

Martin Siebert, Phonak Communications AG

16.10.2012

Serenity Gehörschutz



©Phonak 16.10.2012 Page 2

Vorstellung der Phonak Communications AG

- Phonak Communications AG gehört 100% zur Sonova Gruppe
- Die Sonova Gruppe (bisher bekannt als Phonak Gruppe) ist eine in Zürich börsennotierte AG
- Sonova ist die weltweit führende Firma im Hörgerätebereich und erscheint mit verschiedenen Marken
- Präsenz in 90 Ländern
- Produktionseinrichtungen in der Schweiz, China, Vietnam und den USA
- Umsatz: CHF 1,60 Mrd
- Ca. 8500 Angestellte weltweit



Vorstellung der Phonak Communications AG



- Gegründet 1992
- Einstieg von Phonak in die Miniaturkommunikation
- Eingetragen in Murten
- ca. 150 Millionen CHF Umsatz
- 140 Angestellte, 45 in der Entwicklung
- Dreisprachige Firma
- zu 100% im Besitz der Sonova Gruppe

Vorstellung der Phonak Communications AG



Phonak – Firma und Produkte

↳ Hörgeräte

- Marken Phonak und Unitron
- Bauformen BTE (hinter-dem-Ohr), ITE (im-Ohr), CIC (im-Ohrkanal)
- Fernsteuerungen für Hörgeräte (als Uhr, Schlüsselanhänger etc.)



↳ Kommunikationssysteme

- Funksysteme für audilogische Anwendungen
- Systeme für verdeckte Kommunikation (Polizei, Fernsehen/Film)



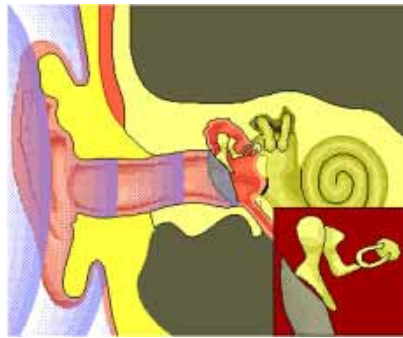
↳ Gehörschutzlösungen

- Individuell angepasster Gehörschutz
- Integration mit Kommunikationstechnik (Funk, Telefon)



Wie funktioniert das Ohr?

• Das Ohr



Akustisches Signal

Mechanisches Signal

Elektrisches Signal

Das Gehör – Immer aufnahmebereit

- Das Gehör ist unser sensibelstes Sinnesorgan – und gleichzeitig auch das aktivste. Während wir die Augen schließen können, bleiben die Ohren stets offen und für akustische Wahrnehmungen aufnahmebereit – dies selbst während des Schlafes. Ein gesundes Ohr nimmt die kleinste akustische Veränderung wahr, ermüdet nicht und warnt uns vor vielerlei Gefahren. Zugleich ermöglicht es uns die Kommunikation mit dem Umfeld, insbesondere den Dialog mit unseren Mitmenschen. Das Gehör macht uns zum sozialen Wesen.

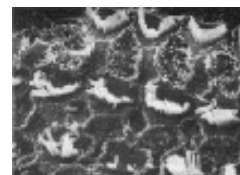
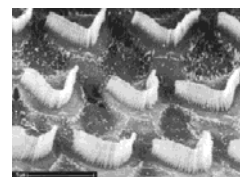
Lärmschwerhörigkeit und Hörverlust



- Die häufigsten Erkrankungen des Innenohres treten im Zusammenhang mit dem natürlichen Alterungsprozess oder starker Lärmeinwirkung (Intensität und Dauer) auf.
- Dadurch werden die äußeren und später auch die inneren Haarzellen geschädigt. Die Umwandlung der mechanischen Reize in Nervenimpulse ist dann nicht mehr möglich und ein Hörverlust stellt sich ein. In diesem Zusammenhang tritt oft auch Tinnitus (Ohrensausen, Pfeifgeräusche) auf.

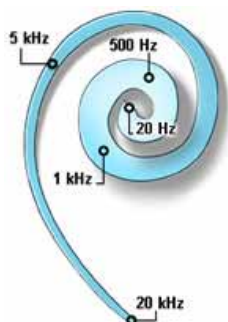
Lärmschwerhörigkeit

- Eine zu hohe Lärmdosis – Intensität x Dauer – beschädigt die Haarsinneszellen des Innenohres
 - Stunden in lauten Umgebungen
 - kurze Aussetzung eines „Knall“ Geräusches
- Gehörschaden sind
 - kumulativ
 - irreversibel
 - aber vermeidbar durch tragen von Gehörschutz
- Schutz gegen Lärm
 - für Arbeiter → obligatorisch, gesetzlich geregelt
 - für alle → empfohlen, regelmässige Informationskampagnen



Warum muss das Gehör geschützt werden?

• Frequenzverhalten des Ohrs



- Das menschliche Ohr ist sehr komplex und hat viele Funktionen
- Die meisten Gesprächsinformationen befinden sich zwischen 300 Hz und 4 kHz.

Warum muss das Gehör geschützt werden?

• Hörverlust



Empfindlichkeit

- Der leiseste wahrnehmbare Schalldruckpegel, die sogenannte Hörschwelle, beträgt 20my Pascal und wurde auf 0 dB Schalldruck festgelegt.
- Die Unbehaglichkeitsschwelle ist der tiefste akustische Reiz, der als angenehm empfunden wird. Diese Schwelle hängt vom subjektiven Empfinden ab. Sie ist Frequenzabhängig und liegt knapp unter der Schmerzgrenze.
Ein typischer Wert für die Unbehaglichkeitsschwelle ist ein Schalldruckpegel von 120 dB.

Was ist Lärm?

- Die Aufteilung von Schall in Ruhe und Lärm erfolgt durch die menschliche Wahrnehmung und Bewertung.
- Ist es „praktisch ruhig“, wird der vorhandene Schall als angenehm wahrgenommen. Im negativen Sinn wird störender oder gesundheitsschädigender Schall als Lärm bezeichnet.
- Jede dritte Person fühlt sich durch Lärm am Arbeitsplatz gestört.

Was ist Lärm?

- Lärm ist für die Betroffenen unerwünschter Schall, der sie psychisch, physisch, sozial und ökonomisch beeinflussen kann.
- Psysisch: Stress, Nervosität, Konzentrationsstörung, Nachlassen der Leistungs- bzw. Lernfähigkeit
- Physisch: Zeitweilige oder dauerhafte Verschiebung der Hörschwelle, Tinnitus, Schlechtere Qualität des Schlafes, Beeinflussung des vegetativen Nervensystems
- Sozial: Nachlassen der Kommunikation, Isolation
- Ökonomisch: Höhere Krankheitskosten, mehr Fälle von Berufsunfähigkeiten, höhere Fehlerquoten, Verringerung der Arbeitseffizienz

Lärmbeispiele





- Jäger, Schützen
- Helikopter- oder Flugzeugpiloten
- Flughafen Personal
- Industriebetriebe
- Produktionsstätten
- Baubetriebe
- Unterhalt von Strassen und Eisenbahnschienen
- Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Landschaftsbau
- Motorradfahrer, Autofahren
- Musik, Diskotheken, Musiker

©Phonak 16.10.2012 Page 15

Vorschriften

- Vorschriften zum Lärmschutz am Arbeitsplatz
- EU Richtlinie 2003/10/EG
- Präventionsleitlinie / TRLV Lärm

	Dauerlärm L_{eq8h} in dB(A)	Impulslärm L_{Peak} in dB(C)
Gehörschutz vorgeschrieben	> 85	> 137
Gehörschutz empfohlen und verfügbar	> 80	> 135







©Phonak 16.10.2012 Page 16

Wie lang darf man sich ohne Hörschaden dem Lärm aussetzen?

Lärmpegel	Zeit (ohne Gehörschutz)
85 dBA	8 Stunden
+ 3 dB Lärm =	Zeit / 2
88 dBA	4 Stunden
91 dBA	2 Stunden
94 dBA	1 Stunde
97 dBA	30 Minuten
100 dBA	15 Minuten
...	...
112 dBA	< 1 Minute

Konventioneller Gehörschutz

- Kapselgehörschutz 
- Gehörschutzstöpsel für einmaligen Gebrauch 
- Gehörschutzstöpsel für mehrfachen Gebrauch 
- Kapselgehörschutz mit Kopfbügel 

Otoplastischer Gehörschutz

- Otoplastiken:
 - Individuell an die Ohranatomie angepasst
 - Wahl der Dämmwerte → akustischer Filter
 - Verschiedene Größen und Bauformen
 - Verschiedene Materialien und Farben
 - Meistens handgearbeitet



Phonak Gehörschutz

Übersicht der Normen und Behörden


Normen

- EG Richtlinie 89/686/EWG – Persönliche Schutzausrüstungen
- EN 352 – Gehörschützer – Sicherheitstechnische Anforderungen
- **Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung**

Mindestanforderungen der Zertifizierung nach EN 352

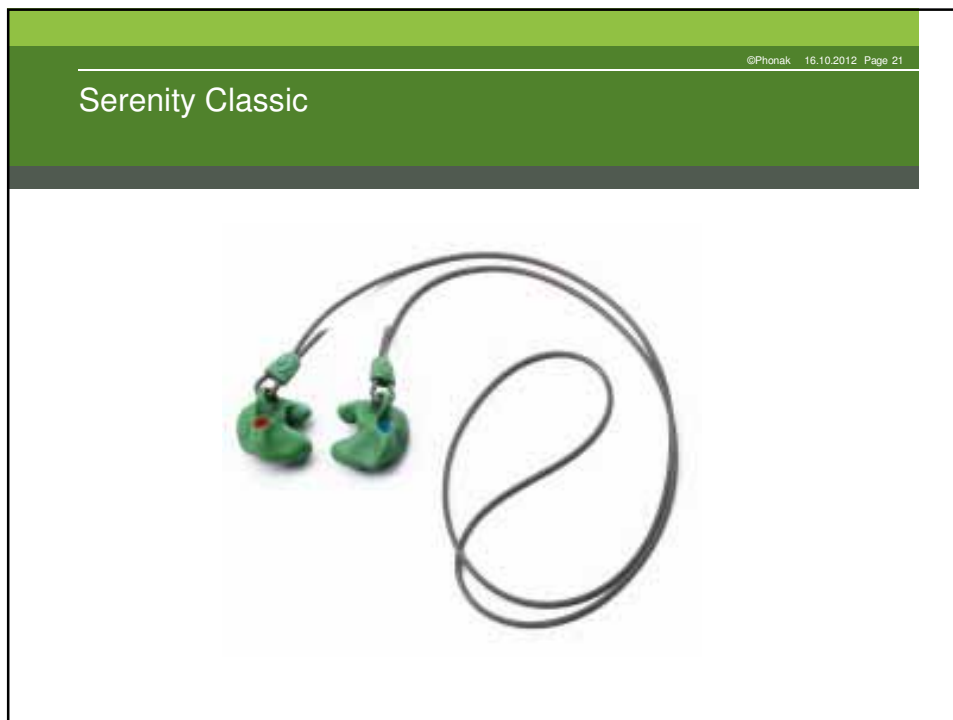
- Dämmung aus Hörschwellenmessung (REAT)
- z.B. Zulassung Straßenverkehr (V- Tauglichkeit)
- Entflammbarkeit, Fallbelastung, Reinigung
- Kennzeichnung, Verpackung, Benutzerinformation
- Technische Fertigungs- und Prüfunterlagen des Herstellers
- Funktionale Überprüfung
- **Präventionsleitlinie „Einsatz von Gehörschutz-Otoplastiken“**

Baumusterprüfung durch akkreditierte und notifizierte Stelle

- z.B. BGIA, Deutschland oder BSI Product Services, Grossbritannien
- Offizielle Zulassung als Gehörschutz in der Europäischen Union – 

Kriterien für die Auswahl von Gehörschutz

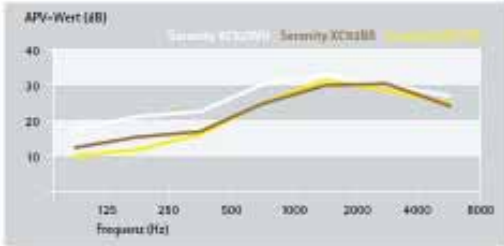

- **Zuverlässige Dämmwirkung mit ausgewogenem Klang**
 - sichere, reproduzierbare Dämmung bei jedem Anlegen
 - natürliche Wiedergabe des Rest-Schalls
 - minimale akustische Isolation, gute verbale Verständigung
 - sichere Wahrnehmung und Ortung von Gefahrensignalen
- **Hoher Tragekomfort und einfache Benutzbarkeit**
 - kein unangenehmer Druck im Ohr, auch bei längerer Benutzung
 - keine Schweißbildung im bzw. am Ohr
 - ungehinderte Beweglichkeit des Kopfes
 - kombinierbar mit anderen Schutz- und Kommunikationssystemen
 - einfaches An- und Ablegen
 - hygienisch im Einsatz, auch in schmutziger Arbeitsumgebung
- **Wirtschaftliche Lösung**
 - geringe / keine Folgekosten (Wegwerfartikel, spezielle Reinigung)
 - mechanisch, chemisch, thermisch robust



©Phonak 16.10.2012 Page 22

Serenity Classic - Statischer Gehörschutz

- **Statischer Gehörschutz**
feste Dämmung von allen Schallpegeln
SNR = 24dB / 25dB / 29dB
H=29/28/31 M=21/23/27 L=24/25/29
Akustische Filter – Dämmwerte gegen Frequenz



H, M, L Frequenzabhängige
Schalldämmung **H** = high,
M = medium, **L** = low
SNR= vereinfachte
Geräuschpegelminderung
Single Number Rating

Serenity SP



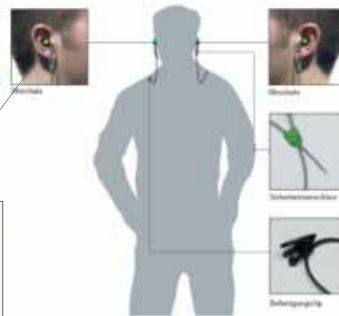
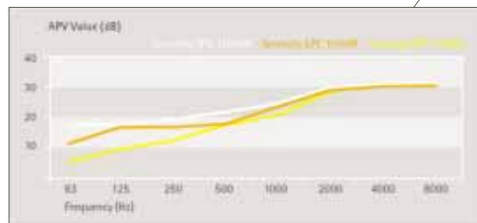
Serenity SP - Statischer Gehörschutz

▪ Statischer Gehörschutz

feste Dämmung von allen Schallpegeln


SNR = 24dB / 25dB / 28dB

Akustische Filter – Dämmwerte gegen Frequenz



©Phonak 16.10.2012 Page 25

Serenity – Intelligenter Gehörschutz

Serenity 

Funktionalität	Modularität	Hightech Herstellung	Garantierter Schutz
----------------	-------------	-------------------------	------------------------

©Phonak 16.10.2012 Page 26


Serenity - Funktionalität

	KONSTANTER Lärmpegel	SCHWANKENDER Lärmpegel
	Statischer Gehörschutz	Dynamischer Gehörschutz
OHNE Kommunikation	Serenity <u>SP</u>	Serenity <u>DP</u>
MIT Kommunikation	Serenity <u>SPC</u>	Serenity <u>DPC</u>

©Phonak 16.10.2012 Page 27





Serenity - Modularität

Serenity



Eine Ohrschale Ein earJack™

Vier Gehörschutz Typen

Statischer	
Statischer mit Telefonkommunikation	
Dynamischer	
Dynamischer mit Funkkommunikation	

©Phonak 16.10.2012 Page 28

Serenity System - Vorteile

- Eine Ohrschale – mehrere Systeme (Erweiterbarkeit / upgrading)
- Ein System – mehrere Benutzer (Arbeitsschicht)
- Hoher Tragekomfort
- Flexible Kombination mit anderen Schutzausrüstungen
- Kostengünstige Reproduktion von Ersatzschalen

Anbindung zur Kommunikation

Ein Kopfhörer ist im Gehörschutz eingebaut!

- Schwanenhalsmikrofon auf der einen Seite
- Stimme über Prozessor zum Funk/Telefon
- Stimme vom Korrespondenten über Ohrlautsprecher zurück

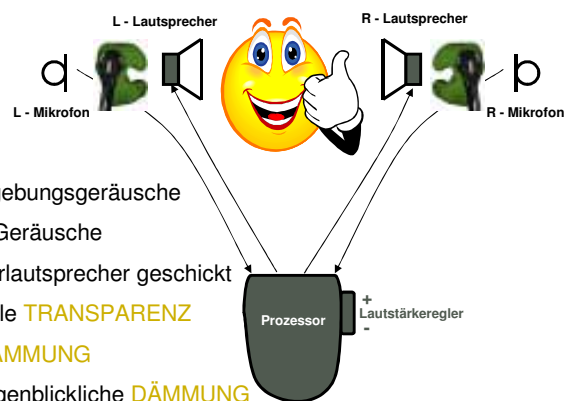
Gehörschutz und Kommunikation sind gleichzeitig aktiv!



Wie funktioniert intelligenter Gehörschutz?

Mit elektronischen Schaltungen!

- Ohrmikrofone erfassen die Umgebungsgeräusche
- Ein Prozessor analysiert diese Geräusche
- Die Geräusche werden zum Ohrlautsprecher geschickt
 - **RUHIGE** Umgebung = volle **TRANSPARENZ**
 - **LÄRMIGE** Umgebung = **DÄMMUNG**
 - **IMPULSLÄRM** = augenblickliche **DÄMMUNG**
- Lautstärkereglung



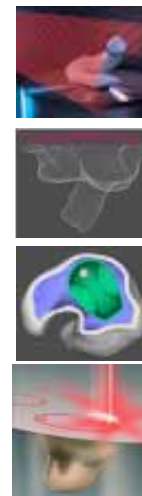
Serenity Ohrschalen - Vorteile

Eigenschaften der Hohlchale aus klinischem Nylon

- Zwei Farben: grün und rosa
- Typisches Gewicht 1.5 g / Schale, Faktor 3 leichter als Acryl oder Silikon
- Hoher Tragekomfort (biokompatibel, kein Jucken)
- Ausgezeichnete Wärmeabfuhr, kein Schwitzen (hohle Schale)
- Unbefristet formstabil, 90 kg Druckbelastung, 10 m Fall
- Chemisch robust gegenüber Schweiß, Cerumen, Hautcreme, Alkohol, Reinigungsmittel, etc.
- UV und witterungsbeständig
- Nicht entflammbar bis $>650^{\circ}\text{C}$, thermisch stabil bis $>80^{\circ}\text{C}$
- Reinigung in Seifenwasser, Waschmaschinenfest bis 60°C

Herstellung

- Abformung des Aussenohres
- Ohrabformungen werden mit einem speziellen Laser dreidimensional gescannt und digitalisiert
- Digitalisierte Abformungen werden dauerhaft und ohne Qualitätsverlust gespeichert
- Design (Modellierung) des Ohrschalen mit einer speziellen Software. Einbringen von Initialen zur Identifikation.
- Selectives Laser Sintern (SLS) zur Anfertigung des Produktes in 3 Dimensionen
- Montage, Test und Verpackung



Abformung, Scann, Modelling und Lasern



Abformung



Scann



Modelling

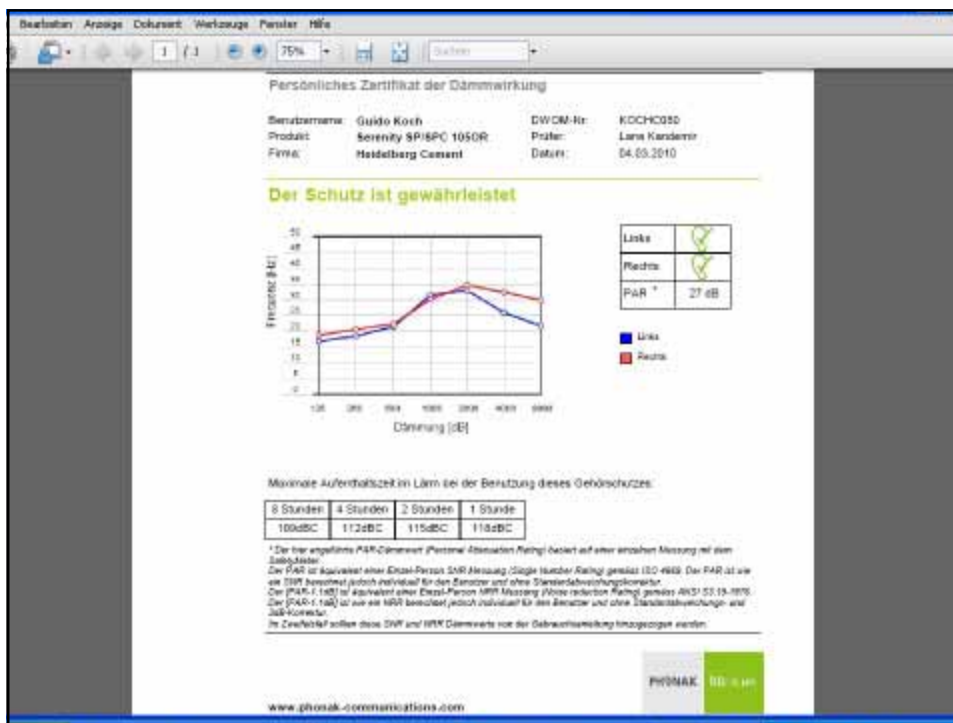


Laser

Akustische Messung der Dämmwirkung

- Die Dämmwirkung otoplastischen Gehörschutzes hängt wesentlich von der Passgenauigkeit der produzierten Schalen ab.
- Eine individuelle Überprüfung wird daher von der DGUV (D) und SUVA (CH) gefordert!
In Deutschland durch die Präventionsrichtlinie „Einsatz von Gehörschutz Otoplastiken“
- Phonak hat ein spezielles Verfahren entwickelt, dass die effektive Dämmwirkung In-situ (mit eingesetztem Gehörschutz) akustisch überprüft.
- In einem zertifizierten, objektiven Verfahren wird ein Messgerät mit dem Gehörschutz verbunden und die Schallpegeldifferenz vor und hinter dem Gehörschutz für verschiedene Frequenzen aufgezeichnet.
- Eine spezielle Software wertet die Messergebnisse automatisch aus und signalisiert visuell (grünes Ohr) die ausreichende Dämmwirkung.

SafetyMeter Messung



„Nicht sehen trennt den Menschen von
den Dingen,
nicht hören trennt den Menschen vom
Menschen.“
Immanuel Kant



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.