

# Polarisation

## Versuchsanleitung

### 1 Was Sie zur Versuchsdurchführung wissen sollten

Polarisiertes Licht, Gesetz von Malus, Brewsterwinkel, Optische Aktivität, Doppelbrechung, Verzögerungsplatten.

### 2 Achtung !

- Sehen Sie nicht in den Laserstrahl! Schäden am Auge sind nicht auszuschließen.
- Achten Sie beim Experimentieren darauf, dass kein anderer von Ihrem Laserstrahl getroffen werden kann!
- Halten Sie reflektierende Gegenstände (wie Uhren, Schmuck, Brillen, Stifte) vom Laserstrahl fern.
- Plastik, Haare und Ähnliches haben im Laserstrahl nichts verloren.
- Die optischen Bauteile nur am Halter berühren, da die Oberflächen der Polarisatoren und  $\lambda/2$ -Plättchen sehr empfindlich sind.

### 3 Durchführung und Auswertung

1. Machen Sie sich mit dem Versuchsaufbau vertraut.
2. Überprüfen Sie das Gesetz von Malus, indem Sie die Lichtintensität für verschiedene Analysatorwinkel  $\alpha$  relativ zum Polarisator von  $-90^\circ$  bis  $+90^\circ$  in  $10^\circ$ -Schritten messen. Beachten Sie die Sättigung der Photodiode.
3. Bringen Sie die  $\lambda/2$ -Platte hinter dem Polarisator in den Strahlengang. Überzeugen Sie sich, dass die  $\lambda/2$ -Platte auf  $45^\circ$ -Stellung tatsächlich die Polarisationssebene um  $90^\circ$  dreht. Was macht die  $\lambda/2$ -Platte auf Zwischenstellungen?

4. Untersuchen Sie das Reflexionsvermögen einer Glasplatte für p- und s-polarisiertes Licht als Funktion des Einfallswinkels zwischen  $30^\circ$  und  $85^\circ$  in  $5^\circ$ -Schritten. Überzeugen Sie sich davon, dass auch der reflektierte Strahl dieselbe Polarisationsrichtung wie der einfallende Strahl besitzt. Wo liegt der Brewsterwinkel? Wie groß ist demnach der Brechungsindex der Glasplatte?
5. Bestimmen Sie die Konzentration der unbekannten Zuckerlösung (Glasröhre markiert mit "U"), indem Sie das Drehvermögen mit Hilfe der bekannten Konzentrationen (sh. Tabelle) kalibrieren. Beachten Sie, dass die Abschlusskappen der Glasröhren nicht unbedingt planparallel sind und daher zu einem leichten Strahlversatz führen können.

Markierung	Konzentration (g/100 cm <sup>3</sup> )
0	0
1	5
2	10
3	20
4	40

6. Bringen Sie den Kalkspatkristall in den Strahlengang. Untersuchen Sie, wie der Kristall linear polarisiertes Licht unterschiedlicher Polarisationsrichtungen beeinflusst. Welche Polarisation haben die transmittierten Strahlen? Was schließen Sie aus Ihren Beobachtungen?
7. Überprüfen Sie, ob Sie alle Messungen durchgeführt und alle Größen bestimmt haben, die Sie zur Auswertung benötigen.
8. Bestimmen Sie die Unsicherheiten Ihrer Messergebnisse.
9. Diskutieren Sie alle Ihre Beobachtungen.