

EUHA-Leitlinie

Zusammenfassung EUHA-MPO-Signal und Einstellung der MPO

**Ergänzung zur Leitlinie „Hörsystemanpassung
mittels Perzentilanalyse“**

Leitlinie 04-01, Ergänzung 1 - Stand 09.10.2015

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
Internet: 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

1. Entstehung des EUHA-MPO-Signals	1
2. Einstellung der MPO	1
3. Empfohlenes Vorgehen zur Einstellung der MPO	2

1. Entstehung des EUHA-MPO-Signals

Zur messtechnischen Auswertung der Begrenzung oder des maximalen Ausgangsschalldruckpegels (MPO) eines Hörsystems ist es nötig, dass das Eingangssignal laut genug ist, damit das Ausgangssignal die Begrenzung oder den maximalen MPO erreicht. In der Vergangenheit wurde hierfür ein Sinussweep mit 90 dB SPL als Eingangssignal genutzt. Dieser besitzt bei jeder Frequenz 90 dB SPL als Eingangspegel und führt dazu, dass die maximalen MPOs der Hörsysteme erreicht werden können. Dabei müssen die adaptiven Features deaktiviert werden, da das Ergebnis sonst verfälscht werden kann. Mit Einzug der Perzentilanalyse in die Messtechnik zusammen mit dem ISTS kann es zu Problemen bei der MPO-Einstellung kommen. Das ISTS, wiedergegeben mit einem Summenschalldruckpegel von 90 dB SPL, liefert in den einzelnen Terzfrequenzbändern nicht 90 dB SPL, sondern niedrigere Schalldruckpegel. Des Weiteren nimmt der Schalldruckpegel zu hohen Frequenzen hin ab, sodass z. B. im Terzband um 4 kHz maximal nur ca. 75 dB SPL Eingangsschalldruckpegel vorliegen. Das bedeutet, dass die Begrenzung oder der maximale Ausgangsschalldruckpegel mit Verwendung des ISTS dort nicht immer sicher erreicht werden kann. Das EUHA-MPO-Signal liefert für die beiden oben angesprochenen Probleme eine Lösung. Durch den fünfsekündigen Vorlauf des ISTS mit 55 dB SPL werden die nicht abschaltbaren adaptiven Features in den Sprachverarbeitungsmodus gebracht. Die danach folgenden 250 ms langen Sinusbursts bei 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz und 4 kHz mit einem Schalldruckpegel von 90 dB SPL führen dazu, dass die Begrenzung erreicht wird. Aufgrund der kurzen Tondauer wird das Messergebnis nicht verfälscht, da die Features in der Regel nicht so schnell reagieren.

2. Einstellung der MPO

Die korrekte Anpassung der MPO spielt in lauter, geräuschvoller Umgebung eine große Rolle. Bei zu geringer Begrenzung kann es dem Hörsystemträger schnell zu laut werden, und bei zu starker Begrenzung kann das Sprachverstehen eingeschränkt werden. Möchte man die MPO nach einem First Fit, also in einer Trageeinstellung, anpassen, treten zwei typische Probleme auf:

1. Die lineare Verstärkung des Hörsystems ist sehr gering: In diesem Fall würde eine Änderung des MPO-Stellers keinerlei Auswirkung auf die Hörgeräteübertragung haben, da der Ausgangsschalldruckpegel bei einem Eingangspegel von 90 dB SPL, auch bei voll wirksamer MPO, nicht deren Regelschwellenpegel erreicht.
2. Die Kompression ist zu stark und regelt zu schnell: In diesem Fall würde das Hörsystem nicht von der MPO begrenzt werden, sondern von der Dynamikkompression. Bei einem Eingangsschalldruckpegel von 90 dB SPL würde die Kompression (AGCi) die Verstärkung soweit reduzieren, dass der Regelschwellenpegel der Begrenzung (AGCo) nicht erreicht wird. Die Größe dieses sich dadurch ergebenden Schalldruckpegels hängt

dann vom eingestellten Kompressionsverhältnis sowie von den Regelzeiten der AGCi ab. Je größer das Kompressionsverhältnis und je kürzer die Regelzeiten, desto geringer der Ausgangspegel.

Diese Zusammenhänge könnten zu der Annahme führen, dass man in diesen Fällen keine MPO bräuchte. Dies gilt aber nur solange keine weiteren Parameter am Hörsystem verändert werden. Eine Anhebung der Verstärkung während der Anpassung in einem zweiten Hörprogramm oder durch ein Poti kann dazu führen, dass bei zu geringer Begrenzung durch die MPO die UCL überschritten wird. Für den zweiten Fall kann ein sehr kurzes lautes Geräusch ebenfalls dazu führen, dass die Dynamikkompression nicht schnell genug einregelt und somit eine Gefährdung des Restgehörs nicht ausgeschlossen werden kann.

3. Empfohlenes Vorgehen zur Einstellung der MPO

Aufgrund der oben genannten Probleme sollte die MPO zu Beginn der Hörsystemanpassung einmal kundengerecht angepasst werden. Dadurch kann das Risiko deutlich vermindert werden, dass durch das Hörsystem die Unbehaglichkeitsschwelle überschritten wird.

1. Schritt: Hörsystem so laut und so linear wie möglich einstellen.
2. Schritt: Die Begrenzung mit Hilfe des EUHA-MPO-Signals und der MPO-Steller auf die umgerechnete UCL in dB SPL in der Messbox anpassen.
3. Schritt: Diese Werte der MPO-Steller aus der Programmiersoftware speichern (Screenshot usw.).
4. Schritt: Hörsystem in die gewünschte FirstFit-Einstellung bringen und gespeicherte MPO-Werte wieder einstellen.
5. Schritt: Jetzt kann mit Schritt 1 des Leitfadens „Hörsystemanpassung mittels Perzentilanalyse“ begonnen werden.