

Experimente zum Thema Schall

Schallübertragung – Versuche mit einer Stimmgabel

Beschreibung

Mit einer Stimmgabel kann man sein Gehör testen und Versuche zur Schallweiterleitung machen.

Eine Stimmgabel verwenden Musiker, Musiklehrer und Chorleiter, um Instrumente zu stimmen und „den richtigen Ton zu finden“. Sie besteht aus einem Fuß, meist in Form einer Kugel, zwei Zinken und einem Verbindungsstück dazwischen und wird aus Metall gefertigt. Schlägt man mit der Stimmgabel auf einen harten Untergrund, so werden die Zinken in eine Schwingung versetzt, welche wiederum die Luft in der unmittelbaren Umgebung schwingen lässt. Diese Schwingungen breiten sich in alle Richtungen des Raumes als Schall aus.

Während die eigentliche Schwingung der Zinken nur schwer hörbar ist, kann der Fuß der Stimmgabel auf einem Resonanzkörper aufgesetzt diesen ebenfalls in Schwingung versetzen, wodurch der Ton deutlich verstärkt werden kann. Als Resonanzkörper eignen sich Holztüren, Zigarrendosen, Tischplatten oder Sperrholzbrettchen.

Bei der Benutzung einer Stimmgabel muss man darauf achten, sie nur mit dem Verbindungsstück als Griff zu halten. Berührt man die Zinken, während die Stimmgabel schwingt, dann wird die Schwingung sofort gedämpft und beendet. Eine normale Stimmgabel ist übrigens auf eine Frequenz von 440 Hz gestimmt.

Mit der Stimmgabel können zwei unterschiedliche Arten von Versuchen probiert werden.

Resonanzkörper finden

Man kann unterschiedliche Körper im Haushalt und Hobbybereich darauf untersuchen, ob sie sich als Resonanzkörper eignen. Testobjekte können alle festen Oberflächen von Voll- oder Hohlkörpern sein. Bei der Materialauswahl kann man ebenfalls alle zur Verfügung stehenden Materialien in Betracht ziehen. Besonders geeignet sind sämtliche Teile aus Holz, auch der Körper von Musikinstrumenten (Gitarre, Geige, Trommel) sind interessant.



Die Frequenz der Schwingung ist oft angegeben.



Den Stimmgabelfuß auf Holz halten - das Holz wirkt als Resonanzkörper.



Die Stimmgabel auf dem Kopf - auch Mediziner testen so das Gehör.



Am Kinn hören wir die Stimmgabel etwas leiser.



Mit der Stimmgabel am Zahn wird es richtig laut.

Alle Fotos:
(C) Andreas Tillmann

Experimente zum Thema Schall

Schallübertragung – Versuche mit einer Stimmgabel

Beschreibung

Gemeinsam mit den Kindern kann überlegt werden, warum manche Körper besonders gute „Resonatoren“ sind und manche sich gar nicht eignen. Ein weiteres Experiment kann darin bestehen, bei einem guten Resonator ein Tuch zwischen den Fuß der Gabel und den Resonator zu legen. Was passiert, wenn wir statt einer Lage Tuch mehrere oder ein viel dickeres Tuch benutzen? Was passiert, wenn wir ein dickes Tuch mit Wasser tränken?

Schallweiterleitung durch Schädelknochen

Wir können mit einer Stimmgabel sehr gut das Vermögen unserer Schädelbestandteile auf ihre Fähigkeit der Schallweiterleitung hin untersuchen. Dazu hält man den Fuß der Stimmgabel einfach direkt auf verschiedene Knochen des Kopfes. Es lassen sich dabei Stellen finden, die mehr oder weniger gut den Schall hörbar machen, d.h. den Schall vom Gabelfuß über den Knochen bis zum Ohr transportieren.

In der Medizin wird eine Stimmgabel schon länger benutzt, um bestimmte Erkrankungen unserer Hörorgane zu erkennen. Bei einem solchen Test wird die Stimmgabel wie auf unserem Bild mit dem Fuß auf den Scheitel gehalten. Wer gesunde Ohren hat, wird den Ton weder rechts noch links lauter hören. Hört man dagegen auf einer Seite mehr als auf der anderen, so könnte eine Mittelohrerkrankung vorliegen.

Besonders interessant ist es, den Stimmgabelfuß anstelle eines Knochens direkt in Kontakt mit einem Zahn zu bringen. Es ist erstaunlich, wie laut der Ton dann wahrgenommen wird. Wir können also „mit den Zähnen hören“. Das kennen wir ja beim Kauen: Manchmal wird es im Ohr ganz schön laut - vor allem beim Chips essen.