

Interferenz von Licht

1. Mit Hilfe eines Doppelspaltexperimentes soll die Wellenlänge des Lichtes eines roten Lasers bestimmt werden.
 - a) Beschreibe den Versuchsaufbau und die zu messenden Größen.
 - b) Berechne aus den gemessenen Größen die Wellenlänge λ des Laserlichtes.
2. Das Licht eines Lasers mit $\lambda=633\text{nm}$ fällt auf einem Doppelspalt mit einem Spaltabstand $b=0,1\text{mm}$ und nachfolgend auf einen in 5m Entfernung aufgestellten Projektionsschirm auf dem mehrere gut sichtbare Interferenzpunkte zu sehen sind.
 - a) Berechne die Interferenzwinkel α_1 und α_2 der Maxima 1. und 2.Ordnung.
 - b) Welchen Abstand haben die beiden Maxima der Aufgabe a) vom Maximum der 0.Ordnung?
 - c) Wie verändert sich das Interferenzbild, wenn:
 - der Abstand zur Projektionsfläche vergrößert wird,
 - ein Doppelspalt mit einem kleineren Spaltabstand verwendet wird?
 - d) Wie groß wäre der Spaltabstand b des Doppelspalt, wenn der Interferenzwinkel $\alpha_2=0,9^\circ$ beträgt?
3. Bei der Verwendungen mehrerer Spaltöffnungen (Gitter) kann die Helligkeit und Schärfe der Interferenzmaxima vergrößert werden.

Das rote Licht eines Lasers ($\lambda=633\text{nm}$) fällt auf ein solches optisches Gitter mit 1000Spaltöffnungen pro 1cm und erzeugt auf einen 2m entfernten Schirm ein Interferenzmuster.

- a) Wie groß ist die Gitterkonstante g ?
- b) Berechne den Interferenzwinkel 1.Ordnung (α_1). Wie groß ist der Abstand der beiden Maxima 1.Ordnung auf dem Schirm?
- c) Berechne den Abstand der beiden Maxima 2. bzw. 10.Ordnung voneinander. Vergleiche diese Abstände mit dem Abstand der Maxima 1.Ordnung.
- d) Wie viele Maxima könnten theoretisch durch dieses Gitter erzeugt werden?

Interferenz von Licht

1. Mit Hilfe eines Doppelspaltexperimentes soll die Wellenlänge des Lichtes eines roten Lasers bestimmt werden.
 - a) Beschreibe den Versuchsaufbau und die zu messenden Größen.
 - b) Berechne aus den gemessenen Größen die Wellenlänge λ des Laserlichtes.
2. Das Licht eines Lasers mit $\lambda=633\text{nm}$ fällt auf einem Doppelspalt mit einem Spaltabstand $b=0,1\text{mm}$ und nachfolgend auf einen in 5m Entfernung aufgestellten Projektionsschirm auf dem mehrere gut sichtbare Interferenzpunkte zu sehen sind.
 - a) Berechne die Interferenzwinkel α_1 und α_2 der Maxima 1. und 2.Ordnung.
 - b) Welchen Abstand haben die beiden Maxima der Aufgabe a) vom Maximum der 0.Ordnung?
 - c) Wie verändert sich das Interferenzbild, wenn:
 - der Abstand zur Projektionsfläche vergrößert wird,
 - ein Doppelspalt mit einem kleineren Spaltabstand verwendet wird?
 - d) Wie groß wäre der Spaltabstand b des Doppelspalt, wenn der Interferenzwinkel $\alpha_2=0,9^\circ$ beträgt?
3. Bei der Verwendungen mehrerer Spaltöffnungen (Gitter) kann die Helligkeit und Schärfe der Interferenzmaxima vergrößert werden.

Das rote Licht eines Lasers ($\lambda=633\text{nm}$) fällt auf ein solches optisches Gitter mit 1000Spaltöffnungen pro 1cm und erzeugt auf einen 2m entfernten Schirm ein Interferenzmuster.

- a) Wie groß ist die Gitterkonstante g ?
- b) Berechne den Interferenzwinkel 1.Ordnung (α_1). Wie groß ist der Abstand der beiden Maxima 1.Ordnung auf dem Schirm?
- c) Berechne den Abstand der beiden Maxima 2. bzw. 10.Ordnung voneinander. Vergleiche diese Abstände mit dem Abstand der Maxima 1.Ordnung.
- d) Wie viele Maxima könnten theoretisch durch dieses Gitter erzeugt werden?