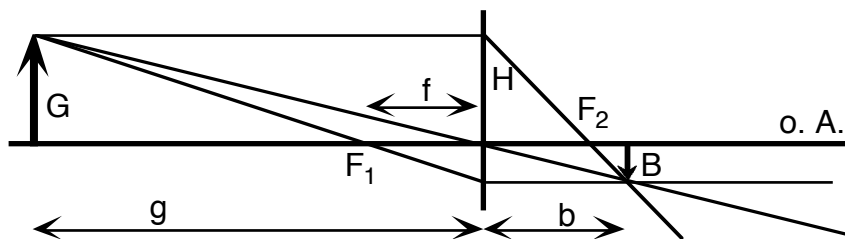


Warnung: Optische Oberflächen (Linsen, Spiegel) sind sehr empfindlich. Vermeiden Sie Berührungen, denn Ihr Handschweiss kann sich in die Oberfläche einätzen. Fingerabdrücke müssen baldmöglichst entfernt werden.

Material: Optische Bank, Linsen, Lampe mit Objektblende, Mattscheibe



Figur 1: Eine Linse der Brennweite f mit Hauptebene H bildet ein Objekt im Abstand g auf das Bild im Abstand b ab.

G : Gegenstandsgrösse, B : Bildgrösse, F_1, F_2 : Brennpunkte im Abstand f von H ,
 $o. A.$: optische Achse, g : Gegenstandsweite, b : Bildweite

1. Experiment: Abbildung mit einer Linse

Stellen Sie eine Blende mit Muster vor die Lampe. Das leuchtende Muster dient als Objekt (Gegenstand), das abgebildet werden soll. Montieren Sie dann auf der optischen Bank eine mittelgrosse Sammellinse und eine Mattscheibe als Bildschirm. Überzeugen Sie sich, dass es bei grossem Objekt-Bildschirm Abstand zwei Linsenpositionen mit scharfer Abbildung gibt. Überzeugen Sie sich, dass es kein scharfes Bild mehr gibt bei zu kleinem Objekt-Bildschirm Abstand.

Notieren Sie sich in den folgenden fünf Anordnungen jeweils die Abstände von Objekt, Linse und Mattscheibe sowie die Objekt- und Bildbreite. Wählen Sie zuerst einen möglichst grossen Objekt-Mattscheibe Abstand, dann gibt es zwei Linsenpositionen mit scharfer Abbildung. Wählen Sie dann einen so kleinen Abstand, dass es nur noch eine Linsenposition mit scharfer Abbildung gibt. Wählen Sie zum Schluss einen mittleren Abstand, wo es wieder zwei solche Linsenpositionen gibt.

2. Auswertung

Prüfung des Abbildungsgesetzes: Berechnen Sie aus dem Verhältnis Bildbreite zu Objektbreite ($B:G$) und aus dem Verhältnis Bildweite zu Objektweite ($b:g$) den Abbildungsmassstab. Stimmen die Werte für alle fünf Messungen überein?

Prüfung der Linsenformel: Bestimmen Sie aus den gemessenen Bildweiten und Objektweiten die Brennweite der Linse. Gibt es jedes Mal dasselbe? Welche Brennweite hat die Linse wirklich?

Tragen Sie in einer Graphik die Werte von $1/b$ als Funktion von $1/g$ auf. Wie müssten die Werte liegen, damit die Linsengleichung erfüllt ist? Wie kann man die Brennweite aus der Graphik bestimmen?