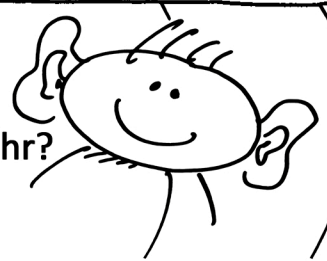




Schall ist Schwingung

Tanzender Kümmel und eine Glocke im Ohr?



Übrigens: Es ist nicht das Meer, wie man so schön sagt, welches in der Meeresmuschel rauscht, wenn man sie ans Ohr hält. Es ist die eigene Blutzirkulation, die hörbar wird, denn die Muschel wirkt dabei wie ein Verstärkungskörper (Resonanzkörper) für dieses Geräusch.

Die Schallbewegungen (Schallwellen) werden also dadurch wahrgenommen, dass die Ohrmuschel Schwingungen der Luftmoleküle auffängt (welche deshalb schwingen, weil z. B. eine angeschlagene, sich schwingend bewegende Gitarrensaite nebst Gitarrenkörper als Resonanzkasten/Klangverstärker ihre Schwingungen an die benachbarten Luftmoleküle abgibt) und diese Schwingungen auf das Trommelfell des Ohres leitet, das nun auch schwingt.

Pflege der Ohren: Für die Reinigung der Ohrmuschel reicht warmes Wasser, Waschlappen, allerhöchstens ein Wattestäbchen, aber eigentlich reinigt sich das Innenohr selbst. Niemals spitze Gegenstände wie Stift oder Zahnstocher ins Ohr stecken, denn das empfindliche Trommelfell könnte verletzt werden!

Die ausgewählten Experimente

Die beiden hier vorgestellten Experimente sind mit Gegenständen möglich, die Lehrkräfte wie Kinder leicht im Haushalt finden und einfach ausprobieren können. Die Experimente zeigen evident die Übertragung von Schall, dadurch dass Materie/Luft sich bewegt (Luft als Übertragungsmedium von Schwingungen bewegter Körper von Luftmolekül zu Luftmolekül nach allen Richtungen) und diese Schwingungen vom Ohr/Trommelfell u. a. aufgenommen werden. Experiment 1 zeigt, dass sich die Kümmelsamen allein durch die Schallwellen bewegen und Experiment 2, dass Schallwellen/Schwingungen des Löffels durch feste Materie (Schnur/Körperteile) schwingen.

Experiment 1:

Luft als Medium überträgt Schallwellen:

„Tanzender Kümmel“ bzw.

„Springende Zuckerkristalle“

Der (Joghurt-)Becher fungiert als Resonanzkörper, denn von außen angeregt beginnt auch die Luft in seinem Inneren mit zu schwingen. Die schwingende Luft ihrerseits versetzt die Membran (Folie) und somit die auf ihr liegenden Teilchen in Schwingung, d. h. in Bewegung:

Kümmelsamen drehen sich („tanzen“), Zuckerkristalle „springen“ hoch – Schallwellen hörbar und sichtbar gemacht!

Experiment 2:

Feste Materie (Schnur/Knochen) als Medium überträgt Schallwellen:

„Glocke im Ohr“

Ein Löffel wird, an eine Schnur geknüpft, zum Schwingen gebracht. Die Schwingungen/ Bewegungen/ Schallwellen werden durch die sich bewegenden Moleküle sowohl in der Schnur als auch direkt über die Finger- und Schädelknochen überraschend laut ans Trommelfell übertragen. Weil die Schnur den Schall viel besser leitet als Luft, werden die Schwingungen/Vibrationen als „Kirchturmglöckengeläut“ eindrucksvoll (!) hörbar. Benutzt man einen großen Esslöffel, ist der Glockenton tiefer, bei einem kleinen Löffel höher.

Dieses Experiment verdeutlicht, dass die Druckwellen des Schalls unser Trommelfell vibrieren lassen und so ein Geräusch vernehmen und sogar als Vibrieren fühlen lassen, insbesondere bei tiefen Frequenzen. Generell braucht es also für die Schallwellenübertragung ein elastisches Medium – Schallwellen hörbar und fühlbar gemacht (z. B. auch Musik einschalten und mit den Fingerspitzen ganz vorsichtig den Lautsprecher berühren)!

Basiskompetenzen schulen

- Teile des Ohres (Außenohr mit Ohrmuschel, Mittelohr, Innenohr mit Trommelfell) benennen können, Ohren schützen (Reinigung, Lärm), Verständnis für Gehörlose aufbringen können
- Verschiedene Geräusche unterscheiden und beschreiben (Geräusch, Klang, Ton, Tonhöhe, Lautstärke, Entfernungshören), Richtungshören
- Geräusche experimentell erzeugen, Schall als bewegte Materie erfahren/erkennen können

Die Kinder sollen beim Experimentieren Grundzüge naturwissenschaftlicher Forschungskompetenzen entwickeln: Phänomene genau beobachten, beschreiben (verbal, visuell/zeichnerisch), Vermutungen anstellen (Hypothesenbildung), vergleichen. Sie lernen, eigene Beobachtungen aus einem Experiment für ihren Erkenntnisgewinn zu nutzen, indem sie unter gut durchdachter Anleitung durch Lehrkraft und

