

A

Richtungshören



Dieses Experiment wird zu zweit durchgeführt.

Versuchsaufbau

Setze dich mit dem Rücken vor den Tisch und halte die Enden des Schlauches so an deine Ohren (den äußeren Gehörgang), dass der Schlauch einen Kreis bildet, der hinter dir auf dem Tisch liegt. Bei dem Schlauch ist genau die Mitte markiert (durch Strich, Faden oder Klebeband).

Das Experiment

Dein Versuchspartner klopft nun links oder rechts von der Mitte-Markierung auf den Schlauch, wobei er immer näher an die Schlauchmitte heranrückt.

Du musst heraushören, ob rechts oder links geklopft wurde und es durch Handzeichen angeben.

Danach tauscht ihr die Rollen.



Fragestellung

Welcher Minimalabstand konnte erreicht werden?

Benötigtes Material

Plastikschlauch, Länge ca. 2m, Durchmesser ca. 1-2 cm (in Zoohandlungen erhältlich – Aquarienbedarf)
Lineal, Länge mindestens 30 cm
Holzstäbchen oder Bleistift zum Klopfen



Sammlung des Schalls



Dieses Experiment kannst du alleine durchführen.

Versuchsaufbau

Bastel dir ein Hörrohr, wie du es auf dem Foto oder der Zeichnung siehst.

Aufgabe 1

Versuche das Ticken der Uhr zu hören, ohne dein Ohr direkt an die Uhr zu halten.

Nun benutze das Hörrohr und halte es über die Uhr!
Wie hörst du nun?



Aufgabe 2

Halte das Hörrohr an dein Ohr und höre! Wie klingt deine Umwelt lauter? Mit oder ohne Hörrohr?



Benötigtes Material

Armbanduhr oder Sekundenwecker (mit Tickgeräuschen), ein Hörrohr.

Das Hörrohr kann ein einfacher Haushaltstrichter sein oder du bastelst das Hörrohr. Dazu benötigst du eine Alufolienrolle o.ä. und dickes Papier (z.B. Bastelpapier). Mit dem Papier umklebt man das Rohr trichterartig mit Klebeband. Fertig!



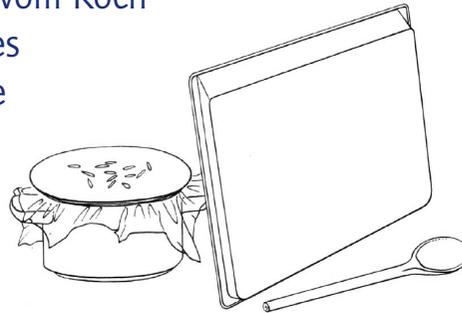
Das Trommelfellprinzip



Diese Experimente
kannst du alleine durchführen.

Experiment 1

Du siehst einen Kochtopf, der mit Folie überspannt ist. Darauf liegen Kümmelkörner. Nimm das Blech (oder Plastikdeckel) in die eine Hand und halte es senkrecht neben den Kochtopf. Schlage mit dem Holzlöffel einmal kräftig gegen die vom Kochtopf abgewandte Seite des Blechs und beobachte die Kümmelkörner.



Experiment 2

Streue Kümmel auf die Luftballonhaut, die den Becher überdeckt. Halte den Becher nun in der einen Hand und spreche durch die andere Hand in die kleine Öffnung am Becherboden hinein. Achte auf die Kümmelkörner!



Fragestellung

Was beobachtest du und wie lässt sich das erklären?

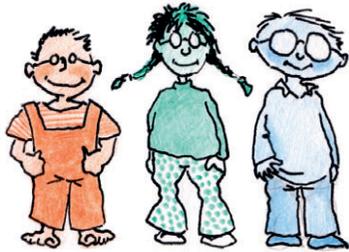
Benötigtes Material

Experiment 1: Kochtopf oder Schüssel, Alufolie, großer Plastikdeckel o.ä. oder Backblech, Holzlöffel o.ä., Kümmelkörner

Experiment 2: Plastikbecher, Kümmelkörner, Luftballon



Verschiedene Frequenzen (Tonhöhen)



Diese Experimente machen zu mehreren am meisten Spaß.

Experiment 1

Bastel dir eine "Gummi-Gitarre": Dazu werden mindestens 3 Gummis verschiedener Stärke aber gleicher Länge, damit die Spannung bei allen gleich ist, über eine Zigarrenkiste oder ein Holzkästchen gespannt.

Zupfe die Gummis an. Wie hängt die Tonhöhe von den Eigenschaften der Gummis ab?

Experiment 2

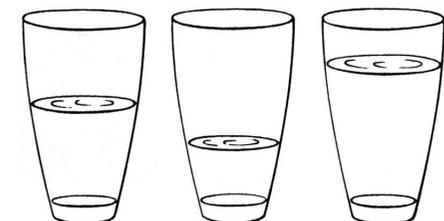
Du brauchst ein Xylophon oder Glockenspiel. Schlage mit dem Schlegel ganz leicht auf die verschiedenen Plättchen des Glockenspiels. Wie hängt die Tonhöhe von der Länge der Plättchen ab?



Experiment 3

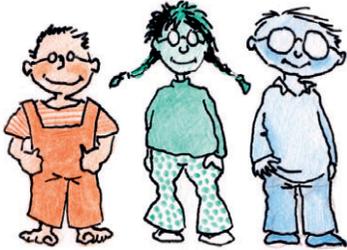
Wie wird der Ton bei den unterschiedlich gefüllten Wassergläsern sein? Vermute zunächst und überprüfe deine Vermutungen, indem du vorsichtig mit dem Schlegel die Gläser anschlägst!

Bei dünnen Gläsern kannst du auch einen Ton erzeugen, indem du mit feuchten Fingern den Glasrand entlang streifst. Wann ist der Ton jeweils am höchsten und wann am tiefsten?





Flaschenorchester



Dieses Experiment macht zu mehreren am meisten Spaß.

Versuchsaufbau

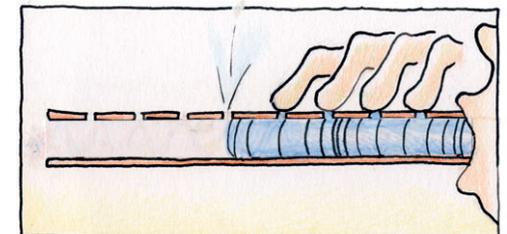
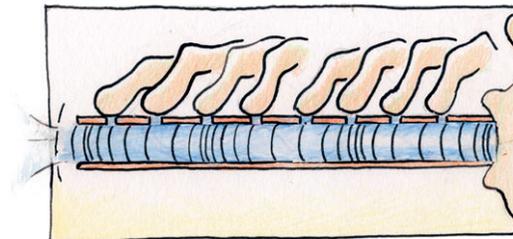
Nimm 4-5 gleichartige Flaschen. Fülle sie unterschiedlich hoch mit Wasser. Wenn du nun schräg über die Öffnung bläst, entsteht ein Ton.

Fragestellung

Bei welchem Wasserfüllstand der Flasche ist der so erzeugte Ton am höchsten und wann am tiefsten. Warum? (Tipp: Was schwingt?)

Übrigens

Viele Blasinstrumente erzeugen unterschiedlich hohe Töne, indem sie die Höhe der schwingenden Luftsäule in ihrem Inneren verändern.





Messen des Schallpegels



Dieses Experiment
kannst du alleine durchführen.

Versuchsaufbau

Dies ist ein Schallpegelmessgerät. Man kann damit den Schallpegel messen. Stelle die Lautstärke auf deinem Musikgerät so ein, wie du es normaler Weise tust, wenn du Musik hörst.

Halte das Mikrofon nun an einen Kopfhörer und notiere die Zahl, die das Messgerät anzeigt.



Achtung

Um Hörschäden zu vermeiden, sollte das Gerät nicht höhere Werte als 85 dB(A) bei deinem Musikgerät messen.



Die Stimmgabel



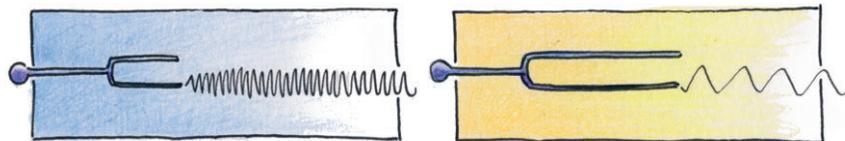
Diese Experimente
kannst du alleine durchführen.

Experiment 1

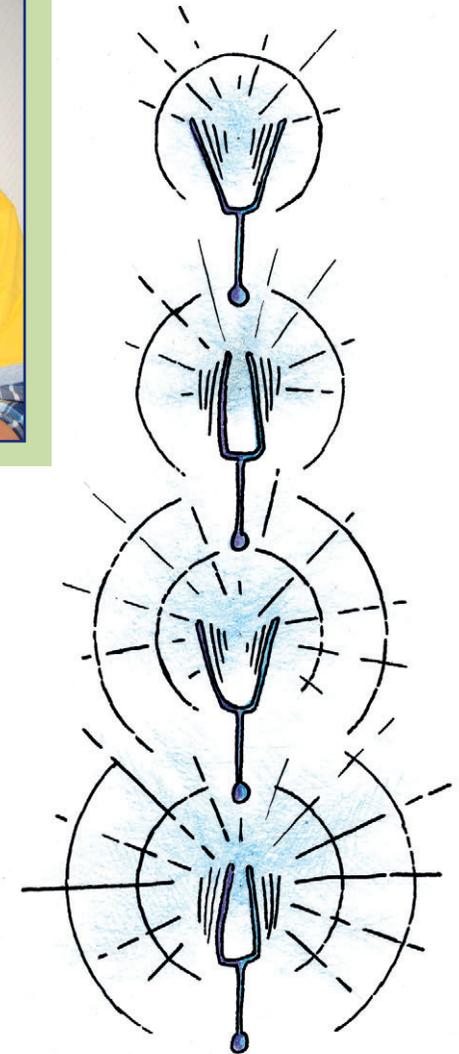
Schlage die Stimmgabel an und berühre sie danach mit deiner Hand! Was kannst du beim Anschlagen hören und was beim Anfassen spüren?

Experiment 2

Schlage die Stimmgabel nochmals an und halte sie daraufhin senkrecht sofort in ein Glas mit Wasser. Was kannst du beobachten?



Überlege, welche der beiden Stimmgabeln erzeugt einen hohen Ton und welche einen tieferen Ton! Weißt du auch warum?





Schallleitung in verschiedenen Medien (1)



Dieses Experiment wird zu zweit durchgeführt.

Info

Die Schallleitung über Luft ist dir bekannt. Bei jeder Unterhaltung findet sie statt. Die Schallwellen bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von ca. 340 m/s (340 Meter in einer Sekunde). Je dichter die Substanz, durch die sie sich bewegen, desto schneller sind sie. In Wasser erreichen sie 1.407 m/s, in Eisen und Stahl sogar 5.100 m/s.

Versuchsaufbau

Bastel dir ein Bechertelefon: 2 Plastikbecher, Zwirnsfaden, Länge mindestens 3 Meter. Mit einer Nadel wird jeweils in den Boden der Becher ein Loch gestochen und der Faden durchgezogen. Durch Verknoten wird das Herausrutschen des Fadens verhindert.



Experiment Bechertelefon

Probiere das Bechertelefon aus. Achte darauf, dass die Schnur immer straff gespannt ist, sonst funktioniert das Telefon nicht.

Warum funktioniert es nicht, wenn die Schnur nicht straff ist? Was passiert, wenn jemand die Schnur berührt?



Schalleitung in verschiedenen Medien (2)



Dieses Experiment
kannst du alleine durchführen.

Experiment Klopfen auf Holz

Klopfe mit deinen Fingern auf den Tisch und achte auf das entstehende Geräusch. Lege nun dein Ohr auf den Tisch und klopfe (vorsichtig!) wieder.

Beschreibe den Unterschied!

Übrigens

Schall bewegt sich in Bodennähe schneller als hoch oben am Himmel. Mit zunehmender Höhe wird die Luft kälter und die Schallwellen werden langsamer. Rings um ein Flugzeug, das in 10.000 m Höhe fliegt, kann die Luft -60°C kalt sein. Dort beträgt die Geschwindigkeit des Schalls nur ungefähr 294 m/s.





Schallleitung in verschiedenen Medien (3)



Dieses Experiment
kannst du alleine durchführen.

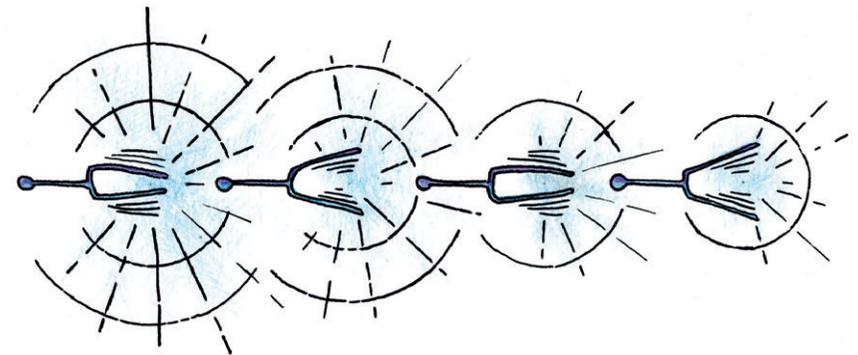
Experiment Glockenklingen

Nimm den Bindfaden in die Hand und schüttel ihn locker. Achte auf das entstehende Geräusch!

Wickle nun die Enden des Bindfadens um deine Zeigefinger und stecke die Finger in die Ohren. Nun schüttle leicht den Kopf. Wie klingt es nun?

Übrigens

Weißt du, was eine Stimmgabel ist? Wenn man eine Stimmgabel anschlägt, schwingt sie und erzeugt einen ganz bestimmten Ton. Besonders gut hört man diesen Ton, wenn man sich die Gabel hinter einem Ohr an den Kopf hält! Der Ton „wandert“ jetzt nicht über die Luft im Gehörgang (Luftleitung) und dann weiter über das Mittelohr ins Innenohr, sondern direkt über den Knochen (Schallleitung über festen Körper) in das Innenohr.



I

Schalldämmung – der leise Wecker



Dieses Experiment kannst du alleine durchführen.

Das Experiment

Lass den Wecker klingeln und messe den Schallpegel.

Stelle den Wecker auf „3 Minuten“, wickle ihn gut in Folie oder Stoff ein und packe ihn zum Schluss in die kleine Kiste. Fülle den Zwischenraum mit Dämmmaterial.

Fragestellung

Wie laut ist nun der Alarm? Wie kannst du das erklären?

Benötigtes Material

Minutenwecker (Kurzzeitwecker), verschiedene Dämmmaterialien (Holzwole, Papier, Folie, Textilien, Styropor oder Watte), eine Schachtel oder Dose, ein Schallpegelmessgerät.



Übrigens

Ist dir schon aufgefallen, wie leise es ist, wenn es schneit oder wenn der Boden dicht mit Schnee bedeckt ist? In Schneeflocken sind viele Luftlöcher, in denen der Schall „gefangen“ wird. Schneeflocken wirken daher wie Schalldämpfer.