H Schaaf

Basiswissen Hören

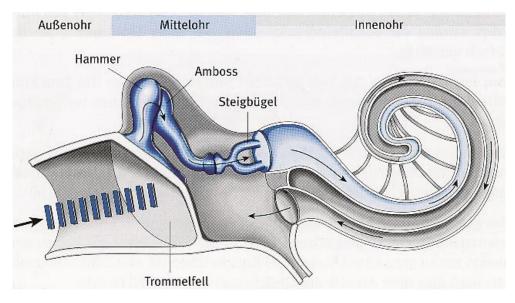
Aufbau und Funktionsweise des Ohres

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 so viel Vermögen liegen Unvermögen und Fehlermöglichkeiten nicht fern, eine davon ist das Phänomen Tinnitus. Dieses ist - zumindest ansatzweise - erklärbar mit dem Verständnis des "normalen Hörvorgangs".

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 weitergeben.

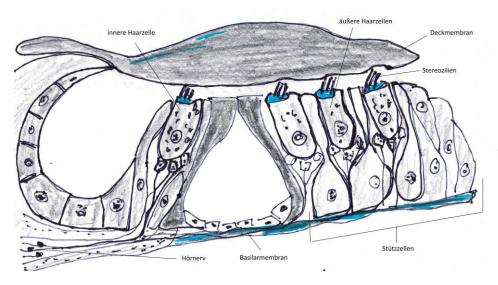
Dabei werden die Schalleindrücke 18-22-fach verstärkt. Vom normalerweise mit Luft gefüllten Mittelohr werden die Druckimpulse nun an die flüssigkeitsgefüllten Gehörschläuchelchen weitergegeben.



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. Dadurch wird jede Frequenz je nach ihrer Qualität an einem anderen Ort der Schnecke abgebildet.

In der Schnecke selbst finden sich drei mit Lymphflüssigkeit gefüllte Schläuchelchen. 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 die 3000 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.



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 Impuls aus der Schnecke mit dem Hörzentrum verbunden.

Komplexe Vernetzung und Kommunikation im Hörsystem

Schon während der Aufnahme des Höreindruck erfolgen viele regulierende Einflüsse. Diese sind aktive und sehr individuelle Prozeße. Auf dem Weg vom Innenohr bis zur Wahrnehmung des Höreindrucks wird die Information von außen durch viele Regulationsvorgänge in Bruchteilen von Sekunden aufgearbeitet, verstärkt oder abgeschwächt und - in den allermeisten Fällen, erst gar nicht in die Wahrnehmung vorgelassen.

Dorthin gelangt nur, was für den Einzelnen wichtig, sei erschreckend oder interessant, auf jeden Fall aber von Interesse und am besten "neu" ist. Dabei spielt das sogenannte limbischen System, ein Teil des Gehirns, das maßgeblich an der Ausgestaltung von Gefühlen z.B. Angst

oder Freude, Liebe und Haß verantwortlich ist, eine große Rolle. So wird aus einer Außenwelt, die über objektiv messbare Schallimpulse "in uns" dringt, eine höchst eigene Wirklichkeit. So wird jeder noch so objektiv meßbarer Ton je nach Aufmerksamkeit und Stimmungslage anders wahrgenommen werden.

Helmut Schaaf

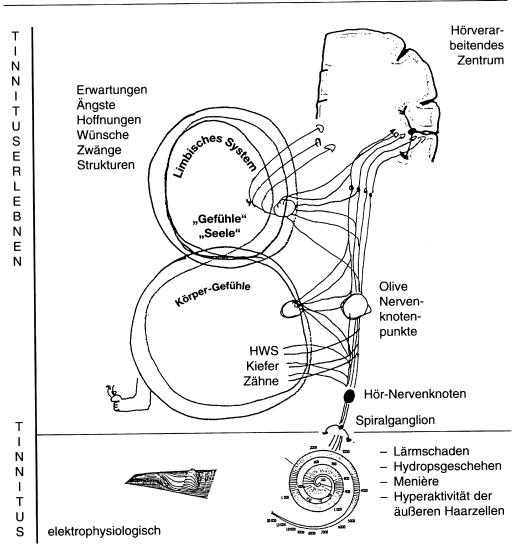


Abb. 5. Hören funktioniert nicht so wie ein Zug an der Klingelschnur. Von der Schnecke bis zur Hörrinde finden vielmehr zahlreiche hemmende und fördernde Vorgänge statt.

Abb. aus Schaaf: Tinnitus Leiden und Chance

Meist geht der Höreindruck "Tinnitus" vom Innenohr aus. Entscheidend ist meist die zentrale Verarbeitung, die durch viele Faktoren beeinflusst werden kann.

Zurück zur Startseite

Eine Beratung per E-Mail ist nicht möglich. Bitte wenden Sie sich an Therapeuten Ihres Vertrauens oder an das <u>Ohr- und Hörinstitut bzw. Gleichgewichtsinstitut Hesse(n)</u>.