

## Wellencharakter des Lichtes

1. Mit Hilfe eines Doppelspaltes soll die Lichtwellenlänge eines (roten) Lasers bestimmt werden.
  - a) Geben Sie die zu messenden Größen an und ermitteln Sie diese.
  - b) Berechnen Sie aus den gemessenen Größen den Interferenzwinkel für das Maximum 1.Ordnung und daraus die Wellenlänge des verwendeten Laserlichtes.
  - c) Beschreiben und erklären Sie die Veränderung auf dem Schirm, wenn:
    - der Abstand zum Schirm verringert wird,
    - ein Doppelspalt mit geringerem Spaltabstand verwendet wird.
2. Das Lichtbündel eines roten Lasers mit  $\lambda=630\text{nm}$  trifft auf einen Doppelspalt mit einem Spaltabstand von  $5\mu\text{m}$ .
  - a) Berechnen Sie die Interferenzwinkel für die Maxima 1. (2. und 3.) Ordnung.
  - b) Wie groß sind auf einer 2m entfernten Projektionsfläche die Abstände zwischen dem Maximum 0.Ordnung und der 1. (2. und 3.) Ordnung?
  - c) Welchen Abstand haben die beiden Maxima 5.Ordnung voneinander?
  - d) Wie viele Maxima könnten theoretisch auf einer sehr breiten Projektionsfläche entstehen?  
Welchen Abstand hätten die beiden Maxima höchster Ordnung voneinander.
  - e) Vergleichen Sie das Ergebnis der Berechnung von Aufgabe d) unter Verwendung der Näherungsgleichung:

$$\frac{k \cdot \lambda}{b} \approx \frac{s_k}{a}$$

3. Das grüne Licht ( $\lambda=527\text{nm}$ ) eines Lasers fällt auf ein Gitter mit 250 Spaltöffnungen pro 1mm und nachfolgend auf einen Projektionsschirm in 3m Entfernung.
  - a) Geben Sie die Gitterkonstante  $g$  an.
  - b) Berechnen Sie den Abstand der beiden Maxima 1.Ordnung voneinander.
  - c) Um welchen Abstand  $\Delta a$  müsste man den Projektionsschirm verschieben, damit die beiden Maxima einen Abstand von genau 1,0m voneinander haben?
  - d) Beim Austausch des Gitters und einem Projektionsabstand von 3m beträgt der Abstand der beiden Maxima 1.Ordnung 50cm. Bestimmen Sie die Gitterkonstante.

## Wellencharakter des Lichtes

1. Mit Hilfe eines Doppelspaltes soll die Lichtwellenlänge eines (roten) Lasers bestimmt werden.
  - a) Geben Sie die zu messenden Größen an und ermitteln Sie diese.
  - b) Berechnen Sie aus den gemessenen Größen den Interferenzwinkel für das Maximum 1.Ordnung und daraus die Wellenlänge des verwendeten Laserlichtes.
  - c) Beschreiben und erklären Sie die Veränderung auf dem Schirm, wenn:
    - der Abstand zum Schirm verringert wird,
    - ein Doppelspalt mit geringerem Spaltabstand verwendet wird.
2. Das Lichtbündel eines roten Lasers mit  $\lambda=630\text{nm}$  trifft auf einen Doppelspalt mit einem Spaltabstand von  $5\mu\text{m}$ .
  - a) Berechnen Sie die Interferenzwinkel für die Maxima 1. (2. und 3.) Ordnung.
  - b) Wie groß sind auf einer 2m entfernten Projektionsfläche die Abstände zwischen dem Maximum 0.Ordnung und der 1. (2. und 3.) Ordnung?
  - c) Welchen Abstand haben die beiden Maxima 5.Ordnung voneinander?
  - d) Wie viele Maxima könnten theoretisch auf einer sehr breiten Projektionsfläche entstehen?  
Welchen Abstand hätten die beiden Maxima höchster Ordnung voneinander.
  - e) Vergleichen Sie das Ergebnis der Berechnung von Aufgabe d) unter Verwendung der Näherungsgleichung:

$$\frac{k \cdot \lambda}{b} \approx \frac{s_k}{a}$$

3. Das grüne Licht ( $\lambda=527\text{nm}$ ) eines Lasers fällt auf ein Gitter mit 250 Spaltöffnungen pro 1mm und nachfolgend auf einen Projektionsschirm in 3m Entfernung.
  - a) Geben Sie die Gitterkonstante  $g$  an.
  - b) Berechnen Sie den Abstand der beiden Maxima 1.Ordnung voneinander.
  - c) Um welchen Abstand  $\Delta a$  müsste man den Projektionsschirm verschieben, damit die beiden Maxima einen Abstand von genau 1,0m voneinander haben?
  - d) Beim Austausch des Gitters und einem Projektionsabstand von 3m beträgt der Abstand der beiden Maxima 1.Ordnung 50cm. Bestimmen Sie die Gitterkonstante.