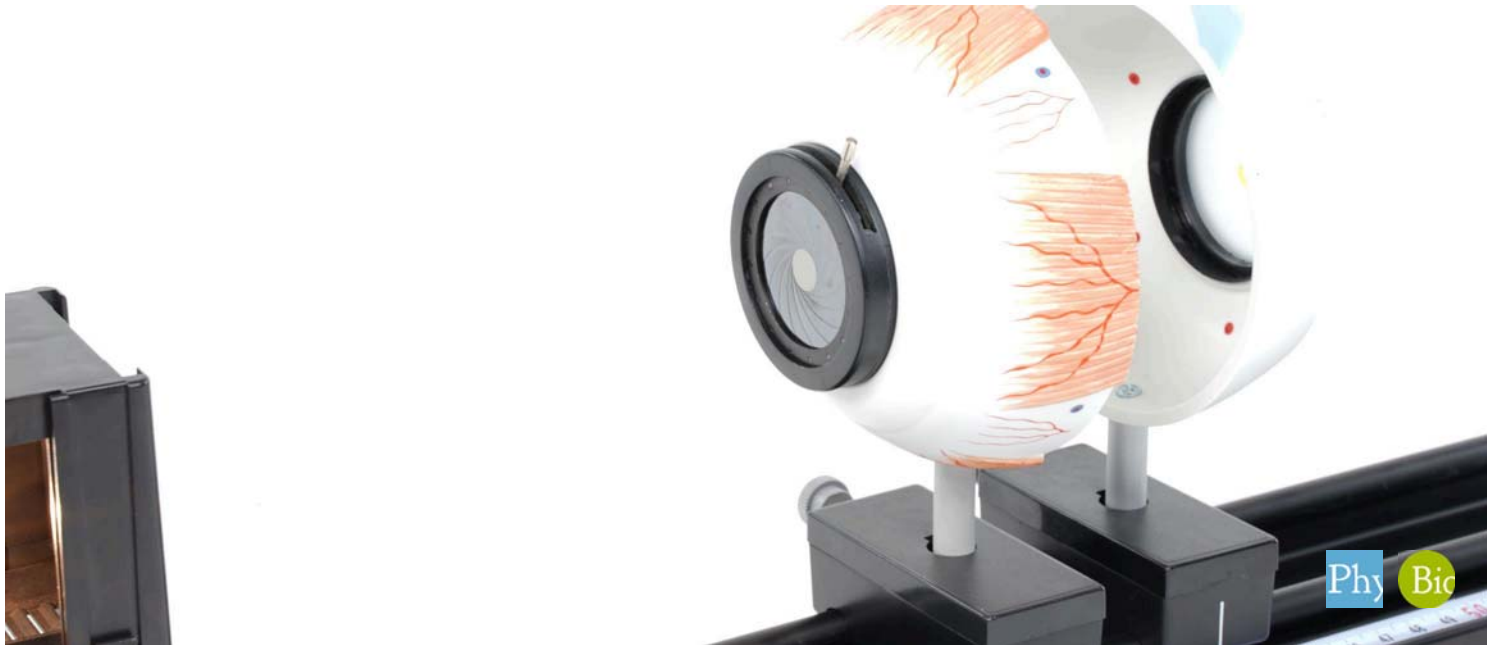


Die Funktion von Iris und Pupille



Physik

Licht & Optik

Lichtausbreitung

Biologie

Humanphysiologie

Hören & Sehen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

30 Minuten



Lehrerinformationen

Anwendung



Bild eines Auges

Die Iris, ist ein durch Pigmentierung gefärbter Gewebeteil und spielt eine wichtige Rolle bezüglich des Sehvermögens. Die wichtigste Funktion der Iris ist die Regulierung des Lichteinfalls. Je nach Lichtverhältnissen kommt es zu einer dynamischen Adaption, wie bei der Blende einer Kamera.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



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

Prinzip



Durch die Irisblende wird der Lichteinfall ins Auge reguliert. Bei einem starken Lichteinfall ist die Blende fast geschlossen, was zu einer Verbesserung der Tiefenschärfe von abzubildenden Gegenständen führt. Bei einem schwachen Lichteinfall ist die Blende weit geöffnet.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



Die SchülerInnen sollen ein Verständnis für die Funktion von Iris und Pupille entwickeln.

Aufgaben



- Untersuche die Auswirkung der Irisblende auf die Abbildung der Gegenstände auf die Netzhaut.

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

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

PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science



Bild eines menschlichen Auges

Die Iris, auch Regenbogenhaut genannt, ist ein Organgewebe, das aus Muskelgewebe und Pigmenten besteht. In der Mitte der Iris befindet sich die Pupille, als zentrale Öffnung für den Lichteinfall. Die wichtigste Funktion der Iris ist die Regulierung des Lichteinfalls.

Aufgaben

PHYWE
excellence in science

- Bilde den Gegenstand auf der Netzhaut ab und untersuche den Einfluss der Öffnung der Irisblende auf die Schärfentiefe des abgebildeten Gegenstands.



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	Leuchtbbox, 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 Leuchtbbox 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 Augenhalschalen	64960-00	1

Aufbau (1/3)

PHYWE
excellence in science

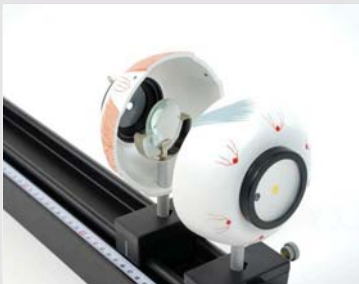


Versuchsaufbau - normales Auge

- 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
excellence in science



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



- Setze den Boden mit Stiel unter die Leuchtbox.

Aufbau (3/3)

PHYWE
excellence in science

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



Versuchsaufbau - normales Auge

Durchführung (1/3)

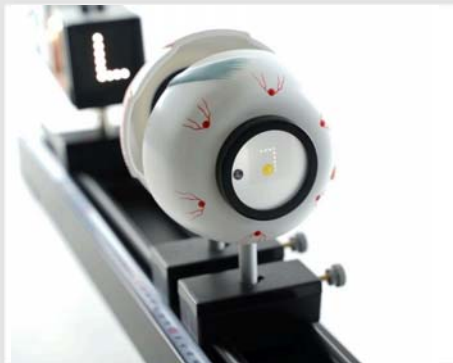
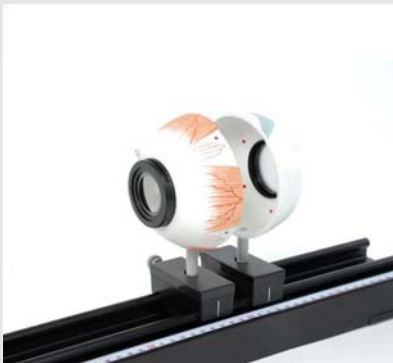
PHYWE
excellence in science



- SchlieÙe die Leuchtbox an das Netzgerät an ($\sim 12\text{V}$) und schalte es ein.
- Positioniere das Objekt in dem Schlitz der Leuchtbox.

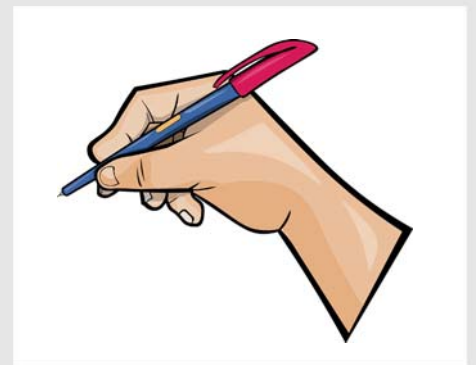
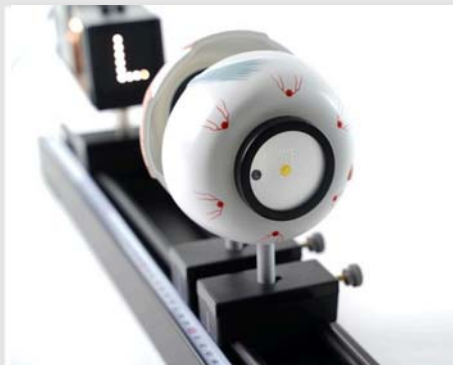
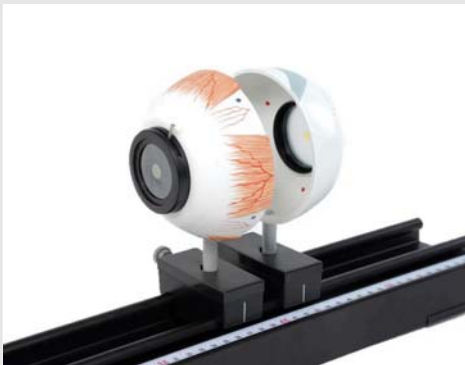
Durchführung (2/3)

- Öffne die Irisblende mit dem Hebel soweit wie möglich und betrachte das Bild auf der Mattglasscheibe.
- Notiere deine Beobachtungen.



Durchführung (3/3)

- Schließe nun langsam die Irisblende und beobachte das Bild auf der Mattglasscheibe.
- Notiere deine Beobachtungen.





Protokoll

Aufgabe 1

Fülle den Lückentext entsprechend deiner Beobachtungen im ersten und zweiten Versuchsteil.

Der Gegenstand wird auf der Mattglasscheibe abgebildet. Ist die Blende weit , erscheint das Bild des Gegenstands sehr auf der Mattglasscheibe. Gegenstände die sich in der Nähe des Objekts befinden werden abgebildet. Wird die Blende erscheint die Abbildung aller Gegenstände aber .

 Überprüfen

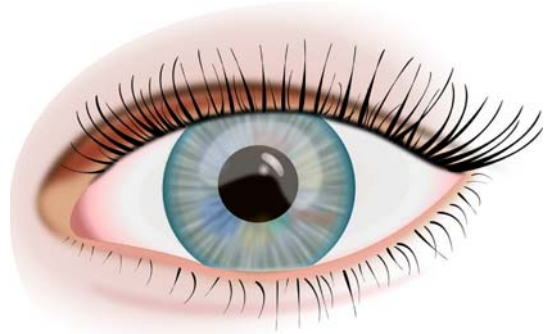
Aufgabe 2

PHYWE
excellence in science

Welche Funktion haben Pupille und Iris im menschlichen Auge?

- Sie brechen das Licht und wirken wie eine Sammellinse.
- Sie regulieren den Lichteinfall.
- Sie sorgen dafür, dass das Bild auf der Netzhaut aufrecht steht.

✓ Überprüfen



Aufgabe 3

PHYWE
excellence in science

Ist die nachfolgende Aussage wahr?

Die Iris kann sich entsprechend der Lichtverhältnisse dynamisch anpassen und funktioniert dabei wie die Blende einer Kamera.

- Wahr
- Falsch

✓ Überprüfen



Folie	Punktzahl/Summe
Folie 17: Versuchsteil 1	0/7
Folie 18: Funktion Irisblende	0/1
Folie 19: Lichtanpassung Irisblende	0/1

Gesamtsumme  0/9

 Lösungen

 Wiederholen