

## **Sprachkodierung in simulierten Cochlea-Implantat-Trägern mittels Hauptkomponentenanalyse**

*Tarik Siebe<sup>1,2</sup>, Tim Jürgens<sup>2</sup>, John Culling<sup>1</sup>, Jacques Jacques<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universität Cardiff, Psychology, Cardiff

<sup>2</sup>Universität Oldenburg, Medizinische Physik, Oldenburg

Dieser Beitrag stellt einen neuen Ansatz zur Kodierung von Sprache für Cochlea-Implantat (CI) Träger vor, der die unvorteilhaften Auswirkungen der Kanalinteraktion auf das Sprachverstehen verringert. Die Idee hinter dieser Kodierungsstrategie ist, dass die elektrischen Pulsmuster benachbarter Elektroden für Sprache eine hohe Korrelation aufweisen, und somit fast identische zeitliche Modulationen übertragen. Als Folge dessen können miteinander korrelierte Elektroden zusammengefasst und benachbarte Elektroden abgeschaltet werden. Dadurch wird die Anzahl der verwendeten Elektroden verringert, was die Interaktion zwischen den Kanälen reduziert.

Zur Ermittlung welche Frequenzbereiche von Sprache, und somit welche Elektroden, korrelieren wurden Faktorladungen mittels Hauptkomponentenanalyse (engl.: Principal Component Analysis, PCA) aus alltäglichen Sätzen eines Sprechers bestimmt. Dabei wurde, wie in den meisten CI-Kodierungsstrategien üblich, nur die zeitliche Einhüllende der Sprache verwendet. Zwei unterschiedliche Zuweisungen der von der Anzahl her reduzierten Kanäle auf die Elektroden wurden hierbei getestet (gleichmäßig und frequenzangepasst) und mit der Continuous-Interleaved-Sampling (CIS) Strategie verglichen. Die Evaluation erfolgte mit Normalhörenden mittels Vocoder-Sprachverständlichkeits-Messungen im Rauschen bei starker und schwacher simulierter Kanalinteraktion.

Die Ergebnisse zeigen eine klare Verbesserung des Sprachverstehens bei Erhöhung der vorgegebenen Anzahl der Kanäle bis etwa 6 Kanäle. Die Verwendung der PCA-basierten Strategien zeigte insbesondere für die frequenzangepasste Variante bei niedriger Kanalzahl einen Vorteil von 1-2 dB im Sprachverstehen gegenüber der gleichmäßig zuweisenden Variante. Die Erkenntnisse können zur Weiterentwicklung und Optimierung bestehender Sprachkodierungsstrategien verwendet werden.