

Heulende Röhre

Ursula Sojc und Marco Zimmermann – Jugend forscht 2006

Dreht man eine geriffelte Röhre, so entstehen, je nach Drehgeschwindigkeit, unterschiedlich hohe Töne. Hört man genauer hin, so stellt man fest, dass diese wohl nicht willkürlich sind, sondern dass deren Abstände offenbar festen Intervallen entsprechen, wie sie bei Tonleitern vorkommen. Dieses Phänomen fanden wir sehr interessant und wollten es daher näher untersuchen.

Unser Hauptziel hierbei war, eine Theorie für die Entstehung der Töne und die Bestimmung derer Frequenzen zu entwickeln und diese dann mit von uns durchgeführten reproduzierbaren Messungen zu vergleichen und somit zu bestätigen.

Für die Messung der Frequenzen der Töne verwendeten wir ein Mikrofon, welches ebenso wie eine Lichtschranke (für die Umdrehungszeit der Röhre) über ein Interface Cassy an einen Laptop angeschlossen wurde. Hier konnten wir uns somit mit Hilfe der Fourieranalyse die Spannung (entsprechend der Lautstärke) in Abhängigkeit von der Frequenz anzeigen lassen und diese Frequenz somit an den jeweiligen Peaks ablesen und notieren.

Als Versuchsaufbau für unsere Messungen wählten wir ein Fahrrad, an das die Röhre befestigt wurde (siehe Bild), da dies die beste Möglichkeit war, Nebengeräusche z.B. eines Motors zu vermeiden.

Nachdem wir mehrere Messungen der Frequenzen verschiedenen Röhrentypen durchgeführt hatten, verglichen wir diese Ergebnisse mit unserer Theorie zur Frequenzbestimmung und stellten dabei fest, dass diese zwar für eine einheitliche Rohrlänge gut mit unseren Messergebnissen übereinstimmt, es aber für unterschiedliche Rohrlängen große Abweichungen gibt.

