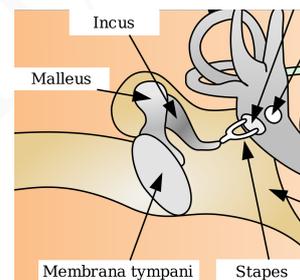


Schall, der adäquate Reiz des Gehörs, ist eine Welle, die sich in einem kompressiblen Medium durch periodische Bewegungen der Teilchen ausbreitet. In Luft ergibt dies einen wechselnden Druck p , der sich dem atmosphärischen Luftdruck überlagert. Ein hörbarer Sinuston (Ton) wird durch die Frequenz f und den Effektivwert des Schalldrucks p_{eff} beschrieben. Der Hörbereich des Menschen umfasst Frequenzen zwischen etwa 20 Hz und 20 kHz und Schalldrücke p_{eff} zwischen etwa 20 μPa und 200 Pa. Presbyakusis = Absinken der oberen Frequenzgrenze im Alter. Norm ISO 80000-3:2006 definiert Einheiten für Pegel. Sie haben die Dimension Zahl. Neper, 1 Np := $\log_e(e) = 1$, Bel, 1 B := $1/2 \cdot \log_e(10)$ Np, Dezibel, 1 dB := $1/10$ B $\implies 1 \text{ B} \approx 1,151$ und $1 \text{ dB} \approx 0,115$, Dezibel ist eine benannte Zahl, ähnlich π . Der Schalldruckpegel ist definiert als $L_p = 20 \cdot \log_{10}(p_{\text{eff}}/p_0)$ dB $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ ist der willkürlich festgelegte Referenzschalldruck. L_p ist eine Zahl. Der Hinweis SPL ist üblich. SPL steht für englisch sound pressure level.

Das Ohr besteht aus Außenohr, Mittelohr und Innenohr. Das Außenohr (Auris externa) enthält a) Ohrmuschel (Auricula auris), b) Gehörgang (Meatus acusticus externus), und c) äußere Gewebeschicht des Trommelfells (Membrana tympani).

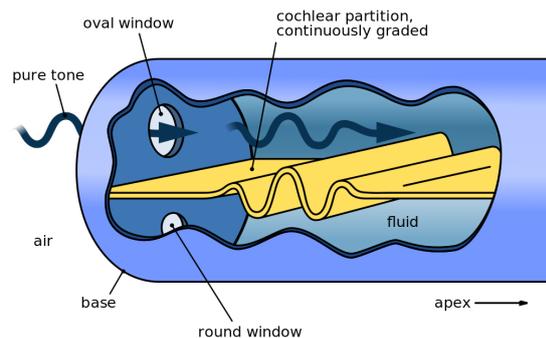
Das Mittelohr (Auris media) besteht aus: a) Paukenhöhle (Cavum tympani), b) drei Gehörknöchelchen (Hammer = Malleus, Amboss = Incus, Steigbügel = Stapes), c) innere Gewebeschicht des Trommelfells (Membrana tympani), d) Musculus tensor tympani (Anspannung mindert, langsam, Kaugeräusche), Musculus stapedius (Anspannung vermindert laute Geräusche, Stapediusreflex). An der Tubenöffnung (Pfeil) beginnt die Tuba auditiva (Ohrtrumpete).



(Bild: Dpickard und Sigve, Wikimedia Commons, gemeinfrei)

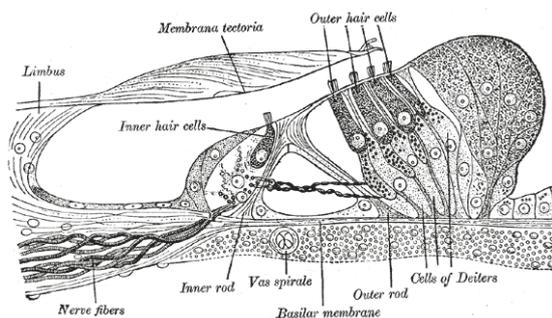
Das Innenohr (Auris interna) besteht aus Hörschnecke (Cochlea) und Gleichgewichtsorgan. Es liegt in einem Hohlraum (Labyrinth osseus) des Felsenbeins.

Der Stapes überträgt durch das ovale Fenster Schwingungen in die Scala vestibuli der Cochlea und erzeugt eine Wanderwelle in der Schneckentrennwand. Sie läuft von der Basis zur Spitze. Frequenzabhängig bilden sich Maxima an verschiedenen Orten (Tonotopie), wo die Sinneszellen erregt werden. (Bild: Inductiveload, Wikimedia, gemeinfrei)



In der Schneckentrennwand liegt das Corti-Organ mit den Sinneszellen, den Äußeren Haarzellen (bilden den cochleären Verstärker) und den Inneren Haarzellen (leiten das Schallsignal afferent zur Hörbahn). Schwingungen der Härchen (Stereozilien) erzeugen ein elektrisches Rezeptorpotential.

(Bild: Grays „Anatomy“, 1918, gemeinfrei)



Beim Ausfall des cochleären Verstärkers (Äußere Haarzellen) hilft ein Hörgerät.