

Supero gibt die Richtung vor.

Erwiesener Nutzen direktionaler Mikrofon bei hochgradigem Hörverlust.

Zusammenfassung

Neu veröffentlichte Forschungsergebnisse¹ belegen die Vorteile von Power AudioZoom, der einzigartigen Direktional-Mikrofon-Technologie von **Supero**, bei starkem bis hochgradigem Hörverlust. Eine Verbesserung der Verständlichkeit von Sprache im Störgeräusch wurde für diverse Signal-Rausch-Abstände (SNR) mithilfe auditiver und audiovisueller Tests nachgewiesen. Diese neuen Ergebnisse unterstützen frühere Studien^{2,3}, die besagten, dass auch Träger von Power-Geräten maßgeblich von der Direktional-Technologie profitieren können.

Einführung

Die Entwicklung von Direktional-Mikrofonen hat signifikant zum kommerziellen Erfolg von digitalen Hörgeräten (HG) und zur Kundenzufriedenheit beigetragen. Es gibt jedoch bestimmte Konfigurationen an Hörverlusten (HV), bei denen der Nutzen von Direktionalität in Frage gestellt wird. Neue Tests haben jedoch gezeigt, dass direktionale Mikrofone zum Beispiel bei HGs mit offener Anpassung⁴ durchaus nützlich sind, wenn eine entsprechend optimierte Technologie angewendet wird. Ebenfalls in Frage gestellt wird immer wieder der potenzielle Nutzen von Direktionalität für Menschen mit starkem bis hochgradigem HV.

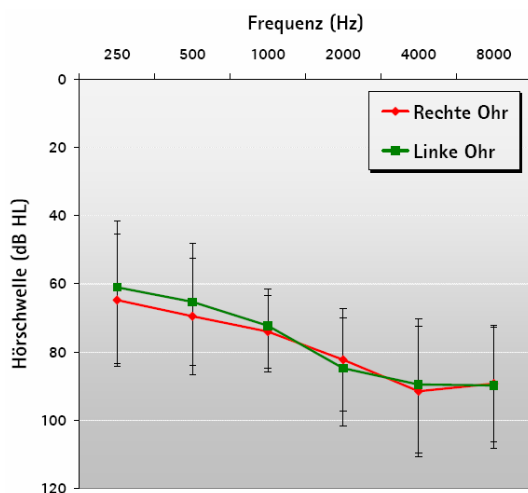
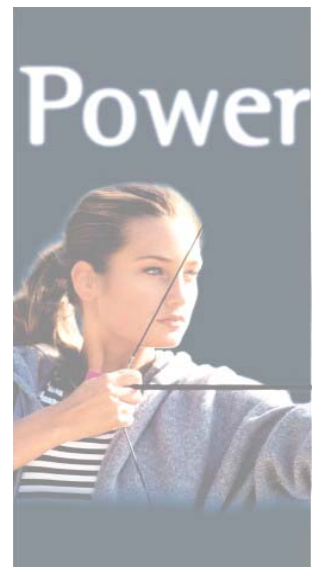


Abb. 1: Durchschnittliche Hörschwelle für das linke und rechte Ohr der 20 Probanden. *Adaptiert mit Erlaubnis von¹.*

In der Theorie würden Menschen mit starkem bis hochgradigem HV weniger von Direktionalität profitieren können, da Direktionale Mikrofone die Verstärkung im Tieftonbereich vermindern und im Hochtonbereich verstärken, wo sie diesen Menschen wenig nützt. Es gilt allerdings zu bedenken: i) bis zur neulichen Veröffentlichung dieser Studie¹ gab es wenige verlässliche Daten zu diesem Thema und ii) das Power AudioZoom von Phonak wurde speziell entwickelt, um den Bedürfnissen dieser Menschen gerecht zu werden.



Aufbau der Studie

Probanden und Geräte

20 Testpersonen im Alter zwischen 24 und 72 Jahren (Durchschnitt = 59 Jahre) mit symmetrischer starker bis hochgradiger Innenohrschwerhörigkeit nahmen an der Studie teil (Abb. 1). Supero 413 AZ Hinter-dem-Ohr-Geräte (HdOs) von Phonak wurden binaural mit kundenspezifischem Ohrpass-Stücken mit Libby Horn und ohne Belüftung angepasst. Der Direktional-Modus wurde entsprechend der Verstärkung im Omnidirektional-Modus eingestellt, um die verminderte Verstärkung im Tieftonbereich zu kompensieren. Zu diesem Zweck wurden die Real Ear Aided Response (REAR) an die Ziele für beide Ohren angepasst.

Sprachverständlichkeitstest

Die Sprachverständlichkeit wurde mittels des Connected Speech Tests⁵ gemessen. 24 Sprachpassagen-Paare mit je 25 Schlüsselwörtern wurden von einem vor dem Probanden platzierten Lautsprecher wiedergegeben. Störgeräusche wurden aus fünf, gleichmäßig um den Probanden verteilten Lautsprechern gespielt. Der Basis-SNR, bei dem im Omnidirektional-Modus nur wenige Wörter verständlich waren, wurde für jeden Probanden definiert. Danach wurde die Sprachverständlichkeit im

Omni- und im Direktional-Modus bei drei SNRs getestet: Basis-SNR, Basis-SNR +4 und +8 dB. Zwei Tests wurden durchgeführt i) ein ausschließlich auditiver, d.h. die Probanden wiederholten Sprache im Störgeräusch ohne zusätzliche Hinweise und ii) ein audiovisueller, d.h. der Proband erhielt zusätzlich eine Videoaufzeichnung der jeweiligen Sprachpassage. Menschen mit starkem bis hochgradigem HV entwickeln oft Kompensationsstrategien (z.B. Nutzung visueller Hinweise), um Sprache in natürlichen Situationen zu verstehen (Lippenlesen).

Ergebnisse

Auditiver Test

Der ausschließlich auditive Test zeigte bemerkenswerte Ergebnisse. Bei Probanden mit starkem bis hochgradigem HV war die Performance im Direktionalen Modus besser als im Omni-Modus, was den signifikanten Nutzen von Power AudioZoom aufzeigt.

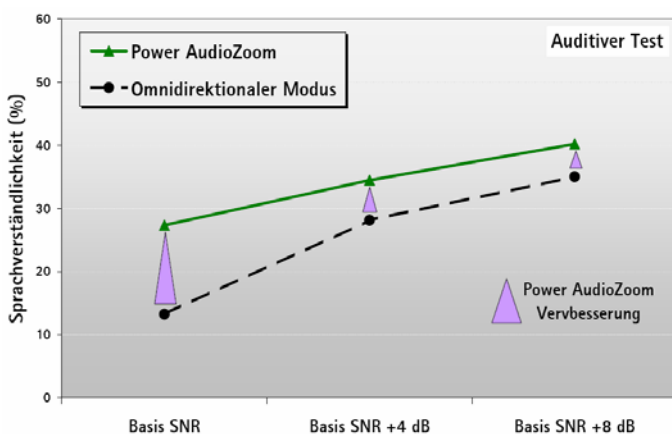


Abb.2: Sprachverständlichkeit (% der erfassten Schlüsselbegriffe) im Omni- (schwarz) und AudioZoom-Modus (grün). Ausschließlich auditiver Test. *Adaptiert mit Erlaubnis von¹.*

Wie in Abb. 2 gezeigt, nimmt der Nutzen der Power AudioZoom Technologie mit zunehmender Intensität des Störgeräusches zu. Die Verbesserung der Verständlichkeit reicht von ca. +5% bei leisem Störgeräusch (Basis-SNR +8dB) bis ca. +15% bei stärkstem Störgeräusch (Basis-SNR).

Audiovisueller Test

Die oben gezeigten Ergebnisse sind sehr viel versprechend. Man könnte allerdings argumentieren, dass sich Menschen mit starkem bis hochgradigem HV beim Zuhören stark an visuellen Hinweisen orientieren und Direktionale Mikrofone wirkungslos wären. Dies ist

allerdings nicht der Fall: Aktuelle Versuchsergebnisse zeigen, dass Menschen mit starkem bis hochgradigem HV auch wenn visuelle Hinweise vorhanden sind von Direktionalität profitieren können. Zudem haben visuelle Hinweise lediglich einen Einfluss auf die Gesamtergebnisse, nicht aber auf spezielle Mikrofon-Modus-Effekte. Power AudioZoom verbesserte die audiovisuelle Sprachverständlichkeit im Störgeräusch um ca. 10% für jeden gegebenen SNR.

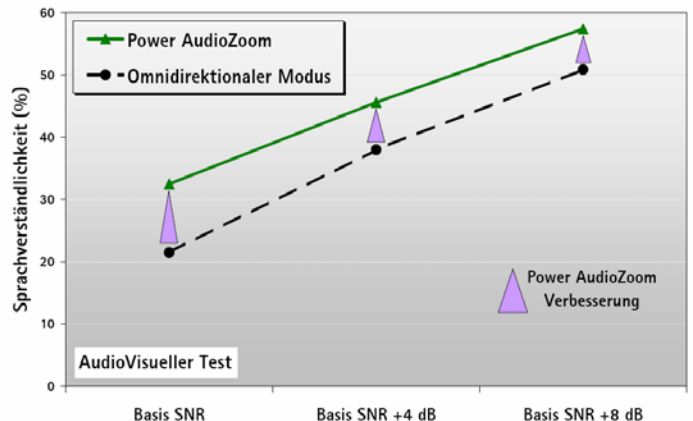


Abb. 3: Sprachverständlichkeit (% der erfassten Schlüsselbegriffe) im Omni- (schwarz) und AudioZoom-Modus (grün). Audiovisueller Test. *Adaptiert mit Erlaubnis von¹.*

Schlussfolgerung

Diese Studie belegt deutlich die Vorteile der Power AudioZoom Direktional-Technologie von Phonak für Menschen mit starkem bis hochgradigem HV. Eine passende Direktional-Technologie kann demnach die Verständlichkeit von Sprache im Störgeräusch auch für Träger von Power-Geräten verbessern.

Referenzen

- ¹ Ricketts TA & Hornsby BWY, Int J of Audiology, 45(3):190-7.
- ² Kuhnel V, Margolf-Hackl S, & Kiessling J, Scand Audiol Suppl, 52:65-68.
- ³ Phonak Field Study News: März 2004.
- ⁴ Fabry D, Hear Review, im Druck.
- ⁵ Cox R, Alexander GC, Gilmore C & Pusakulich KM, Ear Hear, 10(1), 29-32.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:
michel.hoen@phonak.com