

Arbeitsauftrag 2



Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler sollen durch eigene Wahrnehmungen erkennen, dass Schall Schwingungen (Druckschwankungen) im Medium Luft/Wasser sind, die sich als Welle ausbreiten.

1. Beobachtungen

- **Finger am Hals beim Sprechen/Summen:** spürbare Vibrationen am Kehlkopf; Intensität $\uparrow$ mit Lautstärke; hohe Töne feinere, tiefe Töne gröbere Schwingungen.
- **Lautsprecher berühren:** deutliches Vibrieren der Membran/Gehäuse im Rhythmus der Musik; Lautstärke beeinflusst Amplitude.
- **Stimmgabel im Wasser:** sichtbares Hin-und-Her der Zinken; konzentrische Wellenringe/Spritzer an der Wasseroberfläche.

2. Erklärung (Schallerzeugung & -ausbreitung)

- **Schwingungsquelle:** Stimmbänder, Lautsprechermembran, Stimmgabelzinken schwingen periodisch.
- **Druckschwankungen:** Vorwärtsbewegung $\rightarrow$ **Kompression**; Rückwärtsbewegung $\rightarrow$ **Dekompression** der Luft.
- **Longitudinalwelle:** abwechselnde Zonen hoher/niedriger Dichte laufen als **Schallwelle** durchs Medium; in Wasser werden Druckänderungen als Oberflächenwellen sichtbar.
- **Bezug zu Beobachtungen:** Vibrationen am Hals/Lautsprecher = lokale Quelle; Wasserwellen machen die Ausbreitung anschaulich.

Arbeitsauftrag 3



Aufgabe

Selbsterfahrung Schall durch verschiedenen Räume/Vorraussetzungen.

1. Klang in großem, leerem Raum

- **Lange Nachhallzeit:** Klatschen/Sprache klingt spürbar nach; teils **Echo**.
- **Verwaschene Sprachverständlichkeit:** Überlagerte Reflexionen, Worte verschwimmen.

Lautstärke-Aufbau: Leise Geräusche wirken lauter (wenig Dämpfung).

2. Klang im Klassenzimmer

- **Kürzere Nachhallzeit:** Reflexionen klingen rasch ab $\rightarrow$ **klarere Sprache**.
- **Geringere Lautstärkeverstärkung:** insgesamt „trockener“ Klang.

3. Warum weniger Nachhall im vollen Raum (Winter) als im Sommer?

- **Schallabsorption durch Personen & Kleidung:** Jacken/Schals wirken wie poröse Absorber.
- **Mehr weiche Oberflächen:** Rucksäcke, Textilien, Polster reduzieren Reflexionen.
- **Im Sommer:** weniger Textilflächen $\rightarrow$ mehr harte Flächen $\rightarrow$ **längere Nachhallzeit**.

Beispiel Handout

Was ist Schall?

- Schall ist eine **Druckwelle** im Medium Luft (kein „Teilchenflug“).
- Schwingende Quellen (Stimmbänder, Lautsprecher) erzeugen Kompression/ Dekompression.

Tonhöhe & Lautstärke

- **Frequenz (Hz):** viele Schwingungen/s → hoher Ton; wenige/s → tiefer Ton.
- **Amplitude/Schalldruckpegel (dB):** große Auslenkung → lauter; logarithmische Skala.

Nachhall-Problem

- **Reflexion:** harte Flächen werfen Schall zurück → Echos überlagern sich.
- **Absorption:** weiche/poröse Materialien schlucken Schall → **bessere Sprachverständlichkeit**.

Messung: Lautstärke-Sensor

- **Mikrofon:** Membran bewegt sich bei Druckänderungen → Spannungssignal.
- **Elektronik:** Umrechnung in dB (Schalldruckpegel).