

Übungen zur „Experimentalphysik IV: Moderne Optik“ Wintersemester 2004/2005
Weschke/Püttner

4. Übungsblatt

Ausgabe: Donnerstag, 11.11.2004

Übung: Montag, 16:15-17:45 SR E1 (1.1.26)

Abgabe: Donnerstag, 18.11.2004 in der Vorlesung

11. Fresnel-Formeln und Energieerhaltung

Zeigen Sie, dass bei der Reflexion und Brechung von s- und p-polarisiertem Licht keine Energie verloren geht, d.h. $R_s + T_s = 1$ und $R_p + T_p = 1$.

(4 Punkte)

12. Zusammenhang zwischen Absorption und Reflexion

- Zeigen Sie anhand der Fresnel-Formeln, dass s- und p-polarisiertes Licht bei senkrechtem Einfall in gleicher Weise reflektiert und gebrochen werden.
- Diskutieren Sie Reflexion bei senkrechtem Einfall für den Fall eines komplexen Brechungsindex $n = n' + i\kappa$. Was passiert, wenn der Imaginärteil κ groß gegen den Realteil n' ist, d. h. bei starker Absorption?

(3 Punkte)

13. $\lambda/2$ -Plättchen

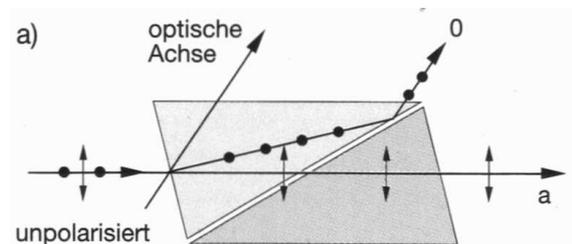
Ähnlich wie ein $\lambda/4$ -Plättchen, das linear polarisiertes in zirkular polarisiertes Licht verwandelt, benutzt man so genannte $\lambda/2$ -Plättchen, um den Polarisationszustand zu verändern. Diskutieren Sie die Funktionsweise analog zum $\lambda/4$ -Plättchen (Phasenverschiebung von ordentlichen und außerordentlichem Strahl).

(4 Punkte)

14. Nicol-Prisma

Diskutieren Sie das Nicol-Prisma (s. Abb.) aus Kalkspat mit den Brechungsindizes $n_a = 1,4864$ und $n_o = 1,6584$.

- Wählen Sie einen geeigneten Brechungsindex für den Kitt zwischen den beiden Teilen aus Kalkspat.
- Berechnen Sie den Winkel der Totalreflexion für den ordentlichen Strahl.
- Was stimmt an der Abbildung nicht?



(3 Punkte)