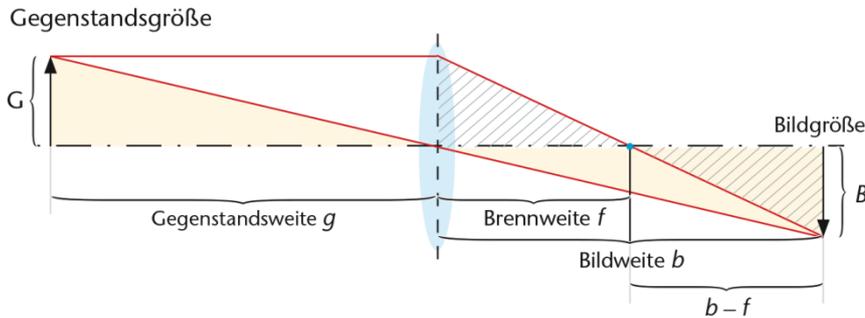


In der geometrischen Optik lassen sich viele Strahlengänge mithilfe der Strahlensätze berechnen.

Die *Linsengleichung* ist dabei von besonderer Bedeutung, da sie Gegenstands-, Bild- und Brennweite in Beziehung setzt.



Foto mit freundlicher Genehmigung der Archenhold Sternwarte, Berlin



Durchführung:

- ➔ Erzeuge paralleles Licht wie im Hinweis Kondensator beschrieben.
- ➔ Stecke das Dia des Maßstabs mit dem Halter an den Kondensator.
- ➔ Positioniere nun den Schirm und die Linse ($f = 50 \text{ mm}$) derart, dass das Dia nicht innerhalb der Brennweite und das Bild auf dem Schirm scharf ist. Notiere die Gegenstandsweite g , Bildweite b und die Länge des 1 cm langen Pfeils auf dem Schirm als Bildgröße B in der Tabelle.
- ➔ Finde weitere Konfigurationen, die ein scharfes Bild erzeugen, und notiere sie in der Tabelle.

G in mm	g in mm	b in mm	B in mm	f in mm	$\frac{1}{g}$	$\frac{1}{b}$	$\frac{1}{g} + \frac{1}{b}$	$\frac{1}{f}$
10				50				
10				50				
10				50				
10				50				
10				50				

Auswertung:

1. Diskutiere, ob deine Messungen die Linsengleichung bestätigen.
2. Berechne jeweils das Verhältnis von Bildgröße und Gegenstandsgröße ($G = 10 \text{ mm}$). Dieses Verhältnis wird als „Abbildungsmaßstab“ bezeichnet.
3. Überprüfe anhand deiner Messdaten, ob ein Zusammenhang zwischen Abbildungsmaßstab, Gegenstandsweite und Bildweite besteht.

Ansatz Herleitung der Linsengleichung

Strahlensatz mit gelben Dreiecken

$$\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$$

Strahlensatz mit schraffierten Dreiecken

$$\frac{B}{G} = \frac{b-f}{f}$$

Gleichsetzen der beiden rechten Seiten

$$\frac{b}{g} = \frac{b-f}{f}$$

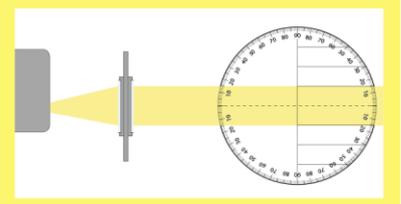
⋮

$$\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

Hinweis: Kondensator

Positioniere die LED-Lampe und den Kondensator so, dass die Kondensatorlinse vom Lichtkegel der LED-Lampe vollständig ausgeleuchtet wird.

Durch Verschieben und Drehen des Kondensators kannst du einen parallelen Lichtstrahl erzeugen. Deine Einstellung überprüfst du, wie dargestellt, mit den Markierungen auf dem Messtisch.



Verlinkt:
...
...
...

