

1. Teilversuch – Schallgeschwindigkeit in Gasen

1. Grundlagen

- a) Informieren Sie sich über die Theorie der stehenden Welle.
- b) Berechnen Sie die theoretisch zu erwartenden Werte für die Schallgeschwindigkeit am Ort des Experimentes.
- c) Wenn Sie Lust haben, besorgen Sie sich Helium (im Ballon) für eine Vergleichsmessung.

2. Aufgabenstellung

Bestimmen Sie die Schallgeschwindigkeit in Luft durch Messung von Frequenz und Wellenlänge bei einer stehenden Schallwelle im KUNDTschen Rohr. Beachten Sie dabei die im Literaturanhang erteilten *Hinweise zur Versuchsdurchführung*¹. Fehlerrechnung nicht vergessen!

2. Teilversuch – Frequenz einer Gitarrensaite

1. Grundlagen

- a) Suchen Sie aus der Literatur die Formel für die Frequenz einer schwingenden Saite und notieren Sie die im Experiment zu erwartenden funktionalen Abhängigkeiten der Frequenz einer Gitarrensaite von Saitenlänge, Querschnitt und Spannkraft..
- b) Machen Sie sich mit dem genauen Messen mittels Schieblehre vertraut, insbesondere mit dem Ablesen von $\frac{1}{10}$ mm. (Schieblehre vorher ausleihen!)
- c) Da die verwendeten Saiten aus Stahl bestehen, kann die Schwingung induktiv abgenommen und mittels Oszillograf gemessen werden. Überlegen Sie sich eine Realisierungsmöglichkeit für den Tonabnehmer.

2. Aufgabenstellung

- a) Überprüfen Sie den Oszillografen (bzw. sich selbst) mit einer bekannten Frequenz.
- b) Sie finden das Experiment aufgebaut vor. Achtung! Die Messung der Spannkraft wird durch Anhängen entsprechender Massestücke realisiert. Spannen Sie die Saite fest ein und achten Sie auf Ihre Füße!
- c) Ermitteln Sie nun je einmal die funktionalen Abhängigkeiten der Frequenz der Eigenschwingung einer Gitarrensaite von Saitenlänge, Querschnitt und Spannkraft.
- d) Stelle Sie die Messergebnisse grafisch dar und tragen Sie zum Vergleich die Theoriekurven ein.

Literaturhinweise

- ¹BECKER, JÜRGEN: Physikalische Praktikum für Naturwissenschaftler und Ingenieure, VDI-Verlag, Düsseldorf 1991 (*Auszug liegt als Kopie vor.*)
- HORST KUCHLING: Nachschlagebücher für Grundlagenfächer PHYSIK, Fachbuchverlag Leipzig (*Kann im Physikbereich entliehen werden.*)