

total phänomenal – Superohren

Arbeitsblatt 1:

AB1: 1. Wie funktioniert Hören?

Beteiligte Strukturen

Radio oder Schallquelle
Luftmoleküle
Trommelfell
Die Gehörknöchelchen:
Hammer, Amboss und Steigbügel
Ovales Fenster

Sinneshärchen auf der Membran
Gehirn

Aufgabe

Aussenden der Schallwellen
Weiterleitung der Schallwellen
Aufnahme der Schallwellen
Verstärkung des Signals

Weiterleitung der Schallwellen in
das flüssigkeitsgefüllte Innenohr
Eigentliche Aufnahme des Reizes
Verarbeitung des Signals zu einem
Höreindruck

AB1: 2.

Beim Sprechen wird die Luft um den Sprecher herum in Schwingungen versetzt. Die Luft überträgt dann die Schwingungen der Quelle des Geräusches bis an unser Ohr – so können wir ihn hören. „Dosentelefon“: Die Luftschwingungen, die beim Sprechen entstehen, werden auf den Dosenboden übertragen, der daraufhin ebenfalls schwingt. Vom Dosenboden übertragen sich die Schwingungen auf die Kordel und werden von ihr zur anderen Dose weitergeleitet. Von dort übertragen sich die Schwingungen der Kordel wieder auf den Dosenboden, und der Mitschüler kann hören, was man gesagt hat.

Wenn sich

beide Schüler aufeinander zu bewegen, ist die Kordel nicht mehr straff, kann nicht mehr in Schwingungen versetzt werden und demzufolge auch keine Schwingungen weiterleiten. Der Mitschüler am anderen Ende der Leitung kann also nicht mehr verstehen, was gesagt worden ist.

Zusatzaufgabe

Schall, dessen Schwingungen einer reinen Sinuskurve folgen, d.h. ganz regelmäßig sind und nur aus einer Frequenz bestehen, bezeichnet man als Ton. In der Natur kommen reine Töne äußerst selten vor. Unter einem Klang versteht man eine Überlagerung mehrerer Sinusschwingungen, d.h. mehrerer Töne.

Die Begriffe Ton und Klang werden z.B. an den folgenden Stellen nicht richtig verwendet:

- Ich gebe keinen Ton mehr von mir.“
- Der Kammer-'Ton' a ist ein Klang, und kein Ton.

Ein Geräusch (von Rauschen) ist ein nicht-periodisches Schallereignis mit unregelmäßigem Zeitverlauf. Geräusche sind eine große Gruppe von Schallwellen mit einem nicht zweckbestimmten Schallereignis, d.h. die weder als Ton noch als Klang bezeichnet werden können. Der Begriff Geräusch wird meistens richtig verwendet.

Arbeitsblatt 2:

Richtungshören

AB2: 1.

Eine Versuchsperson muss mit zwei offenen Ohren und in einem weiteren Experiment mit einem zugehaltenen Ohr versuchen, ein Geräusch exakt zu lokalisieren. Dabei sollten die Schüler auf folgende Dinge achten:

- die gleiche Versuchsperson bei beiden Versuchsteilen testen
- Augen geschlossen halten
- den Platz der Geräuschquelle stark variieren, um möglichst genaue Ergebnisse zu erzielen
- die Versuchsperson möglichst in die Mitte des Raumes setzen, damit die Geräuschquelle in allen Raumrichtungen platziert werden kann
- nicht gleichzeitig die Höhe der Geräuschquelle variieren
- Versuch mehrfach durchführen

AB2: 2.

Die Geräuschquelle kann an irgendeiner Stelle rund um den Eulenkopf platziert werden und von ihr sollten Schallwellen ausgehen, die sich auf die Eule zu bewegen. Diese Wellen erreichen entweder zuerst das linke oder das rechte Ohr und da diese nicht nur an beiden Seiten des Kopfes, sondern auch in unterschiedlicher Höhe angebracht sind, ist eine exakte Ortung möglich.

AB2: 3.

Einige Tiere können ihre Ohren hin- und herdrehen. Damit können sie ganz genau herausfinden, aus welcher Richtung ein Geräusch kommt. Diese Fähigkeit ist vor allen Dingen dann wichtig und von Vorteil, wenn Gefahr droht oder bei der Jagd. Unsere Vorfahren konnten ihre Ohren wie manche Tiere bewegen, denn auch sie mussten in der Wildnis vorsichtig sein und Geräusche bei der Jagd orten. Heute sind wir solchen Gefahren nicht mehr ausgesetzt und die Fähigkeit, die Ohren bewegen zu können, ist für uns nicht mehr notwendig. Deswegen haben sich auch die Ohrenmuskeln der Menschen im Laufe der Zeit immer weiter zurückgebildet.