

Cochlea-Implantate und Kognition: Ereigniskorrelierte Potentiale von "bottom-up" und "top-down" Prozessen

Irina Schierholz^{1,2}, Constanze Schönermark¹, Bruno Kopp³, Esther Ruigendijk^{4,2}, Andrej Kral^{1,5,2}, Andreas Büchner^{1,2}

¹Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für HNO, Hannover

²Exzellenzcluster "Hearing4all", Hannover

³Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Neurologie, Hannover

⁴Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Institut für Niederlandistik, Oldenburg

⁵Medizinische Hochschule Hannover, Verbundinstitut für AudioNeuroTechnologie, Hannover

Der Zusammenhang zwischen kognitiven Faktoren und dem Hörerfolg mit einem Cochlea-Implantat (CI) ist vermutet, jedoch nicht sicher belegt. Ein effektives Zusammenspiel von "bottom-up" (von akustischer Eigenschaft zum auditorischen Objekt) und "top-down" (vom auditorischen Objekt auf die akustischen Eigenschaften) Prozessen ist essentiell um mit der akustischen Umwelt effektiv zu interagieren. Es ermöglicht aus akustischen Eigenschaften, wie Frequenz und Lautstärke des Schalls sogenannte "Objekte" zu formen und damit akustische Ereignisse zu identifizieren. Das Ziel dieser Studie ist es, "bottom-up" und "top-down" Prozesse, sowie deren Interaktion bei CI Patienten zu untersuchen. In der Studie wurden bislang 20 Normalhörende (NH) und 20 erwachsene post-lingual ertaubte CI Patienten eingeschlossen. Verhaltens- und "high-density" Elektroenzephalographie- (EEG) Daten wurden während der aktiven und passiven Durchführung einer drei-Stimulus Oddball Aufgabe, mit Standard, Target/Deviant und einmalig auftretenden Novel Tönen erhoben. Mit dieser Aufgabe können gleichzeitig sowohl "bottom-up" Prozesse, durch aufgabenirrelevante Reize, als auch "top-down" Prozesse, durch aufgabenrelevante Reize untersucht werden. Ereigniskorrelierte Potentiale (auditorische N1, Target-P3, Novelty-P3) wurden zwischen den Gruppen und Konditionen verglichen. Weiterhin wurden Daten zu den verbalen Fähigkeiten, dem Arbeitsgedächtnis und dem Sprachverstehen erfasst. Es wird angenommen, dass CI Träger eine veränderte sensorische, aber eine mit NH vergleichbare kognitive Verarbeitung von auditorischen Informationen zeigen. Erste Ergebnisse zeigen eine beeinträchtigte sensorische Verarbeitung (reduzierte N1-Amplituden) bei CI Patienten im Vergleich zu NH. Die Target-P3 ("top-down") weist keinen Gruppenunterschied auf. Bei beiden Gruppen zeigt sich in der aktiven Bedingung eine Unterteilung der Novelty-P3 in eine frühe ("bottom-up" bezogene) und eine späte ("top-down" bezogene) Sub-Komponente. Beide Gruppen zeigen eine Reduktion der späten Novelty-P3 in der passiven Bedingung, was unterstützt, dass diese Komponente durch "top-down" Aufmerksamkeitsprozesse kontrolliert wird. Gruppenunterschiede wurden für die Amplituden der frühen Novelty-P3, nicht jedoch für die späte Novelty-P3 gefunden. Mögliche Implikationen für eine Verwendung der Novelty-P3 zum objektiven Fitting werden diskutiert.