

Evaluierung eines frequenzabhängig trainierbaren Hörgerätekonzpts

Dirk Junius, Maja Serman, Nadine Seubert

Siemens Audiologische Technik GmbH, Erlangen

Einleitung

Präskriptive Anpassregeln stellen eine gute Basis für die Hörgeräteanpassung dar, sind aber nur für den „mittleren“ Hörgeschädigten gültig. So wird eine angenehme Lautheit nur für maximal 70% der Hörgeräteträger erreicht (Cox & Gray, 2001; Byrne & Dillon 1986). Die übrigen mindestens 30% benötigen eine individuelle Feinanpassung.

Trainierbare Hörgeräte (Trainable Hearing Instruments, THI) passen sich aktiv dem Nutzungsverhalten des Hörgeräteträgers an. Die automatische Anpassung erfolgt unter realistischen Bedingungen, nicht im Labor. Dadurch haben THI das Potenzial, die Akzeptanz und Zufriedenheit der Hörgeräteträger deutlich zu erhöhen. Zugleich bergen sie aber das Risiko, dass das Training zu einer audiologisch „ungünstigeren“ Hörgeräteeinstellung führt, z.B. zu einer Minderung der Sprachverständlichkeit. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, ein frequenzabhängig trainierbares Hörgerätekonzpt in Hinblick auf Zufriedenheit und Sprachverständlichkeit zu evaluieren.

Methoden

An der Studie nahmen acht Probanden mit leichter bis mittelgradiger Hörminderung teil. Sie wurden bilateral mit HdOs angepasst (Standard-FirstFit, 1 Hörprogramm) und mit einer Fernbedienung ausgestattet. Die Fernbedienung erlaubte sowohl eine Veränderung der (breitbandigen) Lautstärke, als auch gezielt der Höhen. Der Ablauf der Studie ist in Abb. 1 dargestellt. In drei Labortests wurde die Sprachverständlichkeit mit dem WaKo Einsilber-Reimtest (v. Wallenberg & Kollmeier, 1989) bei 65 dB sowohl mit der FirstFit Einstellung, als auch nach einer und zwei Wochen Training überprüft. Zusätzlich wurden in den Labortests Lautheit, Klang und Zufriedenheit bei verschiedenen Klangbeispielen von den Probanden mit Hilfe von Fragebögen bewertet. Vor der dritten und letzten Trageweche wurde das Training deaktiviert sowie Lautstärke- und Klangsteller an der Fernbedienung ausgeschaltet. Ein zweites Hörgeräteprogramm wurde aktiviert und mit der FirstFit-Einstellung programmiert, so dass die Probanden in dieser Trageweche die Möglichkeit hatten, die trainierten Einstellungen mit dem FirstFit direkt zu vergleichen. Am Ende der letzten Trageweche verglichen die Probanden beide Programme hinsichtlich Lautheit, Klang und Zufriedenheit (Präferenztest).



Abb. 1 Studienablauf

Ergebnisse

Abbildung 2 zeigt die trainierten frequenzabhängigen Abweichungen relativ zum FirstFit für beide Hörgeräte. Die Ergebnisse nach Trageweche 2 (rote Kurven) sind sehr ähnlich zu denen nach Trageweche 1 (blaue Kurven), d.h. ein Großteil des Trainings fand im Laufe der ersten Trageweche statt und blieb dann stabil. Alle Probanden reduzierten sich Verstärkung in den Höhen. Im Tieftonbereich zeigt sich kein einheitliches Bild, die interindividuellen Schwankungen sind hier deutlich höher.

In Abb. 3 sind die Ergebnisse aus dem Sprachverständlichkeitstest für jeden Probanden und den Mittelwert dargestellt. Die Unterschiede in der Sprachverständlichkeit zwischen der FirstFit-Einstellung und den trainierten Einstellungen sind bei den meisten Probanden recht gering. Größere Unterschiede treten in beide Richtungen auf, d.h. das Training führte mal zu einer Verbesserung, mal zu einer Verschlechterung der Sprachverständlichkeit. Im Mittel über alle Probanden veränderte sich durch das Training die Sprachverständlichkeit nicht.

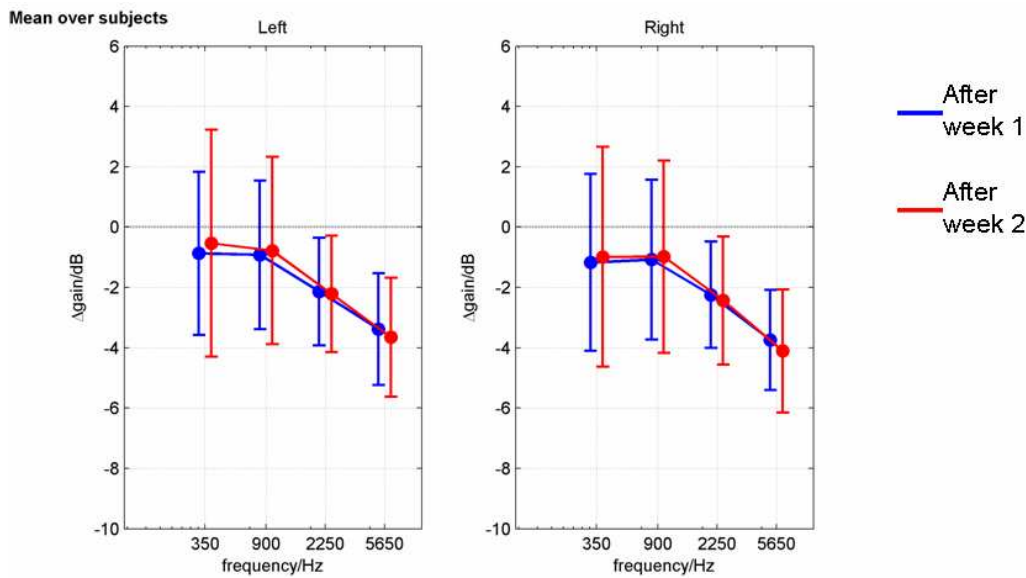


Abb. 2: Frequenzabhängige Abweichung vom FirstFit nach einer (blaue Kurven) bzw. zwei Wochen (rote Kurven) Tragedauer für die linken und rechten Hörgeräte.

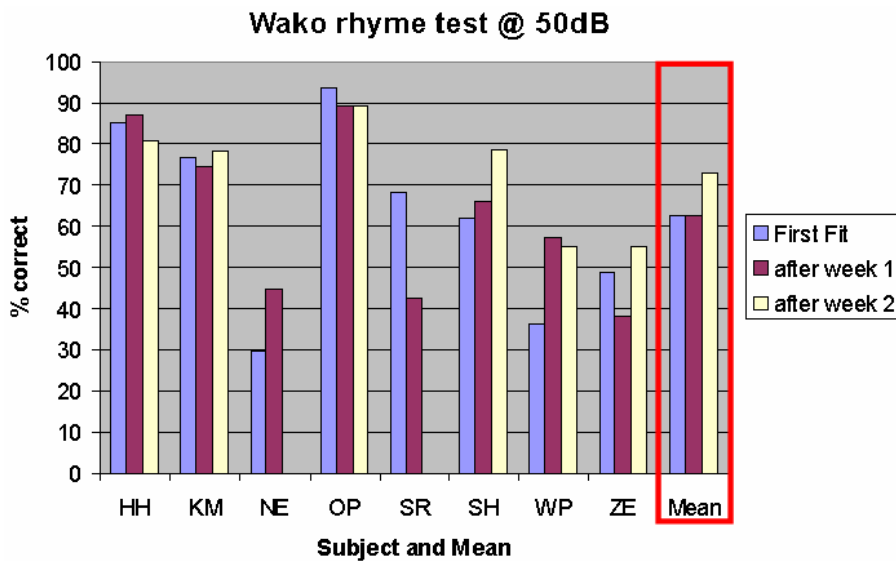


Abb. 3: Sprachverständlichkeit in % aus dem Einsilber-Reimtest für jeden Probanden und Mittelwert. Blaue Balken: FirstFit Einstellung; rote Balken: Nach Trageweche 1; gelbe Balken: nach Trageweche 2.

Abbildung 4 gibt die Bewertungen aus der letzten Trageweche, dem Direktvergleich zwischen FirstFit-Einstellung und trainierter Einstellung wieder (Median, erstes und drittes Quartil, sowie Minimum und Maximum). Die trainierte Einstellung wird in jeder Hörsituation sowohl in Bezug auf Lautheit (Teilgrafik links oben), Klang (Teilgrafik links unten) als auch Zufriedenheit (Teilgrafik rechts oben) mit gleich gut oder besser beurteilt als die FirstFit Einstellung. Übereinstimmende Ergebnisse zeigten sich in den Labortests (nicht dargestellt).

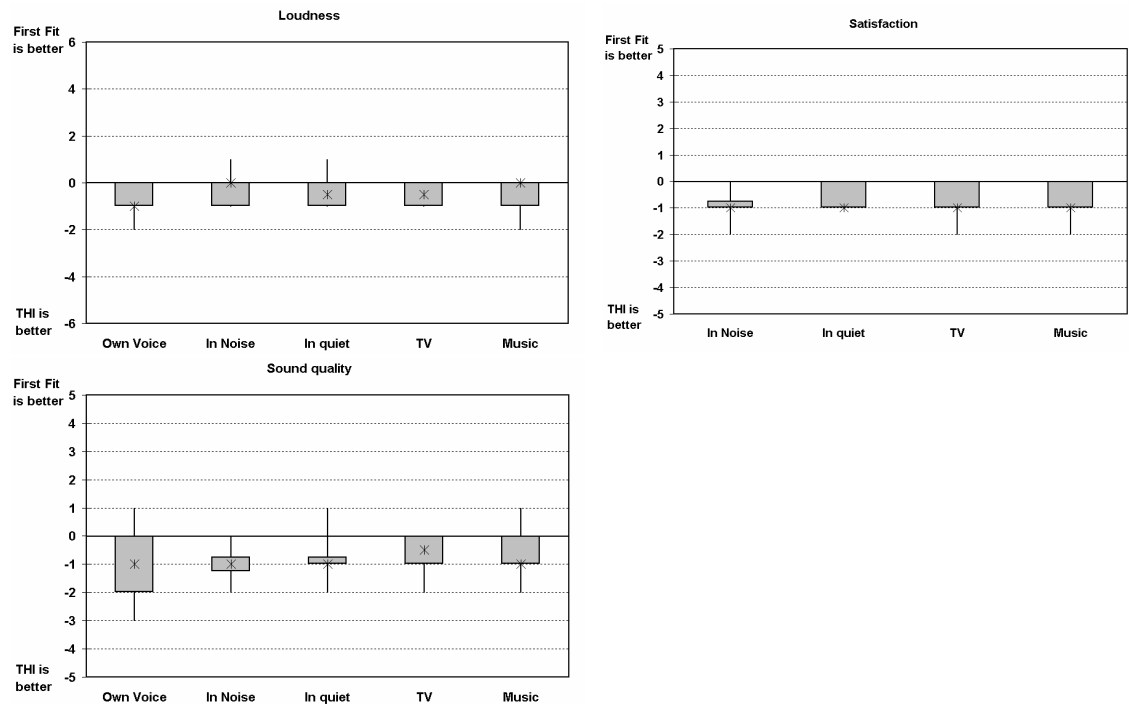


Abb. 4: Subjektive Bewertungen aus den Präferenztest (Direktvergleich zwischen FirstFit- Einstellung und trainierter Einstellung). Links oben: Lautheit, links unten: Klang, rechts oben: Zufriedenheit

Diskussion

Bei dieser Studie mit einem frequenzabhängig trainierbaren Hörerätekonzept nutzten die Probanden den Höhensteller, um die Verstärkung in den Höhen moderat zu reduzieren. Dennoch nahm die Sprachverständlichkeit im Mittel über Probanden nicht ab. Die trainierten Einstellungen wurden im Vergleich zum FirstFit in allen Hörsituationen gleich oder besser beurteilt, sowohl bzgl. Lautheit, Klang als auch Zufriedenheit. Generell wurde die Möglichkeit, Lautstärke und Klang mit der Fernbedienung anzupassen von den Probanden sehr begrüßt.

Damit zeigen die bisherigen Daten, dass das trainierbare Hörgerät ein effektives Werkzeug zur Fein Anpassung unter realen Bedingungen darstellen kann. Allerdings sind weitere Studien notwendig, um zu überprüfen, ob die größere Freiheit des Hörgeräteträgers nicht zu einer Verschlechterung der Hörgeräteanpassung führt.

Literaturverzeichnis

- Byrne, D und H. Dillon (1986). "The National Acoustic Laboratories' (NAL) new procedure for selecting the gain and frequency response of a hearing aid." *Ear Hear* 7(4): 257-65.
- Cox, R M und G A Gray (2001). "Verifying loudness perception after hearing aid fitting." *Am J Audiol* 10(2): 91-8.
- v. Wallenberg, E L und Kollmeier, B, (1989). "Sprachverständlichkeitsmessungen für die Audiologie mit einem Reimtest in deutscher Sprache: Erstellung und Evaluation von Testlisten", *Audiologische Akustik* 38: 50-65.