

Aktuelle Entwicklungen auf dem Hörgerätesektor

Erich Bayer

Gliederung

- **(Power-)Hörsysteme: Features und Einsatzbereich**
- **„Offen“ mit dünnem Schallschlauch**
- **Ex-Hörer: Fort- oder Rückschritt?**
- **Sekundärzellen – Neue Form der Freiheit?**
- **Individuelle Otoplastik vs. Konfektionsware**
- **Die „offene Power-Otoplastik“**
- **Cerumen-Schutzsysteme**
- **Grenzen bei der „Hörerfolgsaufzeichnung“**
- **Ausblick**

(Power-)Hörsysteme: Features und Leistungsmerkmale (1)

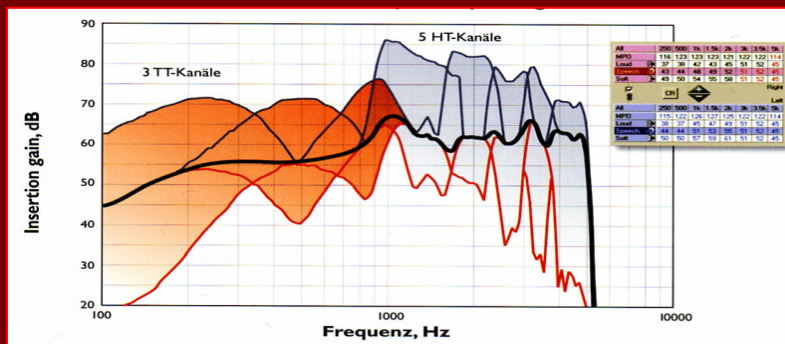
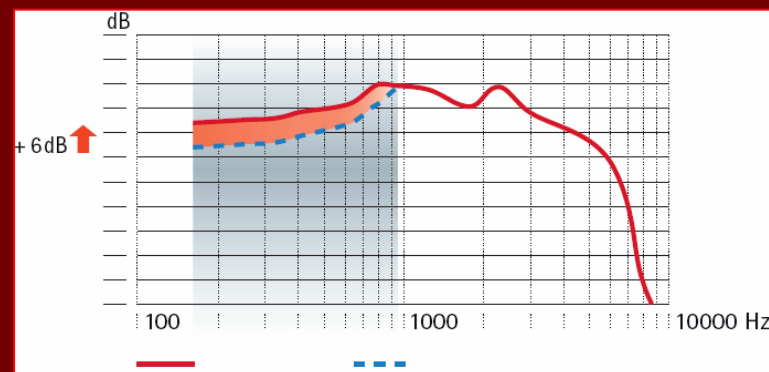
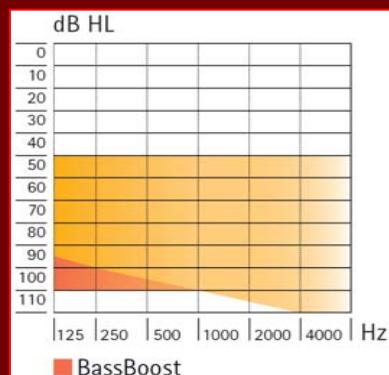
- Software - abgestimmt auf das Alter (Monate bis Jahre)
- Binaurale Versorgung ist obligatorisch
- Mehrmikrofontechnologie (Alterungseffekte werden kompensiert)
- Rückkopplungsunterdrückung (bis zu 20 Kanalauflösung)
- Multi-Kanal Störgeräusch-Unterdrückung
- „Sprachhervorhebungs-Systeme“ (Speech Intelligibility Index)
- Windgeräuschmanagement
- Self-Learning / Data-Logging
- Bass-Boost
- Geringer Stromverbrauch (kontrollierte Batterieüberwachung: 0,6 bis 0,8 mAh)
- Automatische Aktivierung von externen Systemen über den Audioeingang
- Externer Hörer



(Power-)Hörsysteme :

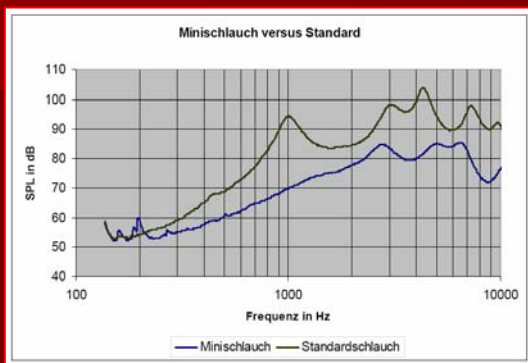
Features und Leistungsmerkmale (2)

- max. Verstärkung: bis zu 75 dB (2ccm-Kuppler)
- max. Ausgangsschalldruckpegel: bis 140 dB (2ccm-Kuppler)



Erich Bayer

„Offen“ mit dünnem Schallschlauch



U.Voogdt – AHA Lübeck

Verluste durch Impedanzsprung beim Minischlauch

Bsp.: $d_G = 8\text{mm}$, $d_B = 1\text{mm}$ → $\rho = 0,94$

d.h. 94% der Schallenergie
werden am Bohrungsausgang
reflektiert!

Pegelminderung um 12,22 dB !

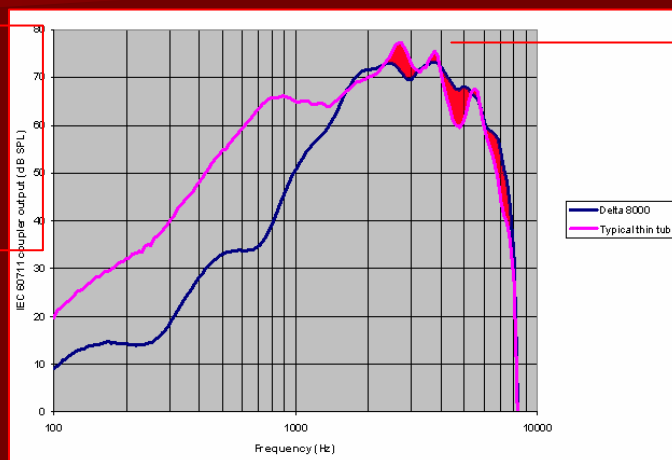
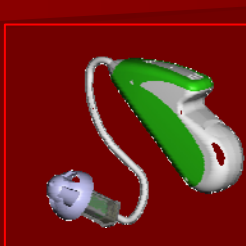
Geringer Innendurchmesser:

- Verlust der mittleren Frequenzen
- Pfeifempfindlicher für hohe Frequenzen
- Resonanzspitzen
- Verstärkungsverlust

**Ästhetik darf nicht über den audiologischen
Notwendigkeiten stehen!**

Erich Bayer

Ex-Hörer: Fort- oder Rückschritt?



Schlauch- Resonanz:

- 2500 Hz
- 3500 Hz
- 5500 Hz



Individuelle Otoplastik:

- Der Gehörgang muss mindestens 6 mm im Durchmesser sein - der Bohrungsdurchmesser für den Hörer beträgt allein 4,1mm
- Platz für Zusatzbohrung?

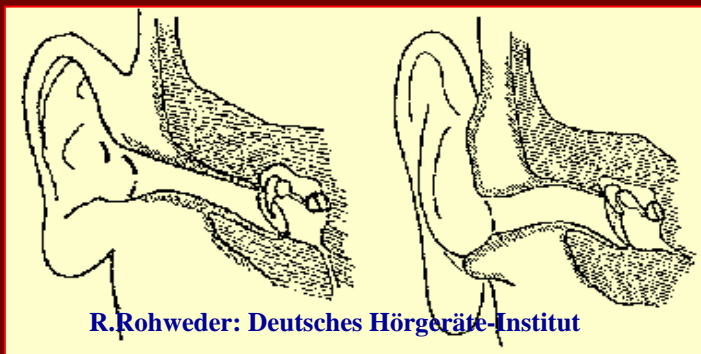
Sekundärzellen – Neue Form der Freiheit?

- Speicherkapazität und Prozessorgeschwindigkeit wachsen exponentiell
– am Akku hat sich (bisher) vergleichsweise wenig geändert.
- „Akku leer! – was jetzt?“
- „Boxenstopp“ an der Docking-Station
- „Unabhängigkeitsversprechen“ müßte verbessert werden = Schwachstelle der Mobilität



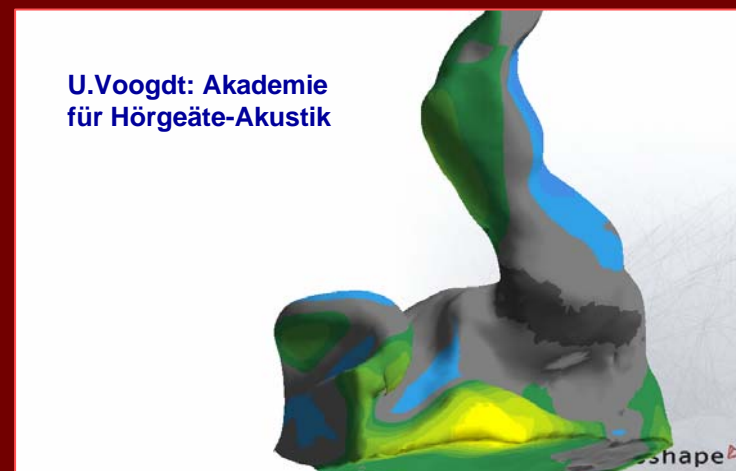
Erich Bayer

Individuelle Otoplastik vs. Konfektionsware (1)



Kind

Erwachsener

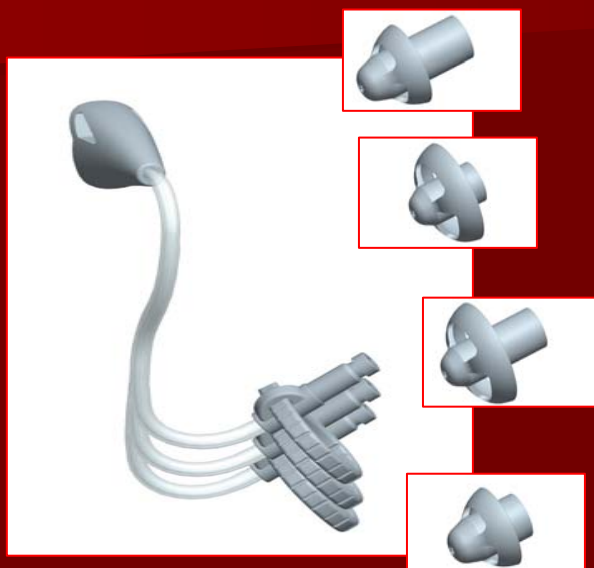


Pendelbewegung um ca. 2 bis 3 mm

Jedes Ohr ist individuell !

Erich Bayer

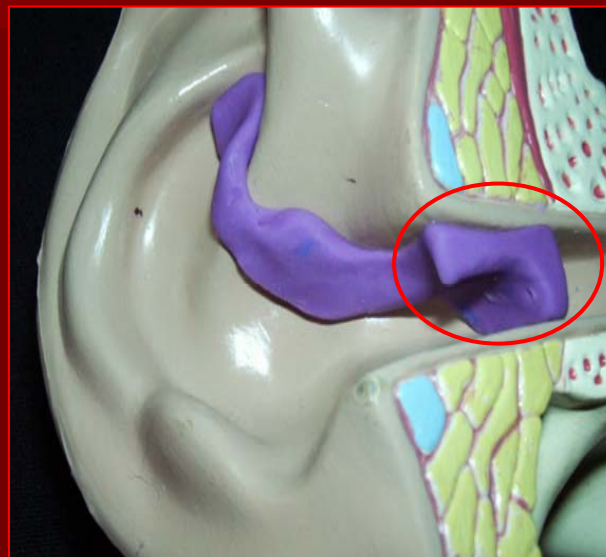
Individuelle Otoplastik vs. Konfektionsware (2)



Mangelnde Haltgebung / Verankerung im Gehörgang bzw. in der Ohrmuschel (bedingt durch die Bewegungen des Gehörganges beim Sprechen, Kauen,...)!

Jedes Ohr ist individuell !

Die „offene Power-Otoplastik“ (1)



- Die akustische Masse der Luft ausschlaggebend
- Der Vent-Effekt ist also vom Durchmesser und der Länge abhängig
= entscheidend ist das Vent-Volumen

Die „offene Power-Otoplastik“ (2)



„Concha-Line P“

- Ventlänge $\leq 4\text{mm}$
- Schallführung im oberen Bereich des Gehörganges



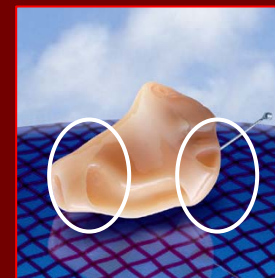
Delta-SE

Vent-Länge = 7mm

Erich Bayer

Die „offene Power-Otoplastik“ (3)

- der „Kurzvent-Effekt“ -



	Vent-Länge = 7mm	Vent-Länge = 19mm
L= Groß	2.4	4.0
M = Medium	1.4	2.3
S = Klein	0.8	1.3
Kein Vent	0	0

**Je geringer die akustische Masse,
desto ausgeprägter ist der Vent-Effekt**

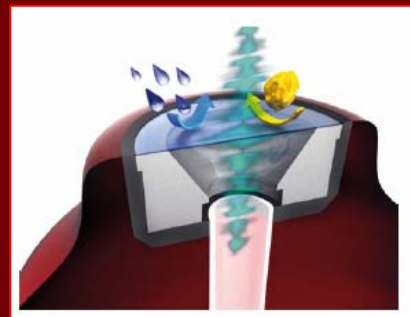
Cerumen-Schutzsysteme

Cerumen und Feuchtigkeit = häufigste Ursache für Reparaturen bei IdOs

- Ausreichender Platz
- Hermetisch abgeschlossene Technik
- Akustisch transparente Membran (= kein Leistungsverlust)
- Einfache Reinigung (Reinigungstuch)
- Einfacher Wechsel (etwas alle 2 bis 3 Monate)



C-Guard



Smart-Guard



Erich Bayer

Grenzen bei der „Hörerfolgsaufzeichnung“

- InSitu-Aufzeichnungen (Sinus)?
- Skalierung (definiertes / undefiniertes Signal)?
- Freiburger Sprachverständlichkeitstest (= Dino)?
 - 55 dB? / 65 dB? / 80 dB? / 90 dB?
- Oldenburger Sprachinventar?
- Frageninventar?
- Wer kann eine sinnvolle Überprüfung überhaupt durchführen?

Ausblick

- **Hirnforschung**
 - „Neuronales Hören“
 - „Zentrale Verarbeitung umprogrammieren“
 - „Hören findet erst im Gehirn statt“
- **Konsequent „offen“ Versorgung (= Trageakzeptanz)**
- **Bluetooth-Technologie**
- **FM = Standard**
- **Verstehen im geräuschvoller Umgebung**
- **„Definierte Unterversorgung“?**
- **Entstigmatisierung durch Design und Namen?**



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Erich Bayer