

Name: _____ Rohpunkte : _____ /

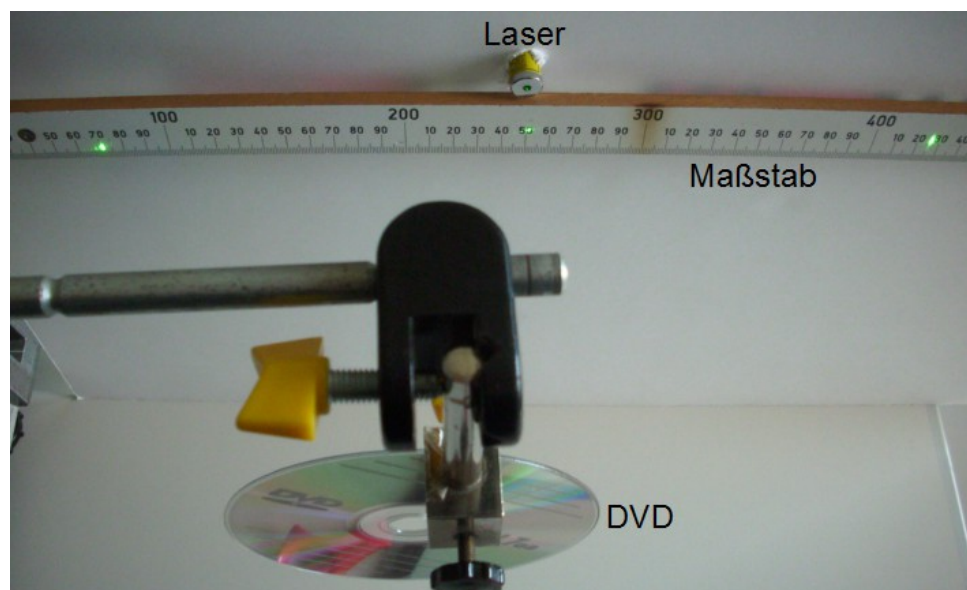
Bewertung : _____ Punkte ()



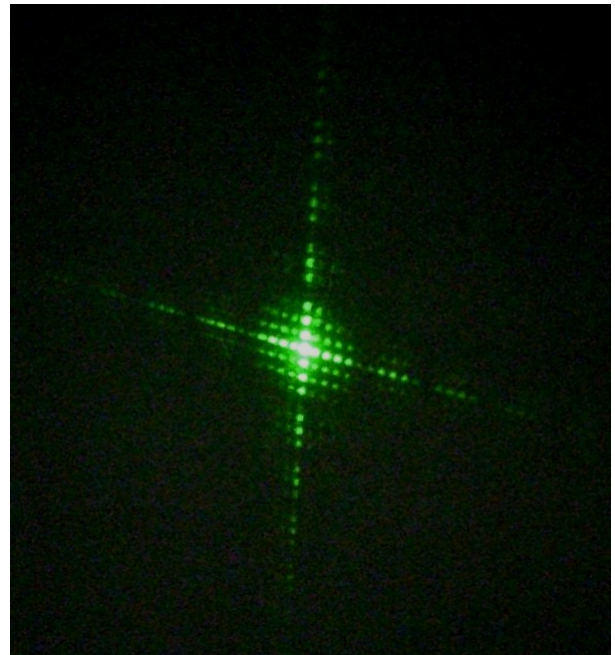
- 1 Plexiglas hat einen Brechungsindex von $n_{\text{Plexiglas}} = 1,49$. Bei Wasser beträgt der Wert $n_{\text{Wasser}} = 1,33$.
- Aus einem Plexiglaskörper kommend fällt Licht auf die Grenzschicht zum Außenbereich (Vakuum). Ab einem bestimmten Winkel (also bei größeren Winkeln) zwischen Einfallslot und Lichtstrahl tritt kein Licht mehr nach außen aus. Berechnen Sie diesen Grenz-Winkel.
 - Ein Plexiglasstück liegt im Wasser. Ein Lichtstrahl trifft aus dem Plexiglas kommend schräg auf die Grenzfläche zum Wasser. Geben Sie mit Begründung an, ob das Licht zum Einfallslot hin oder weg gebrochen wird.

- 2 Ein dünnes Lichtbündel, das aus rotem ($\lambda_{\text{rot}} = 632,8 \text{ nm}$) und grünem ($\lambda_{\text{grün}} = 532,0 \text{ nm}$) Laserlicht besteht, fällt auf ein Gitter ($g = \frac{1}{500} \text{ mm}$) und wird dort gebeugt.
- Ab einem bestimmten n liegt das n -te Nebenmaximum des roten Lichts weiter vom Hauptmaximum entfernt als das $(n+1)$ -te Nebenmaximum des grünen Lichts. Berechnen Sie den Wert für n .
 - Zeigen Sie rechnerisch, dass das unter a) gesuchte Ergebnis in keinem Fall von der Gitterkonstante abhängt.

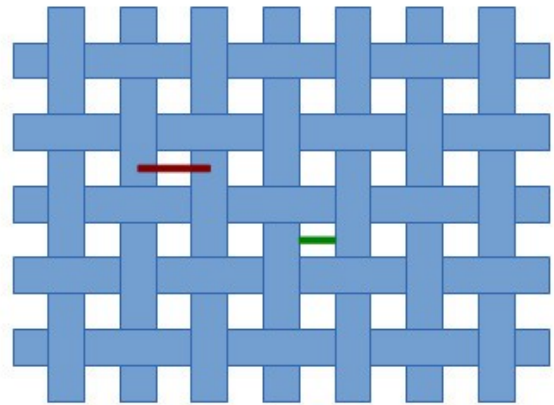
- 3 Mit einem grünen Laser ($\lambda = 532 \text{ nm}$) kann der Spurbabstand einer DVD ermittelt werden. Der Maßstab ist 20 cm von der DVD entfernt.
Untersuchen Sie rechnerisch, ob - und wenn ja, wo - das 2. Nebenmaximum gemessen werden kann.



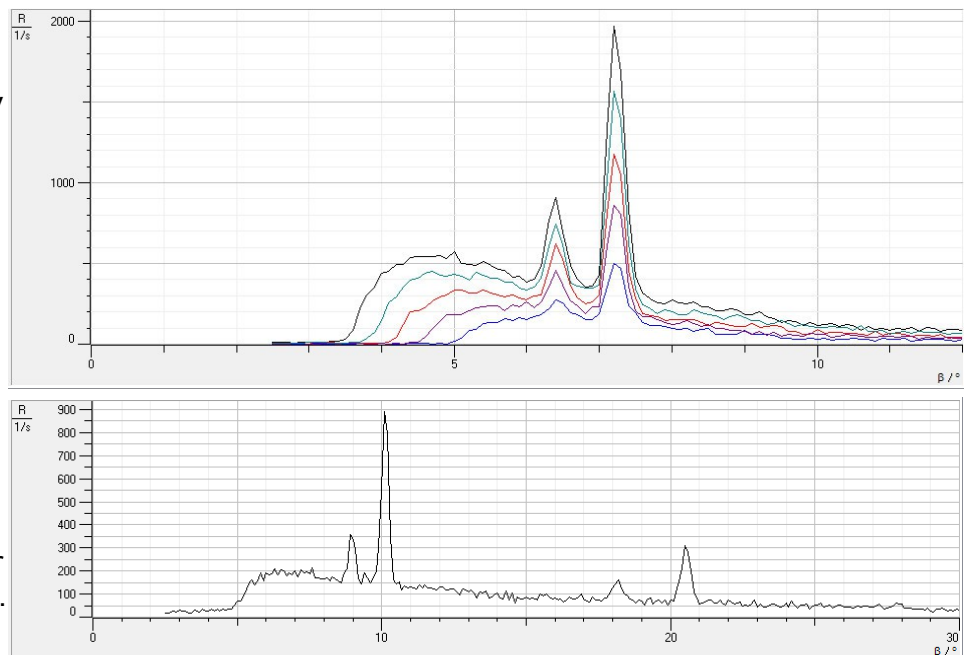
- 4 Ein Gewebe aus Nylon wird von einem grünen Laserstrahl ($\lambda = 530 \cdot 10^{-9} \text{ m}$) durchsetzt. In 2 m Entfernung sieht man auf einem Schirm nebenstehendes Bild. Die einzelnen kleinen Leuchtpunkte haben einen Abstand von etwa 1 mm. Bei der senkrecht verlaufenden punktierten Linie „fehlt“ jeweils 1 Punkt an den dunklen Stellen.



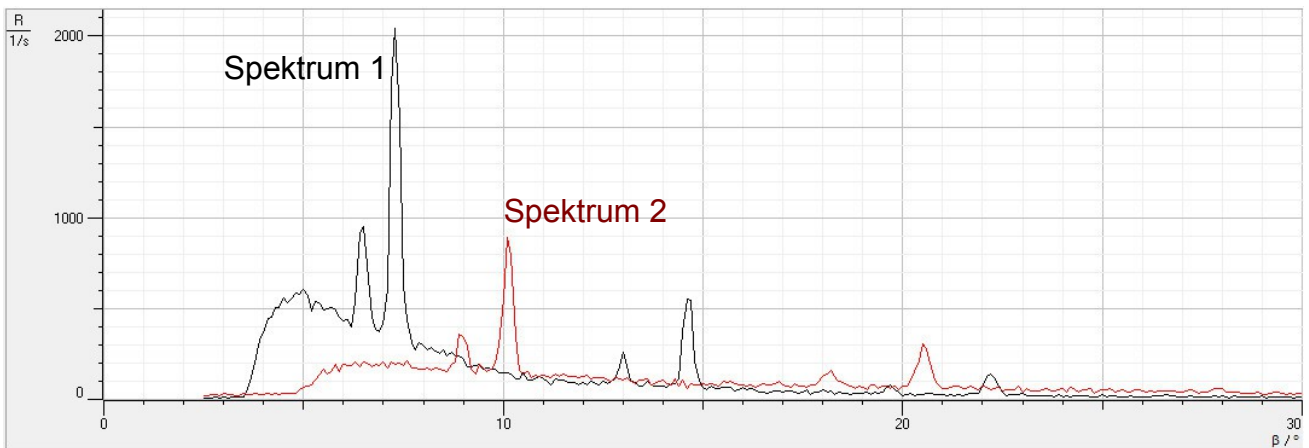
- a) Das Zustandekommen der Punktanordnung im Zentrum und das Auftreten der dunklen Stellen im Kreuz lässt sich durch Beugung erklären. Geben Sie mit Begründung an, um welche Beugungserscheinung es sich jeweils handelt.
- b) Berechnen Sie den Abstand (rote Strecke) der Nylonfäden und die Breite (grüne Strecke) der Öffnung zwischen zwei benachbarten Nylonfäden.



- 5 Die oberen Spektren sind im Abstand von 2,5 kV im Bereich von 25 kV bis 35 kV aufgenommen worden. Begründen Sie, dass das untere Spektrum nicht mit derselben Anordnung wie die oberen Spektren aufgenommen worden sein kann, auch nicht mit einer anderen Spannung.



- 6 Das Spektrum 1 wurde mit einem NaCl-Kristall ($d_{\text{NaCl}} = 2,82 \cdot 10^{-10} \text{ m}$) aufgenommen, das Spektrum 2 mit einem LiF-Kristall (Lithiumfluorid).



Bestimmen Sie rechnerisch den Netzebenenabstand d_{LiF} des LiF-Kristalls.

VIEL ERFOLG BEI DER BEARBEITUNG DER AUFGABEN!