Übungen 5

5.1

Das Licht einer weißen Glühlampe wird mit Hilfe eines Gitterspektroskops zerlegt. Das verwendete Gitter habe 580 Striche (Spalte) pro mm.

a) Wie groß ist die Gitterkonstante g ?

b) Unter welchem Winkel erscheint gelbes Licht (590 nm) in der 1. Ordnung?

c) Wie groß ist die Aufspaltung (Winkelbereich) des gesamten sichtbaren Spektrums (violett: 420 nm - rot: 700 nm) in der 1., und der 2. (der 6.?) Ordnung?

5.2

Eine Vorrichtung erlaube die Herstellung von optischen Gittern mit Spaltbreiten von b = 1 µm, und Spaltabständen von d = 0,5 µm, 1 µm, sowie 2 µm.

Welches Gitter würden Sie herstellen, um ein möglichst gutes Gitterspektrometer aufbauen zu können? Begründen Sie ihre Wahl!

5.3

Röntgen-*Strahlen* verhalten sich im Gegensatz zu sichtbaren Licht *eher* wie Teilchenstrahlen.

a) Unter welchem Winkel erscheint das 1. Beugungsmaximum wenn man Röntgenstrahlung mit einer Wellenlänge von 2 Å auf ein Gitter wie unter 5.1 beschrieben fallen lässt?

b) Welche Gitterkonstante ist nötig, wenn man das 1. Beugungsmaximum unter einem „vernünftigen“ Winkel von 20° beobachten möchte?

c) Wie würden Sie ein geeignetes Gitter herstellen?

5.4

Bei der Strukturierung von Mikrochips werden optische Masken in Verbindung mit Photolacken eingesetzt. Warum verwendet man heute eher UV Licht als sichtbares Licht?