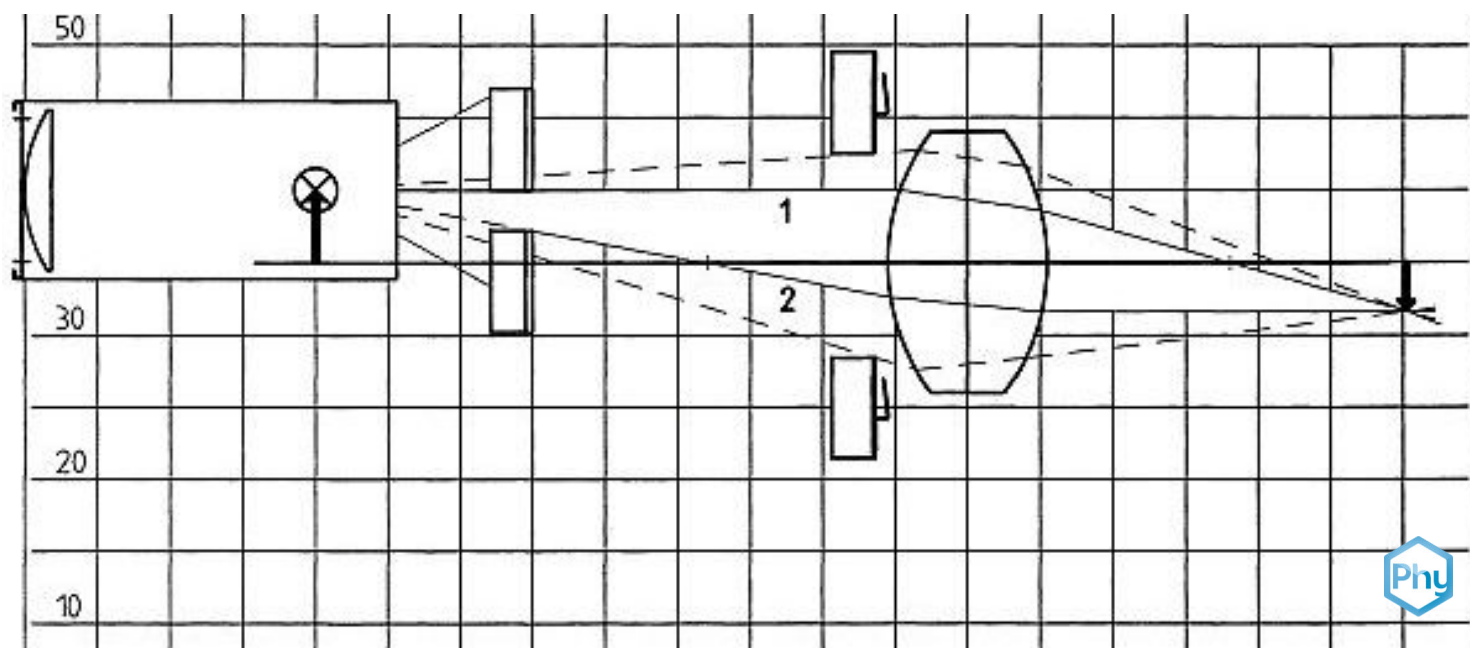


Der Fotoapparat



Der Fotoapparat

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/5fb92d165f553800037ebb18>

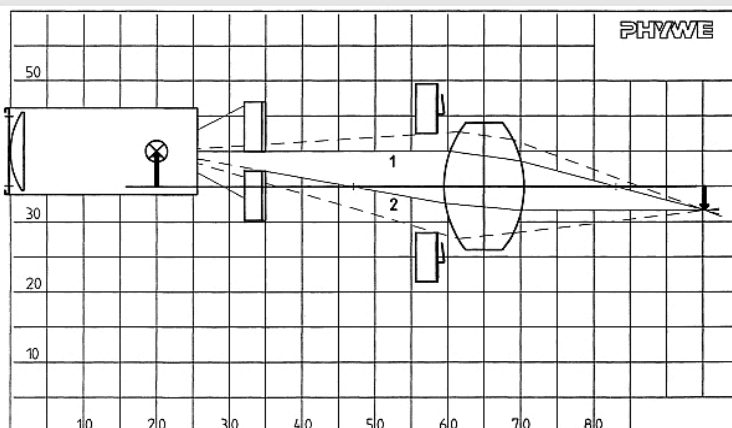
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau:

Divergentes Lichtbündel mit Blenden und
Bikonvexlinse

Der Versuch soll die Funktion eines Fotoapparates erklären.

Ein Fotoapparat funktioniert so, dass er mithilfe des Objektivs kleine umgekehrte reelle Bilder in der Ebene wo der Film ist erzeugt.

Dabei müssen sich die fotografierten Gegenstände außerhalb der doppelten Brennweite des Objektivs befinden.

Die Lage der Filmebene ist genauso wie die Blendenöffnung entscheidend für die Schärfe des Bildes.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler benötigen Vorkenntnisse in der Bildgebenden Optik, mit Sammell- und Zerstreuungslinsen sowie den Spektralfarben des Lichtes.

Prinzip



Der prinzipielle Aufbau und die Wirkungsweise des Fotoapparates sollen demonstriert werden.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen verstehen, welche einfachen physikalischen Grundsätze hinter der Funktion eines klassischen Fotoapparates stehen.

Aufgaben



Die Schüler sollen Beobachtungen anstellen und Erkenntnisse zum Versuchsaufbau sammeln.

Sicherheitshinweise

PHYWE



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

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Fotoapparat

In der heutigen Zeit sind sie nahezu überall verbaut - Kameras.

Doch bevor sie den digitalen Weg in Smartphones und Tablets fanden waren sie eigene technische Apparaturen.

Auf dem Bild ist ein klassischer Fotoapparat zu sehen.

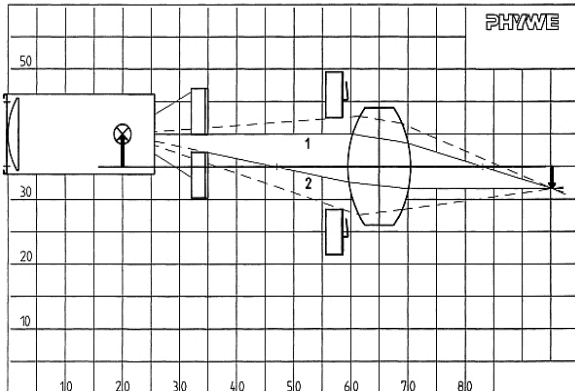
Da Ihr inzwischen sehr viel über die Bildgebende Optik gelernt habt sollt ihr nun das Zusammenspiel in einem Fotoapparat kennenlernen.

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, Plankonvex, Haftmagnet	08270-02	2
4	Blende mit Halter, magnethaftend	08270-10	2
5	Planspiegel, magnethaftend	08270-13	2
6	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 (1/3)

PHYWE

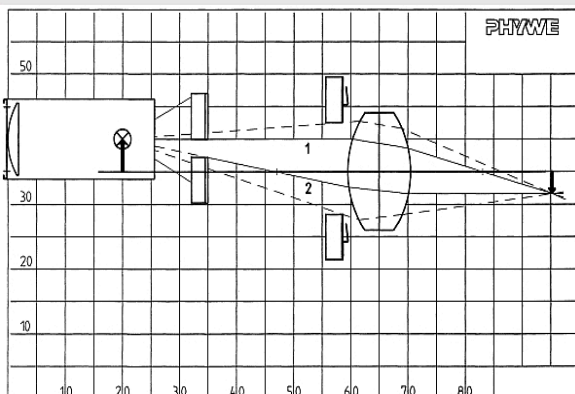


Divergentes Licht mit Blenden und
Sammellinse

- Bikonvexlinse aus plankonvexen Modellkörpern auf die optische Achse setzen; Linsenmittelpunkt 350 mm vom rechten Tafelrand entfernt
- 50 mm hohen Gegenstandspfeil im Abstand 450 mm von der Linsenmitte über optische Achse zeichnen
- Mit der Haftleuchte von der Pfeilspitze ausgehendes divergentes Lichtbündel erzeugen
- Strahlenverlauf betrachten
- Blenden vor die Linse setzen, so dass die Randzonen der Linse nicht mehr ausgeleuchtet werden

Aufbau und Durchführung (2/3)

PHYWE

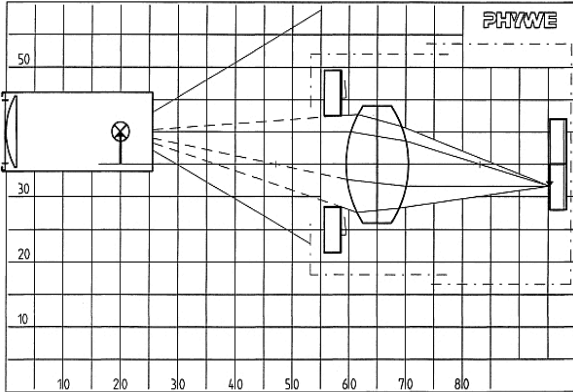


Divergentes Licht mit Blenden und
Sammellinse

- Auf dadurch zunehmende Schärfe des Bildpunktes der Pfeilspitze hinweisen
- Planspiegel, Rückseite der Leuchte zugewandt, von oben und unten in das Lichtbündel hineinschieben, bis die Randstrahlen des divergenten Lichtbündels parallel zur optischen Achse bzw. durch den gegenstandsseitigen Brennpunkt der Linse (180 mm von der Linsenmitte entfernt) verlaufen (Strahlen 1 bzw. 2)
- Modell des Fotoapparates vervollständigen (Blenden als Blende des Apparates; Sammellinse als Objektiv; Planspiegel mit ihrer Rückseite in der Bildweite, senkrecht zur optischen Achse, als Filmebene);

Aufbau und Durchführung (3/3)

PHYWE

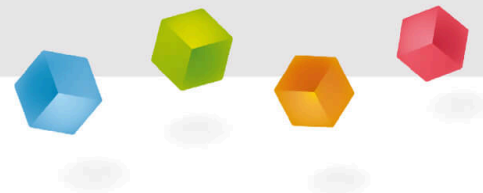


Divergentes Licht mit Blenden und
Sammellinse

- Randstrahlen soweit wie möglich nachzeichnen; insbesondere den Bildpfeil auf der "Filmebene" festhalten
- Einen zweiten Gegenstandspfeil gleicher Größe, z. B. im Abstand 400 mm von der Linsenmitte, zeichnen und Pfeilspitze in gleicher Weise abbilden
- Verfolgen, wie das Bild, das auf der "Filmebene" zunächst unscharf erscheint, durch Veränderung (Vergrößerung) des Abstandes des "Objektivs" von der "Filmebene" scharf eingestellt werden kann
- Jetzige Stellung der "Filmebene" betrachten und mit der vorherigen vergleichen

PHYWE

Protokoll



Aufgabe 1

PHYWE

Ziehe die korrekten Wörter in die Lücken!

Der erzeugt durch eine umgekehrte, kleine, Bilder von Gegenständen in der .
Die fotografierten liegen dabei außerhalb der Brennweite der Linse.

Gegenstände

doppelten

Fotoapparat

Sammellinse

reelle

Filmebene

☒ Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Die Sammellinse eines Fotoapparates nennt man Objektiv.

☐ Wahr☐ Falsch☒ ☐ ☐ Überprüfen

Die Blende kann beliebig verkleinert werden um eine höhere Tiefenschärfe zu erreichen.

☐ Wahr☐ Falsch☒ ☐ ☐ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE



Die Scharfeinstellung des Bildes erfolgt durch

Vor- und Zurückbewegen der Kamera.

verschieben der Brennweite auf die Bildebene und das verkleinern der Blendenöffnung.

einen Knopfdruck mit der Aufschrift "Zoom".

Folie

Punktzahl/Summe

Folie 13: Fotoapparat

0/6


Folie 14: Mehrere Aufgaben

0/2

Folie 15: Scharfeinstellung

0/3

Gesamtsumme

 0/11 Lösungen Wiederholen

10/10