

# Die Projektion eines Objekts auf die Netzhaut, mit Augenfunktionsmodell



Physik

Licht &amp; Optik

Lichtausbreitung

Biologie

Humanphysiologie

Hören &amp; Sehen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

30 Minuten

This content can also be found online at:

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

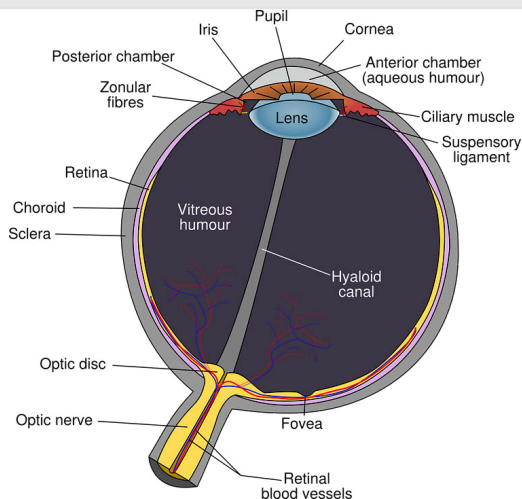
PHYWE

# Lehrerinformationen



## Anwendung

PHYWE



Schematische Darstellung eines Auges

Die Netzhaut ist die licht sensible 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 (Mattglasscheibe) 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

PHYWE



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

PHYWE

## Schülerinformationen



## Motivation

PHYWE



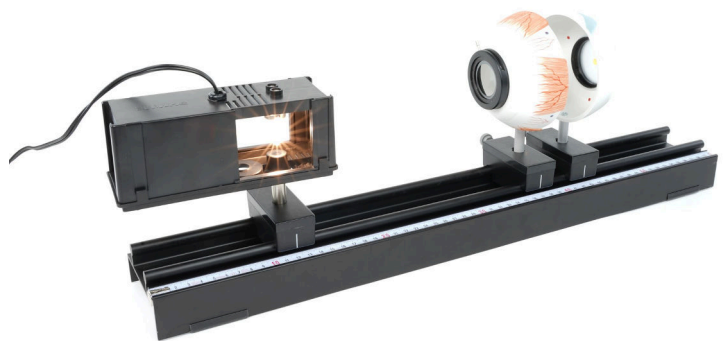
Bild eines menschlichen Auges

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

## Aufbau (1/3)

PHYWE

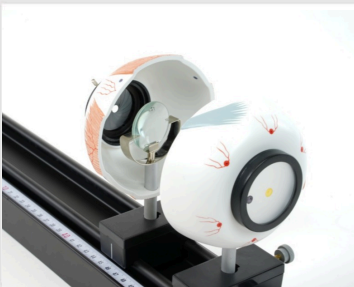


Versuchsaufbau

- Baue den Versuch entsprechend des Versuchsaufbaus links auf.
- Die Stangen der beiden Augenhalschalen 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  $S1$  ( $f = 65\text{mm}$ ) in dem Linsenhalter innerhalb der Augenhalschale.

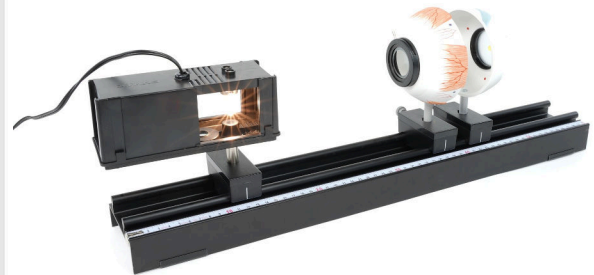


- Setze den Boden mit Stiel unter die Leuchtbox.

## Aufbau (3/3)

PHYWE

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



Versuchsaufbau - normales Auge

## Durchführung (1/2)

PHYWE



- Schließe die Leuchtbox an das Netzgerät an ( $\sim 12V$ ) und schalte es ein.

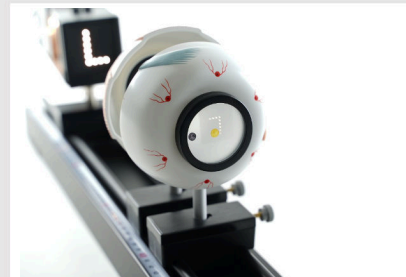


- Positioniere das Objekt in dem Schlitz der Leuchtbox.

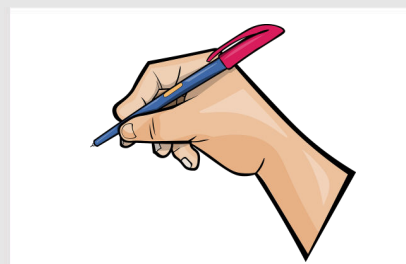


## Durchführung (2/2)

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

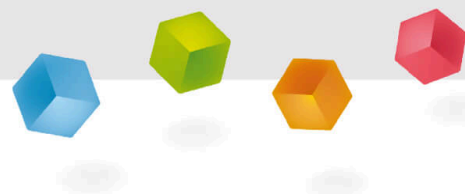


- Notiere deine Beobachtungen.



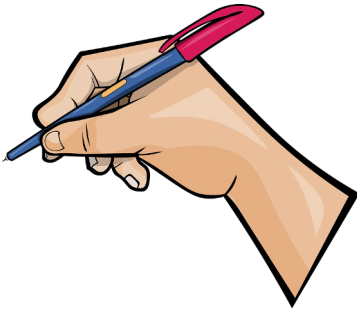
# PHYWE

## Protokoll



## Aufgabe 1

PHYWE



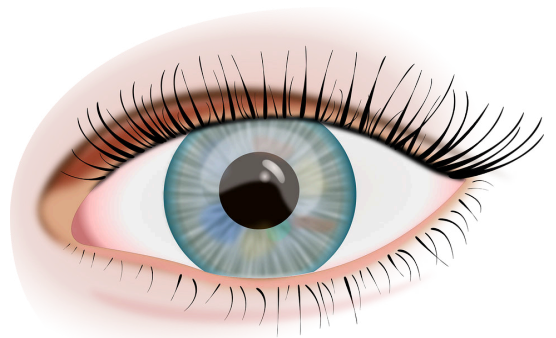
Fülle den Lückentext anhand deiner Beobachtungen aus.

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

## 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

## 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