

## Akustische Lokalisation mit CI und Hörgerät

Tobias Weißgerber<sup>1</sup>, Uwe Baumann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt am Main

### Fragestellung

Die präzise Ortung von Schallen ist im Alltag wichtig, um sich orientieren zu können und potentielle Gefahrensituationen (z.B. im Straßenverkehr) sicher erkennen zu können. Bei Menschen mit einem oder zwei Cochlea-Implantaten (CIs) ist die Lokalisationsfähigkeit beeinträchtigt, da unter anderem keine Auswertung von interauralen Zeitdifferenzen im Tieftonbereich möglich ist und keine richtungsabhängigen Klangverfärbungen der Ohrmuschel übertragen werden. Menschen mit bimodaler Versorgung (CI mit Hörgerät auf dem Gegenohr) zeigen im Sprachverstehen im komplexen Störgeräusch häufig bessere Ergebnisse als beidseits versorgte CI-Nutzer. Ziel der Studie war der Vergleich der Lokalisationsleistung von bimodalen CI-Nutzern mit anderen Versorgungsarten.

### Methoden

41 normalhörenden Probanden (NH), 9 Probanden mit einseitiger Taubheit (SSD) sowie 20 bimodal versorgte und 45 bilateral versorgte CI-Nutzer nahmen an der Studie teil. Es wurde der mittlere Lokalisationsfehler und die prozentuale Vorne-Hinten-Vertauschung für 14 Schalldarbietungswinkel in der Horizontalebene bestimmt. Die Anzeige der Hörereignisposition erfolgte auf einer LED-Leiste (Winkelauflösung  $< 1^\circ$ ). Mit einem Taster wurde angegeben, ob der Stimulus (Rauschpulse von  $65 \pm 6$  dB SPL, Pegel in 3dB-Stufen randomisiert) aus der vorderen oder hinteren Halbebene kommend wahrgenommen wurden.

### Ergebnisse

Der mittlere Lokalisationsfehler betrug in der NH-Gruppe  $3,5^\circ$  und in der SSD-Gruppe  $15^\circ$ . Die bilaterale CI-Gruppe war mit einem Lokalisationsfehler von  $13,4^\circ$  signifikant um  $8,7^\circ$  besser als die bimodale CI-Gruppe. Während die NH-Gruppe kaum Vertauschungen in der Schalleinfallrichtung zeigte ( $< 2\%$ ), lag die mittlere Vertauschung in allen CI-Gruppen bei der Ratewahrscheinlichkeit. Lediglich einige Probanden der SSD-Gruppe konnten die richtungsabhängigen Klangverfärbungen durch die Pinna des gesunden Ohrs nutzen, um die Schalleinfallrichtung zu erkennen.

### Schlussfolgerungen

Die SSD-Gruppe und die bilaterale CI-Gruppe erreichten eine bessere Lokalisationsleistung als Nutzer einer bimodalen Versorgung. Die Einstellungen von CI und Hörgerät sind hier oft nicht aufeinander abgestimmt, da die Hörgeräteeinstellungen üblicherweise vom Hörgeräteakustiker vorgenommen wird, während die CI-Anpassung durch die implantierende Klinik durchgeführt wird. Weiterhin ist bei bimodalen Patienten das Hochtongehör auf der Hörgeräteseite häufig bereits erheblich beeinträchtigt, sodass kein Lautheitsausgleich bei der Anpassung beider Ohren erreicht werden kann und somit interaurale Pegeldifferenzen stark verzerrt übertragen werden.