

Polarisation durch ein $\lambda/4$ und ein $\lambda/2$ Plättchen

Aufgabenstellung:

Der Einfluß von einem $\lambda/4$ -Plättchen bzw. von zwei $\lambda/4$ -Plättchen (= $\lambda/2$ -Plättchen) auf polarisiertes Licht wird untersucht.

Experimentelle Vorgangsweise:

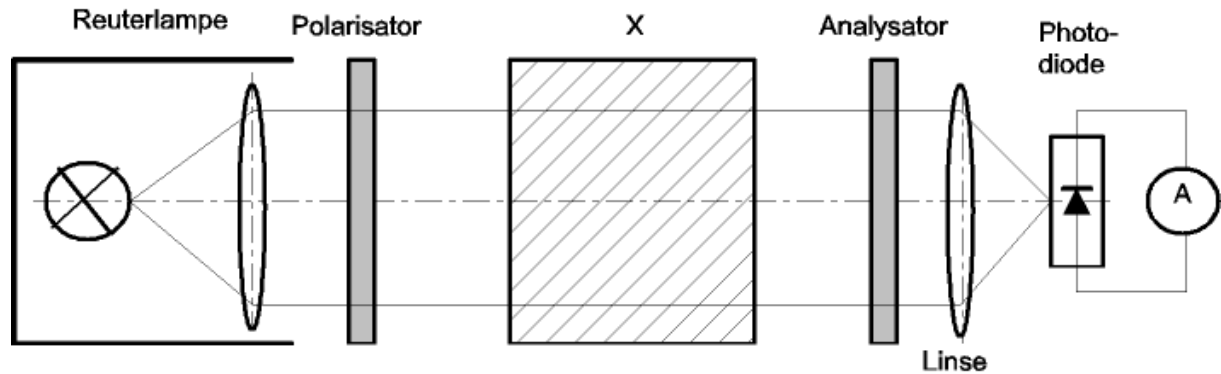


Abb. 16.1: Versuchsaufbau zur Wirkungsweise des $\lambda/4$ -Plättchens bzw. $\lambda/2$ -Plättchens

Der Versuchsaufbau im allgemeinen besteht aus einer Reuterlampe, zwei Polarisationsfilter, von denen das eine als Polarisator und das zweite als Analysator arbeitet. In der Region X wird je nach durchzuführender Messung entweder ein oder zwei $\lambda/4$ -Plättchen plaziert. Die Lichtintensität wird mittels einer Linse auf eine Photodiode, die einen proportionalen Photostrom I_D liefert, fokussiert. Der Photostrom kann am angeschlossenen Mikroamperemeter abgelesen ist.

Zunächst wird *ohne* $\lambda/4$ -Plättchen die Intensitätsverteilung linear polarisierten Lichts (Polarisatorstellung 90°) durch Ändern der Analysatorstellung im Bereich -90° bis $+90^\circ$ relativ zur Polarisatorstellung, in Schritten von 5° gemessen. Der Photostrom I_D als Funktion des Analysatorwinkels α ist auf Millimeterpapier zu zeichnen.

Wirkungsweise des $\lambda/4$ -Plättchens

Anschließend wird ein $\lambda/4$ -Plättchen zwischen Polarisator und Analysator gegeben. Für die Winkel 30° , 45° , 60° und 90° zwischen der optischen Achse des $\lambda/4$ -Plättchens und der Polarisatorstellung wird wieder die Analysatorstellung von -90° bis $+90^\circ$ in 5° Schritten geändert und der Photostrom I_D gemessen.

Wirkungsweise des $\lambda/2$ -Plättchens

Das zweite $\lambda/4$ -Plättchen wird hinter dem ersten im Strahlengang eingebracht. Durch Ändern der Analysatorstellung in Schritten von 5° im Bereich -90° bis $+90^\circ$ relativ zur Polarisatorstellung soll nochmals die Intensitätsverteilungen des Lichtes für die Orientierungen der *beiden* Plättchen von jeweils 30° und 60° bezüglich der Polarisatorstellung gemessen werden.

Auswertung:

Der Photostrom I_D ist als Funktion des Analysatorwinkels α in graphischen Plots darzustellen. Dabei ist immer die gleiche vertikale Skalierung zu verwenden. Die möglichen Meßfehler sollen abgeschätzt und die Ergebnisse diskutiert werden, insbesondere der *Einfluß* von *einem* bzw. von *zwei* $\lambda/4$ -Plättchen auf polarisiertes Licht.

Weiterführende Literatur:

- * HECHT: Optik
- * BERGMANN-SCHÄFER: Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 3, Optik

Schlagworte:

- * Optische Anisotropie, Phasenverschiebung
- * Doppelbrechung, Dichroismus
- * Linear, zirkular, elliptisch polarisiertes Licht
- * Optische Achse
- * Ordentlicher und außerordentlicher Strahl
- * $\lambda/4$ -Plättchen, $\lambda/2$ -Plättchen
- * Faraday-Effekt, Kerr-Effekt