



Phänomen entdecken: Ausbreitung des Schalls GERÄUSCHE IN FESTSTOFFEN UND WASSER HÖREN

Wo begegnet es uns im Alltag?

Normalerweise führt der Weg eines Geräuschs von der Schallquelle durch die Luft zu unserem Ohr. Die Übertragung von Schall funktioniert aber nicht nur durch Luft, sondern auch über andere Medien: durch Wasser oder Feststoffe wie Holz oder Metall.

Das merken wir, wenn z. B. jemand gegen eine Heizung klopft – im ganzen Haus ist das dann zu hören, weil sich der Schall über die Heizungsrohre überallhin ausbreitet.

Darum geht's

Feste Stoffe stellen in der Vorstellung der Kinder meist ein Hindernis für Geräusche dar. Durch das Lauschen am Boden, über ein Dosentelefon oder unter Wasser erfahren die Kinder, dass sich Geräusche nicht nur an der Luft hören lassen. Zudem wird erkundet, wie sich Geräusche durch das eigene Knochenskelett weiterleiten lassen.

Das wird gebraucht

- (Paket-)Schnüre o. Ä. in verschiedener Länge
- leere Joghurtbecher und Schere
- Stimmgabel



Abb. 1: Lauschen am Boden



Abb. 2: Dosentelefon



Abb. 3: Was passiert beim Berühren der Schnur?

WIE DIE INDIANER! (EINSTIMMUNG)

Spielen Sie gemeinsam mit den Kindern „Wilder Westen“! Dafür können sich die Kinder entsprechend verkleiden. Nun legen alle wie die Indianer ein Ohr auf den Boden und lauschen ganz leise. Wer kann die nahende Büffelherde hören?

Ein Kind springt im Raum auf und ab, kratzt am Boden oder lässt unterschiedliche Gegenstände fallen etc. Wie hören sich die Geräusche an? Wie klingt es, wenn man das Ohr wieder vom Boden abhebt? Und was ist zu hören, wenn man an einem Teppich lauscht?

HÖREN IN DER SCHNUR

Basteln Sie mit den Kindern Dosentelefone: einfach eine (Paket-)Schnur durch zwei leere Joghurtbecher ziehen und sie an beiden Enden im Becher verknoten, damit sie nicht herausrutschen kann. Ein Kind hält sich die eine Becheröffnung ans Ohr, ein zweites flüstert(!) in die andere hinein. Aufpassen, dass nicht beide gleichzeitig sprechen und das jeweilige Kind leise flüstert, damit die Worte auch wirklich nur von der- oder demjenigen gehört werden, die oder der sich die Becheröffnung ans Ohr hält!

Erkunden Sie mit den Kindern, wie die Schnur gehalten werden muss, damit man etwas hört. Funktioniert das mit allen Schnüren? Und was passiert, wenn jemand die Schnur berührt? Wie lang darf die Schnur zwischen den beiden Bechern sein, über welche Entfernung lässt es sich noch gut miteinander „telefonieren“? Kann man sich mit solch einem Telefon auch zu mehreren unterhalten?

Hört, hört

Eine (Paket-)Schnur kann Geräusche über eine große Entfernung bis zu unserem Ohr weiterleiten, so dass wir hören können, was jemand in den anderen Becher flüstert.



Abb. 4: Wie hört man unter Wasser?

HÖREN UNTER WASSER

Kann man auch unter Wasser hören? Tauschen Sie sich mit den Kindern aus: Wer war schon einmal im Schwimmbad, am See oder im Meer baden? Wer ist schon einmal unter Wasser getaucht? Welche Geräusche sind unter Wasser zu hören? Und wie hören sich die vielen Stimmen oder das laute Lachen der Kinder an, die gerade nicht im Wasser sind? Wie viel kann man davon unter Wasser noch verstehen?

Der Versuch klappt übrigens auch in der Badewanne! Wie klingt das Kratzen an der Wannenwand über und unter Wasser?

Hört, hört

Auch unter Wasser kann man Geräusche hören. Allerdings müssen diese dann dort erzeugt werden. Geräusche, die außerhalb sind, hören sich unter Wasser ganz leise und dumpf an.

HÖREN DURCH DIE EIGENEN KNOCHEN

Probieren Sie mit den Kindern, was zu hören ist, wenn man sich den Griff einer schwingenden Stimmgabel an den Schneidezahn hält. Möglich ist auch, dass sich ein Kind den Zeigefinger ins Ohr steckt, während ein anderes den Griff der schwingenden Stimmgabel an dessen Ellbogen drückt. Auf einmal klingt es im Ohr! Das funktioniert überall dort, wo unsere Knochen dicht unter der Haut liegen und nicht unter Muskel- oder Fettgewebe versteckt sind – z. B. auch, wenn man sein Knie zum Ohr zieht und die Stimmgabel an den Fußknöchel gehalten wird. Auch wenn wir reden, wird unsere eigene Stimme durch unser Skelett verstärkt. Summen Sie mit den Kindern ein Lied, während sich alle die Ohren zuhalten. Wir hören uns jetzt nur noch von innen. Hören wir unsere eigene Stimme dagegen nur durch die Luft, weil wir sie z. B. auf Kassette aufgenommen haben, dann finden wir sie ganz komisch – für alle anderen klingt unsere Stimme immer so!

Hört, hört

Geräusche werden auch durch unsere Knochen weitergeleitet. Deshalb können wir uns auch hören, wenn wir uns die Ohren zuhalten. Geräusche, die in unserem Inneren entstehen, beispielsweise unser Sprechen oder Kaugeräusche, werden durch unsere (Schädel-)Knochen verstärkt und klingen für uns viel lauter als für andere.

Überlegen Sie mit den Kindern, wie laut es kracht, wenn man eine Karotte isst. Ist das Geräusch genauso laut, wenn wir jemand anderem beim Karotten essen zuhören?



Abb. 5: Der Stimmgabelton wird durch die Knochen weitergeleitet.

WISSENSWERTES FÜR INTERESSIERTE ERWACHSENE

Schall breitet sich in Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen aus, und zwar unterschiedlich schnell: in der Luft, durch die der Weg des Schalls zu unserem Ohr meist führt, vergleichsweise langsam mit 340 Metern pro Sekunde.

In Wasser beträgt die Ausbreitungsgeschwindigkeit 1.480, in Holz sogar 5.550 Meter pro Sekunde. In einem Vakuum, also ohne ein Medium, kann sich der Schall nicht ausbreiten; es fehlen die Teilchen zum Weiterleiten der Schallwellen. Anders als in den meisten Science-Fiction-Filmen gezeigt, ist es im Weltall also absolut still.