UBZ Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark

Stundenbild

Abenteuer Akustik

▶ Schall und Lärm

Was ist Schall und wie entsteht er?
Kann man Schall auch sichtbar oder spürbar machen?
Wie laut ist eigentlich „Lärm“ und was bedeutet er für unseren Körper?

Schall begleitet uns im Alltag ständig – beim Sprechen, im Unterricht, in der Freizeit oder unterwegs. Einfache Experimente machen die physikalischen Grundlagen erfahrbar und zeigen, wie Töne entstehen und warum Geräusche unterschiedlich wahrgenommen werden – eine ideale Gelegenheit für forschendes Lernen im MINT-Unterricht.

Nach einer kurzen Geräusche-Safari, bei der die Grundlagen zum Thema erarbeitet werden, arbeiten die Schüler:innen selbstständig im Stationenbetrieb. Sie erforschen Schwingung, Resonanz, Tonhöhe und Lautstärke, halten Beobachtungen im Arbeitsheft fest und reflektieren ihr eigenes Hörverhalten, zB beim Musikhören.



Abb. 1: Experimentieren mit Schall; ChatGPT/DALL·E

Ort	Schulstufe
Klassenzimmer	5.-8. Schulstufe
Gruppengröße	**Zeitdauer**
Klassengröße	2 Schulstunden

Lernziele

- Phänomene rund um das Thema Schall erklären können
- Experimente anhand einer Anleitung selbstständig durchführen und die Ergebnisse protokollieren und interpretieren können
- Die möglichen Gefahren übermäßiger Lautstärke erkennen und das eigene Hörverhalten kritisch hinterfragen

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 **Schallleiter**. 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 (Knochenschallleitung)

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 – 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.

Schall kann nicht nur über das Ohr, sondern auch über die Knochen des Schädels wahrgenommen werden. Bei der **Knochenleitung** werden die Schwingungen nicht über den äußeren Gehörgang und das Trommelfell, sondern über die Schädelknochen direkt auf das Innenohr übertragen.

Die Bewegung der Flüssigkeit in der Cochlea (Hörschnecke) reizt die Haarzellen im Innenohr, die Signale an das Gehirn senden. Deshalb können auch Menschen mit stark eingeschränktem Außen- oder Mittelohr über Knochenleitung hören, etwa mithilfe spezieller Hörgeräte oder Implantate.

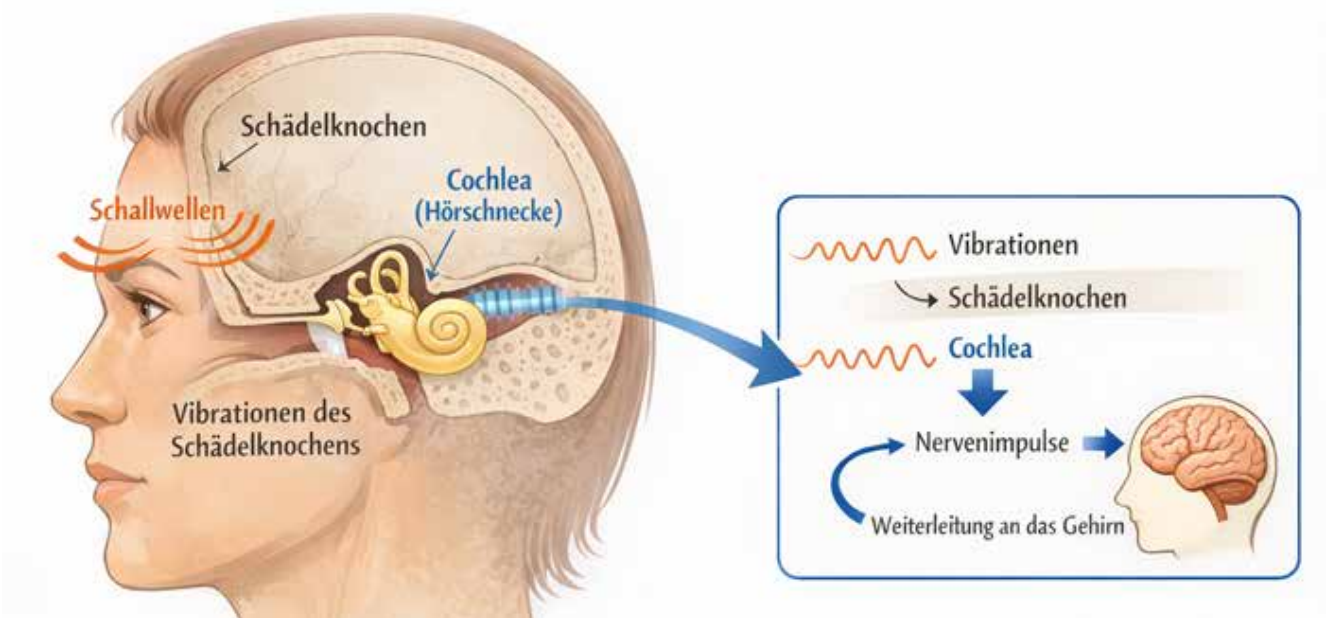


Abb. 2: Schallübertragung über die Schädelknochen zum Innenohr, ChatGPT

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 (s. Abb. 3):

- **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)

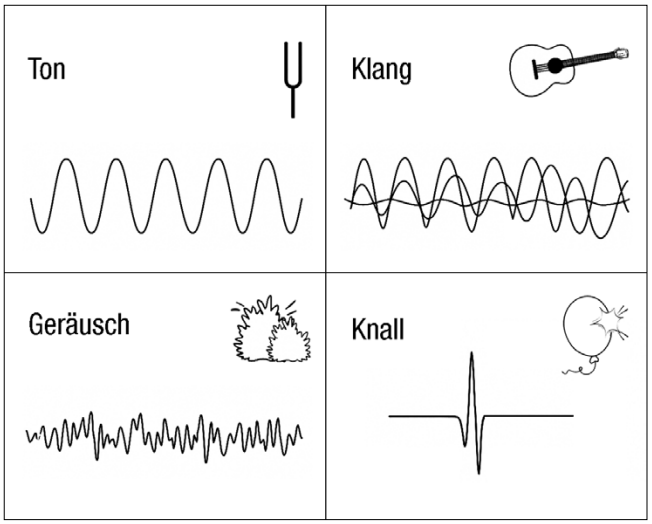


Abb. 3: Arten von Schall; UBZ mit Canva und Gemini

Lautstärke und Richtwerte

Die Lautstärke lässt sich mit einem Schallpegelmessgerät oder einer entsprechenden App bestimmen. Sie wird in der Einheit Dezibel (dB) gemessen – meist mit dem Zusatz dB_A, der die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres berücksichtigt. Je größer der Schalldruck ist, desto lauter nehmen wir ein Geräusch wahr.

Auf der Schalldruckpegelskala (s. Abb. 4) 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.

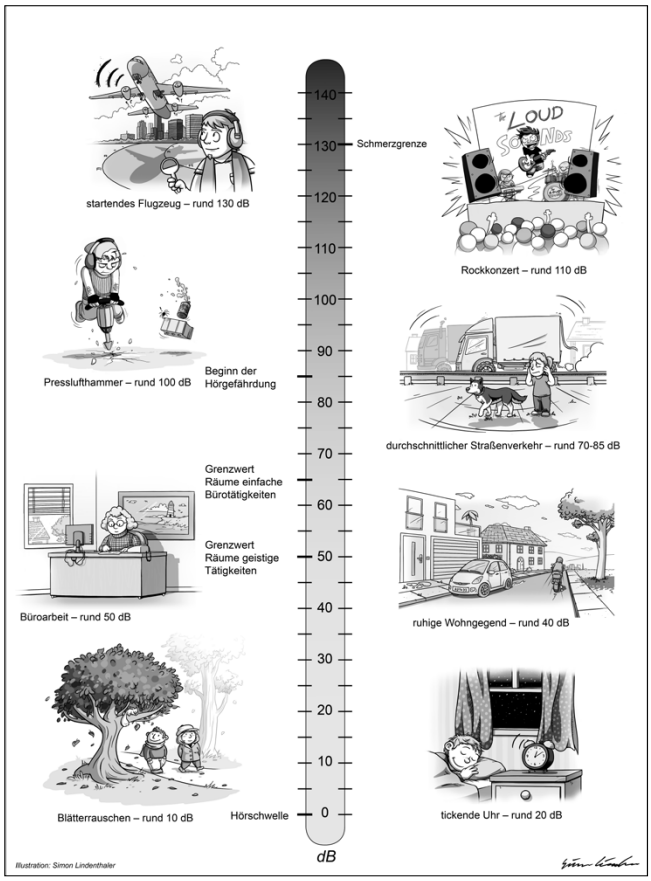


Abb. 4: Schalldruckpegelskala in Dezibel; UBZ, Illustrationen: Simon Lindenthaler

Gut zu wissen:

Schall ist messbar – Lärm nicht.

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

Lärm am Arbeitsplatz

Wie lange man Lärm ausgesetzt sein darf, hängt von der Lautstärke ab. In Österreich gibt es dazu klare gesetzliche Regelungen zum Schutz des Gehörs – insbesondere für Arbeitsplätze.

Unter der Schall-Einwirkzeit versteht man die Zeitspanne, in der man einer bestimmten Lautstärke ausgesetzt ist. Grundsätzlich gilt: Je lauter der Schall, desto kürzer darf die Einwirkzeit sein, ohne das Gehör zu schädigen.

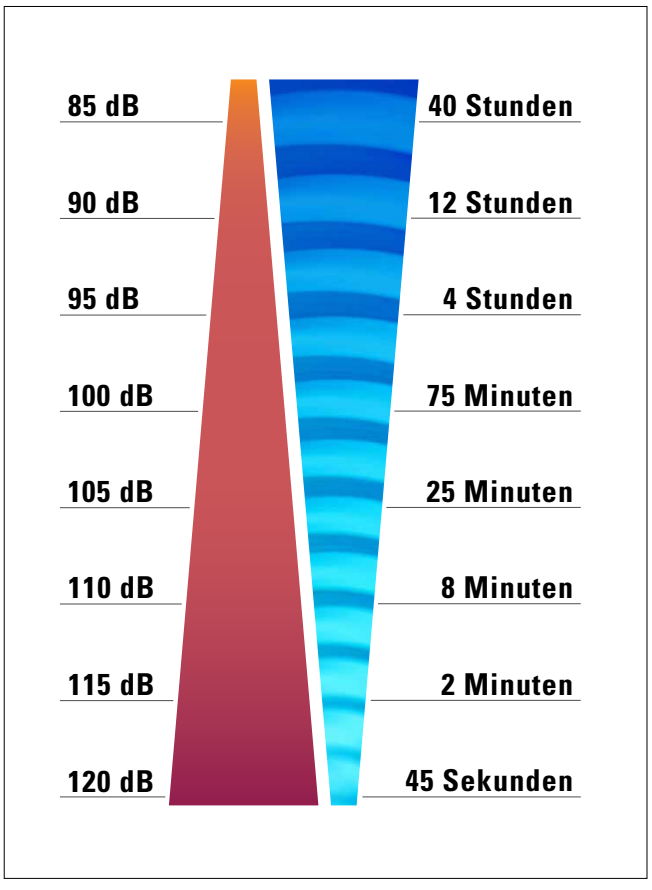


Abb. 5: Die Lärm-Äquivalente zeigt die maximale wöchentliche Schalldosis. UBZ

Liegt die Belastung beispielsweise 8 Stunden pro Tag bei 85 dB_A, ist die maximal zulässige Wochen-Gesamtbelastung bereits erreicht. Eine höhere Lautstärke oder eine längere Dauer kann dauerhafte Schäden im Innenohr verursachen, wenn kein geeigneter Gehörschutz verwendet wird.

In Österreich regelt die Lärm- und Vibrationsschutzverordnung (VOLV), ab welchen Schallpegeln Schutzmaßnahmen verpflichtend sind:

Lautstärke	Wirkung	Erlaubte Einwirkzeit (Richtwert)	Erforderliche Maßnahmen
bis 80 dB_A	meist unbedenklich	keine Beschräkung	keine
ab 80 dB_A	kann bei langer Einwirkdauer schädigen	bis zu 8 Stunden täglich (40 h pro Woche)	Gehörschutz bereitstellen
ab 85 dB_A	schädlich, Risiko für dauerhafte Hörschäden	nur kurze Zeit ohne Schutz	Gehörschutz pflichtig
über 100 dB_A	akut gefährlich, Schädigug kann sofort eintreten	nur wenige Minuten	Gehörschutz plichtig, Aufenthaltsdauer stark begrenzt

Verwendete Quellen und Links

Lehr, T. (2024). *Entwicklung eines Unterrichtskonzepts zum Thema „Hören“ in Anlehnung an ein Sender-Empfänger-Modell.* Masterarbeit. Graz. Verfügbar unter: https://unipub.uni-graz.at/obvugrhs/download/pdf/10599649 [27.10.2024].

FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (Hrsg.) (2025). *Akustik.* Grünwald. Verfügbar unter: www.leifiphysik.de/akustik [27.10.2025].

Rechtsinformation des Bundes (2025). *Gesamte Rechtsvorschrift für Verordnung Lärm und Vibrationen (VOLV).* Verfügbar unter: www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004576. [27.10.2025].

Wikimedia Foundation Inc. (Hrsg.). *Schall.* San Francisco. Verfügbar unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Schall [03.07.2025].

Didaktische Umsetzung

Zu Beginn führt die Lehrperson mit den Schüler:innen eine Hörwahrnehmungsübung („Geräusche-Safari“) durch, bei der zentrale Grundbegriffe zum Thema Schall gemeinsam erarbeitet werden. Dieses Vorwissen bildet die Grundlage für den anschließenden Stationenbetrieb. Die Schüler:innen führen dabei mithilfe des Arbeitsheftes die Experimente selbstständig durch. Die Fragen im Heft unterstützen dabei, den Fokus auf das gewünschte Ergebnis zu lenken und die Ergebnisse in eigenen Worten festzuhalten. Für die Lautstärkemessung sollten Kopfhörer zum Abspielen der Musik verwendet werden, um zusätzliche Lärmentwicklung im Klassenraum zu vermeiden. Nach Abschluss des Stationenbetriebs werden die Ergebnisse gemeinsam besprochen.

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

Inhalte	Methoden
Einführung ins Thema	**20 Minuten**
Das Phänomen Schall wird anhand einer Geräusche-Safari erarbeitet.  *Abb. 6: Hintergrundgeräusche hören; UBZ*	Material Beilage „Protokoll: Geräusche-Safari“, Schreibzeug, Stoppuhr Jede:r Schüler:in erhält eine Kopie des Protokolls. Die Jugendlichen sitzen im Kreis und schließen die Augen. Sie werden aufgefordert, eine Minute lang bewusst auf ein Geräusch in ihrer Umgebung zu achten. Anschließend wird das Geräusch in der ersten Zeile des Protokolls notiert und die Fragen dazu beantwortet. Dieser Vorgang wird fünfmal wiederholt. Nach dem Ausfüllen erfolgt eine gemeinsame Besprechung. Die Lehrperson stellt dabei gezielte Fragen, um ins Thema einzuführen: • Was brauchen wir, um diese Aufgabe durchführen zu können? ⇨ Ohne Schall und ohne funktionierendes Hörvermögen wäre die Wahrnehmung der Geräusche nicht möglich. • Wie gelangen Geräusche zu unserem Ohr? ⇨ Schall breitet sich von der Schallquelle aus, indem Schwingungen auf das umgebende Medium übertragen werden. In der Luft werden dabei Luftmoleküle in Schwingung versetzt. Die Luft fungiert als Schallleiter. • Warum sind manche Geräusche leiser oder lauter als andere? ⇨ Die Lautstärke und die Entfernung zur Schallquelle sowie Hindernisse zwischen Schallquelle und Ohr beeinflussen, wie stark der Schall bei uns ankommt. • Kann man Lärm messen? ⇨ Lärm ist nicht messbar. Der Schallpegel ist die messbare Größe. Er wird in Dezibel angegeben. • Warum empfinden wir manche Geräusche als störend? ⇨ Ob ein Geräusch als störend empfunden wird, ist individuell und hängt von der persönlichen Wahrnehmung ab.

Experimentieren mit Schall	60 Minuten
Im Stationenbetrieb wird Schall fühl-, hör- und sichtbar gemacht.  *Abb. 7: Was ist Eigenfrequenz? UBZ*  *Abb. 8: Wie laut höre ich Musik? UBZ*	Material Beilage „Arbeitsheft: Abenteuer Akustik“, Beilage „Information für Lehrende: Materialliste für den Stationenbetrieb“, Schreibzeug, Smartphone mit Kopfhörern, Schallpegelmessgerät oder App auf einem weiteren Smartphone Die Experimente werden vorab aufgebaut, und jede:r Schüler:in erhält ein Arbeitsheft. Die Lehrperson erklärt die Arbeitsweise im Stationenbetrieb sowie die Durchführung der Experimente im Zweierteam. Anschließend führen die Schüler:innen alle Stationen selbstständig durch und beantworten die Fragen im Arbeitsheft. Zusätzlich zu den Experimenten auf den Tischen messen die Schüler:innen in Zweierteams mithilfe eines Schallpegelmessgerätes oder einer auf einem Handy installierten App (für vergleichbare Ergebnisse), wie laut sie üblicherweise Musik hören. Ebenso wird die maximale Lautstärke des Handys ermittelt. Die gemessenen Schallpegel werden im Arbeitsheft eingetragen und die dazugehörigen Fragen beantwortet. Für Schüler:innen, die besonders zügig arbeiten, stehen im Arbeitsheft weiterführende Aufgaben und ein Quiz bereit.
Abschluss	**10 Minuten**
Die Ergebnisse werden gemeinsam besprochen und das eigene Hörverhalten reflektiert. 	Material ausgefüllte Arbeitshefte Zum Abschluss der Einheit werden die Beobachtungen und Ergebnisse gemeinsam besprochen. Dabei reflektieren die Schüler:innen auch die Lautstärken, mit denen sie Musik hören, und setzen sich mit möglichen Auswirkungen von zu hoher Lautstärke auf die Gesundheit auseinander.

Beilagen

- ► Protokoll: Geräusche-Safari
- ► Arbeitsheft: Abenteuer Akustik
- ► Information für Lehrende: Materialliste für den Stationenbetrieb

Weiterführende Themen

- ► Das Ohr und der Hörvorgang
- ► Wie klingt ein Wohlfühlort?
- ► Stilleübungen
- ► Was ist Lärm?
- ► Wie hören Tiere?
- ► Lärmprävention im Klassenzimmer

Weiterführende Informationen

Unterrichtsmappe „Schall & Lärm“
Die Unterrichtsmappe vermittelt Basiswissen zu Schall, Hören und den Auswirkungen von Lärm auf Gesundheit, Wohlbefinden und Konzentration. Neben Hintergrundinfos für Lehrende bietet sie zahlreiche Experimente, Übungen und Demonstrationen – flexibel und altersgerecht einsetzbar in allen Schulstufen.
www.ubz.at/publikationen_gesundheit

Lärm-Folder
Basisinformationen zum Thema Lärm für Jugendliche kompakt zusammengefasst
www.ubz.at/publikationen_gesundheit

Praxismaterialien
Das UBZ bietet einen kostenlosen 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/messgeräte*

Links

- *https://www.laermmachtkrank.at/*
  Hier findet man fundierte Informationen rund um das Thema Lärm und seine negativen Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden. Zudem werden Aktionen in der Steiermark sowie der Schul-Kreativ-Wettbewerb zum Internationalen Tag gegen Lärm vorgestellt.
- *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

Das Land Steiermark

www.ubz.at

Geräusche-Safari

So führst du die Übung durch

Schließe für eine Minute die Augen und achte bewusst auf ein Geräusch in deiner Umgebung.
Fülle anschließend die erste Zeile des Protokolls aus und beantworte die Fragen.
Wiederhole diesen Vorgang fünfmal.

Im Anschluss sprecht gemeinsam über eure Ergebnisse.

Runde	Beschreibe das Geräusch	Woher das Geräusch kommt?	Wie klingt es? (hoch / tief)	Wie empfindest du es? (angenehm/störend ...)
1				
2				
3				
4				
5				



Quelle: KI-Bild mit Gemini

Materialliste für den Stationenbetrieb

Vorbereitung

Vor Beginn der Einheit werden die Materialien für jedes Experiment bereitgelegt.
Es empfiehlt sich, jedes Experiment auf einem eigenen Tisch aufzubauen.

Die wandernde Münze

- 2 idente Weingläser
- 5-Cent-Münze
- Gefäß mit Wasser

Das singende Weinglas

- 2 idente Weingläser
- Gefäß mit Wasser

Stimmgabel-Resonanz

- 2 Stimmgabeln (440 Hz) mit Resonanzkörper
- Zusatzkörper für eine Stimmgabel
- 2 Schlägel

Stimmgabel auf Kachel

- 2 Stimmgabeln mit gleicher Frequenz
- 2 Schlägel
- Kachel

Trommelfellfunktion

- 2 idente Tamburine
- Schlägel
- Styropor- oder Wattekugel
- Schnur

Die Kugel wird an einem Ende der Schnur befestigt und das freie Ende der Schnur an einem Tamurin fixiert.

Töne in unserem Kopf

- Löffel
- Schnur

Der Löffel wird in der Mitte der Schnur festgebunden.

Das schwingende Lineal

- mehrere Lineale aus unterschiedlichen Materialien und mit verschiedenen Längen (kein Geodreieck)

Lauschen

- Kunststofftrichter
- Schlauch (Aquarienbedarf)
- mechanische Uhr

Richtungshören

- 1 m Schlauch (Auarienbedarf)
- Holzstab oder Holzkochlöffel

Den Schlauch genau in der Mitte markieren und dann links und rechts von der Mittelmarkierung jeweils 5 Striche im Abstand von 1 cm aufzeichnen.

Die Stimmgabel geht baden

- mit Wasser gefülltes Glas
- Stimmgabel

Der singende Luftballon

- 2 Luftballone
- 20-Cent-Münze
- 1-Euro-Münze

Das Schnurtelefon

- Schnurtelefon

Eine Anleitung für den Selbstbau finden Sie in der Unterrichtsmappe „Schall & Lärm“ auf der Seite 118.
Verfügbar unter: www.ubz.at/publikationen_gesundheit

Schütteltest

- 6 idente, kleine Behälter
- 21 getrocknete Maiskörner

Die Behälter werden jeweils mit einer steigenden Anzahl an Maiskörnern befüllt: In den ersten kommt 1 Maiskorn, in den zweiten kommen 2, in den dritte 3 – bis zum sechsten mit 6 Maiskörnern.

Handy-Lautstärkemessung

- Schalldruckpegelmessgerät oder ein Smartphone mit App (Vergleichbarkeit der Ergebnisse)
- Smartphones der Schüler:innen

ARBEITSHEFT

ABENTEUER AKUSTIK

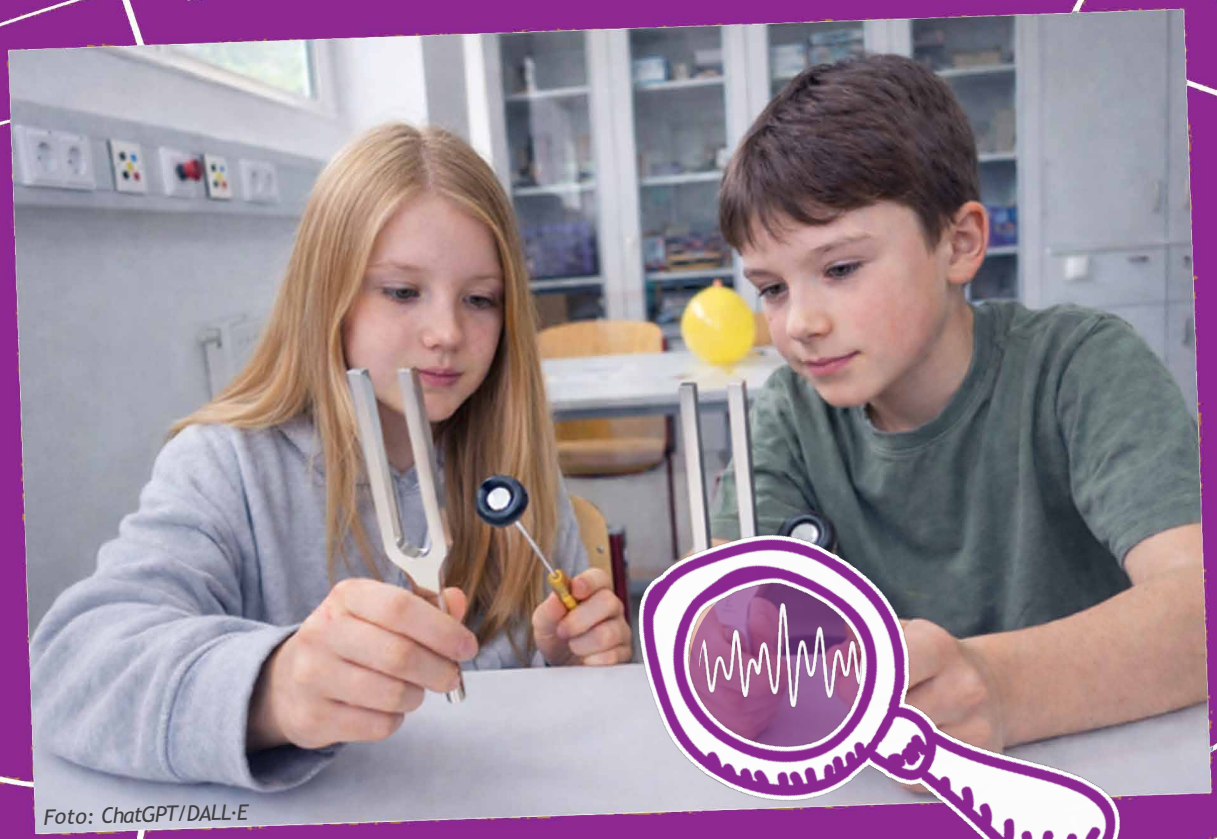


Foto: ChatGPT/DALL·E

Dieses Heft gehört:

Klasse:

Los geht's!

Unser Ohr



Unser Ohr ist in drei Bereiche geteilt

1 **Äußeres Ohr:**
Ohrmuschel und Gehörgang
▶ sammelt die Schallwellen

2 **Mittelohr:**
Paukenhöhle und Gehörknöchelchen (Hammer, Amboss, Steigbügel)
▶ verstärken die Schallwellen und leiten diese an das Innenohr weiter

3 **Innenohr:**
Schnecke, Hörsinneszellen, Gleichgewichtsorgane
▶ wandeln die Schallwellen in bioelektrische Impulse um, die ans Gehirn geleitet werden

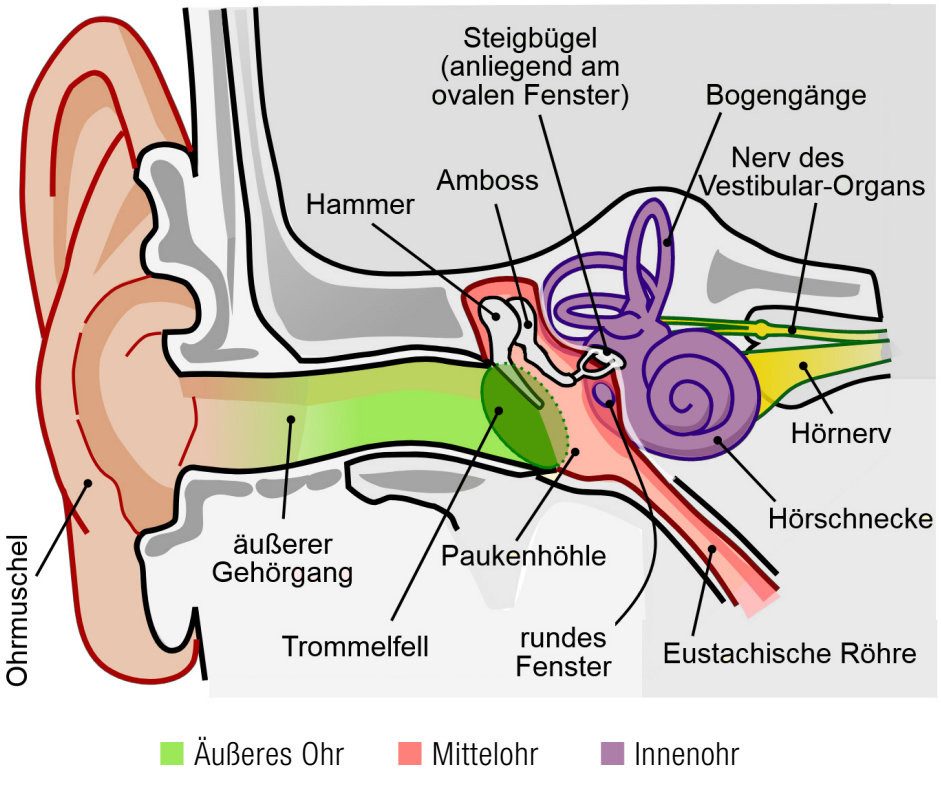


Abb.: verändert nach L. Chittka & A. Brockmann/Wikimedia

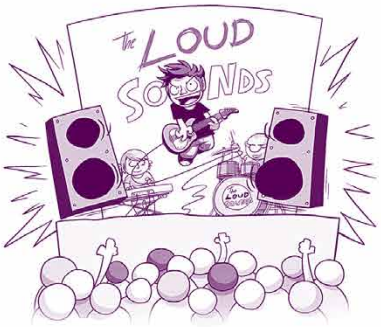
© Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark - www.ubz.at

Schalldruckpegelskala

Wie laut ist es?



startendes Flugzeug – rund 130 dB



Rockkonzert – rund 110 dB



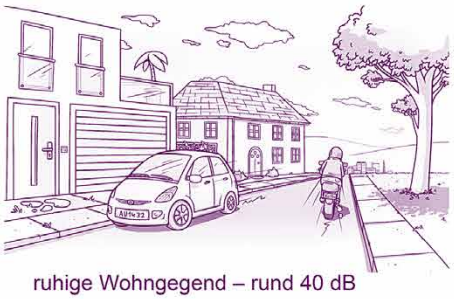
Presslufthammer – rund 100 dB



durchschnittlicher Straßenverkehr – rund 70-85 dB



Büroarbeit – rund 50 dB



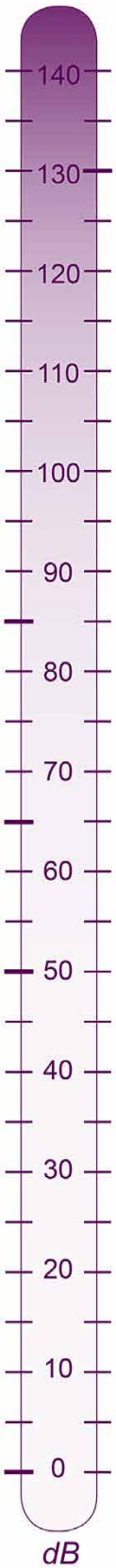
ruhige Wohngegend – rund 40 dB



Blätterrauschen – rund 10 dB



tickende Uhr – rund 20 dB



Schmerzgrenze

Beginn der Hörgefährdung

Grenzwert Räume einfache Bürotätigkeiten

Grenzwert Räume geistige Tätigkeiten

Hörschwelle

Illustration: Simon Lindenthaler

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

Auswirkungen & Schutz

Lärm



Was ist Schall?

Schall breitet sich in Form von Wellen aus. Gemessen wird er mit einem Gerät, das den **Schalldruckpegel** bestimmt. Die Einheit dafür heißt Dezibel (dB).

Wie sich Schall ausbreitet, hängt von vielen Faktoren ab – zum Beispiel von Wind, Temperatur, der Art der Schallquelle, dem Abstand zur Quelle oder von Hindernissen dazwischen.

Was ist Lärm?

Lärm ist **subjektiv**, das bedeutet: Jeder Mensch empfindet Geräusche unterschiedlich. Lärm ist eine Form von Schall, die wir als **störend oder belastend** wahrnehmen.

Weil dieses Empfinden von Person zu Person verschieden ist, kann Lärm selbst nicht direkt gemessen werden. Starker oder dauerhafter Lärm kann Menschen sogar **gesundheitlich schädigen**.



Auswirkungen von Lärm

- Konzentrationsstörungen und Leistungsabfall
- Müdigkeit
- Kommunikationsprobleme (wenn es rundherum zu laut ist)
- Tinnitus (ständiges Piepsen oder Rauschen im Ohr)
- Schädigung der Zilien im Innenohr, was zu Hörverlust führen kann
- Schlafstörungen
- Erhöhte Unfallgefahr
- Stressreaktionen: erhöhte Herzfrequenz, erhöhter Blutdruck, steigender Blutzuckerspiegel und erhöhtes Cholesterin
- Beeinträchtigung des psychischen und sozialen Wohlbefindens
- Depressionen, Angstzustände, Magen- und Verdauungsprobleme

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

1 Fallen dir noch andere Auswirkungen ein?

Wie kannst du deine Ohren vor Lärm schützen?

- Mach regelmäßige Ruhepausen, damit sich deine Ohren erholen können.
- Verwende Gehörschutz wie Ohrenstöpsel bei lauten Situationen.
- Stell die Musik leiser, vor allem wenn du Kopfhörer benutzt.
- Halte dir die Ohren zu, zB bei lauten Knallgeräuschen.
- Entferne dich von der Lärmquelle, falls möglich.
- Schließe Fenster, um Lärm von draußen zu reduzieren.
- Sprich im Klassenzimmer leiser.
- Lass dein Gehör regelmäßig beim HNO-Arzt oder der HNO-Ärztin überprüfen.



2 Wie kannst du deine Ohren noch schützen?

Die wandernde Münze



Foto: UBZ Steiermark



Warum wandert die Münze?

Durch das Kreisen mit dem feuchten Finger fängt das erste Weinglas an zu schwingen. Die Bewegung lässt sich mit dem Finger vielleicht spüren, ist jedoch kaum sichtbar.

Die Schwingungen erzeugen Schallwellen, die sich über die Luft auf das zweite Glas übertragen. Dieses zweite Glas mit der Münze beginnt mitzuschwingen, obwohl es vom ersten Glas nicht berührt wird – man nennt dies **Resonanz**.

Die Schwingungen des zweiten Glases versetzen die darauf liegende Münze in eine feine Vibration. Jede einzelne Schwingung bewirkt eine minimale Bewegung, sodass die Münze langsam über den Glasrand „wandert" und schließlich herunterfällt.

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

Experiment

Die wandernde Münze



Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Stelle beide Weingläser dicht nebeneinander hin.
  Sie dürfen sich aber nicht berühren.
- Lege die trockene Münze vorsichtig auf den Rand eines der Gläser.
  Befeuchte deinen Finger und halte das Glas ohne Münze am Glasfuß fest.
- Streiche dann mit dem feuchten Finger langsam und gleichmäßig über den Rand des Glases ohne Münze. Führe den Versuch geduldig durch, bis ein heller, durchdringender Ton entsteht und das Glas zu „singen" beginnt.
  Halte diesen Ton für einige Sekunden aufrecht.

Beobachte, was passiert!



1 **Was passiert mit der Münze?**

2 **Warum ist das kein Zaubertrick? Erkläre was passiert!**

Das singende Weinglas



Foto: UBZ Steiermark



Warum singt das Weinglas?

Streicht man mit einem feuchten Finger gleichmäßig über den Rand eines mit Wasser gefüllten Weinglases, gerät das Glas in Schwingung. Diese Schwingungen versetzen die Luft in Bewegung. Dabei entstehen Schallwellen, die sich ausbreiten und als Ton von unserem Ohr wahrgenommen werden.

Die Menge des Wassers im Glas beeinflusst die Schwingungen des Glases. Das Wasser wirkt dabei dämpfend:

- Befindet sich **wenig Wasser** im Glas, kann die Glaswand schneller schwingen. Es entsteht ein hoher Ton.
- Ist **viel Wasser** im Glas, schwingt die Glaswand langsamer. Der Ton wird tiefer.

Die Schwingungen des Glases werden auch auf das Wasser übertragen. Dadurch entstehen an der Wasseroberfläche sichtbare Wellen. Langsame Schwingungen (tiefe Töne) zeigen sich als größere Wellen, schnelle Schwingungen (hohe Töne) als kleinere, feinere Wellen.

Dieses Experiment zeigt den Zusammenhang zwischen **Frequenz** und **Tonhöhe**: Je schneller ein Körper schwingt, desto höher ist der Ton – je langsamer die Schwingung, desto tiefer der Ton.

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

Experiment

Das singende Weinglas



Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Fülle das Weinglas etwa zu 1/3 mit Wasser und halte es mit einer Hand am Glasfuß fest.
- Streiche dann mit dem feuchten Finger langsam und gleichmäßig über den Rand des Glases bis ein Ton entsteht und das Glas zu „singen" beginnt.
- Fülle nun mehr Wasser in das Glas und versuche, es erneut zum „Singen" zu bringen. Beobachte dabei genau die Wasseroberfläche.

Beobachte, was passiert!



1 Wie klingt der Ton, wenn wenig Wasser im Glas ist?

○ höher ○ tiefer

2 Wie klingt der Ton, wenn viel Wasser im Glas ist?

○ höher ○ tiefer

3 Wie viele Wellen kannst du an der Wasseroberfläche erkennen?

○ keine ○ wenige ○ viele ○ sehr viele

4 Sehen die Wellen anders aus, wenn mehr Wasser im Glas ist?

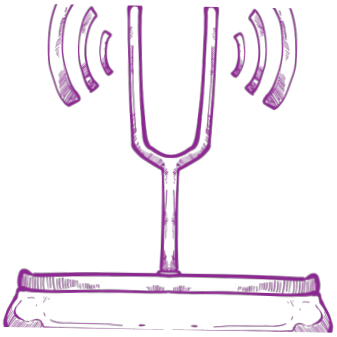
○ ja ○ nein

Grundlagen

Stimmgabel-Resonanz



Foto: UBZ Steiermark



Wann schwingt die zweite Stimmgabel mit?

Wird eine Stimmgabel angeschlagen, beginnt sie zu schwingen und erzeugt Schallwellen, die wir als Ton hören.

Stehen zwei Stimmgabeln mit **gleicher Eigenfrequenz** nebeneinander, kann **Resonanz** auftreten: Die Schallwellen der angeschlagenen Stimmgabel breiten sich durch die Luft aus und versetzen die zweite Stimmgabel ebenfalls in Schwingung – obwohl sie nicht berührt wird. Der entstehende Ton ist dabei meist sehr leise.

Bringt man an einer Stimmgabel einen Zusatzkörper an, ändert sich ihre Eigenfrequenz. Ist diese Änderung klein, kann weiterhin Resonanz entstehen. Unterscheiden sich die Frequenzen jedoch deutlich, tritt keine Resonanz mehr auf und die zweite Stimmgabel bleibt ruhig.

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

Experiment

Stimmgabel-Resonanz

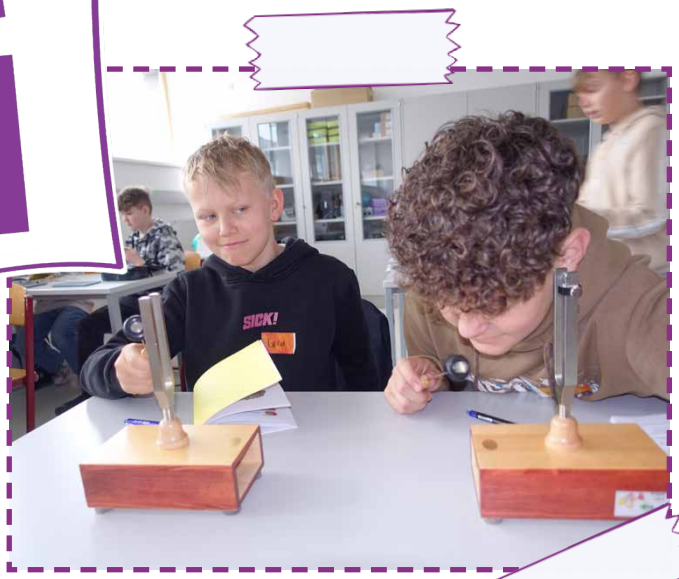


Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Stelle die zwei Stimmgabeln in einem Abstand von etwa einem halben Meter auf, wobei ihre Schallöffnungen zueinander zeigen.
- Schlage die erste Stimmgabel kurz, aber kräftig an und stoppe diese nach etwa 3 Sekunden. Hör genau hin, ob die zweite Stimmgabel von selbst einen leisen Ton erzeugt.
- Befestige nun den Zusatzkörper ganz oben an der zweiten Stimmgabel. Führe das Experiment erneut duch: anschlagen, stoppen, lauschen.
- Variiere nun die Position des Zusatzkörpers und befestige ihn an verschiedenen Positionen: In der Mitte, ganz unten oder dazwischen. Wiederhole das Experiment bei jeder Position: anschlagen, stoppen, lauschen.
- Nun schlagt beide Stimmgabeln (eine davon mit Zusatzkörper) gleichzeitig an. Was hört ihr?

Beobachte, was passiert!



1 **Was hörst du bei der zweiten Stimmgabel, wenn der Zusatzkörper ganz oben befestigt ist?**

O nichts O einen tieferen Ton O einen höheren Ton

2 **Was hörst du, wenn beide Stimmgabeln (eine davon mit Zusatzkörper) gleichzeitig angeschlagen werden?**

O nichts O ein Auf- und Abklingen des Tones

Stimmgabel trifft Kachel



Foto: UBZ Steiermark



Warum klingt eine Stimmgabel lauter?

Wie laut und wie lange der Ton einer Stimmgabel zu hören ist, hängt davon ab, womit die Stimmgabel in Kontakt ist.

Hält man die Stimmgabel frei in der Luft, kann sie nur wenige Luftteilchen in Bewegung versetzen. Der Ton ist deshalb leise, klingt aber länger, weil wenig Energie abgegeben wird.

Berührt die Stimmgabel eine feste Oberfläche, werden die Schwingungen auf die größere Fläche übertragen. Diese Oberfläche wirkt als Resonanzkörper und versetzt viele Luftteilchen gleichzeitig in Bewegung. Der Ton wird dadurch lauter, die Schwingung klingt aber kürzer, da die Energie schneller abgegeben wird.

Der Kontakt mit einer festen Oberfläche verändert also die **Lautstärke** und die **Schwingungsdauer**, nicht jedoch die Tonhöhe. Die Tonhöhe bleibt in beiden Fällen gleich, da sie von der Stimmgabel selbst abhängt.

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

Experiment

Stimmgabel auf Kachel



Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Halte die Stimmgabel am Stiel und schlage sie mit dem Schlägel an. Setze das untere Ende der schwingenden Stimmgabel auf die Kachel und höre genau, wie sich der Ton verändert.
- Schlagt nun beide Stimmgabeln an.
  Eine/r hält die Stimmgabel in die Luft, der/die andere setzt die Stimmgabel auf die Kachel.
  Hört genau hin und vergleicht die Klänge.
- Nun verschließe mit einer Hand dein Ohr und halte die angeschlagene Stimmgabel auf deinen Ellbogen. Probiere auch andere Möglichkeiten aus, den Ton über deinen Körper zu hören.



Foto: UBZ Steiermark

Beobachte, was passiert!

1 **Welche der beiden Stimmgabeln klingt lauter?**

○ Stimmgabel in der Luft ○ Stimmgabel auf der Kachel

2 **Welche der beiden Stimmgabeln klingt länger?**

○ Stimmgabel in der Luft ○ Stimmgabel auf der Kachel

3 **Hörst du einen Ton, wenn du die Stimmgabel an deinen Ellbogen hälst?**

○ nein ○ ja, er klingt gleich ○ ja, er klingt anders

Trommelfell-funktion



Foto: UBZ Steiermark



Wie bringt Schall eine Kugel zum Hüpfen?

Die Styroporkugel macht die Vibration sichtbar, die durch **Resonanz** an der zweiten Trommel entstehen: Wird die erste Trommel angeschlagen, entstehen Schallwellen, die sich durch die Luft ausbreiten und die zweite Trommel zum Schwingen bringen. Dadurch beginnt die Styroporkugel zu hüpfen.

Je nach Stärke des Anschlags hüpft die Kugel stärker oder schwächer. Bei einem längeren Trommelwirbel überlagern sich die Schallwellen auf der Trommel. Treffen zwei Wellenberge gleichzeitig auf die Trommel, hüpft die Styroporkugel weit. Treffen ein Wellenberg und ein Wellental zusammen, ist das Hüpfen kurz oder bleibt ganz aus, da sich die Schwingungen teilweise oder vollständig aufheben. Diese Überlagerung von Schallwellen nennt man **Interferenz**.

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

Experiment

Trommelfell-funktion

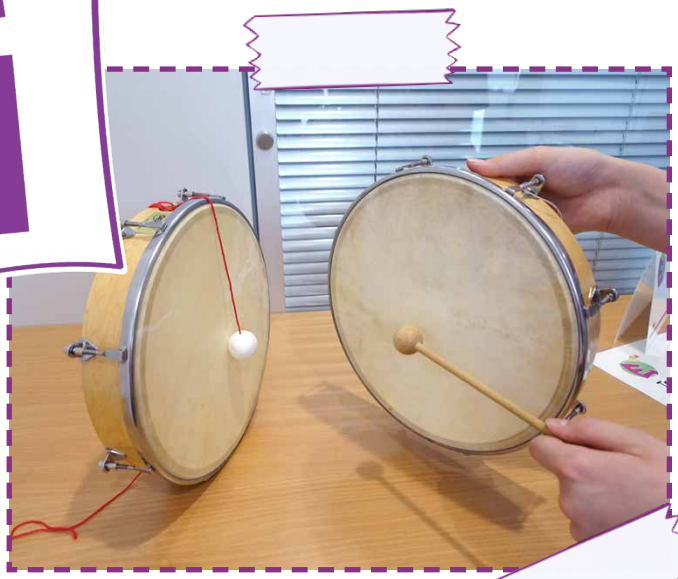


Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Nimm das Tamburin ohne Styroporkugel und schlage sie etwas entfernt von der anderen Trommel an. Was passiert mit der Kugel?
- Wiederhole das Experiment und verändere dabei den Abstand zum Tamburin mit der Styroporkugel.
- Nun mach einen längern Trommelwirbel und beobachte dabei genau die Styroporkugel.

Beobachte, was passiert!





1 Was passiert mit der Kugel?

2 Was passiert mit der Kugel, wenn du einen Trommelwirbel machst?

3 Welche Erklärung hast du dafür?

Grundlagen

Töne in unserem Kopf



Foto: UBZ Steiermark



Warum klingt der Ton am Ohr plötzlich anders?

Schallwellen können sich in allen Medien ausbreiten: in **Gasen** (zB Luft), **Flüssigkeiten** (zB Wasser) und **festen Stoffen** (zB Holz oder Knochen).

Wird ein Löffel gegen den Tisch geschlagen, beginnt er zu schwingen. Die entstehenden Schallwellen breiten sich durch die Luft aus und gelangen zum Ohr – man hört einen Ton (Luftschall).

Wird der Faden jedoch an das Ohr gedrückt, gelangen die Schallwellen nicht über die Luft, sondern über die Schnur und den Schädelknochen direkt zum Innenohr. Diese Art der Schallübertragung nennt man **Knochenschallleitung.**

Knochen leiten Schall besser als Luft, da sie eine höhere Dichte haben und die Schwingungen schneller und stärker weitergeben. Deshalb klingt der Ton lauter und voller.

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

Experiment

Töne in unserem Kopf

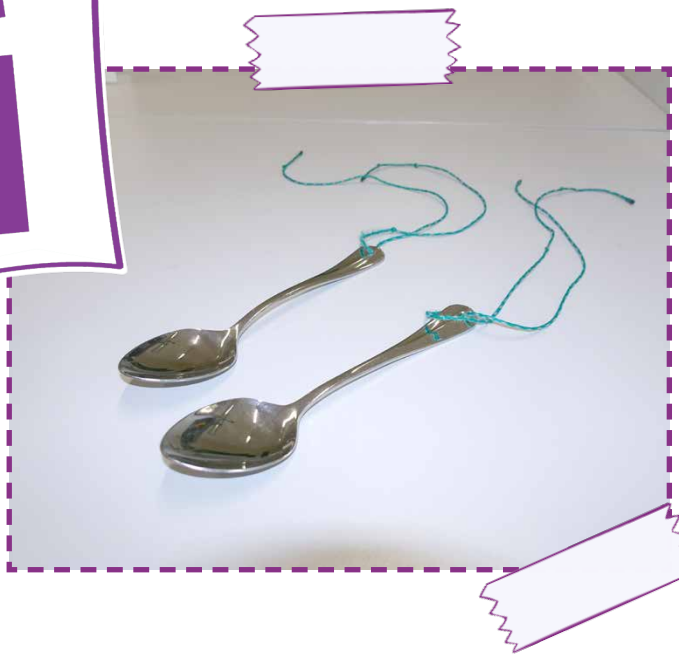


Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Halte jeweils ein Ende der Schnur mit einer Hand fest und schwinge den Löffel gegen einen Gegenstand wie zB einen Sessel oder einen Tisch. Was hörst du?
- Nun halte die Enden der Schnur auf die Knochen direkt vor deinen Ohren und schwinge den Löffel erneut gegen eine Wand oder den Tisch.



Beobachte, was passiert!



1 **Wie hört sich der Ton an, wenn die Schnur an die Ohren gedrückt wird?**

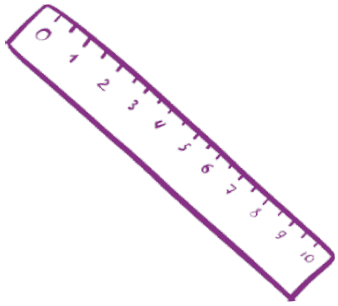
2 **Fallen dir andere Geräusche ein, die ähnlich klingen?**

Grundlagen

Das schwingende Lineal



Foto: UBZ Steiermark



Was hat die Länge mit der Tonhöhe zu tun?

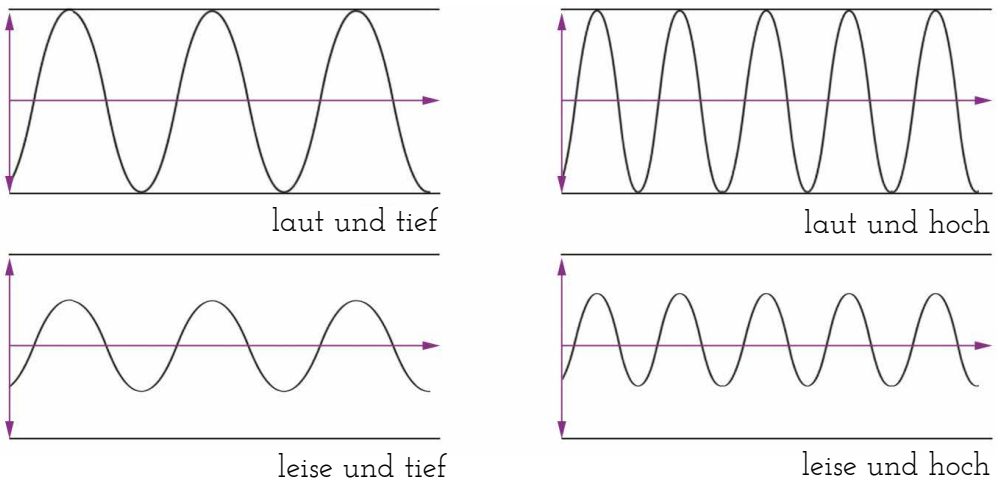
Die Tonhöhe eines Tons wird durch die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde bestimmt. Diese nennt man **Frequenz**.

- Je schneller ein Körper schwingt, desto höher klingt der Ton.
- Je langsamer er schwingt, desto tiefer ist der Ton.

Beim Versuch mit dem schwingenden Lineal wird sichtbar und hörbar, dass die Länge des frei schwingenden Linealendes die Frequenz beeinflusst.

Ragt nur ein kurzes Stück des Lineals über die Tischkante hinaus, schwingt es schnell und erzeugt einen hohen Ton. Ragt ein längeres Stück über die Kante hinaus, schwingt es langsamer und der Ton klingt tiefer.

So sehen die Schwingungen von unterschiedlichen Tönen aus:



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

Experiment

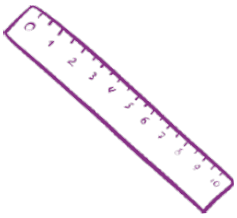
Das schwingende Lineal



Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Lege das Lineal über die Tischkante und halte es mit einer Hand am Tisch gut fest. Mit der anderen Hand versetzt du es in Schwingung.
- Wiederhole das Experiment mit verschiedenen Linealen.



Beobachte, was passiert!

1 Was passiert, wenn du das Lineal weit über die Tischkante hinausragen lässt und in Schwingung versetzt?

2 Wie klingt der Ton, wenn du nur ein kurzes Stück vom Lineal hinausragen lässt?

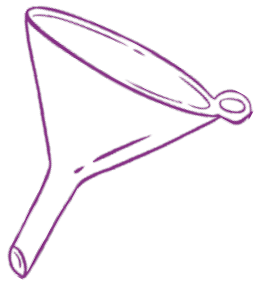
○ höher ○ tiefer

3 Mit welchem Lineal funktioniert es am besten, Töne zu erzeugen? Warum ist das so?

Lauschen



Foto: UBZ Steiermark



Wie verstärkt man leise Geräusche?

Schallwellen breiten sich ausgehend von ihrer Quelle in alle Richtungen aus.

Der Trichter bewirkt eine Schallbündelung: Dabei werden die Schallwellen gesammelt und gezielt in eine Richtung gelenkt, ähnlich wie bei der Ohrmuschel, die Schall aus der Umgebung aufnimmt und zum Gehörgang weiterleitet. Dadurch steigt der **Schalldruck**, und auch leise Geräusche sind besser hörbar.

Der Schlauch leitet die gebündelten Schallwellen direkt zum Ohr, sodass selbst schwache oder weiter entfernte Geräusche deutlicher wahrgenommen werden können.

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

Experiment

Lauschen



Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Halte den Trichter über einen tickenden Wecker und führe den Schlauch zu deinem Ohr. Achtung: Das Klingeln des Weckers kann dein Innenohr schädigen – nur das Ticken abhören!
- Versuche weitere leise Geräusche mit dem Trichter zu hören, zB deinen Herzschlag oder das Glucksen deines Magens.

Beobachte, was passiert!

1 **Kannst du den Wecker mit dem Trichter gut hören?**



rechtes Ohr: ○ ja ○ nein

linkes Ohr: ○ ja ○ nein

2 **Welche anderen leise Geräusche kannst du mit dem Trichter besser hören?**

Richtungshören



Foto: UBZ Steiermark

Aus welcher Richtung kommt das Geräusch?

Ein Geräusch erreicht meist nicht beide Ohren gleichzeitig.

Kommt ein Schall zum Beispiel von rechts, trifft er das rechte Ohr etwas früher als das linke. Das Gehirn vergleicht diese kleinen Zeitunterschiede und erkennt so, aus welcher Richtung das Geräusche kommt. Diese Fähigkeit nennt man **Richtungshören.**

Durch leichtes Klopfen auf den Schlauch entsteht ein Geräusch, das sich durch den Schlauch zu beiden Ohren ausbreitet. Wird etwas weiter rechts oder links der Mitte geklopft, erreichen die Schallwellen ein Ohr früher als das andere.

Das menschliche Gehör kann solche Unterschiede bereits ab einem Abstand von etwa 0,5 cm von der Mitte wahrnehmen. Das entspricht einem Zeitunterschied von rund 30 Millisekunden (0,03 Sekunden).

ACHTUNG: Nur ganz leicht auf den Schlauch klopfen. Zu starkes Schlagen kann dem Ohr der zu testenden Person schaden!

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

Experiment

Richtungshören

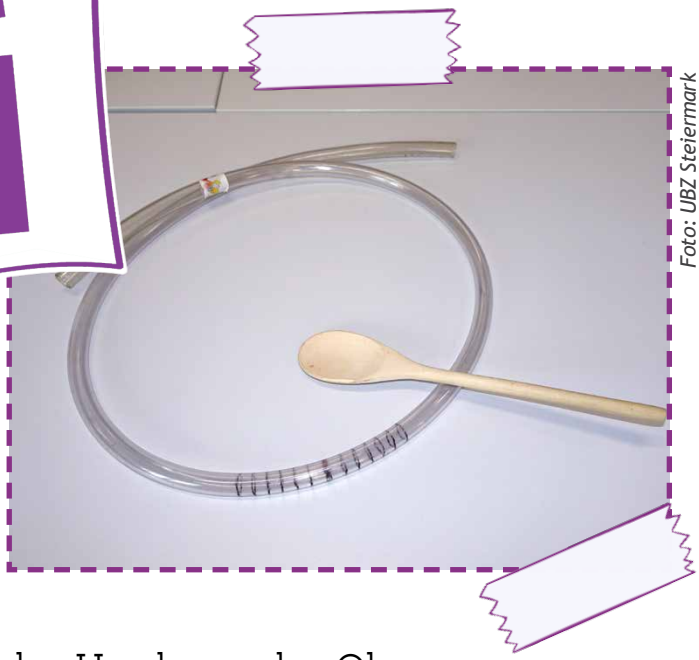


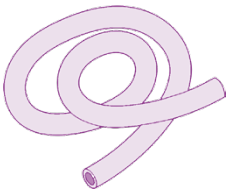
Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Eine Person hält den Schlauch mit beiden Händen zu den Ohren. Der Schlauch verläuft dabei hinter dem Kopf und liegt am Rücken an.
- Die zweite Person klopft **leicht** mit dem Kochlöffel/Lineal einmal genau auf die mittlere Markierung. Die Person mit dem Schlauch gibt durch Handzeichen oder Worte an, auf welcher Seite das Geräusch zuerst gehört wurde.
- Wiederhole den Versuch mehrmals und klopfe dabei etwas rechts oder links von der Mitte. Wann kann die Person nicht mehr erkennen, auf welcher Seite geklopft wurde?

Beobachte, was passiert!





1 **Bei welchem Abstand konnte deine Partnerin/dein Partner die Richtung des Geräusches noch erkennen?**

links: _____ cm von der Mitte entfernt

rechts: _____ cm von der Mitte entfernt

2 **Bei welchem Abstand konntest du die Richtung des Geräusches noch erkennen?**

links: _____ cm von der Mitte entfernt

rechts: _____ cm von der Mitte entfernt

Die Stimmgabel geht baden



Foto: UBZ Steiermark



Kann man Schall fühlen und sehen?

Wird eine Stimmgabel angeschlagen, beginnt sie zu schwingen. Dabei entstehen Schallwellen, weil die Stimmgabel die umgebende Luft in Bewegung versetzt. Diese **Schwingungen** sind verantwortlich dafür, dass wir einen Ton hören.

Die Schwingungen der Stimmgabel sind sehr klein und mit dem Auge kaum zu erkennen. Sie können jedoch spürbar und sichtbar gemacht werden: Auf der Haut lassen sich die feinen Vibrationen fühlen, und im Wasser werden die Schwingungen an der Wasseroberfläche sichtbar.

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

Experiment

Die Stimmgabel geht baden



Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Schlage die Stimmgabel an und halte ihre Spitzen schräg ins Wasser.
  Beobachte dabei die Wasseroberfläche.
- Schlage die Stimmgabel erneut an und berühre mit ihren Spitzen ganz leicht deine Wange.



Foto: UBZ Steiermark

Beobachte, was passiert!

1 Was konntest du auf der Wasseroberfläche beobachten?

2 Was konntest du an der Wange spüren?

Grundlagen

Der singende Luftballon



Foto: UBZ Steiermark



Warum singt der Luftballon?

Befindet sich eine Münze im Inneren eines Luftballons und wird der Ballon gedreht, wirkt die Zentrifugalkraft. Dadurch richtet sich die Münze auf und rollt hochkant an der Innenseite der Ballonhaut entlang.

Der geriffelte Rand der Münze bringt dabei die Ballonhaut zum Schwingen. Diese **Schwingungen** erzeugen Schallwellen, die wir als Ton wahrnehmen. Je schneller der Luftballon gekreist wird, desto höher wird der Ton.

Befinden sich in zwei Luftballons unterschiedliche Münzen, entstehen auch verschiedene Töne. Das liegt daran, dass sich Münzen in ihrer Größe und Randstruktur unterscheiden. Eine 1-Euro-Münze ist schwerer, hat einen geriffelten Rand und erzeugt daher lautere und tiefere Töne als eine 20-Cent-Münze mit weniger Gewicht und glatter Kante.

Auch die Spannung der Ballonhaut beeinflusst den Klang: Je nach Luftballon oder Füllgrad kann sich der Ton verändern.

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

Experiment

Der singende Luftballon

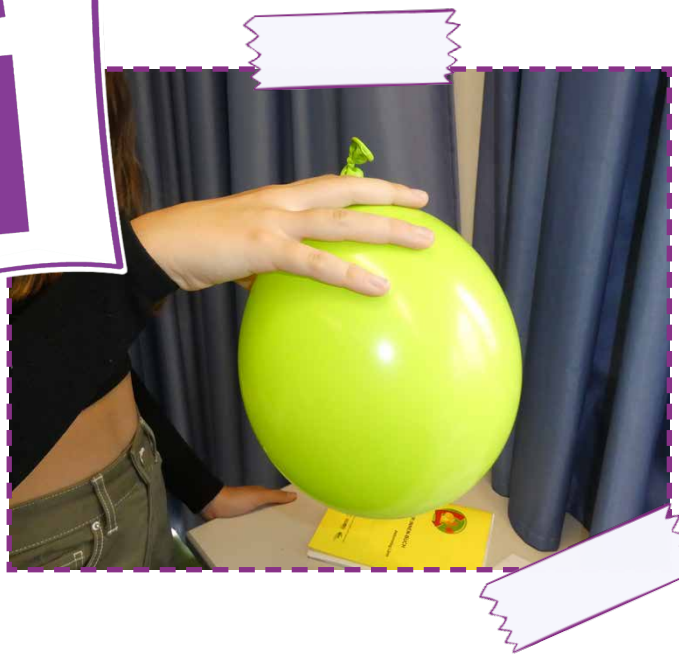
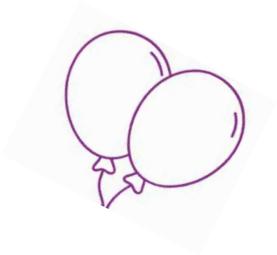


Foto: UBZ Steiermark

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.

Beobachte, was passiert!



1 Was hörst du?

2 Hörst du einen Unterschied zwischen den beiden Ballonen?

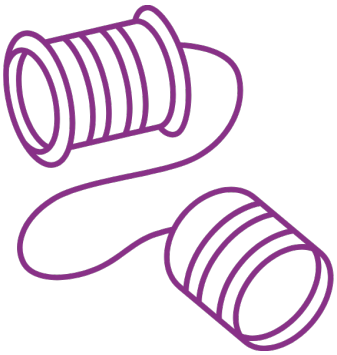
3 Falls ja, warum ist das so?

Grundlagen

Das Schnurtelefon



Foto: UBZ Steiermark



Wie kommt die Stimme durch die Schnur?

Das Schnurtelefon-Experiment zeigt die Grundlagen der **Schallübertragung**: Schall breitet sich nicht nur in der Luft, sondern auch in festen Materialien wie einer gespannten Schnur aus.

Die durch die Stimme erzeugten Schallwellen werden im Becher gesammelt und versetzen den Becherboden (die Membran) in Schwingung. Diese Schwingungen werden über die gespannte Schnur weitergeleitet und am anderen Ende auf den zweiten Becherboden übertragen. Dort bringen sie die Luft im Becher wieder in Schwingung, sodass der Schall erneut als Geräusch hörbar wird.

Auf diese Weise kann auch leise Gesprochenes deutlich wahrgenommen werden.

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

Experiment

Das Schnurtelefon



Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

- Arbeitet jeweils zu zweit. Jede Person nimmt einen Becher in die Hand. Bewegt euch so weit voneinander weg, bis die Schnur straff 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.

Wichtig: Die Schnur muss dabei immer gespannt und frei schwingend sein, damit die Schallwellen gut übertragen werden können.

Beobachte, was passiert!





1 Was hat deine Partnerin oder dein Partner gesagt?

_____

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

○ ja ○ nein

3 Kannst du erklären, warum das Schnurtelefon besser funktioniert?

_____

_____

Experiment

Schütteltest



Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

Vor dir stehen sechs Dosen die mit 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 Körnern Mais gefüllt sind. Finde nur durch Schütteln heraus, in welcher Dose wie viele Körner versteckt sind.

Ordne die Dosen der Reihe nach!



Hör genau!

Konntest du alle Dosen der Reihe nach ordnen?

ja

nein

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

Übung

Fingeralphabet

So führst du die Übung durch

Buchstabiere mit dem Fingeralphabet deinen Namen und einen netten Satz für deine Partnerin oder deinen Partner.

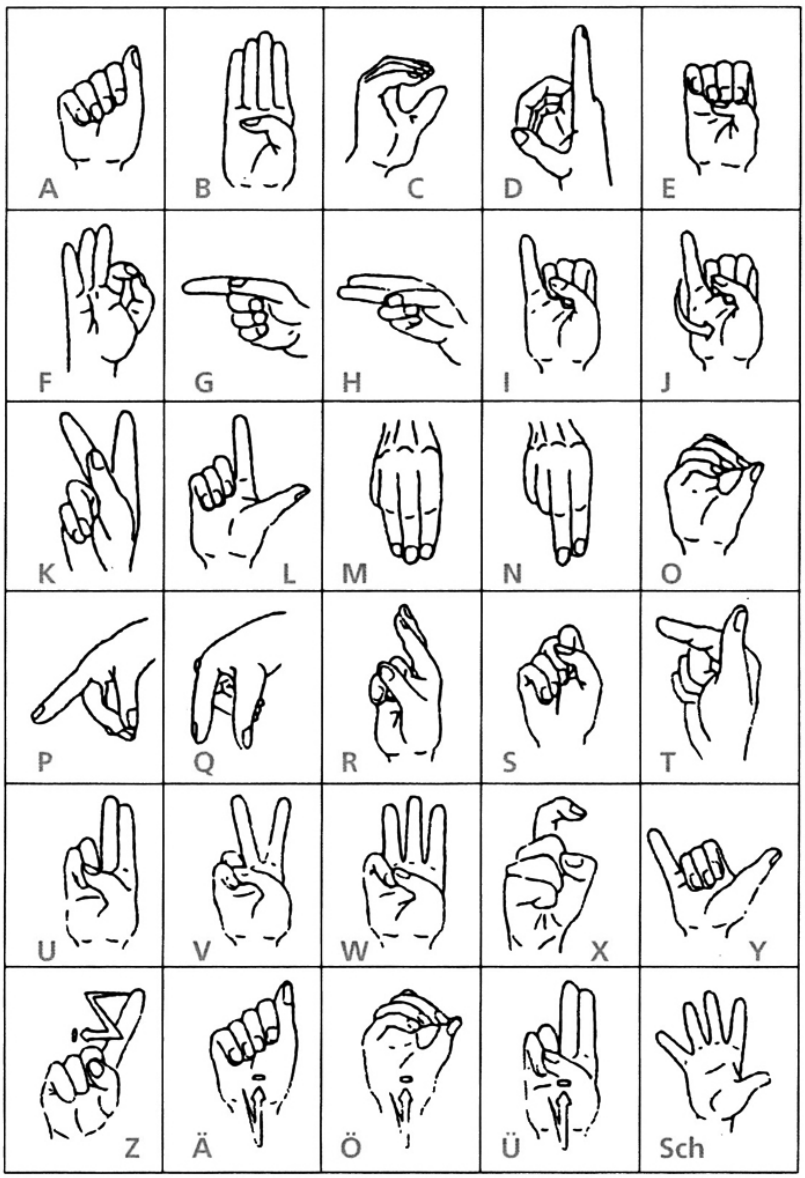


Abb.: Deutsche Fingeralphabet; Landesverband Bayern der Gehörlosen e. V., CC BY-SA 4.0

Versuche, die gezeigten Wörter zu lesen!

1 Was hat deine Partnerin oder dein Partner gesagt?

Experiment

Handy-Lautstärkenmessung



Foto: UBZ Steiermark

So führst du das Experiment durch

1 **Wähle beim Schallpegelmessgerät (Gerät oder App) die Maximalwert-Messung (MAX-Wert). Diese zeigt den maximalen Schalldruckpegel eines Messzeitraumes an. Achte auf eine ruhige Umgebung, damit andere Geräusche den Messwert nicht verfälschen. Miss nun die Lautstärke deines Handys:**

- Stelle die Lautstärke deiner Musik auf eine für dich angenehme Stufe ein.
- Wähle den richtigen Abstand: Falls du Kopfhörer benutzt, halte diese ca. 1 cm vom Messgerät entfernt. Falls du den Lautsprecher verwendest, positioniere ihn ca. 10 cm vor dem Messgerät.
- Spiele einen Song ab und wähle für die Messung einen Abschnitt aus der Mitte des Liedes.
- Notiere den maximal gemessenen Schalldruckpegel in der Tabelle.
- Stelle die Lautstärke deines Handys nun auf das Maximum.
- Führe die Messung erneut durch und notiere den maximal gemessenen Schalldruckpegel in der Tabelle.

Messung	maximaler Schalldruckpegel
bei normaler Handy-Lautstärke	dB
bei maximaler Handy-Lautstärke	dB

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

2 Vergleiche deine Messwerte mit der Grafik und beantworte die Fragen.

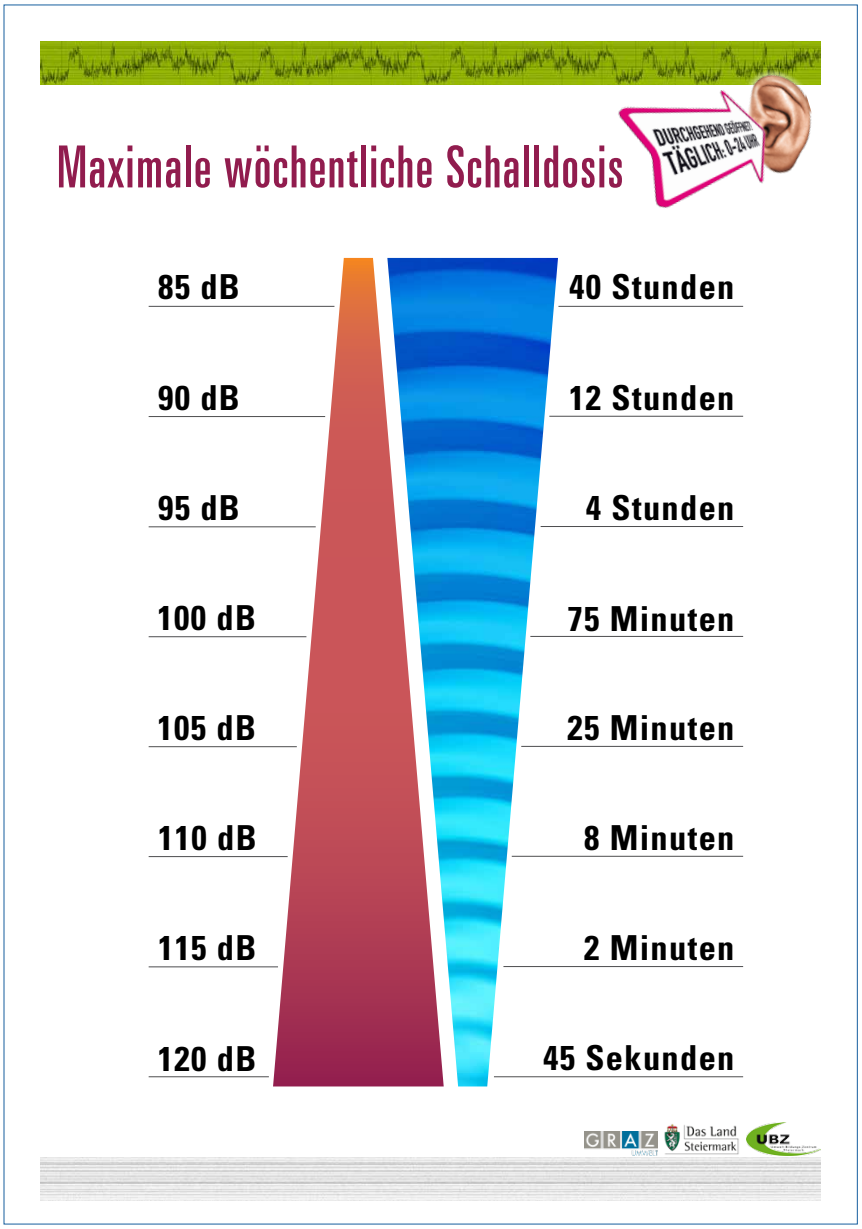


Abb.: UBZ Steiermark

3 Wie lange darfst du bei maximaler Lautstärke pro Woche Musik hören?

_____

4 Wie lange wäre das ungefähr pro Tag?

_____ / 7 = _____

also _____

Fragebogen

Lärm & DU

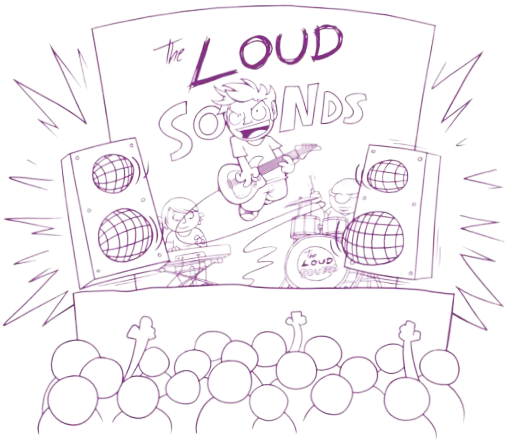


Illustration: Simon Lindenthaler

Beantworte die Fragen!

1 Was ist für DICH der schrecklichste Lärm?

Lärm ist für jeden etwas Anderes!

2 Wo entspannst du dich am liebsten?

3 Was macht zu viel Lärm mit dir?

4 Wir kannst du dich vor Lärm schützen?

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

Quiz

Lärm-ABC

Welche Begriffe fallen Dir zum Thema Lärm ein?

A	N
B	O
C	P
D	Q
E	R
F	S
G	T
H	U
I	V
J	W
K	X
L	Y
M	Z

Quiz

Bist du ein Schall-Profi?



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 Geräusch, das dich beruhigt [M]
- ○ ein Geräusch, das du nicht magst [C]
- ○ ein Geräusch, das Bücher beim Umblättern machen [M]

3 Wie wird die Frequenz definiert?

- ○ Schwingungen pro Minute [T]
- ○ Schwingungen pro Stunde [O]
- ○ Schwingungen pro Sekunde [H]

4 Warum schwingt die zweite Stimmgabel mit, wenn die erste angeschlagen wird?

- ○ da sie die gleiche Eigenfrequenz hat [A]
- ○ da sie sich fürchtet [L]
- ○ da der Wind zu stark bläst [N]

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

5 Wie lange darfst du einem Geräusch von 85 dB wöchentlich ausgesetzt sein, ohne dass dein Gehör geschädigt wird?

- maximal 20 Stunden [S]
- maximal 30 Stunden [O]
- maximal 40 Stunden [L]

6

Was ist Resonanz?

- Etwas schwingt mit, wenn es die passende Schwingung oder Frequenz bekommt. [L]
- Wenn du „Yeah!" rufts und der ganze Raum „Yeah!" zurückruft. [D]
- Resonanz ist ein französisches Dessert. [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 rausrufen
- Material leise holen
- aufeinander Rücksicht nehmen

weitere Informationen

Linksammlung

Klick dich rein!



Hier findest du weitere Informationen zum Thema Schall & Lärm.

www.leifiphysik.de
Homepage über alle Facetten zum Thema Akustik, speziell für Jugendliche

www.laermmachtkrank.at
Interessante Information zum Thema „Schall & Lärm" und zum „Internationalen Tag gegen Lärm"

www.neuroth.com/de-AT/hoeren-und-gesundheit/hoerverlust-erkennen/
Audiobeispiele für Hörminderungen unterschiedlicher Stärke

www.gesundheitsinformation.de/ohrgeraeusche-tinnitus.html
gut aufbereitete Informationen über Schwerhörigkeit, Tinnitus, Lärm, das Ohr und vieles andere zum Nachlesen und Schauen

www.laerminfo.at
Lärmkarten aus Österreich und Aktionspläne des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK)

www.feel-ok.at/de_AT/jugendliche/themen/laerm
Informationen für junge Leute zum Thema „Lärm"

Stand Oktober 2025

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

Überblick

Stationenplan

Das habe ich bereits gemacht!





Unser Ohr	Seite 2	
Schalldruckpegelskala	Seite 3	
Lärm: Auswirkungen und Schutz	Seite 4	
Die wandernde Münze	Seite 6	
Das singende Weinglas	Seite 8	
Stimmgabel-Resonanz	Seite 10	
Stimmgabel trifft Kachel	Seite 12	
Trommelfellfunktion	Seite 14	
Töne in unserem Kopf	Seite 16	
Das schwingende Lineal	Seite 18	
Lauschen	Seite 20	
Richtungshören	Seite 22	
Die Stimmgabel geht baden	Seite 24	
Der singende Luftballon	Seite 26	
Das Schnurtelefon	Seite 28	
Schütteltest	Seite 30	
Fingeralphabet	Seite 31	
Handy-Lautstärkenmessung	Seite 32	
Fragebogen: Lärm & DU	Seite 34	
Lärm-ABC	Seite 35	
Quiz: Bist du ein Schall-Profi?	Seite 36	
Linksammlung	Seite 38	

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, Brockmanngasse 53
Tel.: 0043 (0)316 83 54 04
E-Mail: office@ubz-stmk.at
Web: www.ubz.at

Das Land Steiermark

UBZ Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark

Mein Vorsatz für mehr Ruhe in meinem (Schul-)Alltag. ...