

# FUTURE OF HEARING

Gehörschwiederherstellung in der Zukunft -  
Nutzung des efferenten Systems

**Fördergeberin:** NÖ Forschung- und Bildungsges.m.b.H. (NFB), Life Science Call 2014

**Projektnummer:** LS14-027

**Projektleitung:** Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften / Universitätsklinikum St.Pölten

**Projektpartner\_innen:** Medizinische Hochschule Hannover, CEST Wr. Neustadt

Projektlaufzeit: 1. 11.2015 – 30.1.2019

## Hintergrund

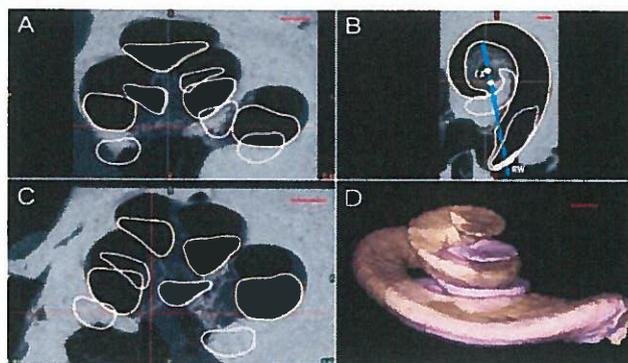
Hochgradige Schwerhörigkeit und Taubheit (1,7 % der Gesamtbevölkerung) führen zu sozialer Abkapselung, Arbeitsunfähigkeit und begünstigen frühe Demenz. Hörgeräte und Cochlea Implantate (CI) bringen hier Hilfe, beseitigen

die sozioökonomischen Effekte aber nur zum Teil. Der Grund liegt im Ausfall der sog. „Cocktailparty-Fähigkeit“, mit der ein gesunder Hörender Umgebungsgeräusche ausblenden bzw. sich in einem Stimmengewirr auf einen Sprecher konzentrieren kann. Diese Datenverarbeitung findet sich nicht im Cortex, sondern dieser steuert aktiv eine Filterung im Hörorgan (Cochlea) über eine abwärts führende mehrstufige, efferente Regelung. Trotz aller Signalverarbeitung in Hörgeräten und CI kann diese unbewusste Regelung nur schwer nachgeahmt werden und ihre Bedienung vom Patienten bleibt wegen Umständlichkeit, fast unbenutzt. Was fehlt, ist das technische Schließen des erweiterten Regelkreises aus Cochlea, Cortex und Hörhilfe/CI.

Mit Brain-Computer-Interfaces (BCI) könnte der Anschluss des Cortex oder darunterliegende Stationen der auditorischen Efferenz an Hörhilfen in Zukunft möglich werden, wenngleich dazu umfassende Kooperationen von

Audiologen, Neurochirurgen, Elektrophysiologen, Elektrodenentwicklern, modellierenden Neuro- und Kognitionswissenschaftlern nötig sind. Das Universitätsklinikum St. Pölten (UKStP) der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften empfiehlt sich als Initiator eines Roadmappings, welches den Kenntnisstand in die Lehre aufnimmt, für den Anwendungsfokus auswertet und einen Konsens an Herausforderungen und Meilensteinen kommuniziert.

Neben diesem langfristig wirkenden Ansatz ist in ersten, kleineren Experimenten zu zeigen, dass eine efferente Regelung funktionieren kann. Versuche im Rahmen laufender Tierexperimente



1copyright: www.vianna.de

und an frisch versorgten CI Patienten erlauben es, einfachere Zugänge zum efferenten auditorischen System zu testen (Compound Action Potentials CAP, tonotopie Aktionspotentiale im sensing CI Modus und EEG-Ableitungen). Ein Erfolg würde einen versuchsweisen Schluß der efferenten Regelung mit Patienten an Research CI Umgebungen erlauben, wobei die Patienten die Efferenz nutzen lernen – möglicherweise genauso intuitiv, wie dies mit BCI gesteuerten Gliedmaßen gelungen ist\*. (\*Collinger JL et al, J. Clin. Trans. Science (2014) 7, 1, 1752-8062)

Anfragen: forschung@kl.ac.at

n[f+b]  
NÖ Forschung & Bildung

KARL LANDSTEINER KL  
PRIVATUNIVERSITÄT FÜR  
GESUNDHEITSWISSENSCHAFTEN

Landeskliniken-Holding N  
IHRE GESUNDHEIT. UNSER ZIEL

MHH  
Medizinische Hochschule  
Hannover

CEST