

Vorlage

Was ist eigentlich Schall?

Du hast vielleicht schon einmal gehört, dass Schall Wellen sind, die sich in der Luft ausbreiten. Aber klingt das nicht seltsam? Schließlich sehen wir ja keine Wellen in der Luft...

Wie kann man diese Schallwellen erklären?

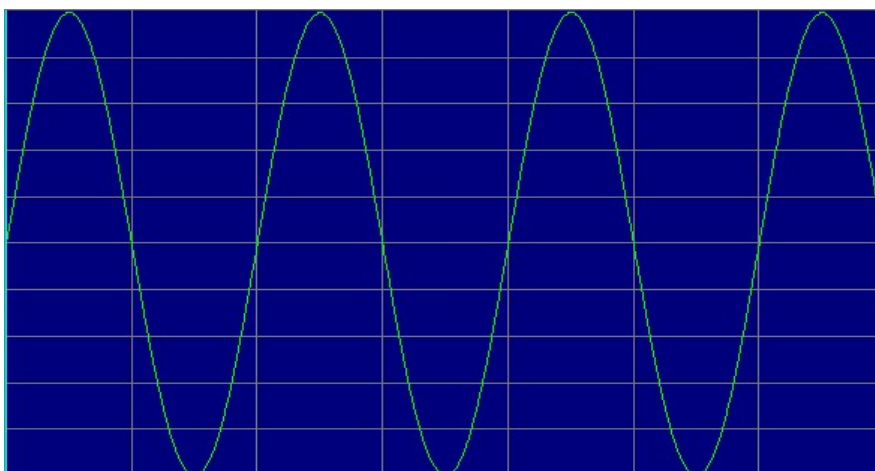
Wenn ein Geräusch gemacht wird (wenn z.B. etwas herunterfällt), wird an der Stelle die Luft weggedrückt, so dass sie dichter zusammengedrückt wird (also ihr Druck steigt). Danach breitet sich diese Schicht von hohem Luftdruck ganz schnell aus, und zwar in alle Richtungen. Und super schnell ($330 \text{ m/s} = 1188 \text{ km/h}$)!

Diesen Luftdruck kann man manchmal auch spüren. Wenn ein Flugzeug startet, bebt manchmal die Erde und laute Diskomusik merkt man auch manchmal am Körper. Wenn nun ein längeres Geräusch gemacht wird, geschieht dieser Vorgang ganz oft hintereinander. Es breiten sich in der Luft abwechselnd Schichten von dichter und nicht so dichter Luft aus. Wenn man die einzelnen Luftmoleküle sehen könnte, würde das aussehen wie eine Wasserwelle, die sich ausbreitet, wenn man einen Stein ins Wasser geworfen hat.

Und von nahem so:



Ihr habt bestimmt schon ein solches Diagramm gesehen, das eine Schallwelle darstellen soll:



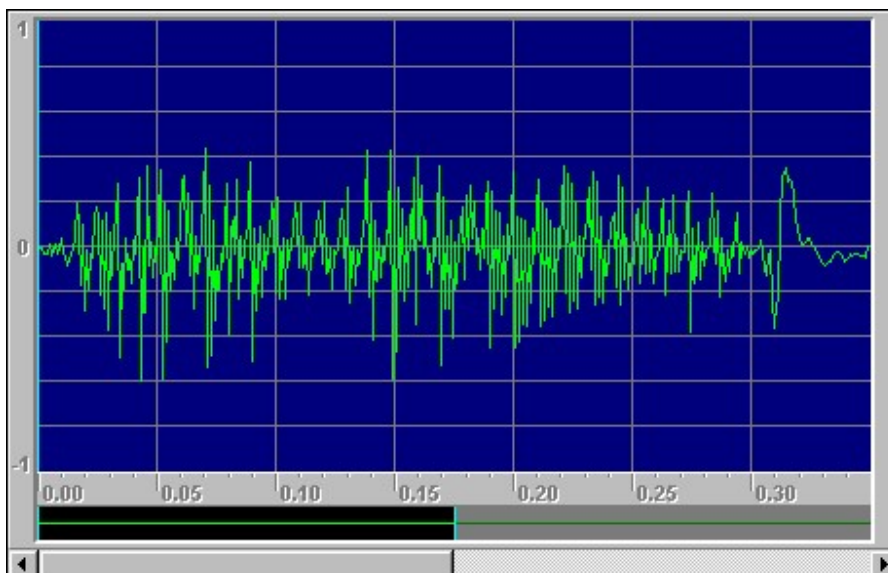
Das sieht aus wie eine Welle, aber auch wie unsere Schall- oder Wasserwelle?

Vorlage

Ja, aber man muss wissen, wie man dieses Bild lesen muss. Das Bild muss man sich an einem einzelnen Punkt aufgenommen vorstellen. An diesem fliegen Wellen vorbei. Auf dem Diagramm sieht man nun auf der waagerechten Achse die Zeit und auf der senkrechten Achse den Druck der Luft zu diesem Zeitpunkt. Wenn also zu einer bestimmten Zeit gerade hoher Luftdruck an unserem Kontrollpunkt vorbeifliegt, befindet sich die Kurve an einem hohen Punkt und bei niedrigem Luftdruck an einem niedrigen Punkt.

Nun kann man noch messen, wie oft in einer Sekunde ein Wellenberg wiederkommt. Diese Zahl nennt man Frequenz. Je öfter, desto höher die Frequenz und desto höher der Ton.

Das Bild oben ist von einem einzelnen Ton aufgenommen. Aber Musik und auch Sprache bestehen aus ganz viel verschiedenen Tönen. Wenn jemand "Hallo" sagt, sieht das auf solch einem Schalldiagramm so aus:



So ein Schalldiagramm sieht für jeden Menschen anders aus, weil alle Menschen eine andere Stimme haben. Heute kann man solche Diagramme aufnehmen und dadurch mit Hilfe des Computers Menschen an ihrer Stimme wiedererkennen.

Quelle:

Text und Bilder mit freundlicher Genehmigung von der Website „Physik für Kids“, ein Projekt an der Universität Oldenburg: <https://physikforkids.de/wiewas/musik/was-ist-schall>