

Interferenz an dünnen Schichten

- Welche minimale Schichtdicke muss ein Glasplättchen mit $n=1,6$ haben, damit bei (fast) senkrechtem Lichteinfall von monochromatischem Licht der Wellenlänge 550nm durch Reflexion und Interferenz eine Auslöschung entsteht?
 - Geben Sie weitere Schichtdicken an, bei denen es durch Interferenz der gleichen Wellenlänge zur Auslöschung kommt.
 - Begründen Sie, weshalb bei zu großen Schichtdicken und normalem weißen Licht keine Interferenz zu beobachten ist.
- Eine Glimmerschicht habe die Dicke $d=0,6\mu\text{m}$ und wird senkrecht mit weißem Licht bestrahlt.
 - Berechnen Sie, welche Wellenlängen des sichtbare Bereiches des Lichtes durch Reflexion und Interferenz verstärkt werden.
 - Zu welcher sichtbaren Erscheinung führen die Ergebnisse der Berechnungen von a)?
 - Welche Wellenlängen werden an der Glimmerschicht ausgelöscht?
- Eine dünne Ölschicht auf einer Wasseroberfläche führt ebenfalls zu Interferenzerscheinungen.
 - Erklären Sie die Entstehung der Farben, welcher Unterschied besteht zu einer dünnen Glasschicht?
 - Welche Farbe(n) werden bei einer Ölschicht mit $n=1,2$ und einer Dicke von $d=1\mu\text{m}$ ausgelöscht.
 - Welche Farbe(n) erfahren eine Verstärkung?
- *. Fällt das Licht schräg auf eine dünne Schicht, so treten ebenfalls Interferenzerscheinungen auf, die nicht mit den Gleichungen für senkrechten Lichteinfall berechnet werden können.
 - Begründen Sie die o.g. Aussage und veranschaulichen Sie den Lichtverlauf bei schrägem Lichteinfall. Für schrägen Lichteinfall mit dem Einfallswinkel α gilt für Auslöschung:
$$\delta = 2 \cdot d \cdot \sqrt{n^2 - \sin^2(\alpha)} + \frac{\lambda}{2}$$
 - Berechnen Sie die Dicke d der Schicht, bei der für Licht der Wellenlänge $\lambda=589\text{nm}$ für $\alpha=30^\circ$ und $n=1,55$ das Minimum 1.Ordnung entsteht.
 - Welche Wellenlänge wird an dieser Schicht bei $\alpha=60^\circ$ ausgelöscht?

Interferenz an dünnen Schichten

- Welche minimale Schichtdicke muss ein Glasplättchen mit $n=1,6$ haben, damit bei (fast) senkrechtem Lichteinfall von monochromatischem Licht der Wellenlänge 550nm durch Reflexion und Interferenz eine Auslöschung entsteht?
 - Geben Sie weitere Schichtdicken an, bei denen es durch Interferenz der gleichen Wellenlänge zur Auslöschung kommt.
 - Begründen Sie, weshalb bei zu großen Schichtdicken und normalem weißen Licht keine Interferenz zu beobachten ist.
- Eine Glimmerschicht habe die Dicke $d=0,6\mu\text{m}$ und wird senkrecht mit weißem Licht bestrahlt.
 - Berechnen Sie, welche Wellenlängen des sichtbare Bereiches des Lichtes durch Reflexion und Interferenz verstärkt werden.
 - Zu welcher sichtbaren Erscheinung führen die Ergebnisse der Berechnungen von a)?
 - Welche Wellenlängen werden an der Glimmerschicht ausgelöscht?
- Eine dünne Ölschicht auf einer Wasseroberfläche führt ebenfalls zu Interferenzerscheinungen.
 - Erklären Sie die Entstehung der Farben, welcher Unterschied besteht zu einer dünnen Glasschicht?
 - Welche Farbe(n) werden bei einer Ölschicht mit $n=1,2$ und einer Dicke von $d=1\mu\text{m}$ ausgelöscht.
 - Welche Farbe(n) erfahren eine Verstärkung?
- *. Fällt das Licht schräg auf eine dünne Schicht, so treten ebenfalls Interferenzerscheinungen auf, die nicht mit den Gleichungen für senkrechten Lichteinfall berechnet werden können.
 - Begründen Sie die o.g. Aussage und veranschaulichen Sie den Lichtverlauf bei schrägem Lichteinfall. Für schrägen Lichteinfall mit dem Einfallswinkel α gilt für Auslöschung:
$$\delta = 2 \cdot d \cdot \sqrt{n^2 - \sin^2(\alpha)} + \frac{\lambda}{2}$$
 - Berechnen Sie die Dicke d der Schicht, bei der für Licht der Wellenlänge $\lambda=589\text{nm}$ für $\alpha=30^\circ$ und $n=1,55$ das Minimum 1.Ordnung entsteht.
 - Welche Wellenlänge wird an dieser Schicht bei $\alpha=60^\circ$ ausgelöscht?