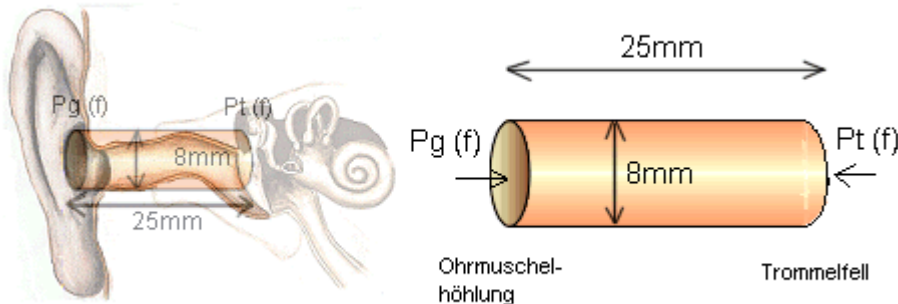


Die Übertragungsfunktion des äußeren Gehörgangs



Für eine mathematische Beschreibung kann der äußere Gehörgang in erster Näherung als Rohr mit 25 mm Länge und 8 mm Breite betrachtet werden (s. nebenstehende Grafik). Die Übertragungsfunktion wird durch das Verhältnis des Schalldruckes am Trommelfell $P_t(f)$ zum Schalldruck am Eingang des Gehörgangs $P_g(f)$ beschrieben. Da sowohl der Schalldruck am Trommelfell als

auch der Schalldruck am Eingang des Gehörgangs von der Frequenz abhängig sind, ist die daraus gebildete Übertragungsfunktion ebenfalls frequenzabhängig.

Der Verlauf der Übertragungsfunktion wird größtenteils durch die Abschlußimpedanz des Gehörgangs, also die Impedanz des Trommelfells beeinflusst.

Für eine Betrachtung der Übertragungsfunktion unterhalb einer Frequenz von 7 kHz wird das Trommelfell als eine unendlich große Impedanz angesehen, so daß sich als vereinfachtes Modell ein mit einer unendlichen Impedanz abgeschlossenes Rohr ergibt.

Die aus diesem Modell hergeleitete Übertragungsfunktion weist ein Maximum bei der Frequenz $f = 3430$ Hz auf. Das Maximum der Übertragungsfunktion an dieser Stelle bedeutet aber auch ein Maximum der Empfindlichkeit des Gehörs. Diese Empfindlichkeitssteigerung läßt sich im [Verlauf der Ruheshwelle](#) wiederfinden. Im Bereich der ermittelten Frequenz (3430 Hz) weist diese eine Absenkung auf. Hier ist also ein geringerer Schallpegel erforderlich um eine Hörempfindung auszulösen. Dies ist gleichbedeutend mit der Aussagen, daß das Gehör in diesem Bereich eine erhöhte Empfindlichkeit besitzt.

Linked resources for wiki.audio

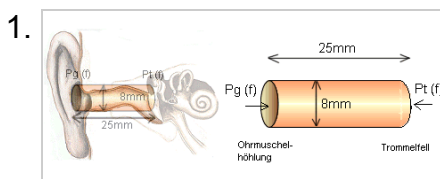
Attribution

Autor: Martina Kremer <krahe@uni.wuppertal.de>

Zeichnungen und Hörbeispiele: Martina Kremer

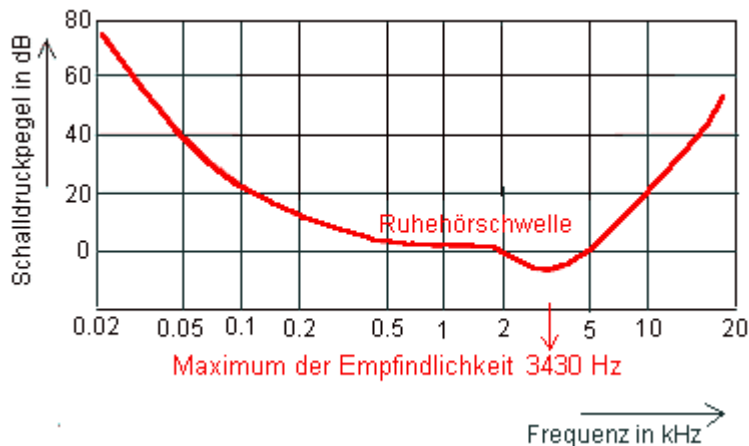
Archived URL: <https://aa.wiki.audio/ueberfunktion/funktion3.htm>

Embedded pictures



[funktion3.gif Modellbildung: Der äußere Gehörgang wird als Rohr mit unendlich hoher Abschlußimpedanz angesehen]

Verlauf der Ruhehörschwelle



Unser Gehör kann nur akustische Ereignisse innerhalb eines bestimmten Frequenz- und Schallpegelbereiches wahrnehmen. Das bedeutet, daß Hörempfindungen beim Menschen nur von Schallereignissen ausgelöst werden, deren Frequenz im Bereich von 20 Hz bis 20 kHz liegen. Für die Hörbarkeit ist aber außerdem noch ein gewisser Mindestschalldruck von $p = 20 \mu\text{Pa}$ erforderlich. Dieser Mindestschalldruck entspricht

einem Schallpegel von 0 dB.

Zeichnet man den Schalldruckpegel der notwendig ist einen Ton gerade noch zu hören als Funktion der Frequenz auf, so erhält man die **Ruhehörschwelle**.

Der Verlauf der Ruhehörschwelle ist in der nebenstehenden Grafik dargestellt. Den Verlauf Ihrer eigenen Ruhehörschwelle können Sie mit dem

- [Programm Ruhehörschwelle](#) ermitteln.

Linked resources for wiki.audio

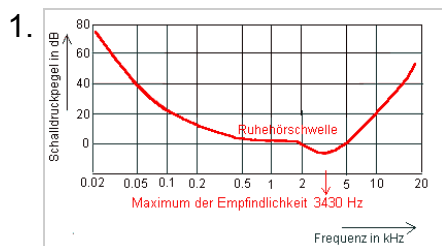
Attribution

Autor: Martina Kremer <krahe@uni.wuppertal.de>

Zeichnungen und Hörbeispiele: Martina Kremer

Archived URL: <https://aa.wiki.audio/ueberfunktion/funk31.htm>

Embedded pictures



[funk31.gif Verlauf der Ruhehörschwelle]

Linked pages

1. **Link label:** Programm Ruhehörschwelle
Resource folder: ../physiologie/schwelle.htm
Archived file: [schwelle.htm](#)