

<p style="text-align: center;">Schall - Schall untersuchen - Schallentstehung Einheit 3.1.1: Wie entstehen Töne? Unterrichtsverlauf in Schritten</p>

Geplante Unterrichtszeit für diese Einheit: 45 - 60 min.

Bei einer individuellen Sequenzplanung besteht die Möglichkeit, Aspekte dieser Einheit mit den Einheiten des Bereiches 2, Schall erzeugen (insbesondere Einheit 2.1, Musikinstrumente basteln) zu kombinieren.

1. Schritt: Bewegung einer Saite

- Lehrerdemonstration: Anzupfen der Saite einer Geige/Gitarre
- impuls gelenktes Unterrichtsgespräch:
"Du kannst etwas hören/Was hörst Du?"
"Du kannst etwas sehen/Was siehst Du?"
"Vielleicht hast Du eine Vermutung, was passiert, wenn man die Saite anhält? Hört man den Ton dann immer noch?"
- Schülervermutungen
- Anhalten der Saite
- Feststellung: "Wenn die Saite sich bewegt, hört man einen Ton. Hält man die Saite an, so verstummt auch der Ton."

Hinweis:

Ist kein Saiteninstrument vorhanden, so kann der 1. Schritt weggelassen und die Einheit mit dem 2. Schritt begonnen werden. Dann sollte das Bewegen des Lineals aber mehrmals wiederholt werden, um den Kindern genügend Zeit zu lassen, die Vorstellung der Bewegung zu verinnerlichen.

2. Schritt: Bewegung eines Lineals

- Wiederholung der Erkenntnis aus Schritt 1 mit einem Lineal
- Vermutungen der SS, ob auch beim Anschlagen eines Lineals ein Ton zu hören ist.
- Anschließend presst der Lehrer das eine Ende des Lineals fest auf den Tisch, drückt das freie Ende nach unten und lässt dieses los. Dabei entsteht ein summender Ton. Die Kinder werden wie in Schritt 1 auf den Ton ("Was hörst Du?"), die Bewegung ("Was fühlst Du?") und das Stoppen der Bewegung hingewiesen.
- Beobachtung und Schlussfolgerung:
"Hält man ein Lineal an einer Seite fest und schlägt das freie Ende an, so hört man einen Ton. Stoppt man die Bewegung, so verstummt auch der Ton."
- Zielvorstellung/Erkenntnis:
"Der Ton ist durch die Bewegung des Gegenstandes entstanden."

3. Schritt: Erforschen klingender Materialien –

Überprüfung der Erkenntnis durch selbsttätige Gruppenarbeit

- Versuch 1: Gummiband
- Versuch 2: Stricknadel
- Versuch 3: Glockenspiel

Jede Gruppe erhält die in den Vorbereitungen genannten Materialien und führt die Versuche mit Hilfe einer Arbeitsanweisung für die Versuche selbsttätig durch.

4. Schritt: Fixierung der Ergebnisse

- Besprechung der Ergebnisse im Stuhlkreis
- Schriftliche Fixierung der Erkenntnis:
"Wenn sich ein Gegenstand sehr schnell hin- und herbewegt (hin- und herschwingt, wie wir auch sagen), können wir oft etwas hören: einen Ton, einen Klang, ein Geräusch oder einen Knall. Die schnellen Bewegungen des Gegenstandes nennt man auch Schall."

5. Schritt: Schwingungen sichtbar machen

Hinweis:

Sobald die Bewegungen der Gegenstände sehr schnell werden, wie beispielsweise bei einer Stimmgabel oder einem Xylophon, kann die Vibration mit den Fingern zwar noch gefühlt, die Bewegung selbst jedoch kaum mehr gesehen werden. Veranschaulichung der Schwingungen

- Versuch 1:
Zum Beweis, dass sich eine Stimmgabel wirklich bewegt, wenn sie einen Ton von sich gibt, kann die Stimmgabel mit der Zunge oder den Fingerspitzen berührt werden: Man spürt das Vibrieren der Stimmgabel.
- Versuch 2:
 - a) Anschlagen einer Stimmgabel
 - b) die vibrierende Stimmgabel dicht über die Oberfläche eines mit Wasser gefüllten Glasgefäßes halten
 - c) Das Wasser gerät in Schwingung. Sobald die Stimmgabel in das Wasser eintaucht, wird die Bewegung der Gabel direkt übertragen und das Wasser spritzt auf. Möglicher Impuls: *"Vielleicht hast Du eine Idee dazu, was passiert, wenn ich die Stimmgabel anschlage und dann ins Wasser halte."*

Hinweis:

Für diesen Versuch ist eine Stimmgabel der Frequenz 100 Hz am besten geeignet. Bei hohen Frequenzen wie etwa 440 Hz ist die Trägheit des Wassers zu groß, so dass der Spritzeffekt erheblich kleiner ist als bei der langsamer schwingenden Gabel.

6. Schritt: Papierknaller basteln

- Ausklang und Wiederholung des Zusammenhangs zwischen Bewegung und Ton
- Lehrerdemonstration: Krachen des Papierknallers (rasche Handbewegung!)
- Frage: "Warum hast Du einen Knall gehört?"
- Hilfsimpuls/Hinweis: "Was hast Du gesehen?"
- Erkenntnisformulierung: Bewegung als Ursache für den Knall
- Ausklang: Basteln eines eigenen Papierknallers mit Hilfe einer Bastelanleitung