

Schall - Lärm
Einheit 4.2: Lärm und Dämpfung
Unterrichtsverlauf in Schritten

Geplante Unterrichtszeit für diese Einheit: 45 - 60 min

1. Schritt: Konzentrationsversuch

- Konzentrationsübung: Folie mit relativ schweren Rechenaufgaben
 1. Phase: das obere Drittel der Rechnungen ist zu sehen.
Bearbeitung der Aufgaben für 2-3 Minuten in Stille (!) so weit wie möglich.
 2. Phase: Das mittlere Drittel der Rechnungen ist zu sehen, und das Tonband mit dem nicht so lauten, aber stetigen Geräusch läuft.
Bearbeitung der Rechnungen mit dem Hintergrundgeräusch wieder für etwa 2-3 Minuten.
 3. Phase: Das letzte untere Drittel der Rechnungen ist aufgedeckt, und das zweite Geräusch wird abgespielt.
- Vergleich der Rechenergebnisse aus den verschiedenen Phasen
Leitfragen/mögliche Impulse: *"Vielleicht habt ihr Unterschiede bemerkt. Wann konntet ihr euch besser konzentrieren? Gibt es Unterschiede bei den Rechenergebnissen (weniger/mehr Fehler bei den verschiedenen Phasen)?"*
- Formulierung der Ergebnisse aus der Eigenerfahrung schlechte Konzentration bei Lärm: Bei dem extrem lauten Geräusch ist kaum Arbeit möglich, eventuell Auftreten von Kopfschmerzen.
- Folgerung/Zielangabe: Ruhe bei der Arbeit, Lärm kann krank machen.

2. Schritt: Aber was ist Lärm ?

- Teilziel: "Die Maßeinheit Dezibel (dB) als Maß für Lautstärke kennenlernen"
 - Problemfrage: "Was ist eigentlich Lärm?"
Ab welcher Lautstärke kann man sich nicht mehr konzentrieren oder Kopfschmerzen bekommen?
 - Schüleräußerungen
 - Gruppenarbeit
- Jede Gruppe bekommt Pappkarten mit den folgenden Zahlen: 15 dB, 30 dB, 40 dB, 60 dB, 75 dB, 80 dB, 90 dB, 100 dB, 120 dB, 130 dB, 140 dB
Arbeitsauftrag: die Zahlkarten der Größe nach ordnen
- Ergebnis präsentieren
 - Lehrererklärung: Lautstärke messen wir in Dezibel (dB)
"So wie wir die Größe von etwas in Metern messen, so können wir die Lautstärke in 'Dezibel' messen. Diese Einheit gibt also an, wie laut ein Geräusch ist. Leise Radiomusik hat z.B. 40dB."
 - Wortkarten mit den Geräuschen hängen ungeordnet an der Tafel.
 - In der Gruppe ordnen die Schüler jeder dB-Karte ein Geräusch zu.
 - Ergebnissicherung an der Tafel: Zuordnung von Wortkarte (Geräusch) zu Zahlkarte (dB-Höhe).
 - ggfs. zusätzlich: Visualisierung der Dezibelhöhe mit Hilfe von entsprechend langen Tonpapierstreifen.
- Ziel: Säulendiagramm zu Lautstärken an der Tafel.

Hinweise:

- 1) Der Normwert für geistige Arbeit liegt bei 35-45 dB also leiser als eine normale Unterhaltung!
- 2) Das Gehör kann bereits ab einem Schallpegel von 90 dB beschädigt werden.

3. Schritt: Lärmquellen suchen und ordnen

- Sammlung: SS suchen Bilder von Lärmquellen (Zeitungen, Internet, u.a.) und kleben diese auf eine Plakat.
- Bildmaterial im Sitzkreis betrachten
- Bilder ordnen in 2 Kategorien:
Diesen Lärm kann ich vermeiden (Türen knallen, laut schreien, etc.)
Diesen Lärm kann ich kaum vermeiden (Baustellenlärm, Verkehrslärm, Flugzeuge etc.)
- Zielvorstellung: Einsicht, dass jeder durch sein Verhalten Lärm vermeiden kann.

4. Schritt: Lärmschutz durch schalldämpfende Stoffe

- Teilziel: "Wie kann ich mich vor Lärm schützen?"
- Lehrerdemonstration/Versuch:
Material: Wecker, dämpfende Stoffe (Teppich, Vorhang, Pappschachtel, Styroporkugeln).
Der Lehrer lässt den Wecker einmal klingeln.
Der Wecker wird in den Karton gelegt.
Der Wecker klingelt noch einmal.
Vergleich der beiden Geräusche
- Hinweis auf das zur Verfügung stehende Material
Möglicher Impuls: *"Vielleicht hast Du eine Idee, was wir tun können, um das Klingeln kaum noch zu hören."*
- Erklärungsversuche der Schüler
- Lehrerklärung:
"Es gibt Stoffe, die einen Teil des Schalls sozusagen schlucken: Sie nehmen das Klingeln des Weckers auf, strahlen das Klingeln aber gar nicht oder nur schwach weiter. Diese Stoffe können nicht so gut schwingen wie zum Beispiel Holz und verschlucken deshalb die Schwingung des Klingelns. Man nennt diese Stoffe 'schalldämpfende Stoffe', da sie den Schall leiser machen (dämpfen). Beispiele für schalldämpfende Stoffe sind: dicke Teppiche, Stoff, Styropor, Schaumstoff usw."
- Überleitungsimpuls: "Was könnten wir tun, um den Verkehrslärm im Zimmer nicht mehr so laut zu hören?"

5. Schritt: Lärmschutz durch Reflexion

- Anknüpfung an das Vorwissen aus Bereich 3.3: Schall wird von Gegenständen reflektiert (Orientierung und Jagd der Fledermaus bei Dunkelheit)
- Wiederholung des Prinzips der Reflexion
- Ausblick/Transferangebot:
Durch die Reflexion des Schalls an Schallschutzwänden oder Mauern eines Hauses dringt Lärm nur gedämpft ins Innere des Hauses.