

Phonak

Field Study News.

Speech Enhancer vermindert luisterinspanning en vermoeidheid

Dit onderzoek, dat is uitgevoerd bij Hörzentrum Oldenburg, heeft aangetoond dat het gebruik van Speech Enhancer de subjectieve luisterinspanning met 29% verminderde bij luisteren naar zachte spraak of spraak op afstand. Luisteren met Speech Enhancer zorgde ook voor 21% minder vermoeidheid tijdens een tijdgecomprimeerde auditieve dag.

Latzel, M., Heeren, J. & Lesimple, C., August 2024

Belangrijkste bevindingen

- Speech Enhancer leidt tot een aanzienlijke vermindering van subjectieve vermoeidheid gedurende de testperiode van 2,5 uur. Het vermoeidheidseffect werd verminderd met 21% (SE AAN vs. SE UIT).
- Het is aangetoond dat Speech Enhancer de luisterinspanning aanzienlijk vermindert. Volgens de berekeningen werd de subjectieve luisterinspanning over een afstand van 2 meter verminderd met 34% (SE AAN vs. UIT). Volgens de berekeningen was de vermindering van de subjectieve luisterinspanning over een afstand van gemiddeld 2, 4 of 8 meter 29% (SE AAN vs. UIT).
- Het is ook aangetoond dat het gebruik van Speech Enhancer spraakverstaan, geheugen en begrip aanzienlijk verbeterde.

Overwegingen voor de praktijk

- Mentale vermoeidheid is een veelvoorkomend symptoom dat wordt gemeld door mensen met gehoorverlies (Hetu et al., 1988; Holman et al., 2019).
- Speech Enhancer is een adaptief algoritme dat is ontworpen om de pieken van een zacht spraaksignaal in rustige situaties te versterken.
- Speech Enhancer werd geïntroduceerd in 2020 met Paradise premium-toestellen (prestatieniveau 90) en was ingesteld als standaard voor gebruikers die waren geselecteerd als 'ervaren gebruikers' in Phonak Target. Op het Infinio-platform is Speech Enhancer nu ingesteld als standaard, zelfs voor nieuwe gebruikers. Speech Enhancer kan worden ingesteld tussen 0 (uit) en 20 (sterk).
- Uit een afzonderlijk onderzoek is gebleken dat Speech Enhancer de luisterinspanning met 45% verminderde als spraak uit een aangrenzende ruimte kwam (Habicht et al., 2024).

Inleiding

Uit meerdere onderzoeken is gebleken dat mensen met gehoorverlies hebben aangegeven dat het meer aandacht, concentratie en mentale en luisterinspanning kost om te compenseren voor de problemen waar ze mee om moeten gaan door hun slechthotheid (Hétu et al., 1988; Kramer et al., 2006). Winneke et al. (2020) heeft de invloed van verschillende microfoonmodi op de luisterinspanning onderzocht en heeft lagere scores voor luisterinspanning gevonden bij gebruik van StereoZoom (binaural beamformer) versus Real Ear Sound (omnidirectioneel, met alleen directionaliteit in de hogere frequenties) in situaties met een lagere signaal/ruis-verhouding (SNR). Inspanning kost energie en het cognitieve systeem heeft vermoedelijk slechts beperkte energie beschikbaar (Edwards, 2007). Energie die in een bepaald gebied gebruikt wordt (bijvoorbeeld om spraakafzien en top-down verwerking te ondersteunen om ontbrekende informatie door gehoorverlies aan te vullen) kan niet gebruikt worden in andere gebieden. Dit wordt bevestigd door McCoy et al. (2005), die heeft gezien dat oudere deelnemers met gehoorverlies slechter presteerden bij een geheugentaak (herinnering van woord) dan een vergelijkbare leeftijdsgroep met normaal gehoor en heeft geconcludeerd dat dit wordt veroorzaakt door een hogere cognitieve belasting. Langdurige luisterinspanning kan op den duur leiden tot mentale vermoeidheid, wat wordt gedefinieerd als een afname van cognitieve prestaties door langdurige mentale inspanning (DeLuca, 2005). Dit wordt ondersteund door meldingen en zelfgerapporteerde stress en vermoeidheid, naast communicatieproblemen door gehoorverlies (Hornsby, 2013; Hétu et al., 1988). Hornsby (2013) heeft de luisterinspanning en vermoeidheid onderzocht bij 16 deelnemers met oplopend mild tot ernstig gehoorverlies. Hij zag een aanzienlijk betere herinnering van woorden en snellere reactietijden in het behandelde oor ten opzichte van het onbehandelde oor, wat impliceert dat er minder luisterinspanning vereist is als er versterking wordt gegeven. Het is interessant om te zien dat, hoewel woordherkenning en herinnering relatief stabiel bleven bij herhaalde sessies in behandelde en onbehandelde toestand, de reactietijden aanzienlijk toenamen als deelnemers hun hoortoestellen niet droegen. Dit suggereert dat het gebruik van hoortoestellen mentale vermoeidheid verminderde.

Crowhen et al., 2022 and Blümer et al., (ingediend) konden aantonen dat langdurige spraakverwerking leidt tot meer mentale vermoeidheid. Echter, door hoortoestellen te gebruiken kon de vereiste concentratie en mentale vermoeidheid verminderd worden. Bovendien heeft een visuele concentratietest (d2-R, Brickenkamp, 1962) aangetoond dat de mentale verwerkingsnelheid hoger was bij het gebruik van hoortoestellen ten opzichte van horen zonder hoortoestellen. Dit suggereert dat het dragen van hoortoestellen vermoeidheid kan verminderen dat gerelateerd is aan gehoorverlies en het algehele welzijn kan verbeteren door efficiëntere communicatie mogelijk te maken.

Speech Enhancer is een adaptief algoritme in Phonak-hoortoestellen (Lumity-platform en nieuwer) dat is ontworpen om de pieken van

een spraaksignaal in rustige situaties te versterken (Pittmann et al., 2023). Er wordt een versterking van maximaal 10 dB toegepast in de volgende situaties:

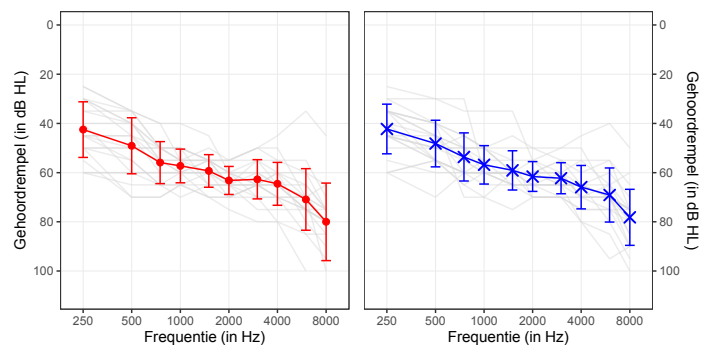
- Er wordt spraak met een ingangsniveau van 30-50 dB gedetecteerd; en
- SNR is ten minste +10 dB

Het belangrijkste voordeel van hoortoestelgebruikers toegang geven tot Speech Enhancer is dat het erop is gericht spraak in rust beter te verstaan. Spraak verstaan in rust is de belangrijkste voorspeller van voordeel van hoortoestellen (Dillon, 2018). Speech Enhancer wordt geactiveerd wanneer hoortoestelgebruikers in het programma Rustige situatie van AutoSense OS zijn. We weten dankzij onze Datalake-aanpassingsgegevens dat hoortoestelgebruikers minstens 68% van de tijd in Rustige situatie zijn*. Er kan verondersteld worden dat als Speech Enhancer spraakverstaan van rustige spraak of spraak op afstand verbetert, dit minder luisterinspanning kost, wat leidt tot minder mentale vermoeidheid.

Het huidige onderzoek is erop gericht te onderzoeken of het activeren van de Speech Enhancer-functie leidt tot verminderde luisterinspanning en daardoor verminderde mentale vermoeidheid. Secundaire doelstellingen waren om te onderzoeken of Speech Enhancer spraakverstaan en geheugen en begrip verbetert.

Methodologie

Er hebben 22 ervaren hoortoestelgebruikers deelgenomen aan dit klinische onderzoek. Hun gemiddelde leeftijd was 76 jaar (min. = 55 max. = 83). Er waren 10 vrouwelijke en 12 mannelijke deelnemers. Gehoordrempels werden gemeten met zuivere toonaudiometrie (zie figuur 1). Het zuivere toon-gemiddelde (PTA) was 58,5 dB HL (SD = 5,5 dB HL).



Figuur 1. Gemiddelde gehoordrempels met één standaard afwijking voor het rechter (rood) en linker (blauw) oor. Afzonderlijke audiogrammen worden weergegeven in grijs.

*Phonak Datalake aanpassingsgegevens geëxtrapoleerd op 14 mei 2024 voor Phonak Lumity-gebruikers met gebruikstijd in de VS.

Deelnemers kregen Audéo L90-R-hoortoestellen (M of P Receiver, afhankelijk van het gehoorverlies) met SlimTips zonder venting. De aanpassing werd gedaan met de Adaptive Phonak Digital (APD 2.0) rekenregel met frequentiecompressie, adaptieve functies en AutoSense OS uitgeschakeld. Ze kregen twee handmatige programma's:

Rustige situatie: Speech Enhancer UIT (0)

Rustige situatie: Speech Enhancer AAN (20) (maximale intensiteit)

Metingen voor gemeten werkelijke oorspons (REAR) werden verkregen bij 50, 65 en 80 dB SPL.

Vermoeidheid

De algemene methodologische benadering van dit onderzoek was de tijdgecomprimeerde auditieve dag (TCAD; Blümer et al., ingediend). Dit is een serie labtests die luisteruitdagingen die zich voordoen tijdens een standaard dag concentreren in een testsessie van 2,5 uur. Het doel van TCAD is vermoeidheid te simuleren met een hoge mate van ecologische geldigheid, onder gecontroleerde testomstandigheden in een vrije veld testopstelling. Om situaties aan te pakken waarbij de Speech Enhancer actief is, werden alle tests uitgevoerd op een laag spraakniveau en zonder achtergrondlawaai. Binnen de TCAD hebben deelnemers hun gevoel van vermoeidheid aan het begin van elke testsessie een score van 1 tot 10 gegeven, gevolgd door luisterinspanning en vermoeidheid na elke luistertest. De subjectieve beoordelingsmethode is gebruikt voor de primaire doelstelling, omdat deze het mogelijk maakt de individuele vermoeidheid bij te houden, terwijl de opgenomen tests slechts één gegevenspunt mogelijk maken. De beoordeling werd elf keer uitgevoerd voor elk van de situaties SE UIT en SE AAN.

Subjectieve luisterinspanning

Als onderdeel van de TCAD hebben deelnemers een aangepaste ACALES-test (Krüger et al., 2017) uitgevoerd waarbij ze de subjectieve luisterinspanning hebben beoordeeld voor OLSA-zinnen als functie van de afstand van de geluidsbron. Daarom werden zinnen samengevouwen met ruimte-impulsreacties (1e order ambisonics) die werden gemeten in een matig galmende ruimte ($T60 = 0,8$ s) bij een afstand van 2 m, 4 m en 8 m. De zinnen werden gepresenteerd via een horizontale luidsprekeropstelling met 16 luidsprekers. De presentatieniveaus waren 8 dB hoger dan afzonderlijke drempels voor spraakherkenning (SRT). Deelnemers hebben de luisterinspanning beoordeeld op een schaal van 1 (geen inspanning) tot 13 (extreem inspannend). Deze test is opgenomen als referentie, omdat het al onderdeel was van een eerder onderzoek.

ACALES werd twee keer uitgevoerd voor elk van de situaties SE UIT en SE AAN.

Spraakverstaanbaarheid

De Concurrent OLSA test (CC-OLSA) is een test voor spraakherkenning met drie sprekers die om beurten zinnen uit de Oldenburg sentence test (OLSA, Wagener et al, 1999a-c)

presenteren bij een vaste signaal/ruis-verhouding (Heeren et al., 2022). In dit onderzoek werd spraak gepresenteerd zonder achtergrondlawaai bij een niveau van 5 dB boven afzonderlijke SRT's. CC-OLSA is ook onderdeel van de TCAD.

CC-OLSA meet spraakherkenning als een percentage van juiste herhalingen van doelwoorden en is twee keer uitgevoerd voor elk van de situaties SE UIT en SE AAN.

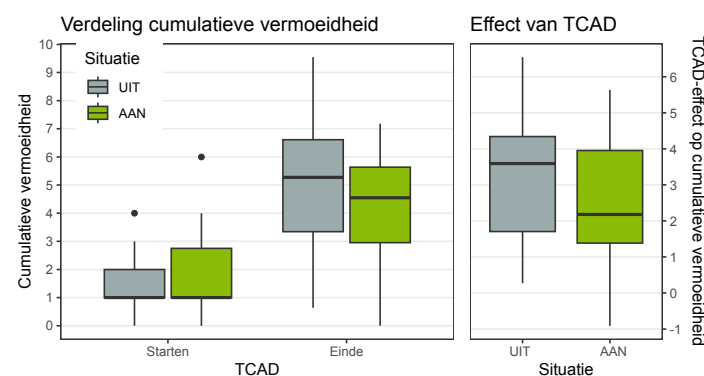
Geheugen en begrip

Bij de geheugen en begrip-test (Mirkovic et al. 2016) luisterden de deelnemers naar het Duitse sprookje 'Zwerg Nase', dat 2 dB onder afzonderlijke SRT's werd gepresenteerd. Daarna vulden ze een vragenlijst in over de inhoud van het sprookje. Zoals bij de andere tests, was deze test opgenomen als onderdeel van de TCAD. De geheugen en begrip-test werd twee keer uitgevoerd voor elk van de situaties SE UIT en SE AAN.

Resultaten

Vermoeidheid

Gedurende de TCAD werden de beoordelingen van subjectieve vermoeidheid herhaaldelijk verzameld. De cumulatieve vermoeidheid is het gemiddelde van al deze vermoeidheidsbeoordelingen. De verandering in vermoeidheid tussen het begin van de TCAD en het einde van de TCAD is gemeten voor de twee situaties SE UIT en SE AAN. De resultaten voor cumulatieve vermoeidheid worden getoond in figuur 2. Het gebruik van de cumulatieve waarde zorgt ervoor dat effecten van één test geen invloed hebben op de algehele ervaren vermoeidheid.

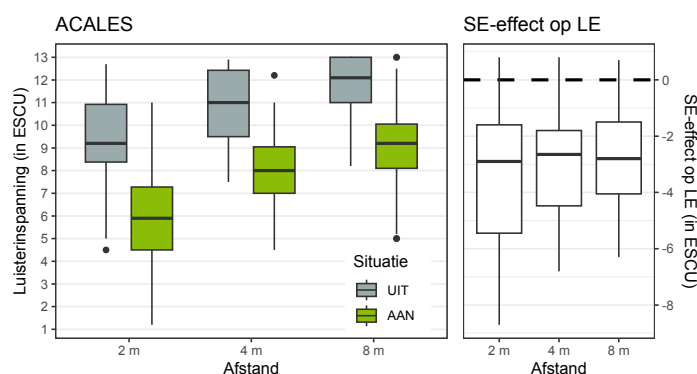


Figuur 2. Verdeling van onbewerkte score voor vermoeidheid (gemiddelden en interkwartielbereik) voor het begin en einde van de TCAD aan de linkerzijde voor SE AAN (groen) en SE UIT (grijs). Het effect van de TCAD voor de deelnemer wordt rechts getoond.

Het gemiddelde effect van TCAD op vermoeidheid met SE UIT was 3,3 (SD = 1,1) en met SE AAN 2,6 (SD = 1,1). Het TCAD-effect op oplopende vermoeidheid was aanzienlijk lager met SE AAN vs. SE UIT (gemiddeld verschil = -0,4), $p = 0,028$, $r = 0,406$. Daaruit kan worden afgeleid dat Speech Enhancer vermoeidheid met 21% vermindert bij het uitvoeren van de TCAD, afhankelijk van de parameters.

Subjectieve luisterinspanning

De scores voor luisterinspanning van de ACALES-test worden getoond in figuur 3. De ACALES is twee keer gemeten voor drie oplopende afstanden van de spreker: op 2 m, 4 m en 8 m tijdens de TCAD. In de verdeling van de resultaten zijn de resultaten voor elke herhaling gecombineerd. Hogere scores duiden op hogere luisterinspanning.



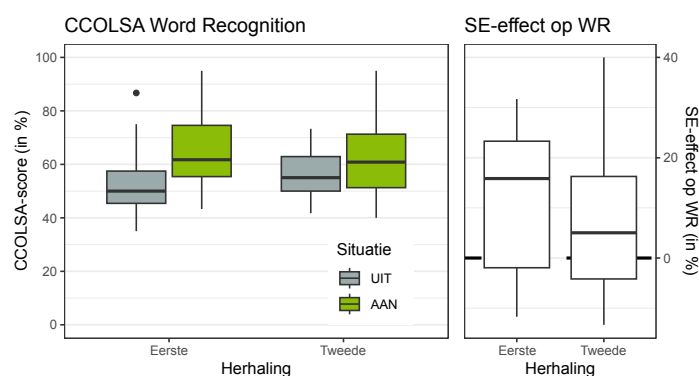
Figuur 3. Verdeling van de ACALES-scores (gemiddelden en interkwartielbereik) voor oplopende afstanden van de spreker (van 2 tot 8 m) aan de linkerzijde voor SE AAN (groen) en SE UIT (grijs). Het effect van de SE voor de deelnemer wordt rechts getoond.

Het is aangetoond dat Speech Enhancer de luisterinspanning aanzienlijk vermindert (gemiddeld effect = -3,1 ESCU, $p < 0,001$). Volgens berekeningen werd de luisterinspanning over een afstand van 2 meter vermindert met 34% (SE AAN vs. UIT). Volgens berekeningen was de vermindering van de luisterinspanning over een afstand van gemiddeld 2, 4 of 8 meter 29% (SE AAN vs. UIT).

Het effect van de afstand was significant ($p < 0,001$), wat suggereert dat de luisterinspanning toeneemt als de afstand van de spreker groter wordt: +1,8 ESCU van 2 m tot 4 m en +0,9 van 4 m tot 8 m. Het effect van de testherhaling ($p = 0,08$) en de interactie ervan met de testsituatie ($p = 0,95$) waren niet significant.

Spraakverstaanbaarheid

De scores voor spraakherkenning van de CC-OLSA worden getoond in figuur 4. De CC-OLSA-test is twee keer herhaald tijdens de TCAD. Scores met percentages combineren de herkenning van het geslacht van de spreker en de juiste identificatie van het doelwoord. Hogere scores duiden op betere resultaten.

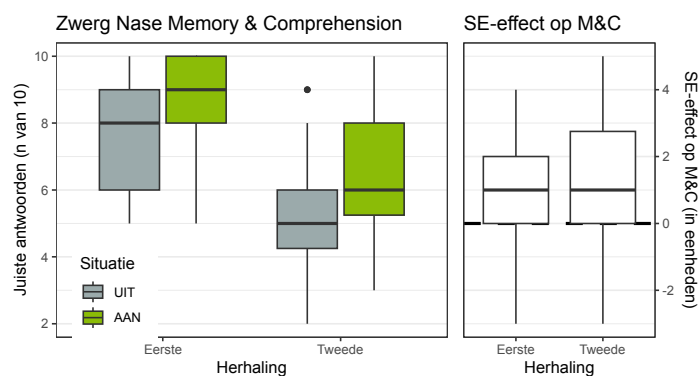


Figuur 4. Verdeling van score voor CCOLSA-spraakverstaan (gemiddelden en interkwartielbereik) voor beide herhalingen tijdens de TCAD aan de linkerzijde voor SE AAN (groen) en SE UIT (grijs). Het effect van de SE voor de deelnemer wordt rechts getoond.

Het is aangetoond dat Speech Enhancer spraakverstaan aanzienlijk verbeterde met 9,2 % ($p < 0,001$). Het effect van de testherhaling ($p = 0,35$) en de interactie ervan met de testsituatie ($p = 0,16$) waren niet significant.

Geheugen en begrip

De verdeling van het aantal juiste reacties in de geheugen en begrip-test worden getoond in figuur 5. De test is twee keer herhaald tijdens de TCAD en hogere scores staan voor betere resultaten.



Figuur 5. Verdeling van de juiste reacties in de geheugen en begrip-test (gemiddelden en interkwartielbereik) voor beide herhalingen tijdens de TCAD aan de linkerzijde voor SE AAN (groen) en SE UIT (grijs). Het effect van de SE voor de deelnemer wordt rechts getoond.

Het is aangetoond dat Speech Enhancer het geheugen en begrip aanzienlijk verbeterde met 1 eenheid ($p < 0,001$). Er was ook een significant effect van testherhaling ($p < 0,001$): scores aan het einde van de TCAD waren 2 eenheden lager dan aan het begin. Er was geen significante interactie tussen de testsituatie en de herhaling ($p = 0,54$).

Conclusie

Onderzoeken die zijn uitgevoerd door Hornsby (2013) en Blümer (ingediend) suggereren dat het gebruik van hoortoestellen mentale vermoeidheid verminderen. Dit onderzoek is de eerste die significante verschillen in vermoeidheid meldt bij het activeren van één hoortoestelfunctie.

Het is aangetoond dat Speech Enhancer in Lumity-toestellen het vermoeidheidseffect aanzienlijk vermindert als gebruikers gedurende een langere periode luisteren naar zachte spraak. Dit is zeer relevant gezien het bewijs dat aantoon dat mentale vermoeidheid een veelvoorkomend symptoom is dat wordt gemeld door mensen met gehoorverlies (Hetu et al., 1988; Holman et al., 2019). Bovendien is aangetoond dat Speech Enhancer leidt tot verbeterd spraakverstaan, minder luisterinspanning en betere prestaties voor geheugen en begrip. Dit bewijst de meerdere voordelen die het activeren van Speech Enhancer biedt voor gebruikers van hoortoestellen.

Referenties

Blümer, M., Heeren J., Mirkovic B., Latzel M., Gordon C., Crowhen D., Meis M., Wagener K., Schulte M. (submitted). The impact of hearing aids on listening effort and listening related fatigue – investigations in a virtual realistic listening environment. *Trends in Hearing*.

Brickenkamp, R. (1962). *Aufmerksamkeits-Belastungs-Test (Test d2) [The d2 Test of Attention]*. Göttingen, Germany : Hogrefe.

Crowhen, D. J., Gordon, C. M. D. & Latzel, M. (2022). Phonak hearing instrument technology reduces both listening effort and fatigue. *Phonak Field Study News*, beschikbaar op <https://www.phonak.com/en-int/professionals/audiology-hub/evidence-library>.

DeLuca, J. (2005). *Fatigue as a Window to the Brain*. Cambridge, MA: MIT Press.

Dillon, H., Hickson, L. & Seeto, M. (2018). Hearing aids: What audiologists and ENTs should know. Keynote address: World Congress of Audiology. Kaapstad, Zuid-Afrika.

Edwards, B. (2007). The future of hearing aid technology. *Trends in Amplification*. 11, 31–46.

Habicht, J. & Schuepbach-Wolf, M. (2024). Speech Enhancer reduces subjective listening effort. *Phonak Field Study News*, beschikbaar op <https://www.phonak.com/en-int/professionals/audiology-hub/evidence-library>.

Heeren, J., Nuesse, T., Latzel, M., Holube, I., Hohmann, V., Wagener, K. C., & Schulte, M. (2022). The Concurrent OLSA test: A method for speech recognition in multi-talker situations at fixed SNR. *Trends in Hearing*, 26, doi: 23312165221108257.

Hetu, R., L. Riverin, N. Lalande, L. Getty, and C. St-Cyr. (1988). Qualitative Analysis of the Handicap Associated with Occupational Hearing Loss. *British Journal of Audiology*, 22 (4): 251–264. doi:10.3109/03005368809076462.

Holman, J. A., Drummond, A., Hughes, S. E., Naylor, G. (2019). Hearing impairment and daily-life fatigue: a qualitative study. *International Journal of Audiology*, 58(7), 408–416. doi: 10.1080/14992027.2019.1597284.

Hornsby, B. W. Y. (2013). The effects of hearing aid use on listening effort and mental fatigue associated with sustained speech processing demands. *Ear and Hearing*, 34(5), 523–534 doi:10.1097/AUD.0b013e31828003d8.

Kramer, S. E., Kapteyn, T. S., & Houtgast, T. (2006). Occupational performance: comparing normally-hearing and hearing-impaired employees using the Amsterdam Checklist for Hearing and Work. *International Journal of Audiology*, 45, 503–512.

Krüger, M., Schulte, M., Brand, T., & Holube, I. (2017). Development of an adaptive scaling method for subjective listening effort. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 141(6), 4680–4693.

McCoy, S. L., Tun, P. A., Cox, L. C., Colangelo, M., Stewart, R. A., & Wingfield, A. (2005). Hearing loss and perceptual effort: downstream effects on older adults' memory for speech. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 58, 22–33.

Mirkovic, B., Bleichner, M. G., De Vos M., & Debener S. (2016). Target speaker detection with concealed EEG around the ear. *Frontiers in Neuroscience*, 10 (311). doi: 10.3389 / fnins.2016.00349.

Pittman, A.L., & Stewart, E.C. (2023). Dependent effects of signal audibility for processing speech: Comparing performance with NAL-NL2 and DSL v5 hearing aid prescriptions at threshold and at suprathreshold levels in 9- to 17-year-olds with hearing loss. *Trends in Hearing*, 27, 1–16. DOI: 10.1177/23312165231177509".

Wagener, K.C., Kühnel, V., & Kollmeier, B. (1999a). Entwicklung und Evaluation eines Satztests in deutscher Sprache I: Design des Oldenburger Satztests. *Z Audiol* 38(1), 4–15.

Wagener, K.C., Brand, T., & Kollmeier, B. (1999b). Entwicklung und Evaluation eines Satztests in deutscher Sprache II: Optimierung des Oldenburger Satztests. *Z Audiol*, 38(2), 44-56.

Wagener, K.C., Brand, T., & Kollmeier, B. (1999c). Entwicklung und Evaluation eines Satztests in deutscher Sprache III: Evaluation des Oldenburger Satztests. *Z Audiol*, 38(3), 86- 95.

Winneke, A. H., Schulte, M., Vormann, M., & Latzel, M. (2020). Effect of directional microphone technology in hearing aids on neural correlates of listening and memory effort: an electroencephalographic study. *Trends in Hearing*, 24, 2331216520948410. doi: 10.1177/2331216520948410.

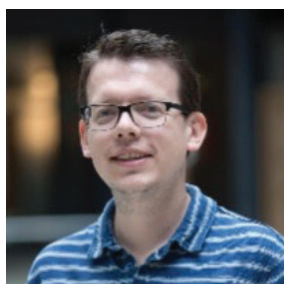
Auteurs en onderzoekers

Interne onderzoekers



Dr. Matthias Latzel heeft elektrotechniek gestudeerd in Bochum en Wenen in 1995. Na zijn doctoraat in 2001 heeft hij van 2002 tot 2004 zijn postdoctoraal gedaan aan de afdeling Audiologie aan de universiteit van Giessen. Hij was vanaf 2011 hoofd van de afdeling Audiology van Phonak

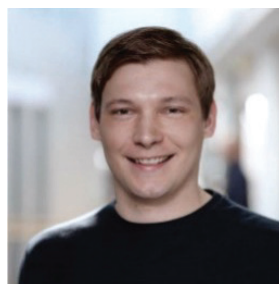
Germany. Van 2012 tot 2022 werkte hij als Clinical Research Manager voor Phonak AG, Zwitserland. Sinds 2022 is hij senior expert klinische onderzoeken bij Sonova AG.



Christophe Lesimple studeerde muziek in Stuttgart, audiologie in Lyon en statistiek in Parijs en Bern. Hij is werkzaam als onderzoeksaudioloog en houdt zich bezig met verschillende ontwikkelingsaspecten, waaronder het formuleren van concepten,

het ondersteunen van klinische onderzoeken en het analyseren van data. Naast zijn activiteiten bij Sonova doceert hij audio-analyse voor machine learning aan de University of Applied Science in Bern, verificatie van hoortoestellen aan de Akademie Hören Schweiz en is hij vrijwilliger bij een stichting voor slechthorenden.

Externe onderzoekers



Jan Heeren studeerde natuurkunde aan de universiteit van Oldenburg, Duitsland, en behaalde in 2014 zijn getuigschrift bij de groep Medische Fysica. Sinds 2012 heeft hij gewerkt aan meerdere projecten op het gebied van hoortoestelbeoordeling en virtuele akoestiek bij de universiteit en bij Hörzentrum Oldenburg gGmbH, waar hij sinds 2016 werkt als projectmanager. Naast zijn wetenschappelijke activiteiten heeft hij sinds 2008 meer dan 500 evenementen georganiseerd als freelance audicien.



Müge Kaya is sinds 2000 als medisch-technisch assistent verbonden aan het Hörzentrum Oldenburg, waarbij ze zich met name bezighoudt met de audiologische beoordeling van hoorsystemen, speciale audiologische diagnostiek, het organiseren van projecten en het werven van deelnemers.



Lisa Puhlemann werkt sinds 2012 als audicien. In 2022 is ze begonnen als onderzoeker voor audiologische onderzoeken bij Hörzentrum Oldenburg.

Auteur



Jennifer Appleton-Huber heeft in 2004 haar master in Audiology gehaald aan de University of Manchester. Tot 2013 heeft ze als audiologisch wetenschapper gewerkt, voornamelijk in het Verenigd Koninkrijk en Zwitserland, waar ze heeft gewerkt met volwassenen en kinderen, op het gebied van hoortoestellen en cochleaire implantaten. Haar huidige rol is Wetenschappelijk audioloog binnen Global Audiology op het hoofdkantoor van Phonak.