

# Abbildungsgesetz und Abbildungsmaßstab für eine Zerstreuungslinse

## Prinzip und Material

### Prinzip

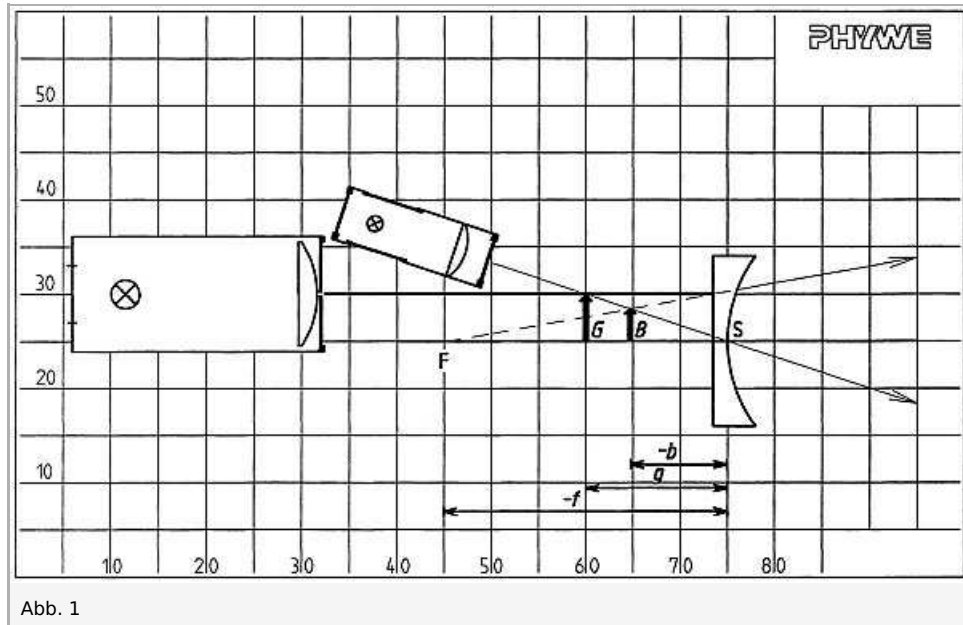
Es soll gezeigt werden, dass für eine Zerstreuungslinse die Gleichungen  $1/f = 1/g + 1/b$  und  $B/G = -b/g$  gelten.

### Material

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Demo Physik Hafttafel mit Gestell	02150-00	1
2	Haftleuchte, Halogen 12 V/50 W	08270-20	1
3	PHYWE Stufentrafo mit Gleichrichter 14 V~/12 V-, 5 A	13533-93	1
4	Leuchtbox 12 V/20 W mit Magnetboden	09804-00	1
5	Modellkörper, Plankonkav, Haftmagnet	08270-03	1
Zusätzliche Materialien			
6	Lineal		
7	wasserlöslicher Folienstift		

## Aufbau und Durchführung

- Optische Achse auf Hafttafel festlegen
- Scheitelpunkt  $S$  (auf Rasterpunkt) und (virtuellen) Brennpunkt  $F$  ( $f = -360$  mm) markieren
- Modellkörper (Konkavlinse) justieren
- Gegenstands- und Bildpfeile zeichnen, z. B. mit  $G = 50$  mm und  $g = 150$  mm (vgl. Abb. 1)
- Mittels Haftleuchte Parallelstrahl und mittels Leuchtbox Mittelpunktstrahl durch die Pfeilspitze erzeugen
- Strahlenverläufe soweit wie möglich nachzeichnen
- Linse und Leuchten entfernen
- Strahlenverläufe komplettieren; Bildpfeil ergänzen
- $-f$ ,  $g$ ,  $-b$ ,  $G$  und  $B$  eintragen (Abb. 1)
- $-f$ ,  $g$ ,  $-b$ ,  $G$  und  $B$  messen



## Beobachtung und Auswertung

### Beobachtung

$g = 150 \text{ mm}$   
 $b = -100 \text{ mm}$   
 $f = -300 \text{ mm}$   
 $G = 50 \text{ mm}$   
 $B = 30 \text{ mm}$

### Auswertung

$1/g = 0,0066 \text{ mm}^{-1}$   
 $1/b = -0,0100 \text{ mm}^{-1}$   
 $1/f = -0,0033 \text{ mm}^{-1}$

Es gilt also  $1/f = 1/g + 1/b$ .

$B/G = 30 \text{ mm} / 50 \text{ mm} = 0,60$   
 $b/g = -100 \text{ mm} / 150 \text{ mm} = -0,66$

Es gilt also auch (näherungsweise)  $B/G = -b/g$ .

#### Anmerkung

Wegen des kleinen Wertes für  $B$  kann die Messung von  $B$  in starkem Maße fehlerbehaftet sein; auch der Wert für  $b$  ist relativ unsicher, da die Linien (Strahlen), die sich im Bildpunkt schneiden, stets einen ungünstigen Winkel miteinander bilden.