

Polarisation

1 Aufgabe

- 1) Experimentelle Untersuchung der Auslöschung von Licht durch gekreuzte Polarisatoren
- 2) Ermittlung des Brewster-Winkels der Lichtreflexion an einer Oberfläche

2 Geräte und Komponenten

- Experimentierleuchte (1a) mit Vollblende (1b), Stativstange (1c) und Reiter mit Schraube (1d), 12 V-Netzteil
- „Blende“ (2a) mit Reiter (2b)
- Linse $f' = 300$ mm in Fassung (3a) mit Halter und Infrarot-Sperrfilter (3b), Reiter (3c)
- Optische Bank, Drehtisch (5), Schirm (6a) und Reiter mit Schlitz (6b)
- 2 Linear-Polarisationsfilter auf Reiter (7)
- Opt. Leistungsmessgerät *elomag* (8)
- Optische Komponente (Material unbekannt)

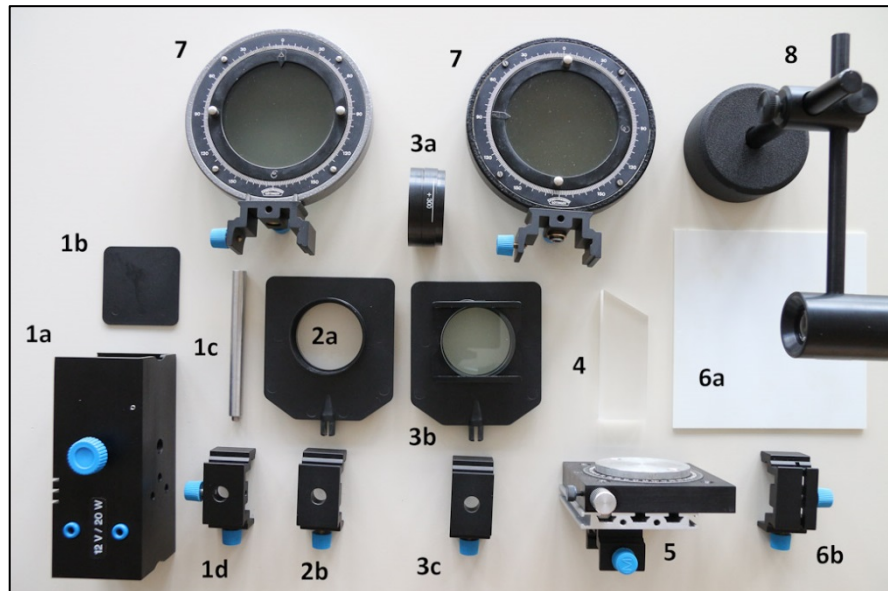


Abbildung 1 Komponenten für den Versuch: Experimentierleuchte (1a) mit Vollblende (1b), Stativstange (1c) und Reiter mit Schraube (1d), „Blende“ (2a) mit Reiter (2b), Linse in Fassung (3a) mit Linsenhalter + Infrarot-Sperrfilter (3b) und Reiter (3c), Drehtisch (5), Schirm (6a) und Reiter mit Schlitz (6b), 2 Linear-Polarisationsfilter (7), Detektorkopf des opt. Leistungsmessgerätes (8)

3 Vorbereitungsfragen

- 1) Was ist eine linear polarisierte el.-mag. Welle? Was wird als Schwingungsebene dieser Welle definiert (welcher Vektor legt die Ebene fest)?
- 2) Wie hängt die Gesamt-Transmission zweier nacheinander durchleuchteter Linear-Polfilter von deren relativer Winkelstellung ab?
- 3) Welche Bedeutung hat der Brewster-Winkel und wie wird er berechnet?
- 4) Wie kann aus dem Brewster-Winkel der die Brechzahl des optischen Werkstoffes berechnet werden?

4 Hinweise zur Durchführung

Zur Ermittlung des Brewsterwinkels kann die optische Bank abgewinkelt werden. Reflektieren Sie das unpolarisierte Strahlbündel mit einer glatten, polierten Fläche der optischen Komponente (Einfallswinkel zu Beginn ca. 45°) und lassen das reflektierte Licht auf den Schirm fallen. Bringen Sie nun einen Polfilter zwischen optische Komponente und Schirm und drehen Sie ihn! Was ist zu beobachten? Ermitteln Sie mit diesem Aufbau den Brewsterwinkel!

5 Versuchsbericht

- 1) Aufgabe des Versuches
- 2) Theorie (Beschreibung des phys. Effektes und der verwendeten Formeln)
- 3) Schematische Darstellung des Versuchsaufbaus (Optikschema in der Draufsicht, kein Foto)
- 4) Beschreibung des Versuchsaufbaus und der Versuchsdurchführung
- 5) Darstellung der Versuchs-/Messergebnisse und Vergleich mit den theoretischen Werten (Diagramm opt. Leistung abhängig von der Winkelstellung (Messung/Theorie), Brewster-Winkel (Messung), Bestimmung der Brechzahl des opt. Werkstoffes)
- 6) Zusammenfassung

6 Literaturhinweise

- [1] SCHRÖDER, G.; TREIBER, H.: *Technische Optik*. 10. Aufl. Würzburg: Vogel, 2007.
- [2] PEDROTTI, F. et al.: *Optik für Ingenieure*. 4. Auflage. Berlin: Springer, 2008.
- [3] RUNGE, W.: *Vorlesung Optik Design. Einheit 14*. Berlin: Beuth Hochschule für Technik, 2013.