar ist und auf welche kognitive Faktoren der schnellere Wortschatzerwerb zurückzuführen ist.