



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Realienbuch zum Gebrauch in den Volksschulen des Fürstentums Lippe beim Unterricht in der Geschichte, Erdkunde, Naturgeschichte und Naturlehre

Detmold, 1903

II. Der Schall

Nutzungsbedingungen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-56182](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-56182)

II. Der Schall.

1. Entstehung des Schalles. Wenn man eine Geigen-*saite* mit dem Bogen streicht, so wird sie in Schwingungen versetzt und erzeugt einen Ton, den wir durch das Gehör wahrnehmen. Der Ton entsteht also durch die Schwingungen der Saite. So entsteht jeder Schall durch Schwingungen von festen, flüssigen oder luftförmigen Körpern. Bei einer tönenden Saite, Stimmgabel oder Glocke kann man die Schwingungen sehen und fühlen; meistens aber sind die Schwingungen mit dem Auge nicht wahrnehmbar. Ein Knall ist eine einmalige heftige Erschütterung der Luft. Geräusch oder Lärm entsteht durch eine Menge verschiedener Schallschwingungen. Ein Ton entsteht durch gleichmäßige Schwingungen.

2. Fortpflanzung des Schalles. Die Schwingungen eines tönenden Körpers teilen sich der umgebenden Luft mit und versetzen dieselbe ebenfalls in Schwingung. Die Luftschwingungen pflanzen sich nach allen Seiten hin fort, wie die Wellen des Wassers auf seiner Oberfläche. Man nennt die Luftschwingungen daher auch Luftwellen oder Schallwellen. Je trockner und dichter die Luft ist, desto besser leitet sie den Schall fort. Aber auch durch feste und flüssige Körper wird der Schall fortgepflanzt. Legt man eine Taschenuhr auf einen langen Tisch, so hört man das Ticken derselben, wenn man das Ohr auf die Platte legt, auch da, wo man es in der Luft nicht mehr hört. Im Freien kann man den Hufschlag weit entfernter Pferde wahrnehmen, wenn man das Ohr auf den Boden legt. Fische kommen auf ein Glockenzeichen ans Ufer zur Fütterung, und Taucher vernehmen im Wasser die Stimmen der Menschen.

3. Geschwindigkeit des Schalles. Wenn in weiterer Entfernung von uns ein Schuß abgefeuert wird, so hören wir den Knall desselben viel später, als wir den Rauch sehen. Der Schall gebraucht also mehr Zeit, um bis zu uns zu gelangen als das Licht. Der Schall pflanzt sich in einer Sekunde etwa 333 m weit fort, während das Licht in derselben Zeit 300 000 km zurücklegt. Bei kleineren Entfernungen können wir sagen, daß wir den Lichtstrahl zu derselben Zeit sehen, in der er ausgeht. Liegt nun zwischen dem Sehen des Rauches und dem Hören des Knalles eine Zeit von 3 Sekunden, so ist der Schuß 1 km weit von uns abgefeuert. Aus der Zeit, welche zwischen Blitz und Donner verstreicht, kann man daher die Entfernung des Gewitters berechnen.

4. Leitung des Schalles. Man kann die Schallwellen durch Rohre in eine bestimmte Richtung oder an bestimmte Orte leiten. In Gasthäusern findet man Schallrohre, welche von den Gastzimmern in die Küche geleitet und an den Enden mit Mundstücken versehen sind. Durch sie hindurch kann man sich leicht Mitteilungen zurufen, da das Rohr die Schallwellen zusammenhält und fortleitet. Seefahrer unterhalten sich im Vorüberfahren miteinander von Schiff zu Schiff durch das Sprachrohr. Dieses ist etwa 2 m lang, am vorderen Ende mit einem Mundstück, am andern mit einer trichterförmigen Öffnung versehen. Es gibt den hineingesprochenen Schallwellen eine bestimmte Richtung, die sie weiterhin beibehalten. Das Hörrohr besteht aus einer Röhre mit einer trichterförmigen Öffnung, in die gesprochen wird. Es wird besonders von Schwerhörigen zum Auffangen der Schallwellen benutzt.

5. Zurückwerfung des Schalles. Ruft man gegen eine etwas ent-

fernte Bergwand, einen Waldrand oder ein Haus, so hört man unmittelbar darauf die letzten Silben noch einmal; sie scheinen zurückgerufen zu werden. Man nennt diese Erscheinung den Widerhall oder das Echo. Die Ursache des Widerhalles ist die Zurückwerfung der Schallwellen. Wie ein Gummiball von der Wand und die Wasserwellen vom Ufer, so werden die Schallwellen der Luft von großen Flächen zurückgeworfen. — Das Sprechen einer Silbe dauert $\frac{1}{10}$ Sekunde; in dieser Zeit legt der Schall eine Strecke von 34 m zurück. Da der zurückgeworfene Schall denselben Weg zweimal macht, so ist die zurückwerfende Fläche mindestens 17 m entfernt, wenn man eine Silbe als Widerhall hört. Ist die Entfernung geringer, so trifft der Widerhall mit dem Schall zusammen; auf diese Weise entsteht der Nachhall, den man häufig in Kirchen wahrnimmt. Wenn der Schall von mehreren Flächen nacheinander zurückgeworfen wird, so entsteht ein mehrfaches Echo. Bei der Kopftrappe hat man ein siebenfaches, bei der Lorelei ein siebenzehnfaches Echo.

6. Der Ton. Die Geigensaite gibt, solange sie nicht verändert wird, stets denselben Ton; ihre Schwingungen sind dann immer gleich schnell. Verkürzt man sie aber durch Niederdrücken auf das Griffbrett, so entsteht ein höherer Ton. Dasselbe ist der Fall, wenn sie straffer gespannt wird. Jeder Ton hat eine bestimmte Schwingungszahl, die hohen Töne haben eine hohe, die tiefen eine niedrige Schwingungszahl. In einer Weidenflöte wird die Luft dadurch in Schwingung versetzt, daß man in die Flöte bläst. In einer kleinen Mundharmonika dagegen werden die kleinen Metallzungen, welche auf den Luftlöchern liegen, durch die durchgeblasene Luft zum Schwingen und zum Tönen gebracht.

III. Die Wärme.

1. Erregung der Wärme. a. Wenn man eine Stricknadel mit einem Stückchen Zeug reibt, so wird sie warm. Durch die Reibung wird also Wärme erzeugt. Dasselbe beobachten wir an Sägen und Bohrern, wenn sie gerade gebraucht worden sind. Wenn man ein Streichholz entzünden will, so reibt man den Zündstoff an der Reibfläche. Die durch die Reibung entstandene Wärme bringt den Zündstoff zum Brennen. Wilde Völker erzeugen dadurch Feuer, daß sie einen Holzstab auf einem Holzblock schnell in Umdrehung setzen. Der Stab reibt sich auf dem Kloze und entzündet sich. Schlägt man eine Bleikugel mit dem Hammer platt, so wird sie warm. Die eisernen Radreifen eines Lastwagens werden durch den Druck erwärmt, ebenso die Pflastersteine, über welche er hinweggefahren ist. Durch Reibung, Schlag und Druck wird also Wärme erzeugt. b. Wenn der Maurer Kalk löschen will, so begießt er den gebrannten Kalk mit Wasser. Das Wasser verbindet sich mit dem Kalk und bildet mit ihm einen neuen Körper mit neuen Eigenschaften. Diesen Vorgang nennt man einen chemischen Vorgang. Dabei wird Wärme erzeugt, die einen Teil des Wassers in Dampf verwandelt. Auch die Verbrennung ist ein chemischer Vorgang. Der Sauerstoff der Luft verbindet sich mit dem Kohlenstoff der Steinkohle, des Holzes oder des Petroleums und bildet einen neuen, gasförmigen Körper. Dabei wird ebenfalls Wärme erzeugt. Durch einen ähnlichen Vorgang entsteht auch unsere Körperwärme. Der Sauerstoff der Luft, der mit der Atemluft in die Lunge gelangt ist, ver-