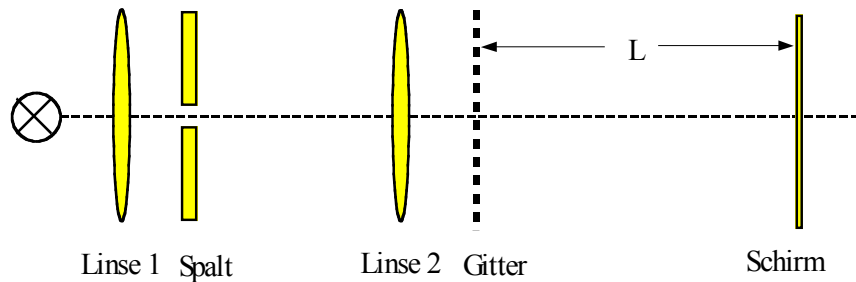


Aufgabe 3: Wellenmodell des Lichts Interferenzen, Farben, Gitterspektrum



Mit der skizzierten Anordnung soll mit dem Licht einer Quecksilberdampfampe ein Gitterspektrum erzeugt werden. Die Lampe erzeugt intensive, sichtbare Spektrallinien im Wellenlängenbereich von 405 nm bis 579 nm. Der Abstand L des Schirms vom Gitter beträgt 2,00 m. Das Gitter hat 100 Spalte pro Millimeter.

- Erklären Sie kurz die Funktion der Linsen und des Spalts und skizzieren Sie die gewünschten Lichtkegel.
- Berechnen Sie die Mindestbreite des Schirms, um die beiden sichtbaren Spektren 1. Ordnung vollständig zu erfassen (also beidseitig).
- Zeigen Sie, dass es zu einer Überlappung der sichtbaren Gitterspektren der 3. und 4. Ordnung kommt.
- Untersuchen Sie, ob man die Überlappung der sichtbaren Gitterspektren der 3. und 4. Ordnung durch Verwendung eines feineren Gitters beseitigen kann.
- Geben Sie an, welche Bauteile entbehrlich wären, wenn statt Lampe ein Laser eingesetzt würde. Begründen Sie dies mit den Eigenschaften des Laserlichts, die Sie hier bitte denen einer Quecksilberdampfampe gegenüberstellen.
- Berechnen Sie die Mindestbreite des Schirms wie in b., nur für einen roten Laser (633nm) (also auch beidseitig).