

# Anpassung moderner Hörsysteme mit Hilfe interaktiver Verfahren

Martin Kinkel

KIND Hörgeräte, Kokenhorststr. 3-5, 30938 Burgwedel, Deutschland, Email: martin.kinkel@kind.com

## Einleitung

Um das Potential moderner Hörsysteme auszuschöpfen, sind bei der Anpassung neue Wege notwendig. Ein wichtiges Element dabei ist die stärkere Einbeziehung „subjektiver“ Aspekte, indem dem Hörgeräte-Träger im Rahmen der Anpassung nicht nur Mess-Signale (z.B. Rauschen, Reintöne), sondern auch akustische oder sogar audiovisuelle Repräsentationen alltäglicher Hörsituationen dargeboten werden. Aus den individuellen Bewertungen durch den Hörgeräte-Träger werden dann Rückschlüsse für die Feinanpassung der Hörsysteme gewonnen. Mittlerweile wurden eine Reihe solcher „interaktiver“ Verfahren vorgeschlagen. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die derzeit verfügbaren Verfahren und über die Erfahrungen in der Praxis.

## Interaktive Anpassung

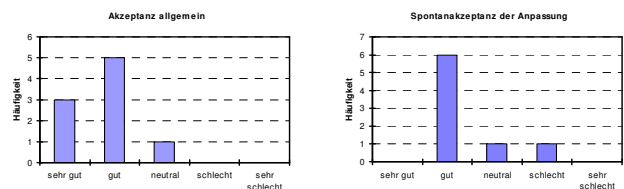
Von mehreren Firmen wurden Verfahren vorgestellt, die sich im weitesten Sinne unter dem Oberbegriff „interaktive“ Verfahren zusammenfassen lassen. Diesen Verfahren ist gemeinsam, dass dem Hörgeräte-Träger akustische oder audiovisuelle Repräsentationen alltäglicher Hörsituationen dargeboten werden. Diese Hörsituationen muss der Hörgeräte-Träger bezüglich verschiedener Dimensionen (Lautstärke, Klang, Sprachverständlichkeit u. a.) bewerten. Auf Basis dieser subjektiven Bewertungen werden die Parameter der Hörgeräte weiter optimiert, bis ein bestmöglicher Hörerfolg erzielt wird. Die Ableitung der Parameteränderungen aus den Bewertungen wird teilweise vom Hörgeräte-Akustiker vorgenommen, bei einigen Verfahren wird auch versucht, automatisch Änderungen vorzuschlagen. In der „klassischen“ Hörgeräte-Feinanpassung werden die Hörgeräte-Parameter auf Basis von Berichten der Hörgeräte-Träger über die Erprobung der Geräte im täglichen Leben optimiert. Bei Hörgeräten mit zunehmend komplexen Algorithmen (einhergehend mit einer zunehmenden Anzahl von Parametern) erscheint dieses Verfahren weniger geeignet, um in einem überschaubaren Zeitraum eine optimale Einstellung zu finden. Mit Hilfe der „interaktiven“ Verfahren wird nun versucht, Teilschritte der Hörgeräte-Anpassung bereits im Fachgeschäft vorzunehmen, in dem die Hörgeräte-Einstellungen anhand der akustischen oder audiovisuellen Repräsentationen überprüft und optimiert werden. Zur Verfügung gestellt werden zum einen Signale, die auf die Einstellung bestimmter Hörgeräte-Parameter abzielen sowie eine Reihe von Signalen, die repräsentativ für alltägliche Hörsituationen sind.

## Beurteilungen der Verfahren

Die Beurteilungen der Verfahren stammen aus einer Reihe von Studien bei mehreren Firmen. Sie wurden zum Teil durch Fragebögen und zum Teil mündlich erhoben.

## Beurteilung durch Hörgeräte-Akustiker

Insgesamt werden die interaktiven Verfahren von den Hörgeräte-Akustikern gut angenommen, auch wenn sie noch nicht den Weg in die alltägliche Routine gefunden haben. Die Kunden-Akzeptanz der Verfahren werden von den Hörgeräte-Akustikern ebenfalls überwiegend gut oder sehr gut bewertet. Die erzielten Anpassungen werden ebenfalls gut bewertet (vgl. Abb. 1). Allgemein wurde eine höhere Spontanakzeptanz angegeben, die jedoch nicht immer anhand der Anpassdaten verifiziert werden konnte.



**Abbildung 1:** Bewertung der Kunden-Akzeptanz für das IAF-Verfahren (links) und der Kunden-Spontanakzeptanz der erzielten Anpassung (rechts) durch die Akustiker

Nachteilig wird bewertet, dass die Verfahren in der Regel herstellerabhängig sind und sich zum Teil nur bei der Anpassung einiger weniger Hörgeräte-Typen einsetzen lassen. Auch ist ein direkter Vergleich verschiedener Hörgeräte damit erschwert.

## Beurteilung durch die Hörgeräte-Träger

Die allgemeine Beurteilung der Verfahren durch die Hörgeräte-Träger ist gut. Hervorgehoben wird die stärkere Integration in die Anpassung. Auch die Durchführbarkeit und die Detailliertheit werden gut beurteilt. Die verwendeten Klangbeispiele werden in der Regel gut bewertet. Es zeigt sich jedoch eine relativ starke Abhängigkeit von persönlichen Vorlieben. Bei komplexeren Klangbeispielen wurde teilweise moniert, dass sie zu kurz seien, um sich genügend in die Situation hineinzudenken. Bei der Beurteilung des Zeitaufwandes zeigt sich jedoch eine erhebliche Streuung, manche Hörgeräte-Träger bewerteten die Verfahren als zu kurz, mache aber auch zu lang, dies gilt vor allem für die älteren Probanden. Vereinzelt wurde auch bemerkt, dass die Anpassung noch nicht zufriedenstellend sei, obwohl die Zeitdauer bereits als zu lang empfunden wurde. Teilweise wurden die Paarvergleiche bemängelt, vor allem bei relativ kleinen Unterschieden zwischen den verglichenen Einstellungen. Hier erscheint es sinnvoll, stärker auf die „kleinsten hörbaren Unterschiede“ zu achten. Bei einigen Probanden zeigte sich auch, dass eine zunächst positive Bewertung der Anpassung im Nachhinein bei der Erprobung im Höralltag revidiert wurde, dementsprechend zeigte sich zum Teil eine geringe Konsistenz der Bewertungen über verschiedene Anpass-Sitzungen.

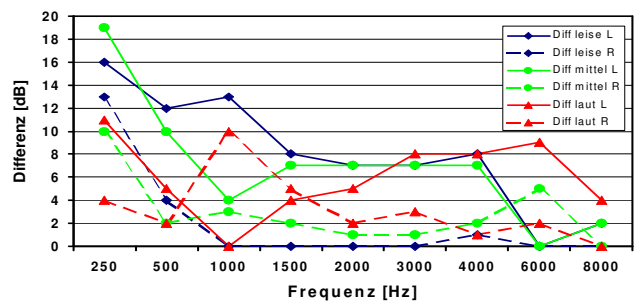
## Diskussion

Aus den Beurteilungen lässt sich eine Reihe von Schlüssen ziehen: Positiv zu werten ist zunächst die stärkere Integration der Hörgeräte-Träger in den Anpass-Prozess. Dies führt zu einer stärkeren Identifikation mit der Anpassung. Daraus ergibt sich tendenziell eine höhere Nutzungs-Bereitschaft für die Hörgeräte; die Auswirkungen auf die Quote der „Schubladen-Geräte“ lassen sich noch nicht abschließend beurteilen. Der Eindruck einer erhöhten Spontanakzeptanz wird dadurch relativiert, dass die initialen Parameter-Einstellungen zum Teil in den folgenden Sitzungen deutlich modifiziert wurden. Gut geeignet sind die Verfahren auch bei schwierigen Hörverlust-Konfigurationen, bei denen die verbreiteten Anpass-Strategien oftmals nur unzureichende Einstellungen vorschlagen. Sie eignen sich ebenfalls sehr zur Optimierung der Einstellung für schwierige Hörsituationen, da die Parameter-Veränderungen sofort überprüft werden können. So können Optimierungen deutlich gezielter vorgenommen werden. Generell eignen sie sich zur Feinabstimmung der Hörgeräte-Parameter nach einem initialen Probetragen, wenn also schon eine gewisse Gewöhnung an die Hörgeräte vorliegt.

Dagegen scheinen die Verfahren weniger geeignet für noch ungeübte Hörgeräte-Träger zu sein. Die Akklimatisation und tägliche Hörfahrung scheinen einen erheblichen Einfluss auf die Beurteilungen zu haben. Bei der Bewertung der gefundenen Einstellungen ist zu bedenken, dass die Urteile der Hörgeräte-Träger nicht immer über verschiedene Sitzungen konsistent waren. In manchen Fällen mussten die zunächst vorgenommenen Einstellungen erheblich korrigiert werden. Die Verfahren führen zunächst zwar zu einer Optimierung der Spontanakzeptanz, dies ist jedoch nicht notwendigerweise mit einer Optimierung der langfristigen Zufriedenheit gleichzusetzen.

Es zeigte sich auch, dass die Beurteilung der Klangbeispiele relativ stark von persönlichen Vorlieben beeinflusst wurde. Die Beispiele komplexer Hörsituationen müssen auf jeden Fall ausreichend lang gewählt werden, um ein ausreichendes Hineinversetzen zu ermöglichen. An diesem Punkt wird deutlich, dass die Verfahren eine Überprüfung der vorgenommenen Einstellungen in der individuellen alltäglichen Hörumgebung keineswegs ersetzen können. Durch eine „Vorauswahl“ der am besten geeigneten Einstellungen lässt sich die Zeit des Probetragens jedoch optimal nutzen.

Die oben erwähnte teilweise geringe Konsistenz zeigte sich auch in den Analysen der Test-Retest-Ergebnisse. Hier zeigten sich z.B. bei den eingestellten Verstärkungswerten Differenzen von mehr als 10 dB zwischen aufeinander folgenden Anpass-Sitzungen (vgl. Abb. 2). Auch hier gab es erhebliche interindividuelle Streuungen: während ein Teil der Probanden die Einstellungen sehr genau reproduzierte, gelang dies einem anderen Teil nur sehr ungenügend.



**Abbildung 2:** Differenzen zwischen den in aufeinanderfolgenden Sitzungen eingestellten Verstärkungen für leise, mittlere und laute Signale für einen Probanden (IAF-Verfahren)

## Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die interaktive Hörgeräte-Anpassung ein zukunftsweisender Ansatz zur Anpassung vor allem komplexer Hörgeräte ist. Die untersuchten Verfahren wurden sowohl von den beteiligten Hörgeräte-Akustikern als auch von den Hörgeräte-Trägern überwiegend positiv beurteilt. Besonders positiv ist die stärkere Einbeziehung der Hörgeräte-Träger zu werten. Die Verfahren erlauben eine direkte Überprüfung der vorgenommenen Parameter-Änderungen und eignen sich besonders zur Lösung komplexer Hörprobleme.

Tendenziell eignen sie sich weniger zur Erstanpassung von Hörgeräten. Auch die zugrunde liegenden Methoden zur Suche der optimalen Einstellung (z.B. Simplex-Verfahren) erscheinen suboptimal. Auch der von manchen Kunden als zu lang eingeschätzte Zeitaufwand sollte optimiert werden. Wünschenswert wäre weiterhin die Entwicklung herstellerübergreifender Verfahren, die auch einen besseren Vergleich von Geräten verschiedener Hersteller (z.B. im Rahmen einer vergleichenden Anpassung) ermöglichen würden.

## Literatur

- [1] Kortekaas R, Baumann U. Evaluierung der interaktiven Anpassung in der Praxis. Vortrag auf der DGA-Tagung Würzburg (2003)
- [2] Kinkel M, Heuermann H. "DO's" und "DON'Ts" bei der interaktiven Hörgeräte-Anpassung. Vortrag auf der DGA-Tagung Göttingen (2005)