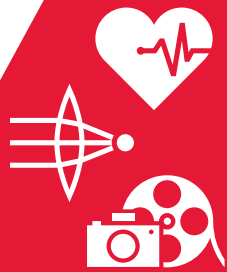


# Vom Sehen, Sehhilfen und optischen Geräten



Zum Sehen braucht es die Augen und Licht. Gehe auf Entdeckungsreise und erfahre mehr darüber in den Ausstellungen Gesundheit, Optik sowie Foto und Film!

Starte auf Ebene 3 in der Ausstellung Gesundheit. Hier kannst du erfahren, wie wir sehen.

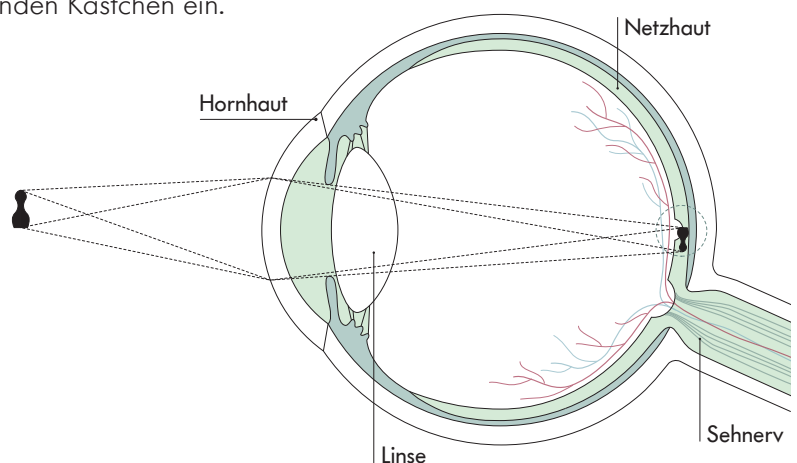
Gehe zunächst nach links, wenn du die Ausstellung betrittst, und suche auf der nun linken Wand das Bild vom Aufbau des Auges, das du bei Frage 1 siehst.

## Ebene 3 – Gesundheit

### 1 Der Sehvorgang

Beschreibe den Sehvorgang: vom Lichtstrahl, der das Auge trifft, bis zum Bild im Gehirn. Bringe dazu die folgenden Sätze in die richtige Reihenfolge und nummeriere sie. Trage dann die Buchstaben in die unten stehenden Kästchen ein.

- ☐ 2 Millionen von Photorezeptoren in der Netzhaut registrieren Licht. I
- ☐ 1 Licht wird an Hornhaut und Linse gebündelt. L
- ☐ 3 Kleine Moleküle in den Photorezeptoren verformen sich. N
- ☐ 6 Sehnerv sendet Info als elektrisches Signal ans Gehirn. N
- ☐ 5 Info „es ist hell“ wird bis an die Ganglienzellen weitergeleitet. E
- ☐ 4 Scharfe, umgekehrte Abbildung wird auf Netzhaut projiziert. S



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | L | 2 | I | 3 | N | 4 | S | 5 | E | 6 | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

2

**Der Pupillenreflex** – Mache das Pupillenreflex-Experiment. Sieh dir deine Pupillen an, merkst du einen Unterschied?

Die Muskeln der Iris ziehen die Pupillen zusammen

Wofür ist der Pupillenreflex wichtig?

Damit die einfallende Lichtmenge möglichst gleich bleibt.



3

**Weitsichtigkeit und Kurzsichtigkeit**

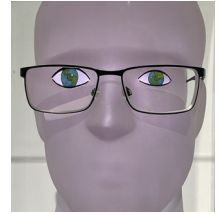
Sieh in die wundersamen Augen von Mr. Purple. Was fällt dir auf?

Sein linkes Auge ist

kurzsichtig

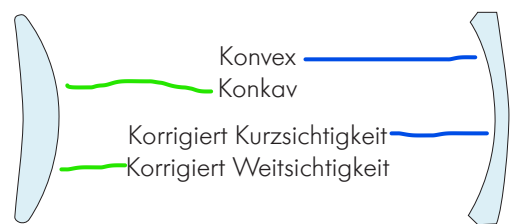
Sein rechtes Auge ist

weitsichtig



Sie sehen so aus, weil wir sie durch die Linsen betrachten.

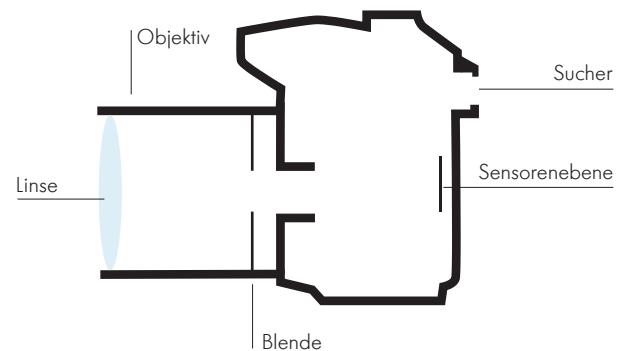
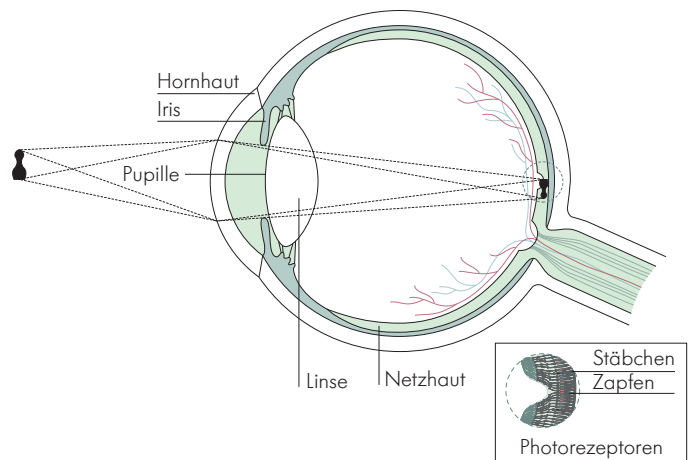
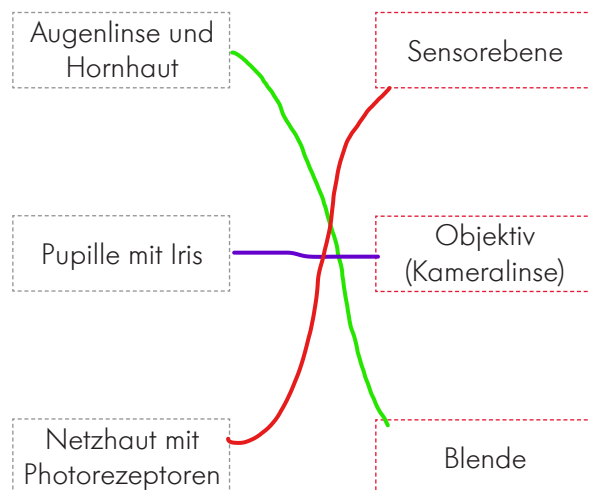
In der Ecke des Raumes findest du viele Brillen und die unterschiedlichen Linsen, die man für sie verwendet. Ordne die Begriffe den beiden Linsenarten zu!



4

**Das Auge funktioniert wie eine Kamera**

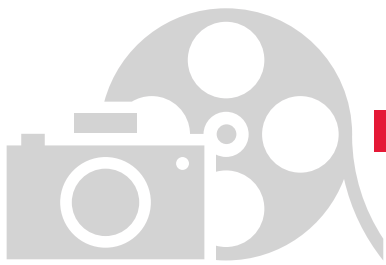
Augen und Kamera sind sich sehr ähnlich. Ordne die Teile des Auges den Teilen einer Kamera zu.



Gehe nun durch das große Treppenhaus in den 2. Stock und dann links in die Ausstellung Foto und Film, in der du mehr über Kameras und deren Optik erfahren kannst.

Lauf den Gang in der Ausstellung hinunter und biege dann links in den Raum zu den Objektiven ab.



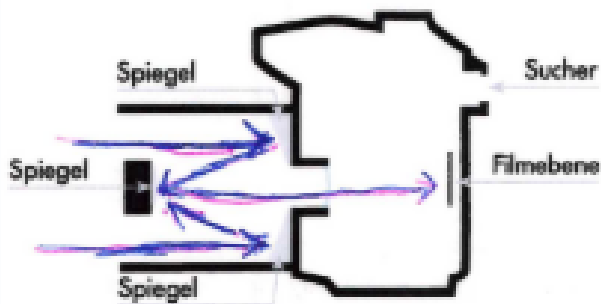


## Ebene 2 – Foto und Film

### 5 Reflexion in der Kamera

Trifft Licht auf einen Spiegel, wird es reflektiert: Einfallswinkel = Ausfallwinkel. So lässt sich der Strahlengang in der Kamera bis zum Film umlenken.

Zeichne den Strahlengang in das Schema der Kamera unten ein!



**Tipp:** Schau dich im Raum um, dann kannst du das Schema der Kamera dort finden.

### 6 Schärfentiefe-Experiment

Eine kleine Blendenöffnung lässt weniger Licht durch, und sie hat einen entscheidenden Einfluss auf die sogenannte Schärfentiefe. Finde heraus welchen, indem du die Blendenöffnung mit dem Drehknopf so veränderst, dass möglichst auch das hinterste Männchen scharf ist.

Bei geringer Schärfentiefe werden Objekte

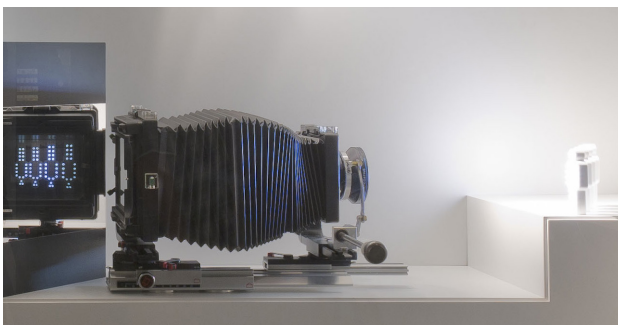
weniger

scharf abgebildet.

Je kleiner die Blendenöffnung, desto

mehr

die Schärfentiefe.



**Tipp:** Wenn du vorne durch die Linse des Objektivs schaust, kannst du sehen, wie sich die Blendenöffnung durch die Drehung am Knopf verändert.

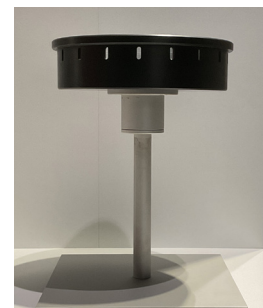
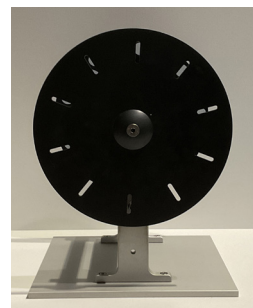
Geh nun wieder auf derselben Seite aus dem Raum, auf der du ihn betreten hast. Biege nach links ab und laufe zu den Experimenten unter der Überschrift „Optisches Vergnügen“.

### 7 Optisches Vergnügen

Probiere die drei Experimente aus.

Was kannst du hier lernen?

- Das Auge ist träge, wir sehen auch nach einem Reiz für kurze Zeit ein N a c h b i l d.
- Schnelle Bildfolgen sehen wir als eine B e w e g u n g.
- Dieses Phänomen bezeichnet man als s t r o b o s k o p i s c h e r Effekt.



**Info:** Auch für Filme wird dieser Effekt eingesetzt,, sie bestehen nur aus aufeinanderfolgenden Bildern!



Gehe nun durch das große Treppenhaus noch eine Ebene tiefer. Durchquere die Physik-Ausstellung und gehe am Café vorbei.

Dahinter findest du die Ausstellung Optik (Ebene 1).

Dort gibt es am Eingang einen riesigen sphärischen Spiegel. Laufe langsam, gerade darauf zu.

Was passiert?

Was kannst du erkennen?



## Ebene 1 – Optik

Geh nun weiter in die Optik-Ausstellung hinein,  
halte dich links und laufe an dem Raum mit der großen Vitrine vorbei.

8

### Mikroskop und Kepler-Fernrohr

Schau dir beide an und probiere sie aus. Fülle die Tabelle unten aus. Kannst du dir vorstellen, wofür sie verwendet werden?

|                                      | Mikroskop            | Kepler-Fernrohr        |
|--------------------------------------|----------------------|------------------------|
| Benötigte Linsen (Anzahl und Art)    | mind. 2 Sammellinsen | 2 Sammellinsen         |
| Wirkung (Vergrößerung/Verkleinerung) | Vergrößerung         | Vergrößerung           |
| Was schaut man damit an              | kleine Objekte       | weit entfernte Objekte |

**Tipp:** Schau dir die Form der Linsen an.

**Info:** Da man mit einem Teleskop weit entfernte Objekte anschaut, braucht man für das Objektiv eine Linse mit großer Brennweite (das ist der Abstand zwischen der Linse und dem Brennpunkt), bei einem Mikroskop reicht dagegen eine Linse mit einer Brennweite, die etwa dem Abstand der Linse zum Gegenstand entspricht.

Gehe weiter zum Tisch mit den grünen Laserstrahlen und Linsen.

9

### Wie sammelt man Licht?

Finde die passenden Linsen, die die parallelen Lichtstrahlen wie in der Abbildung bündeln bzw. zerstreuen und zeichne sie in den Strahlengang ein.

Der Punkt, in dem sich alle Lichtstrahlen treffen, heißt Brennpunkt.

1. Markiere ihn in der Zeichnung mit den Strahlen.
2. Wo ist der Brennpunkt bei den Zerstreuungslinsen?

**Tipp**

