

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema:

Implementierung und Vergleich von Signalverarbeitungsstrategien für Cochlea-Implantate

Zusammenfassung:

Diese Arbeit befasst sich mit der Entwicklung einer Schnittstelle zwischen dem *Pulsatile Cochlear Implant Vocoder*, einer Simulation für Cochlear-Implantate, und der HiRes 120 Signalverarbeitungsstrategie von Advanced Bionics, die sich besonders durch das *Current Steering* auszeichnet. Für die Entwicklung der Schnittstelle wurden zwei verschiedene Ansätze gewählt und verglichen, mit dem Anspruch, Möglichkeiten zur Übertragung der erhöhten Frequenzauflösung durch die Simulation aufzuzeigen. Des Weiteren erfolgte ein Vergleich mit den Simulationen der Signalverarbeitungsstrategien *Continuous Interleaved Sampling* von MED-EL und *Advanced Combination Encoder* von Cochlear, um die Auswirkung der Signalverarbeitungsstrategien auf das Hörergebnis zu untersuchen. Zusätzlich wurde der Effekt einer veränderten Frequenzabdeckung bei der Stimulation betrachtet.

Anhand einer Spektralanalyse konnten deutliche Unterschiede in der Übertragung von spektralen Komponenten zwischen den verschiedenen Signalverarbeitungsstrategien festgestellt werden. Die Verwendung der HiRes 120-Strategie zeigte eine vergleichsweise detaillierte Übertragung der spektralen Komponenten. Zusätzlich wurde in einer Probandenstudie mit dem Oldenburger Satztest die jeweils erreichbare Sprachverständlichkeitsschwelle in einem adaptiven, geschlossenen Testverfahren ermittelt. Die zentralen Messergebnisse des pulsatilen Vocoders liegen insgesamt in einem ähnlichen Bereich, wobei für die Verarbeitungsstrategien von Advanced Bionics und Cochlear leicht verbesserte Sprachverständlichkeitsschwellen ermittelt wurden, als für die Strategie von MED-EL. Zudem zeigte die Zuordnung der Analysefrequenzen bei der Verarbeitung des akustischen Eingangssignals zu den Stimulationsfrequenzen der Elektrodenkanäle einen Effekt auf die Sprachverständlichkeit.

Insgesamt verdeutlicht die Arbeit, dass beim Vergleich von Signalverarbeitungsstrategien verschiedener Hersteller eine Vielzahl an variierenden Parametern einen Einfluss auf das verarbeitete Audiosignal besitzt. Durch die Einbindung der Signalverarbeitungsstrategie von Advanced Bionics, wurden neue Möglichkeiten für herstellerunabhängige Vergleiche geschaffen.

Verfasserin: Annalena Kohlmayr
Betreuer: Prof. Dr. Tim Jürgens
Datum der Abgabe: 11. August 2023