

Wie funktioniert das Hören?

Wenn du von deinen Ohren sprichst, meinst du sicher die Ohrmuscheln. Sie fangen die Schallwellen auf und leiten sie an die erste Station weiter: zum Trommelfell.

Die Augen sind unser wichtigstes Sinnesorgan, mit dem wir die Welt wahrnehmen. Doch was deine Ohren alles leisten, ist dir wahrscheinlich gar nicht bewusst. Denn beim Sehen blenden wir die Höreindrücke meist aus. Schliesse für eine Minute die Augen und merke dir, was du alles hörst.

Der Hörsinn

Motorengeräusche, Menschen, die sich unterhalten, Vogelgezwitscher, Musik und Weiteres – vieles, was an dein Ohr gelangt, kannst du benennen und sagen, woher die Geräusche und Töne kommen.

Was deine Ohren auffangen, sind Schallwellen unterschiedlicher Art. Sie gelangen durch den äusseren Gehörgang zum **Trommelfell**. Dieses gerät in Bewegung: Es beginnt zu schwingen. Das Gehörknöchelchen, das mit dem Trommelfell verbunden ist, beginnt ebenfalls zu schwingen. Die Bewegung überträgt sich auf drei weitere kleine Knöchelchen: **Hammer, Amboss und Steigbügel**. Sie übertragen die Schwingungen auf die **Schnecke**, die mit Flüssigkeit und winzigen Härchen gefüllt ist. Diese biegen sich, wenn die Schwingungen auf sie treffen (siehe Abbildung). Von

der Schnecke (Cochlea) leitet der **Hörnerv** diese Empfindung ans Gehirn weiter, das alles auswertet.

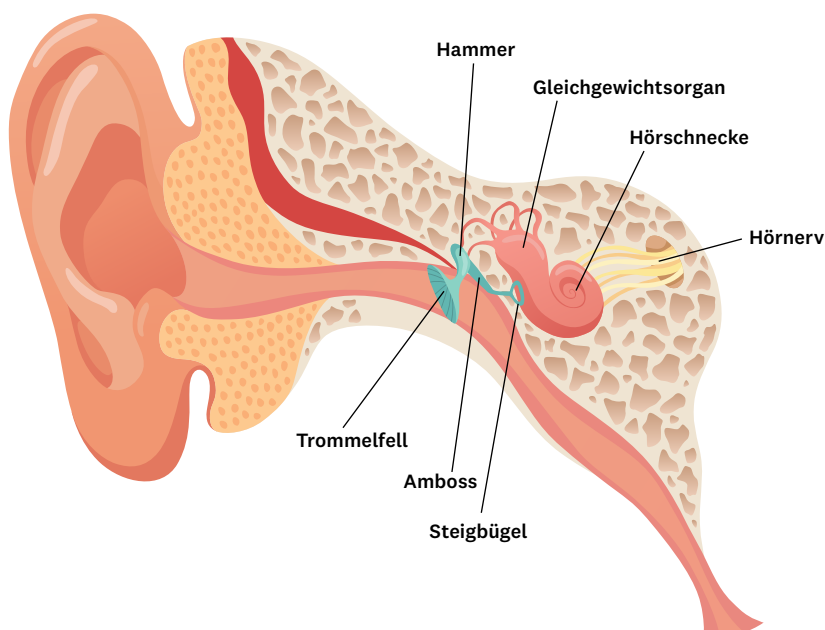
Da du zwei Ohren hast, erreicht ein Geräusch oder ein Ton das eine Ohr früher als das andere. So kannst du sagen, aus welcher Richtung das Geräusch kommt: Du hörst stereo.

Der Gleichgewichtssinn

Es gibt noch einen weiteren Sinn im Innenohr: den Gleichgewichtssinn. Er befindet sich in den **drei Bogengängen**, die ebenfalls mit Flüssigkeit gefüllt sind. Ausserdem gibt es kleine Kristalle in den sogenannten Otholithenorganen, die wie die Flüssigkeit in den Bogengängen auf Bewegungen reagieren und diese ans Gehirn weiterleiten.

Übrigens: Schädelknochen können genauso Geräusche übertragen. Das kannst du testen, indem du eine Stimmgabel anschlägst und ihren Fuss an den Kopf hältst.

Wenn das Innenohr erkrankt ist, kann es zu Schwindel, Übelkeit oder sogar Stürzen kommen.





Wenn du die Augen für einen Moment zumachst, wirst du staunen, wie viele verschiedene Geräusche du wahrnimmst.

Am Anfang ist das Ohr

Sowohl das Gehör als auch der Gleichgewichtssinn sind die ersten Sinne, die sich entwickeln. Schon Ungeborene hören, wenn die Mutter spricht oder ihnen etwas vorsingt.

Tonhöhe und Lautstärke

Geräusche haben unregelmässige, fast «chaotische» Schwingungen. Ein Ton ist hörbar, wenn die Schwingung gleichmässig ist. Ein Beispiel: Der Ton C, mit dem «Alli miini Äntli» und «Fuchs, du hast die Gans gestohlen» beginnen, ist das mittlere c'. Es schwingt genau mit 361,6 Schwingungen pro Sekunde. Tonfreaks sagen: Die Frequenz des Tons ist 361,6 Hertz (Hz). Die Einheit Hertz ist nach dem deutschen Physiker Heinrich Rudolf Hertz benannt.

Je höher die Schwingung, desto höher der Ton. Der Kammerton a', mit dem die Musikerinnen und Musiker eines Orchesters ihre Instrumente stimmen, liegt bei 440 Hz. Der Ton des nächsthöheren a'' schwingt mit 880 Hz genau doppelt so schnell. Es ist der Oktavton. Junge Menschen hören Töne zwischen 20 und 20 000 Hz. Ältere Menschen können sehr hohe Töne nicht mehr hören, zum Beispiel das Zirpen der Grillen.

Wusstest du, dass du Töne hören kannst, die es gar nicht gibt?

Beim Läuten einer Kirchenglocke ertönen Teil- und Obertöne. Den lautesten Ton, den Schlagton, setzt dein Gehirn aus den anderen Tönen zusammen.

Die **Lautstärke** – der Schalldruckpegel – von Geräuschen und Tönen wird in Dezibel (dB) angegeben. Flüstern ist leise (30 dB), Sprechen angenehm laut (60 dB). Ab 80 dB ist ein Gehörschutz vorgeschrieben. Die Schmerzgrenze ist bei 130 dB erreicht, so laut ist zum Beispiel ein startender Düsenjet in der Nähe. <

JÜRIG LENDEMANN, BIOLOGE

Hören im Tierreich

- > Katzen hören extrem gut (60–65 000 Hz). Sie nutzen ihre Ohren als raffinierte Schalltrichter: Mit je 32 Muskeln können sie sie fast um 180 Grad drehen, sodass sie selbst leiseste Schallquellen wie das Fiepen einer Maus präzise orten können. Ausserdem ist ihr Gleichgewichtssinn besonders gut entwickelt.
- > Fledermäuse – die einzigen Säugetiere, die fliegen können – sind in der Lage, sehr hohe Töne (bis 200 000 Hz) zu hören. Obwohl sie kaum sehen können, sind sie in der Lage, nachts zu fliegen und ihre Beute zu fangen. Dazu nutzen sie die Echoortung: Sie stossen Rufe aus, deren Schallwellen von Gegenständen und Beutetieren zurückgeworfen werden. So können sie navigieren und ihre Beute fangen.
- > Elefanten können besonders tiefe Töne bis 10 Hz hören. Sie nehmen diese sogar mit den Füßen und der Rüsselspitze wahr, indem sie sie auf den Boden pressen.
- > Tauben hören sogar Töne bis 0,1 Hz.
- > Heuschrecken haben ihre Hörorgane (Trommelfelle) in den Knien.
- > Bei Geckos sind die Ohren durch einen luftgefüllten Tunnel miteinander verbunden.