

Schall

S



schall

Schall ist eine Schwingung

Der Schall braucht ein
Transportmittel

Nicht alle Transportmittel
sind gleich gut

Schall wird von
Hindernissen
zurückgeworfen

Nicht alle Oberflächen werfen
gleich gut zurück

Vibration erzeugt Töne

Vibration bringt die Umgebung zum Schwingen.
 Wenn die Luft schwingt, können wir das hören.



 Partnerarbeit

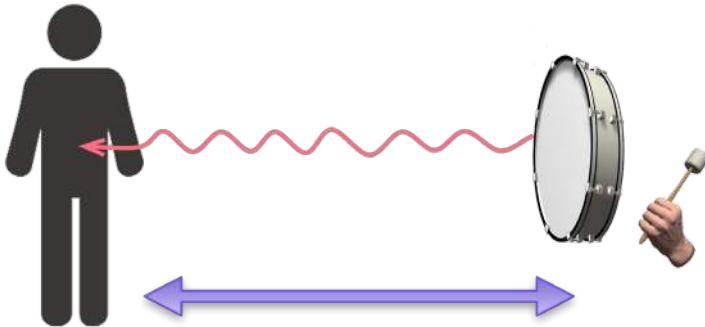


Du brauchst:

- 1 Trommel
- Schläger
- 2 SchülerInnen

Halte die Trommel in 20 cm Abstand vor den Bauch eines Partners/einer Partnerin.

Nun schlage auf die Trommel, mal stärker, mal schwächer.



Was vibriert? Was schwingt?



- Was spürt dein(e) Partner(in), wenn du die Trommel heftiger oder sanfter anschlägst?
- Verändere den Abstand, ab welcher Entfernung kann man nichts mehr spüren?



 Einzelarbeit



Du brauchst:

- nichts

Lege deine Hand an den Hals:


- singe verschiedene Töne
- sprich verschiedene Buchstaben

Was vibriert?



- Was spürst du?
- Wo vibriert es am stärksten?
- Merkst du einen Unterschied bei verschiedenen Lauten?
- Lege die Hand auf deine Brust, spürst du etwas?
- Auch das Schnurren einer Katze kannst du spüren. Kennst du das?



 Einzel- oder Partnerarbeit



Du brauchst:

- Ballon

Vor dem Aufblasen dehnt du den Ballon leicht. Verknote den Ballon nach dem Aufblasen nicht.

Versuche mit den Fingern durch Ziehen und Lösen der Ballonöffnung verschiedene Töne zu erzeugen.

Was vibriert?



- Kannst du ganz leise quietschen?
- Zu zweit könnt ihr mit Quietschen sprechen. Eine Person fragt, die andere gibt mit dem Ballon Antwort.

 Einzelarbeit

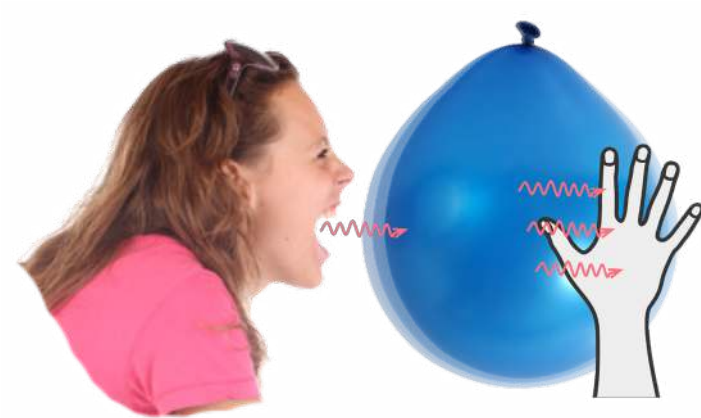


Du brauchst:

- Ballon
- Ballonklemme

Nimm einen Ballon, blase ihn auf. Verschliesse ihn mit einer Klemme.

Sprich laut und leise in den Ballon.



Was vibriert?



- Was passiert mit deiner Stimme?
- Was spürst du in den Händen?
- Halte den Ballon locker in den Händen. Gehe an einen lärmigen Ort (Pausenplatz, Strasse) oder bitte eine Person, laut in den Ballon zu sprechen. Was spürst du?



 Partnerarbeit



Du brauchst:

- Sand
- Trommel mit Schläger
- runde Plastikbox oder Tambourin
- Klarsichtfolie
- Gummiband

Bespanne die runde Box mit Klarsichtfolie und befestige diese mit einem Gummiband.

Streue einen Löffel Sand auf die Folie.

Halte die Trommel eine Handbreit über den Sand und schlage darauf.



Was vibriert? Was schwingt?



- Was geschieht?
- Was ändert sich, wenn du laut oder leise schlägst?
- Verändere den Abstand oder die Richtung zu den Sandkörnchen. Was geschieht?



E6

Schwingungen sichtbar machen

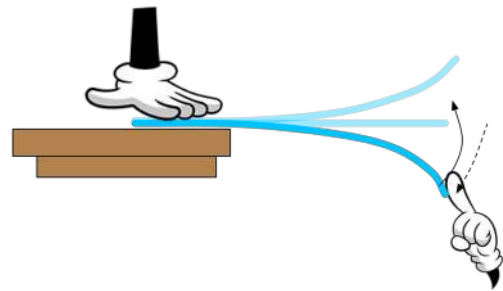


Lehrperson führt vor:



- Massstab oder Stricknadel
- 1 „Post-it“

Klebe einen gelben „Post-it“-Streifen auf das Ende des Massstabes. Presse das andere Ende des Massstabes auf den Tisch und zupfe am gelb markierten Ende.



Was schwingt?

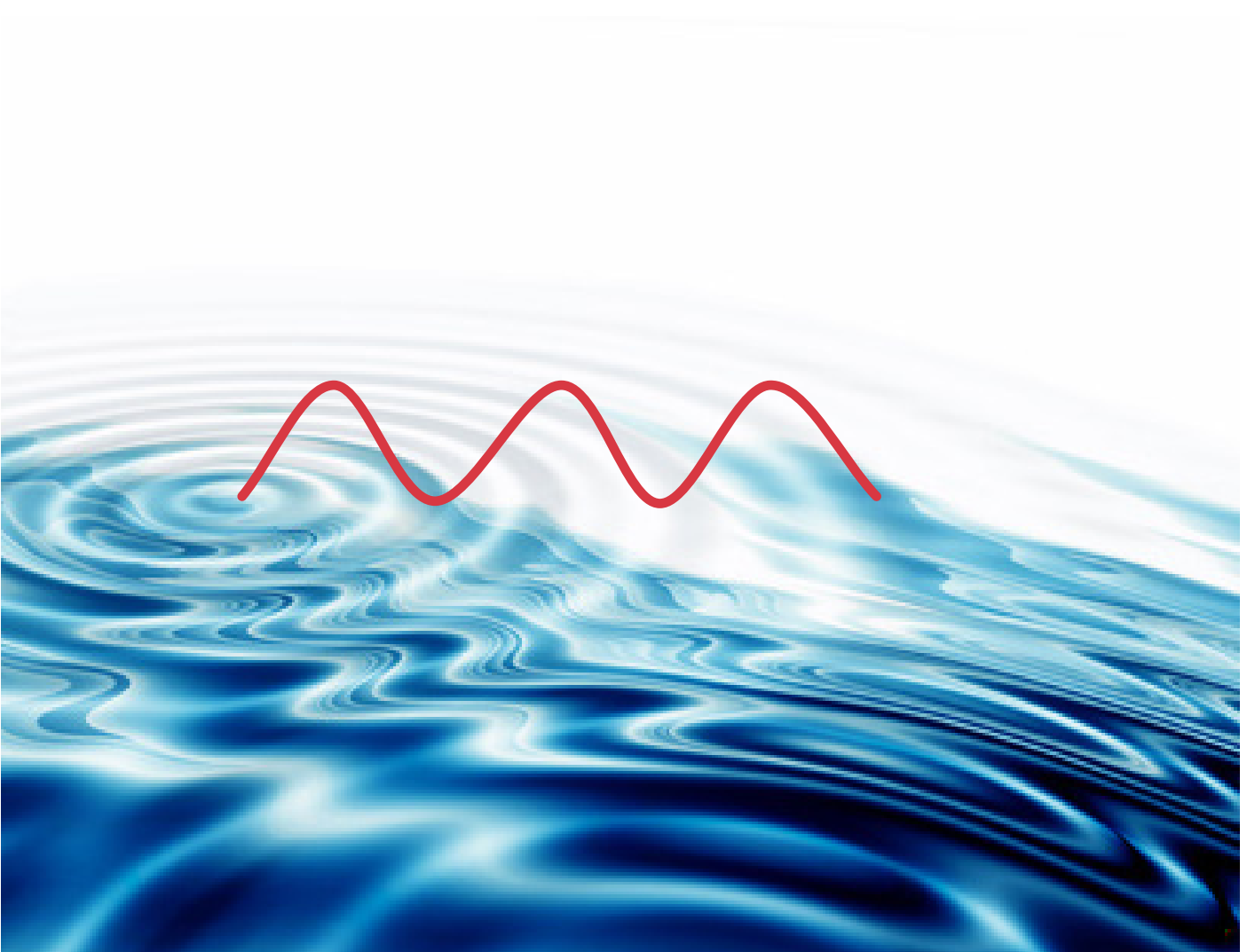


- Was geschieht?
- Wie vibriert das freie Ende des Massstabes?
- Wie kann man die Tonhöhe verändern?
- Wie kann man die Lautstärke verändern?

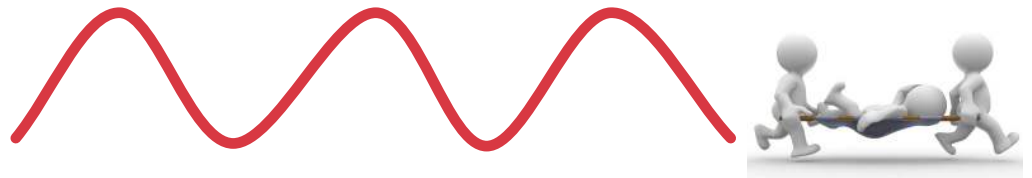
Der Schall ist eine Welle. Er hat Wellenberge und Wellentäler. Diese können sich wie die Wasserwellen bewegen. Um vorwärtszukommen, brauchen sie aber ein Transportmittel – zum Beispiel Luftteilchen oder Wasserteilchen.

Erinnere dich: Du hast sicher schon einen Stein ins Wasser geworfen. Es gibt zuerst einen Ring, dann zwei usw., die kreisförmig wegwandern.

Der Schall breitet sich wie das Wasser wellenförmig aus.



Damit wir Töne (die Schallwellen) hören können, müssen sie zu unseren Ohren transportiert werden.



Wer kann Töne (Schallwellen) weiterleiten?



Luft



Wasser



Stein
Mauer



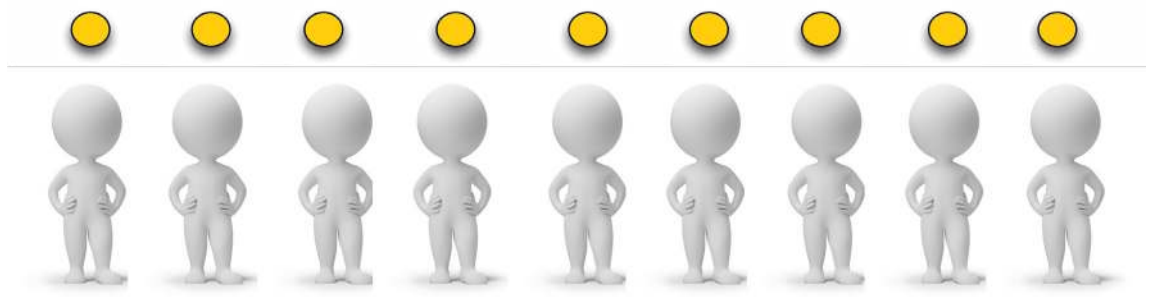
Stahl
Eisen

Turnen

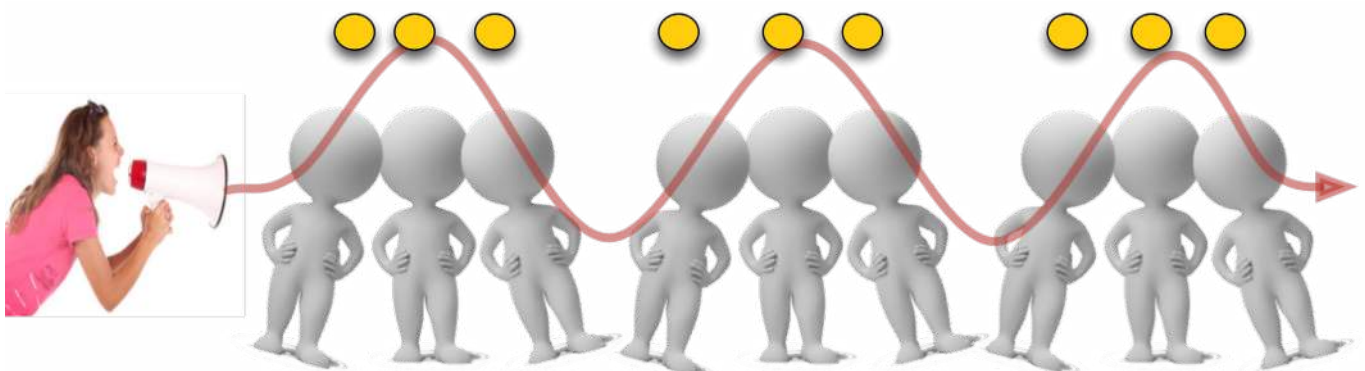
Der Schall braucht immer einen Träger, auch Medium genannt, wie z.B. Luft, Wasser oder einen Festkörper. Durch die Luftteilchen wird der Ton vom Ausgangspunkt, z.B. der Stimme, zu unserem Ohr getragen.

Anordnung:

8 SchülerInnen stehen mit 30 cm Abstand in einer Reihe.
 Wird eine Schallwelle ausgelöst (Anstossen der Reihe), wird der Druck ans nächste Teilchen weitergegeben = Luftteilchen. Am Ende der Reihe steht ein Kind, das die Arme ausbreitet und den Schall (die Bewegung) auffängt.
 Es hat die Rolle des Ohrs.
 Es genügt, wenn die Kinder sich anschubsen, sich fallen lassen ist nicht nötig.



Schall bewegt Luftteilchen



laut:

Viele Luftteilchen werden mit viel Kraft stark geschubst. Es entsteht eine grosse Welle, das bedeutet einen grossen Abstand zwischen Wellental und Wellenberg.

leise:

Die Luftteilchen werden nur schwach weitergeschubst. Es entsteht eine kleine Welle, das bedeutet einen kleinen Abstand zwischen Wellental und Wellenberg.

Die Schallwellen verhalten sich gleich wie die Wasserwellen.





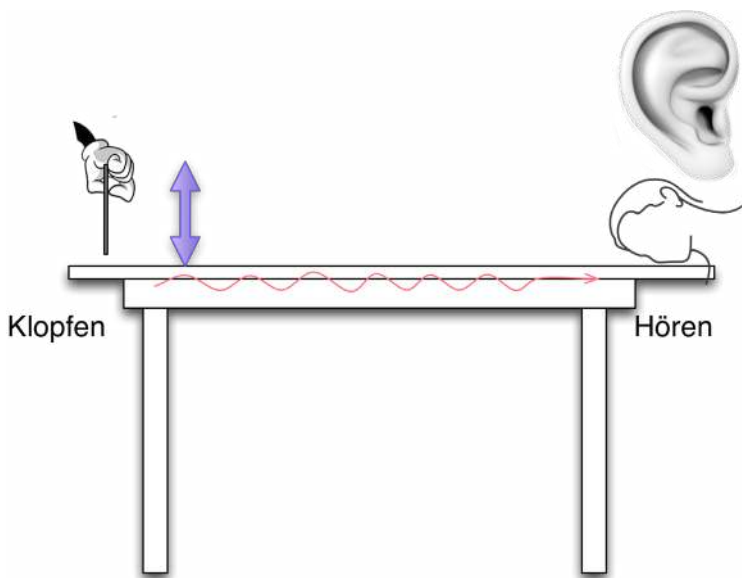
Partnerarbeit



Du brauchst:

- langen Holztisch
- 1 Nadel oder Bleistift
- 1 tickende Uhr
- 1 Meterband

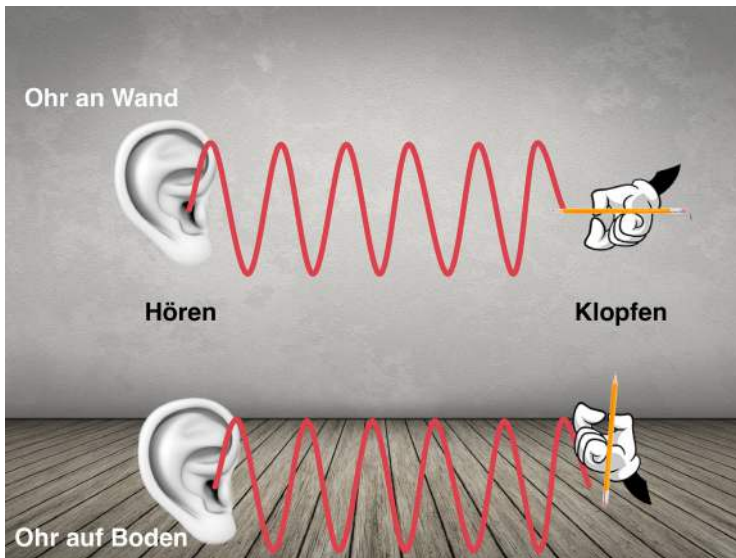
Lege dein Ohr auf den Holztisch. In verschiedenen Abständen klopft eine Person auf den Tisch.



Schall braucht ein Transportmittel.



- Miss mit einem Meterband, wie weit man das Klopfen mit dem Bleistift hören kann.
- Miss mit einem Meterband, wie weit man das Klopfen mit einer tickenden Uhr hören kann.
- Miss mit einem Meterband, wie weit man das Klopfen mit einer Nadel hören kann.
- Wodurch wird der Schall transportiert?



 Partnerarbeit



Du brauchst:

- 1 Bleistift zum Klopfen

Sucht Orte, wo ihr den Schall des Klopfens hören könnt.

Beispiele zum Ausprobieren:
Mauer, Wandtafel, Metall.

Schall braucht ein Transportmittel.

Nicht alle Materialien transportieren gleich gut.



- Welche Orte hast du gefunden?
- Haben die Orte Gemeinsamkeiten?
- Wo hat das Experiment am besten funktioniert?



Einzelarbeit

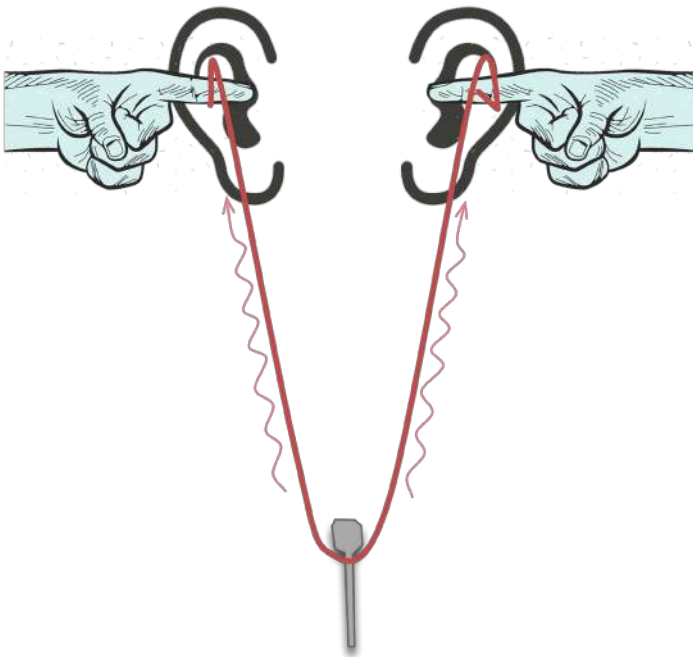
Du brauchst:

- Schnur
- Löffel

Wickle die Enden der Schnur um deine beiden Zeigefinger.

Stecke die Zeigefinger in die Ohren.

Mit den Zeigefingern in beiden Ohren schwingst du den Löffel leicht gegen Metall.

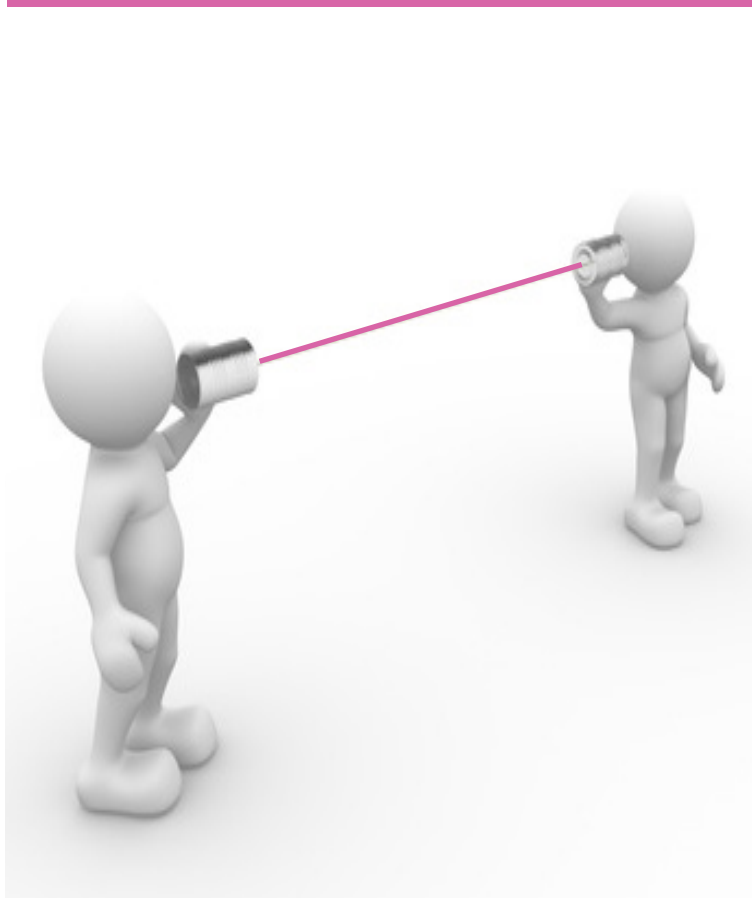


Schall braucht ein Transportmittel.

Nicht alle Materialien transportieren gleich gut.



- Auf welche Art ist es lauter?
- Wo geht der Schall durch?
- Nimm die Finger aus den Ohren und wiederhole das Experiment.



Du brauchst:



- Plastikbecher
- Schnur
- Büroklammer

Zu zweit nehmt ihr je ein Ende des Bechertelefons.

Geht so weit auseinander, bis die Schnur gespannt ist.

Sprecht abwechselnd in den Becher, d.h. 1 Person spricht, die andere hört zu, dann wechseln.

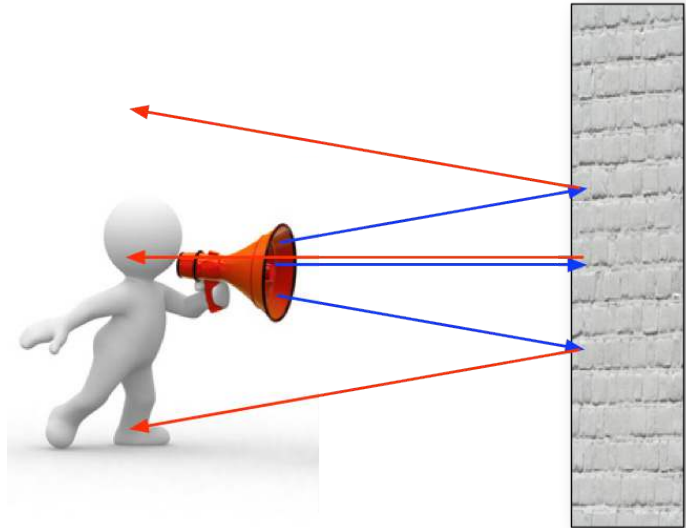
Schall braucht ein Transportmittel.



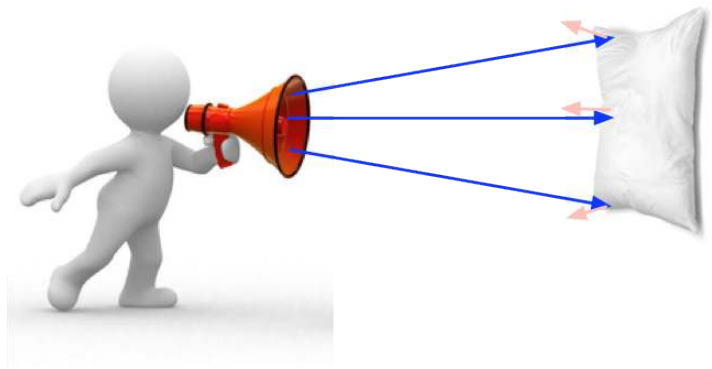
- Könnt ihr aus 2 verschiedenen Räumen oder Stockwerken miteinander sprechen?
- Beschreibe den Weg des Schalls.
- Versucht euch mit einer 2. Gruppe zu verbinden (4 Personen), kreuzt die Schnüre in der Mitte. Kann man auch zu viert telefonieren?

Trifft eine Schallwelle auf ein Hindernis, kehren die schwingenden Luftteilchen (oder Wasserteilchen) ihre Bewegungsrichtung um.

Prallt die Schallwelle auf eine harte Fläche (z.B. Wand, Metall), kehrt sie um und kommt zurück, wie ein Echo. Das nennen wir **Reflexion**.



Trifft sie auf eine weiche, unebene Fläche (z.B. Federkissen, Teppich), kann sich die Schallwelle darin verlieren. Sie wird gedämpft, d.h. nur ein Teil kehrt zurück. Wenn sie ganz verschluckt wird, nennen wir das **Absorption**.

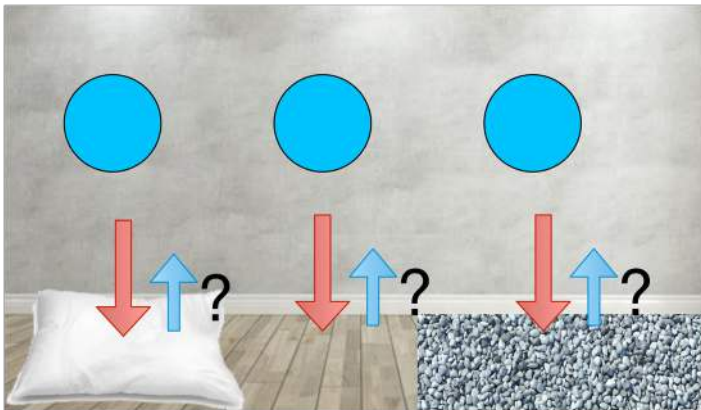


Einzel- oder Partnerarbeit



Du brauchst:

- Vollgummiball
- verschiedene Materialien, z. B. Kissen, harten Boden, Teppich usw.



Nimm einen Vollgummiball und lass ihn aus immer gleicher Höhe auf verschiedene Materialien fallen.

Reflexion und Absorption



- Was geschieht mit dem Ball bei den verschiedenen Materialien?
- Wo springt er gut zurück, wo rollt er nur noch?
- Hast du eine Vermutung, warum das so ist?



K

Wo tönt deine Stimme am besten?



Diese Frage kann man als **Hausaufgabe** stellen.
Die Kinder sollen experimentieren und eine Begründung abgeben.

Auftrag:

Singe an möglichst verschiedenen Orten, zu Hause, unterwegs, im Schulhaus ...

Vergleiche, wie das klingt.

Stelle Vermutungen an und bringe sie in die Schule mit.



Erklärungen:

Im Badezimmer erhält die Stimme einen volleren Klang, weil die Schallwellen von den gekachelten Wänden zurückgeworfen werden. D.h. wir hören unsere Stimme mehrfach reflektiert. Das nennt man auch Hall.

Auch in der Garage oder in einer Waschküche tönt die Stimme gut. Das sind sog. schallharte Wände.

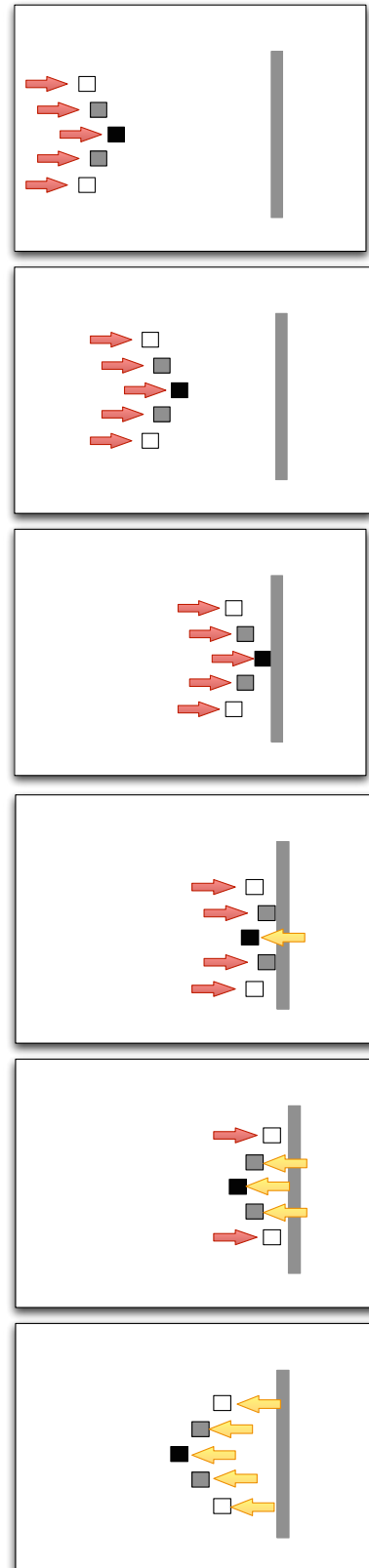
Teppiche, Kleider, Menschen usw. dämpfen den Schall.

Turnhalle:

7-10 SchülerInnen formen einen Halbkreis und gehen (gleichzeitig) im Takt gegen eine Wand.

Wer an der Wand angekommen ist, dreht sich um 180 Grad und geht wieder weiter, sodass sich die ganze Welle umdreht.

Versuch mit 2 Wellen hintereinander möglich.



- 1.) CD „Geräusche im Alltag“ einlegen.
- 2.) Quiz: Wer erkennt die verschiedenen Geräusche auf der CD?

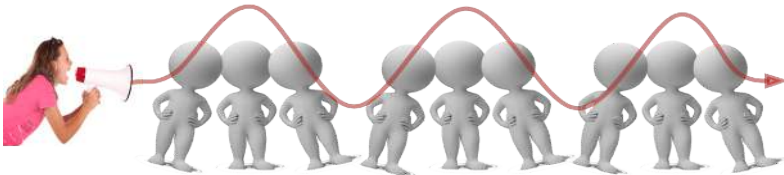


1.) Was bedeutet dieses Bild?

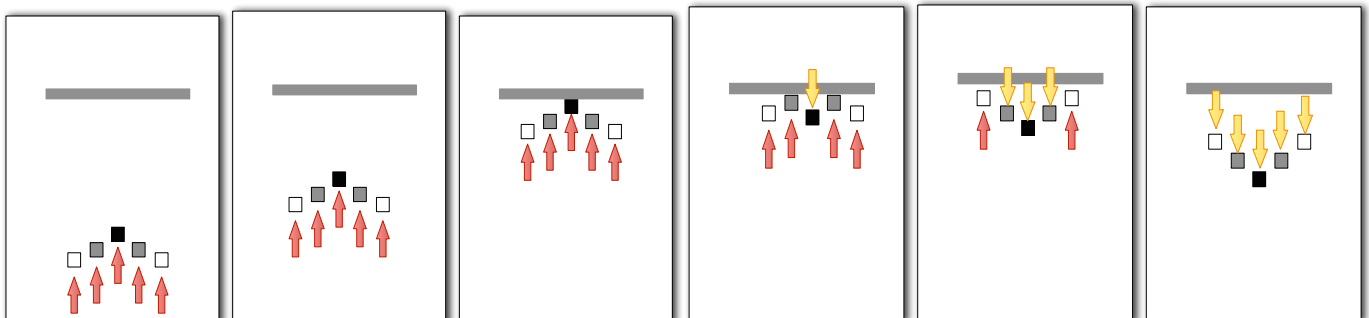


2.) Nenne 3 Beispiele von Dingen, die du hörst.

3.) Erkläre das Bild.



4.) Was haben wir hier gespielt?





Bei den folgenden Experimenten sollen die Schüler selber Instrumente bauen.

Achtung: Dieses Material ist nicht in der Experimentierkiste enthalten.

Geeignetes Material:

- kleine Karton- oder Plastiksachteln (Glanceverpackungen)
- Röhrlü + Malerклеbeband
- Plastikflaschen klein (gefüllt mit Sand)
- Büchsen, Ballone

Gummibänder zupfen: leiser Tonumfang.

Gummibänder über Kartonschachtel streifen: Schallkörper wird vergrößert, ganzes Gebilde schwingt mit (Körperschall und Luftschall).

Blasinstrumente: Röhrlü, Gartenschlauchstücke

Rhythmusinstrumente: Büchse mit Ballon überziehen

Es könnten Beispielsweise auch kompliziertere Instrumente gebaut werden

Instrumente bauen auf Youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=1DR4lyE2dDI>



Du brauchst:



- Gummibänder verschiedener Dicke
- Kartonschachtel

Nimm ein Gummiband und zupfe daran.

Bespanne eine kleine Kartonschachtel mit Gummibändern verschiedener Dicke.

Schwingungen sind Schall



- Hörst du einen Unterschied zwischen dem Gummiband alleine und dem mit der Kartonschachtel?
- Was, glaubst du, ist da passiert?
- Wo überall spürst du Vibration, wenn du an den Gummibändern zupfst?
- Kannst du verschiedene Töne mit Gummibändern erzeugen?



Du brauchst:



- Material das beim Draufschlagen tönt.

Erfinde ein Schlag- oder Glockeninstrument.

- Schall braucht ein Transportmittel.





Du brauchst:



- Trinkröhrchen
- Klebeband

Schneide die Trinkröhrchen in verschiedene Längen.

Blase von oben schräg hinein. Wenn du richtig triffst, entsteht ein Ton.

Klebe die fertig zugeschnittenen Röhrchen mit Klebeband nebeneinander zusammen.

Nun hast du eine selbst gemachte Panflöte

- Wie kann man die Tonhöhe einstellen?
- Kannst du eine Tonleiter herstellen?
- Kannst du „Alle meine Entchen“ auf deiner Flöte blasen?

