Ergänzte Übersetzung der Originalanleitung

Funktionsmodell des Auges

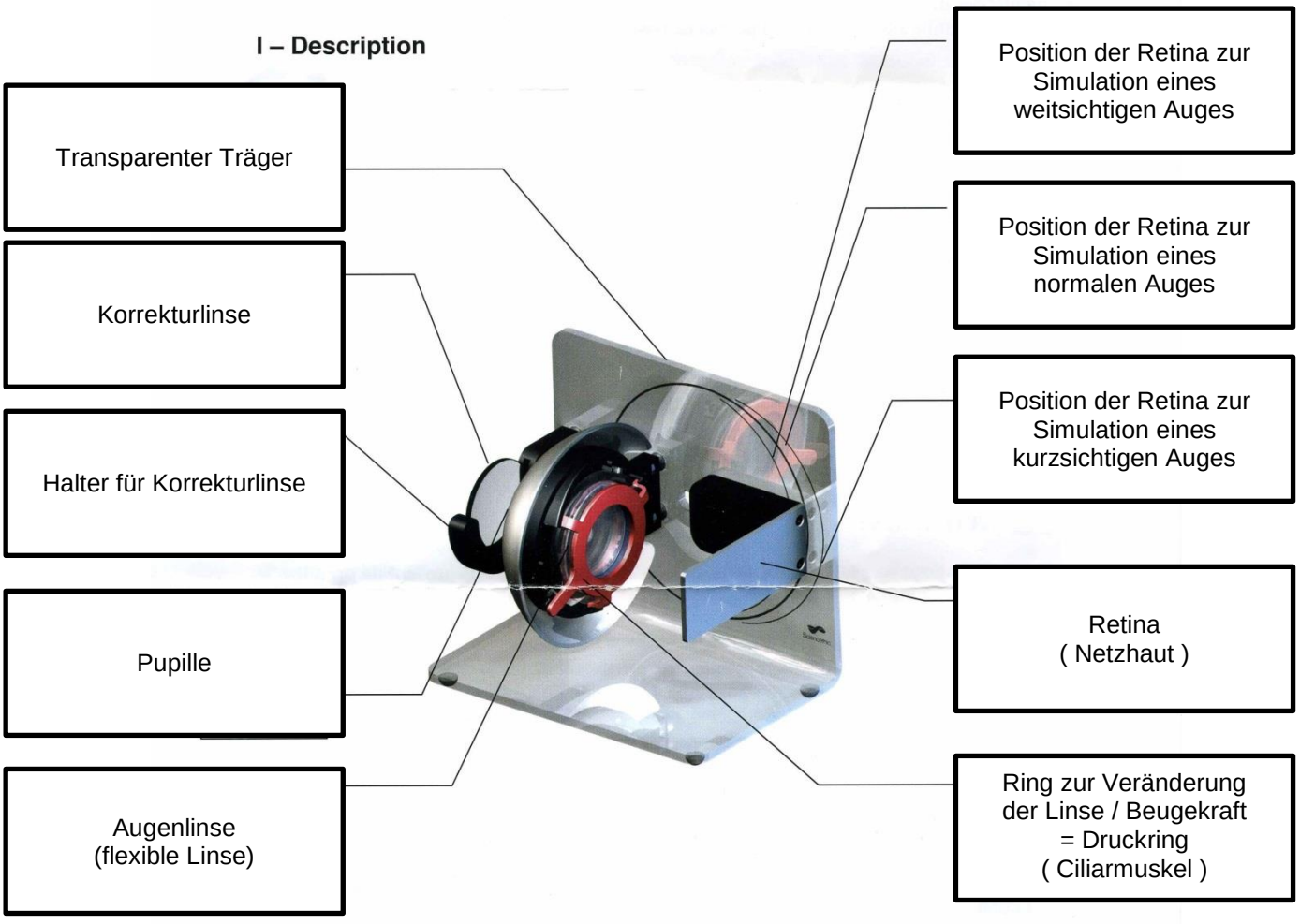
Artikel-Nr.: 594302752

I - Beschreibung

Sciencéthic

MAQUETTE DE L'OEIL **Réf. 004 052**

I – Description



1

Dieses Modell ist ein Funktionsmodell des Auges.

Variabel sind:

- Dicke der Linse
- Abstand der Netzhaut zur Linse
- Korrekturlinsen (Brillengläser)

Auf der Netzhaut entsteht ein verkleinertes, umgekehrtes Bild.

A) Modell der Akkomodation

Das Modell verfügt über eine flexible Linse, deren Brechkraft (Dicke) verändert werden kann.
Die Akkomodation der Augenlinse wird über mechanischen Druck auf die flexible Linse realisiert. Durch Drehen des Ringes kann der Druck verändert werden.

B) Modell der Fehlsichtigkeit und deren Korrektur

Die Retina (Netzhaut) ist durch einen Bildschirm dargestellt, der entlang der optischen Achse verschoben werden kann.
So können Augendefekte simuliert werden **(Kurzsichtigkeit, Weitsichtigkeit)**
Ein Linsenhalter vor dem Auge ermöglicht das Anbringen einer Korrekturlinse **(Brillenglas) zur Behebung des Sehfehlers.**

II – Bestandteile

- 1 Modell des Auges, es umfasst:
  Hornhaut (Cornea) mit angrenzendem Teil der Lederhaut,
  Regenbogenhaut (Iris mit Pupille),
  vordere und hintere Augenkammer,
  flexible Augenlinse,
  Ciliarmuskel,
  Netzhaut (Retina) mit gelbem und blindem Fleck(vertikal verschiebbar NEIN!!
- 2 Korrekturlinsen (1 konvex, 1 konkav)
- 1 Spritze (20 ml) mit Injektionsnadel
  (ACHTUNG!! Nicht an Schüler ausgeben! Vorbereitung durch die Lehrkraft)
- 1 Schrifttafel E**Y**E ohne Halterung, ohne Lichtquelle
- 1 Anleitung

III – Vorbereitung durch die Lehrkraft (wegen der Injektionsnadel)

Die flexible Linse (Augenlinse) wird in leerem Zustand geliefert, sie muss mit Hilfe der Spritze mit circa 17 ml Wasser gefüllt werden. Hierfür stehen 2 Septen zur Verfügung. Diese 2 Einstichstopfen befinden sich außen an der weichen Linse und können mit der feinen Injektionsnadel wiederholt durchstochen werden ohne undicht zu werden.
Entfernen Sie die flexible Linse von dem transparenten Träger????



ACHTUNG!!

Um das Zerstören der Linsenmembran/Linsenwand mit der Nadel zu vermeiden, sind einige Vorsichtsmaßnahmen (Hinweise) zu beachten

- Zielen Sie auf das Zentrum des Septum
- Kontrollieren Sie den Winkel des Nadeleinstiches, so dass die Linsenwand nicht zerstochen wird
- Führen Sie die Nadel so wenig wie möglich in das Septum, so dass die Nadelspitze gerade die Innenseite des Septum berührt

Injizieren Sie circa 17 ml destilliertes Wasser.
Entfernen Sie die Nadel und leeren das restliche Wasser aus der Injektonsspritze.
Luftblasen sollten möglichst vermieden werden, ggf. stechen Sie erneut in das Septum und entfernen die Luftblasen.
Überprüfen Sie die Brechkraft der Linse, indem Sie ein weit entferntes Objekt fixieren, z.B. die durch das Fenster des Klassenraumes sichtbare Landschaft.
Die Abbildung muss scharf sein, wenn sich die Netzhaut in der „Normal Auge“ Position befindet.
Falls dies nicht der Fall ist, gleichen Sie das Wasservolumen in der flexiblen Linse an, so dass eine deutliche Abbildung entsteht.

IV – Manipulationen

Untersuchung der flexiblen Linse und Veränderung ihrer Brechkraft (Dicke) .

Der Druckring ermöglicht eine planmäßige Druckerhöhung auf den gesamten Umfang der Linse, indem er einfach bis zu 90 Grad gedreht wird.
Die Erhöhung der Druckkraft im Modell zeigt die Wirkungsweise des Ciliarmuskels auf die Augenlinse.

Experiment:

Betätige den Druckring und beobachte die Veränderung der Linsen-Form.

Normalsichtiges Auge – Untersuchung der Akkomodation

Ein normalsichtiges Auge benötigt keine Akkomodation, wenn das Objekt entfernt lokalisiert ist, z.B. in der Landschaft. Das Abbild entsteht auf der Netzhaut ohne Aktion des Ciliarmuskel.
Wenn das Objekt in kurzer Entfernung lokalisiert ist, muss das Auge akkomodieren.

Experiment:

Leuchte auf die Buchstaben, die höchstens 1 Meter vom Auge entfernt sind.
Das Abbild auf der Netzhaut ist verzerrt, weil es hinter der Netzhaut entsteht.
Indem du den Druckring benutzt, kannst du die Form der Linse verändern und veränderst so den Fokus der Linse, bis du ein scharfes Bild erhälst.

Normalsichtiges Auge – Untersuchung des Nahpunktes

Dies ist der naheste Punkt, der scharf gesehen werden kann (er ist im Alter weiter entfernt).

Experiment:

Drücke die Linse so weit we möglich mit dem Druckring zusammen.
Bewege die beleuchteten Buchstaben immer näher, bis das Abbild auf der Netzhaut scharf ist. Dies ist der Nahpunkt, der naheste Punkt, den das Auge immer noch scharf sehen kann.

Kurzschtiges Auge – Korrektur eines kurzsichtigen Auges

Kurzsichtigkeit ist eine Anomalie des Auges, bei der das Abbild eines entfernten Objektes vor der Netzhaut entsteht. Der Augapfel ist zu lang.

Experiment:

Verändere die Position der Netzhaut in die Stellung „kurzsichtiges Auge“.
Fokussiere auf eine entfernte Landschaft durch das Fenster des Raumes (weit entferntes Objekt) ohne Korrekturlinse.
Das Abbild der Landschaft auf der Netzhaut ist verzerrt, weil es vor der Netzhaut gebildet wird.
Setze die Korrekturlinse F-1000 mm (bikonkave Linse) in die vorgesehene Halterung ein.
Das Abbild wird nun scharf auf der Netzhaut.

Weitsichtiges Auge – Korrektur eines weitsichtigen Auges

Weitsichtigkeit ist eine Anomalie des Auges, bei der das Abbild eines entfernten Objektes hinter der Netzhaut entsteht. Der Augapfel ist zu kurz.

Experiment:

Verändere die Position der Netzhaut in die Stellung „weitsichtiges Auge“.
Fokussiere auf eine entfernte Landschaft durch das Fenster des Raumes (weit entferntes Objekt) ohne Korrekturlinse.
Das Abbild der Landschaft auf der Netzhaut ist verzerrt, weil es hinter der Netzhaut gebildet wird.
Setze die Korrekturlinse F+1000 mm (bikonvexe Linse) in die vorgesehene Halterung ein.
Das Abbild wird nun scharf auf der Netzhaut.

WINLAB wünscht Ihnen viel Spaß beim Experimentieren!