Bildkonstruktion an der Sammellinse

Physik 9 · Kapitel 4 · Stunde 68 · Skript

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Grundwissen: Den Bildpunkt findet man mit zwei besonderen Strahlen: Parallelstrahl → hinter der Linse durch F′; Mittelpunktstrahl → ungebrochen; Brennpunktstrahl → hinter der Linse parallel. g > 2f: verkleinert · g = 2f: gleich groß · f < g < 2f: vergrößert (reell, umgekehrt) · g < f: virtuell, aufrecht. *g: Gegenstandsweite · b: Bildweite · G: Gegenstandsgröße · B: Bildgröße · f: Brennweite*

1 Demo: Kerze an der optischen Bank (f = 10 cm)

Aufgabe 1 · Notiere Bildweite und Bild und ergänze den Merksatz. *Hilfe: Schirm verschieben, bis das Bild scharf ist.*

g	b	Bild
40 cm		
20 cm		
15 cm		
6 cm		

Parallelstrahl → hinter der Linse durch _____ · Mittelpunktstrahl → _____ · Brennpunktstrahl → hinter der Linse _____

WORTSPEICHER

Parallelstrahl: verläuft vor der Linse parallel zur optischen Achse und hinter der Linse durch den Brennpunkt F′

Mittelpunktstrahl: geht ungebrochen durch die Linsenmitte

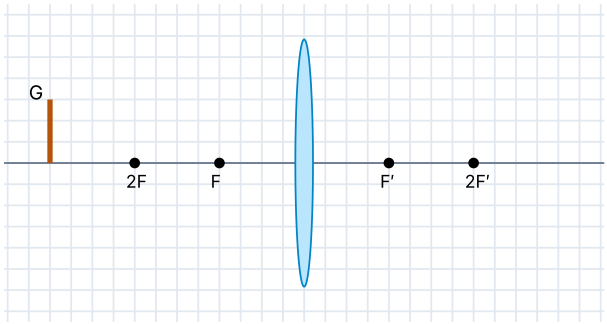
Brennpunktstrahl: geht vor der Linse durch den Brennpunkt F und verläuft hinter der Linse parallel zur Achse

Gegenstandsweite g, Bildweite b: Abstand des Gegenstands bzw. des Bildes von der Linsenmitte

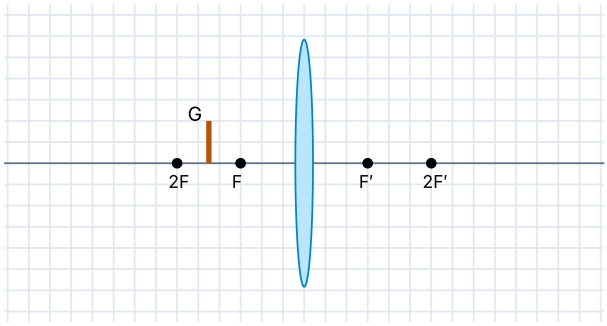
Gegenstandsgröße G, Bildgröße B: Höhe des Gegenstands bzw. des Bildes über der optischen Achse

Konzept und Design: www.so-macht-lernen-spass.de – Bei der technischen Umsetzung hat eine künstliche Intelligenz (KI) unterstützt.

Aufgabe 2 · Konstruiere das Bild (f = 4 cm, g = 12 cm, G = 3 cm; 1 Kästchen ≙ 1 cm). Lies b und B ab und beschreibe das Bild. *Hilfe: Parallel- und Mittelpunktstrahl von der Pfeilspitze.*



Aufgabe 3 · Konstruiere: f = 3 cm, g = 4,5 cm, G = 2 cm. Gib b und B an. *Hilfe: Der Gegenstand steht zwischen F und 2F.*



MUSTERBEISPIEL

f = 4 cm, g = 8 cm (2f):
b = 8 cm, B = G
umgekehrt

TIPP

Spitzer Bleistift, Lineal!

Konzept und Design: www.so-macht-lernen-spass.de – Bei der technischen Umsetzung hat eine künstliche Intelligenz (KI) unterstützt.

Aufgabe 4 · Ordne zu: Fotoapparat, Projektor, Lupe – in welchem Bereich steht jeweils der Gegenstand? *Hilfe: Bild verkleinert, vergrößert oder aufrecht?*

Aufgabe 5 · Sag es physikalisch! *„Die Linse dreht das Bild um, weil das Licht im Glas umkippt."* *Hilfe: Wo kreuzen sich die Strahlen?*

Aufgabe 6 · ★ Konstruiere das virtuelle Bild: f = 6 cm, g = 3 cm, G = 2 cm. *Hilfe: Strahlen hinter der Linse rückwärts verlängern.*

E

Vertiefung · Stufe Experte

Öffne „Physik 9 Stunde 68 Interaktive Übung.html", Stufe **Experte**: virtuelle Bilder konstruieren.

HAUSAUFGABE

Aufgaben 3 und 5.

SICHERHEIT

Kerze: Haare zurück, feuerfeste Unterlage

Konzept und Design: www.so-macht-lernen-spass.de – Bei der technischen Umsetzung hat eine künstliche Intelligenz (KI) unterstützt.