

# EUHA-Leitlinie

## Hörsystemanpassung mittels Perzentilanalyse

Leitlinie 04-01 - Version 2.0 - Stand 10.10.2013

**EUHA**

Europäische Union der  
Hörgeräteakustiker e.V.

## Expertenkreis Hörakustik

Beate Gromke (Vorsitzende), EUHA, Leipzig  
Martin Blecker, EUHA, Hannover  
Harald Bonsel, EUHA, Reinheim  
Dr.-Ing. Josef Chalupper, advanced bionics, Hannover  
Tillmann Harries B.Sc., Akademie für Hörakustik, Lübeck  
Dan Hilgert-Becker, Becker Hörakustik, Koblenz  
Prof. Dr. Inga Holube, Jade Hochschule, Oldenburg  
Dr. Hendrik Husstedt, Deutsches Hörgeräte Institut, Lübeck  
Julia Kahl, geb. Steinhauer, Akademie für Hörakustik, Lübeck  
Prof. Dr. Jürgen Kießling, Justus-Liebig-Universität, Gießen  
Thorsten Knoop, GN Otometrics, Münster  
Prof. Dr. Steffen Kreikemeier, Hochschule Aalen  
Thomas Lenck, Akademie für Hörakustik, Lübeck  
Dipl.-Ing. Reimer Rohweder, Deutsches Hörgeräte Institut, Lübeck  
Katharina Roth, Akademie für Hörakustik, Lübeck  
Torsten Saile B.Sc., Das Ohr - Hörgeräte und mehr GmbH, Tuttlingen  
Alexandra Winkler M.Sc., Jade Hochschule, Oldenburg

Herausgeber: Europäische Union der Hörakustiker e. V.  
Neubrunnenstraße 3, 55116 Mainz, Deutschland  
Tel. +49 (0)6131 28 30-0  
Fax +49 (0)6131 28 30-30  
E-Mail: [info@euha.org](mailto:info@euha.org)  
Internet: [www.euha.org](http://www.euha.org)

Alle hier vorhandenen Dateien, Texte und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Eine Verwertung über den eigenen privaten Bereich hinaus ist grundsätzlich genehmigungspflichtig.

© EUHA 08-2017

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorwort</b>	<b>1</b>
<b>2. Ziel</b>	<b>1</b>
<b>3. Durchführung der Anpassung</b>	<b>1</b>
<b>4. Spezifikationen des EUHA-MPO-Signals</b>	<b>2</b>
<b>5. Begriffserklärungen</b>	<b>3</b>

## 1. Vorwort

Die In-situ-Perzentilanalyse ist eine geeignete Methode zur Anpassung von Hörsystemen, da die individuellen Eigenschaften des menschlichen Gehörs berücksichtigt werden und mit natürlichen Signalen (Sprache) in Trageeinstellung gemessen werden kann. Ziel dieser Ausarbeitung ist eine Kurzanleitung, wie die Perzentilanalyse im Rahmen der Anpassung angewendet werden kann. Eine Festlegung einer bestimmten Zielverstärkung (Anpassformel) ist nicht Gegenstand dieses Papiers.

## 2. Ziel

Mit Hilfe der Perzentilanalyse ist ein Hörsystem auf ein Ziel einzustellen. Dabei soll die Hörbarkeit in dem Maße gesteigert werden, wie sie zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit beiträgt. Der Hörgeräteakustiker hat zwischen den beiden folgenden Extremfällen eine individuelle Lösung für seinen Kunden zu finden:

- **Hörentwöhnter Kunde** ohne Vorerfahrung und mit geringer Lautstärketoleranz: Die Voreinstellung erfolgt mit geringer Verstärkung.
- **Erfahrener Hörsystemnutzer:** Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störschall ist zu maximieren.

**Anmerkung:** Grundsätzlich muss individuell ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Sprachverstehen und Akzeptanz gefunden werden. Eine vollständige Restauration der Hörbarkeit kann die Akzeptanz und möglicherweise auch das Sprachverstehen verschlechtern. Die gleitende Anpassung dient dazu, Sprachverstehen und Akzeptanz in Einklang zu bringen.

## 3. Durchführung der Anpassung

- Programmierung eines First Fit mit geeignetem Verfahren
- Voreinstellung in Annäherung an das Ziel

Schritt 1, Einstellung des maximal erreichbaren Ausgangsschalldruckpegels: Präsentation des EUHA-MPO-Signals (siehe Abschnitt 4) bei 90 dB. Die gemessenen Pegel (Scheitelwerte bzw. 100. Perzentil) dürfen die SPL-korrigierte Unbehaglichkeitsgrenze für Töne im entsprechenden Teilspektrum nicht überschreiten. Ggf. muss die Ausgangspegelbegrenzung des Hörsystems nachjustiert werden.

Schritt 2, Präsentation von 65 dB SPL IST-Signal, LTASS soll auf Zielwert liegen und das 30. Perzentil sollte um 1 kHz oberhalb der Ruhehörschwelle liegen

Schritt 3, Präsentation von 80 dB SPL IST-Signal, LTASS auf Zielkurve anpassen

Schritt 4, Präsentation von 50 dB SPL IST-Signal, LTASS auf Zielkurve anpassen

**Anmerkungen:**

- Zu Schritt 1: Durch die First-Fit-Programmierung kann die Begrenzung zu einschränkend sein. Es empfiehlt sich in diesem Fall die Begrenzung zu verringern.
- Zu Schritten 2, 3, 4: Änderungen an der Verstärkung und / oder Kompression können Auswirkungen auf alle anderen Eingangspegel haben. Die Reihenfolge 65, 80, 50 dB SPL hat sich in der Praxis bei vielen Herstellermodulen bewährt. Je nach Möglichkeiten der Module kann die Reihenfolge 50, 80, 65 dB SPL vorteilhafter sein (z. B. dann wenn die AGC bei 50 dB SPL noch nicht wirkt).
- Für eine orientierende Messung (Schritt 2-4) ist eine Messdauer von 15-20 Sekunden ausreichend.
- Es wird grundsätzlich empfohlen, dieses Verfahren in situ durchzuführen.
- Adaptive Parameter sollten eingeschaltet bleiben.

**4. Spezifikationen des EUHA-MPO-Signals**

Das IST-Signal wird bei 55 dB SPL zusammen mit kurzen, lauten aufeinanderfolgenden Sinustönen dargeboten. Vor Addition der Sinustöne zu dem ISTS soll das ISTS für 5 s bereits allein dargeboten werden, um das Hörgerät in einen stabilen Zustand für Sprache zu bringen. Die Sinustöne haben folgende Eigenschaften:

Pegel = 90 dB SPL

Frequenzen = 0,5, 1, 2, 3, 4 kHz

Dauer = 250 ms Signal plus jeweils 25 ms Signalflanken

Pausen = 250 ms

Dies ergibt eine Gesamtdauer von 7,75 Sekunden (inkl. 250 ms Pause nach dem 4 kHz Ton). Das Signal kann unter <http://euha.org/ak-perzentile/EUHA-MPO-Signal-Version-2.zip> heruntergeladen werden.

Die Messung sollte aus Stabilitätsgründen zweimal durchlaufen werden.

## 5. Begriffserklärungen

### **MPO:**

Maximum Power Output. Derjenige Pegel, den das Hörgerät in der aktuellen Trageeinstellung maximal abgeben kann.

### **First Fit:**

Initiale Einstellung des Hörsystems auf Basis der audiologischen Kenndaten des Hörgeschädigten. Diese Ausgangseinstellung ist der Startwert für alle weiteren Anpassvorgänge.

### **Voreinstellung:**

Zielgerichtete Veränderung des First Fit. Sie wird erreicht durch die Erfahrung und Kompetenz des Hörgeräteakustikers, Wahl der Zielkonstruktion, die Einstellung des Hörgerätes in der Regel durch In-situ-Anpassung mittels Perzentilanalyse.

### **Feinanpassung:**

Individualisierung der Voreinstellung auf Basis von Kundenrückmeldungen. Verbesserung von Sprachverstehen unter Berücksichtigung der Akzeptanz. Mittel der Feinanpassung sind insbesondere die In-situ-Perzentilanalyse und Situationssimulationen aus der persönlichen Erlebniswelt des Kunden. Direkter Paarvergleich mit verschiedenen Geräteeinstellungsvariationen.

### **Paarvergleich:**

Direkte zeitlich unmittelbare Vergleiche (direkter Paarvergleich) mit verschiedenen Hörgerätevariationen.

### **Vergleichende Anpassung:**

Vergleich der durch Feinanpassung eingestellten konkurrierenden Hörsysteme mittels Sprachaudiometrie.

### **Gleitende Anpassung:**

Eine gleitende Anpassung wird unter dem Aspekt einer Hörentwöhnung des Kunden durchgeführt. Es wird mit einer akzeptierbaren Einstellung begonnen, die in mehreren zeitlichen Schritten der Hörverlustkompensation angenähert wird. Die geltende Anpassung ist eine Maßnahme zur Unterstützung der Akklimatisierung.