

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Erzeugung und Ausbreitung von Schall

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Erzeugung und Ausbreitung des Schalls

Dr. Beate Bathe-Peters, Berlin

I/A

Niveau: Sek. I (Anfangsunterricht)

Dauer: 12–14 Unterrichtsstunden

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Offene Unterrichtsformen
- ✓ Schülerversuche
- ✓ Lehrerversuche

Hinweise zur Didaktik und Methodik

Geräusche, Töne, Klänge und auch der Knall spielen im Leben eine große Bedeutung. Ihr Fehlen in einsamen Gegenden fällt sofort auf. Was geschieht, wenn ein Geräusch oder ein Ton entsteht? Wie kann der Schall erzeugt, wahrgenommen, weitergeleitet und gehört werden? In einfachen Freihandversuchen werden Schallerzeugung und Schallausbreitung untersucht.

Ein wesentliches Konzept des Beitrags ist es, dass die Schülerinnen und Schüler im Experiment selbstständig naturwissenschaftliche Zusammenhänge ergründen. Dabei ist es wichtig, dass sie ihre dabei gemachten Beobachtungen und Erkenntnisse selbst ausformulieren. Auf diese Weise entwickeln sie auch sprachliche Kompetenzen und vollziehen auf spannende Weise naturwissenschaftliche Erkenntnisse selbst nach. So bleibt das Erarbeitete dauerhaft im Gedächtnis. Die Versuche werden am besten in Partner- oder Gruppenarbeit durchgeführt. Die Arbeitsblätter bauen vielfach aufeinander auf. Daher ist es sinnvoll, sich an die vorgegebene Reihenfolge zu halten.

Zunächst untersuchen die Lernenden verschiedene Schallarten (M 1). Ein Versuch in dem Material M 2 zeigt, dass sich Schall anhand seiner Wirkungen sichtbar machen lässt. Schallerzeugung und die Entstehung der verschiedenen Tonhöhen werden in M 3–M 5 ergründet. In der Musik verwenden wir Töne in verschiedenen Abständen. Wie diese definiert wurden und wie man sich ein entsprechendes Saiteninstrument, das diese Töne spielen kann, bauen kann, erfahren die Lernenden in M 6. M 7–M 8 thematisieren die Weiterleitung von Schall. In diesem Zusammenhang wird anhand von praxis- und alltagsbezogenen Beispielen auch der Doppler-Effekt angesprochen. Manchmal soll Schall verstärkt (M 10) oder gedämpft werden (M 12). Im Zusammenhang mit der Schalldämpfung lassen sich auch gut die Gefahren, die von Schallquellen im Alltag ausgehen, thematisieren (zum Einsatz der Folie siehe auch Erläuterung zu M 11). Mit den erworbenen grundlegenden Kenntnissen können Phänomene in der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler erklärt werden (M 13). Die Rolle des Schalls in der Natur und Tierwelt wird in M 14 angesprochen. Anhand eines Quiz (M 15) erfolgt eine spielerische Wiederholung des Gelernten.

Am Ende der Unterrichtseinheit bietet es sich an, die Schülerinnen und Schüler dazu anzu-leiten, sich grundsätzliche Gedanken zur Wahrnehmung zu machen. Die Wahrnehmung von Sinneseindrücken findet letztendlich im Gehirn statt. Es kann diskutiert werden, ob verschiedene Menschen dasselbe akustische Signal auf die gleiche Art und Weise wahrnehmen und welche anderen Größen dabei noch eine Rolle spielen (Erfahrung, Erinnerung, Assoziationen usw.). Als Einstieg in diese Fragestellung bietet sich ein einfacher Versuch an, bei dem verschiedene Farbeindrücke mit einem bestimmten Ton kombiniert werden. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben dabei ihre Empfindungen. Eine Datei mit dafür gestalteten farbigen Seiten findet sich auf der CD-ROM, die Durchführung des Wahrnehmungsversuchs ist ausführlich am Ende der Erläuterungen beschrieben.

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
 ⌚ D = Durchführungszeit LV = Lehrerversuch Fo = Folie

M 1	Ab	Hörwelten
M 2	Ab / SV	Kann man Schall auch sehen?
⌚ V: 5 min, D: 5 min	<input type="checkbox"/> Glas oder Becher <input type="checkbox"/> Schere <input type="checkbox"/> Plastiktüte <input type="checkbox"/> Luftballon <input type="checkbox"/> Semmelbrösel <input type="checkbox"/> Holzlöffel	
M 3	Ab / SV	Orgelpfeifen ohne Orgel
⌚ V: 5 min, D: 5 min	<input type="checkbox"/> mehrere Flaschen <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Strohhalm	
M 4	Ab / SV	Das Geheimnis der Schallerzeugung wird gelüftet
⌚ V: 5 min, D: 10 min	<input type="checkbox"/> Wasserglas, Stimmgabel, Gummi, Kamm, Luftballon	
M 5	Ab / SV	Wie entstehen unterschiedliche Tonhöhen?
⌚ V: 5 min, D: 5 min	<u>Versuch: Tonhöhe</u> <input type="checkbox"/> Gummi, Kamm, Luftballon	
⌚ V: 5 min, D: 5 min	<u>Versuch: Gemisch</u> <input type="checkbox"/> Gummiband (z.B. Hutgummi) <input type="checkbox"/> Halter zum Aufhängen des Gummibands (z.B. zwei Stative oder zwei Wasserflaschen) <input type="checkbox"/> Wäscheklammern	
M 6	Ab / SV	Pythagoras – eine Reise zu den Ursprüngen des Tonsystems
⌚ V: 5 min, D: 10 min	<input type="checkbox"/> 2 Toilettenrollen <input type="checkbox"/> 2 Zahnstocher <input type="checkbox"/> 1 Gummi <input type="checkbox"/> 1 längere Papprolle (Rolle von der Frischhaltefolie, Alufolie oder vom Haushaltspapier) <input type="checkbox"/> 1 Reißzwecke <input type="checkbox"/> Lineal <input type="checkbox"/> Nadel <input type="checkbox"/> Stift	
M 7	Ab / SV	Leitet auch Wasser den Schall?
⌚ V: 2 min, D: 5 min	<u>Versuch: Experimente mit der Rohrtrommel</u> <input type="checkbox"/> Kerze, Streichhölzer, abgeschnittener Luftballon, Gummi <input type="checkbox"/> Papprohr (z.B. von der Frischhaltefolie, Alufolie oder vom Haushaltspapier)	
⌚ V: 1 min, D: 2 min	<u>Versuch: Schraubenfeder als Luftsäulenmodell</u> <input type="checkbox"/> Schraubenfeder	
⌚ V: 2 min, D: 2 min	<u>Versuch: Unterwassermusik</u> <input type="checkbox"/> Wasserwanne, 2 Löffel	
M 8	Ab / SV	Telefonieren über eine Schnur – geht das überhaupt?
⌚ V: 5 min, D: 5 min	<input type="checkbox"/> 2 Plastikbecher oder Metallbüchsen <input type="checkbox"/> lange Schnur (z.B. Paketschnur) <input type="checkbox"/> 1 Nadel	
M 9	Ab / SV	Der Doppler-Effekt
⌚ V: 2 min, D: 5 min	<input type="checkbox"/> Schallquelle, die einen gleich bleibenden Ton erzeugt (z.B. Wecker, Kurzmessermesser, Freizeichen eines schnurlosen Telefons usw.) <input type="checkbox"/> Schnur, Klebeband	
M 10	Ab / SV	Schallverstärkung
⌚ V: 2 min, D: 5 min	<input type="checkbox"/> 2 Gummis <input type="checkbox"/> 2 glatte Stifte <input type="checkbox"/> Becher oder Glas	
M 11	Fo	Schallquellen im Alltag
M 12	Ab	Schalldämpfung
M 13	Ab	Merkwürdigkeiten – finde Erklärungen!
M 14	Ab	Schall in der Natur
M 15	Ab	Quiz für Experten in Schallangelegenheiten
nur auf CD		Versuch zur Wahrnehmung im Gehirn
⌚ V: 5 min, D: 10 min	<input type="checkbox"/> Klavier, Flügel oder Gitarre, Datei auf CD-ROM (grüner und roter Farbhintergrund auf Folie oder als Beamerprojektion)	

Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 20.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Erzeugung und Ausbreitung von Schall

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

