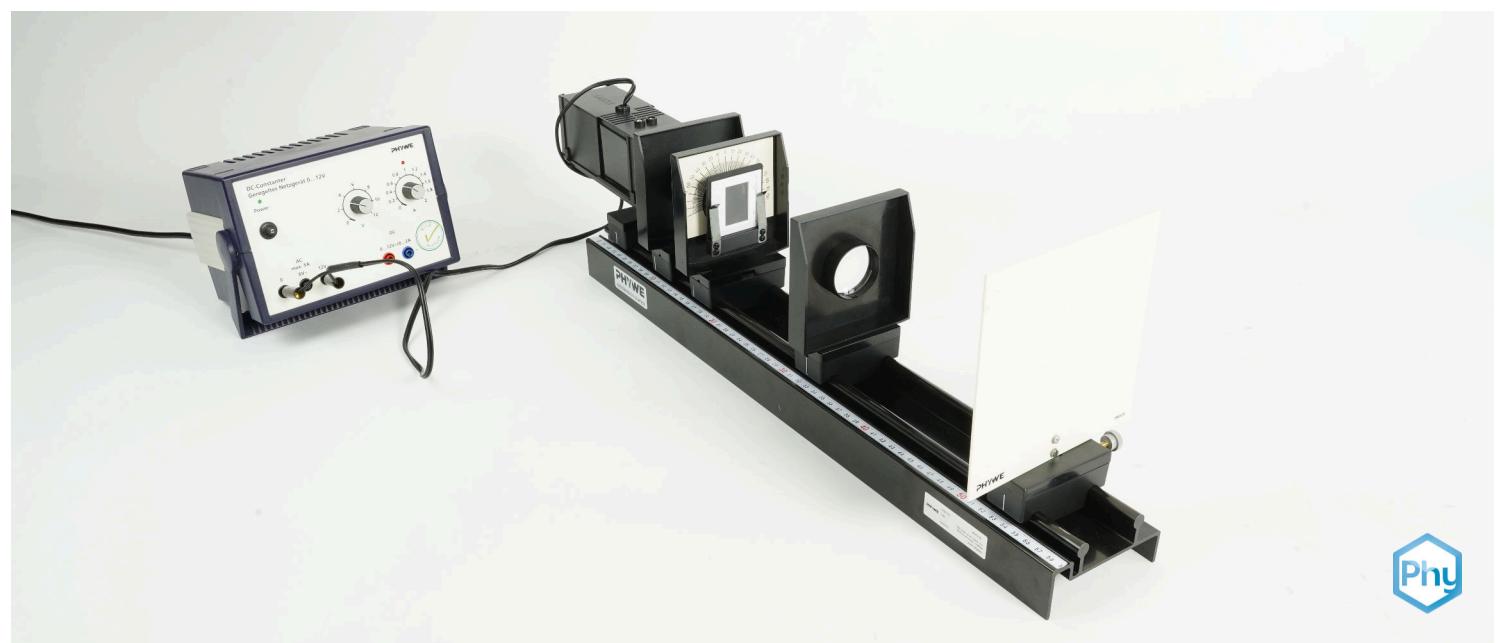


Der Diaprojektor



Physik

Licht & Optik

Optische Geräte & Linsen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/64f174fc3750fc0002653851>



Lehrerinformationen

Anwendung



Versuchsaufbau

Ein Diaprojektor projiziert Diapositive (Dias) vergrößert mit Licht auf eine Wand. Die Vergrößerung erfolgt durch ein Objektiv.

Sonstige Lehrerinformationen (1/3)

PHYWE

Prinzip



Das Diapositiv wird mit einem Beleuchtungssystem belichtet, das aus einer Lampe und Kondensorlinsen besteht. Die Kondensorlinsen (Sammellinsen) haben die Aufgabe, einen möglichst großen Bereich des Lichts einzufangen. Das entstehende Bild wird mit einem Objektiv vergrößert an der Wand abgebildet.

Lernziel



Die Schüler sollen einen einfachen Diaprojektor aufbauen und die Funktionen der einzelnen Bauteile kennenlernen.

Sonstige Lehrerinformationen (2/3)

PHYWE

Aufgabe



Die Schüler sollen ein Modell eines Diaprojektors aufbauen und Ihnen Kenntnis über die Hauptbestandteile dieses Geräts sowie deren Funktion verschaffen.

Sonstige Lehrerinformationen (3/3)



Der Diaprojektor ist allen Schülern bekannt. Nicht wenige wird es interessieren wie er aufgebaut ist und wie er funktioniert. Damit sind sie für das Experiment im Allgemeinen motiviert.

Hinweis: Das vorgeschlagene Experiment ist als Modellexperiment nur in prinzipieller Weise geeignet, die physikalischen Grundlagen für einen Diaprojektor zu untersuchen.

Sicherheitshinweise

PHYWE



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



Schülerinformationen

Motivation



Diaprojektor

Ein Diaprojektor projiziert Diapositive (Dias) mit Licht auf eine Wand. Damit ist es möglich, analoge Bilder vergrößert zu betrachten.

Wie funktioniert ein Diaprojektor?

Aufgaben

PHYWE



Versuchsaufbau

Baue nach der folgenden Anleitung ein Modell eines Diaprojektors auf und verschaffe Dir Kenntnis über die Hauptbestandteile dieses Geräts sowie deren Funktion.

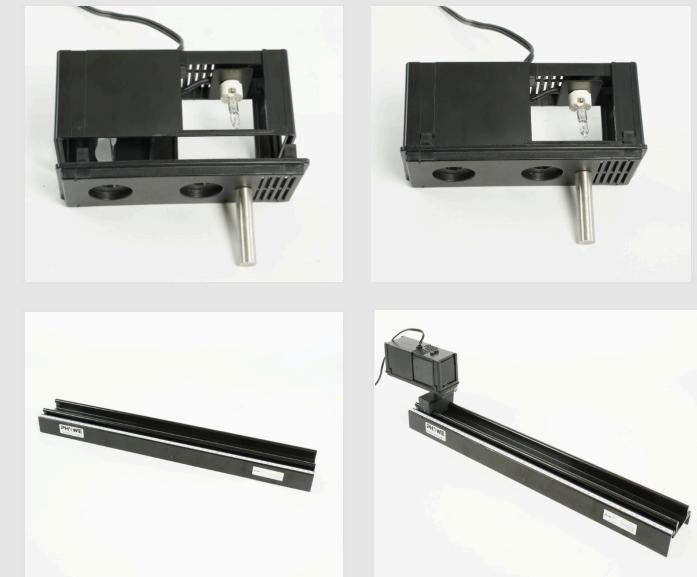
Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Optische Profilbank für Schülerversuche, $l = 600$ mm	08376-00	1
2	Leuchtbox, Halogen 12 V/20 W	09801-00	1
3	Boden mit Stiel für Leuchtbox für optische Profilbank	09802-20	1
4	Linse auf Reiter, $f = +50$ mm	09820-01	1
5	Linse auf Reiter, $f = +100$ mm	09820-02	1
6	Reiter für optische Profilbank	09822-00	1
7	Fassung mit Skale auf Reiter	09823-00	1
8	Schirm, weiß, 150 mm x 150 mm	09826-00	1
9	Blendenhalter, aufsteckbar	11604-09	1
10	Diapositiv - Kaiser Maximilian -	82140-00	1
11	PHYWE Netzgerät, RiSU 2019 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Aufbau (1/3)



- Setze den Boden mit Stiel unter die Leuchtbox.
- Lege die optische Bank auf den Versuchstisch.
- Stelle die Leuchtbox mit Stativfuß auf das Ende der optische Bank.
- Schiebe eine lichtundurchlässige Blende vor die Linse der Leuchte.

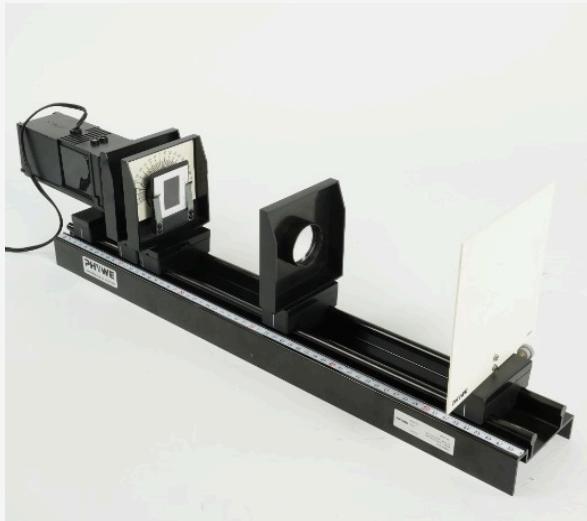


Aufbau (2/3)



- Setze die Linse mit $f = +50 \text{ mm}$ unmittelbar vor die Leuchte und gleich daneben die Fassung mit dem Blendenhalter.
- Stecke das Diapositiv in den Blendenhalter. Achte darauf, dass der Abstand zwischen der Linse und dem Diapositiv möglichst klein ist.

Aufbau (3/3)



Versuchsaufbau

- Stelle die Linse mit $f = +100$ mm etwa auf die Mitte und den Schirm an das Ende der optischen Bank.

Durchführung (1/2)

PHYWE



- Schließe die Leuchte an das Netzgerät (12 V~) an und schalte es ein.
- Verschiebe die Linse ($f = +100$ mm), die man wegen ihrer Funktion Objektivlinse nennt, bis auf dem Schirm ein möglichst scharfes Bild entsteht. Justiere gegebenenfalls nach, indem Du das Diapositiv leicht in der Halterung verschiebst, damit es gleichmäßig angeleuchtet wird.
- Du kannst den Schirm auch rechts neben die optische Bank stellen und ein größereres Bild erzeugen, vielleicht sogar auf einer hellen Wand, die etwa 2 m entfernt ist.

Durchführung (2/2)



- Nachdem Du so den prinzipiellen Aufbau eines Diaprojektors vollzogen hast, überlege noch, welche Aufgaben die Linse mit $f = +50 \text{ mm}$ hat, die man in dieser Funktion Kondensorlinse nennt. Entferne die Linse und betrachte das Bild. Versuche das nun schlechtere Bild zu verbessern. Wasstellst Du fest? Notiere Deine Beobachtungen.
- Setze die Linse zurück und stelle die Ausgangssituation wieder her: das Bild ist wieder scharf.
- Entferne nun das Diapositiv etwas von der Kondensorlinse und versuche ein Bild von guter Qualität zu erhalten. Notiere Deine Beobachtungen.
- Schalte das Netzgerät aus.



Protokoll

Aufgabe 1



Wie ist die Bildqualität bei großem Abstand zwischen Diapositiv und Kondensorlinse?

- Das Diapositiv wird nicht mehr so gut ausgeleuchtet.
- Die Bildqualität ist geringer.
- Das Diapositiv wird besser ausgeleuchtet als bei geringem Abstand.

 Überprüfen

Was beobachtest du bei der Bildqualität ohne Kondensorlinse?

- Das Bild vom Diapositiv ist besser als mit Kondensorlinse.
- Das Bild vom Diapositiv ist sehr schlecht und ungleichmäßig hell.

 Überprüfen

Aufgabe 2



Was sind die Hauptbestandteile eines Diaprojektors?

- Kondensor
- Halterung für die Diapositive
- Objektiv
- (Punkt-) Lichtquelle
- CMOS-Sensor

 Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

Trage die fehlenden Wörter ein.

Die Kondensorlinse (der Kondensor) hat die Aufgabe, das
[] gleichmäßig auszuleuchten.

Die Objektivlinse (das Objektiv) hat die Aufgabe, das
Diapositiv [] abzubilden.

 Überprüfen



Aufgabe 4

PHYWE

Das Bild eines Berges wird mit einem Diaprojektor auf eine Wand projiziert. Auf dem Diapositiv ist der Berg 2 cm hoch, der Abstand des Diapositivs vom Objekt (Gegenstandsweite) beträgt 10 cm und die Projektionswand ist 4 m entfernt.

Wie groß ist das Bild, das der Diaprojektor von dem Berg erzeugt?

4 cm

80 cm

60 cm

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 17: Mehrere Aufgaben	0/3
Folie 18: Hauptbestandteile	0/4
Folie 19: Funktion der Linsen	0/2
Folie 20: Berechnung der Bildgröße	0/1

Gesamtsumme

 0/10 Lösungen Wiederholen