

Abbildungen mit einer Konvexlinse

Aufgabe und Material

Lehrerinformationen

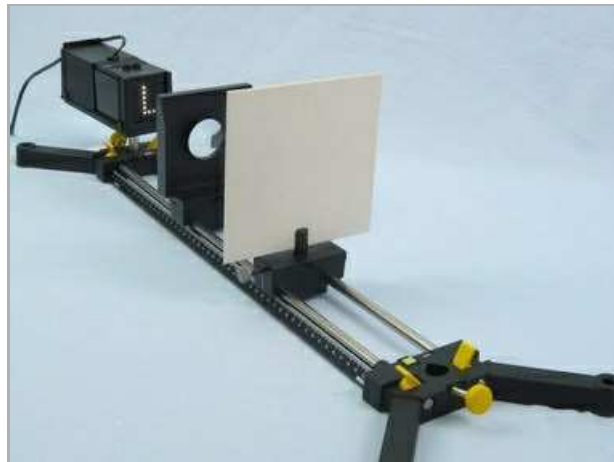
Abbildungen mit einer Konvexlinse

Aufgabe und Material

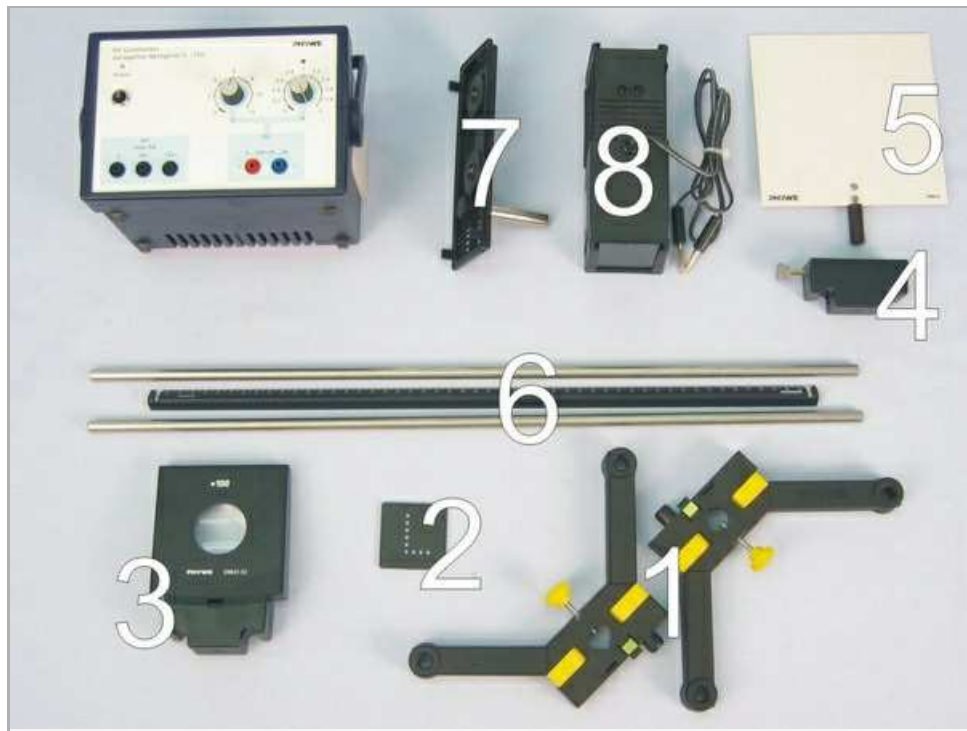
Aufgabe

Welche Eigenschaften haben durch eine Konvexlinse erzeugte Bilder?

Untersuche für die Fälle $g > 2f$, $g = 2f$, $2f > g > f$ und $g < f$ die Eigenschaften der Bilder, die durch eine Konvexlinse erzeugt werden.



Material



Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Stativfuß, variabel	02001-00	1
2	Perl L	11609-00	1
3	Linse auf Reiter, $f = +100$ mm	09820-02	1
4	Reiter für Stativbank	09822-00	1
5	Schirm, weiß, 150 mm x 150 mm	09826-00	1
6	Stativstange Edelstahl 18/8, $l = 600$ mm, $d = 10$ mm	02037-00	2
6	Maßstab für Stativbank	09800-00	1
7	Boden mit Stiel für Leuchtbox	09802-10	1
8	Leuchtbox, Halogen 12 V/20 W	09801-00	1
-	PHYWE Netzgerät DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Aufbau und Durchführung

Aufbau

Baue aus den beiden Stativstangen und dem variablen Stativfuß die optische Bank auf und lege den Maßstab an die vordere Stativstange an.



Abb. 1



Abb. 2

Setze den Boden mit dem Stiel unter die Leuchtbox.



Abb. 3



Abb. 4

Spanne sie so in den linken Teil des Stativfußes ein, dass sie mit der Linsenseite von der optischen Bank wegweist.



Abb. 5

Schiebe eine lichtundurchlässige Blende vor die Linse und die Blende mit dem Perl-L in den Schacht am anderen Ende der Leuchte.



Abb. 6

Komplettiere den Versuchsaufbau durch Aufsetzen der Linse und des Bildschirms entsprechend der Abb. 7.

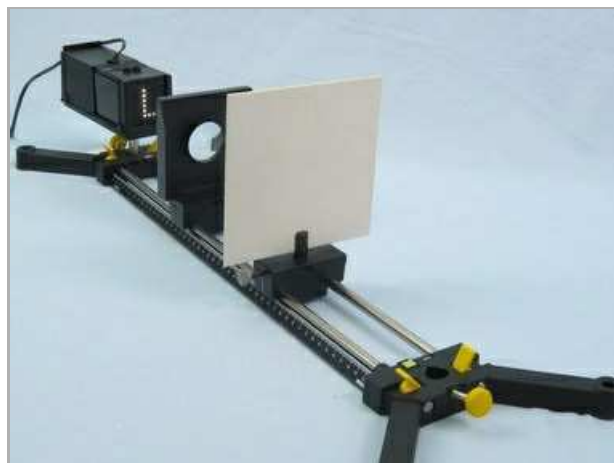


Abb. 7

Durchführung

Schließe die Leuchte an das Netzgerät an (12 V~) und schalte es ein.



Abb. 8

Wähle den Abstand der Linse vom Perl-L (die Gegenstandsweite g) so, dass $g > 2f$. Verschiebe den Schirm anschließend bis das L auf dem Schirm scharf abgebildet wird.

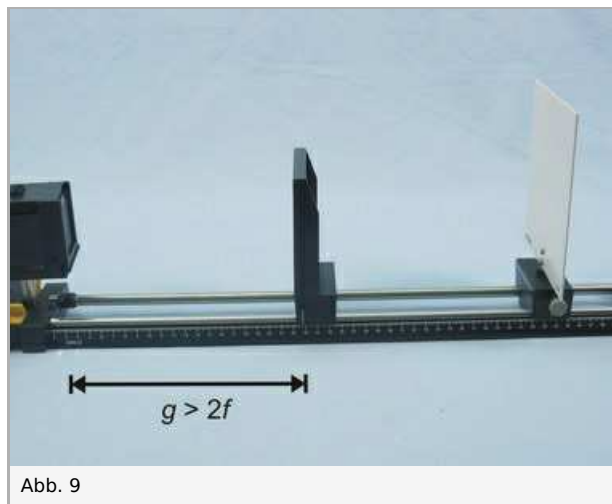


Abb. 9

Miss die Bildweite b und vergleiche sie mit der Brennweite f ; betrachte das Bild. Trage die Ergebnisse in die erste Zeile der Tabelle 1 im Protokoll ein. Benutze für die Kennzeichnung der drei wesentlichen Eigenschaften die Wörter: „aufrecht“ oder „umgekehrt“; „vergrößert“, „verkleinert“ oder „gleichgroß“; „reell“ oder „virtuell“.

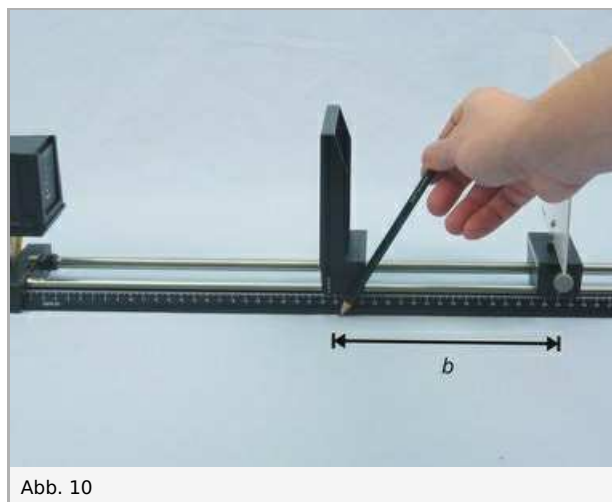


Abb. 10

Führe die gleichen Schritte für die übrigen Fälle aus, die in der Aufgabenstellung angeführt sind und komplettiere die Tabelle 1 im Protokoll.

Schalte das Netzgerät aus.

Protokoll: Abbildungen mit einer Konvexlinse

Ergebnis - Tabelle 1 (11 Punkte)

Notiere Deine Beobachtungen in der Tabelle.

Gegenstandsweite	Bildweite	Eigenschaften des Bildes		
$g > 2f$	$2f > b > f$	$\frac{1}{\pm 0}$	$\frac{1}{\pm 0}$	$\frac{1}{\pm 0}$
$g = 2f$	$\frac{1}{\pm 0}$	umgekehrt	$\frac{1}{\pm 0}$	$\frac{1}{\pm 0}$
$2f > g > f$	$\frac{1}{\pm 0}$	$\frac{1}{\pm 0}$	vergrößert	$\frac{1}{\pm 0}$
$g < f$	negativ	$\frac{1}{\pm 0}$	$\frac{1}{\pm 0}$	virtuell

Auswertung - Frage 1 (10 Punkte)

Unter welcher Bedingung wird durch eine Konvexlinse stets ein reelles Bild erzeugt?

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 2 (10 Punkte)

Unter welchen Bedingungen wird durch eine Konvexlinse stets ein virtuelles Bild erzeugt?

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 3 (10 Punkte)

Was passiert, wenn sich der Gegenstand in der Brennweite der Konvexlinse befindet ($g = f$)?

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 4 (10 Punkte)

Was kannst du über die Bilder sagen, die durch eine Konvexlinse erzeugt werden, von der ein Stück (z.B. die untere Hälfte) weggebrochen ist?

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 5 (10 Punkte)

Es gibt ein einfaches optisches Gerät mit dem man häufig arbeitet, wenn man kleine Gegenstände oder Details deutlicher (vergrößert) erkennen will. Sicher hast Du es auch schon benutzt.

- Wie heißt dieses Gerät?
- Gib einige Beispiele für seine Benutzung an.

.....

.....

.....

.....