



Hüpfende Salzkörner – Töne sichtbar gemacht I

Töne, Klänge und Geräusche können wir hören, aber können wir sie auch sichtbar machen?

Physikalisch gesehen sind Töne, Klänge und Geräusche Schallwellen. Sie entstehen, wenn sich Druck- und Dichteschwankungen in einem Medium wie Luft (oder auch Wasser) wellenförmig fortpflanzen. Wir können das nicht sehen, aber durch die Schallwellen lassen sich kleine Dinge bewegen und das wollen wir in diesem Versuch zeigen.

Was brauchen wir?

- 2 dünnwandige Weingläser
- Wasser
- Salz oder Sand
- Frischhaltefolie
- ev. Musikinstrumente wie Flöte, Klarinette

Wie geht es?

- Wir füllen etwas Wasser in die Weingläser, befeuchten einen Finger und fahren mit dem feuchten Finger ohne grossen Druck am Rand des Weinglases entlang. Wir testen, mit welchem Glas wir einen lauten, klaren Ton erzeugen können.
- Wir werden dieses Glas zur Erzeugung von Tönen und Klängen verwenden. Ein anderes Weinglas bespannen wir mit Frischhaltefolie und zwar so, dass die Folie richtig straff sitzt.
- Wir streuen ein paar Salz- oder Sandkörner auf die Frischhaltefolie.
- Wir stellen die beiden Gläser dicht aneinander – ohne, dass sie sich berühren. Wie vorab beschrieben erzeugen wir mit einem feuchtem Finger, der auf dem Rand bewegt wird, einen Ton. Dabei beobachten wir die Salz- oder Sandkörner.
- Wir können probieren, ob sich etwas ändert, wenn wir mehr Wasser in das offene Glas füllen.
- Wir können auch probieren, ob es Unterschiede gibt, wenn wir zwei gleiche Gläser verwenden, die beide gleich viel Wasser enthalten.
- Wir können auch mit einem Musikinstrument Klänge erzeugen und untersuchen, ob diese einen Einfluss auf die Salzkörnchen haben.



Was ist passiert und was ist die Erklärung?

- Wenn wir einen Ton oder einen Klang mit unserem Glas erzeugen, bringen wir die Luft zum Schwingen. Es entsteht eine Schallwelle, die sich über die Luftmoleküle ausbreitet und so die Salzkörnchen bewegt.
- Wenn wir mehr Wasser ins Glas schütten, wird der erzeugte Ton tiefer.
- Im Weltall bzw. in einem Vakuum funktioniert dieser Versuch nicht, da keine Luftmoleküle da sind, die für die Ausbreitung wichtig sind.
- Im Wasser verbreitet sich Schall dagegen noch besser als in der Luft. Unter Wasser kann man daher deutlich besser hören. Wale können beispielsweise über eine Entfernung von bis zu 2000 km miteinander kommunizieren.
- Probiere es doch mal aus, wenn du das nächste Mal schwimmen gehst. Und auch Festkörper leiten den Schall besser als die Luft.



Für alle, die noch mehr wissen möchten



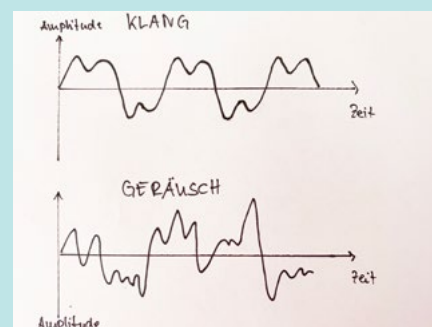
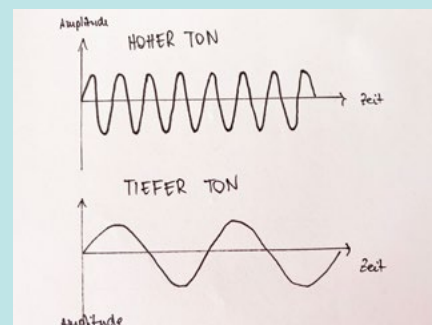
Die Höhe eines Tons hängt von der Frequenz der Schallwelle ab. Schwingt die Welle schnell auf und ab, ist der Ton höher als bei einer Welle, die langsam auf und ab schwingt.

Die Höhe der Welle (Amplitude) hängt von der Lautstärke des Tons ab.

Definitionsgemäss sprechen wir von einem Ton, wenn eine einzelne, gleichmässige Schwingung mit einer definierten Frequenz vorliegt.

Ein Klang setzt sich aus mehreren Frequenzen zusammen (Grundton und Obertöne), wobei diese aber in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen.

Ein Geräusch enthält auch viele verschiedene Frequenzen, die stehen aber nicht in einem bestimmten Verhältnis zueinander.



Die Frequenzen der Schallwellen unterscheiden sich bei Tönen, Klängen und Geräuschen.