

INTERFERENZ AM DOPPELSPALT

VERSUCHSBERICHT

2024-08-21

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--------------------------------|----------|
| Versuchsziel | 1 |
| Versuchsgrundlage | 1 |
| Aufbau | 1 |
| Auswertung | 2 |
| 4.1 Messergebnisse: | 2 |
| 4.2 Rechnung: | 2 |
| 4.2.1 Erster Ordnung: | 2 |
| 4.2.2 Zweite Ordnung: | 2 |
| 4.2.3 Dritte Ordnung: | 2 |
| Bibliographie | 3 |

Versuchsziel

Das Ziel dieses Versuchs ist es, die Welleninterferenz bei Ultraschallwellen zu untersuchen. Insbesondere soll gezeigt werden, dass Ultraschallwellen, die durch einen Doppelspalt gehen, minima und maxima erzeugen um damit die Wellenlänge zu berechnen.

Versuchsgrundlage

Die Grundlage des Versuchs bietet die Überlagerung von Wellen. Mithilfe der dadurch entstehenden Maxima der verschiedenen Ordnungen, lässt sich mit folgender Formel die Wellenlänge bestimmen¹:

$$\lambda = \frac{d \cdot a_k}{k \cdot \sqrt{e^2 + a_k^2}}; \quad k \in \{1; 2; 3; \dots\}$$

Dabei ist:

- λ : die Wellenlänge des einfallenden Lichts.
- d : der Abstand der Mittelpunkte der beiden Spalte.
- e : Abstand zwischen Doppelspalt und Schirm.
- k : Ordnung des betrachteten **Maximums**.
- a_k : Abstand des k . **Maximums** zum 0. Maximum.

Aufbau

Für ausführliche Liste der Komponente siehe Arbeitsblatt (Trage ich eventuell noch nach). Ebenso für den Versuchsaufbau. Hier ist eine vereinfachte Version mit den Dimensionen und den Messungen der Maxima, mit deren Abstand zur 0. Ordnung:

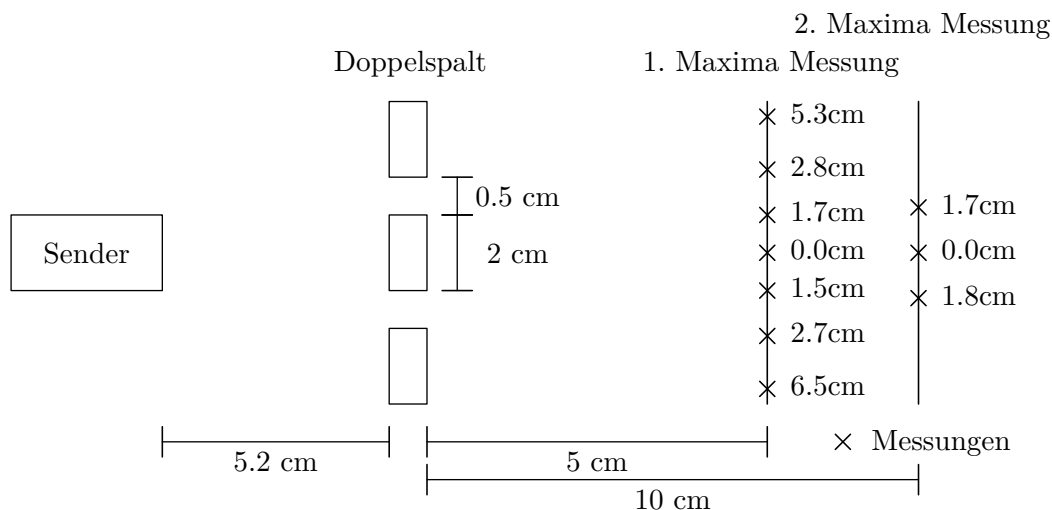


Abbildung 3.1 Versuchsaufbau

¹ Doppelspalt | LEIFIphysik, <https://www.leifiphysik.de/optik/beugung-und-interferenz/grundwissen/doppelspalt> (2024). ([Online; accessed 27. Aug. 2024])

Auswertung

4.1 Messergebnisse:

| | Ordnung 1. Messung (5cm) | 2. Messung (10cm) |
|----------|--------------------------|-------------------|
| $2a_1$: | 3.2cm | 3.5cm |
| $2a_2$: | 5.5cm | - |
| $2a_3$: | 11.8cm | - |

4.2 Rechnung:

4.2.1 Erster Ordnung:

$$\lambda = \frac{0.025m \cdot 0.016m}{1 \cdot \sqrt{0.05m^2 + 0.016m^2}} \approx 0.0076m = 7.61 \cdot 10^{-3} = 0.76cm$$

4.2.2 Zweite Ordnung:

$$\lambda = \frac{0.025m \cdot 0.0275m}{1 \cdot \sqrt{0.05m^2 + 0.0275m^2}}$$

4.2.3 Dritte Ordnung:

$$\lambda = \frac{0.025m \cdot 0.59m}{1 \cdot \sqrt{0.05m^2 + 0.59m^2}}$$

Bibliographie

- [1] *Doppelspalt* | *LEIFIphysik*, <https://www.leifiphysik.de/optik/beugung-und-interferenz/grundwissen/doppelspalt> (2024). ([Online; accessed 27. Aug. 2024])