

TELEFONLÖSUNGEN UM ALLE ANFORDERUNGEN ZU ERFÜLLEN

Jenny Nesgaard Pedersen, Au.D

Kurzfassung

Das Telefon kommt sowohl im Geschäftsleben als auch zum Vergnügen, aber auch zu Sicherheitszwecken weltweit als Kommunikationsmittel zum Einsatz. Für Menschen mit einem Hörverlust ist die Unfähigkeit über das Telefon zu kommunizieren verbunden mit einer Verschlechterung der Lebensqualität, wie sie selbst berichten. Nach der Hörsystemanpassung reduziert eine unzureichende Verbesserung beim Telefonieren auch den gesamten empfundenen Erfolg mit dem Hörsystem. Verschiedene Faktoren tragen zu den erlebten Schwierigkeiten bei der Kommunikation über das Telefon bei; darunter das Fehlen visueller Anhaltspunkte, ungeeignete oder unzureichende Methoden, das Telefon über das Hörsystem zu nutzen, das Auftreten von Hintergrundgeräusch und Rückkopplungen. Die für jeden Endverbraucher richtige Telefonlösung zu finden, ist ein zentraler Punkt für eine erfolgreiche Hörsystemanpassung. ReSound bietet Telefonlösungen passend für jeden Bedarf.

Das Telefon wird weltweit als Kommunikationsmittel genutzt. Die Häufigkeit der Telefonnutzung, die Umgebung, in der eine Person telefoniert und die Telefontypen variieren,¹ aber der Bedarf ist für die große Mehrheit der Weltbevölkerung gleich. Es wurde statistisch signifikant nachgewiesen, dass die Unfähigkeit über das Telefon zu kommunizieren von Menschen mit einem Hörverlust als Verschlechterung der Lebensqualität empfunden wird.² Neuere Berichte weisen darauf hin, dass Telefonlösungen mit den gegenwärtigen Hörsystemen die Höhe des erlebten Hörhandicaps um ca. 60% verringern.³ Trotz des möglichen Einflusses auf die Lebensqualität, die ein erfolgreiches Telefonieren bewirken kann, scheitern viele Hörsystemträger daran, zufriedenstellend zu telefonieren,⁴ und ein Versagen beim Telefonieren über die Hörsysteme wird als einer der Hauptgründe dafür angegeben, dass Hörsystemträger ihre Geräte nicht tragen.⁵

Es gibt verschiedene Faktoren, die zu den erlebten Schwierigkeiten bei der Kommunikation über das Telefon beitragen. Darunter ist das Fehlen von visuellen Anhaltspunkten, ungeeignete oder unzureichende Methoden, das Telefon über das Hörsystem zu nutzen sowie das Auftreten von Hintergrundgeräusch.^{6,7} Einige Hörsystemträger entscheiden sich, aufgrund des fehlenden Vorteils oder einer Verschlechterung des Sprachverstehens beim Telefonieren über die Hörsysteme, ohne Geräte zu telefonieren. Dies ist problematisch, weil das Telefonieren einer der Hauptgründe ist, weshalb Menschen mit einem Hörverlust sich für ein

Hörsystem interessieren. Die richtige Telefonlösung für jeden Endverbraucher zu finden, ist deshalb ein zentraler Punkt für ein erfolgreiches Tragen des Hörsystems. Aus diesem Grund arbeitet ReSound ständig daran, Telefonlösungen mit Hörsystemen und Zubehör anzubieten, um die Anforderungen von nahezu allen Menschen zu erfüllen.

RESOUND'S ANGEBOT AN TELEFONOPTIONEN

Die gesamte Technologie für die Verbindung der Hörsysteme mit Mobil- oder Festnetztelefonen hat ein vorrangiges funktionelles Ziel – den Signal-Rauschabstand zu verbessern und dadurch das Hören von Sprache im Hintergrundgeräusch zu verbessern. Das Telefon kann direkt mit den Hörsystemen verwendet werden, indem der Telefonhörer auf das Ohr gehalten wird. Andere Methoden für das Telefonieren mit Hörsystemen sind die Induktionsspule und das wireless, digitale Signal-Routing.

TELEFONIEREN MIT HÖRSYSTEMEN AUF HERKÖMMLICHE ART

Obwohl es möglich und natürlich ist, das Telefon in die Nähe des Hörsystems zu halten, besteht ein signifikantes Rückkopplungsrisiko, wenn die Verstärkung relativ hoch eingestellt und/oder die Anpassung offen ist.¹ Rückkopplungen treten am häufigsten auf, wenn der Telefonhörer sehr nahe an das Hörsystem gehalten wird. Glücklicherweise wurden im letzten Jahrzehnt viele Rückkopplungsmanagementalgorithmen entwickelt mit dem Ziel, Rückkopplungen signifikant zu re-

ReSound

rediscover hearing

duzieren. ReSound Verso verfügt über DFS Ultra II, ein Feature, das dazu entwickelt wurde, Rückkopplungen in extrem dynamischen Situationen zu unterdrücken, wie z.B. wenn ein Telefon während eines typischen Telefongesprächs nahe an das Hörsystem gehalten wird. Die Gesamtverstärkung bleibt erhalten, während nur die Rückkopplung eliminiert wird. Das Feature modelliert sowohl den Rückkopplungspfad als auch das Eingangssignal, und verbessert so seine Genauigkeit bei der Identifikation einer tatsächlichen Rückkopplung von anderen tonalen Schalleingängen. Neueste Verbesserungen in der Genauigkeit und Skalierung führen zu einem höheren Maß an Genauigkeit bei der Rückkopplungsunterdrückung, als vorher möglich war. Kurz gesagt, DFS Ultra II bietet eine erhöhte stabile Verstärkung und unterdrückt Rückkopplungen in den meisten schwierigen Situationen, wobei insgesamt die Klangqualität erhalten bleibt.

INDUKTIVE TELESPULEN

Für einige Benutzer, die eine hohe Verstärkung benötigen, bietet das normale Telefonieren über das Hörsystem keinen ausreichenden Vorteil. In vielen Fällen setzen diese Benutzer beim Telefonieren auf induktive Telespulen. Die Telespulenteknologie ist eine drahtlose Signalübertragungsstrategie mit dem Ziel ein verbessertes Telefonsignal zu liefern, indem das magnetische Streufeld vom Telefonhörer verstärkt wird.⁸ Telespulensysteme waren viele Jahre lang ein integrierter Bestandteil der Hörsystemtechnologie. Normalerweise erfordern diese Systeme, dass der Hörsystemträger manuell ein spezielles Telespulenprogramm im Hörsystem aktiviert. Beim Telefonieren über ein Telespulenprogramm kann das Hörsystemmikrofon ausgeschaltet werden, wodurch sich der Signal-Tauschabstand für das Ohr verbessert. Ohne einen gleichzeitigen Mikrofoneingang gibt es keine akustische Schallübertragung und Rückkopplungen stellen kein Problem dar. Wenn ein wenig Umgebungsschall wünschenswert ist, kann das Hörsystemmikrofon zusammen mit der Telespule aktiviert werden. Neben dem Telefonieren kann eine in Hörsystemen integrierte Telespule auch genutzt werden, um einen besseren Signal-Rauschabstand in öffentlichen Bereichen wie z. B. Theatern zu erzielen, die mit einer Induktionsschleife ausgestattet sind.

RESOUND'S FEATURE PHONENOW

PhoneNow ist ein Feature, welches das Hörsystem automatisch auf das Telefonprogramm umschaltet. Wenn das Hörsystem nicht über eine Telespule verfügt, wird ein akustisches Telefonprogramm ausgewählt, dessen Frequenzgang für das Telefonieren optimiert ist. Wenn in das Hörsystem auch eine Telespule eingebaut ist, kann PhoneNow so programmiert werden, dass es auf die induktive Übertragung des Telefonsignals über die Telespule umschaltet. Unabhängig davon, ob das Hörsystem eine Telespule hat oder nicht, wird PhoneNow über einen kleinen Magneten aktiviert, der am Telefonhörer angebracht wird. Wenn der Telefonhörer mit dem befestigten Magneten nahe an das Hörsystem gehalten wird, bewirkt PhoneNow, dass das Hörsystem auf das Telefonprogramm umschaltet.

Beim Telefonieren in lauten Umgebungen hört der Benutzer evtl. verstärkte Umgebungsgeräusche auf dem Gegenohr hören. Das Raumgeräusch wird auf dem nicht telefonierenden Ohr aufgenommen und kann das Telefonieren erschweren. Mit der Einführung des bilateralen, wireless Streaming zwischen den Hörsystemen in einer binauralen Anpassung wurde PhoneNow noch weiter verbessert und verfügt jetzt über Comfort Phone. Comfort Phone nutzt die bilaterale, wireless Synchronisation zwischen den Hörsystemen, um das „Telefonohr“ und das „Nicht-Telefonohr“ zu erkennen. Die Verstärkung des Nicht-Telefonohres wird jetzt um 6 dB gedämpft. So reduziert sich der Störpegel, der durch die Verstärkung von Schallsignalen und Hintergrundgeräuschen in der Hörumgebung verursacht wird, und infolgedessen reduziert sich die Höranstrengung in dieser Situation. Das Nicht-Telefonohr empfängt aber immer noch Schalleingänge aus der Umgebung und ermöglicht es dem Benutzer ein natürlicheres und einfacheres Hörerlebnis beim Telefonieren zu haben. Wenn der Benutzer das Telefongespräch beendet, kehren beide Hörsysteme automatisch zu ihren vorherigen, optimierten Mikrofonprogrammen und Lautstärkeinstellungen zurück.

Die Telefonlösungen, die bis hierher diskutiert wurden, präsentieren das Telefonsignal monaural. Dies ist die natürliche Art zu telefonieren, die auch der unver-

sorgte Zuhörer anwendet. Die Alternative zum monauralen Hören ist das binaurale Hören. Das binaurale Hören bietet viele Vorteile, darunter eine verbesserte Spracherkennung. Im folgenden Abschnitt wird das digitale, wireless Streaming in Kombination mit dem Telefonieren sowie die Vorteile des binauralen Hörens, welche diese Technologie bietet, diskutiert.

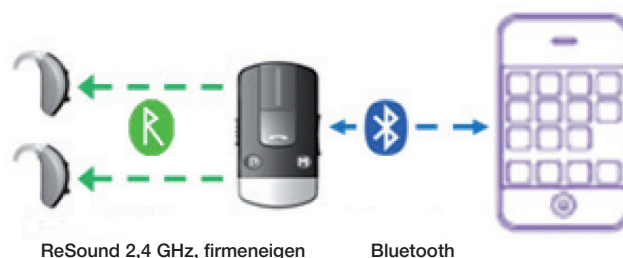
DIGITALES, WIRELESS STREAMING

Die Wireless Technologie ReSound Unite bietet über den integrierten Chip ReSound Range™ II und die Anwendung der firmeneigenen 2,4 GHz Wireless Technologie eine robuste, wireless Verbindung. Diese Technologie ermöglicht die Signalübertragung über längere Entfernungen, mindestens 7 Meter. Die firmeneigene 2,4 GHz Technologie begrenzt Interferenzen von anderen Geräten und hat den Vorteil eine kleinere Antenne zubenötigen, die in das Hörsystem integriert werden kann.

Einer der Hauptvorteile der wireless Signalübertragung ist die gleichzeitige Übertragung des Signals auf beide Ohren. Mehrere Beweislinien weisen darauf hin, dass das Hören mit zwei Ohren im Allgemeinen zu besseren Ergebnissen führt als das monaurale Hören.^{6,9,10} Ein binaurales Hörsystem verbessert die Sprachwahrnehmung sowohl in Ruhe als auch im Geräusch und erhöht auch die Fähigkeit der horizontalen Lokalisation.^{10,11,12} In einer kürzlich veröffentlichten Studie beobachteten Picou und Ricketts⁶ einen signifikanten Vorteil, wenn Sprache in verschiedenen Geräuschkonfigurationen bilateral übertragen wurde. Dieser Vorteil wird der binauralen Summation (oder binauralen Redundanz) und der binauralen Geräuschunterdrückung zugeschrieben. Aber die Kehrseite des binauralen Hörens eines gestreamten Signals wie z.B. eines Telefongesprächs ist ein Verlust der Wahrnehmung von Umgebungsgeräuschen. Dies trifft besonders dann zu, wenn gleichzeitig zu dem gestreamten Signal kein Mikrofoneingang ausgewählt wurde.

Der neue Unite Phone Clip+ ist ein kleines, wireless Zubehör, das ein Bluetooth aktiviertes Mobil- oder Festnetztelefon mit den Hörsystemen verbindet. Dieses Gerät ist so klein, dass es an der Kleidung befestigt werden kann. Das Telefonsignal allein kann gleich-

zeitig auf beide Ohren übertragen werden und führt zu einer besseren Sprachverständlichkeit sowohl in Ruhe als auch in lauten Umgebungen. Es ist möglich dem gestreamten Signal ein Hörsystemmikrofon hinzuzufügen, und die Höhe des Mikrofonpegels gegenüber dem gestreamten Signals kann über die Mikrofon Streaming Balance in der Anpasssoftware Aventa und über die Unite Fernbedienung eingestellt werden. Das von den Hörsystemen empfangene Schallsignal entweder gestreamt und/oder vom Mikrofoneingang wird so verstärkt, wie es für den individuellen Benutzer programmiert wurde, wobei der spezielle Frequenzgang, der für den Hörverlust des Hörsystemträgers erforderlich ist, berücksichtigt wird.



Der ReSound Unite Phone Clip+

Zusätzlich zu dem gestreamten Signal vom Telefon direkt zu den Hörsystemen bietet der Phone Clip+ noch weitere Funktionen. Diese stehen unabhängig davon zur Verfügung, ob der Benutzer gerade telefoniert oder nicht. Praktischerweise auf der Vorderseite des Phone Clip+ befindet sich eine Mute-Taste („M“) und eine Programmtaste („P“). Lautstärkeänderungen können über die Tasten „+/-“ auf der Seite des Gerätes vorgenommen werden. Die Tabelle unten zeigt die Funktionen dieser Bedienelemente, wenn der Benutzer telefoniert oder nicht.

Bedingung/Funktion	Beim Telefongespräch	Nicht beim Telefongespräch
Mute-Taste	Schaltet das (die) Hörsystemmikrofon(e) stumm	Schaltet das (die) Hörsystemmikrofon(e) stumm
Programmtaste	n/a	Ändert das Hörsystemprogramm binaural
Lautstärkeänderungen	Stellt die Lautstärke des Anrufers ein	Stellt die Lautstärke des Hörsystems binaural ein

Funktion der Bedienelemente des Phone Clip+ während und außerhalb eines Telefongesprächs

Ein Ein-/Aus-Schalter befindet sich auf der Seite des Phone Clip+. Separate LED-Lämpchen zeigen den Betriebsstatus an. Richtmikrofone sind in das Gerät integriert und mit einem Windschutz abgedeckt, um Windgeräusche zu reduzieren, wenn der Phone Clip+ draußen zum Einsatz kommt. Ein neuer Drehclip ist auch inbegriffen, um die direktionale Übertragung des Mikrofons zu optimieren und das Anbringen an der Kleidung zu vereinfachen.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der Bedarf am Telefon zu kommunizieren ist universell. In vielen Fällen ist der Wunsch nach besseren Hörfähigkeiten am Telefon die treibende Kraft hinter den Menschen mit einem Hörverlust, wenn sie entscheiden sich für ein Hörsystem zu interessieren. Der fehlende Erfolg in diesem Bereich kann oft dazu führen, dass die Hörsysteme insgesamt seltener getragen werden. Es ist deshalb wichtig, dass der Akustiker die beste Telefonlösung für den Bedarf des individuellen Hörsystemträgers erkennt. ReSound bietet einen großen Bereich an Telefonlösungen an, darunter die digitale, wireless Technologie, welche die binauralen Hörvorteile wie z.B. eine verbesserte Sprachverständlichkeit nutzt. Für diejenigen Hörsystemträger, welche das natürlichste Hören am Telefon zusammen mit einer Wahrnehmung der Umgebungsgeräusche wünschen, kann die Comfort Phone Verbesserung des Features PhoneNow optimal sein. Von einer natürlichen Übertragung des Telefonsignals auf das Hörsystem bis zum wireless Zubehör bietet ReSound Telefonlösungen passend für jeden Bedarf.

LITERATUR

1. Palmer, C., Ring, ring! Is anybody there? Telephone solutions for hearing aid users. *The Hearing Journal*, 2001. 54(9): p. 10-18.
2. Dalton, D.S., et al., The impact of hearing loss on quality of life in older adults. *Gerontologist*, 2003. 43(5): p. 661-8.

3. Kochkin, S., MarkeTrak VIII: Patients report improved quality of life with hearing aid usage. *The Hearing Journal*, 2011. 64(6): p. 25-32.

4. Desjardins, J.L. and K.A. Doherty, Do experienced hearing aid users know how to use their hearing aids correctly? *Am J Audiol*, 2009. 18(1): p. 69-76.

5. Kochkin, S., MarkeTrak V: "Why are my hearing aids are in the drawer": The consumer's perspective. *The Hearing Journal*, 2000. 53(2): p. 34-41.

6. Picou, E.M. and T.A. Ricketts, Comparison of wireless and acoustic hearing aid-based telephone listening strategies. *Ear Hear*, 2011. 32(2): p. 209-20.

7. Mackersie, C.L., et al., Evaluation of cellular phone technology with digital hearing aid features: effects of encoding and individualized amplification. *J Am Acad Audiol*, 2009. 20(2): p. 109-18.

8. Goldberg, H., Telephone amplifying pick-up devices. *Hearing Instruments*, 1975. 26: p. 19-20.

9. Kochkin, S. and F. Kuk, The Binaural Advantage: Evidence From Subjective Benefit & Customer Satisfaction. *The Hearing Journal*, 1997. 4(4): p. 29,30,31,32,34.

10. Boymans, M., et al., A prospective multi-centre study of the benefits of bilateral hearing aids. *Ear Hear*, 2008. 29(6): p. 930-41.

11. Hawkins, D.B. and W.S. Yacullo, Signal-to-noise ratio advantage of binaural hearing aids and directional microphones under different levels of reverberation. *J Speech Hear Disord*, 1984. 49(3): p. 278-86.

12. Kobler, S. and U. Rosenhall, Horizontal localization and speech intelligibility with bilateral and unilateral hearing aid amplification. *Int J Audiol*, 2002. 41(7): p. 395-400.

GN Hearing GmbH
An der Kleimannbrücke 75
48157 Münster
02 51 / 2 03 96 – 0
02 51 / 2 03 96 – 250
info@gnresound.de

ReSound

■■■■■■■■■■
rediscover hearing