

Information Seifriz-Preis 2016

Auszeichnung für LPFit (ACAM 5®).

Transferpreis Handwerk + Wissenschaft für
Prof. Dr. Steffen Kreikemeier und Harald Bonsel.

Am 30. September 2016 fand die alljährliche Verleihung des Seifriz-Preises statt. Gemeinsam nahmen die diesjährigen Preisträger Prof. Dr. Steffen Kreikemeier und Hörakustikermeister Harald Bonsel den begehrten Transferpreis des deutschen Handwerks entgegen.

1/4

Eine ausgezeichnete Kooperation.

Der Seifriz-Preis, ein bundesweiter Transferpreis des deutschen Handwerks, wird seit über 25 Jahren für erfolgreiche Kooperationen zwischen Handwerk und Wissenschaft ausgelobt. Unter dem Motto „Meister sucht Professor“ werden innovative Produkte und Leistungen, die durch Zusammenarbeit von Wissenschaft und Handwerk zur Marktreife gebracht wurden, ausgezeichnet.

Zu den Preisträgern 2016 gehörten nun auch die beiden Perzentil-Spezialisten Prof. Dr. Steffen Kreikemeier von der Hochschule Aalen und Harald Bonsel, Hörakustikermeister und Firmeninhaber der Acousticon Hörsysteme GmbH. Erhalten haben sie die achtbare Auszeichnung für ihre erfolgreiche Kooperation zum Thema:

» **Lautheitsbasierte In-Situ-Perzentilanpassung von Hörsystemem (LPFIT) mit ACAM 5.**

Durch die Verknüpfung eines fundierten Forschungshintergrunds einerseits und einer langjährigen Praxiserfahrung in Sachen audiologische Messtechnikentwicklung andererseits, gelang es den beiden Preisträgern, ein Anpassverfahren



Begehrte Trophäe: Die Gewinner des Seifriz-Preises erhalten auch eine handgefertigte Plastik des Freiburger Künstlers Tobias Dingler.

zu entwickeln, das auf Basis der individuellen Lautheitswahrnehmung zu einer deutlichen Erhöhung der Sponatanakzeptanz bei der Hörsystemeversorgung führt.

Die Ausgangslage.

Die Anpassung moderner Hörsysteme erfolgt bislang überwiegend auf Basis der Hörschwelle. Die individuelle Lautheitsfunktion, also was im

Einzelfall tatsächlich als (zu) laut, mittellaut oder (zu) leise empfunden wird, bleibt hierbei jedoch unberücksichtigt. Dabei ist gerade die individuelle Lautheitswahrnehmung ein entscheidender Faktor in Hinblick auf die Anpassqualität und Trageakzeptanz. Da eine komplette Wiederherstellung der Lautheit bzw. der Hörbarkeit von den meisten Hörgeräteträgern zudem nicht akzeptiert wird (und mit vielen Hörsystemen auch gar nicht erreicht werden kann), bedarf es einer an die Bedürfnisse der Nutzer angepassten Einstellung. Hierbei sollte auch typischen Effekten wie z. B. einer Hörentwöhnung bei altersbedingtem, schleichendem Hörverlust Rechnung getragen werden.

Es galt also, ein Anpassverfahren zu entwickeln, das die individuelle Lautheitswahrnehmung unter verschiedenen Aspekten berücksichtigt – und zwar derart, dass:

- » die Lautstärke von Geräuschen als angenehm empfunden wird,
- » Sprache in den hörbaren Bereich verstärkt

wird und

- » die verstärkte Sprache dennoch angenehm laut wahrgenommen wird.

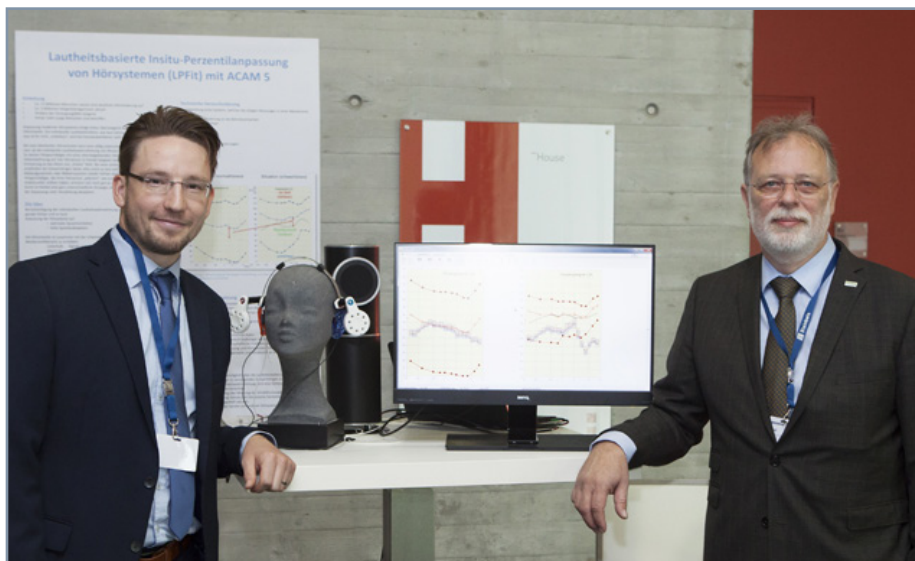
Von der Idee zur Entwicklung.

Zur Lösung des Problems zogen Harald Bonsel und Steffen Kreikemeier zunächst bestehende Verfahren des Messtechniksystems ACAM 5 heran – allem voran TruTarget, ein von Acousticon entwickeltes Verfahren zur Errechnung von Zielkurven aus gemessenen Daten.

Anders als bei herkömmlichen präskriptiven Verfahren, fließen bei der Zielkurvengewinnung über TruTarget auch persönliche Hörbedürfnisse und individuell akustische Gegebenheiten in die Anpassung mit ein. Um über die Hörgeräte-Einstellung einen Lautheitsausgleich (Differenz normal hörend zu schwer hörend) zu schaffen, werden in ACAM 5 die Werte aus der Lautheitskalibrierung (ohne Hörgerät) in der Perzentilanalyse von TruTarget als Zielwert verwendet.



Mit Freude nahmen Prof. Dr. Steffen Kreikemeier und Harald Bonsel ihren Seifriz-Preis 2016 entgegen.



Gemeinsam präsentierten „Professor & Meister“ ihre Neuentwicklung LPFit.

Für die Entwicklung des neuen Verfahrens wurden die Zielwerte aus TruTarget nun variiert (leiser/ lauter als „Normallaut“), wodurch die Einstellung der Hörsysteme mit entsprechend modifiziertem Lautheitsausgleich erfolgte. Anschließend unterzog Steffen Kreikemeier eine Reihe von Hörgeräten, die nach den verschiedensten Zielwerten eingestellt wurden, einer ausführlichen Untersuchung, stellte Vergleichsstudien und Feldversuche mit Probanden an und wertete alle Faktoren im Rahmen seiner Doktorarbeit wissenschaftlich aus.

Darauf aufbauend entwickelten die beiden innovativen Preisträger schließlich ein neues Anpassungsverfahren, das die definierten Kriterien erfüllte und inzwischen erfolgreich in das modulare Messtechniksystem ACAM 5 eingebunden werden konnte.

Die Lösung heißt LPFIT.

Das neue Verfahren LPFit (Loudness-based Percentile Fitting) ermöglicht eine individualisierte, lautheitsbasierte (Fein-) Anpassung von Hörsys-

temen unter Berücksichtigung diverser Akklimatisierungsstufen sowie der Sprachdynamik.

Aufgrund der perfekten Einbindung in ACAM 5 kann die Hörsysteme-Einstellung mittels LPFit herstellerunabhängig und ohne großen Mehraufwand realisiert werden:

- » Über die Lautheitsskalierung respektive über TruTarget in der Perzentilanalyse, wird die individuelle Lautheitswahrnehmung der zu versorgenden Schwerhörigen gemessen.
- » Aus den gemessenen Werten der individuellen Lautheitswahrnehmung wird wiederum eine konkrete Zielvorgabe für die Anpassung der Hörsysteme berechnet.
- » Die Hörgeräte-Einstellung erfolgt dann in der Perzentilmessung In-Situ.

Anwendung findet LPFit bei der Hörgeräte-Einstellung von Neuversorgung ebenso wie zur Optimierung bestehender Versorgungen.

Über die Preisträger.



**Prof. Dr. Steffen
Kreikemeier:**

- » Studium der Augenoptik und Hörakustik an der Hochschule Aalen (Dipl. Ing. FH)
- » Promotion im Bereich Audiologie an

der Justus-Liebig-Universität Gießen

- » Zahlreiche wissenschaftliche Publikationen im Bereich Hörsystemanpassung und Hörsystemtechnik
- » Professor für Audiotechnik und Psychoakustik an der Hochschule Aalen



Harald Bonsel:

- » Hörgeräteakustiker-Meister
- » Langjährige Tätigkeit als Hörgeräteakustiker im Familienbetrieb Hörgeräte Bonsel GmbH (bis

heute noch Teilhaber und Mitgeschäftsführer)

- » Gründer und Geschäftsführer der Acousticon Hörsysteme GmbH, Reinheim – hier u. a. verantwortlich für die Entwicklung und Programmierung audiologischer Messtechniksysteme
- » Umfangreiches Engagement – z. B. als: Vizepräsident der Europäischen Union der Hörgeräteakustiker e.V. (EUHA), Vorsitzender des Meisterprüfungsausschusses für Hörakustik sowie als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für das Hörgeräteakustiker-Handwerk der Handwerkskammer Frankfurt (Rhein-Main)

4/4

Mehr Interessantes zum Thema:

Weitere Informationen zu LPFit finden Sie in diesem Dokument auf der letzten Seite:

- » Anhang – Konzeptpapier zum Seifriz-Preis

sowie unter:

- » www.kreikemeier-online.de

Informationen zum Seifriz-Preis finden Sie auf den Internetseiten des Vereins Technologietransfer Handwerk e.V.:

- » www.seifriz-preis.de

Lautheitsbasierte Insitu-Perzentilanpassung von Hörsystemen (LPFit) mit ACAM 5

Einleitung

- Ca. 15 Millionen Menschen weisen eine deutliche Hörminderung auf
- Ca. 3 Millionen HörgeräteträgerInnen aktuell
- Tendenz der Versorgungsfälle steigend
- Immer mehr junge Menschen sind betroffen

Anpassung moderner Hörsysteme erfolgt bisher überwiegend auf Basis der Hörschwelle. Die individuelle Lautheitsfunktion, wie laut nehme ich Geräusche wahr und was ist für mich „mittellaut“, wird bei Standardverfahren nicht berücksichtigt.

Bei zwei identischen Hörverlusten kann eine völlig unterschiedliche Anpassung nötig sein, da die individuelle Lautheitswahrnehmung von Person zu Person verschieden ist. So weisen Hörgeschädigte mit einer altersbegleitenden Hörstörung eine Hörentwöhnung auf. Der Hörverlust ist hierbei langsam vorangeschritten und die Erinnerung an das Hören von „früher“ fehlt. Bei einer ersten Versorgung mit Hörsystem empfinden die Schwerhörigen daher alles meist zu laut und störend, da Geräusche, wie Kleidungsrascheln oder Blätterrauschen wieder hörbar werden. Hörgeschädigte, die ihren Hörverlust „plötzlich“, wie zum Beispiel bei einem Arbeitsunfall, erlitten haben, erinnern sich noch gut an die Geräusche vor dem Unfall. Somit ist hierbei eine ganz unterschiedliche Strategie nötig. Hier wird bereits zu Beginn der Anpassung mehr Verstärkung akzeptiert.

Die Idee

Berücksichtigung der individuellen Lautheitswahrnehmung (Schallanteile zwischen gerade hörbar und zu laut)

Anpassung der Hörsysteme auf

- optimales Sprachverstehen
- hohe Spontanakzeptanz

Die Hörschwelle ist zusammen mit der Unbehaglichkeitsschwelle wichtig, um den Restdynamikbereich zu ermitteln:

- Unterhalb: Signale nicht hörbar
- Oberhalb: Signale hörbar, aber unerträglich laut
- Mittellaut: Signale werden als angenehm empfunden

Die Lautheitswahrnehmung von Normalhörenden wird auf die Situation des Schwerhörigen umgerechnet, um:

- Sprache in den hörbaren Bereich zu verstärken
- die verstärkte Sprache dennoch angenehm laut wahrzunehmen

Technische Herausforderung

- Entwicklung eines Systems, welches die nötigen Messungen in einer Messtechnik vereint
- Hohe Herausforderung an die Betriebssicherheit
- Leichte Bedienbarkeit

Komplexität

Hohe interdisziplinäre Anforderungen:

- Audiologie
- Medizintechnik
- Informatik
- Konstruktion

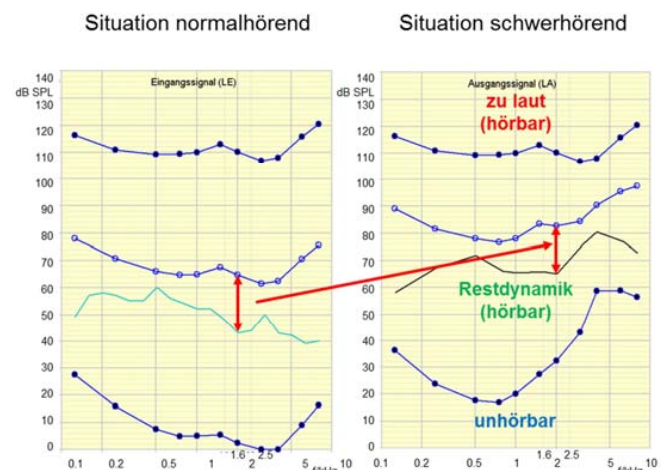


Abbildung 2: Berechnung der benötigten Verstärkung, um hohe Sprachverständlichkeit und Spontanakzeptanz zu erreichen

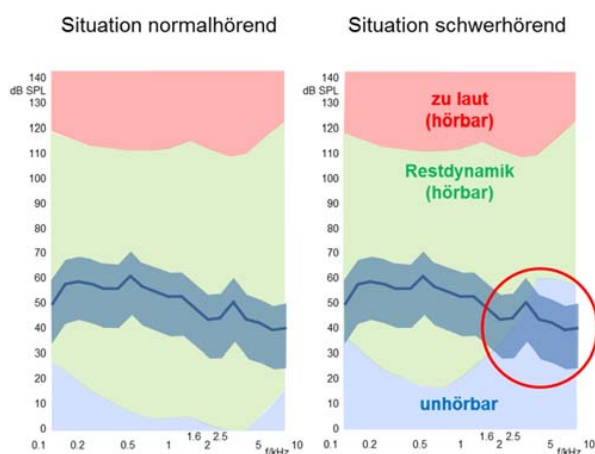


Abbildung 1: Situation für Sprache mit und ohne Hörverlust

Vorteile durch Vernetzung

Harald Bonsel, Acousticon Hörsysteme GmbH

- Langjährige Erfahrung auf dem Markt der Hörgerätemesstechnik
- Inhaber geführtes Unternehmen ermöglicht schnelle Einbindung neuer Prozesse
- Fachwissen: Inhaber und Programmierer ist selber Hörgeräteakustikermeister

Prof. Dr. Steffen Kreikemeier, Hochschule Aalen

- Promotion im Bereich Audiologie an der JLU Gießen
- Zahlreiche wissenschaftliche Publikationen im Bereich Hörsystemanpassung und Hörsystemtechnik
- Studium der Augenoptik und Hörakustik an der Hochschule Aalen (Dipl.-Ing. FH)

LPFit in ACAM 5

- Das Messsystem ACAM 5 ermöglicht über die Lautheitskalibrierung die individuelle Lautheitswahrnehmung der zu versorgenden Schwerhörigen zu messen.
- Aus der individuellen Lautheitswahrnehmung wird eine Zielvorgabe für die Anpassung der Hörsysteme berechnet.
- Mit Hilfe der Insitumessung (der Messung der Schalldruckpegel über eine kleine Sonde direkt im Gehörgang) können die Hörsysteme herstellerunabhängig ideal für jeden Schwerhörigen eingestellt werden.
- Auch eine Optimierung der bereits vorhandener Hörsysteme kann durch den LPFit in ACAM 5 erfolgen.

Marktpotential

- Hörakustik-Fachgeschäfte (Anzahl der Fachgeschäfte steigt stetig)
 - Traditionelle Unternehmen
 - Filialisten
- Hörgerätehersteller
- Ausbildungseinrichtungen

Innovativ

