

Klinische Erfahrung mit bimodalen Anpass- und Signalverarbeitungsmethoden

Andreas Buechner¹

¹Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Die Vorteile des beidseitigen Hörens sind seit langem bekannt. Binaurales Hören unterstützt die Lokalisation und die räumliche Trennung verschiedener Schallquellen, um etwa einem Gesprächspartner in Anwesenheit anderer konkurrierender Sprecher oder Störsignale besser folgen zu können. Im Wesentlichen beruht dieser Vorteil auf vier Effekten: Kopfschatten-Effekt, Richtungshören, Redundanz und Squelch-Effekt. Während der Kopfschatten-Effekt äußerst robust und wenig abhängig von der Einstellung der Hörsysteme ist, kommt es beim Richtungshören, der Redundanz und dem Squelch-Effekt auf ein abgestimmtes Verhalten bzw. eine abgestimmte Anpassung der getragenen Hörsysteme an. Um etwa interaurale Lautheitsunterschiede für die Richtungsbestimmung einer Schallquelle nutzen zu können, ist ein ähnliches oder gar synchronisiertes Verhalten der AGC-Systeme auf beiden Seiten erforderlich, damit Lautstärkeunterschiede zwischen den beiden Seiten nicht unterschiedlich verstärkt und damit nicht systematisch wahrgenommen werden. Ebenso ist eine gleiche oder zumindest ähnliche Lautstärkewachstumsfunktion in beiden Hörsystemen wünschenswert, um bei einem dynamischen Lautstärkeverhalten der Schallquelle weiterhin die Richtungsinformation über die interauralen Lautstärkeunterschiede zu erhalten.

Bei hochgradigen Hörverlusten oder einer Cochlea-Implantat Versorgung ist nicht unbedingt davon auszugehen, dass feine interaurale Lautstärkeunterschiede in ausreichender Auflösung wahrgenommen und verarbeitet werden können, ganz abgesehen von interauralen Phasenunterschieden, welche etwa für den Squelch-Effekt ganz wesentlich sind. Daher sind technische Lösungen, welche eine (drahtlose) Synchronisierung oder einen Datenaustausch zwischen den zwei Hörsystemen erlauben um etwa das Richtungshören mittels binauraler Beamformer oder drahtlosem CROS zu verbessern, von großer Bedeutung.

Bei der Anpassung von Hörgeräten bei contralateralem Cochlea-Implantat stellt sich u. U. auch die Frage des zu übertragenden Frequenzbereiches, zumindest auf der Hörgeräteseite. Da bei bimodal versorgten Patienten typischerweise ein erheblicher Hochtonverlust bis hin zur Hochtontaubheit vorliegt, ist eine Verstärkung eben dieser Frequenzen nicht nur unwirksam, sondern kann im Gegenteil vom Patienten wahrnehmbare Verzerrungen verursachen und damit das Sprachverstehen verschlechtern – zumindest aber ein Feedback-Problem beim täglichen Umgang mit dem Gerät verursachen und damit die Patientenzufriedenheit negativ beeinflussen.

Generell zeigen unsere klinischen Daten bimodal versorgter Patienten, dass ein erheblicher Vorteil durch das beidseitige Hören erzielt werden kann, wobei die versorgte Patientengruppe sehr heterogen ist und eine starke Zunahme des kontralateralen Restgehörs bei Cochlea-Implantation über die letzten 5 Jahre beobachtet werden kann. Ferner zeigen unsere Studienergebnisse, dass technische Features, die auf einen Abgleich der zwei Hörsysteme abzielen, situationsbedingt eine erhebliche Hörverbesserung bewirken können.