

► Schall und Lärm

Was ist eigentlich Schall - und wie entsteht er?

Wie kommt Schall in unser Ohr?

Kann man Schall nicht nur hören, sondern auch sehen oder fühlen?

Schall ist ein Naturphänomen, das Kindern im Alltag ständig begegnet – beim Sprechen, Spielen oder Musikhören. Oft bleibt dabei unbemerkt, wie spannend und komplex das Hören eigentlich ist. Gerade deshalb lohnt es sich, die Aufmerksamkeit gezielt auf dieses Thema zu lenken - eine ideale Gelegenheit für entdeckendes Lernen im MINT-Unterricht.

Zunächst werden die Grundlagen rund um Schall spielerisch mithilfe von „Stille Post“ erarbeitet. Danach entdecken die Schüler:innen in Stationen verschiedene Aspekte von Schall und machen ihn hör-, fühl- und sichtbar. Das Arbeitsheft unterstützt sie beim genauen Beobachten und Protokollieren ihrer Erlebnisse.

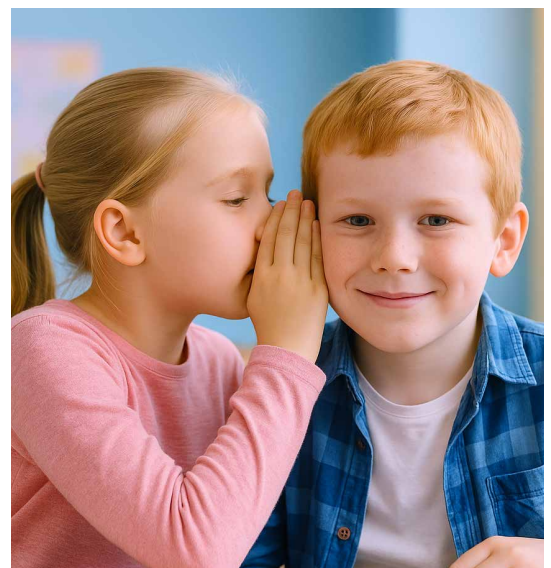


Abb. 1: Schallquelle und Schallempfänger; ChatGPT/ DALL-E

Ort

Klassenzimmer

Schulstufe

2.-4. Schulstufe

Gruppengröße

Klassengröße

Zeitdauer

2 Schulstunden

Lernziele

- Erkennen, dass Schall durch Schwingungen entsteht und sich durch Luft, Wasser und feste Stoffe ausbreitet
- Einfache physikalische Prinzipien des Schalls kennenlernen
- Experimente anhand einer Anleitung durchführen und das Ergebnis protokollieren und interpretieren können

Sachinformation

Was ist Schall?

Alles, was wir mit unseren Ohren wahrnehmen können, ist Schall. Schall entsteht durch Schwingungen – zum Beispiel durch die Bewegung unserer Stimmbänder. Diese vibrieren und bringen als **Schallquelle** die umgebende Luft in Bewegung. Dabei werden Luftteilchen zusammengedrückt, der Luftdruck steigt lokal an. Es entsteht eine Druckwelle, die sich wellenförmig in alle Richtungen ausbreitet.

Bei einem anhaltenden Ton oder Geräusch wiederholt sich dieser Vorgang ständig: Bereiche höherer und niedrigerer Luftdichte wechseln einander ab. Starke Schwingungen erzeugen laute Töne oder Geräusche, schnelle Schwingungen bewirken hohe Töne. Wird die Schwingung gestoppt, erlischt auch der Ton bzw. das Geräusch.

Damit sich Schall ausbreiten kann, braucht er ein Medium – einen sogenannten **Schalleiter**. In der Luft pflanzt sich Schall mit etwa 340 m/s fort. In drei Sekunden legt er also ungefähr einen Kilometer zurück. Schall kann sich auch in Flüssigkeiten oder festen Stoffen ausbreiten, zum Beispiel in Wasser (ca. 1 440 m/s) oder in Stahl (ca. 5 100 m/s). In festeren und dichteren Medien ist die **Schallgeschwindigkeit** deutlich höher – in unseren Knochen beträgt sie etwa 3 500 m/s (Knochenschalleitung)

Das Ohr dient als **Schallempfänger**. Das Trommelfell beginnt zu schwingen, wenn Schallwellen es erreichen. Über die Gehörknöchelchen wird diese Bewegung ins Innenohr weitergeleitet, wo die mechanischen Signale in bioelektrische Impulse umgewandelt und ans Gehirn übertragen werden. Dort entsteht der Höreindruck und das Hörereignis wird interpretiert.

Ein junges menschliches Ohr kann Frequenzen zwischen 20 und 20 000 Hertz wahrnehmen. Mit zunehmendem Alter – oft ab etwa 40 Jahren – verringert sich dieser Bereich, insbesondere bei hohen Tönen: Häufig endet das Hörvermögen dann bereits bei etwa 16 000 Hertz. Besonders empfindlich ist unser Gehör im Bereich zwischen 500 und 4 000 Hertz, da hier die menschliche Sprache liegt.

Auch gehörlose Menschen können Schall über die Knochenschalleitung wahrnehmen. Sie spüren Schall u. a. auch über ihre Füße oder den Bauch, besonders bei tiefen Frequenzen wie Bässen.

Tiere hören anders als wir. Sie verfügen über teils hoch spezialisierte Hörorgane: Fledermäuse senden Ultraschall aus (über 20 000 Hertz), nehmen die Reflexionen an Beutetieren und Hindernissen wahr und orientieren sich so im Raum. Elefanten kommunizieren über Infraschall (unter 20 Hertz) – so können sie über große Distanzen miteinander in Kontakt bleiben.

Schwingungen und ihre Eigenschaften

Die Amplitudengröße einer Schwingung gibt die **Lautstärke (dB)**, die Frequenz (Schwingungen pro Sekunde) gibt die **Höhe eines Tones (Hertz)** an. Je höher die Frequenz, desto höher klingt der Ton. Große Amplituden, also starke Druckunterschiede, werden als laut empfunden.

Je nach Art der Schwingung unterscheiden wir verschiedene Arten von Schall:

- **Ton:** gleichmäßige, periodische Schwingung mit nur einer Frequenz (zB Stimmgabel – Sinuston)
- **Klang:** mehrere Töne erklingen gleichzeitig und überlagern sich, zB bei einer Gitarrensaite
- **Geräusch:** unregelmäßige, ungleichmäßige Mischung vieler Schwingungen (zB Rascheln)
- **Knall:** kurze, sehr starke Druckschwankung, zB beim Platzen eines Luftballons



Gut zu wissen:

Schall ist messbar – Lärm nicht.

Lärm ist ein subjektiv empfundenen Geräusch, das als störend oder gesundheitsschädlich erlebt wird. Was für die eine Person Lärm ist, kann für eine andere angenehm oder neutral sein.

Lautstärke messen und beurteilen

Die Lautstärke wird mit einem Schallpegelmessgerät gemessen. Sie wird in der Maßeinheit „Dezibel“ angegeben und meistens mit den Buchstaben dB_A abgekürzt.

Auf der Schalldruckpegelskala (s. Abb. 2) sind Beispiele für Geräusche in der jeweiligen Lautstärke angegeben:

- 0 dB_A : Hörschwelle
der leiseste Ton, den das menschliche Gehör gerade noch wahrnehmen kann
- 10 dB_A : Blätterrauschen
- 20 dB_A : Ticken eines Weckers
- 50 dB_A : Grenzwert für konzentriertes Arbeiten
- 60 dB_A : durchschnittliche Unterrichtslautstärke
- 85 dB_A : Dauerbelastung kann das Gehör schädigen (Gehörschutz empfohlen)
- 130 dB_A : Schmerzgrenze – bereits kurze Exposition kann das Innenohr schädigen

Der Richtwert von 50 dB_A für konzentriertes Arbeiten wird meist nur während Schularbeiten oder Tests erreicht.

Im regulären Unterricht liegt die Lautstärke im Durchschnitt bei etwa 60 dB_A . In den Pausen, beim Turnen oder Werken ist der Schallpegel in der Regel noch deutlich höher.

Dauerhafter Geräuschpegel ab 85 dB_A kann das Innenohr schädigen – eine Hörminderung ist wahrscheinlich, wenn kein Gehörschutz getragen wird.

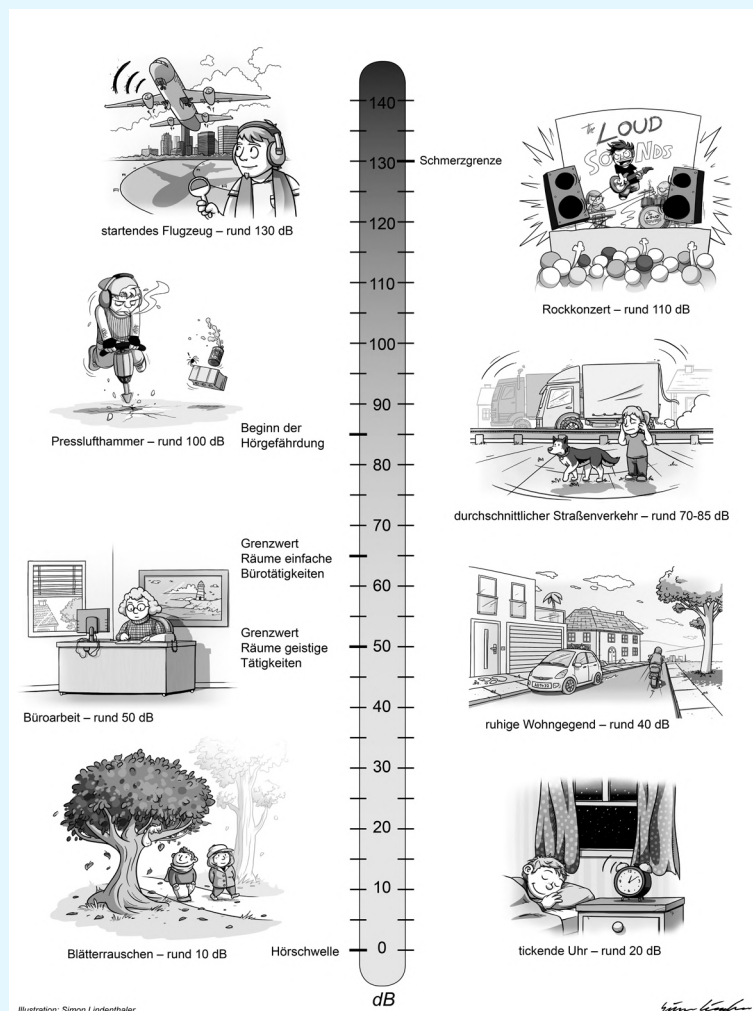


Abb. 2: Schalldruckpegelskala in Dezibel; UBZ, Illustrationen: Simon Lindenthaler

Verwendete Quellen und Links

Fachstelle Lärmschutz Kanton Zürich (Hrsg.). *Was ist Schall?* Zürich.

Verfügbar unter: www.laermorama.ch/m1_akustik/schall_w.html [03.07.2025].

FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (Hrsg.) (2025). *Akustik*. Grünwald.

Verfügbar unter: www.leifiphysik.de/akustik [03.07.2025].

Wikimedia Foundation Inc. (Hrsg.). *Schall*. San Francisco.

Verfügbar unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Schall> [03.07.2025].

Didaktische Umsetzung

Die Lehrperson spielt mit den Kindern das Spiel „Stille Post“, um grundlegende Aspekte des Themas Schall einzuführen. Auf dieser Basis starten die Schüler:innen in Zweiertteams in den Stationenbetrieb. Mithilfe des Arbeitsheftes führen sie die Experimente eigenständig und korrekt durch. Leitfragen helfen dabei, den Blick auf die wesentlichen Beobachtungen zu lenken und diese zu beschreiben. Die Ergebnisse werden anschließend gemeinsam besprochen.

Es empfiehlt sich, die Experimente (je eines pro Tisch) vor Beginn der Einheit aufzubauen.

Inhalte	Methoden
15 Minuten	
<p>Einführung ins Thema</p> <p><i>Das Phänomen Schall wird spielerisch mithilfe des Spiels „Stille Post“ eingeführt.</i></p> 	<p><u>Material</u> keines</p> <p>Die Kinder stellen sich im Kreis auf. Die Lehrperson flüstert dem ersten Kind einen Satz ins Ohr. Dieses Kind gibt das Verstandene flüsternd an die nächste Person weiter - so wandert der Satz von Kind zu Kind, bis das letzte Kind ihn laut ausspricht. In der Regel hat sich der ursprüngliche Satz dabei stark verändert. Anschließend wird gemeinsam reflektiert: Fehlen Wörter? Wurde der Satz verändert? Warum?</p> <p>Nach ein bis zwei Durchgängen erfolgt die Überleitung zum Thema Schall. Die Lehrperson stellt gezielte Fragen, um die Aufmerksamkeit auf das Phänomen zu lenken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was brauchen wir, damit wir dieses Spiel überhaupt spielen können? ⇒ Ohne Schall wäre das Spiel nicht möglich - die Stimmbänder sind hier die Schallquelle. • Worauf müssen wir beim Weitersagen achten? ⇒ Die Lautstärke beeinflusst, wie gut und wie weit der Schall hörbar ist. • Wie gelangen die Wörter eigentlich zu deinem Ohr? ⇒ Die Luft dient als Schallleiter. Die Schallausbreitung ist vergleichbar mit dem Weiterflüstern von Kind zu Kind.
50 Minuten	
<p>Experimentieren mit Schall</p> <p><i>Im Stationenbetrieb wird Schall fühl-, hör- und sichtbar gemacht.</i></p> 	<p><u>Material</u> Beilage „Arbeitsheft: Dem Schall auf der Spur“, Schreibzeug, Beilage „Information für Lehrende: Erklärungen zum Arbeitsheft“, weitere Materialien laut Angaben in der Information für Lehrende</p> <p>Vor Beginn der Unterrichtseinheit hat die Lehrperson die einzelnen Experimentierstationen aufgebaut. Jedes Kind erhält jetzt ein eigenes Arbeitsheft. Danach erklärt die Lehrperson den Ablauf des Stationenbetriebs: Die Kinder arbeiten in Zweiertteams, bewegen sich von Station zu Station und führen die Experimente selbstständig durch.</p> <p>Dabei notieren sie ihre Beobachtungen und beantworten die Fragen im Heft. Diese helfen, die wesentlichen Erkenntnisse aus jedem Experiment festzuhalten.</p>

Abschluss		30 Minuten
<p><i>Die Ergebnisse werden gemeinsam besprochen und die Stationen zusammen aufgeräumt.</i></p>	<p><u>Material</u> Beilage „Arbeitsheft: Schall“</p> <p>Zum Abschluss der Einheit werden die Beobachtungen und Ergebnisse der Kinder mithilfe des Arbeitsheftes gemeinsam reflektiert. Die Lehrperson greift zentrale Erkenntnisse auf und ergänzt bei Bedarf Informationen, um das Verständnis zu vertiefen. Wichtige Begriffe wie Schallquelle, Schalleiter, Schwingungen und Schallwahrnehmung können dabei noch einmal erklärt und gemeinsam besprochen werden.</p> <p>Anschließend helfen alle Kinder mit, die Stationen aufzuräumen.</p>	

Beilagen

- ▶ Information für Lehrende: Erklärungen zum Arbeitsheft
- ▶ Arbeitsheft: Dem Schall auf der Spur

Weiterführende Themen

- ▶ Das Ohr und der Hörvorgang
- ▶ Wie fühlen sich Geräusche an?
- ▶ Stilleübungen
- ▶ Was ist Lärm?
- ▶ Wie hören Tiere?
- ▶ Lärmprävention im Klassenzimmer

Weiterführende Informationen

Stundenbilder

Weiteres Stundenbild für die Primarstufe zum Thema „Schall und Lärm“:

- **Lärm lass nach!**
Was ist Lärm und welche Auswirkungen hat er im Unterricht? Was kann jede/r Einzelne dazu beitragen, damit es ruhiger wird? Nach einer Einführung, die das Bewusstsein für die Bedeutung und Auswirkungen von Lärm schärft, erarbeiten die Schüler:innen Lösungen für einen leiseren, angenehmeren Unterricht.
www.ubz.at/stundenbilder

Praxismaterialien

kostenloser Verleih von Praxismaterialien für steirische Schulen und Institutionen;

Zum Thema „Schall und Lärm“ stehen folgende Materialien zur Verfügung:

Schallpegel-Messgeräte mit Datenlogger, Lärmampeln sowie ein umfangreiches Lärm-Praxiskoffer-Set mit Demonstrationsmaterialien und Arbeitsanleitungen für alle Schulstufen

Informationen zum Verleih unter www.ubz.at/paxiskoffer und www.ubz.at/messgeraete

Links

- <https://tatort-ohr.de>
Unterrichtsmaterialien zu Schall und Lärm der Unfallkasse Hessen mit anschaulich aufbereiteten Grafiken sowie Hintergrundinformationen für Lehrende
- <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/akustik-laerm-eine-mitmachbroschuere-fuer-kinder>
Akustik & Lärm: Eine Mitmachbroschüre für Kinder. Diese Seite bietet zusätzliche, spannende Informationen rund um das Thema Lärm, das Sinnesorgan Ohr, Raumakustik und vieles mehr.



Noch Fragen zum Thema?

Mag.^a Dr.ⁱⁿ Eva Lenhard
Telefon: 0043-(0)316-835404-14
eva.lenhard@ubz-stmk.at



www.ubz.at



ARBEITSHEFT

**DEM
SCHALL AUF
DER SPUR**



Foto: ChatGPT/ DALL-E

Dieses Heft gehört:

Klasse:

Los geht's!

Unser Ohr

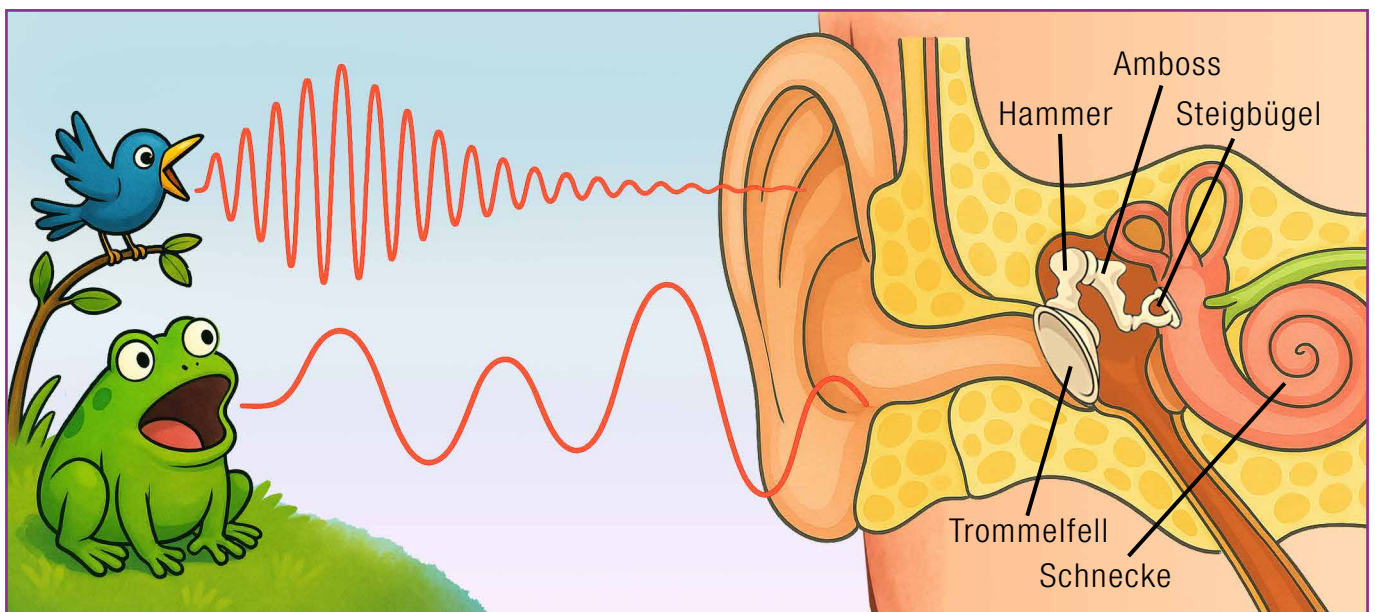


Was ist Schall?

Schall ist alles, was du hörst. Er breitet sich in der Luft, im Wasser, aber auch in festen Stoffen aus. Du kannst sogar mit den Zähnen hören!

Was ist Lärm?

Als **Lärm** werden Geräusche bezeichnet, die du nicht magst und die dich stören. Zu viel lauter Lärm kann sogar krank machen. Für jeden ist Lärm etwas anderes.



Schalldruckpegelskala

Wie laut ist es?



startendes Flugzeug – rund 130 dB



Presslufthammer – rund 100 dB

Beginn der Hörfähigung



Büroarbeit – rund 50 dB

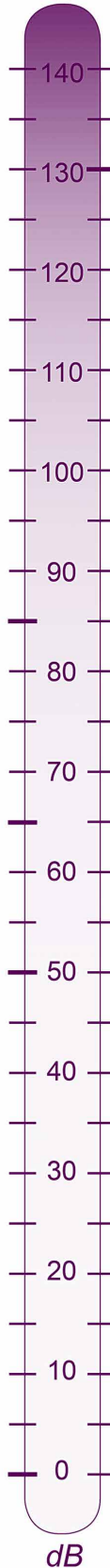
Grenzwert Räume einfache Bürotätigkeiten

Grenzwert Räume geistige Tätigkeiten

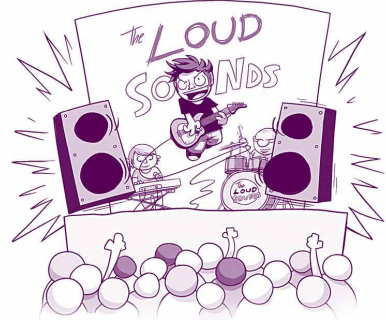


Blätterrauschen – rund 10 dB

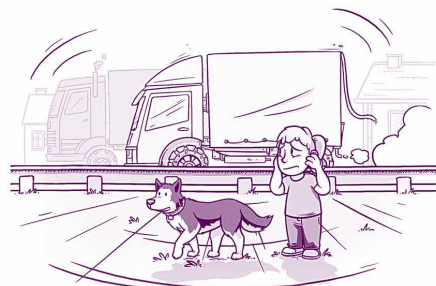
Hörschwelle



Schmerzgrenze



Rockkonzert – rund 110 dB



durchschnittlicher Straßenverkehr – rund 70-85 dB



ruhige Wohngegend – rund 40 dB



tickende Uhr – rund 20 dB

Experiment

Das schwingende Lineal

SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

Lege ein Lineal über die Tischkante und halte es gut fest. Nun schlage das überstehende Ende an.



BEOBSACHTE, WAS PASSIERT!



1 Teste die verschiedenen Lineale. Was verändert sich, wenn du das Lineal mehr oder weniger weit über die Kante legst? Wann klingt es höher, wann tiefer?

2 Kannst du mit den Linealen Musik machen?

Experiment

Das singende Weinglas

SO FÜHRST DU DAS
EXPERIMENT DURCH

Halte das Weinglas gut mit einer Hand am Glasfuß fest. Mit der anderen Hand fährst du mit einem feuchten Finger langsam über den Glasrand. Schaffst du es, das Weinglas zum Singen zu bringen?



BEOBSACHTE, WAS PASSIERT!



Jetzt mach den Versuch mit zwei Gläsern. Eines mit wenig Wasser und eines mit viel Wasser. Hör genau auf den Unterschied der Klänge.

1 Bei welchem Glas hört sich der Klang höher an?

2 Bei welchem Glas hört sich der Klang tiefer an?

Die künstliche Glocke

SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

Halte die beiden Enden der Schnur fest und schlage den Löffel gegen die Tischkante.

Dann wickle die Enden der Schnur jeweils um einen Zeigefinger und halte dir damit die Ohren zu. Jetzt schlage den Löffel noch einmal gegen die Tischkante.



BEOBACHTE, WAS PASSIERT!



1 Hört sich der Klang anders an, wenn du die Schnur an deine Ohren hältst und den Löffel anschlägst?

2 Wenn ja, woran erinnert dich dieser Klang?

Experiment

Wir hören unser Herz

SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

Laufe ein paar Minuten auf der Stelle. Nimm den Trichter und lege ihn auf deine linke Brust.

Halte das andere Ende des Schlauchs an dein Ohr.

Dann stülpe den Trichter über eine tickende Uhr und höre wieder am anderen Ende des Schlauchs.



BEOBSACHTE, WAS PASSIERT!



1 Kannst du mit dem Trichter dein Herz schlagen hören?

2 Klingt das Ticken der Uhr ohne Trichter anders als mit Trichter? Erkläre den Unterschied.

Experiment

Schnurtelefon

SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

Nimm einen Becher in die Hand.
Deine Partnerin oder dein Partner
nimmt den anderen Becher.

Geht so weit auseinander, bis die Schnur **ganz gespannt** ist.
Sprich nun ganz leise etwas Nettes in deinen Becher. Die andere Person
hält den Becher ans Ohr und hört zu. Wechselt euch danach ab.



BEOBACHTE, WAS PASSIERT!



1 Was hat deine Partnerin oder dein Partner gesagt?

2 Jetzt flüstert euch ohne Becher und ohne gespannte Schnur etwas zu.
Konntet ihr euch ohne Schnurtelefon auch hören?

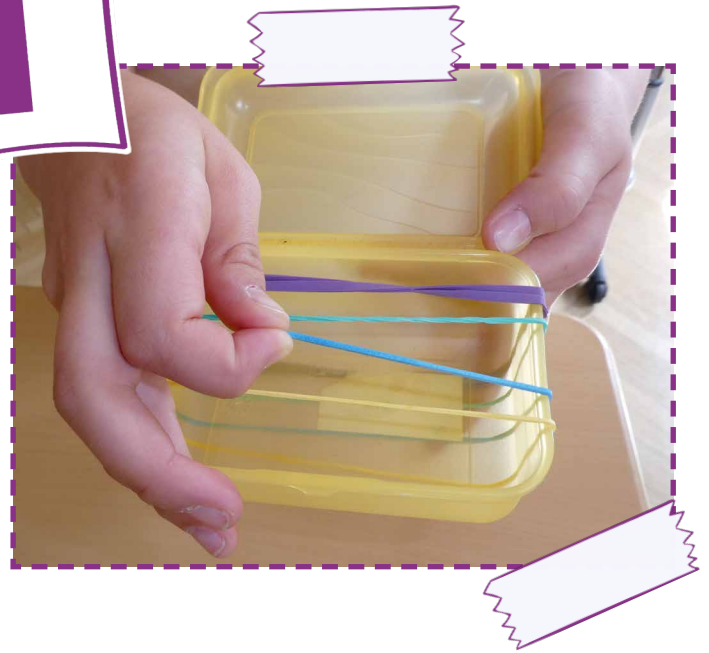
3 Was ändert sich beim Flüstern durch das Schnurtelefon?

Experiment

Wir erzeugen Töne

SO FÜHRST DU DAS
EXPERIMENT DURCH

Spanne unterschiedliche
Gummiringe über die Boxen.
Zupfe sie nun der Reihe nach an.
Hör genau hin!



BEOBACHTE, WAS PASSIERT!



1 Wie klingen fest gespannte Gummiringe?

2 Wie klingen locker gespannte Gummiringe?

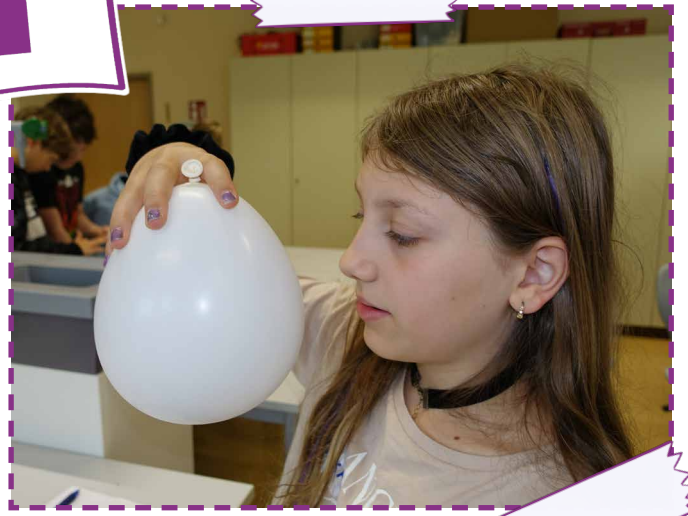
3 Wird der Ton lauter, wenn du fester zupfst?

Der singende Luftballon

SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

In jedem Luftballon befindet sich eine andere Münze. Halte ihn so, wie du es auf dem Foto siehst.

Kreise den Luftballon und lass dadurch die Münze im Inneren an der Wand entlanglaufen. Wiederhole das mit dem zweiten Ballon.



BEOBSACHTE, WAS PASSIERT!



1 Was hörst du?

2 Hörst du einen Unterschied zwischen den beiden Ballonen?

3 Falls ja, warum ist das so?

Experiment

Hör-Memory

SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

Nimm eine Dose nach der anderen,
schüttele sie und hör genau hin.
Versuche die jeweils gleich klingenden
Dosen zu finden und stelle sie paarweise auf den Tisch.
Wechsle dich mit deiner Partnerin oder deinem Partner ab.
Auf der Unterseite siehst du, ob die Paare übereinstimmen.



BEOBACHTE, WAS PASSIERT!



1 Konntest du nur mit Hilfe deiner Ohren alle gleich klingenden Paare finden?

Experiment

Stimmgabel geht baden

SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

Schlage die Stimmgabel vorsichtig an der Tischkante an. Tauche nur die Spitzen der Zinken in ein Glas mit Wasser. Beobachte die Wasseroberfläche genau. Trockne die Stimmgabel nach jedem Versuch gut ab.



BEOBSACHTE, WAS PASSIERT!



1 Was kannst du an der Wasseroberfläche sehen?

2 Schlage die Stimmgabel erneut an und halte die Zinken an deine Wange. Was spürst du?

Experiment

Schütteltest



SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

Vor dir stehen Dosen, die mit 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 Maiskörnern gefüllt sind. Finde nur durch Schütteln heraus, in welcher Dose wie viele Körner sind. Ordne die Dosen der Reihe nach. Auf der Unterseite kannst du kontrollieren, ob du richtig liegst.



BEOBACHTE, WAS PASSIERT!



1 Konntest du alle Dosen richtig der Reihe nach ordnen?

Experiment

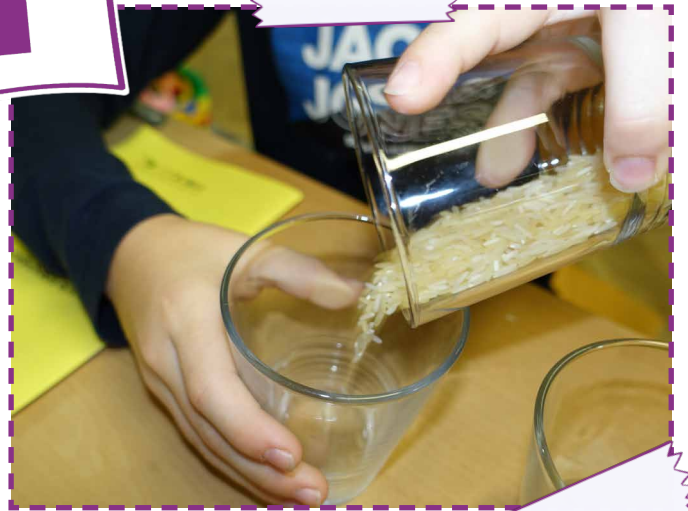
Geräusche raten

SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

Schaut euch zuerst die Dinge in
den drei Gläsern an.

Dann schließt ein Kind die Augen
und das andere Kind schüttet **entweder** den Reis **oder** die
Kaffeebohnen **oder** die Steine in ein leeres Glas.

Danach tauscht ihr die Rollen.



BEOBACHTE, WAS PASSIERT!



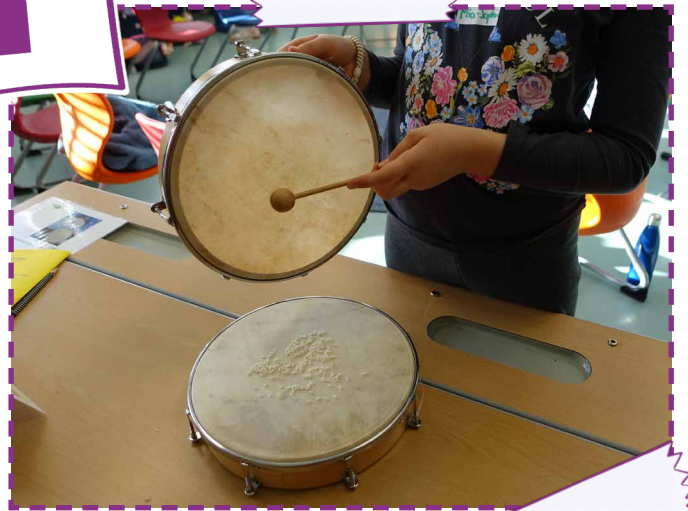
1 Konntest du das Geräusch erraten?

Experiment

Die tanzenden Reiskörner

SO FÜHRST DU DAS EXPERIMENT DURCH

Vor dir liegt eine Trommel mit Reiskörnern auf der Membran. Nimm die zweite Trommel und den Schlägel in die Hand. Halte diese Trommel nahe an die mit den Reiskörnern und schlage vorsichtig darauf.



BEOBACHTE, WAS PASSIERT!



1 Was passiert mit den Reiskörnern auf der Trommel?

Wo entspannst du dich?

**Mein
Ruhe-Ort**



ZEICHNE DEINEN
LIEBSTEN RUHE-ORT!

Wo findest du Ruhe und
kannst am leichtesten
entspannen?

A large, empty rectangular area defined by a dashed purple border, intended for the user to draw their favorite relaxation spot.

Geräusche zuordnen

Wer macht das
Geräusch?



WER ODER WAS MACHT
DIESES GERÄUSCH?

Male zu jedem Geräusch
ein passendes Bild.

wuff

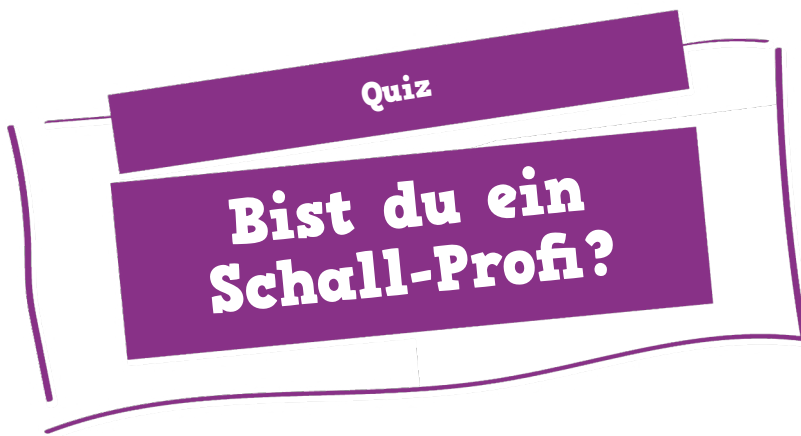
riiing

summ


brumm

quietsch

platsch



TESTE DEIN WISSEN!

 Kreuze die richtige Antwort an.



1 Was ist Schall?

- alles, was du fühlst [A]
- alles, was du isst [Z]
- alles, was du hörst [S]

2 Was ist Lärm?

- ein besonders leises Flüstern [M]
- ein Geräusch, das du nicht magst [C]
- ein Geräusch, das Bücher beim Lesen machen [M]

3 Wenn ein Lineal oder Glas schneller schwingt ...

- wird der Ton höher. [H]
- wird der Ton ganz leise. [O]
- wird der Ton tiefer. [F]

4 Wir hören Schall ...

- mit den Ohren. [A]
- mit den Augen. [L]
- mit der Nase. [N]

5 Was passiert, wenn du Geräusche mit einem Trichter hörst?

- Die Geräusche werden leiser. [S]
- Die Geräusche verschwinden ganz. [O]
- Die Geräusche werden lauter und deutlicher. [L]

6 Stimmt es, dass Lärm für jede Person etwas anderes ist?

- Ja, weil jede Person etwas anderes als störend empfindet. [L]
- Nein, Lärm ist für alle gleich. [D]
- Nein, Lärm gibt es nur in der Schule. [E]

LÖSUNGSWORT:



Setze die Buchstaben der richtigen Antworten ein:

1	2	3	4	5	6

Stille-Checkliste

So wird es in unserer Klasse ruhiger:

- nicht schreien
- Türen leise schließen
- aufzeigen statt reinrufen
- Material leise holen
- aufeinander Rücksicht nehmen

Erstellt im Rahmen des Projekts LÄRM MACHT KRANK! im Auftrag
des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung,
Abteilung 15 - Energie, Wohnbau, Technik

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark (UBZ)

8010 Graz, Brockmannngasse 53

Tel.: 0043 (0)316 83 54 04

E-Mail: office@ubz-stmk.at

Web: www.ubz.at



DAS HAT MIR AM BESTEN GEFALLEN ...

Das schwingende Lineal

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- unterschiedlich lange Lineale aus verschiedenen Materialien

Zusatzinformation

Das Lineal schwingt und erzeugt einen Ton.

Wenn das Lineal weit über die Tischkante hinausragt, schwingt es langsamer und erzeugt einen tiefen Ton.

Wird das frei schwingende Ende verkürzt, so schwingt es schneller, der Ton ist höher.

Variante: Das Experiment kann erweitert werden, indem Lineale aus verschiedenen Materialien oder mit unterschiedlichen Längen getestet werden. Hier kann zusätzlich beobachtet werden, wie das Material des Lineals den Klang beeinflusst. Ein Kunststofflineal lässt sich leichter in Schwingung versetzen als ein Holzlineal.



© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Das singende Weinglas

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- 2 idente Weingläser
- 1 Becher mit Wasser

Zusatzinformation

Wenn man mit einem feuchten Finger über den Glasrand fährt, reibt er auf dem Glas, bleibt immer wieder ganz kurz haften und gleitet dann weiter. Dadurch wird das Weinglas in eine leichte Schwingung versetzt und es entstehen Schallwellen.

Je schneller diese Schwingungen sind, desto höher ist der Ton.

Ist wenig Wasser im Glas, entsteht ein hoher Ton, da die Glaswand schneller schwingt. Ist viel Wasser im Glas, entsteht ein tiefer Ton, da die Schwingung langsamer wird.

Tipp: Ein Glas mit ca. 1/10 des Volumens mit Wasser füllen, das andere bis maximal 2/3 des Volumens.



© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Die künstliche Glocke

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- 1 Löffel
- 1 Schnur, ca. 1 m lang

Vorbereitung

Der Löffel wird in der Mitte der Schnur festgeknotet.

Zusatzinformation

Dieser Versuch demonstriert, wie gut Schallwellen durch Festkörper, hier speziell über die Knochen, übertragen werden. Zu hören ist ein lautes Geräusch, ähnlich einer Kirchturmglocke. So lässt sich gut vergleichen, dass Schall in festen Materialien schneller übertragen wird als in Luft. Hat man einen kleinen Löffel, so ist der Ton höher, bei einem größeren Löffel tiefer.

Tipp: Es können auch Drahtkleiderbügel aus Putzereien verwendet werden.



© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Wir hören unser Herz

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- 1 Kunststofftrichter
- 1 Schlauch (Aquarienbedarf)
- 1 mechanische Uhr

Zusatzinformation

Der Trichter (Ohrmuschel) fängt die Geräusche ein, durch die Enge des Schlauchs (Gehörgang) werden diese gebündelt und verstärkt. Dadurch kann man auch sehr leise Geräusche hören.

Tipp: Dieses Experiment eignet sich für eine Stilleübung. Die Kinder sollten zuvor etwas Bewegung gemacht haben, da man das Herz sonst nicht bzw. nur schwer hören kann.



© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Schnurtelefon

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- 2 Trinkbecher
- 1 lange Schnur
- Schere, Klebeband, (Stopf-)Nadel

Vorbereitung

In die Mitte der Böden beider Becher wird jeweils ein Loch gestochen. Durch diese Löcher wird je ein Ende der Schnur geführt, auf der Innenseite verknotet und zusätzlich mit Klebeband am Becherboden fixiert.



Zusatzinformation

Das Schnurtelefon veranschaulicht, dass Schall nicht nur in der Luft, sondern auch in festen Körpern (Becher, Schnur) weitergeleitet wird. Das Experiment funktioniert nur, wenn die Schnur gespannt ist.

Tipp: Das Schnurtelefon ist einfach herzustellen. Es können auch leere Konservendosen (Rand abschleifen!) oder Joghurtbecher dazu verwendet werden.

© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at



Wir erzeugen Töne

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- unterschiedliche Jausenboxen
- unterschiedliche Arten von Gummiringen

Zusatzinformation

Das Experiment zeigt, dass Klänge durch Schwingungen entstehen. Zupft man an den Gummiringen, beginnen sie zu schwingen. Diese Schwingungen werden über die Luft übertragen. Je nach Dicke, Spannung und Größe der Gummiringe klingt der erzeugte Ton unterschiedlich. Je stärker ein Gummiring gespannt ist, desto höher klingt der Ton, da er schneller in seine Ausgangsposition zurückschwingt. Die Box dient als Resonanzkörper: Sie verstärkt die Schallwellen und macht den Ton besser hörbar.

Tipp: Es können auch unterschiedliche Resonanzkörper (zB Holz- oder Papierbox) miteinander verglichen werden.



© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Der singende Luftballon

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- 2 Münzen (20 Cent und 1 Euro)
- 2 Luftballone

Vorbereitung

Zuerst wird je eine Münze in einen Luftballon hineingeschoben. Dann werden die Ballone zur Hälfte aufgeblasen und fest verknotet.

Zusatzinformation

Durch die kreisenden Bewegungen richtet sich die Münze auf und rollt auf ihrer Schmalseite über die Luftballonhaut (Fliehkraft). Das singende Geräusch entsteht durch den geriffelten Rand der Münze, der beim Rollen auf die Luftballonhaut schlägt, ähnlich einer Trommel. Ein 20-Cent-Stück mit wenigen Einkerbungen erzeugt im Luftballon tiefe Töne. Eine 1-Euro-Münze hat hingegen viele Einkerbungen und erzeugt einen hohen Ton.



© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Hör-Memory

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- mindestens 8 identische kleine Dosen (4 Paare)
- unterschiedliche Gegenstände, die in den Dosen Platz haben (Büroklammern, Reis, Grieß, Kaffeebohnen)

Vorbereitung

Je zwei Dosen werden zu einem Viertel mit den gleichen Gegenständen gefüllt. Für die Selbstkontrolle wird an der Unterseite der zusammengehörenden Dosenpaare jeweils dasselbe Symbol angebracht.

Zusatzinformation

Beim „Hör-Memory“ müssen die Kinder gezielt ihr Gehör nutzen, um die gleichen Geräusche zu finden. Im Idealfall sollte es ruhig sein, damit die Doseninhalte gut hörbar sind.

Tipp: Als Behälter können zB Filmdosen oder gelbe Kapseln von Überraschungseiern verwendet werden.



© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Stimmgabel geht baden

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- 1 Glas mit Wasser
- 1 Stimmgabel

Vorbereitung

Das Glas wird bis 1 cm unter dem Rand mit Wasser gefüllt.



Zusatzinformation

Wird eine Stimmgabel angeschlagen, so beginnt sie zu schwingen. Das kann man spüren, wenn man mit den Zinken die Wange berührt. Taucht man die Stimmgabel ins Wasser, kann man sehen, wie sich die Schwingung auf die Wasseroberfläche überträgt, es entstehen kleine Wellen. In der Luft hören die Ohren diese Wellen als Klang, an der Wasseroberfläche kann man sie sehen.

© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Schütteltest

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- 6 identische kleine Dosen
- 21 Maiskörner

Vorbereitung

Die Dosen werden jeweils mit einer steigenden Anzahl an Maiskörnern befüllt: In die erste Dose kommt 1 Maiskorn, in die zweite kommen 2, in die dritte 3 – bis zur sechsten Dose mit 6 Maiskörnern. Für die Selbstkontrolle werden die Unterseiten der Behälter mit der jeweiligen Anzahl der Maiskörner beschriftet.



Zusatzinformation

Beim „Schütteltest“ müssen die Kinder ganz konzentriert ihr Gehör nutzen, um die Anzahl der Maiskörner abschätzen zu können.

© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Geräusche raten

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- 4 identische Gläser
- 3 Gegenstände (Reis, Kaffeebohnen, Kieselsteine)

Vorbereitung

3 Gläser werden mit den jeweiligen Gegenständen befüllt. Das 4. Glas dient zum Hineinschütten und bleibt leer.

Zusatzinformation

Dieses Experiment fördert die Konzentrationsfähigkeit und schult das Gehör. Die Kinder lernen dadurch ihre Umwelt genauer wahrzunehmen, indem sie bewusst Geräuschen lauschen, die sie im Alltag überhören würden.

Tipp: Dies kann auch als Stilleübung für die ganze Klasse verwendet werden.



© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at

Die tanzenden Reiskörner

Experimente
Dem Schall
auf der Spur

Material

- 2 Tamburine mit 1 Schlägel
- Reiskörner

Vorbereitung

Ein Tamburin wird flach auf den Tisch gelegt und ein paar Reiskörner werden darauf verteilt. Das zweite Tamburin dient zum Anschlagen.

Zusatzinformation

Durch das Anschlagen wird die Luft in Schwingung versetzt. Diese Schwingungen breiten sich aus und treffen mit hohem Schalldruck auf die andere Trommel. Dort bringen sie die Membran zum Schwingen und lassen die Reiskörner tanzen.

Der Hörvorgang funktioniert ähnlich: Treffen die Schwingungen einer Schallquelle auf das Ohr, versetzen sie das Trommelfell in Bewegung. Dieses überträgt die Schwingungen auf die Gehörknöchelchen. Über die Gehörschnecke gelangen sie zum Hörnerv, der die Signale ans Gehirn weiterleitet.



© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark | www.ubz.at