

Thema: Interferenz am Gitter – Wellenlänge des Lichtes **Schülerexperiment 2**

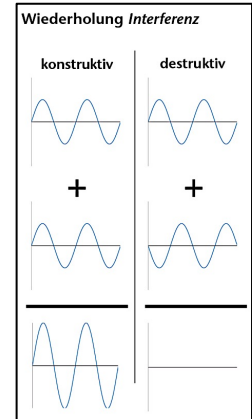
1. Aufgabenstellung

- 1.1 Erzeuge mit Hilfe eines optischen Gitters das Beugungsspektrum des roten Lichtes eines Lasers und beschreibe das Interferenzbild.
- 1.2 Untersuche den Einfluss der Gitterkonstante auf das Beugungsbild.
- 1.3 Ermittle die Wellenlänge des roten Laserlichtes.
- 1.4 Bestimme die Gitterkonstante eines anderen optischen Gitters. Nutze dazu die im vorherigen Versuch ermittelte Wellenlänge des roten Lichtes.

2. Vorbereitung

- 2.1 Begründe, dass Licht Welleneigenschaften hat. Was versteht man in der Wellenlehre unter Beugung und Interferenz?
- 2.2 Erläutere das Zustandekommen von Auslöschung und Verstärkung bei der Überlagerung zweier Wellen.
- 2.3 Berechne die Gitterkonstante b für die folgenden drei Gitter.

Gittertyp	80 Linien/mm	300 Linien/mm	600 Linien/mm
b in mm			



3. Experimentieranordnung

Verlinkt

Alle Hinweise zu:
 ➤ Material/Geräte/Aufbau des Experimentes findest Du hier:



4. Durchführung

- zu 1.1 Baue die Experimentieranordnung mit Gitter 1 (80 Striche pro mm) gemäß der Abbildung auf. Achte darauf, dass die Linie des Lasers vertikal ausgerichtet ist und die Beschriftung des Gitters nach oben zeigt. Fertige eine Skizze der Experimentieranordnung an. Betrachte das Interferenzbild und beschreibe.
- zu 1.2 Ersetze nun Gitter 1 durch die Gitter 2 (300 Striche pro mm) und Gitter 3 (600 Striche pro mm) und betrachte jeweils das Interferenzbild. Positioniere dazu den Schirm so, dass du mindestens drei Linien auf dem Schirm siehst. Beschreibe Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Interferenzbilder und schlussfolgere, welchen Einfluss die Gitterkonstante b auf das Interferenzbild besitzt.
- zu 1.3 Notiere für jedes Gitter die Werte e und s_1 .
 Ermittle die Wellenlänge des roten Laserlichtes durch Mittelwertbildung.

Messhinweise
 Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, kannst du...
 ... den Abstand mehrerer Maxima messen.
 ... den Abstand zwischen Schirm und Gitter vergrößern.

- zu 1.4 Bestimme mit Hilfe der Wellenlänge des roten Lichts die Gitterkonstante des unbekanntes Gitters.

5. Auswertung

- ✓ Notiere Deine Erkenntnisse aus den Aufgaben 1.1 und 1.2. Welches Gitter ist Deiner Meinung nach für den Versuch besser geeignet? Begründe.
- ✓ Fertige eine Messwerttabelle für dein Protokoll an.
- ✓ Berechne mit deinen Daten die Wellenlänge des Lasers. Überprüfe dein Ergebnis mithilfe der Daten auf dem Typenschild.
- ✓ Dokumentiere Deine Berechnung zur Aufgabe 1.4.
- ✓ Führe eine Fehlerbetrachtung durch. Unterscheide in zufällige und systematische Fehler.

