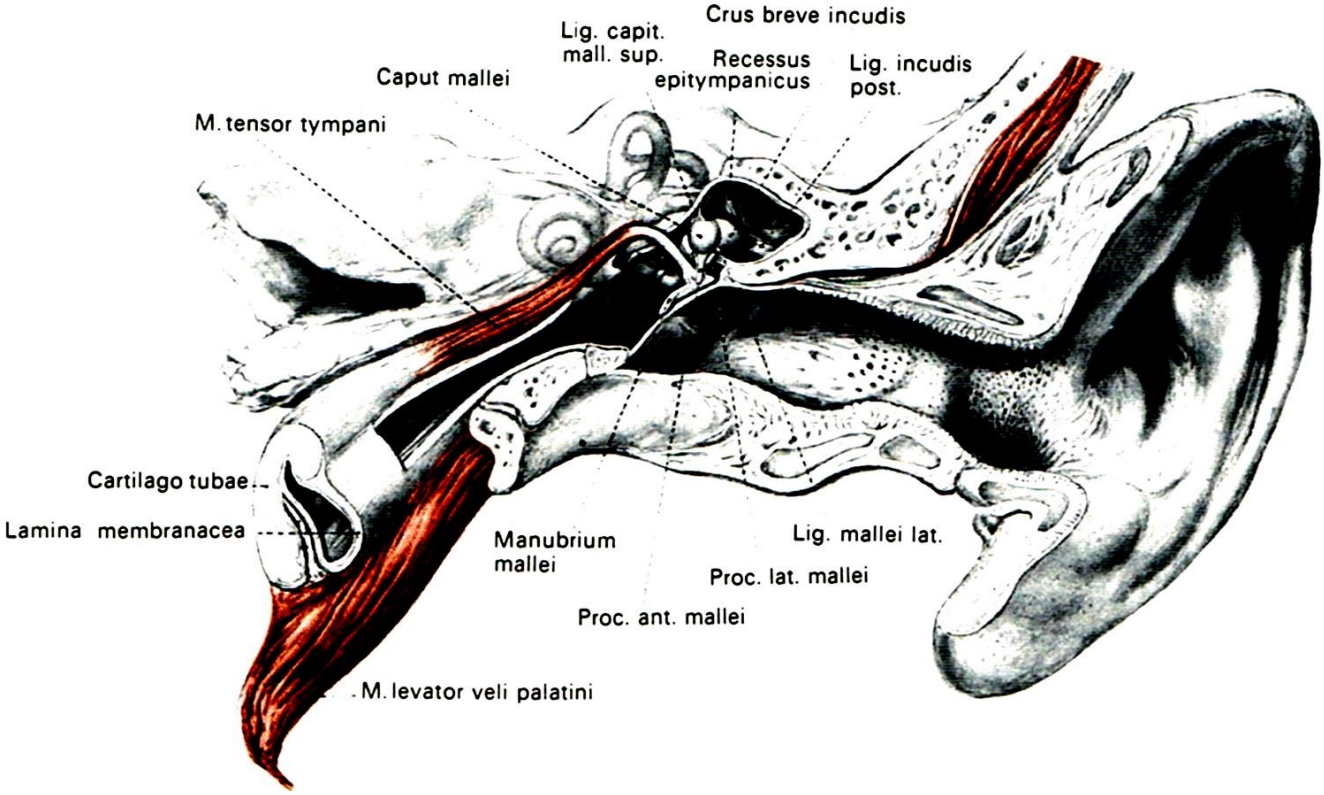
Gehörorgan und Gleichgewichtsorgan

Seitlich am Kopf befinden sich die Ohren. Von außen sieht man nur die Ohrmuscheln mit dem äußeren Eingang in den Gehörgang. Der größte Teil liegt unter dem Schläfenbein. Der *äußere Gehörgang* ist *nicht genau gerade* und beseht teilweise *aus knorpeligem Material* und weiter innen ist er einfach ein *Loch im Schläfenbein*. Dazu ist er nicht genau in der Querachse, sondern etwas schräg verzogen. Er wird mit einer talgähnlichen Schicht eingefettet, das Ohrenschmalz. Er leitet dabei alle *Luftschwingungen,* die den Weg in ihn finden an sein inneres Ende wo das Trommelfell liegt. Der Name desselben kommt vom Vergleich mit der Bespannung einer Trommel. *Es gibt noch Haare,* welche wohl das Eindringen von Fremdkörpern erschweren sollen. Die Ohrmuschel ist knorpelig und gut durchblutet. Beweglich ist sie beim Menschen gewöhnlich nicht.

an das Gehäuse einer Weinbergschnecke erinnert. Genau dieses Loch ist die Grenze zum Innenohr. Die dritte Öffnung ist über eine knorpelige Röhre mit dem Rachen verbunden, die Eustachische Tube. Über diese wird der *Druckausgleich zwischen Mittelohr und äußerem Luftdruck* hergestellt, vor Allem im Zuge des Schluckens. Jeder kennt den Effekt der zugefallenen Ohren zum Beispiel bei schneller Änderung der Höhe beim Autofahren, wo man kaum hört, weil das Trommelfell nicht frei schwingen kann, schluckt man heftig geht es wieder. Vor Allem aber befinden sich *im Mittelohr* die drei Gehörknöchelchen. Sie haben die Aufgaben die Schwingungen des Trommelfelles weiterzuleiten, und zwar in der Form, dass das äußere Knöchelchen (der Hammer nach seiner Form) mit dem Trommelfell verwachsen ist und das innerste (der Steigbügel nach seiner Form) mit der Platte genau in dieÖffnung

Übersicht über das äußere Ohr, das Mittelohr und das innere Ohr

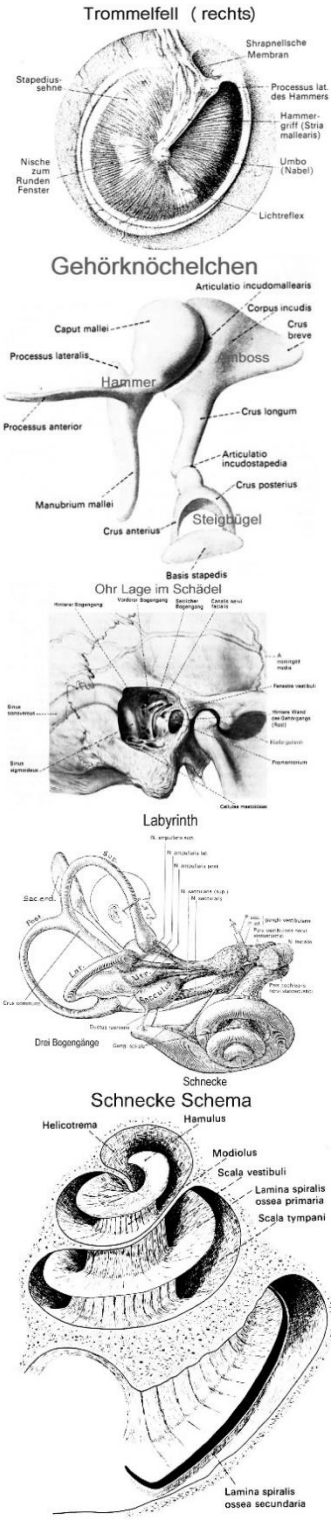


Die Luftschwingungen, welche man auch Schallwellen nennt, *bringen* dabei das *Trommelfell* zum *Schwingen*. Das Trommelfell bildet die *Grenze* zwischen äußerem Ohr *und* Mittelohr. Das Mittelohr ist ein luftgefüllter Hohlraum. Es hat drei Öffnungen. Die eine ist die, welche durch das Trommelfell nach außen verschlossen ist. Die andere befindet sich am Anfang der Schnecke, ein Hohlraum dessen Form

der oben erwähnten Schnecke passt. Daher werden die Schwingungen am Trommelfell so an die zähe Flüssigkeit in der Schnecke übertragen. Damit sind wir in unserer Betrachtung ins Innenohr gelangt. Die Schnecke ist innen mit *Härchen* versehen, welche jeweils *mit* der Endigung einer *Faser des Gehörnervs verbunden* sind. Die Fasern senden bei Erregung einen Impuls ans Hirn.

Ein kurzer Ausflug in die Pionierzeit Amerikas und in die Weltliteratur. Daniel Boone war ein Trapper (Fallensteller) der sich durch Fellhandel über Wasser hielt, aufgrund seiner Kenntnis von Gelände und Indianerstämmen zeitweise auch als Scout (Begleiter) der Armee verpflichtet wurde, wo es ihm wirtschaftlich etwas besser ging. James Fennimore Cooper war ein Archivist in der neu gegründeten amerikanischen Hauptstadt Washington an der dort im Zuge der Einrichtung der Regierung begründeten Bibliothek. Und er bekam, nachdem Boone der lange in der Wildnis am Westhang der Appalachen überlebt hatte eines Tags doch erschossen wurde dessen Tagebuch in die Hände. Cooper ist uns heute als Romanschriftsteller bekannt, Boone als Falkenauge im Roman „Der letzte der Mohikaner", allerdings mit um 1000 km verlegter Örtlichkeit. Wenn man beide Bücher „Daniel Boone" und „Der letzte der Mohikaner" kennt weiß man, dass Cooper ziemlich genau abgeschrieben hat, zumindest bei diesem Teil der Lederstrumpf-Pentalogie.

Ich komme auf Dieses, weil der Trapper, welcher wohl weitsichtig war (siehe oben) an einer Stelle etwas ganz Wesentliches sagt über die Bedeutung unserer Sinnesorgane: *„Man nennt mich Hawk-Eye, weil ich Vieles früher sehe als Andere und daher dementsprechend gut schießen kann. In der dicht verwachsenen Wildnis hier wäre ich aber schon lange nicht mehr am Leben, wenn ich nicht Vieles davon schon vorher gehört hätte!"*.



Was wir hören können, sind die Schwingungen der Luft. Und wenn es *zwei Geräuschquellen* gibt, dann *summieren sich die Töne* auf eine *neue Schallwelle*. Was unser Hirn daraus macht, ist allerdings besonders bewundernswert. Es ist imstande diese Töne wieder auseinander zu klauben! So höre ich eine Stimme deutlich, obwohl sie eigentlich im Nebenlärm untergehen müsste. Ich *kann sogar verschiedene Sprecher* unterscheiden und sofern ich einen kenne diesen identifizieren, wenn sie gleichzeitig sprechen. Und – die entsprechende Erfahrung vorausgesetzt – auch den anderen *Lärm identifizieren*! Und dabei habe ich sogar eine *fast genaue Richtungswahrnehmung* welcher Lärm von wo kommt, außer er schallt von irgendwo zurück. Und man *hört auch ums Eck,* was beim Sehen nicht möglich ist.

Einschränkend ist dabei jeder Nebenlärm. Nicht indem man dann das, was wichtig ist nicht mehr hört, aber man hört es schlechter. Man sagt *jeder weitere Lärm maskiert*; man muss etwas lauter sprechen, wenn zum Beispiel daneben ein Fernseher läuft. Dann dreht man den Fernseher lauter, weil man diesen nicht zuverlässig versteht, worauf die Diskussion daneben automatisch lauter wird und so weiter. *Einschränkend* ist auch die *Entfernung*, ob man's *ums Eck* hört und ob Was *dazwischensteht.*

Die *Luftschwingungen* bringen das *Trommelfell* zum *Schwingen*. Dieses *überträgt* sich über die *Gehörknöchelchen* auf die *zähe Flüssigkeit,* welche den schneckenförmigen Hohlraum des Innenohres vollständig füllt. An der *Wand dieses Hohlraumes* sitzen auf der gesamten Fläche *Sinneshaare,* welche mit den Enden der Fasern des *Gehörnervs verbunden* sind. Die Erregung dieser Nervenfasern führt zu einer Impulsübermittlung ans *Hirn, wo das eigentliche Hören als Interpretation der Schwingungen stattfindet.*

Persönlich *hört* man *schlechter bei Verletzungen,* wobei das Trommelfell häufiger betroffen ist. Auch *Erkrankungen* können das Gehör vermindern. Und ein ständig zu *hoher Geräuschpegel*. Früher hauptsächlich bei Arbeitern an Maschinen oder LKW-Fahrern, heute bei vielen Leuten durch den Lärmpegel in modernen Lokalen wegen der Musik. Früher waren Stahlarbeiter in Ternitz *Hammerterrisch*, ihre Enkel sind *Discoterrisch*. *Durch Überlastung des Gehörorgans verloren gegangenes Hörempfinden kehrt nie mehr zurück!* Ungefähr ab dem Lärm einer laufenden Kreissäge oder Winkelschleifmaschine trägt man Gehörschutz, ebenso im *Nahbereich einer Startpistole*, und auf einem Fest setzt man sich nicht in die Nähe der Lautsprecherboxen. Nur drei prägnante Beispiele als Vergleich. Und mit dem *Alter nimmt das Hören*

garantiert ab, allerdings mit persönlichen Unterschieden.

Unser Gehörorgan ist mit dem *Gleichgewichtsorgan* eng verbunden, um nicht zu sagen Hören und Gleichgewichtsempfinden sind zwei Effekte des gleichen Organes. Der Nervenimpuls entsteht fast auf gleiche Weise: eine *zähe Flüssigkeit reizt* durch ihre Bewegung die *Sinneshärchen*. Allerdings entsteht hier die *Bewegung der Flüssigkeit* gegenüber ihre unmittelbare Umgebung durch ihre *Trägheit* so wie Suppe im Teller schwappt, wenn dieser getragen oder verschoben wird. Es handelt sich auch nicht um eine Schnecke, sondern um drei Bögen welche ungefähr *in den drei Richtungen des Raumes* stehen, vom Kopf aus gesehen nach vorne, nach der Seite aufrecht und nach der Seite liegend gespannt. Was das *Gleichgewichtsorgan* empfinden kann, ist also eine *Lageänderung des Kopfes,* welche von der zähen Flüssigkeit verzögert mitgemacht wird. Das Gleichgewichtsorgan empfindet immer die *Änderung der Lage nie die Lage selbst* zwischen zwei Änderungen! Zusammen mit der Verarbeitung des Gesehenen, Gehörten und auch den Impulsen aus Muskel- und Sehnenspindeln, welche den Spannungszustand der Muskel und damit indirekt die Stellung der Gelenke unseres Körpers melden ist das Gleichgewichtsorgan so gut, dass das *eigentlich unmögliche aufrechte Stehen und Gehen* durch *sofortige Korrekturen der Muskelspannung* ermöglich wird, jede Tendenz, um zu fallen wird sofort aktiv abgefangen.

Gestört wird das Gleichgewichtsorgan durch *schnell aufeinander folgende Impulse*, wenn das Hirn dies noch nicht ausreichend verarbeiten kann, das bessert sich mit der Erfahrung. Durch *Temperaturunterschiede* von links und rechts, was man vor Allem bei Ohrspülungen berücksichtigen muss, hier muss das Wasser körperwarm sein sonst kann es sogar zum plötzlichen Erbrechen kommen. Und nicht zu unterschätzen *durch Anweisungen* von Übungsleitern, wenn diese dem Athleten noch nicht so geläufig sind *was nun genau damit gemeint ist*, auch das kann zu Schwindel führen.