

TÖNE UND WELLEN.

8. – 13. Jahrgang.

Bitte laden Sie sich immer die aktuelle Entdeckertour unter www.phaeno.de/entdeckertouren herunter!

Teamname



Sichtbare Schallwellen

Ein Lautsprecher beschallt die Röhre mit Wasser. Drehe den Knopf „Lautstärke“ voll auf und verstelle den Knopf „Frequenz“. Wie klingt der Ton bei niedrigen Frequenzen, wie bei hohen Frequenzen?

Beobachte das Wasser in der Röhre, während du die Frequenz veränderst. Was siehst du?

Bei welchen Frequenzen kannst du besonders heftige Veränderungen sehen?



Richtungshören

Führe mit einem Partner/einer Partnerin den Versuch „Richtungshören“ durch. Bis auf einen kleinen Bereich um die Mitte des Schlauchs kannst du sehr sicher orten, aus welcher Richtung der Schall kommt.

Probiert aus, wie viele Zentimeter breit der Unschärfbereich links, bzw. rechts von der Schlauchmitte ist, in dem man nicht sicher sagen kann, aus welcher Richtung der Schall kommt.

Wie breit ist der Unschärfbereich?

_____ cm

Richtungshören funktioniert über Laufzeitdifferenzen des Schalls zwischen linkem und rechtem Ohr. Ist die Schallquelle etwas näher am linken Ohr, so kommt dort der Schall etwas eher an als am rechten. Rechnet die Strecke, die ihr in der ersten Aufgabe bestimmt habt, in eine Laufzeitdifferenz des Schalls um. Die Schallgeschwindigkeit beträgt ca. 340 Meter pro Sekunde.



Musikalische Wellen

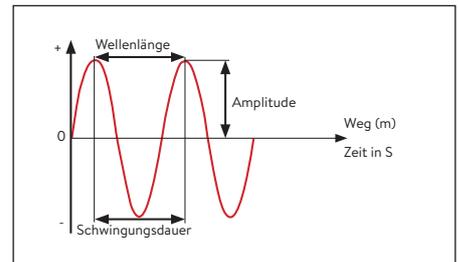
Schalte mit der schwarzen Taste das Licht ein und spiele mit dem Bogen auf dem Cello. Variiere die Tonhöhe, indem du die Saite an unterschiedlichen Stellen auf den Cello-Hals drückst. Wie erzeugst du einen tiefen Ton, wie einen hohen Ton?

Auf der Leinwand sind die Schwingungen der Cello-Saiten dargestellt. Wie unterscheiden sich auf der Leinwand hohe Töne von tiefen Tönen und laute von leisen Tönen? Verwende zur Erklärung die Begriffe Wellenlänge und Amplitude, die in der nebenstehenden Abbildung erläutert sind.

Wie unterscheiden sich die Wellenmuster auf der Leinwand, wenn du mit dem Bogen über die Saiten streichst oder sie zupfst. Zeichne die Muster in die Felder.

Streichen:

Zupfen:



Oscylinderscope

Zupfe an den Saiten der Gitarre und drehe dann an der gestreiften Trommel. Beobachte das Bild, das entsteht!

Zupfe die Saiten mal stärker, mal schwächer, mal in der Mitte, mal ganz oben. Spanne die Saiten, indem du das Pedal nach unten trittst. Wie verändern sich der Klang der Gitarre und das Bild der Saiten?

Verschließe mit diesem Bogen das Loch des Gitarrenkörpers und mache das Experiment ein weiteres Mal. Verändern sich der Klang der Gitarre und das Bild der Saiten?

Luftkanone

Schlage fest auf die Mitte der Gummimatte und beobachte das Seidentuch, dass von der Decke hängt. Warum, glaubst du, bewegt sich das Seidentuch?

Stelle dich 5 Schritte entfernt vor die Trommel und bitte eine Freundin oder einen Freund, auf die Luftkanone zu schlagen. Du solltest einen Ton hören und einen Luftzug verspüren. Was passiert zuerst?

Stelle dich nun 15 Schritte entfernt von der Kanone auf. Schlagt erneut auf die Trommel. Bemerkest du einen Unterschied im zeitlichen Abstand von Ton und Luftzug im Vergleich zum vorherigen Versuch?



Echo in der Röhre

Klatsche in die Röhre oder erzeuge andere Geräusche. Was fällt dir auf?

Die beiden Knöpfe öffnen und schließen Klappen, die sich in der Mitte und am Ende der Röhre befinden. Mache die vordere Klappe auf und zu, während du in die Röhre rufst. Was verändert sich?

Kannst du mit Hilfe dieses Versuchs erklären, wie das Echo im Gebirge entsteht?

Stelle dich unter das obere Ende der Röhre. Lasse eine Freundin oder einen Freund durch das untere Ende der Röhre eine Botschaft sprechen. Kannst du sie verstehen?

