

2 Das Gehör

Das Gehör besitzt von allen Sinnesorganen die höchste Empfindlichkeit.

Auf kaum mehr Raum als einer Fingerkuppe sorgt ein kleines Organ im Innenohr für Phantastisches.

Hier werden Geräusche, Laute und Sprache von außen aufgenommen und in Nervenimpulse umgewandelt.

Dabei besitzt das Gehör von allen Sinnesorganen die höchste Empfindlichkeit:

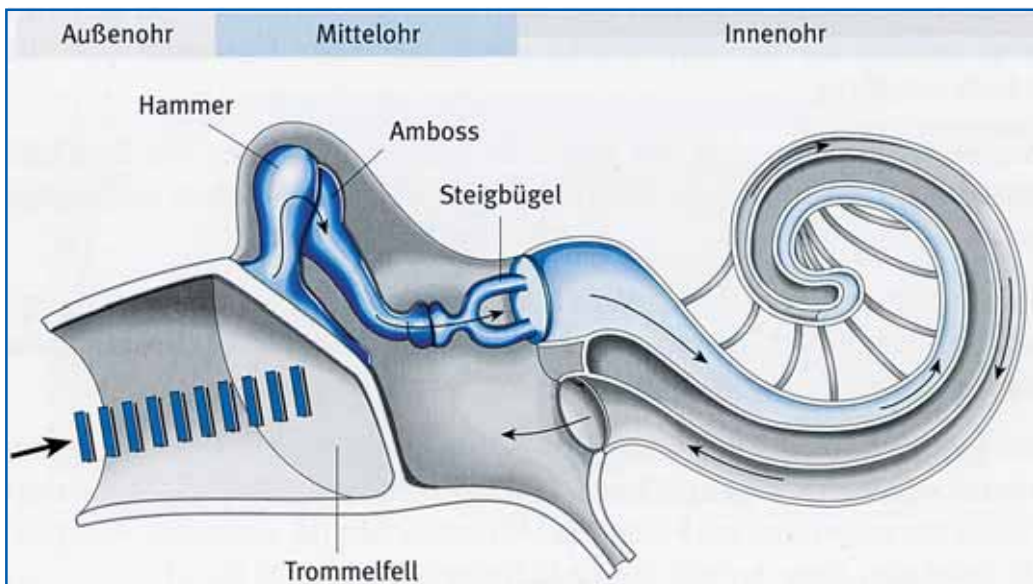
Der Unterschied zwischen dem kleinsten noch hörbaren und dem lautesten noch erträglichen Ton liegt bei einem Faktor von 1:10 Millionen Einheiten Schalldruck.

Bei soviel Vermögen liegen Unvermögen und Fehlermöglichkeiten nicht fern, eine davon ist das Phänomen Tinnitus.

Dieses ist - zumindest ansatzweise - erklärbar über das Verständnis des „normalen Hörvorgangs“.

Deswegen soll im folgenden von Aufbau und Funktion des Hörorgans die Rede sein.

Schallwellen gelangen vom Außenohr über die Gehörknöchelchen im Mittelohr bis zum Innenohr.



2.1 Vom Schall zum Nervenimpuls

Hören heißt Schallsignale aufnehmen, verarbeiten und erkennen. Dabei passieren Schallwellen zunächst das äußere Ohr bis zum Trommelfell.

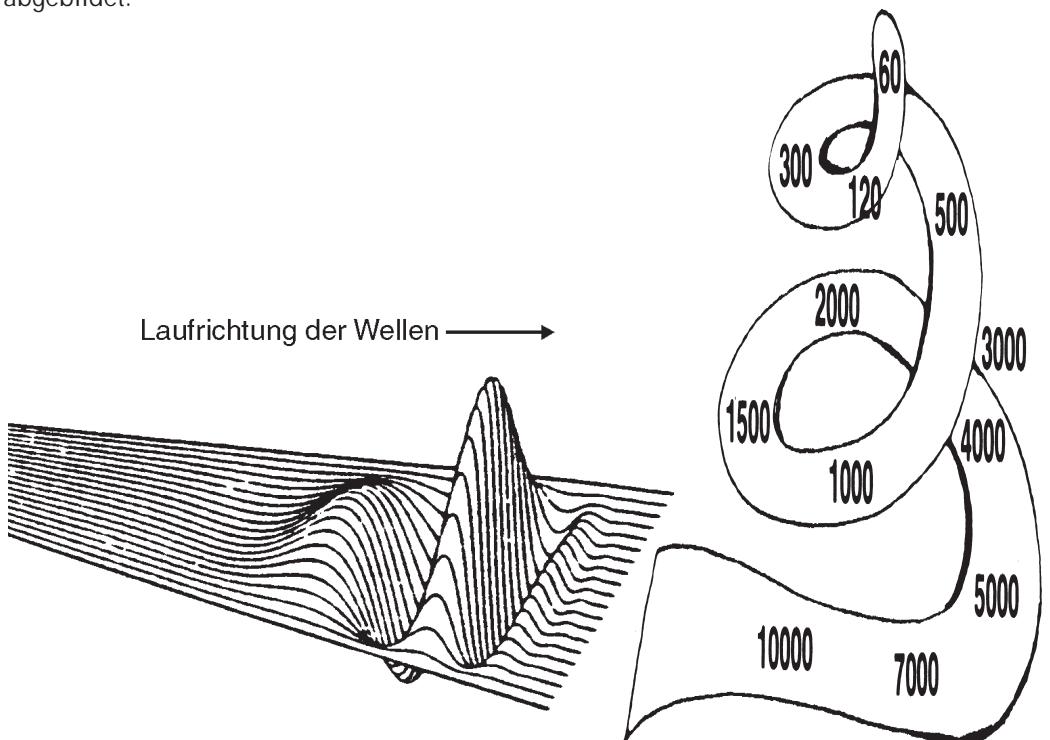
Die Impulse an das Trommelfell werden über die kleinen Gehörknöchelchen, die nach ihrem Aussehen Hammer, Amboss und Steigbügel genannt werden, bis an das Innenohr weitergegeben.

Dabei werden die Schalleindrücke 18-bis 22-fach verstärkt.

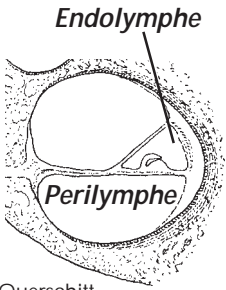
Vom normalerweise mit Luft gefüllten Mittelohr werden die Druckimpulse nun an den flüssigkeitsgefüllten Gehörschlauch weitergegeben.

Die Schallwellen erreichen je nach Tonhöhe (Frequenz) unterschiedliche Orte in der nach ihrer äußeren Form benannten Schnecke. Schwingungen mit hoher Frequenz, also helle Töne, finden ihren Niederschlag in der ersten Schneckenwindung nahe am Mittelohr.

Töne mit niedriger Frequenz, also tiefe und dumpfe Töne, werden am Ende der Schneckenwindung in der Nähe des „Schneckenlochs“ abgebildet.



2



Querschnitt durch die Schnecke. Den Vergrößerungsausschnitt siehe unten:

In der Schnecke selbst finden sich - im Querschnitt zu erkennen - drei mit Lympflüssigkeit gefüllte Schläuche. Dadurch wird der eigentliche Gehörgang von zwei flüssigkeitsgefüllten Etagen umgeben. Dies ist eine unerlässliche Voraussetzung für den Hörvorgang. Die im Gehörgang angesammelte Flüssigkeit wird in ihrer griechischen Bezeichnung Endolymphe, die Flüssigkeit in den beiden umgebenden Etagen Perilymphe genannt.

Das eigentliche Sinnesorgan ist das nach seinem Erstbeschreiber, dem Grafen Corti, benannte „Cortische Organ“. Es sitzt auf einer Membran des Gehörganges, der so genannten Basilarmembran. Dort finden sich insgesamt ca. 15.000 Sinneszellen. Diese lassen sich unterscheiden in 3.000 innere Haarzellen und 12.000 äußere Haarzellen. Die inneren Haarzellen sind die eigentlichen Empfangsstationen, die äußeren Haarzellen haben meist verstärkenden, manchmal aber auch abschwächenden Einfluss.

Das Cortische Organ:
Einer Reihe innerer Haarzellen stehen drei Reihen äußerer Haarzellen gegenüber.
Durch die inneren Haarzellen erfolgt die Umwandlung des Höreindrucks von außen in einen Nervenimpuls.

Durch die inneren Haarzellen erfolgt die Umwandlung des Höreindrucks von außen zu einem Nervenimpuls. Dieser wird dann weitergeleitet in Richtung Hörzentrum im Gehirn.

Für das räumliche Hören unerlässlich ist, dass größere Teile der von der Schnecke zum Zentralnervensystem ziehenden Nervenleitungen schon sehr früh, ab dem zweiten Nervenknoten, auf die andere Hör- und Hirnseite kreuzen. So ist jeder Höreindruck aus der Schnecke mit dem Hörzentrum auch der anderen Seite verbunden.

