



Unterrichtseinheit: Schall und Akustik – die wichtigsten Grundlagen

Schallausbreitung in verschiedenen Medien

Aufgabe 1 ☆ ☆ ☆

- a) Führt den Weber-Rinne-Test zu zweit durch. Findet dazu einen ruhigen Ort, damit ihr gut auf die Töne der Stimmgabel hören könnt.

Setzt die Stimmgabel in Schwingung, indem ihr sie vorsichtig gegen eine weiche Oberfläche klopft. Dadurch wird ein Ton erzeugt. Haltet die Stimmgabel am Griff und platziert sie sanft auf verschiedenen Stellen des Kopfes der Partnerin oder des Partners: auf der Stirn zwischen den Augenbrauen, auf den Knochen hinter dem rechten Ohr oder auf den Knochen hinter dem linken Ohr. Die Partnerin oder der Partner achten darauf, den Ton gut zu hören und beachten, ob der Ton gleich laut in beiden Ohren ist und aus welcher Richtung er zu kommen scheint. Was passiert, wenn ihr ein Ohr zuhaltet oder mit einem Ohrstöpsel verschließt?

- b) Interpretiert den Versuch aus physikalischer Sicht.



Schon gewusst?

Der Weber-Rinne-Test ist eine Methode, um festzustellen, ob beide Ohren gleich gut hören. Bei diesem Test wird eine Stimmgabel verwendet. Die Stimmgabel wird in Schwingung versetzt und dann an verschiedenen Stellen auf dem Kopf platziert.

Aufgabe 2 ☆ ☆

Fasst die wichtigsten Aussagen zur Schallausbreitung in verschiedenen Medien zusammen.

Schallausbreitung in verschiedenen Medien

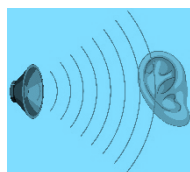


Abbildung 1:
Schallausbreitung
(Bild: freepik.com)

Schall breitet sich in alle Richtungen aus. Das Teilchenmodell hilft uns, die Ausbreitung von Schall zu verstehen, denn der Schall wird durch Schwingungen von Teilchen übertragen. Wie schnell sich Schall ausbreitet, hängt vom Abstand der Teilchen und davon ab, wie fest die einzelnen Teilchen mit benachbarten Teilchen zusammenhängen.

In der Luft breiten sich Schallwellen durch die Bewegung von Luftteilchen aus. Hierbei schwingen die Luftmoleküle hin und her, übertragen dabei die Schwingungen und erzeugen den Schall. Je näher die Teilchen beieinander sind, desto schneller breitet sich der Schall aus.

Unter Wasser funktioniert die Schallausbreitung ähnlich wie in der Luft; da Wasser jedoch dichter ist als Luft, breiten sich Schallwellen darin schneller aus. Das erklärt zum Beispiel, warum Wale ihre Laute im Wasser über große Entfernungen hören können.

In Festkörpern wie Metall oder Holz bewegen sich die Teilchen sehr eng beieinander. Schall kann sich durch die Schwingung dieser Teilchen effizient fortbewegen. Das erklärt, warum man durch eine Wand hindurch hören kann, wenn sich auf der anderen Seite Schallquellen befinden.

Während sich der Schall in Gasen und Flüssigkeiten nur in Form von Longitudinalwellen (auch Längswellen genannt; Teilchenbewegung in der gleichen Richtung wie die Wellenausbreitung) ausbreitet, kann er sich in Festkörpern auch als Transversalwellen



ausbreiten (Teilchenbewegung senkrecht zur Ausbreitungsrichtung der Welle).

Aufgabe 3 ☆ ☆

- a) Recherchiert zu zweit, warum man im Weltall nichts hören kann.
- b) Erläutert, warum man häufig von den Gleisen einen Pfeifton hören kann, wenn sich ein Zug nähert und noch bevor man das Geräusch des Zuges durch die Luft hören kann.
- c) Begründet, warum man beim Tauchen unter Wasser Geräusche hören kann.
- d) Recherchiert, warum man bei einem Gewitter den Donner erst, nachdem man den Blitz sieht, hört.

Bildnachweis: https://de.freepik.com/search?format=search&last_filter=query&last_value=Schall&query=Schall