



Vom Hören und von hohen Schalldrücken

Aus: "So hören wir - Bayerisches Landesamt für Umwelt": http://www.lfu.bayern.de/laerm/so_hoeren_wir/index.htm
 Lärmschwerhörigkeit ... durch impulsartige Geräusche (z. B. Schuss, Pressluftfanfare) oder länger dauernden Lärm (Walkman, Disco, Arbeitsplatz). Das Gehör kann sich nur in Grenzen wieder erholen.
 Oft bleiben Ohrgeräusche (Tinnitus) zurück.

UdK Berlin
 Sengpiel
 09.2012
 NH

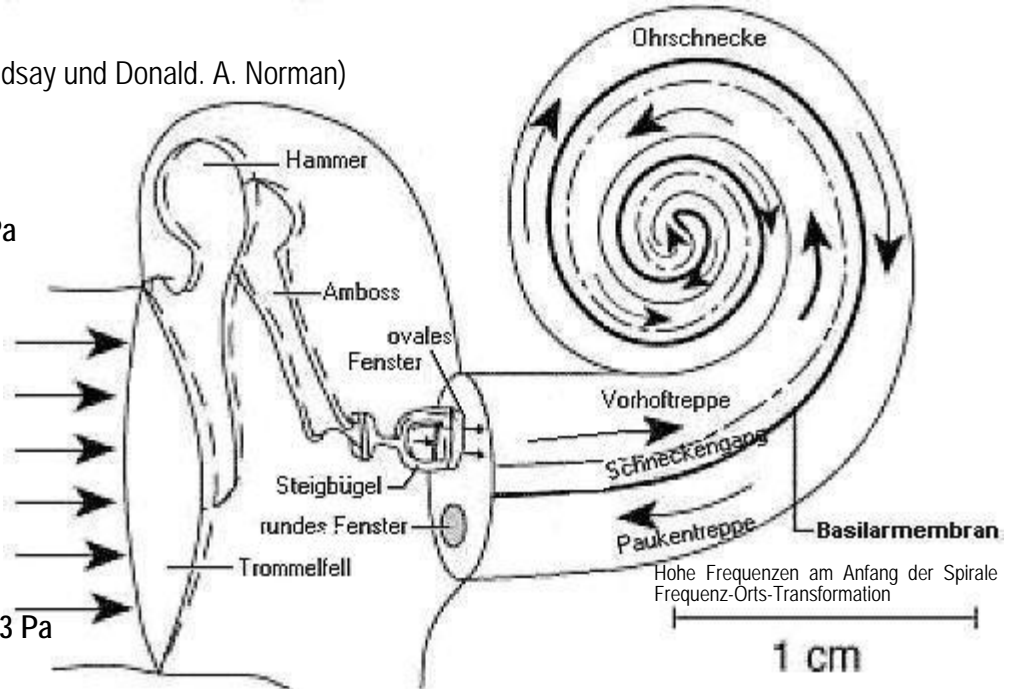
Prinzip des Hörens

(Skizze von Peter. H. Lindsay und Donald. A. Norman)

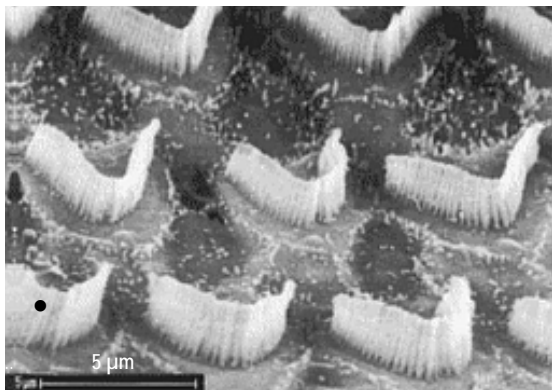
Hörschwelle $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$
 entsprechend 0 dB

Schalldruck Δp als
 Luftdruckschwankung

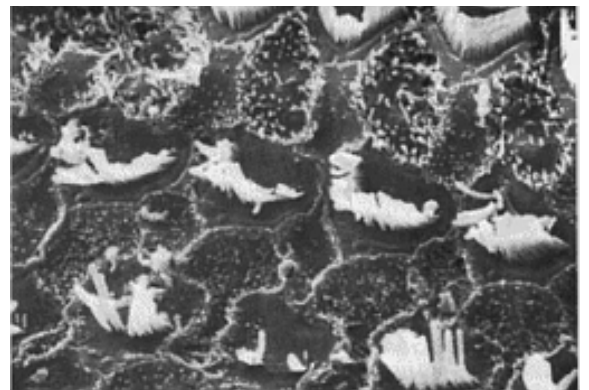
Schmerzschwelle $p = 63 \text{ Pa}$
 entsprechend 130 dB



Je nach Frequenz des Schalls werden Haare (Zilien) verschiedener Reihen von Haarzellen auf der Basilar-membran im Schnecken gang bewegt; sie lösen damit Reizfolgeströme (kleine Ionenströme) aus. Die etwa 20.000 Sinneszellen mit den Zilien und deren Einbettung auf der Basilar-membran sowie die Deck-membran bilden das Cortische Organ. Die beiden folgenden Aufnahmen eines Rasterelektronenmikroskops (REM) von Hartmut Ising und Barbara Kruppa zeigen Zilien in intakter und zerstörter Form. (Präparat: Meerschweinchen)



Drei Reihen intakter Zilien der äußeren Haarzellen



Zilienverwüstung nach Überlastung mit Impulsschall

Lärmempfindung

Neben der Schalldosis und der Art des Lärms ist es vor allem die subjektive Einstellung, die dafür ausschlaggebend ist, wie stark ein Lärm als störend empfunden wird. Die Schmerzschwelle wird zwischen 120 dB und 140 dB angegeben.

"Schalldruckpegel (SPL) und zulässige Einwirkungszeit bei Lärm - Richtlinien für Lautstärke und Einwirkdauer - Wie lange kann jemand einen bestimmten Schallpegel aushalten, bevor ein Hörschaden eintritt? Siehe:

<http://www.sengpielaudio.com/ZulaessigeEinwirkungszeit.htm>

Schall wird üblicherweise als Schalldruckpegel mit einem Schalldruckmessgerät (SPL-Meter) gemessen. Gern wird dabei ein Filter mit der A-Frequenzbewertung zu verwendet, das zu geringer gemessenen Pegelwerten führt; siehe:

"Schallmessung (Geräuschmessung) - Bewertungsfilter dBA und dBC":

<http://www.sengpielaudio.com/Rechner-dba-spl.htm>

Die subjektiv empfundene **Lautstärke** und der künstliche Begriff **Lautheit** sind Begriffe, welche die Wahrnehmungs-stärke des Schalls durch unser Gehör beschreiben.

Zusammenhang zwischen Sone und Phon: <http://www.sengpielaudio.com/RechnerSonephon.htm>