

Wellenlänge monochromatischen Lichtes

Aufgaben:

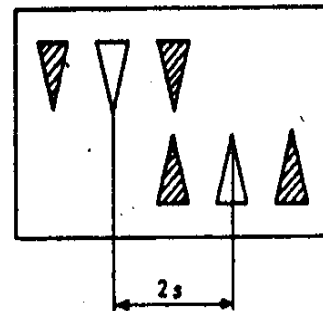
Bestimmen Sie die mittlere Wellenlänge des roten, grünen und blauen Filterlichtes mit Hilfe eines Doppelkeilspaltes und eines bekannten Gitters. Ermitteln Sie damit die Gitterkonstante eines unbekanntes optischen Gitters.

Vorbetrachtung:

- Skizzieren Sie eine beschriftete Experimentieranordnung.
- Bereiten Sie Messwerttabellen für die zu messenden Größen vor.
- Geben Sie an, wie Sie jeweils die gesuchten Größen berechnen wollen.
- Warum ist das rote Filterlicht besonders gut zur Bestimmung der Gitterkonstante geeignet?

Durchführung:

- Beobachten Sie den mit Filterlicht beleuchteten Doppelkeilspalt durch das bekannte Gitter (virtuelle Methode). Verschieben Sie das Gitter längs der optischen Achse, bis die beiden inneren Maxima erster Ordnung genau übereinander stehen. Messen Sie mehrere Male die zugehörige Entfernung, wobei Sie stets vorher das Gitter neu verschieben.
- Benutzen Sie zur Bestimmung der Gitterkonstanten des unbekanntes optischen Gitters dieselbe Experimentieranordnung. Verwenden Sie dazu aber ausschließlich das rote Filterlicht. Messen Sie mehrere Male die Entfernung, wobei Sie vorher das Gitter neu verschieben.



Hinweis:

- Für die virtuellen Bestimmung der Wellenlängen nach der beschriebenen Versuchsanordnung gelten die selben Gleichungen wie bei reellen Beugungsbildern.

Auswertung:

- Berechnen Sie die mittleren Wellenlängen des roten, grünen und blauen Lichtes und vergleichen Sie die ermittelten Wellenlängen mit den Tabellenwerten.
- Berechnen Sie die Gitterkonstante g . Geben Sie auch die Anzahl der Linien an, die das unbekanntes Gitter je cm hat. Gehen Sie auf mögliche Messfehler ein.