

# Lösungsansätze zu den Testfragen

- Überlege dir, was die Physik untersucht und welche Methoden sie dazu anwendet.

In der Physik wird unsere Welt mit der Methode des Experimentes untersucht. Dabei sucht der Physiker universelle Gesetze, die die Vorgänge vorhersagbar machen. *(Interessanterweise scheint es solche Gesetzmäßigkeiten auch zu geben und daher ist die Physik so erfolgreich!)*

- Welche Gebiete der Physik haben wir bisher behandelt?  
Akustik und Mechanik, wobei letzteres noch nicht so ausführlich.
- Erläutere, was der Unterschied zwischen einem Ton und einem Klang ist. Kennst du einen Gegenstand, der einen Ton erzeugt? Und einen Gegenstand, der einen Klang erzeugt?  
Ein Klang besteht aus mehreren Einzeltönen, die sich überlagern. Zum Beispiel bei einer Gitarre erzeugt eine Saite einen einigermaßen sauberen Ton, schlägt man mehrere Saiten zu einem Akkord an, so ist das dann physikalisch gesprochen ein Klang. Einen reinen Ton erhalten wir bei guten Stimmgabeln, die Klangschale (daher der Name) erzeugt einen Klang, genauso eine Glocke, ein Klavier usw.
- In einem Experiment haben wir zwei baugleiche Stimmgabeln mit hölzernem Klangkörper verwendet. Die beiden Stimmgabeln wurden mehrere Meter voneinander getrennt aufgestellt. Eine der beiden Stimmgabeln wurde dann angeschlagen und nach kurzer Zeit mit der Hand festgehalten. Beschreibe, was zu beobachten war und gib eine physikalische Erklärung.  
Die zweite Stimmgabel gab denselben Ton von sich. Erklärung: Die erste Stimmgabel versetzt die Luftteilchen in Schwingung. Diese Schwingung breitet sich mit Schallgeschwindigkeit im Raum aus. Sie erreicht sehr schnell die zweite Stimmgabel und diese wird von den Luftteilchen „angeschlagen“ und klingt so nach, auch wenn die eigentliche Schallquelle, die erste Stimmgabel, entfernt wurde.
- Was ist eigentlich eine mechanische Schwingung? Gib Beispiele aus dem Alltag, wo es zu mechanischen Schwingungen kommt.  
Eine mechanische Schwingung ist eine periodische Bewegung eines Körpers um seine Ruhelage. Die ruhende 2. Stimmgabel zum Beispiel beginnt, nachdem die Luft sie zum Schwingen gebracht hat, hin und her zu wiegen. Mechanische Schwingungen kommen überall vor, bsp. wenn

wir ein gefülltes Wasserglas abstellen, schwingt die Flüssigkeit hin und her.

- Kennst du einen weiteren Akustik-Versuch, den wir durchgeführt haben? Wenn ja, beschreibe ihn und erkläre, was man an dem Versuch sehen oder lernen kann.

Beispielsweise der Versuch mit der Schallplatte. Lies einfach nochmal im Heft nach!

- Ihr habt auch ein Experiment aus der Mechnik gemacht, das Fadenpendel. Wieso haben wir dieses Experiment überhaupt in der Akustik durchgeführt?

Weil wir mit dem Fadenpendel uns ein Modell von Tönen machen konnten. Eine große Auslenkung des Pendels und dem dadurch „großen“ Schwingen entspricht in der Akustik ein lauter Ton. Ein kurzer Faden erzeugte eine schnelle Schwingung (mit kurzer/kleiner Schwingungsdauer) und entspricht einem hohen Ton, umgekehrt brachte ein langer Faden eine lange Schwingungsdauer hervor, was einem tiefen Ton entspricht.

- Gehe noch einmal die „Testfragen“ des Arbeitsblattes durch und überlege dir, ob du mit den Begriffen „Tonhöhe“, „Lautstärke“, „Frequenz“ und „Schwingungsdauer“ umgehen kannst.

Kontrolliere in deinem Heft, ob du die Fragen des Blattes richtig beantworten kannst.

- Kennst du den ungefähren Hörbereich von Menschen?

Siehe Arbeitsblatt! Wichtig wäre noch, dass Kinder höhere Töne wahrnehmen als Erwachsene.

- Wie schnell ist eigentlich Schall? Wie kann man die Schallgeschwindigkeit messen?

Schall legt in 3 Sekunden etwa 1 Kilometer zurück oder etwa 333 Meter in einer Sekunde (genauer sind es 340 Meter). Mit unserem Experiment: Man beobachtet aus größerer Entfernung, wie ein Geräusch erzeugt wird (Holzklappen) und misst die Zeit, bis man das Geräusch auch hören kann.

- Kannst du km/h in m/s umrechnen? Erläutere den Rechenweg an einem Beispiel!

Wenn mir km/h gegeben werden, dann teile ich einfach durch 3,6 und schreibe dafür m/s hinter die neue Zahl! 36 km/h sind dann 10 m/s. Ausführlich geht das mit dem Dreisatz; wir wandeln die 36 Kilometer in 36000 Meter um und die Stunde in 3600 Sekunden. Dann wäre die Aussage „36 km/h“ gleichbedeutend mit der Aussage „36000m / 3600s“ oder 36000/3600 m/s und schon steht es da. Siehe dazu das Zusatzblatt!

- Kannst du m/s in km/h umrechnen? Erläutere den Rechenweg an einem Beispiel!

Geht genauso wie oben, nur multipliziere ich diesmal mit 3,6. Habe ich also 300 m/s, dann sind das 3,6 mal 300 km/h oder 1080 km/h, was übrigens etwa der Schallgeschwindigkeit entspricht.