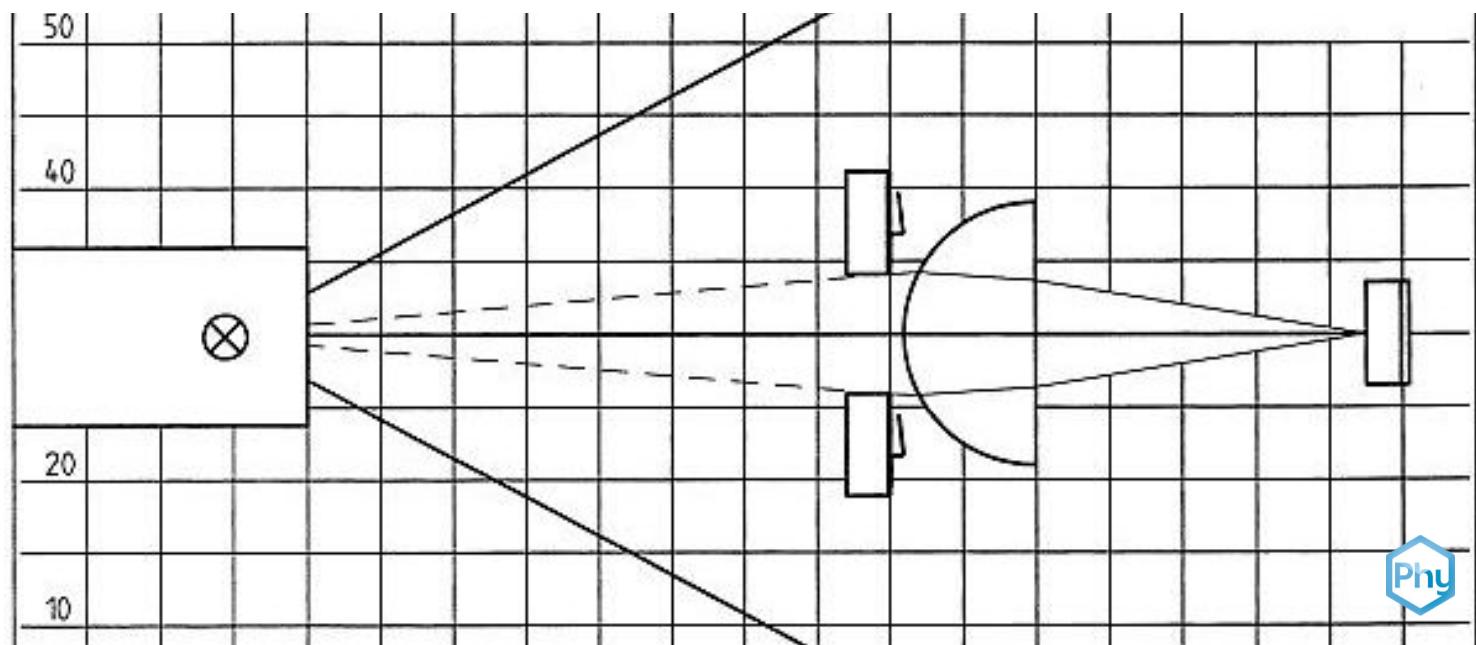


Aufbau und Funktion des Auges



Aufbau und Funktion des Auges

Physik

Licht & Optik

Optische Geräte & Linsen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

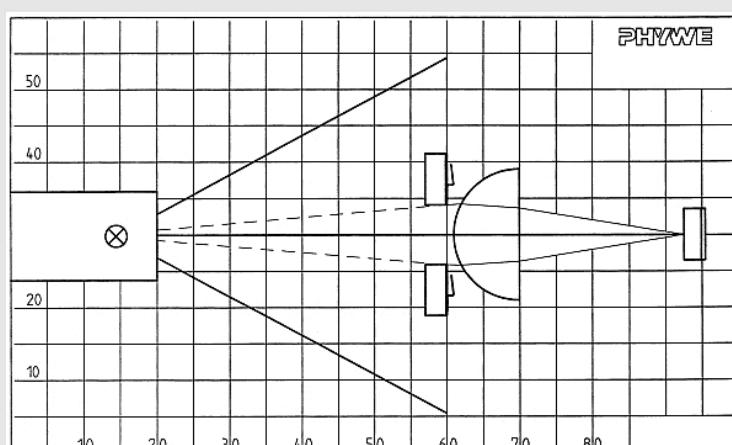
This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5fa8105f7db7e80003bfd570>

PHYWE

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE

Versuchsaufbau:

Divergentes Licht mit Blende und Sammellinse

Der Versuch soll den Aufbau des Auges erklären.

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

Diese Verhalten ist mit dem Versuch vorzuführen.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



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

Prinzip



Es soll das Prinzip der Abbildung von Gegenständen durch das menschliche Auge demonstriert und gezeigt werden, wie sich das Auge unterschiedlichen Gegenstandsweiten anpasst (Akkommodation).

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.

Zusätzliche Lehrerinformationen

PHYWE

Anmerkung



Die Blenden dienen nicht nur dazu, das Augenmodell zu komplettieren, sondern auch dazu, Linsenfehler für achsenferne Strahlen (sphärische und chromatische Aberration) weitgehend zu unterbinden.

Sicherheitshinweise

PHYWE

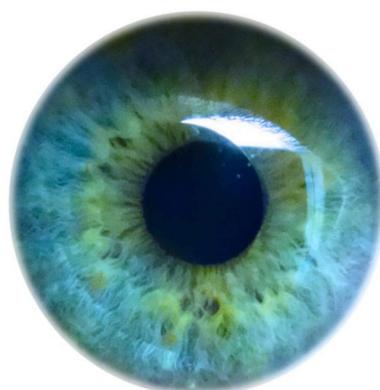


- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE

menschliches Auge (Iris)

In den letzten Versuchen habt ihr viel über die Brechung und die Farbspektren von Licht gelernt.

Ziemlich schnell wurde klar, dass die Brennweite von Linsen maßgebend für die Schärfe von Gegenständen ist.

Doch wie schafft es das menschliche Auge sowohl weit entfernte als auch nahe Objekte scharf zu sehen und zu fokussieren?

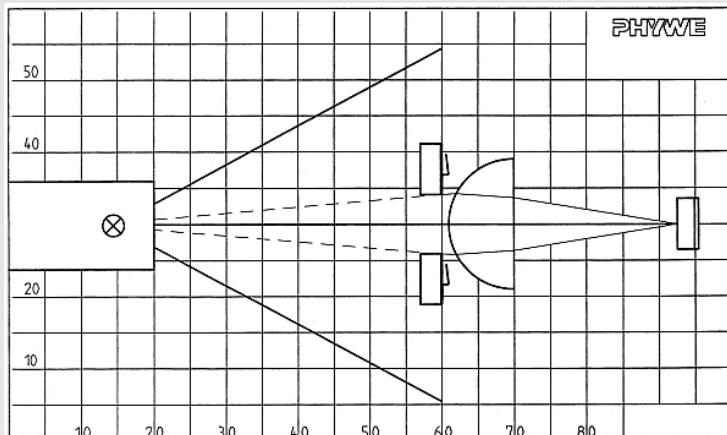
Auf diese Frage soll der Versuch Aufschluss geben.

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

Aufbau und Durchführung (1/2)

PHYWE

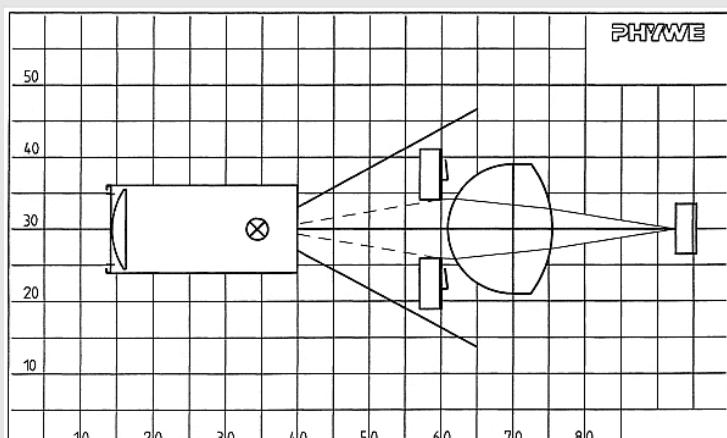


divergente Lichtquelle mit Blende und
Sammellinse

- Optische Achse auf der Hafttafel festlegen
- Modellkörper Halbkreis (dicke Sammellinse) aufsetzen
- Augen-Modell komplettieren (zur Sammellinse als Augenlinse Rückseite des Planspiegels als Netzhaut, Blenden mit Halter als Irisblende hinzufügen); diese Teile so plazieren, wie es das Bild zeigt
- Mit Haftleuchte in der Position gemäß dem Bild divergentes Lichtbündel auf das "Auge" richten; ggf. etwas nachjustieren, so dass ein scharfes Bild der als Gegenstand fungierenden punktförmigen Lichtquelle auf der "Netzhaut" entsteht

Aufbau und Durchführung (2/2)

PHYWE



divergente Lichtquelle mit Blende und
Sammellinse

- Haftleuchte etwa 200 mm nach rechts verschieben
- Unscharfes Bild des Gegenstandspunktes verdeutlichen, z. B. durch Heranrücken oder Entfernen des als Netzhaut fungierenden Planspiegels
- Planspiegel wieder in die ursprüngliche Position bringen
- Plankonvex-Linse anlegen und so die Dicke der "Augenlinse" vergrößern



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Ziehe die korrekten Wörter in die Lücken!

Das Bild des punktförmigen [redacted] wird [redacted], wenn der Gegenstand seinen Abstand vom "Auge" [redacted].

Rückt der Gegenstand näher an das "Auge" heran, dann muss die Linse des "Auges" [redacted] werden, damit wieder ein scharfes Bild auf der " [redacted]" entsteht.

dicker

verändert

unscharf

Netzhaut

Gegenstandes

 Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Das Auge kann unterschiedlich weit entfernte Objekte nicht scharf abbilden.

 Wahr Falsch**✓ Überprüfen**

Die Bildweite des Auges wird je nach Entfernung angepasst.

 Wahr Falsch**✓ Überprüfen**

Aufgabe 3

PHYWE



Die Anpassung der Brennweite im Auge wird

 durch veränderliche Abstände der Netzhaut erreicht. durch veränderliche Krümmung erreicht. nur durch eine Brille erreicht.

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 13: Bild auf Netzhaut	0/5
Folie 14: Mehrere Aufgaben	0/2
Folie 15: Anpassung der Brennweite	0/2

Gesamtsumme

 0/9 Lösungen Wiederholen

10/10