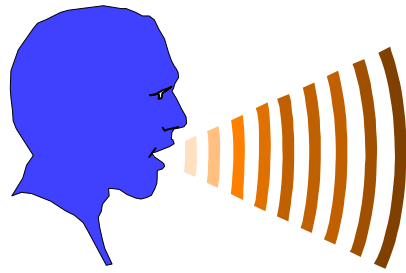


Physik & Musik



3



Wellen

1 Auftrag

Wellen

Bearbeitungszeit: 15 Minuten

Sozialform: Partnerarbeit

Einleitung

Wellen sind eine Erscheinung, die wir in der Natur häufig antreffen. Die bekanntesten Wellen sind zweifellos Wasserwellen. Diese kann man leicht beobachten. Man wirft einen Stein in ruhiges Wasser und sieht dann, wie sich die Wellen auf der Wasseroberfläche kreisförmig ausbreiten.

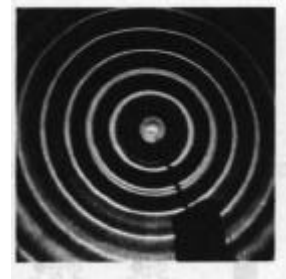


Abb. 1: Wasserwellen
(Tipler 466)

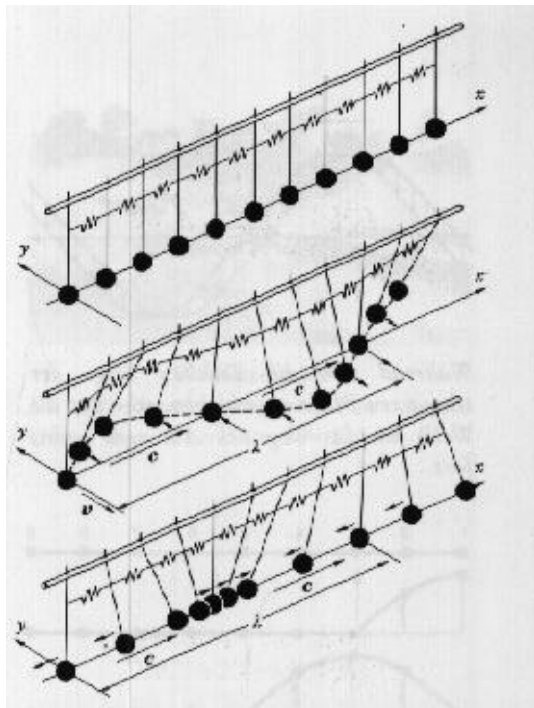


Abb. 2: Transversal- und Longitudinalwellen (aus
Sexl, Raab, Streeruwitz, Band 2, 15)

Als Welle bezeichnet man den Bewegungsablauf einer Reihe von zusammengehängten Schwingkörpern (Resonatoren). Diese Schwingkörper können zum Beispiel Pendel sein, welche mit Federn verbunden sind (Abb.2. oben). Das erste Pendel wird ausgelenkt. Es gibt seine Bewegung auf das nächste weiter. Dieses gibt sie wieder an das nächste, usw. So breitet sich die Schwingung aus.

Es gibt grundsätzlich zwei Arten von Wellen.

Bei einer **Transversalwelle** (Abb.2 Mitte) schwingen die Oszillatoren senkrecht zur Ausbreitungsrichtung der Welle. Die Oberflächenwellen im Wasser sind Transversalwellen. Die dazu gehörende Schwingkörper sind die Wasseratome.

Bei einer **Longitudinalwelle** (Abb.2. unten) schwingen die Oszillatoren in der Ausbreitungsrichtung. Die Druckwelle bei einer Explosion ist z.B. eine Longitudinalwelle. Die einzelnen Atome werden dabei nach aussen gestossen. Sie treffen auf weitere Atome und stossen diese wiederum nach aussen.



Abb. 3: Schallwellen (Hertli 104)

Die Schallausbreitung funktioniert eigentlich genau gleich, wie diejenige einer Druckwelle bei einer Explosion. Nur sind die Druckunterschiede viel kleiner. Durch eine Schallquelle, ein Instrument, unsere Stimme oder einen Knall, werden die benachbarten Atome in Schwingung versetzt. Diese Schwingung geben sie wieder an Ihre Nachbarn weiter. So breitet sich der

Schall im Raum aus.

An diesem Posten können Sie mit einer 30 Meter langen Feder Transversal- und Longitudinalwellen erzeugen und beobachten. An das Bild der Longitudinalwelle sollten Sie sich erinnern, wenn Sie sich ein Bild von Schallwellen machen wollen.

Arbeitsauftrag

1. Kontrollieren Sie, ob die Feder an der Halterung gut befestigt ist.
2. Stellen Sie sicher, dass der Bereich um die Feder abgesperrt ist. Die Feder könnte sonst jemanden verletzen.
3. Nehmen Sie den Griff an der Feder zur Hand. Legen Sie zusätzlich die Sicherheitsschnur um den Körper.
4. Spannen Sie nun die Feder an.
5. Erzeugen Sie Longitudinalwellen, indem Sie die Feder an einer Stelle zusammenziehen und dann loslassen.
6. Erzeugen Sie Transversalwellen, indem Sie auf die Feder schlagen. Sie können auch zwei Wellen kurz nacheinander losschicken.
7. Protokollieren Sie kurz Ihre Beobachtungen.



*Longitudinalwelle und Transversalwelle
(Akad PH 209, 24)*

Materialliste

- 1 lange Feder mit Halterung auf der einen Seite und Haltegriff auf der anderen.
- Abspermaterial.