

Field Study News

Exélia – Das Leben neu erleben

ZoomControl: Vorteile einer benutzergesteuerten Hörfokussierung

Übersicht

Dank der Echtzeit-Übertragung durch die CORE (Communication Optimized Real-audio Engine)-Plattform ermöglicht ZoomControl dem Endkonsumenten die Möglichkeit die Mikrofonsensitivität in vier verschiedenen Richtungen zu fokussieren.

ZoomControl wurde unter Verwendung des Oldenburger Satztests (OLSA) mit dem herkömmlichen Programm für Sprache im Störgeräusch (VoiceZoom) verglichen. Die Ausrichtung des Patienten zum Sprachsignal wurde hierbei in 90-Grad-Schritten variiert und mit ZoomControl die Fokussierung entsprechend angepasst.

Die Ergebnisse für ZoomControl zeigen im Vergleich zu VoiceZoom maßgebliche Verbesserungen für das Sprachverständnis in geräuschvollen Umgebungen wenn Sprache nicht von vorn kommt.

Einführung

Direktionale Mikrofone haben sich als einzige Methode zur Verbesserung des Signal-Rausch-Abstandes (SNR) erwiesen; die Vorteile dieser direktionalen Mikrofone basieren jedoch darauf, dass sich die Sprachquelle frontal vor dem Hörsystemträger befindet. Um den Signal-Rausch-Abstand (SNR) zu erhöhen, basieren die Polardiagramme der gängigen direktionalen Technologien darauf, Geräusche, die die Mikrofone seitlich oder von hinten aufnehmen, zu unterdrücken, wohingegen die Richtung von vorn für eingehende Signale (Sprache) offen bleibt (Richards *et al.*, 2006).

Sprachsignale kommen jedoch nicht immer von vorn und es ist nicht immer möglich, den Sprecher anzusehen. In diesen Situationen ist der Nutzen eines herkömmlichen Richtmikrofons mit frontaler Ausrichtung nicht mehr gegeben. Wenn ein Hörsystemträger, beispielsweise beim Autofahren, seitlich oder von hinten von einem Beifahrer angesprochen wird, verwendet SoundFlow das VoiceZoom Programm, mit einer frontalen Richtcharakteristik. Da sich der Hörsystemträger auf den fließenden Verkehr konzentrieren muss, wird es ihm nicht möglich sein, seinen Kopf fortwährend in Richtung des seitlich oder hinten befindenden Sprechers zu wenden.

ZoomControl ermöglicht erstmalig dem Endkonsumenten, die Fokussierung in vier Richtungen zu wählen: vorn, hinten, links und rechts. Wenn das seitliche Hören gewählt wird, wird das Mikrofonsignal der gewählten Seite mit einer schnellen

Breitbanddatenübertragung zum jeweils anderen Hörsystem gesendet. Hierdurch wird die Abschattung des Kopfes vermieden und der bessere SNR der fokussierten Seite unterstützt. Das Signal wird dann mit dem entsprechenden Verstärkungsmodell für das Ohr auf der Empfangsseite verstärkt. Die Mikrofone des Hörsystems auf der Empfangsseite werden zusätzlich gedämpft.

Versuchsziel

Ziel dieser Studie ist die Untersuchung von ZoomControl im Vergleich zu dem Programm für Sprache im Störgeräusch (VoiceZoom) mit herkömmlicher Mikrofoncharakteristik in einem standardisierten Testaufbau für eine Gruppe von Teilnehmern mit mittlerem bis hochgradigen Hörverlust.

Studiendesign

Das Studiendesign basiert auf dem adaptiven OLSA-Test. Dieser Test misst die Sprachhörschwelle (SRT: Signal-Rausch-Abstand für 50% Sprachverstehen) bei Sätzen bestehend aus fünf Wörtern, die von vorne (0°) vorgespielt werden. Gleichzeitig werden aus 5 Lautsprechern (60°, 120°, 180°, 240° und 300°) breitbandige Störgeräusche

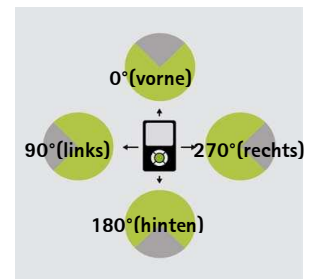


Abb. 1: Die vier Hörrichtungen

vorgespielt. Die Teilnehmer wurden gebeten, die Sätze, zu wiederholen. Die Störgeräusche waren konstant (65 dB SPL), während die Lautstärke des Sprachsignals gemäß einer standardisierten adaptiven Methode variierte (Wagner *et al.*, 1999). Zur Bestimmung der Unterschiede, wurde in den Positionen 0° (vorne), 90° (links), 180° (hinten) and 270° (rechts) der Signal-Rausch-Abstand des VoiceZoom-Programms und ZoomControl (Exélia auf das Sprachsignal fokussiert) in randomisierter Reihenfolge gemessen. (siehe Abb. 1) (Hawley and Litovsky, 2003). Um einen Einfluss der Raumakustik auf das Messergebnis auszuschließen, wurde die Lautsprecherkonfiguration nicht verändert, aber die Testperson rotiert.

Testperson und Hörsysteme

Insgesamt nahmen 28 Patienten an dieser Studie teil, die wie folgt verteilt waren: 11 Exélia ITC Hörsystemträger im Altersbereich von 52 bis 73 Jahren (Durchschnittsalter 67,2 Jahre), 12 Patienten mit Exélia M (Altersbereich 48 bis 81 Jahre, Durchschnittsalter 66,5 Jahre) und 5 Exélia SP Patienten im Altersbereich von 41 und 76 Jahren (Durchschnittsalter 61,2 Jahre). Der Erfahrungszeitraum der Teilnehmer reichte von Kurzanwender (6 Monate bis 3 Jahre) bis Langzeitanwender (über 6 Jahre). Allen Patienten wurden ihrem Hörverlust entsprechende Ohrpasstücke oder IdO-Schalen mit entsprechenden Zusatzbohrungen angepasst. Die durchschnittlichen Luftleitungsschwellen für die unterschiedlichen HS-Modelle sind in Abb. 2 dargestellt.

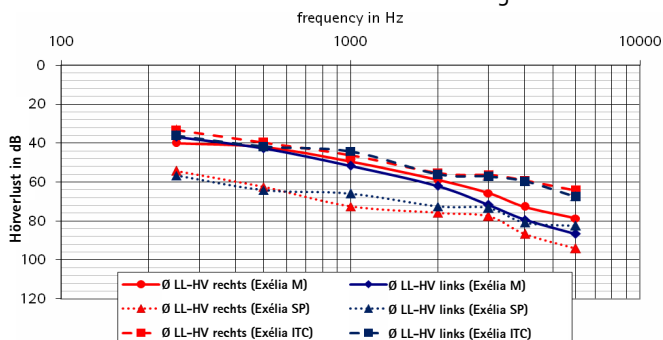


Abb. 2: Durchschnittliche Luftleitungsschwelle für alle teilnehmenden Patienten, nach HS-Modellen aufgegliedert

Ergebnisse

Unter den beschriebenen Testbedingungen zeigen die Ergebnisse bei Patienten mit Exélia ITC gegenüber dem Programm für Sprache im Störgeräusch eine Verbesserungen des SRT von -2,2 dB bei der Fokussierung nach links, -2,8 dB bei der Fokussierung nach rechts und -6,2 dB bei der Fokussierung nach hinten (siehe Abb. 3). Der große Unterschied zwischen ZoomControl und VoiceZoom bei der Präsentation der Sprache von hinten lässt sich darauf zurückführen, dass hier die Wirkung des Richtmikrofons am ausgeprägtesten ist.

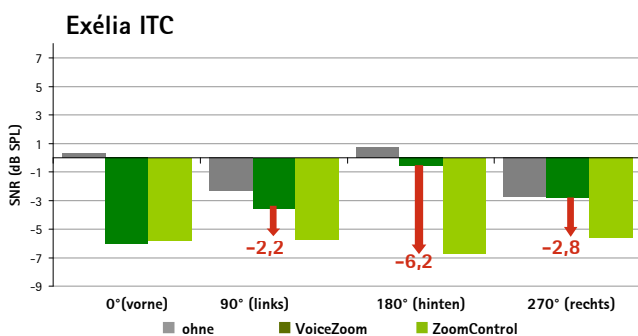


Abb. 3: Ergebnisse des OLSA-Tests: Exélia ITC VoiceZoom im Vergleich mit ZoomControl

Die Ergebnisse für das M-Modell zeigen eine ähnliche Charakteristik. Für diese Gruppe beträgt die Verbesserung von ZoomControl gegenüber VoiceZoom -1,5 dB, wenn die Sprache von links kommt, -3,3 dB, wenn sich das Ziel auf der rechten Seite befindet, und -6,3 dB, wenn das Signal von hinten kommt (siehe Abb. 4).

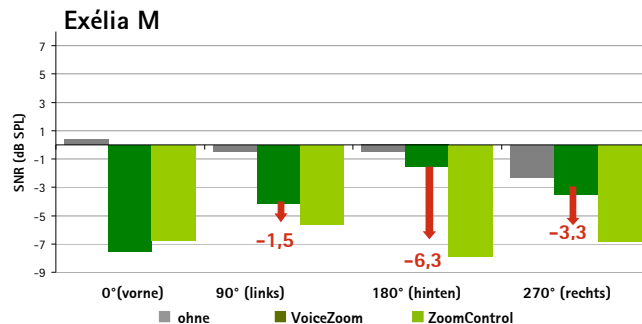


Abb. 4: Ergebnisse des OLSA-Tests: Exélia M VoiceZoom im Vergleich mit ZoomControl

Patienten, die Exélia SP mit ZoomControl nutzen, zeigen ebenfalls Verbesserungen in einer Umgebung, in der Sprache nicht von vorn aufgenommen werden kann. Die Verbesserungen liegen rechts bei -2,7 dB, links bei -4,3 dB und bei -5,8 dB wenn Sprache von hinten präsentiert wird (siehe Abb. 5).

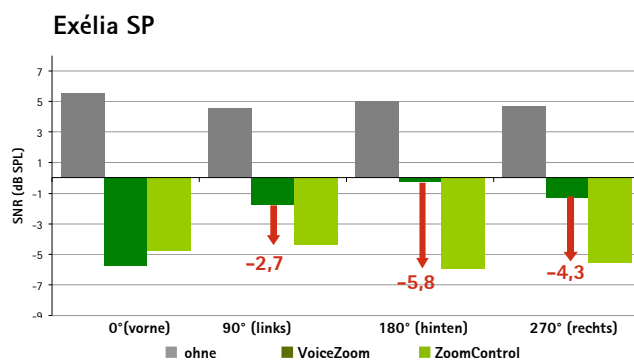


Abb. 5: Ergebnisse des OLSA-Tests: Exélia SP VoiceZoom im Vergleich mit ZoomControl

Ein "Dependent Wilcoxon Signed Ranks Test" zeigt signifikante Verbesserungen zwischen ZoomControl und VoiceZoom, wenn das Sprachsignal von rechts, links oder hinten kommt. Nur als für Exélia M die Sprache von links präsentiert wurde, konnte keine Signifikanz festgestellt werden, es sind jedoch deutliche Verbesserungen vorhanden. Bei allen anderen Geräten und Richtungen waren die Unterschiede statistisch signifikant.

Schlussfolgerung

Die dargestellten Ergebnisse dieser Testserie zeigen signifikante Verbesserungen von ZoomControl gegenüber VoiceZoom beim Sprachverstehen in geräuschvollen Umgebungen, wenn das Sprachsignal nicht aus der Richtung kommt, in die der Endkonsument blickt. Die entsprechenden Vorteile lassen sich bei allen getesteten Modellen und allen Richtungen beobachten. ZoomControl wird daher eindeutig in der Lage sein das Sprachverstehen in einer Vielzahl von Umgebungen zu verbessern, in denen es nicht möglich ist, den Sprecher anzusehen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an: sven.dechant@phonak.com

Literaturhinweise

Hawley M.L. & Litovsky R.Y., 2003. The benefit of binaural hearing in a cocktail party: Effect of location and type of interferer. J. Acoust. Soc. Am. 115. 833-843
 Richards M., Moore B.C., Launer S., 2006. Potential benefits of across-aid communication for bilaterally aided people: Listening in a car. Int. J. Aud. 45. 182-189;
 Wagner K., Brand T., Kollmeier B., 1991. Zeitschrift für Audiologie. 38. 86-95