

Die Projektion eines Objekts auf die Netzhaut, mit Augenfunktionsmodell



Phy Bio

Physik

Licht & Optik

Lichtausbreitung

Biologie

Humanphysiologie

Hören & Sehen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

30 Minuten

This content can also be found online at:

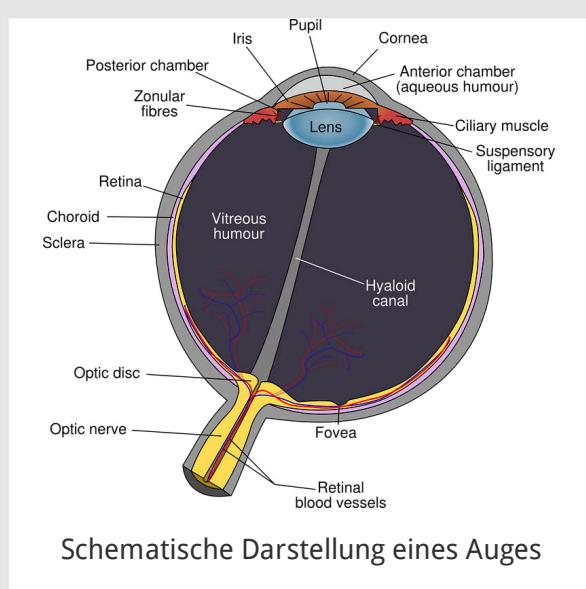


<http://localhost:1337/c/644ba68b99a8d20002057f58>



Lehrerinformationen

Anwendung



Die Netzhaut ist die lichtsensible Schicht des Auges und liegt im hinteren Teil des Augapfels. Sie besteht aus vier hintereinander liegenden Zellschichten:

1. **Pigmentepithel:** Dort wird das überschüssige Licht aufgenommen und die Photorezeptorschicht mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt.
2. **Photorezeptorschicht:** Dort befinden sich die Lichtsinneszellen für die Lichtwahrnehmung.
3. **Bipolarzellschicht:** Sie verbindet die Photorezeptorschicht mit der Ganglienzellschicht.
4. **Ganglienzellschicht:** Dort werden Lichtreize in elektrische Signale für die Weiterleitung umgewandelt.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Der Aufbau eines menschlichen Auges sollte zuvor im Unterricht besprochen werden.

Prinzip



Das Bild eines Objektes wird durch die Augenlinse auf der Netzhaut des Auges (Mittiglasscheibe) abgebildet. Dabei steht das Bild des Objektes auf dem Kopf.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die SchülerInnen sollen ein Verständnis für die Projektion eines Objekts auf die Netzhaut entwickeln.

Aufgaben



- Untersuche die Projektion eines Objekts durch die Augenlinse auf die Netzhaut.

Sicherheitshinweise



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

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation

PHYWE



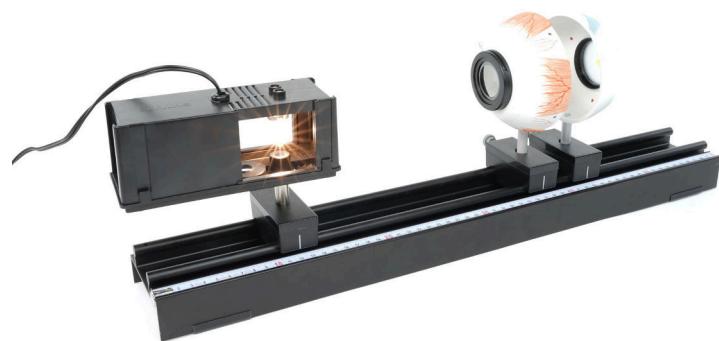
Bild eines menschlichen Auges

Die Netzhaut ist die lichtsensible Schicht im hinteren Teil des Auges. Sie nimmt Lichtreize auf und formt sie in ein elektrisches Signal um. Anschließend wird das elektrische Signal an das Gehirn weitergeleitet und dort verarbeitet. Die Netzhaut ist zudem für das Hell-Dunkel-Sehen sowie für die Farbwahrnehmung verantwortlich.

Aufgaben

PHYWE

- Untersuche die Projektion eines Objekts auf die Netzhaut.



Versuchsaufbau

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Optische Profilbank für Schülerversuche, l = 600 mm	08376-00	1
2	Reiter für optische Profilbank	09822-00	3
3	Leuchtbox, Halogen 12 V/20 W	09801-00	1
4	Linsen aus Glas für Augenfunktionsmodell, Set bestehend aus 4 Linsen	64955-00	1
5	Boden mit Stiel für Leuchtbox für optische Profilbank	09802-20	1
6	Perl L , Abbildungsobjekt	11609-00	1
7	PHYWE Netzgerät, RiSU 2023 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
8	Augenfunktionsmodell, bestehend aus zwei Augenhalbschalen	64960-00	1

Aufbau (1/3)

PHYWE



Versuchsaufbau

- Baue den Versuch entsprechend des Versuchsaufbaus links auf.
- Die Stangen der beiden Augenhalbschalen werden dabei in jeweils einen Reiter gesteckt und am Ende der optischen Profilbank mit einem Abstand von 2,5 cm platziert.

Aufbau (2/3)

PHYWE



- Platziere die Linse S_1 ($f = 65\text{mm}$) in dem Linsenhalter innerhalb der Augenhalbschale.



- Setze den Boden mit Stiel unter die Leuchtbox.

Aufbau (3/3)

PHYWE

- Platziere die Leuchtkiste im Abstand von ca. 27cm zur Augenlinse auf der optischen Bank.
- Achte dabei auf die Orientierung der Leuchtkiste.



Versuchsaufbau - normales Auge

Durchführung (1/2)

PHYWE



- Schließe die Leuchtkiste an das Netzgerät an (~12V) und schalte es ein.



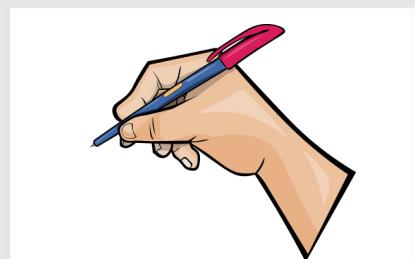
- Positioniere das Objekt in dem Schlitz der Leuchtkiste.

Durchführung (2/2)

- Schaue dir die Abbildung des Objekts auf der Mattglasscheibe an.



- Notiere deine Beobachtungen.



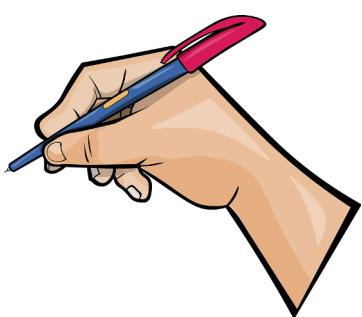
PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE



Fülle den Lückentext anhand deiner Beobachtungen aus.

Das _____ eines _____ wird durch die _____ auf die _____ des Auges (_____) projiziert. Das Bild steht dabei auf dem _____.

Mattglasscheibe Objektes Netzhaut Kopf Bild
Augenlinse

Überprüfen

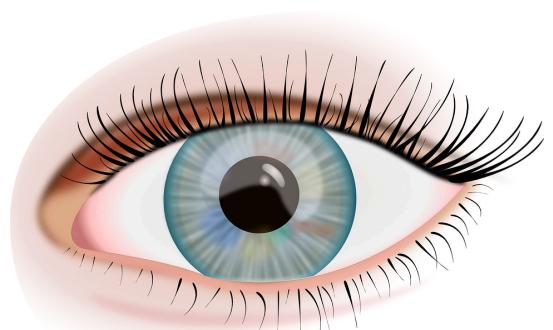
Aufgabe 2

PHYWE

Welche Funktionen hat die Netzhaut?

- Aufnahme der Lichtreize
- Verarbeitung von Lichtreizen in ein elektrisches Signal
- Signalweiterleitung an das Gehirn
- Orientierung des Bildes

Überprüfen



Aufgabe 3

PHYWE

Ist die nachfolgende Aussage wahr?

Die Netzhaut ist die lichtunsensible Schicht des Auges und liegt im hinteren Teil des Augapfels.

 Wahr Falsch**Überprüfen**

Folie

Punktzahl / Summe

Folie 16: Projektion auf die Netzhaut

0/6

Folie 17: Funktion Irisblende

0/3

Folie 18: Eigenschaft Netzhaut

0/1

Gesamtsumme

0/10**Lösungen****Wiederholen****11/11**