

## Beugung am Gitter

### 1 Aufgabe

Die Gitterkonstante eines optischen Transmissionsgitters ist zu bestimmen. Dies soll durch eine Messung der Beugungerscheinungen erfolgen.



**Abbildung 1** Komponenten für den Versuch (v.l.n.r.): Experimentierleuchte mit Vollblende, Stativstange und Reiter mit Schraube, Linse  $f' = 300$  mm mit Linsenhalter und Reiter, Transmissionsgitter in Diahalter mit Reiter, Linse  $f' = 100$  mm mit Linsenhalter und Reiter, Schirm mit mm-Skala und Reiter mit Schlitz

### 2 Geräte und Komponenten

- Experimentierleuchte, Stativstange, Reiter mit Schraube, 12 V-Netzteil
- Linse  $f' = 300$  mm in Fassung, Linsenhalter, Reiter
- Optisches Transmissionsgitter, Diahalter, Reiter
- Optischer Spalt
- Schirm mit mm-Skala, Reiter mit Schlitz, Optische Bank

### 3 Vorbereitungsfragen

- 1) Was ist Beugung? Erklären Sie den Begriff in Ihren eigenen Worten!
- 2) Wie verlässt das Licht der -2., -1., 0. +1. und +2. Beugungsordnung das Gitter?
- 3) Wie lautet die Formel zur Berechnung des Beugungswinkels? Welche Bedeutung haben die Größen, die in der Formel vorkommen!
- 4) Wird blaues oder rotes Licht am Gitter stärker gebeugt? Begründen Sie Ihre Antwort!

### 4 Hinweise zur Durchführung

- 1) Erzeugen Sie mit der Lampe und der Linse  $f' = 300$  mm ein rundes Bündel paralleler Lichtstrahlen!
- 2) Setzen Sie das optische Gitter in dieses Bündel ein!
- 3) Platzieren Sie den Bildschirm so, dass die 0.,  $\pm 1.$  und  $\pm 2.$  Beugungsordnung auf den Bildschirm trifft!
- 4) Warum entstehen bei der  $\pm 1.$  Ordnung keine reinen Spektralfarben? Was können Sie tun, um möglichst reine Spektralfarben zu bekommen?
- 5) Bestimmung der Gitterkonstante  $g$  durch Auswertung von 4 Spektralfarben für alle Ordnungen.

### 5 Versuchsbericht

- 1) Aufgabe des Versuches
- 2) Theorie (Was ist Beugung?, Angabe der Formeln)
- 3) Schematische Darstellung des Versuchsaufbaus (Optikschema in der Draufsicht, kein Foto)
- 4) Beschreibung des Versuchsaufbaus und der Versuchsdurchführung
- 5) Bestimmung der Gitterkonstante  $g$  durch Auswertung von 4 Spektralfarben für jeweils  $\pm 2$  Ordnungen
- 6) Zusammenfassung

### 6 Literaturhinweise

- [1] SCHRÖDER, G.; TREIBER, H.: *Technische Optik*. 10. Aufl. Würzburg: Vogel, 2007.
- [2] PEDROTTI, F. et al.: *Optik für Ingenieure*. 4. Auflage. Berlin: Springer, 2008.
- [3] RUNGE, W.: *Vorlesung Optik Design. Einheit 11.2*. Berlin: Beuth Hochschule für Technik, 2015.