

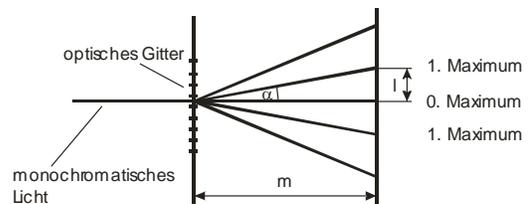
Bestimmen der Lichtwellenlänge

Material: 9 V Kompaktbatterie, Widerstand 150 Ω , Leuchtdiode, Leitungskabel
Gitterbrille ($d = 1/200000$ m), Maßband oder Lineal

Aufbau:



Durchführung: Baue die oben abgebildete Schaltung auf und betrachte anschließend die leuchtende LED-Lampe durch die Gitterbrille. Du wirst mehrere, unterschiedlich helle Bilder ein und derselben LED-Lampe sehen. Die hellste Abbildung entspricht dem 0. Maximum. Symmetrisch dazu liegen dann die Nebenmaxima. Tritt ein Lichtstrahl durch ein optisches Gitter, kommt es wie bei einem Doppelspalt zu Interferenzerscheinungen mit Maxima und Minima. Wie beim Doppelspalt ergibt sich für die Intensitätsmaxima:



$$d \cdot \sin \alpha = n \cdot \lambda$$

n ... n-tes Maximum ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$)
d ... Gitterkonstante
 α ... Winkel zum n-ten Maximum
 λ ... Wellenlänge des Lichtstrahls

Den Winkel α berechnet man aus dem Abstand m (Gitterbrille – LED-Lampe) und dem Abstand l (0-tes Maximum bis n-tes Maximum). Beide Abstände werden mit aufgesetzter Gitterbrille mit einem Maßband oder Lineal ermittelt. Achte darauf, die Position der Gitterbrille (des Kopfes) zwischen den beiden Messungen nicht zu verändern!

Messwerte: Abstand m : _____ mm; Abstand l : _____ mm

Auswertung:

Die Lichtwellenlänge λ beträgt _____ nm.

Lösungen:

Abstand m : 142 mm; Abstand $l = 35$ mm

Auswertung: $\alpha = 13,8^\circ$

Die Lichtwellenlänge λ beträgt 646 nm.