

Field Study News

Juli 2016

Vergleich zwischen objektiven und subjektiven Ergebnissen von automatischen Klassifikationssystemen unterschiedlicher Hersteller

Die Verwendung von automatischen Klassifikationssystemen zur Kategorisierung von Hörumgebungen und die entsprechende Anpassung der Parametereinstellung bei Hörgeräten, erlaubt es Hörgeräteträgern sich ohne zusätzliche manuelle Programmwahl mehrere Hörgeräteeinstellungen zu Nutze zu machen. Allerdings unterscheidet sich die Entwicklungsstufe dieser Systeme bei den verschiedenen Herstellern, wobei es in den Hörgeräten große Variationen in Bezug auf die Geschwindigkeit, Fähigkeit zur Kategorisierung und Anzahl der für die Anpassung verfügbaren Parameter gibt. Phonak AutoSense OS™ hat nicht nur die Fähigkeit, präzise und schnell Hörumgebungen zu charakterisieren, sondern auch Anteile und Wahrscheinlichkeiten verschiedener akustischer Klassen in der Umgebung zu klassifizieren. Das Phonak Audiology Research Center (PARC) führte eine Forschungsstudie durch, um die Fähigkeiten von AutoSense OS im Vergleich zu den automatischen Klassifikationssystemen von zwei anderen führenden Hörgeräteherstellern besser verstehen zu können. Von besonderem Interesse waren dabei die Auswirkungen der Klassifikationssysteme der Hersteller auf die Hörgeräteleistung für Hörgeräteträger im Alltag. Die Ergebnisse zeigen, dass Phonak AutoSense OS eine konstant bessere Leistung bezüglich der Sprachverständlichkeit in zahlreichen komplexen und anspruchsvollen Hörumgebungen erbringt.

Einleitung

Seitdem automatische Klassifikationssysteme in den späten 1990er Jahren zum ersten Mal in Hörgeräten integriert wurden, sind sie in ihrer Fähigkeit Hörgeräteparameter unter Berücksichtigung der Umgebung zu erkennen und anzupassen immer komplexer geworden. Der Fokus auf "smarte" Hörgeräte, die Hörgeräteprogramme und -parameter anpassen, ist zu einem zentralen Thema im Hörgerätebereich geworden, da diese Art von Technologie den Aufwand reduziert und die Bequemlichkeit für Hörgeräteträger maximiert.

In einer von McCormack und Fortnum (2014) durchgeführten Rahmenuntersuchung wurde geschlussfolgert, dass sowohl der Mangel an wahrgenommenem Nutzen (insbesondere bei Störgeräuschen) als auch Schwierigkeiten bei der Handhabung zu den drei wichtigsten angegebenen Gründen für den Nichtgebrauch von Hörgeräten gehörten. Es ist anzunehmen, dass ein zuverlässiges Automatik-Betriebssystem, das sowohl Parameter auf der Grundlage der gegebenen

Umgebungssituation optimiert als auch die Notwendigkeit einer Benutzerinteraktion mit dem Gerät minimiert, möglicherweise einige dieser Hindernisse beseitigen würde. Hersteller haben automatische Funktionen auf unterschiedliche Weise implementiert. Einige Hersteller haben sich weitgreifend auf dieses Gebiet der Innovation konzentriert und dabei ihrer Automatik Flexibilität, Komplexität und Genauigkeit verliehen, während andere sich auf die automatische Veränderung einer begrenzten Anzahl von Parametern beschränkt haben. Phonak AutoSense OS nutzt moderne Algorithmen, um Charakterisierungen von verschiedenen akustischen Umgebungen genau zu klassifizieren und zu kombinieren. Insbesondere steuert AutoSense OS stufenlos Verstärkungs- und Klangreinigungsfunktionen, um eine optimale Balance zwischen Leistung und Klangqualität zu bieten. Die Anpassung der Signalverarbeitung erfolgt langsam, um harte, merkbare Übergänge oder Artefakte zu vermeiden. Es ermöglicht dem Gerät auch die Kombination von mehreren Programmen, wie

dies auch in den komplexen Szenarien des täglichen Lebens der Fall ist.

Eine frühere, am PARC durchgeführte Forschungsstudie untersuchte im Vergleich zu AutoSense OS die Leistung von manuellen Hörgeräteprogrammen in unterschiedlichen realen Hörgeräteumgebungen (Rakita und Jones, 2015). Diese Forschungsstudie ergab, dass AutoSense OS im Vergleich zu dem von Testteilnehmern ausgewählten manuellen Programm eine gleiche oder bessere Spracherkennungsleistung erbrachte. Als Erweiterung dieser früheren Forschungsstudie war es von besonderem Interesse, wie die Klassifikationssysteme anderer Hörgerätehersteller im Vergleich zu AutoSense OS die Fähigkeit der Hörgeräteträger beeinflussen Sprache in komplexen, alltäglichen Hörumgebungen zu verstehen. Dies stellt den Schwerpunkt dieser Studie dar.

Methodik

An der Studie nahmen vierzehn Testteilnehmer im Alter zwischen 23 und 83 Jahren teil. Alle wiesen leicht- bis mittelgradige bilaterale Schallempfindungsschwerhörigkeit auf und waren ganztägige Hörgeräteträger. Für dieses Projekt wurden die Testteilnehmer mit Audéo B90 Receiver-In-Canal (RIC) Hörgeräten und vergleichbaren RIC-Geräten von zwei anderen Hörgeräteherstellern ausgestattet. Das durchschnittliche Audiogramm für die 14 Testteilnehmer an der Studie ist in Abbildung 1 dargestellt.

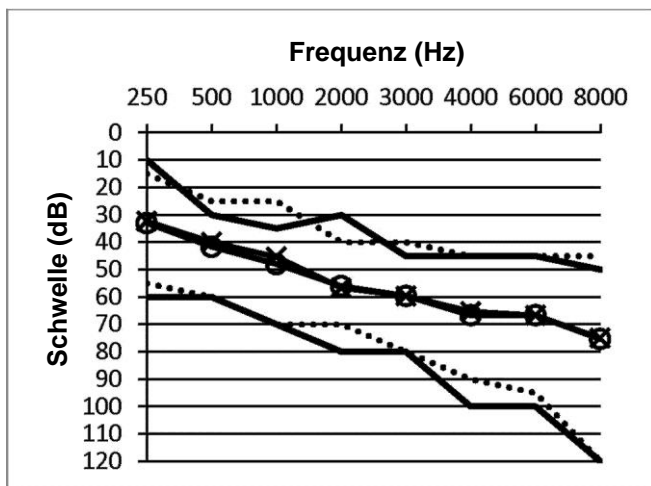


Abbildung 1 zeigt die durchschnittlichen audiometrischen Schwellen für die 14 Testteilnehmer.

Hörgeräteanpassung

Die Hörgeräte aller drei Hersteller wurden auf die "NAL-NL2" Anpassformel in der jeweiligen Anpasssoftware eingestellt. Die Verstärkung wurde für jeden Hersteller auf 100% des Ziels eingestellt. Jede in den Geräten verfügbare frequenzverschiebende Funktion wurde deaktiviert. Das automatische Klassifikationsprogramm war das einzige Programm in den Hörgeräten.

Um gleiche Hörbarkeit für alle Hörgerätehersteller sicherzustellen, wurden mithilfe der Verifit 2 Insitu-Messungen durchgeführt. Anpassungen wurden vorgenommen, um sicherzustellen, dass Real Ear Aided Responses (REAR) innerhalb des Bereichs von ± 3 dB von NAL-NL2 Zielen 250-4000 Hz für jeden Hersteller lagen. Dies ermöglichte die Untersuchung von szenariospezifischen Signalverarbeitungsveränderungen, die nicht durch inhärente, sondern durch die Automatik verursachte Unterschiede in der Hörbarkeit initiiert werden.

Testkonfiguration

Vier einzelne, Real-World-Hörumgebungen wurden in dieser Studie verwendet. Diese vier Umgebungen wurden aus mehreren Gründen identifiziert: a) sie haben alle eine Hörumgebung repräsentiert, in der Hörgeräteträger sich häufig selbst im Alltag wiederfinden; b) sie stellen Umgebungen oder Szenarien dar, die den an Hörgeräteakustiker herangetragenen Berichten zufolge von Hörgeräteträgern oft als äußerst schwierig wahrgenommen werden; und c) sie repräsentieren komplexe Real-World-Hörsituationen in einer Vielzahl von Szenarien, die jeweils unterschiedliche Hörbedürfnisse und Anpassungen des Hörgeräts erfordern. Die Sätze wurden immer auf einen vorkalibrierten Pegel für jeden der vier Hörumgebungen eingestellt. Der Hintergrundgeräuschpegel war konstant und wurde in möglichst großem Umfang überwacht. Situationen, in denen die Geräuschquelle natürlich in der Umgebung vorkam (z.B. Café und Auto) erforderten vor dem Experiment mehrere Besuche vor Ort, um sicherzustellen, dass Geräuschpegel über unterschiedliche Tage und Zeiten hinweg konstant waren. Eine Beschreibung jedes für das Testen verwendeten Szenarien finden Sie unten. Für jedes Szenario wurde bei der ersten Aktivierung und beim ersten Einsetzen des Hörgeräts bei den Testteilnehmern eine Anpassungszeit in alle Testsitzungen eingegliedert. Dies erforderte vor dem Testen eine einminütige Einwirkungszeit des Szenarios, damit sich die Hörgeräte dem Szenario vollständig anpassen konnten.

Das Testen wurden sowohl mit Phonak B90 RIC Hörgeräten als auch mit vergleichbaren RIC-Geräten der zwei anderen Herstellern durchgeführt. Phonak Power Domes wurden für alle drei Hörgerätepaare verwendet. Damit wurde sichergestellt, dass sich die drei Hörgerätehersteller für die Testteilnehmer nicht unterschiedlich anfühlten. Die Reihenfolge der Hörgeräte für jeden Testteilnehmer war randomisiert und wurde für jedes Hörszenario ausgeglichen.

Mindestens zwei Experimentatoren nahmen an jeder Testsitzung teil. Ein Experimentator war für die Kenntnis der Reihenfolge der für das Testen verwendeten Hörgerätehersteller verantwortlich, sowie für das Einsetzen jedes Paares von Hörgeräten in die Ohren der Testteilnehmer in einer vorgegebenen, randomisierter Reihenfolge. Die Hörgeräte wurden mit schwarzen, akustisch transparenten EarGear Hüllen abgedeckt. Mit diesen Abdeckungen konnten die Geräte nicht

identifiziert werden (Abbildung 2). Damit wurde sichergestellt, dass weder die Testteilnehmer noch der für die Bewertung verantwortliche Experimentator wussten, welche Hörgeräte der Testteilnehmer bei dem Test trug. Ein anderer Experimentator war sowohl für die Bewertung der Reaktion des Testteilnehmers als auch für die Berechnung der Sprachverständlichkeit des Hörgerätes jedes Herstellers verantwortlich. Ein dritter Experimentator wurde in den Szenarien im Auto und Café eingesetzt, wenn ein Bluetooth-Lautsprecher (BOSE Minilink wireless) für die Präsentation der Sprachstimuli erforderlich war. Die Rolle dieses dritten Experimentators war es, in diesen beiden Szenarien den drahtlosen Lautsprecher auf einem konstanten Pegel und in konstantem Abstand von dem Testteilnehmer zu halten.

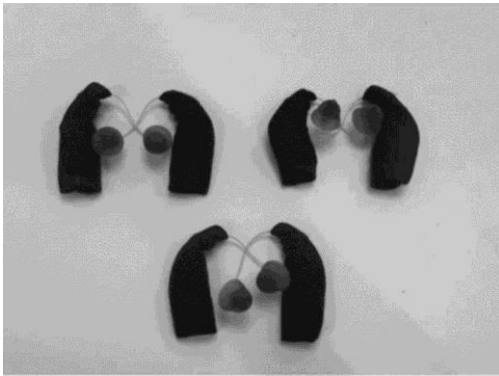


Abbildung 2. Mit identischen Power Domes abgedeckte und verbundene Hörgeräte konnten nicht identifiziert werden.

Laborlautsprecher und eine Soundkarte wurden für die Sprach- und Störgeräuschpräsentation in dem im Phonak Listening Loft gemessenen „Komplexen Hörszenario“ und „Leisem Sprachszenario“ verwendet. Dieser Raum wurde als Wohnung (RT = 0,8 sec) mit erheblichem Nachhall angelegt. Sprache und Störgeräusch wurden durch Verwendung einer Fireface RME 16-Kanal-Soundkarte und 8020 CPM Genelec-Lautsprechern präsentiert.

1. Komplexes Hörszenario (schlechte Akustik)

Es war der Wunsch der Forscher, ein komplexes Testszenario zu schaffen, was insofern nicht einfach war, als dass es aufgrund der Anwesenheit von mehr als einer Art von akustischer Interferenz die Anforderung an das automatische Klassifikationssystem stellen würde, eine Form von „Entscheidung“ auf höherer Ebene zu treffen. Es ist die Art von Szenario, die theoretisch mehrere unterschiedliche Veränderungen der Parametereinstellungen erforderlich machen würde, die nicht unbedingt an einem exklusiven Programm ausgerichtet sind. Es sind diese Arten von Szenarien, die nur schwer von einem Hörgeräteträger mit einem manuellen Taster charakterisiert werden können, aber im Alltag sehr häufig vorkommen.

Hintergrundgeräuschpegel wurden gezielt auf 60 dB(A) eingestellt, um die Chance zu minimieren, dass ein aggressives Störgeräuschprogramm für einen der Hersteller aktiviert wird.

Sprachverständlichkeit wurde bei starken Hintergrundgeräuschen (nicht Lärm!!) innerhalb des "Café-Szenarios" (beschrieben in Teil 3 des Testaufbau) untersucht.

Die Leistung in einem "Komplexen Hörszenario" wurde in dem Hörloft bei PARC gemessen. Zusätzlich zu diesem Nachhall wurde ein 4-Talker Stimmengewirrstörgeräusch von vier Lautsprechern bei 45 Grad, 135 Grad präsentiert. 225 und 315 Grad bei einer summierten Stufe von 60 dB(A). Der Testteilnehmer saß in der Mitte der vier Lautsprecher in einer Entfernung von 11 Fuß von jedem Lautsprecher. Ein fünfter Lautsprecher wurde bei 0 Grad Azimuth relativ zu dem Testteilnehmer in einer Entfernung von 1 Meter von dem Testteilnehmer platziert. Ausgehend von diesem vorderen Lautsprecher wurden die IEEE-Sätze bei einem Pegel von 65 dB(A) präsentiert. Siehe Abbildung 3 (unten).

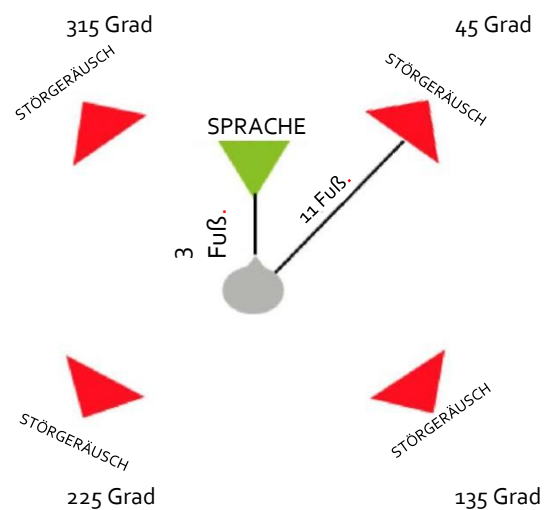


Abbildung 3. Schematische Darstellung des „Komplexen Hörszenarios“ wie für den Vergleich der Spracherkennungsleistung in automatischen Klassifikationssystemen von drei Herstellern verwendet.

2. Hörszenario Auto

Das Auto stellte aus mehreren Gründen eine herausfordernde Hörsituation dar. Zusätzlich zu dem Auto- und Straßengeräusch gibt es oft zusätzliche Störsignale vom Radio oder anderen Sprechern. Darüber hinaus spricht der interessierende Sprecher fast immer neben oder hinter dem Hörgeräteträger. Infolgedessen würde ein Hörgeräteträger nicht von einem direktionalen Mikrofon profitieren, da der interessierende Sprecher nicht innerhalb des Bereichs des Hörgerätes fallen würde. Tatsächlich könnte ein direktionales Mikrofon in dieser Umgebung nachteilig sein.

Ein 2014 Nissan Murano wurde für alle von Testteilnehmern durchgeführten Autotests verwendet. Jeder Testteilnehmer saß auf dem Beifahrersitz des Fahrzeugs. Für jeden Testteilnehmer wurde der gleiche Straßenabschnitt außerhalb der Forschungseinrichtung verwendet und das Auto fuhr während der Tests zum Zweck der Sicherstellung der Einheitlichkeit bei

allen Testteilnehmern konstant 50 Kilometer pro Stunde. Tests wurden nur bei trockenen Straßenverhältnissen durchgeführt und im Fall von Niederschlag eingestellt. Vier-Sprecher-Stimmengewirr wurde durch das Lautsprechersystem des Autos eingespielt. Der Stimmengewirrstimulus wurde auf einem Mobiltelefon gespeichert und über den AUX-Eingang des Autos verbunden. Dieses Störgeräusch wurde bei 60 dB(A) über das eingebaute Lautsprechersystem präsentiert. Zusammen mit dem Straßen und -Motorenstörgeräusch des Fahrzeugs lag das Gesamthintergrundgeräusch für den Test konstant bei 63 dB(A). Die IEEE-Sätze wurden direkt hinter dem Testteilnehmer von einem drahtlosen Lautsprecher präsentiert, der von einem Experimentator auf dem Rücksitz gehalten wurde. Die Sätze wurden bei 70 dB(A) präsentiert. Während der Testdurchführung im Auto steuerte Experimentator 1 das Auto, Experimentator 2 präsentierte Sätze aus dem drahtlosen Lautsprecher und setzte den Testteilnehmern bei jeder Testsitzung die richtigen Hörgeräte ein, und Experimentator 3 bewertete die Satztests. Siehe Abbildung 4 (unten).

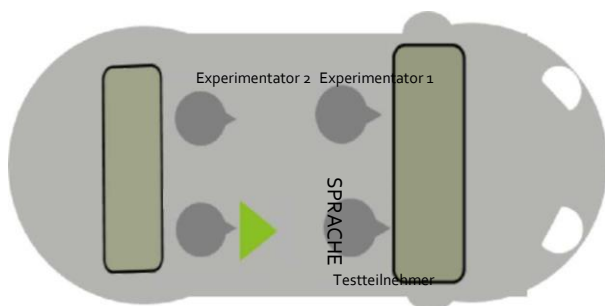


Abbildung 4. Schematische Darstellung des Autosetups für den Vergleich der Spracherkennungsleistung durch Verwendung der automatischen Klassifikationssysteme von drei Herstellern.

3. Cafészenario (lautes Szenario)

Das Cafészenario wurde gewählt, um eine extrem laute und herausfordernde Hörumgebung zu repräsentieren. Ein bestimmtes Café, das sich in der Innenstadt von Naperville, IL befindet, wurde für die Tests aller Testteilnehmer verwendet. Dieses bestimmte Café wurde gewählt, weil es in allen Geschäftszeiten durchgehend gut besucht ist.

In diesem Szenario wurde Sprache auf dem maximalen Pegel des Lautsprechers präsentiert. Das Hintergrundgeräusch wurde konstant bei einem Durchschnitt von 80 dB(A) gemessen. Siehe Abbildung 5 (unten).

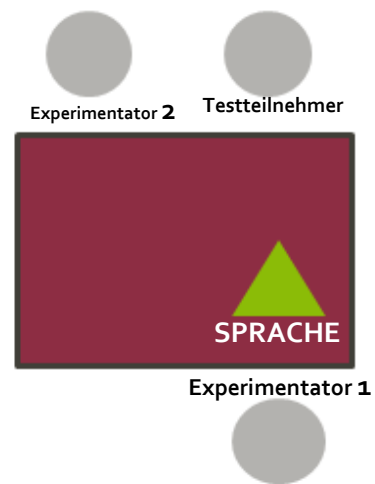


Abbildung 5. Schematische Darstellung des Cafésetups für den Vergleich der Spracherkennungsleistung durch Verwendung der automatischen Klassifikationssysteme von drei Herstellern.

4. Leise-Sprache-Szenario

Die endgültige Messung wurde auch im PARC-Loft durchgeführt und wurde gewählt, um Sprache oder leise Sprache aus einer gewissen Entfernung zu repräsentieren. Jeder Testteilnehmer befand sich im Hörloft und ein bei 0 Grad Azimuth platzierter Lautsprecher präsentierte Sätze bei 50 dB(A) aus einer Entfernung von 1 Meter von dem Testteilnehmer. Siehe Abbildung 6 (unten). Es gab kein zusätzliches Hintergrundstörgeräusch und in dem nicht besetzten Raum wurden 41 dB(A) an der Position der zu Testteilnehmer der Forschungsstudie gemessen.

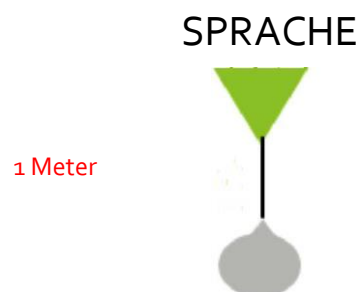


Abbildung 6. Schematische Darstellung des leisen Sprachsetups zum Zweck des Vergleichs der Leistung der Spracherkennung mit automatischen Klassifikationssystemen von drei Herstellern.

Arbeitsanweisungen

Die Testteilnehmer wurden in den oben genannten vier Szenarien gebeten, 20 IEEE-Sätze während des Tragens der Hörgeräte aller drei Hersteller zu wiederholen. Die für den Test verwendete Reihenfolge der Hersteller wurde für jedes Szenario randomisiert. Der Prozentsatz der richtig wiederholten Wörter wurde für jeden Hersteller für alle 20 Sätze berechnet. Die Anweisungen für diese Aufgabe waren für alle Testteilnehmer identisch und die Testteilnehmer wurden dazu ermutigt im Falle von Unsicherheiten zu raten.

Neben dem objektiven Testen der Spracherkennung wurden die Testteilnehmer ebenfalls gebeten (unmittelbar nach dem Spracherkennungstest für jeden Hersteller), eine subjektive Bewertung ihrer wahrgenommenen Anstrengung anzugeben. Sie erhielten eine Bewertungsskala von 1 (keine Anstrengung) bis 10 (maximale Anstrengung) und wurden gebeten, den Wert zu wählen, der ihre wahrgenommene Anstrengung beim Hören und Verstehen mit diesem Hörgerätepaar repräsentierte.

Ergebnisse

Spracherkennung

Die Spracherkennungswerte des IEEE-Satztests wurden in jedem Hörszenario bei allen 14 Testteilnehmern für jeden Hersteller gemittelt. Abbildungen 6a-d zeigen für jeden Hersteller die durchschnittlichen Spracherkennungswerte in jeder Testumgebung bei allen Testteilnehmern.

Eine Varianzanalyse mit Messwiederholungen (ANOVA) ergab einen signifikanten Haupteffekt für die Hörgerätehersteller des Komplexen Hörgeräteszenarios $F(2, 13) = 13,3, p < 0,05$, des leisen Sprachszenarios $F(2, 13) = 3,42, p < 0,01$, des Cafészenarios $F(2, 13) = p < 0,05$, und des Autohørszenarios $F(2, 13) = 4,9, p < 0,05$. Siehe Abbildungen 6a bis 6d für die Durchschnittswerte für alle Hörszenarien. Die Fehlerbalken repräsentieren den Standardfehler des Mittelwerts.

Es wurde zur Bestimmung der Signifikanz für jeden paarweisen Vergleich (Dunn, 1961) ein α von 0,02 verwendet, nachdem die Bonferroni-Korrektur für die drei Vergleichspaare pro Testsetup angewendet wurde. Nachträgliche Analysen unter Verwendung eines nachträglichen Fischer LSD-Kriteriums zeigten, dass die Spracherkennungswerte mit Phonak AutoSense OS in dem Komplexen Hörszenario signifikant höher waren ($M = 62\%$, $SE = 6,0\%$) als die der beiden anderen Hersteller ($M = 41\%$, $SE = 5,6\%$), ($M = 45\%$, $SE = 4,6\%$).

Im Auto ergab der nachträgliche Fisher LSD-Test, dass die Spracherkennungswerte mit Phonak AutoSense OS ($M = 53\%$, $SE = 6,9\%$) signifikant besser waren als die der beiden Mitbewerber ($M = 43\%$, $SE = 7,2\%$), ($M = 40\%$, $SE = 7,0\%$).

Der nachträgliche Fisher LSD-Test ergab auch im Cafészenario signifikant bessere Spracherkennungswerte mit Phonak AutoSense OS ($M = 74\%$, $SE = 5,5\%$) als die beiden anderen Hersteller ($M = 67\%$, $SE = 5,3\%$), ($M = 67\%$, $SE = 5,3\%$).

Als letztes erbrachte Phonak AutoSense OS im Vergleich zu einem der anderen Hersteller ($M = 49\%$, $SE = 9,1\%$) eine deutlich bessere Spracherkennungsleistung in der leisen Sprachgruppe ($M = 60\%$, $SE = 8,2\%$).

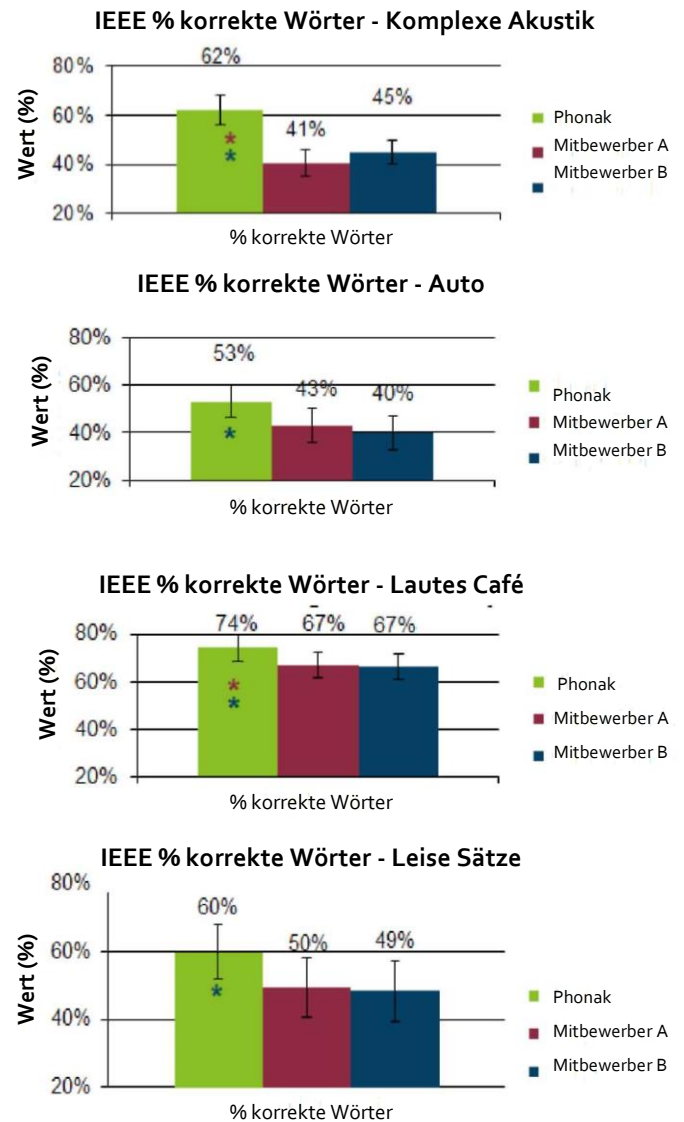


Abbildung 7a–7d. Objektive Werte von Spracherkennung (%korrekt) für IEEE Sätze in den akustischen Klassifikationssystemen von Phonak und 2 Mitbewerbern (Mitbewerber 1 und 2). Fehlerbalken zeigen Standardfehler des Mittelwerts. (*) = signifikanter Unterschied bei 0,02 p-Wert. (*) bezeichnet ein signifikantes Ergebnis im Vergleich zu Wettbewerber 1 und (*) bezeichnet ein signifikantes Ergebnis im Vergleich zu Wettbewerber 2.

Höranstrengung

Die in allen vier Szenarien durchschnittliche Höranstrengung wird in Abbildung 8 angezeigt. Den Testteilnehmern wurde die Bewertungsskala von 1 (keine Anstrengung) bis 10 (maximale Anstrengung) gegeben und sie wurden gebeten, ihrer wahrgenommenen Höranstrengung mit jedem der drei Hörgeräte der Hersteller einen Wert zuzuweisen.

Ergebnisse der subjektiven Daten zeigen in allen vier Szenarien einen Trend zu weniger wahrgenommener Höranstrengung im Phonak AutoSense OS im Vergleich zu den anderen beiden Herstellern, diese Ergebnisse erreichten jedoch keine statistische Signifikanz. Auf einer 10-Punkte-Skala lag die durchschnittliche Bewertung für Phonak bei 6,2 im Vergleich zu 7,0 und 7,1 für die Mitbewerber.

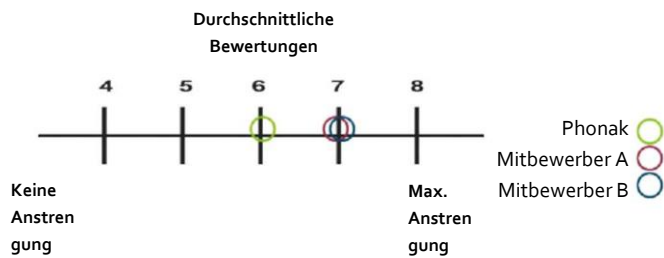


Abbildung 8. Durchschnittliche subjektive Bewertung der wahrgenommenen Höranstrengung, wenn die Spracherkennungsaufgabe in dem automatischen Klassifikationssystem jedes Herstellers durchgeführt wird.

Diskussion

Die aktuelle Studie untersuchte die Fähigkeit des automatischen Klassifikationssystems, das Hören in einer Vielzahl von Hörsituationen mit verschiedenen Arten akustischer Interferenzen zu optimieren. Es ist ein starker Wunsch der Hörgeräteträger, wieder ein normales Hörerlebnis zu erlangen und nicht mehr auf die Anpassung ihrer Hörgeräte achten zu müssen, um in verschiedenen Umgebungen effektiv kommunizieren zu können. Es ist ebenfalls nicht realistisch zu erwarten, dass Hörgeräteträger in der Lage sind Programme präzise an sich ändernden situative Anforderungen anzupassen, besonders im Falle von komplexen Szenarien in denen eine standardmäßige Ausrichtung mit den Arten von Programmen, die dem Hörgerätenutzer über ein manuelles Programm zur Verfügung stehen nicht zureichend sind. Als letztes könnte es für Hörgeräteträger nicht einmal möglich sein, auf die ausgeklügelte Kombination von Parametern zuzugreifen, die einige Hörgeräteherstellersysteme in ihrer automatischen Klassifikation implementieren.

Die Fähigkeit der einzelnen Hörgerätehersteller, ein automatisches Klassifikationssystem zu entwerfen und zu implementieren, das Auswirkungen auf tatsächliche Hörgeräteleistung im Alltag hat, war das Ziel der aktuellen Studie. Jeder Hörgerätehersteller hat seinen eigenen Ansatz für die Klassifikation und die Flexibilität, eine unterschiedliche Anzahl von Parametern zu verändern.

Die aktuelle Studie fand in vier alltäglichen und anspruchsvollen Hörumgebungen statt. Die Ergebnisse zeigten, dass Phonak AutoSense OS am effektivsten die Hörgeräte-leistung in diesen alltäglichen herausfordernden Szenarien verbessert. Die durchschnittliche Spracherkennungsleistung war mit Phonak AutoSense OS in allen vier Szenarien konstant höher als mit den beiden anderen Herstellern. Ferner wurde die subjektive Höranstrengung in Phonak AutoSense OS durchschnittlich in

allen vier Hörszenarios konstant niedriger bewertet als im automatischen Programm der beiden anderen Hersteller.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse dieser Studie veranschaulichen die Fähigkeit von AutoSense OS, die Hörgerätesignalverarbeitung zu steuern, einschließlich der Verstärkung und Funktionsaktivierung in Reaktion auf die Umwelt, und zwar in einer Weise, die letztlich im Vergleich zu den Geräten zweier führender Hersteller zu einer besseren Sprachverständlichkeit führt. Dieser Vorteil ergab sich unabhängig von der Komplexität des Szenarios. Die Ergebnisse zeigten insbesondere, dass die Testteilnehmer mit Phonak bei einem Test der Spracherkennung mit AutoSense OS in vier alltäglichen Hörsituationen im Durchschnitt die höchste Leistung erzielten.

Die automatische Klassifikation ist eine ausgeklügelte Technik, die sowohl die Identifizierung von akustischen Merkmalen als auch die Anpassung der Signalverarbeitung in Echtzeit erfordert. Je genauer das automatische Klassifikationssystem, desto größer die Bequemlichkeit für den Hörgeräteträger, insofern dass dieser nicht auf die Umschaltung der Programme achten muss. Darüber hinaus können diese Systeme für den Hörgeräteträger ein konstanteres und optimales Hörerlebnis bieten als es mit einem manuellen Taster erreicht werden könnte. Die aktuelle Studie zeigt, dass AutoSense OS im Vergleich zu Geräten zweier anderer Hörgerätehersteller eine bessere Spracherkennungsleistung und subjektive Wahrnehmungen von Höranstrengung in allen getesteten Alltagsbedingungen erreicht. Dies zeigt die Leistungsfähigkeit von AutoSense OS, sich im Alltag positiv auf Hörgeräte-erfahrung und -leistung auszuwirken.

Referenzen

- McCormack, Abby and Fortnum, Heather (2013) Why do people fitted with hearing aids not wear them? *International Journal of Audiology*, 52 (5). pp. 360-368.
- Rakita, L and Jones, C. (2014) Performance and Preference of an Automatic Hearing Aid System in Real-World Listening Environments. *The Hearing Review*

Autoren und Forscher



Lori Rakita ist als Audiologin in der PARC-Forschung tätig. Für Phonak hat sie bereits ein wichtiges Forschungsprogramm mit umfassenden Tests zur Verbesserung der Anwendung, Evidenzbasis und klinischen Unterstützung von Phonak Produkten durchgeführt. Lori hat

an der University of Wisconsin-Madison Psychologie studiert und wurde an der Washington University in St. Louis im Fach Audiologie promoviert.



Christine Jones ist seit 2001 für Phonak tätig. Zurzeit leitet sie ein Programm für interne und externe klinische Forschung am Phonak Audiology Research Center (PARC). Davor arbeitete Christine für Phonak US Pediatrics, wo sie eine klinische Studie zur Kinderversorgung

durchführte. Christine hat an der Vanderbilt University ein Master-Studium und an der Central Michigan University ein Promotionsstudium in Audiologie absolviert.