

Novel Speech Processing Strategies in Cochlear Implants

Real improvements competing with learning effects

Monique Anna Maria de Jong

In de afgelopen decennia is de techniek van cochleair implantaten (CI's) enorm vooruitgegaan, al is er nog veel winst te behalen in moeilijkere luistercondities. Het doel van dit proefschrift was om nieuwe spraakcoderingsstrategieën te ontwikkelen die het luisteren voor CI-gebruikers vergemakkelijken. We vonden dat de tests, die veelvuldig gebruikt worden ter evaluatie van nieuwe strategieën, leereffecten bevatten. Dit is essentiële kennis om tot een juiste onderzoeksopzet te komen en de verkregen resultaten op adequate wijze te interpreteren.

Om een nieuwe spraakcoderingstrategie te implementeren worden vaak meerdere onderdelen aangepast, zonder dat men het effect van deze afzonderlijke factoren kent. Ons onderzoek liet zien dat de vervanging van bandpass filters voor efficiëntere filters, gebaseerd op Fast Fourier transformatie, geen effect heeft op de performance van CI-gebruikers. De FFT-filters kunnen dus zonder problemen worden geïmplementeerd.

De afzonderlijke electrode contacten van een CI stimuleren een relatief breed gebied van de gehoorzenuw, wat een negatief effect heeft op het spraakverstaan. In dit promotieonderzoek is de Dynamic Current Focusing (DCF) strategie ontwikkeld die met name bij lage luidheden voor een smaller intra-cochleair elektrisch veld zorgt. Dit zorgt voor een verbeterde spectrale resolutie en mogelijk op de lange termijn ook tot een beter spraakverstaan.

Fantomstimulatie is een strategie waarmee het stimulatiegebied verschoven kan worden. Door dieper in de cochlea te stimuleren dan het diepst geïmplanteerde elektrodecontact kan de CI-gebruiker lagere tonen waarnemen. Dit proefschrift toont dat de toonhoogte gemiddeld 0.92 elektrodecontacten opschuift. Vervolgonderzoek moet uitwijzen of dit daadwerkelijk tot een hogere kwaliteit van het geluid zal zorgen.