

1. Seifenhaut

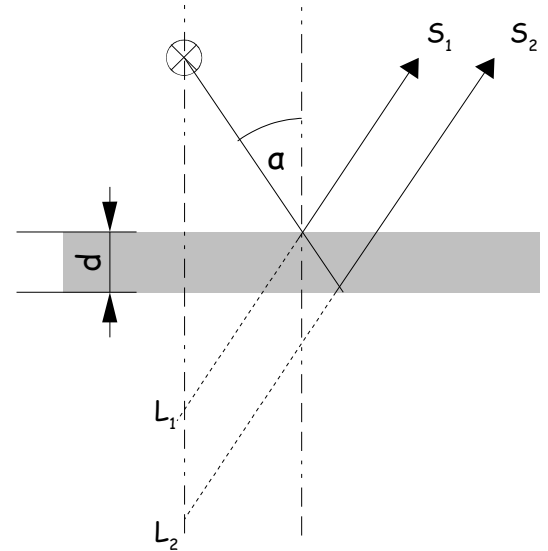
Eine  $7,50 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  dicke Seifenhaut ( $n_S = 1,35$ ) wird senkrecht bestrahlt. Welche Wellenlängen des sichtbaren Lichts werden bei Reflexion

- ausgelöscht
- verstärkt?

2. Interferenzversuch von Pohl

Zur Deutung der Lichtinterferenzen an einem planparallelen dünnen Glimmerplättchen bewährt sich die Wellenvorstellung des Lichts. Die an der Ober- bzw. Unterseite des Plättchens reflektierten Strahlen  $S_1$  und  $S_2$  scheinen von den virtuellen Lichtquellen  $L_1$  bzw.  $L_2$  zu kommen.

Zur Vereinfachung werde im folgenden bei der Berechnung der optischen Weglänge von der Brechung abgesehen ( $n=1$ ). Auch der Phasensprung des Lichts bei der Reflexion bleibe unberücksichtigt. Das Licht sei monochromatisch.



- Bestimmen Sie den Abstand der beiden Lichtquellen und zeigen Sie, dass die Strahlen  $S_1$  und  $S_2$  einen Wegunterschied von  $2d \cos \alpha$  aufweisen.
- Welche Form besitzen die Interferenzmaxima bzw. -minima auf einem weit entfernten Schirm, der parallel zu dem Plättchen aufgestellt wird?
- Wie ändert sich die Figur auf dem Schirm, wenn man das Glimmerplättchen durch ein dünneres ersetzt?
- Die Dicke des Plättchens sei  $d = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}$ , die Lichtquelle sende monochromatisches Licht der Wellenlänge  $\lambda = 5,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  aus. Berechnen Sie, wie viele Interferenzmaxima innerhalb eines Winkelbereichs  $0^\circ < \alpha < 30^\circ$  auftreten.

3. Polarisation

- Unter welchem Winkel muss Licht auf Diamant ( $n=2,5$ ) bzw. Schwefelkohlenstoff ( $n=1,63$ ) fallen, damit es nach Reflexion völlig polarisiert ist?
- Was ist zur Polarisierbarkeit von Schallwellen zu sagen?
- Ein Lichtbündel durchstrahlt zwei hintereinander aufgestellte Polarisationsfolien, deren Durchlassrichtungen parallel sind, und fällt dann auf den Schirm. Dort wird die mittlere Bestrahlungsleistung  $S_0$  gemessen. Nun wird eine der Folien um  $\varphi$  gedreht. Zeigen Sie, dass dann für die mittlere Bestrahlungsleistung  $S = S_0 \cdot \cos^2 \varphi$  gilt.

4. Vergütete Linse

Die Oberfläche einer Linse wird mit einem Material ( $n=1,35$ ) vergütet, so dass die Wellenlänge  $\lambda = 550 \text{ nm}$  im reflektierten Licht ausgelöscht wird.

- Wie dick muss diese Schicht sein?
- Welche Phasenverschiebung erfährt das reflektierte violette Licht ( $\lambda = 400 \text{ nm}$ ), welche erfährt rotes Licht ( $\lambda = 700 \text{ nm}$ )?

5. Newtonringe:

Die Radien des 1. und 3. dunklen Ringes einer Newtonschen Plankonvexlinse ( $R=118 \text{ cm}$ ) sind  $0,83 \text{ mm}$  und  $1,45 \text{ mm}$ . Wie groß war die Wellenlänge des benutzten Lichts?

Viel Erfolg! 😊