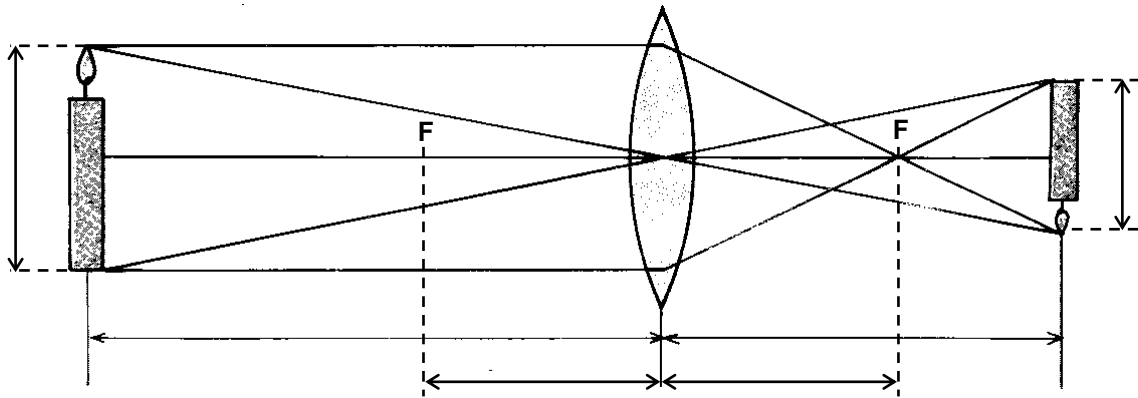


Linsengesetz

Einführung

Bezeichnungen

In der Abbildung unten siehst du links eine Kerze (Gegenstand), in der Mitte eine Konvexlinse von der Seite, und rechts das Bild der Kerze (abgebildet durch die Sammellinse). Beschrifte die Abbildung gemäss den Angaben weiter unten.



g: Abstand zwischen Gegenstand und Linse

b: Abstand zwischen Bild und Linse

f: Abstand zwischen Brennpunkt F und Linse (Achtung, es hat zwei!)

G: Grösse des Gegenstandes

B: Grösse des Bildes

Linsengesetz

Damit bei einer Abbildung mit einer Konvexlinse ein scharfes Bild entsteht, muss das Linsengesetz erfüllt sein:

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

Hinweise:

- Abstände zwischen Gegenständen und reellen Bildern sind positiv
- Abstände zu virtuellen Bildern sind negativ
- Die Brennweite einer Konvexlinse ist positiv
- Die Brennweite einer Konkavlinse ist negativ

Die Brennweite ist eine Eigenschaft der Linse. Dicke Linsen haben eine kleinere Brennweite als dünne.

Experiment

Versuch

Nimm eine Lupe, und halte sie unter eine eingeschaltete Deckenlampe (das Display deines Handys eignet sich auch sehr gut als Objekt). Bewege die Lupe auf und ab, und versuche, ein scharfes Bild der Glühbirne oder dem Display deines Handys auf den Tisch zu projizieren.

Es gibt zwei Möglichkeiten für ein scharfes Bild:

Wenn du die Lupe etwas näher zum Boden hältst, siehst du ein verkleinertes reelles Bild der Glühbirne oder dem Display deines Handys (vgl. Bild links).

Wenn du die Lupe etwas näher zur Lampe hältst, siehst du ein vergrößertes reelles Bild der Glühbirne oder dem Display deines Handys (vgl. Bild rechts).



Messung

- a) Miss für eine der beiden Positionen die Gegenstandsweite g und die Bildweite b

$g =$

$b =$

- b) Berechne die Brennweite der Lupe, indem du wie unten vorgehst (alle Rechnungen mit dem Taschenrechner machen, und auf ca. 4 Stellen nach dem Komma runden):

Berechne die Kehrwerte: $\frac{1}{g} =$ $\frac{1}{b} =$

Zähle die Kehrwerte zusammen: $\frac{1}{g} + \frac{1}{b} =$ (das ist jetzt $\frac{1}{f}$)

und berechne den Kehrwert: $\frac{1}{\frac{1}{g} + \frac{1}{b}} =$ (das ist jetzt f)

Die Brennweite deiner Lupe beträgt also:

$f =$

