### 2.5.4. Beugung und Interferenz am Gitter

Verwendet man statt eines Doppelspaltes viele Spalte mit jeweils gleichem Abstand, so erhält man ein optisches Gitter.

Die Qualität eines Gitters wird entscheidend durch die **Gitterkonstante** *b* bestimmt. Das ist der Abstand der Mitten zweier benachbarter Spalte.

Für die Lage der Maxima auf einem Schirm gelten die gleichen Überlegungen und Beziehungen wie beim Doppelspalt.

Bei einem Gitter hängt die Lage der Interferenzstreifen von der Gitterkonstanten b und von der Wellenlänge ab.
Maxima:  (k = 0, ±1, ±2, …)
Zwischen den Maxima entstehen breite dunkle Streifen (Minima).



Rotes Licht hat eine etwa doppelt so große Wellenlänge wie blaues Licht. Deshalb ist der Abstand der Interferenzstreifen bei Verwendung von rotem Licht größer als bei der Nutzung von blauem Licht.

Für die Messung wird ein Gitter mit 650 Spalten je Zentimeter verwendet. Die Entfernung zwischen Gitter und Schirm beträgt 1,25 m, der Abstand der beiden Maxima 1.Ordnung 96 mm. Wie groß ist die Wellenlänge des verwendeten Lichtes? Um was für eine Lichtquelle könnte es sich handeln?

Gesucht:

Gegeben: b =  cm

e = 125 cm

s1 = 4,8 cm

Lösung:



Ergebnis:

Das verwendete Licht hat eine Wellenlänge von 590 nm. Ein Vergleich mit Tabellenwerten ergibt: Es handelt sich um gelbes Licht. Die Lichtquelle könnte eine Natriumdampflampe sein.

Um am Doppelspalt und am Gitter stabile Interferenzmuster entstehen zu lassen, muss KOHÄRENZ erfüllt sein, d.h. die betreffenden Wellen müssen bei gleicher Wellenlänge eine feste Phasenbeziehung zueinander haben. Das Licht gewöhnlicher Lichtquellen ist inkohärent. Ein Laser sendet kohärentes Licht aus.