

# TÖNE UND WELLEN.

8. – 13. Jahrgang.

Bitte laden Sie sich immer die aktuelle Entdeckertour unter [www.phaeno.de/entdeckertouren](http://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?

---



## Schrittmotor-Musik

Betätige die Klaviatur. Wie werden die Töne erzeugt?

---



---

Kannst du erklären, warum auch beim Drücken mehrerer Tasten nur ein einzelner Ton erklingt?

---



---



### 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.

---

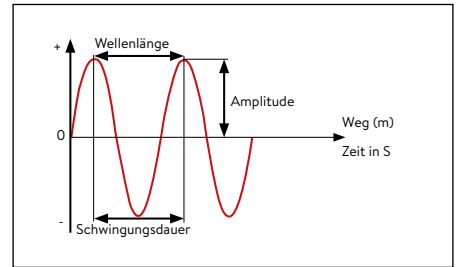


---

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:



### Alien Voices

Macht dieses Experiment zu zweit! Telefoniert miteinander und erzählt euch von dem letzten Experiment, das ihr gemacht habt. Drücke dabei auf die verschiedenen Tasten.

Bei welchen Soundeffekten könnt ihr euch gegenseitig nicht mehr verstehen?

---



---

Jetzt singt euch gegenseitig euer aktuelles Lieblingslied vor. Bei welchen Soundeffekten erkennt dein Gegenüber die Melodie wieder?

---



### 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. Schlägt erneut auf die Trommel. Bemerkest du einen Unterschied im zeitlichen Abstand von Ton und Luftzug im Vergleich zum vorherigen Versuch?

---



---



### Stille im Vakuum

Drücke die grüne Taste und schaue in den Glaszylinder: Der Ventilator treibt den Propeller an und die Klingel läutet. Nach einigen Sekunden beginnt eine Pumpe, die Luft aus dem Zylinder zu entfernen. Ein Vakuum entsteht.

Schaue genau auf Ventilator und Propeller. Was kannst du beobachten?

---



---

Jetzt beobachte die Klingel und höre genau hin. Was passiert?

---



---

Kannst du deine Beobachtungen erklären?

---



---



## Hörbereich

Wähle den pitchmatch-Versuch mit der tiefen Frequenz aus. Mit den beiden Drehreglern kannst du die Tonhöhe für das linke und rechte Ohr ändern. Versuche mit geschlossenen Augen die beiden Tonhöhen so zu regeln, dass sie gleich klingen. Liegen die Kurven auf dem Monitor genau übereinander?

---

Wähle in dem Menü den Tongenerator-Versuch aus. Stelle mit dem Drehknopf „Frequenz: 1000 Hz“ ein. Wie viele Wellenberge kannst du zählen? Stelle „Frequenz 3000 Hz“ ein. Wie viele Wellenberge kannst du jetzt zählen? Zeichne es in die Grafik ein.

Diagramm für 1000 Hz

Diagramm für 3000 Hz

Wie unterscheiden sich die beiden Tonhöhen?

---

Was ändert sich an den Wellenmustern, wenn du die Lautstärke änderst?

---