

Dispersion**I. Aufgaben**

Es ist die Aufgabe, die Brechungseigenschaften verschiedener Prismen zu untersuchen und aus den Ergebnissen die Glassorte/Kunststoffsorte zu ermitteln.

II. Geräte und Komponenten

- Experimentierleuchte mit Verschlusscheibe und Schlitzblende (1 Schlitz), 12 V-Netzteil
- 2 Glasprismen und 1 Kunststoffprisma (brechende Winkel zu ermitteln)
- Winkelscheibe mit drehbarer Auflage, weißer Bildschirm



Abbildung 1 Komponenten für den Versuch (v.l.n.r.): Experimentierleuchte mit Verschlusscheibe und Schlitzblende, Winkelscheibe mit drehbarer Auflage, Prisma (eins von mehreren, Bildschirm)

III. Teilaufgaben und Anleitung

- 1 Ermitteln Sie die brechenden Winkel der Prismen!
- 2 Durchleuchten der Prismen und Einstellung des symmetrischen Strahldurchgangs
 - Erzeugen Sie mit der Lampe und der Blende mit einem Schlitz einen Lichtstrahl und richten Sie ihn auf die Mitte der Drehscheibe aus.
 - Stellen Sie das Prisma jeweils so auf den Drehtisch, dass sich die brechende Kante nahe am Drehpunkt befindet. Dann ist den Lichtweg kurz und der Fehler bei der Winkelablesung der Gesamtablenkung des Strahles ist gering.
 - Stellen Sie durch Drehen des Drehtisches jeweils den symmetrischen Strahldurchgang ein. Dieser ist dann erreicht, wenn die Gesamtablenkung des Strahles δ minimal wird.
- 3 Ermitteln Sie die Ablenkwinkel für die Wellenlängen der Fraunhofer-Linien F' , e und C' !
- 4 Berechnen Sie die Hauptbrechzahlen, die anderen Brechzahlen, die der Dispersionen (Brechzahldifferenzen) $n_{F'} - n_{C'}$ und die Abbe'schen Zahlen!
- 5 Bestimmen Sie die Glassorten mit Hilfe dieser Daten (Hersteller der Gläser ist die Fa. Schott) und die Art des Kunststoffs!

IV. Gliederung des Versuchsberichtes

- 1) Aufgabe des Versuches
- 2) Theorie (Beschreibung der phys. Effekte und der verwendeten Formeln)
- 3) Schematische Darstellung des Versuchsaufbaus (Optikschema, kein Foto)
- 4) Beschreibung des Versuchsaufbaus und der Versuchsdurchführung
- 5) Darstellung der Versuchs-/Messergebnisse mit Rechercheergebnis der Glassorten und des Kunststoffes
- 6) Zusammenfassung

V. Vorbereitungsfragen

- 1) Erklären Sie, weshalb ein Lichtstrahl, der parallel zur Basis in ein Prisma einfällt, in Richtung der Basis abgelenkt wird. Skizzieren Sie den Strahlverlauf!
- 2) Was wird als "brechende Kante" des Prismas bezeichnet?
- 3) Welche Bedeutung haben die o.g. Indizes e , F und C ?
- 4) Bei welchem Strahldurchgang durch das Prisma stellt sich die minimale Gesamtablenkung des Strahles ein? Wie lässt sich diese Gesamtablenkung berechnen?
- 5) Wie hängt die Abbe'sche Zahl mit der Brechzahl des Glases zusammen?

VI. 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 03*. Berlin: Beuth Hochschule für Technik, 2013.