

Wie kannst du laute und leise, hohe und tiefe Töne mit einem Lineal erzeugen?

Notiere hier zuerst deine Vermutung.

Material

Lineal aus Holz

Tisch

Kunststofflineal

Lineal aus Metall

Durchführung

- Lege das Lineal auf den Tisch und verschiebe es so, dass ein Stück über die Tischkante hinausragt.
- Halte das Lineal mit der einen Hand am Tischrand fest und drücke mit der anderen Hand das überhängende Stück des Lineals nach unten. Lass das überhängende Stück los. Was passiert?
- Wie kannst du den Ton verändern (laut und leise; höher und tiefer)?

Beobachtung



Ohne Schwingung keinen Schall

Wenn du ein auf den Tisch gedrücktes Lineal anzupfst, wird es zu einer Schallquelle. Du siehst sogar, wie hier der Schall entsteht: Das Lineal wird zunächst aus der Ruhelage nach unten gezogen. Hierbei wird ihm Energie zugeführt. Lässt du es los, so federt sein freies Ende zurück – doch nicht nur bis zur Ruhelage, sondern noch weiter nach oben. Danach kehrt das Ende des Lineals um und bewegt sich wieder nach unten. Das wiederholt sich in einer Sekunde viele Male. In der Physik sagt man dazu: Das Lineal schwingt. Diese Schwingung wird durch die Luft an dein Ohr getragen.

Bewegungen, die sich periodisch wiederholen, bezeichnet man als Schwingungen.

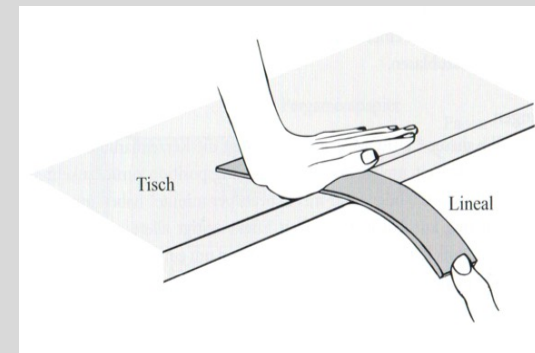
Wenn ein Körper langsam schwingt, kann man seine Bewegungen gut verfolgen, z. B. beim Schwingen einer Kinderschaukel. Wenn ein Körper schnell schwingt, sieht man die Bewegungen nur unscharf oder gar nicht. Dafür spürt und hört man aber, dass irgendetwas schwingt.

Hoch und tief

Wenn du ein Lineal weniger weit über den Tisch ragen lässt und dann anzupfst, schwingt das Lineal schneller als wenn es weit über die Tischkante ragt. Die Frequenz der Schwingung - und somit der Ton - ist höher.

Laut und leise

Wenn du ein Lineal stark anzupfst, ist der Ton lauter, als wenn du es weniger stark anzupfst. Je stärker du zupfst, umso stärker schwingt das Lineal auf und ab. Die Amplitude, und damit die Lautstärke, ist grösser.



Wie tönt ein Schöpflöffel?

- Lies die Durchführung. Was vermutest du, wirst du hören?

Meine Vermutungen

Material

Schöpflöffel aus Metall	Tee-/ Essöffel aus Metall
Bircherraffel aus Metall	Packschnur
Gabel aus Metall	Tisch

Durchführung

Befestige zwei Schnüre am Löffel, der Gabel etc.. Wickle die beiden Enden der Schnur um je einen Zeigefinger und stecke die Finger in die Ohren. Lass den Löffel nun gegen den Tisch schwingen. Probiere verschiedene Gegenstände aus.



Beobachtung



Beobachtung

Die verschiedenen Metallgegenstände geben schöne, klangvolle Geräusche von sich, ähnlich eines Kirchengeläutes.



Erklärung

Der Schöpflöffel wird beim Anschlagen an den Tisch in Schwingung versetzt und erzeugt einen Ton. Die Schwingung wird durch die Schnur und die Fingerknochen zum Ohr weitergeleitet. Der Ton der Löffelglocke ist verstärkt, weil der Schall durch die Schnur gebündelt wird und dadurch besser übertragen wird als durch die Luft.

Fazit: Schwingungen werden nicht nur durch die Luft weitergeleitet, sondern auch durch andere Materialien. Hier ist es eine Schnur und die Knochen.



Baue ein Schnurtelefon

- Baue ein Telefon, wie in der Durchführung beschrieben.
- Tüftle mit dem Schnurtelefon! Tüfteltipps findest du hier:

Tüfteltipps

- Spielt es eine Rolle, was für Schnüre du verwendest? Kordel, Kupferdraht, Nylonschnur, Packschnur, Geschenkband, Seil ...?
- Was funktioniert besser? Dosen (gross oder klein), Plastikbecher, Pappbecher, ...?
- Spielt es eine Rolle, ob die Schnur straff gespannt ist oder nicht?
- Wie funktioniert das Schnurtelefon auch um die Ecke?
- Kannst du erklären, warum das Telefon funktioniert?

Material

2 Dosen, Becher, ...

Schnur (verschiedene)

Durchführung

- Mach mit einem dünnen Nagel oder einer Ahle ein feines Loch in beide Dosenböden.
- Zieh eine Schnur durch die Löcher und verknote sie, so dass sie nicht mehr hinausgezogen werden kann.
- Jemand hält die Dose an das Ohr, eine zweite Person spricht in die Dose hinein



Beobachtung

Am besten funktioniert das Telefon mit Kupferdraht, Nylonschnur oder Geschenkpapier.

Metall Dosen eignen sich am besten.

Das Telefon funktioniert nur, wenn die Schnur straff gespannt wird.

Sobald man mit dem Schnurtelefon um die Ecke telefonieren will, funktioniert es nicht mehr, der Schall wird an der Ecke in die Wand, die von Schnur berührt wird, geleitet. Um die Ecke kann z.B. mit einem Schlauchtelefon telefoniert werden.

Erklärung

Beim Sprechen wird die ausgeatmete Luft mittels unserer Stimmbänder in Schwingung versetzt. Die Schwingungen werden auch durch feste Materialien (Schnur) weitergeleitet. Da die Schallenergie in der Schnur gebündelt ist, ist die Sprache besser hörbar als beim Weiterleiten durch die Luft. Deshalb ist der Schall mit der Schnur (Telefon) über eine grössere Entfernung hörbar.

Fazit: Schwingende Gegenstände erzeugen einen Ton oder ein Geräusch. Die Schwingungen werden durch die straff gespannte Schnur weitergeleitet.

