

Weitsichtigkeit und ihre Korrektur



Physik

Licht & Optik

Optische Geräte & Linsen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

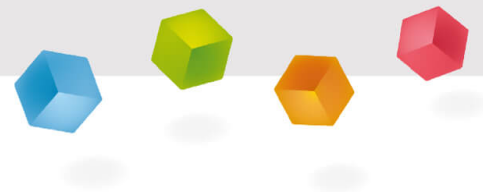
10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/63d9130c5c4bcc0003e39db9>

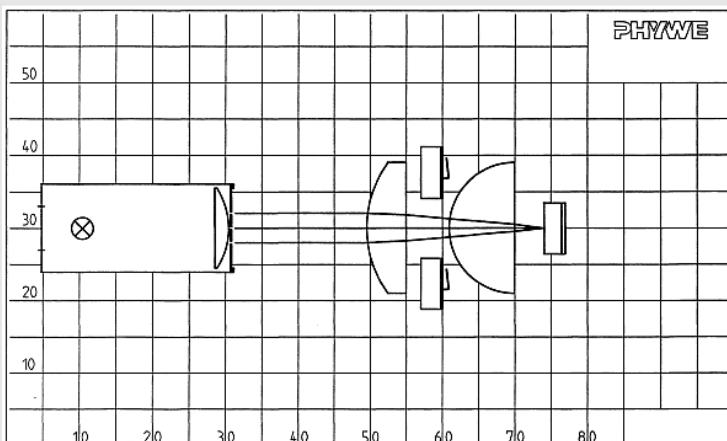
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau:

3-Spalt-Blende mit Blende zwischen zwei
Sammellinsen

Der Versuch soll die Korrektur der Weitsichtigkeit mithilfe einer Brille simulieren und erklären.

Das Auge ist so aufgebaut, dass je nach Entfernung eines Objektes zum Auge sich die "Linse" des Auges stärker oder weniger stark krümmt.

Die Korrektur der Weitsichtigkeit erfolgt mithilfe einer Sammellinse, dadurch verändert sich die Brennweite, sodass die kurz entfernten unscharfen Objekte wieder scharf erkennbar sind.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler benötigen Vorkenntnisse in der Bildgebenden Optik, mit Sammell- und Zerstreuungslinsen sowie den Spektralfarben des Lichtes. Weiterhin sollten Sie Grundlagen über die Funktion des menschlichen Auges gesammelt haben.

Prinzip



Es soll demonstriert werden, was Weitsichtigkeit ist und wie man sie durch Brillen korrigieren kann.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen die natürlichen Funktionen des menschlichen Auges mit den Versuchsaufbauten nachempfinden.

Aufgaben



Die Schüler sollen Beobachtungen anstellen und Erkenntnisse zum Versuchsaufbau sammeln.

Sicherheitshinweise

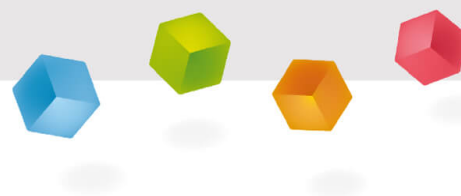
PHYWE



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

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Lesebrille schärft die Schrift auf
kurzer Entfernung

Eine häufige Begleiterscheinung des Alterns ist Weitsichtigkeit.

Nahe Gegenstände, wie ein Buch oder das Smartphone können dann nicht mehr richtig erkannt, bzw. Schriften nicht mehr gelesen werden.

Wie auch im Versuch über die kurzsichtigkeit kann hier mit einer Brille Abhilfe geschaffen werden.

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, Halbkreis, Haftmagnet	08270-01	1
4	Modellkörper, Plankonvex, Haftmagnet	08270-02	1
5	Blende mit Halter, magnethaftend	08270-10	2
6	Planspiegel, magnethaftend	08270-13	1
7	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
8	Schraubzwinge	02014-00	2

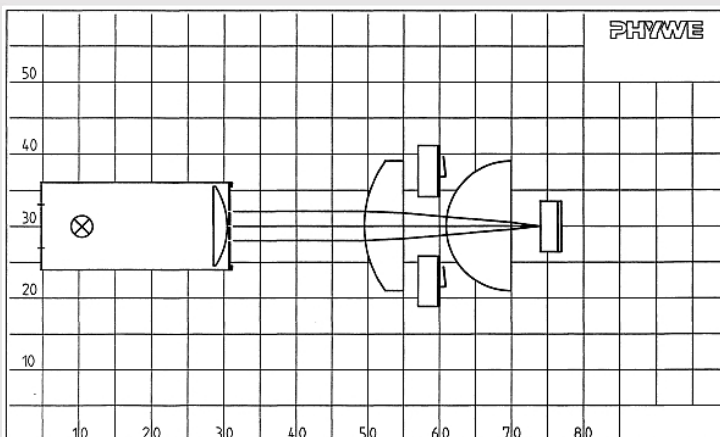
Material

PHYWE

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, Halbkreis, Haftmagnet	08270-01	1
4	Modellkörper, Plankonvex, Haftmagnet	08270-02	1
5	Blende mit Halter, magnethaftend	08270-10	2
6	Planspiegel, magnethaftend	08270-13	1
7	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
8	Schraubzwinge	02014-00	2

Aufbau und Durchführung (1/2)

PHYWE



3-Spalt-Blende mit zwei Sammellinsen

- Haftleuchte mit 3-Spalt-Biende so aufsetzen, dass der mittlere Strahl in der optischen Achse verläuft
- Modellkörper Halbkreis aufsetzen und justieren; Blenden anbringen; Position der Teile gemäß der Abbildung wählen
- Schnittpunkt der Strahlen mit der optischen Achse (Bild eines sehr entfernten Gegenstandspunktes) bewusst machen
- Planspiegel so aufsetzen, dass der Bildpunkt auf seiner Rückfläche erscheint

Aufbau und Durchführung (2/2)

PHYWE

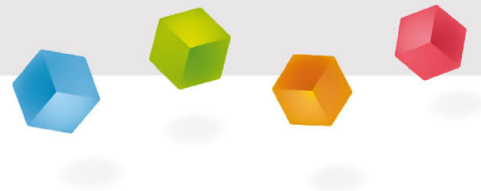


3-Spalt-Blende mit zwei Sammellinsen

- Der Planspiegel fungiert als Netzhaut, der Halbkreiskörper als Augenlinse, die Blenden fungieren als Irisblende
- Aus diesem normalsichtigen, entspannten Auge ein weitsichtiges dadurch modellieren, dass die "Netzhaut" so weit nach links verschoben wird, bis sie einen Abstand von ca. 40 mm von der "Augenlinse" hat
- Weitsichtigkeit durch Anbringen einer Sammellinse (Brille) korrigieren

PHYWE

Protokoll



Aufgabe 1

PHYWE

Ziehe die korrekten Wörter in die Lücken!

Wenn der Augapfel zu ist, erscheinen die von
Gegenständen der Netzhaut.
Sie sind damit Netzhaut unscharf.
Durch eine kann dieser Augenfehler korrigiert werden
Die Brennweite wird dadurch .

Bilder

Sammellinse

hinter

auf der

kurz

verkleinert

☒ Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Das weitsichtige Auge kann kürzer als das normalsichtige sein.

☐ Wahr☐ Falsch☒ ☐ ☐ Überprüfen

Weitsichtigkeit kann durch die Dicke der Augenlinse hervorgerufen werden.

☐ Wahr☐ Falsch☒ ☐ ☐ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE



Die Bilder von Gegenständen, auf die sich das Auge richtet,

erscheinen hinter der Netzhaut.

erscheinen auf der Hornhaut.

erscheinen vor der Netzhaut.

