



Physik, Chemie für Sek I und Sek II

Achtung! Experiment

43. Töne in Bewegung

09:20 Minuten

00:32 Was passiert, wenn man einen Lautsprecher, der einen Pfeifton ausgibt, in einer Kreisbewegung herumschwingt? Lautstärke und die Höhe des Tons ändern sich, je nach Entfernung und Position.

01:14 Jetzt bringen wir den Pfeifton in Bewegung. Wir brauchen dafür ein Mikrophon zum Aufzeichnen der Tonhöhe und einen Wagen. Das Resultat ist nicht deutlich. Für den Zuhörer ist es schwer zu sagen, ob sich der Ton beim Vorbeifahren geändert hat.

02:26 Wir starten einen grösseren Versuch. Eine mobile Schallquelle soll sich mit hoher Geschwindigkeit fortbewegen. In diesem Fall ist ein Modellbauflugzeug unser «Ton-Transporter». Es kann eine Geschwindigkeit von über 100 Kilometer pro Stunde erreichen.

03:30 Wir nehmen eine Stimmprobe der Sängerin. Die Aufnahme aus dem Studio haben wir auf einem MP3-Player gespeichert. Besonders leistungsstarke Lautsprecher werden im Freien aufgestellt. Auf der Landebahn stellen wir zwei Mikrophone auf. Eines zeigt in die Richtung, aus der das Flugzeug kommt; das andere in die Richtung, in die es fliegt. So können wir genau dokumentieren, wie und wo der Ton sich verändert.

06:02 Im Anflug bewegen sich die Frequenzen in einer hohen, orange eingefärbten Zone. Kaum fliegt das Flugzeug ans uns vorbei, kommen wir in einen tieferen, grün-bläulichen Bereich. Wir verlangsamen die Aufzeichnungen, um besser zu erkennen, was vor sich geht. Die Tonlage wird tiefer, sobald das Flugzeug die Mikrophone passiert.

06:38 Wir wiederholen den Versuch mit der doppelten Geschwindigkeit: 120 Kilometer pro Stunde.

07:39 Je schneller das Flugzeug fliegt, desto deutlicher sind die Farbwechsel und damit die Veränderungen der Frequenzen zu erkennen.

08:47 Alle Versuche haben zum gleichen Ergebnis geführt: Im Anflug ist der Ton höher. Sobald sich das Flugzeug auf gleicher Höhe befindet und sich wieder entfernt, wird der Ton tiefer.