

Sehen und Gesichtsfeld

Lehrerinformation



1/8

Arbeitsauftrag 	<p>Als Einstieg betrachten die SuS Stereogramme (Bilder, die einen 3D-Effekt haben, auch „Magisches Auge“ genannt). Danach lösen sie die Arbeitsblätter. Im Anschluss kann je nach Zeitbudget eine 3D-Brille gebastelt werden. So lassen sich Rot-Grün-3D-Bilder betrachten (findet man im Internet).</p>
Ziel 	<p>Die SuS lernen den Vorgang des Sehens kennen. Sie wissen, dass wir die Welt nur dreidimensional wahrnehmen können, weil wir zwei Augen haben. Sie kennen das Gesichtsfeld des Menschen.</p>
Material 	<p>Arbeitsblätter mit Lösung Bastelanleitung Dickes Papier oder Halbkarton Scheren und Leim Rote und grüne Transparentfolie Internet</p>
Sozialform 	<p>EA</p>
Zeit 	<p>20' (mit Bastelauftrag eine Lektion)</p>

- Funktionsweise einer Kamera und Basteln einer Camera obscura in der kiknet.ch-Einheit "Fotografieren"

Weiterführende Ideen:

Zusätzliche Informationen:

- Die Schüler erstellen eigene Stereogramme oder suchen nach 3D-Bildern im Internet.
- Die Schüler sammeln Sprichwörter, Redewendungen, zusammengesetzte Begriffe sowie Tier- und Pflanzennamen, in denen die Wörter "Auge" oder "Sehen" vorkommen. Die Resultate werden an der Tafel notiert. Was bedeuten die Sprichwörter? Weshalb kommen in den Begriffen die Wörter "Auge" oder "Sehen" vor? Im Klassengespräch werden Erklärungen und Lösungen gesucht.

Sehen und Gesichtsfeld

Arbeitsblatt



2/8

Aufgabe 1:

Schiele, bis die beiden schwarzen Punkte in der Mitte zusammenkommen. Es sieht nun aus, als ob du drei statt nur zwei Bilder der heiligen Familie vor dir hättest. Das mittlere erscheint dreidimensional.



Sehen und Gesichtsfeld

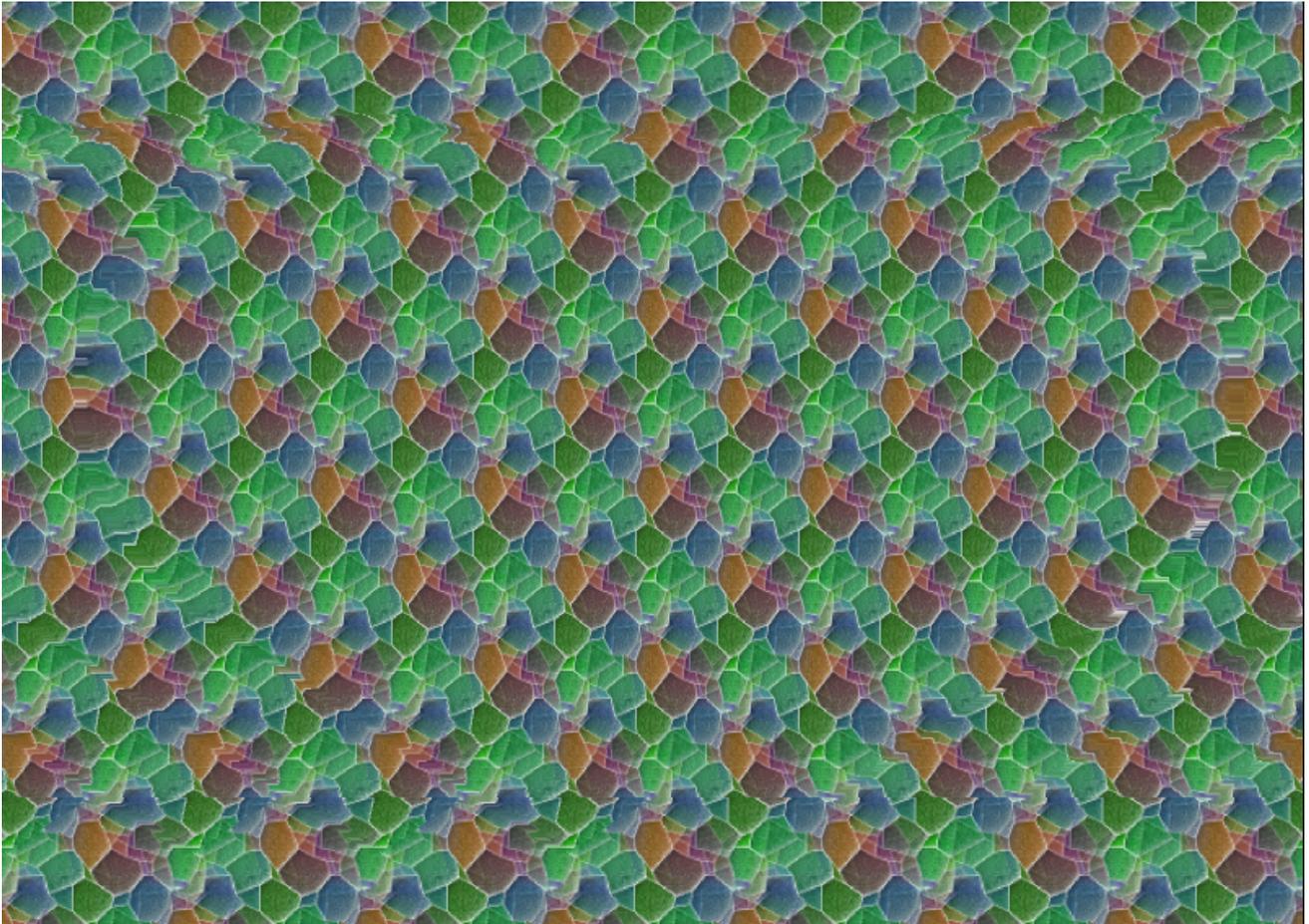
Arbeitsblatt



3/8

Aufgabe 2:

Versuche, durch das Bild hindurchzusehen oder schiele leicht. Mit etwas Übung siehst du hinter dem Muster ein weiteres Bild. (Stereogramm oder Magic Eye genannt)



Sehen und Gesichtsfeld

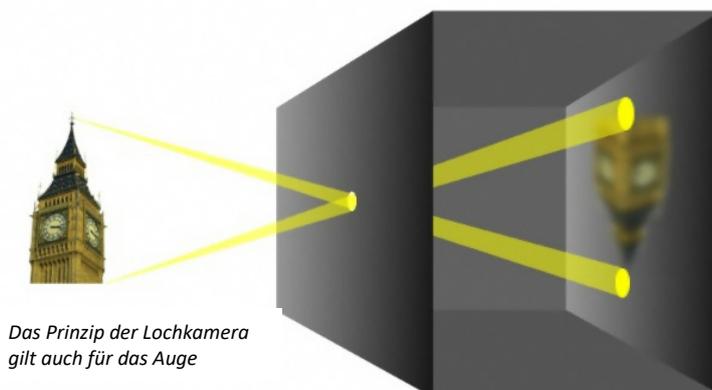
Arbeitsblatt



4/8

Der Vorgang des Sehens

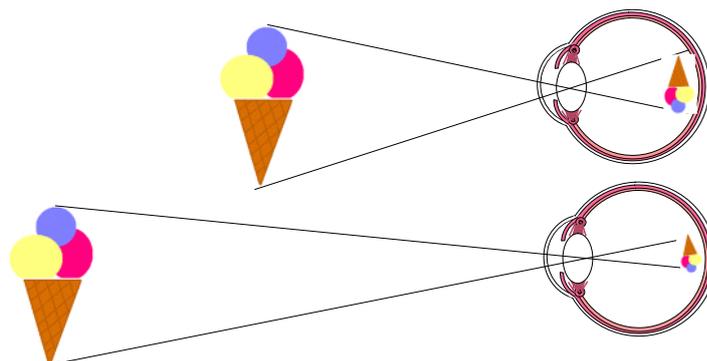
Das Licht fällt durch die Pupille ins Auge. Von der Hornhaut und der Linse wird es gebrochen. **Das Bild wird verkehrt herum auf die Netzhaut projiziert, da sich die Strahlen durch die kleine Öffnung der Pupille kreuzen.** Die Netzhaut nimmt das Bild auf. Die Sinneszellen (Sehzellen: Stäbchen und Zapfen) reagieren empfindlich auf das Licht. Sie werden gereizt. Diese Reize werden danach umgewandelt und an den Sehnerv weitergegeben.



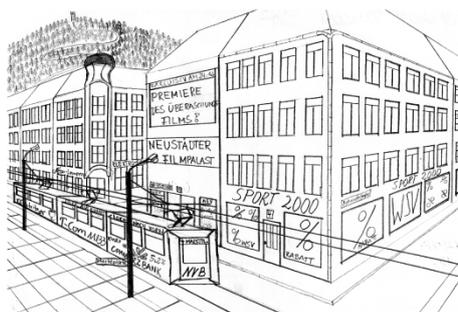
Das Prinzip der Lochkamera gilt auch für das Auge

Dieser transportiert die Reize ins Gehirn. Ähnlich einem Draht, der elektrische Impulse transportiert (zum Beispiel ein Viehzaun). Erst im Gehirn entsteht das eigentliche Bild. Das Gehirn setzt aus den Informationen, die es vom Sehnerv bekommt, ein Bild zusammen. Wir können etwas optisch wahrnehmen.

Wenn ein Gegenstand **weiter weg ist, wird er kleiner wahrgenommen.** Das lässt sich mit der Grafik erklären. Das Auge funktioniert wie eine Lochkamera.



Da die Strahlen durch die kleine Öffnung der Pupille müssen, kreuzen sie sich. Je näher ein Gegenstand ist, desto grösser ist der Winkel. Der Gegenstand wird grösser abgebildet.



Dass weit entfernte Dinge, beispielsweise Häuser oder Berge, trotzdem sehr gross sind, wissen wir durch eine **Leistung des Gehirns**. Beim Zeichnen spricht man von der **Perspektive**. Erst nach dem Mittelalter wurde entdeckt, dass man weit entfernte Gegenstände kleiner zeichnen muss, damit wir sie in ihrer richtigen natürlichen Grösse und Lage wahrnehmen.

(Vgl. Einstieg: Optische Täuschungen, Abbildung 6, Riesen und Zwerge)

Sehen und Gesichtsfeld

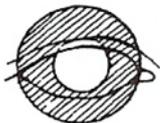
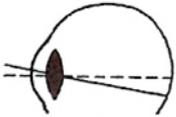
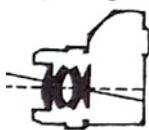
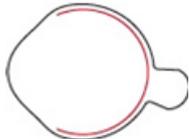
Arbeitsblatt



5/8

Aufgabe 3:

Das Auge funktioniert ähnlich wie eine (analoge) Fotokamera. Findest du die einzelnen Funktionen heraus? Wie heißen die Einzelteile der Kamera? Welche Partie des Auges ist jeweils damit vergleichbar?

Auge	Funktion	Fotoapparat
		
		
		
		

Sehen und Gesichtsfeld

Arbeitsblatt

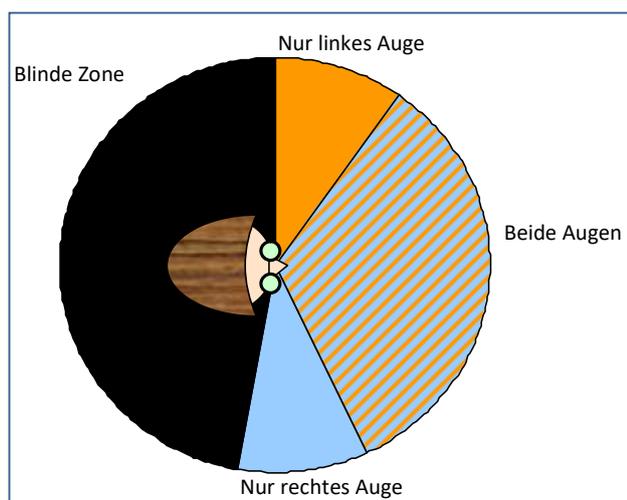


6/8

Gesichtsfeld und binokulares (zweiäugiges) Sehen

Die Augen des Menschen sitzen relativ nah beieinander vorne am Kopf. Da sie beweglich sind, können sie auch zur Seite, sogar ein bisschen nach hinten sehen.

Jedes Auge kann ein Gesichtsfeld (einen Sehwinkel) von ca. 105° abdecken.



Dies allerdings nicht mit einem einzigen Blick. Einen Bereich von 120° können wir **mit beiden Augen** sehen. Dies ist das binokulare (= zweiäugige) Gesichtsfeld. Nur in diesem Feld können wir Distanzen richtig abschätzen oder schielen. Auch Stereogramme können wir nur mit beiden Augen erkennen.

In einer Zone von 170° können wir **gar nicht sehen, ohne den Kopf** zu drehen.

Die Grafik zeigt das Gesichtsfeld des Menschen von oben.

Hast du schon bemerkt, dass dein linkes Auge ein anderes Bild sieht, als das rechte? Betrachte ein sehr nahes Objekt, beispielsweise deinen Zeigefinger, den du vor dein Gesicht hältst. Schliesse nun abwechslungsweise das linke und das rechte Auge. Der Zeigefinger „hüpft“ hin und her.

Wenn du schielst, dann siehst du sogar zwei Bilder gleichzeitig.

Da die Augen voneinander entfernt sind, sehen sie **Objekte aus zwei leicht verschiedenen** Winkeln. Das Gehirn setzt aus diesen beiden Bildern ein dreidimensionales Bild zusammen. Bei den Stereogrammen wird dieser Effekt ausgenutzt. Die beiden Bilder der heiligen Familie wurden so fotografiert, als ob das eine mit dem linken, das andere mit dem rechten Auge betrachtet würde. Legt man die beiden Bilder übereinander (durch Schielen), entsteht ein Bild mit dreidimensionaler Wirkung.

Warst du schon mal im 3D-Kino? Auch dort wird damit gespielt. Der Film wird zweifach beleuchtet. Einmal in roten Farbtönen, einmal in grünen. Mit einer 3D-Brille erscheinen die Bilder dreidimensional, weil das eine Auge dann die grünen, das andere die roten Farbtöne nicht erkennen kann.



Sehen und Gesichtsfeld

Bastelanleitung

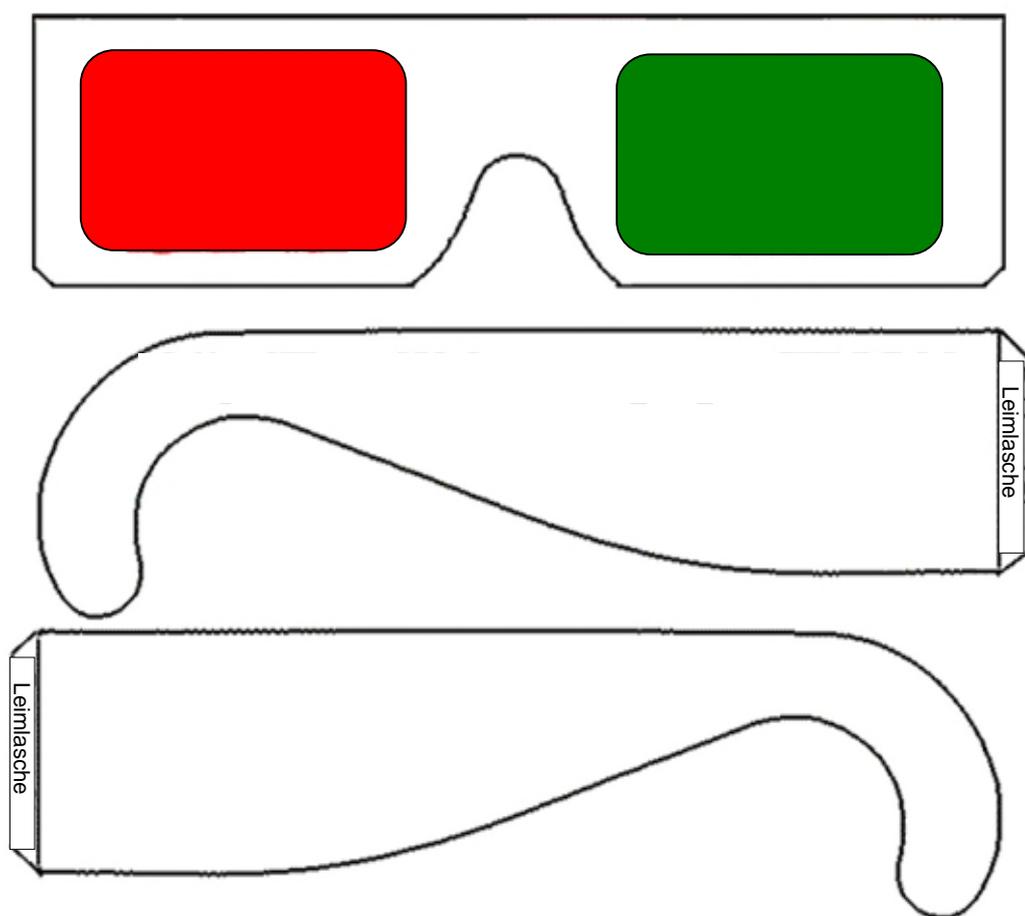


7/8

Bastelanleitung 3D-Brillen

Anleitung

- Kopiere die Vorlage auf dickes Papier / dünnen Karton und scheid sie aus.
- Die beiden Sichtfenster schneidest du aus und beklebst Sie mit grüner und roter Transparentfolie.
- Die Brillenbügel werden mit der Leimlasche an den Seiten des „Brillengestells“ angeklebt.
- Betrachte nun Rot-Grün-3D-Bilder im Internet.



Dies ist ein kleiner Ausschnitt aus einem 3D- Bild. Such weitere im Internet und betrachte sie mit deiner 3D-Brille.

Du findest auf der angegebenen Seite auch Links zur Herstellung von 3D-Bildern.

Viel Spass!



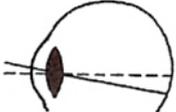
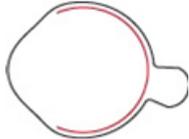
Sehen und Gesichtsfeld

Lösung



8/8

Lösung 3:

Auge	Funktion	Fotoapparat
<p>Lederhaut</p> 	<p>Gibt die Form und schützt.</p>	<p>Gehäuse</p> 
<p>Pupille</p> 	<p>Steuert die Menge des Lichteinfalls.</p>	<p>Blende</p> 
<p>Hornhaut, Kammerwasser, Linse</p> 	<p>Brechen das Licht und projizieren ein umgekehrtes Bild.</p>	<p>Verschiedene Linsen, Objektive</p> 
<p>Netzhaut</p> 	<p>Nimmt das Bild auf.</p>	<p>Film oder digitale Bildaufnahme</p> 