

Grundlagen Schall und Schwingungen

Der Klang einer Stimmgabel, Motorengeräusch, Hundegebell ...

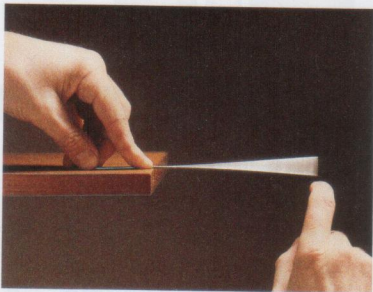
1 **Schall ist alles, was wir hören.** !

Alle Dinge, mit denen du Schall erzeugst, sind *Schallquellen*. Sie senden Schall aus. ▶1 Unser Ohr ist ein *Schallempfänger*. Schallsender und Schallempfänger sind Teil eines Systems, mit dem z. B. Sprache und Musik übertragen werden.

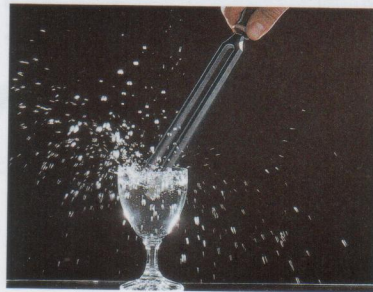
Beim Erzeugen von Schall bewegt sich immer etwas an der Schallquelle hin und her. *Beispiele:*

- Beim Anzupfen wird die Stricknadel nach unten gebogen. ▶2 Nach dem Loslassen bewegt sie sich schnell auf und ab. Ähnliches passiert beim Zupfen an einer gespannten Saite.
- Die Enden der klingenden Stimmgabel bewegen sich rasch hin und her. ▶3
- Das Auf und Ab des Trommelfells lässt Reiskörner hüpfen. ▶4
- Wenn du eine Wasserflasche anbläst, wird die Luft darin in Schwingungen versetzt.

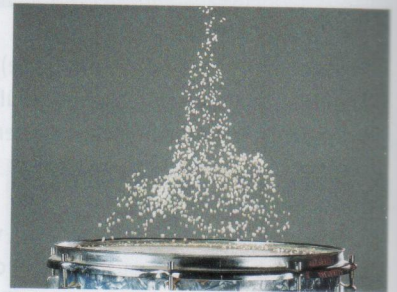
Schall entsteht durch die schnelle Schwingung eines Gegenstands. Die Schwingungen sind die Ursache dafür, dass wir etwas hören. !



2 Angezupfte Stricknadel



3 Eintauchen der Stimmgabel



4 Reiskörner auf Trommel



1

Aus dem Alltag

Schallsignale auf der Straße

Du musst am Fahrrad eine Klingel haben, damit du anderen Verkehrsteilnehmern Schallsignale geben kannst. Gleiche Schallsignale können aber Unterschiedliches bedeuten: Du kannst mit dem Klingeln einen Freund grüßen oder einen Fußgänger auf dem Fahrradweg warnen.

Auch Polizei-, Feuerwehr- und Krankenwagen warnen im Einsatz mit Schallsignalen.

- 1 Das Brummen einer fliegenden Hummel ist Schall. Wie wird er wohl erzeugt? Überlege, was bei der Hummel schwingt.
- 2 Nenne verschiedene Gegenstände, mit denen Schall erzeugt wird. Beschreibe jeweils, was bei ihnen schwingt.
- 3 Gibe weitere Beispiele für „Schallsender – Schallsignal – Schallempfänger“. Welche Bedeutung hat das Signal jeweils für den Empfänger? Schreibe deine Beispiele in einer Tabelle auf.

Schallsender	Schallsignal	Schallempfänger	Bedeutung
Hund	bellt	Ohr des Spaziergängers	Warnung

Grundlagen Amplitude und Frequenz

Laut – leise Ein gespanntes Gummiband klingt laut, wenn du es kräftig anzupfst. Es schwingt dann weit hin und her. Das Gummiband hat einen großen „Schwingungsbauch“. ▶5 Bei leisen Tönen ist er klein.

Je stärker eine Schallquelle schwingt, desto lauter ist der Schall. !

Der Abstand zwischen der Ruhelage der Schallquelle und dem höchsten Punkt auf dem „Schwingungsbauch“ heißt **Amplitude**. ▶6

Je größer die Amplitude ist, desto lauter ist der Ton. !

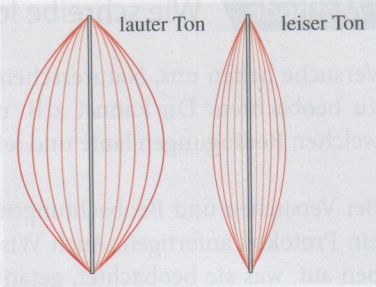
Hoch – tief Lässt du ein Lineal weniger an der Tischkante überstehen und zupfst es an, dann schwingt es schneller. Es entstehen höhere Töne.

Je schneller eine Schallquelle schwingt, desto höher ist der Ton. !

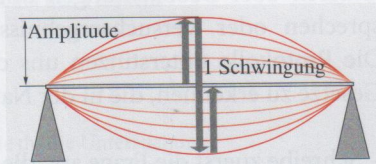
In einer angepusteten Wasserflasche schwingt die Luft schneller, wenn die Flasche höher gefüllt und der Luftraum kleiner ist.

Die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde nennt man **Frequenz**. Ihre Einheit 1 Hertz (1 Hz) ist nach dem deutschen Physiker **Heinrich Hertz** (1857–1894) benannt. Bei 1 Hertz schwingt ein Gegenstand einmal je Sekunde hin und her. Die Zinken einer Stimmgabel mit 440 Hz schwingen in einer Sekunde 440-mal hin und her. Eine Stimmgabel mit 522 Hz erzeugt einen höheren Ton, eine mit 330 Hz einen tieferen Ton.

Je größer die Frequenz ist, desto höher ist der Ton. !



5 Schwingendes Gummiband



6 Schwingung und Amplitude



7

Aufgaben:

- ① Lies die Texte durch und schau dir die Abbildungen auf beiden Seiten an.
- ② Schreibe die Überschrift in deine Physikmappe.
- ③ Schreibe die Merksätze (!) auch in deine Physikmappe ab.

Gutes
Belüngen
☺
wünscht dir
Fran Heißhölcher