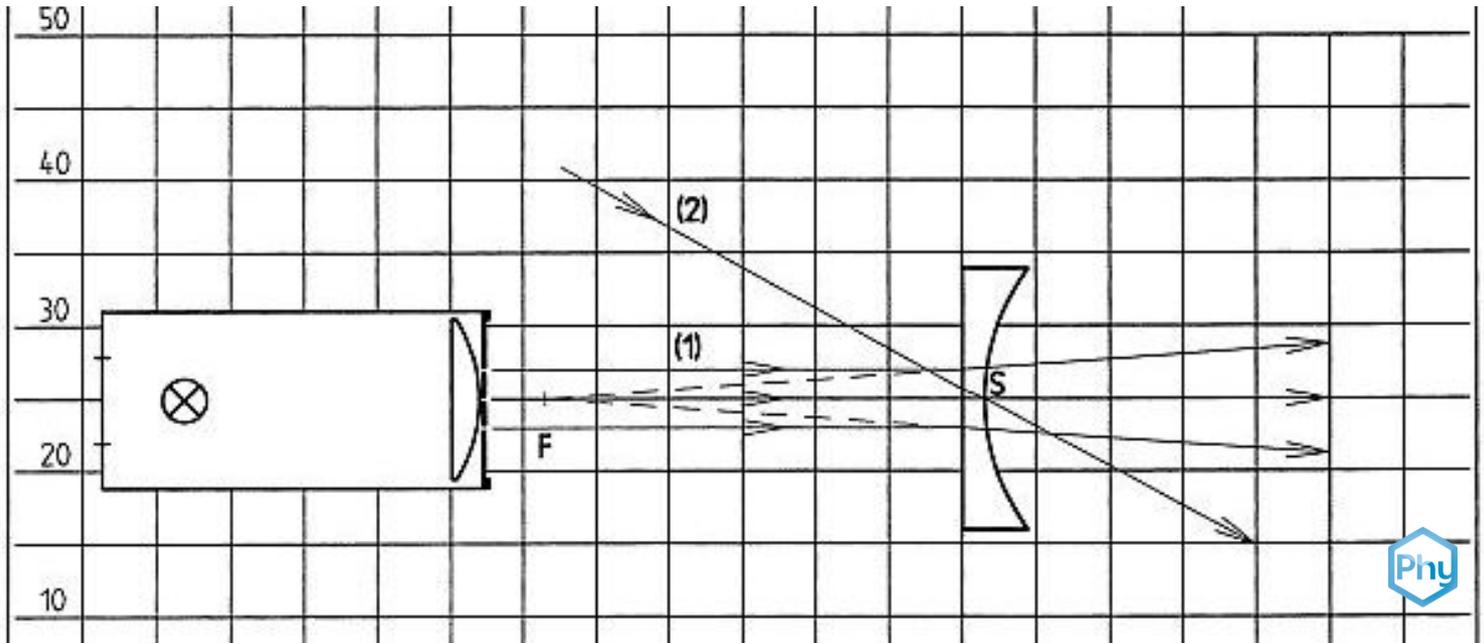


Eigenschaften einer Zerstreuungslinse



Eigenschaften einer Zerstreuungslinse

Physik

Licht & Optik

Optische Geräte & Linsen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5fa66a5bda649400036b88ef>

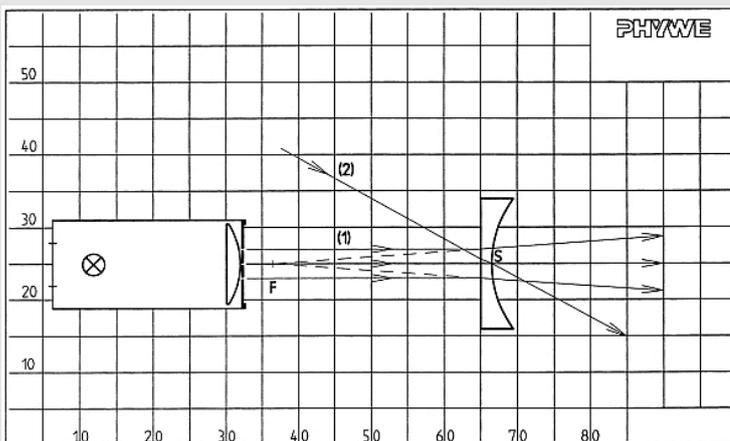
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau:

Strahlenverlauf mit einer Zerstreuungslinse

Der nachstehende Versuch soll die Schüler in die Funktionen einer Zerstreuungslinse einführen.

Die Zerstreuungslinse bricht sowohl divergentes als auch paralleles Licht auseinander. Dabei entsteht ein Brennpunkt auf der Objektseite der Linse, mit dessen Hilfe die Streuung konstruiert werden kann.

Die Zerstreuungslinse funktioniert umgekehrt zur Sammellinse.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler benötigen theoretische Vorkenntnisse über die geradlinige, strahlenförmige Ausbreitung von Licht. Sie sollten Erfahrungen über die Lichtbrechung und Brechungsindizes gesammelt haben.

Prinzip



Die Eigenschaften einer Zerstreuungslinse sollen erarbeitet werden; dazu sind wesentliche Begriffe einzuführen und die Verläufe von Lichtstrahlen zu demonstrieren, die für Bildkonstruktionen besonders geeignet sind.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen fundierte Kenntnisse über die Bildkonstruktion entwickeln.

Aufgaben



Die Schüler sollen den Versuch beobachten und lernen, welche Begrifflichkeiten und Eigenschaften für die Bildkonstruktion von hoher Bedeutung sind.

Sicherheitshinweise

PHYWE



- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

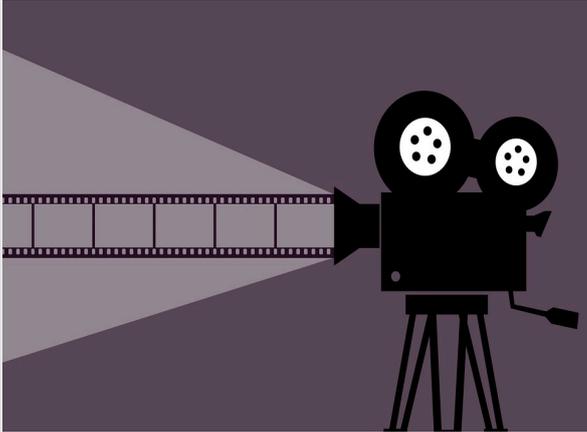
PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Filmprojektor

Ein Filmprojektor hat in der heutigen Zeit nur noch wenige Einsatzzwecke. Oftmals ist er nur noch in Kinos mit traditionellem Hintergrund zu finden.

Ein solcher Projektor wird in der heutigen Zeit oftmals durch einen Beamer ersetzt. Die optische Technik hinter diesen Geräten basiert jedoch auf den gleichen Grundlagen.

Bei beiden Geräten wird das auf die Leinwand zu werfende Bild in Kleinformat im Gerät erzeugt, und mithilfe einer Zerstreuungslinse auf eine große Leinwand projiziert.

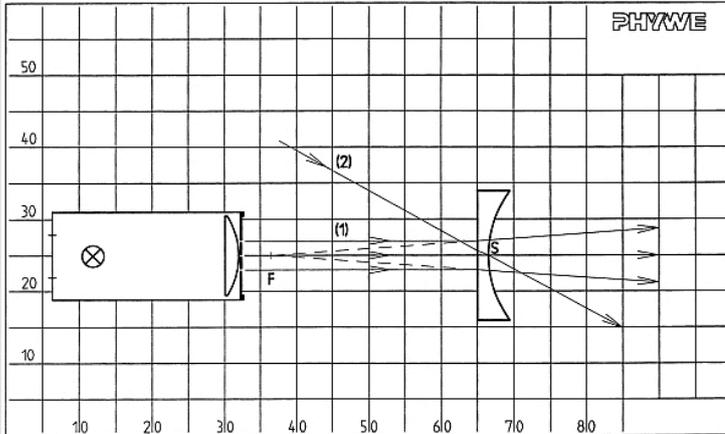
Der zugrunde liegende Versuch soll die Funktionen einer solchen Zerstreuungslinse erklären.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Hafttafel mit Gestell, Demo Physik	02150-00	1
2	Haftleuchte, Halogen 12 V/50 W	08270-20	1
3	Modellkörper, Plankonkav, Haftmagnet	08270-03	1
4	PHYWE Stufentrafo mit Gleichrichter DC: 2/4/6/8/10/12 V, 5 A / AC: 2/4/6/8/10/12/14 V, 5 A	13533-93	1

Aufbau und Durchführung (1/2)

PHYWE

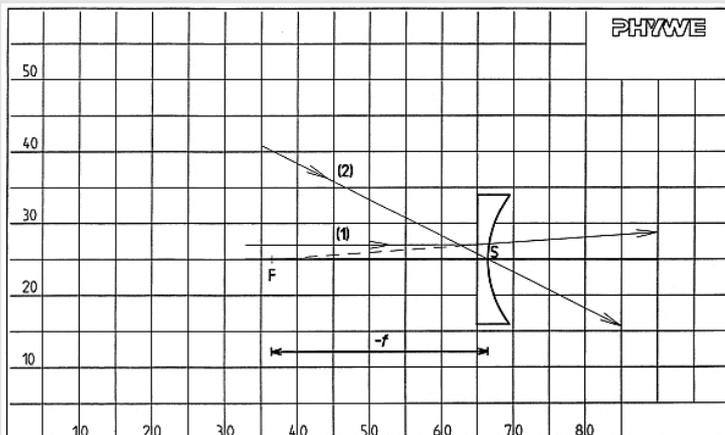


3-Spalt-Blende auf Zerstreulinse gerichtet

- Optische Achse auf Hafttafel festlegen
- Modellkörper auf der optischen Achse aufsetzen
- Haftleuchte mit 3-Spalt-Blende so aufsetzen, dass der mittlere Strahl längs der optischen Achse verläuft; Linsenmodell ggf. nachjustieren
- Scheinbaren Brennpunkt F durch rückwärtige Verlängerungen der gebrochenen Strahlen bis zur optischen Achse ermitteln; F eintragen

Aufbau und Durchführung (2/2)

PHYWE



Skizzierte Strahlenverläufe aus unterschiedlichen Winkeln

- 1-Spalt-Blende benutzen und Lichtstrahl schräg zur optischen Achse einfallen lassen, so dass er durch den Scheitelpunkt S der Linse verläuft
- Strahlenverläufe jeweils soweit wie möglich nachzeichnen
- Umrisse der Linse skizzieren und Scheitelpunkt S einzeichnen
- Leuchte und Linse entfernen
- Strahlenverläufe komplettieren; $-f$ kennzeichnen

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Ziehe die korrekten Wörter in die Lücken!

zur optischen Achse einfallende Strahlen werden beim
 durch die Zerstreuungslinse so , dass die
gebrochenen von einem auf der optischen Achse
 scheinen.

Aufgabe 2

PHYWE

Durch den Scheitelpunkt der Linse verlaufende Strahlen verändern nach dem Durchgang durch die Linse ihre Richtung.

 Wahr Falsch Überprüfen

Die durch den Scheitelpunkt laufenden Strahlen sind stärker versetzt, je schräger sie einfallen.

 Wahr Falsch Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE



Die gemessene Entfernung des virtuellen Brennpunkts F zum Scheitelpunkt der Linse S beträgt...

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 12: Brechung der Strahlen	0/6
Folie 13: Mehrere Aufgaben	0/2
Folie 14: Entfernung Brennpunkt und Scheitelpunkt	0/4

Gesamtsumme  0/12

 Lösungen

 Wiederholen