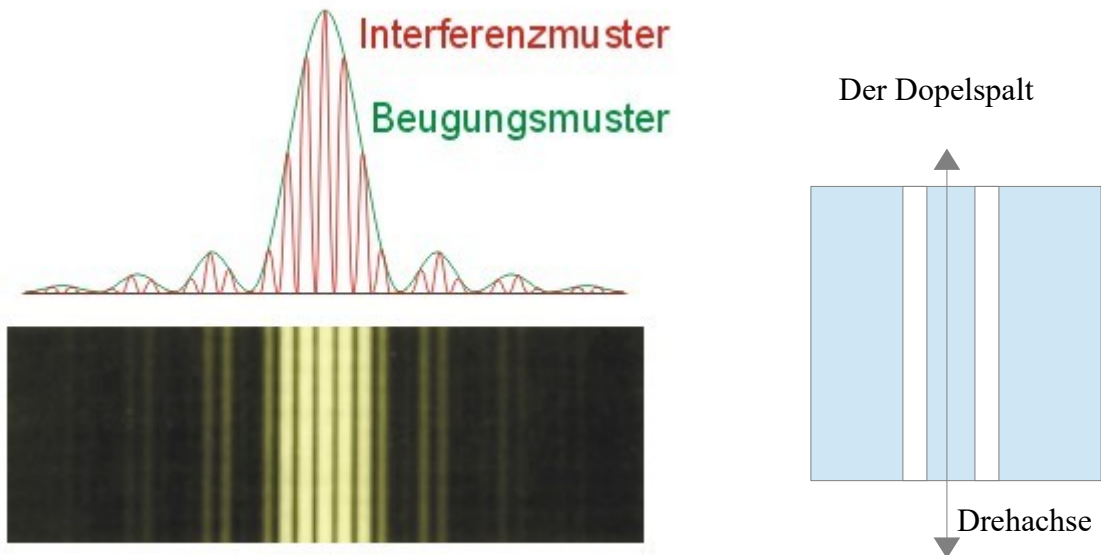


Aufgabe 1

Licht einer Kaliumlampe mit den Spektrallinien 588nm und 766nm wird auf einen Doppelspalt des Spaltmittenabstands $d=0,1\text{mm}$ gerichtet.

- Geben Sie die Winkel der ersten und zehnten Beugungsmaxima und deren Abstände vom Hauptmaximum auf dem 3m entfernten Schirm exakt an.
- Die Helligkeit der äquidistanten Maxima schwankt stark, wie auf der Abbildung deutlich sichtbar. Erklären Sie dieses Phänomen und ermitteln Sie die Einzelspaltbreite b .

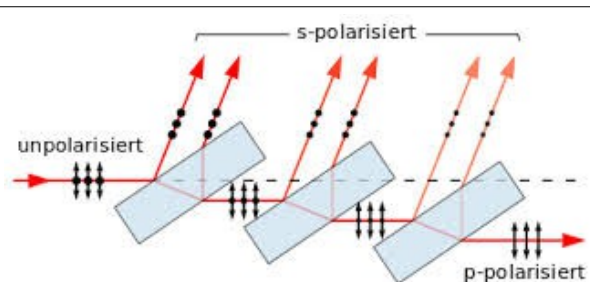


- Welche Änderung des Beugungsmusters erwarten Sie, wenn der Doppelspalt um die vertikale zentrale Achse gedreht wird?

Aufgabe 2

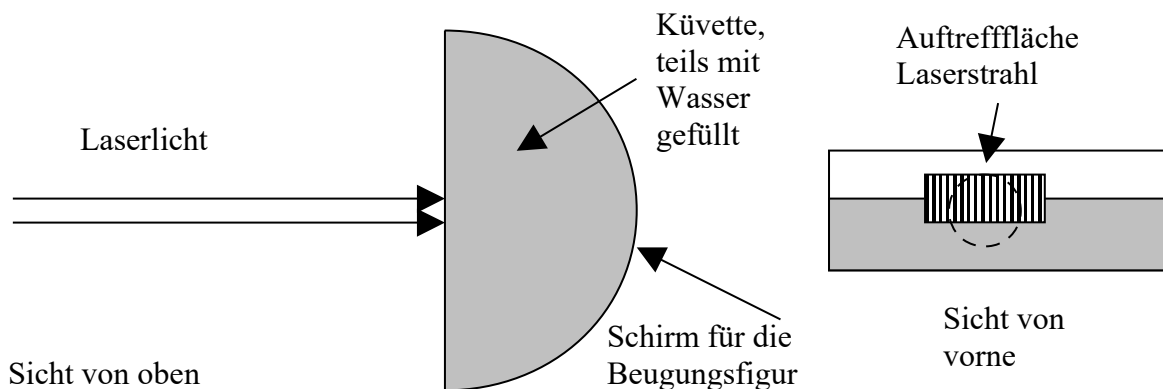
In nebenstehender Anordnung trifft unpolarisiertes Licht auf eine Anordnung von parallelen Glasplatten. Der reflektierte Strahl enthält linear polarisiertes Licht.

- Erklären Sie warum der rechts austretende Strahl auch fast ausschließlich linear polarisiert ist.
- Berechnen Sie näherungsweise den Brewster-Winkel für Wasser $n=1,33$ (90° Winkel zwischen



reflektiert und gebrochen).	
<p>3. Wie stark sinkt die Lichtintensität, wenn zunächst unpolarisiertes Licht (100%) durch</p> <p>a) einen Polfilter tritt.</p> <p>b) 2 um 60° gekreuzte Polfilter tritt.</p> <p>c) Einen Polfilter, ein $\frac{\lambda}{4}$-Plättchen und einen senkrecht stehenden Polfilter tritt.</p>	

Aufgabe 3



Auf der Frontseite einer kleinen, halbkreisförmigen ($R=20\text{cm}$), teils mit Wasser gefüllten Küvette wird ein Gitter mit 500 Strichen pro mm eingraviert (siehe Bild). Rotes Laserlicht mit 632nm Wellenlänge wird durch eine Optik auf den Radius 1cm aufgeweitet. Das Licht fällt derart auf das Gitter, dass unter und über dem Wasser auf der Rückseite der Küvette eine Beugungsfigur beobachtbar ist.

- Erklären Sie, warum die Beugungsmuster im und oberhalb des Wassers verschieden aussehen. Beschreiben Sie das unterschiedliche Aussehen qualitativ!
Im Wasser ist die Lichtgeschwindigkeit kleiner, also die Wellenlänge von Licht ebenfalls kleiner. Daraus folgt, dass das Beugungsmuster enger zusammenrückt.
- Berechnen Sie die Ablenkwinkel des ersten Nebenmaximums im Wasser und in Luft. Wie weit sind diese auf der Rückseite der Küvette vom Hauptmaximum entfernt?
- Bestimmen Sie die maximal sichtbare Ordnung der Interferenzstreifen im und über dem Wasser.

Aufgabe 4

In einem Experiment soll mit Hilfe einer CD ($g=1,6$ Mikrometer), die Wellenlänge von Laserlicht bestimmt werden. Dazu wird der Laserstrahl auf die um 45° geneigte CD gezielt, so dass der reflektierte Strahl im 90° -Winkel abgelenkt wird. Man misst dabei ein Strahlungsmaximum bei $\beta=70^\circ$.

- Geben Sie die Wellenlänge des Laserlichts an und ermitteln sie dessen Farbe.
- Wie viele Maxima gibt es in diesem Experiment insgesamt. Lösen Sie rechnerisch.