

Farbsehen

1. Lese den folgenden Text aufmerksam durch:

Bereits 1852 stellt Hermann von Helmholtz die Theorie auf, dass auch das Auge mit drei Grundfarben arbeitet und in der Netzhaut drei verschiedene Sorten lichtempfindlicher Zellen vorhanden sein müssen. Inzwischen wurde nachgewiesen, dass es tatsächlich drei Zapfensorten gibt, für jede Grundfarbe eine. Die Zapfensorten unterscheiden sich nur im chemischen Aufbau des Sehfärbstoffs voneinander. Jede Zapfensorte wird besonders stark durch das Licht der zugehörigen Grundfarbe erregt.

2. Von welchen drei Grundfarben ist hier die Rede?
3. Welche Sehsinneszellen dienen dem Farbsehen im Auge?
4. Was ist dann wohl die Aufgabe der Stäbchen?

Farbsehen

1. Lese den folgenden Text aufmerksam durch:

Bereits 1852 stellt Hermann von Helmholtz die Theorie auf, dass auch das Auge mit drei Grundfarben arbeitet und in der Netzhaut drei verschiedene Sorten lichtempfindlicher Zellen vorhanden sein müssen. Inzwischen wurde nachgewiesen, dass es tatsächlich drei Zapfensorten gibt, für jede Grundfarbe eine. Die Zapfensorten unterscheiden sich nur im chemischen Aufbau des Sehfärbstoffs voneinander. Jede Zapfensorte wird besonders stark durch das Licht der zugehörigen Grundfarbe erregt.

2. Von welchen drei Grundfarben ist hier die Rede?
3. Welche Sehsinneszellen dienen dem Farbsehen im Auge?
4. Was ist dann wohl die Aufgabe der Stäbchen?

Nachweis des Blinden Flecks

Durchführung:

Zur Bestimmung des Blinden Flecks hält man die Abbildung etwa eine Armlänge von sich. Schließe das linke Auge und fixiere mit dem rechten Auge das kreuz in der Abbildung. Unter Fixieren versteht man das scharfe ansehen des Gegenstandes. Verringere nun bei ständiger Fixierung den Abstand zwischen deinem Auge und der Abbildung.

*



Was kannst du beobachten?

Begründe deine Beobachtung.

Nachweis des Blinden Flecks

Durchführung:

Zur Bestimmung des Blinden Flecks hält man die Abbildung etwa eine Armlänge von sich. Schließe das linke Auge und fixiere mit dem rechten Auge das kreuz in der Abbildung. Unter Fixieren versteht man das scharfe ansehen des Gegenstandes. Verringere nun bei ständiger Fixierung den Abstand zwischen deinem Auge und der Abbildung.

*



Was kannst du beobachten?

Begründe deine Beobachtung.

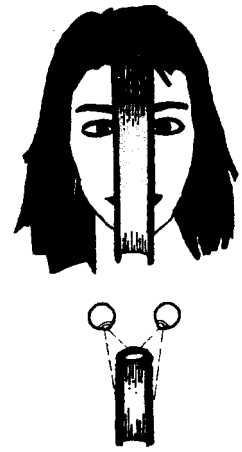
Räumliches Sehen

Stelle ein etwas dickeres Buch so vor dir an die Tischkante, dass der Buchrücken zu dir schaut und es stabil steht.

Halte nun dein Gesicht genau hinter das Buch, so dass deine Nase ca. in der Mitte des Buchrückens ist.

Betrachte nun das Buch mit beiden Augen gleichzeitig.

Unter Umständen musst du etwas schielen.



Beschreibe was du siehst und erkläre dies.

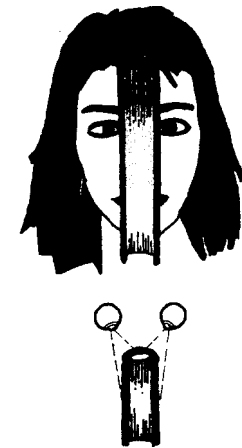
Räumliches Sehen

Stelle ein etwas dickeres Buch so vor dir an die Tischkante, dass der Buchrücken zu dir schaut und es stabil steht.

Halte nun dein Gesicht genau hinter das Buch, so dass deine Nase ca. in der Mitte des Buchrückens ist.

Betrachte nun das Buch mit beiden Augen gleichzeitig.

Unter Umständen musst du etwas schielen.



Beschreibe was du siehst und erkläre dies.

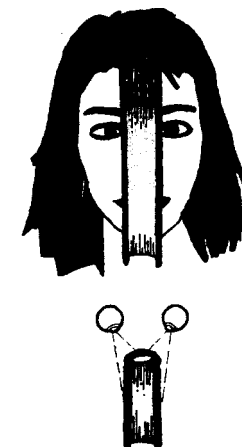
Räumliches Sehen

Stelle ein etwas dickeres Buch so vor dir an die Tischkante, dass der Buchrücken zu dir schaut und es stabil steht.

Halte nun dein Gesicht genau hinter das Buch, so dass deine Nase ca. in der Mitte des Buchrückens ist.

Betrachte nun das Buch mit beiden Augen gleichzeitig.

Unter Umständen musst du etwas schielen.



Beschreibe was du siehst und erkläre dies.

**Anpassung an Hell und Dunkel
(Hell-Dunkel-Adaptation)**

Einer von euch hält sich mit der Hand etwa eine Minute lang ein Auge zu.
Richte nun den Blick zu deinem Partner und entferne rasch die Hand.
Der Partner vergleicht nun die beiden Pupillen miteinander.
Was fällt auf? Beschreibt eure Beobachtungen und erklärt sie.

**Anpassung an Hell und Dunkel
(Hell-Dunkel-Adaptation)**

Einer von euch hält sich mit der Hand etwa eine Minute lang ein Auge zu.
Richte nun den Blick zu deinem Partner und entferne rasch die Hand.
Der Partner vergleicht nun die beiden Pupillen miteinander.
Was fällt auf? Beschreibt eure Beobachtungen und erklärt sie.

**Anpassung an Hell und Dunkel
(Hell-Dunkel-Adaptation)**

Einer von euch hält sich mit der Hand etwa eine Minute lang ein Auge zu.
Richte nun den Blick zu deinem Partner und entferne rasch die Hand.
Der Partner vergleicht nun die beiden Pupillen miteinander.
Was fällt auf? Beschreibt eure Beobachtungen und erklärt sie.

**Anpassung an Hell und Dunkel
(Hell-Dunkel-Adaptation)**

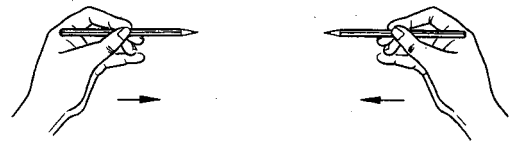
Einer von euch hält sich mit der Hand etwa eine Minute lang ein Auge zu.
Richte nun den Blick zu deinem Partner und entferne rasch die Hand.
Der Partner vergleicht nun die beiden Pupillen miteinander.
Was fällt auf? Beschreibt eure Beobachtungen und erklärt sie.

Warum erkennen wir, ob sich etwas nahe vor uns befindet oder weiter entfernt ist?

Wenn wir unsere Umgebung, z.B. die Einrichtung des Klassenzimmers, betrachten, so sehen wir alle Gegenstände in der richtigen räumlichen Verteilung. Wir können genau sagen, welcher Tisch oder Stuhl in unserer Nähe und welcher weiter entfernt steht.

Untersuche nun folgendermaßen, worauf es beruht, dass wir die Entfernung eines Gegenstandes von uns richtig erkennen können:

Halte zwei Bleistifte wie abgebildet mit nicht ganz ausgestreckten Armen, waagrecht vor das Gesicht. Die Spitzen der Bleistifte sollen etwa 50cm von einander entfernt sein. Bewege sie nun so aufeinander zu, so dass sie sich (Spitze an Spitze!) berühren. Kneife nun ein Auge zu und wiederhole den Versuch mehrfach. Versuche es anschließend noch einmal mit beiden Augen.



Beantworte nun folgende Fragen:

1. Wie gelingt der Versuch, wenn beide Augen geöffnet sind?
2. Was ist zu beobachten, wenn ein Auge dabei zugekniffen wird?
3. Was ist erforderlich, damit wir die Entfernung eines Gegenstandes von uns richtig erkennen?

LÖSUNG zu Farbsehen

2. Rot – Blau - Gelb
3. Die Zapfen dienen dem Farbsehen
4. Die Stäbchen dienen dem Hell-Dunkelsehen und Dämmerungssehen

LÖSUNG zu: Nachweis des Blinden Flecks

Beobachtung: Der Punkt verschwindet bei einer bestimmten Entfernung.

Begründung: Das Bild des Punktes fällt auf den Blinden Fleck.

LÖSUNG zu: Räumliches Sehen

Beobachtung: mit dem rechten Auge sieht man z.B. die Vorderseite des Buchumschlages mit dem linken Auge die Hinterseite.

Erklärung. Erst mit beiden Augen sehen wir das Buch räumlich, weil wir fast um das Buch herumschauen.

LÖSUNG zu: Anpassung an Hell und Dunkel

Die Pupille des abgedeckten Auges ist größer. Daraus lässt sich folgendes schließen:

Die Pupille passt sich unwillkürlich der jeweiligen Lichtstärke an.

LÖSUNG zu:

Warum erkennen wir, ob sich etwas nahe vor uns befindet oder weiter entfernt ist?

1. relativ einfach
2. man denkt, dass sich die beiden Spitzen berühren, aber sie laufen aneinander vorbei
3. das Räumliche Sehen mit beiden Augen