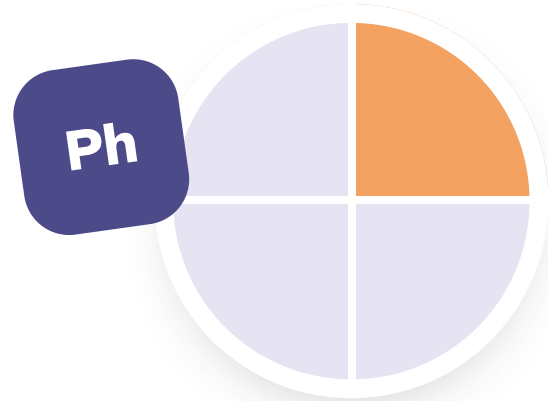




Übungsheft • Physik • Klasse 6

Schall und Hören

Erklärungen, 48 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Begründung.

Name _____

Datum _____

Das lernst du

- Ich kann Tonhöhe und Lautstärke erklären.
- Ich kann die Ausbreitung von Schall und das Hören beschreiben.
- Ich kann Lärmschutz begründen.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-6/physik/schall-und-hoeren/wie-schall-entsteht

Merksatz: Schall entsteht durch Schwingungen. Hohe Frequenz: hoher Ton. Große Amplitude: laut.

Schallgeschwindigkeit, gerundet

Stoff	etwa m/s
Luft	340
Wasser	1500
Stahl	5000

Der Weg des Schalls im Ohr

Reihenfolge	Teil
1	Ohrmuschel
2	Gehörgang
3	Trommelfell
4	Hammer, Amboss, Steigbügel
5	Schnecke
6	Hörnerv

Entfernung mit dem Echo

- 1 Das Echo kommt nach 2 Sekunden.
- 2 Der Schall legt $2 \cdot 340 = 680$ m zurück.
- 3 Das ist Hin- und Rückweg.
- 4 Die Wand ist $680 : 2 = 340$ m entfernt.

Typischer Fehler: Hoch und laut verwechseln. Hoch hängt von der Frequenz ab, laut von der Amplitude.

Tipp: Stelle Kopfhörer lieber leiser und mache Pausen.

Schwingungen, Töne, Ausbreitung

1 Frequenz oder Amplitude? Kreuze an.

- a) Die Tonhöhe hängt ab von der _____. ☐ Amplitude ☐ Frequenz
- b) Die Lautstärke hängt ab von der _____. ☐ Amplitude ☐ Frequenz
- c) Die Einheit der Frequenz ist _____. ☐ Dezibel ☐ Hertz
- d) Die Einheit der Lautstärke ist _____. ☐ Dezibel ☐ Hertz

2 Setze ein: Schwingungen, Frequenz, Vakuum, Echo.

- a) Schall entsteht durch _____.
- b) Die Zahl der Schwingungen pro Sekunde heißt _____.
- c) Im _____ gibt es keinen Schall.
- d) Zurückgeworfener Schall heißt _____.

3 Rechne.

- a) Eine Saite schwingt 250-mal in 1 Sekunde. Wie viele Hertz sind das?

- b) Ein Ton hat 300 Hz. Wie viele Schwingungen sind es in 3 Sekunden?

- c) Ein Echo kommt nach 2 Sekunden zurück. Schall legt 340 m pro Sekunde zurück. Wie weit ist die Wand entfernt?

d) Ein Echo kommt nach 1 Sekunde zurück. Wie weit ist die Wand entfernt?

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Ein lauter Ton ist immer ein hoher Ton. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Im Vakuum breitet sich Schall nicht aus. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) In Luft ist Schall schneller als in Stahl. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Weiche Stoffe schlucken Schall. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

Ohr und Instrumente

5 Ordne zu. Kreuze an.

- a) Das _____ beginnt zu schwingen, wenn Schall darauf trifft. ☐ Hörnerv ☐ Trommelfell
- b) Hammer, Amboss und Steigbügel liegen im _____. ☐ Innenohr ☐ Mittelohr
- c) Die _____ wandelt Schwingungen in Signale um. ☐ Schnecke ☐ Ohrmuschel
- d) Der _____ leitet die Signale zum Gehirn. ☐ Gehörgang ☐ Hörnerv

6 Hoch oder tief? Kreuze an.

- a) Eine kürzere Saite klingt _____. ☐ tiefer ☐ höher
- b) Eine dickere Saite klingt _____. ☐ tiefer ☐ höher
- c) Eine kürzere Luftsäule klingt _____. ☐ höher ☐ tiefer
- d) Eine stärker gespannte Saite klingt _____. ☐ tiefer ☐ höher

7 Antworte in ein bis zwei Sätzen.

- a) Wie machst du auf einer Gitarre einen Ton lauter?

b) Warum klingt eine kurze Flöte höher als eine lange?

c) Beschreibe den Weg des Schalls von der Ohrmuschel bis zum Gehirn.

d) Erkläre mit Teilchen, wie Schall wandert.

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Fester anschlagen macht den Ton höher.

☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Eine dünne Saite klingt höher als eine dicke.

☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Die Schnecke gehört zum Mittelohr.

☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Mit zwei Ohren erkennen wir die Richtung eines Geräuschs.

☐ stimmt ☐ stimmt nicht

Ultraschall, Lärm und Schutz

9 Welcher Bereich? Kreuze an.

- a) Schall über 20 000 Hz heißt _____. ☐ Infraschall ☐ Ultraschall
- b) Schall unter 20 Hz heißt _____. ☐ Infraschall ☐ Ultraschall
- c) Fledermäuse nutzen _____ zur Orientierung. ☐ Ultraschall ☐ Infraschall
- d) Elefanten nutzen _____ zur Verständigung. ☐ Ultraschall ☐ Infraschall

10 Ordne die Geräusche nach der Lautstärke.

- a) Ordne vom leisesten zum lautesten: Straßenverkehr (80 dB), Flüstern (30 dB), Gespräch (60 dB), Konzert (über 100 dB).

- b) Warum darf man laute Musik nicht den ganzen Tag hören?

- c) Nenne zwei Maßnahmen zum Lärmschutz.

d) Eine Messung zeigt 90 dB. Ist das für lange Zeit unbedenklich?

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Menschen hören Schall von etwa 20 bis 20 000 Hz. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Ultraschall ist für uns gut hörbar. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Gehörschäden merkt man immer sofort. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Ultraschall wird in der Medizin für Bilder genutzt. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

12 Setze ein: Dezibel, Gehörschutz, Pausen, leiser.

a) Lautstärke misst man in _____.

b) Auf lauten Veranstaltungen trägt man _____.

c) Das Ohr braucht _____.

d) Du stellst die Kopfhörer _____.

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Tonhöhe und Lautstärke erklären.	☐	☐	☐
Ich kann die Ausbreitung von Schall und das Hören beschreiben.	☐	☐	☐
Ich kann Lärmschutz begründen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Schwingungen, Töne, Ausbreitung

1 Frequenz oder Amplitude? Kreuze an.

a) Frequenz

→ Mehr Schwingungen pro Sekunde ergeben einen höheren Ton.

b) Amplitude

→ Größere Auslenkung ergibt lauterer Ton.

c) Hertz

→ Hertz ist Schwingungen pro Sekunde.

d) Dezibel

→ Dezibel misst Lautstärke.

2 Setze ein: Schwingungen, Frequenz, Vakuum, Echo.

a) Schall entsteht durch Schwingungen.

b) Die Zahl der Schwingungen pro Sekunde heißt Frequenz.

c) Im Vakuum gibt es keinen Schall.

d) Zurückgeworfener Schall heißt Echo.

3 Rechne.

a) 250 Hz

→ Schwingungen pro Sekunde sind Hertz.

b) 900

→ $300 \cdot 3 = 900$.

c) 340 m

→ $2 \cdot 340 = 680$ m für Hin- und Rückweg.
→ $680 : 2 = 340$ m.

d) 170 m

→ 340 m in 1 Sekunde.
→ $340 : 2 = 170$ m.

4 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Hoch und laut sind verschiedene Eigenschaften.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: In Stahl ist Schall schneller als in Luft.

d) Stimmt.

●●○ Standard: Ohr und Instrumente

5 Ordne zu. Kreuze an.

a) **Trommelfell**

→ Es ist eine dünne Haut.

c) **Schnecke**

→ Sie liegt im Innenohr.

b) **Mittelohr**

→ Sie geben die Schwingung weiter.

d) **Hörnerv**

→ Er verbindet Ohr und Gehirn.

6 Hoch oder tief? Kreuze an.

a) **höher**

→ Sie schwingt schneller.

c) **höher**

→ Kurze Luftsäulen schwingen schneller.

b) **tiefer**

→ Sie schwingt langsamer.

d) **höher**

→ Sie schwingt schneller.

7 Antworte in ein bis zwei Sätzen.

a) **Ich schlage die Saite kräftiger an.**

→ Die Amplitude wird größer.

c) **Ohrmuschel, Gehörgang, Trommelfell, Hammer, Amboss und Steigbügel, Schnecke, Hörnerv, Gehirn.**

→ Außenohr, Mittelohr, Innenohr, Gehirn.

b) **Ihre Luftsäule ist kürzer und schwingt schneller.**

→ Kurz bedeutet schneller schwingen.

→ Schneller bedeutet höher.

d) **Eine schwingende Quelle stößt Teilchen an. Diese stoßen ihre Nachbarn an. So wandert die Schwingung weiter.**

→ Teilchen stoßen Nachbarn an.

→ Die Teilchen bleiben ungefähr am Platz.

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt nicht. Richtig: Fester anschlagen macht den Ton lauter.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Die Schnecke gehört zum Innenohr.**

d) **Stimmt.**

●●● Plus: Ultraschall, Lärm und Schutz

9 Welcher Bereich? Kreuze an.

a) **Ultraschall**

→ Über dem hörbaren Bereich.

c) **Ultraschall**

→ Sie hören das Echo.

b) **Infraschall**

→ Unter dem hörbaren Bereich.

d) **Infraschall**

→ Sehr tiefe Töne breiten sich weit aus.

10 Ordne die Geräusche nach der Lautstärke.

a) Flüstern, Gespräch, Straßenverkehr, Konzert.

→ Sortiere nach der dB-Zahl.

b) Zu viel Lärm kann das Gehör dauerhaft schädigen.

→ Lärm schadet dem Ohr.

→ Das Gehör braucht Pausen.

c) Kopfhörer leiser stellen, Gehörschutz tragen oder Pausen machen.

→ Denke an Konzerte und Baustellen.

d) Nein. Über längere Zeit kann das das Gehör schädigen.

→ Ab etwa 85 dB wird es bei langer Dauer bedenklich.

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

**b) Stimmt nicht. Richtig:
Ultraschall liegt über
dem hörbaren Bereich.**

**c) Stimmt nicht. Richtig:
Gehörschäden entstehen
oft langsam und bleiben
lange unbemerkt.**

d) Stimmt.

12 Setze ein: Dezibel, Gehörschutz, Pausen, leiser.

**a) Lautstärke misst man in
Dezibel.**

**b) Auf lauten
Veranstaltungen trägt
man Gehörschutz.**

c) Das Ohr braucht Pausen.

**d) Du stellst die Kopfhörer
leiser.**