

Hörgesundheit für alle.

Der **GEERS** Audiologie-Newsletter.

Mehr Informationen: www.geers.de/hno

20. Ausgabe | November 2024

**Sprachverstehen und
reduzierte Höranstrengung**

Technologie-Wunderwerk Hörgerät

Weltdiabetestag 2024

Künstliche Intelligenz in Hörsystemen



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

auch in dieser Ausgabe steht der Nutzen von Hörlösungen für Menschen mit Schwerhörigkeit wieder im Fokus. In diesem Sinne führen wir unsere Themenreihe und Exkurse zu den aktuellen Technologien fort.

Außerdem informieren wir im Rahmen des Weltdiabetestags am 14. November darüber, welchen Zusammenhang es zwischen Diabetes und Hörverlust gibt.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr GEERS Team

Artikel

Neue Technologien für besseres Sprachverstehen und reduzierte Höranstrengung.

Ein bedeutender Nutzen von Hörgeräten ist die Anhebung der Sprache, um Konversationen besser folgen zu können. Durch die Verbesserung der Sprachverständlichkeit wird die Höranstrengung deutlich reduziert, und damit langfristig auch die kognitive Belastung, sodass sich Hörgerätetragende am Ende des Tages weniger erschöpft fühlen.¹

Moderne Hörgeräte haben häufig Funktionen eingebaut, die speziell entwickelt wurden, um leise Sprache in ruhigen Umgebungen zu verstärken. In Alltagssituationen spielt nämlich ebenso Sprache in lauten Umgebungen eine Rolle, wie auch die Distanz von der Sprechenden Person. Klassische Situationen, wie Gespräche über eine gewisse Entfernung, z. B. von Raumanfang zu Raumende, oder über verschiedene Räume hinweg, können Menschen mit Schwerhörigkeit ebenfalls herausfordern.

Eine kürzlich veröffentlichte Studie hat gezeigt, dass durch die Anhebung leiser Sprache nicht nur die Verständlichkeit verbessert wird, sondern auch die Höranstrengung sinkt: um 39% bei Gesprächen auf Distanz (bis zu 4 m) und um 45% bei Gesprächen über verschiedene Räume hinweg.¹ Diese Verbesserung steigert

das Wohlbefinden in den eigenen vier Wänden und erleichtert das Zusammenleben für Hörgerätetragende und ihre Familien bzw. Angehörigen.

Für Gesprächssituationen mit viel Hintergrundgeräusch oder wenn sich die relevante Sprechende Person in größerer Distanz befindet, gibt es weiteres Zubehör, um Menschen mit Schwerhörigkeit zu unterstützen. Ein Beispiel hierfür sind Hörgeräte in Kombination mit drahtlosen Übertragungsanlagen, die die Hörleistung im Störgeräusch und in der Ferne zusätzlich anheben können. Diese erreichen eine Verbesserung des Sprachverstehens von bis zu 61% im Vergleich zur Nutzung von Hörgeräten ohne Übertragungsanlagen.²

KI-Technologien, wie maschinelles Lernen und Deep Neural Networks (DNN), revolutionieren derzeit die Welt der Hörgeräte und bieten eine Lösung für eines der bisher schwierigsten Bedürfnisse von Hörgerätetragenden: das mühsame Sprachverstehen in lauten Situationen. Das bringt Menschen mit Hörverlust greifbare Vorteile: mehr Selbstvertrauen in geselliger Runde, einfachere Kommunikation in schwierigen Umgebungen sowie die Möglichkeit, sich wieder vollständig auf dynamische Gespräche einzulassen.



Möchten Sie einen Einblick erhalten, wie KI-Technologien Hörgeräte revolutionieren? Dann schauen Sie sich gerne das virtuelle Sonova Symposium mit Prof. Dr. Björn Schuller, Prof. Dr. Timo Gerkmann und Dr. Pádraig Kitterick zu diesem Thema an:



¹ Latzel, M., Heeren, J. and Lesimple, C. (2024). "Speech Enhancer reduces listening effort and fatigue." Phonak Field Study News retrieved from www.phonak.com/evidence ² Thibodeau, L. M. (2020). Benefits in Speech Recognition in Noise with Remote Wireless Microphones in Group Settings. Journal of the American Academy of Audiology, 31(6), 404-411. <https://doi.org/10.3766/jaaa.19060>

Artikel

Räumliche Selektivität durch De-Noising und Beamforming.

Die meisten modernen Hörsysteme verwenden Techniken zur räumlichen Selektivität, wie beispielsweise Beamforming zur Geräuschreduzierung. Dadurch kann die Sprachverständlichkeit verbessert und die Höranstrengung reduziert werden.^{1, 2} Beamformer kombinieren die Signale der Mikrofone in den Hörsystemen, um die gewünschten Richtungen auszuwählen – vorausgesetzt, die Richtungen der Audioquelle von Interesse und des ablenkenden Störgeräusches können in Bezug auf die Richtung unterschieden werden.

Beamforming galt bis zur Entwicklung der DNNs als De-Noising-Technologie der Wahl. Diese Technik ermöglicht nachweislich die

präzise Ortung der dominierenden Sprechenden Person. Das führt zu einer durchschnittlich um 11% reduzierten Höranstrengung und zu einem um 15% verbesserten Sprachverstehen im Störgeräusch, wenn die Sprache von der Seite oder von hinten kommt.¹ In Situationen mit mehreren Sprechenden Personen, wie beispielsweise bei einem Gruppengespräch mit Freund:innen in einem Restaurant oder bei der Teilnahme an einem Geschäftsmeeting, bieten Beamformer alleine möglicherweise nur einen begrenzten Nutzen für die Einzelperson. Hier kommen dann neue Technologien wie DNNs oder weiteres Zubehör ins Spiel.

¹ Latzel, M., Lesimple, C. & Woodward, J. (2022): New implementation of directional beamforming configurations shows improved speech understanding and reduced listening effort. Phonak Field Study News retrieved from www.phonak.com/evidence ² Adler, M. & Seitz-Paquette, K. (2023): Advancements in beamformer technology demonstrate an advantage of a steered beamformer vs. static for off-axis speech in noisy environments. Phonak Field Study News retrieved from www.phonak.com/evidence

Artikel

Weltdiabetestag 2024: Impulse & Wissenstransfer.

Der Weltdiabetestag 2024 findet am 14. November statt. Dieser Tag wurde gewählt, da es der Geburtstag von Frederick G. Banting ist, der 1921 das lebenswichtige Hormon Insulin entdeckte. In Deutschland wird der Weltdiabetestag 2024 als Präsenzveranstaltung in Berlin abgehalten. Wissenschaftliche Vorträge, Infotainment und ein großer Ausstellerbereich gestalten den Aktionstag, bei dem Besucher:innen sich über die neuesten Entwicklungen in der Diabetestherapie informieren können.



Weitere Informationen zum Weltdiabetestag finden Sie hier:



Welchen Zusammenhang es zwischen Diabetes und Hörverlust gibt, erfahren Sie auf der Rückseite dieses Newsletters.

Rückblick: HNO-Kongress in Mannheim.

Auf www.geers.de/hno-kongress gewinnen Sie einen Eindruck vom großen HNO-Kongress in Mannheim, der Ende Oktober stattgefunden hat. Schauen Sie gerne rein!

Hier geht's zum Rückblick:



Schon gehört? Den Audiologie- Newsletter gibt's jetzt auch digital!

Egal, ob Sie unseren Newsletter künftig lieber per Mail bekommen wollen oder sowohl postalisch als auch digital: Melden Sie sich jetzt direkt an, um die nächste Ausgabe in Ihrem E-Mail-Postfach vorzufinden!

Hier geht's zur kostenlosen Anmeldung:



Diabetes – ein Risikofaktor für Hörverlust.

Im Laufe des Lebens wird das Gehör von genetischen, biologischen, psychosozialen und Umweltfaktoren beeinflusst. Diese Faktoren prägen das Gehör und können entweder zu Hörverlust führen oder davor schützen.¹ Diabetes wurde als ein Risikofaktor für Hörverlust identifiziert^{2, 3} und tritt bei dauerhaft erhöhten Blutzuckerwerten auf, weil der Körper nicht ausreichend Insulin produziert oder wirksam verwertet. Diese Erkrankung kann zahlreiche Organe des Körpers schädigen und zu ernsthaften Komplikationen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Nerven-, Leber- und Augenschäden führen.⁴



Häufigkeit von Diabetes.⁴

- 537 Millionen Erwachsene leben weltweit mit Diabetes.
- Zunehmende Häufigkeit: Prognose von 643 Millionen Betroffenen bis 2030.
- Typ-2-Diabetes am weitesten verbreitet: etwa 90% der Diabetesfälle.

Hörverlust und Typ-2-Diabetes.

- Typ-2-Diabetes wird mit Hörverlust in Verbindung gebracht.^{5, 6, 7, 8, 9}
- Hörverlust ist erheblich weiter verbreitet bei Menschen mit Typ-2-Diabetes als bei Menschen ohne Diabetes.^{5, 6, 7, 8, 9}
- Personen mit Typ-2-Diabetes haben ein höheres Risiko für einen leichtgradigen Hörverlust (Hörschwellenwerte über 25 dB HL) bei hohen konventionellen audiometrischen Frequenzen (4–8 kHz) im Vergleich zu Personen ohne Diabetes.^{5, 6, 8, 9}



- Eine systematische Auswertung und Metaanalyse von 18 Studien⁵ hat beispielsweise ergeben, dass die Verbreitung von Hörverlust insgesamt bei Diabetes-Patient:innen fast doppelt so hoch ist (1,91-fach) wie bei Nicht-Diabetiker:innen.
- Tatsächlich lag die Häufigkeit von Hörverlust mit 44% bis 70% bei Menschen mit Typ-2-Diabetes deutlich über den Kontrollgruppen (20% bis 49%).



Noch ist nicht klar, ob für die größere Häufigkeit von Hörverlust bei Typ-2-Diabetes-Patient:innen ein Kausalzusammenhang oder nur ein indirekter Zusammenhang aufgrund gemeinsamer biologischer Abläufe besteht.¹⁰ Trotzdem existiert bei Menschen mit Diabetes ein erhöhtes Risiko für Hörverlust. Sie sollten ihr Gehör daher regelmäßig überprüfen lassen, um Probleme frühzeitig erkennen und behandeln zu können.¹

Ca. 33% der Menschen über 65 Jahre ist von Diabetes betroffen.¹¹



Aufgrund der steigenden Häufigkeit von Typ-2-Diabetes⁴ und deutlichen Hinweisen auf eine Verbindung von Typ-2-Diabetes und Hörverlust^{5, 6, 7, 8, 9} ist es wichtig, Typ-2-Diabetes-Patient:innen regelmäßig auf Hörverlust zu testen.

¹ World Health Organization (WHO). 2021. World report on hearing. Lizenz: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing> ² Draznin, B., Aroda, V. R., Bakris, G., Benson, G., Brown, F. M., Freeman, R., ... & Kosiborod, M. (2022). 4. Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. Diabetes Care, 45 (Supplement_1), S46–S59. ³ American Diabetes Association. Diabetes and Hearing Loss. Abgerufen am 29. November 2022 unter <https://diabetes.org/diabetes/diabetes-and-hearing-loss> ⁴ International Diabetes Federation (IDF). 2021. IDF Diabetes Atlas (10. Aufl.). <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/> ⁵ Akinpelu, O. V., Mujica-Mota, M. & Daniel, S. J. (2014). Is type 2 diabetes mellitus associated with alterations in hearing? A systematic review and meta-analysis. The Laryngoscope, 124(3), 767–776. ⁶ Li, J., Zhang, Y., Fu, X., Bi, J., Li, Y., Liu, B. & Zhang, L. (2018). Alteration of auditory function in type 2 diabetic and pre-diabetic patients. Acta Oto-Laryngologica, 138(6), 542–547. ⁷ Li, Y., Liu, B., Li, J., Xin, L. & Zhou, Q. (2020). Early detection of hearing impairment in type 2 diabetic patients. Acta Oto-Laryngologica, 140(2), 133–139. ⁸ Ren, H., Wang, Z., Mao, Z., Zhang, P., Wang, C., Liu, A. & Yuan, G. (2017). Hearing loss in type 2 diabetes in association with diabetic neuropathy. Archives of Medical Research, 48(7), 631–637. ⁹ Ren, J., Ma, F., Zhou, Y., Xu, A., Zhang, J., Ma, R. & Xiao, X. (2018). Hearing impairment in type 2 diabetics and patients with early diabetic nephropathy. Journal of Diabetes and its Complications, 32(6), 575–579. ¹⁰ Samocha-Bonet, D., Wu, B. & Ryugo, D. K. (2021). Diabetes mellitus and hearing loss: A review. Ageing Research Reviews, 71, 101423. ¹¹ Endocrine Society. (Januar 2022). Diabetes and older adults. Abgerufen am 29. November 2022 unter <https://www.endocrine.org/patient-engagement/endocrine-library/diabetes-and-older-adults>