

Lernplan Farben-Sehen bei Mensch und Tier

Wahlpflicht
Naturwissenschaften



Zeichen-Erklärung

In diesem Lernplan kannst du

- zum Inhalts-Verzeichnis springen mit:
- zum Start einer Aufgabe springen mit:
- Material und Hilfe bekommen mit:



Einzelarbeit



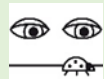
Partnerarbeit



Gruppenarbeit



Versuch



Beobachtung



Raketenaufgabe



Schreiben



Malen



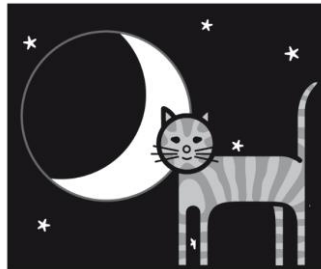


Inhalt

Übung/Wiederholung: Das Licht unterwegs zum Auge



Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen



Farben-Sehen bei Tieren



Erklärvideo zum Farben-Sehen bei Mensch und Tier





Übung/Wiederholung: Das Licht unterwegs zum Auge





Übung/Wiederholung: Das Licht unterwegs zum Auge



Übe/ Wiederhole den Weg des Lichts von der Sonne unterwegs zum Auge.

Arbeitsschritte:

1. **Schließe** deine Augen. **Stelle** dir den Weg des Lichts von der Sonne unterwegs zum Auge **vor**.

2. **Notiere** die Stationen Lichts auf dem Weg von der Sonne zum Auge. =>Hilfe 1: Wortliste



3. **Vergleicht** eure Notizen.

4. Aufgabe zur Weiterarbeit: **Ergänze** deine Notizen um den Weg des Lichts im Auge.





Übung/Wiederholung: Das Licht unterwegs zum Auge

Hilfe 1

Wortliste

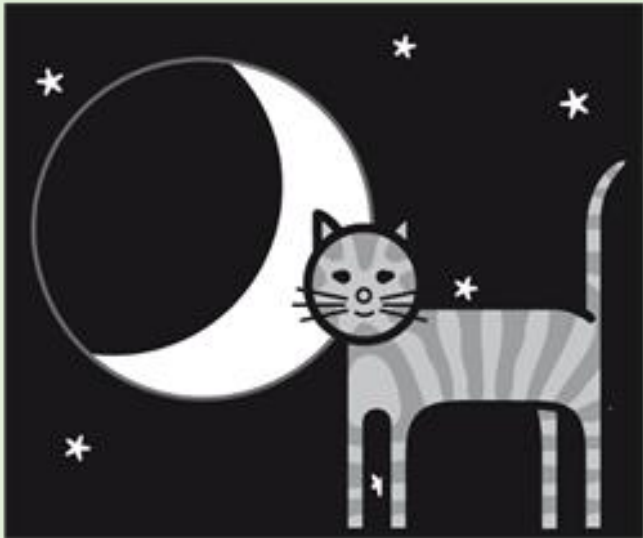
Sehzelle, Blume/Gegenstand, Auge, Sehnerv, Linse, Sonne, Gehirn, Netzhaut.

Tipp: Starte mit der Sonne. Achte auf die richtige Reihenfolge.





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen



Nachts sind alle Katzen grau.

Das ist ein Sprichwort.
Gemeint ist:
Menschen sehen nachts keine Farben.

Kennst du noch mehr Sprichworte rund um das Farben-Sehen?

Du **liest** jetzt diese Aufgabe.

Dabei **sendet** dein Auge 25 Bilder pro Sekunde an dein Gehirn.

Wahrscheinlich **siehst** du hier rote Schrift.

Die meisten Menschen **sehen**, ob Tomaten **rot** oder **grün** sind.

Hier **untersuchst** du das Farben-Sehen beim Menschen.





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen



Arbeitsschritte:

1. **Übe/ Wiederhole** den Weg des Lichts von der Sonne unterwegs zum Auge.
2. **Informiere** dich zur Funktion von Stäbchen und Zapfen im Auge des Menschen. => Aufgabe 1: Buchtipp, Filmtipp und Checkliste. Hilfe 1
3. **Führt** einen Versuch zum Farben-Sehen beim Menschen in der eigenen Tischgruppe **durch**. => Aufgabe 2: Versuchsanleitungen und Checkliste. Hilfe 2
4. **Führt** den Versuch mit einer anderen Tischgruppe **durch**. **Dreht** dabei ein Video und **kommentiert** es. => Aufgabe 3: Checkliste und Drehbuch.



Aufgaben zur Weiterarbeit:



5. **Plane** einen eigenen Versuch zum Farben-Sehen beim Menschen.





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen

Mit dieser Aufgabe lernst du ...

... den Aufbau der Netzhaut zu **erläutern**.

... Experimente zur Farbwahrnehmung des Menschen **planen** und **erläutern**.





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen




Aufgabe 1: Stäbchen und Zapfen

Die Funktion von Stäbchen und Zapfen im Auge des Menschen

Informiere dich zur Funktion von Stäbchen und Zapfen im Auge des Menschen.

Buchtipp: PRISMA Wahlpflicht 1, S. 108

Filmtipp: Das Auge – Aufbau und Funktion, (Abschnitt: Wie funktioniert das Sehen?)

Checkliste. Teste dich selbst! Beantworte die Fragen schriftlich. =>Hilfe 1: Lösung 

a) Welche Zapfen werden durch Licht gereizt, wenn du Folgendes siehst?

blaue Schüssel

roter Ball

grünes Gras

b) Menschen können das ganze Spektrum des sichtbaren Lichts wahrnehmen.

Warum reichen dafür drei Zapfen-Typen aus?

c) „Nachts sind alle Katzen grau.“. Erkläre diese Redens-Art mithilfe deines Fachwissens.



d) Welche Strahlungs-Arten können Menschen mit ihren Augen nicht wahrnehmen?





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen

Hilfe 1

Lösung zur Checkliste

a) Welche Zapfen werden durch Licht gereizt, wenn du Folgendes siehst?

blaue Schüssel **Typ I stark**

roter Ball **Typ III sehr schwach**

grünes Gras **Typ I sehr schwach, Typ II stark, Typ III etwas schwächer**

b) Menschen können das ganze Spektrum des sichtbaren Lichts wahrnehmen.

Warum reichen dafür drei Zapfen-Typen aus?

Die drei Zapfen-Typen sind verschieden.

Sie sind für verschiedene Bereiche des sichtbaren Spektrums empfindlich.

Sie senden elektrische Impulse an das Gehirn.

Im Gehirn werden die Impulse zu Farb-Wahrnehmungen kombiniert.





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen

Hilfe 1

Lösung zur Checkliste

c) „Nachts sind alle Katzen grau.“

Erkläre diese Redens-Art mithilfe deines Fachwissens.

Die Zapfen für das Farben-Sehen bekommen nachts zu wenig Licht.

Sie senden keine Impulse an das Gehirn.

Nachts sehen wir nur mit den Stäbchen.

Damit können wir nur Hell-Dunkel-Kontraste unterscheiden.

Katzen (und alles andere auch) sehen wir nachts nur in Grau-Tönen.



d) Welche Strahlungs-Arten können Menschen mit ihren Augen nicht wahrnehmen?

Radioaktive Strahlung, Röntgenstrahlung, Ultraviolett-Licht, Infrarot-Licht, Radiowellen





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen



Aufgabe 2: Versuch zum Farben-Sehen beim Menschen

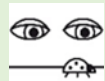


Führt einen Versuch zum Farben-Sehen beim Menschen in der eigenen Tischgruppe **durch**.

Wählt einen Versuch aus den beiden folgenden Versuchsanleitungen **aus**:

PRISMA Wahlpflicht 1, S. 111 Versuch A (Farb-Sehen und Lichtstärke)

PRISMA Wahlpflicht 1, S. 111 Versuch B (Farb-Sehen im Randbereich)



Beobachtet die Versuchsperson genau.



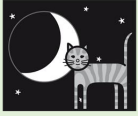
Checkliste. Testet euch selbst!

Beantwortet die Fragen schriftlich. => Hilfe 2: Wortfeld



- a) Welchen Typ von Seh-Sinneszellen habt ihr im Versuch **untersucht**?
- b) **Formuliert** eure Vermutungen vor diesem Versuch.
- c) **Schreibt** eure Beobachtungen zu diesem Versuch auf.
- d) **Notiert** Merksätze zum untersuchten Seh-Sinneszellen-Typ.





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen

Hilfe 2

Wortfeld

Farben-Sehen beim Menschen	
Seh-Sinneszellen	
sichtbares Licht Seh-Farbstoffe elektrische Impulse Lichtstärke	
Stäbchen	Zapfen
sehr lichtempfindlich	wenig lichtempfindlich
Hell-Dunkel-Sehen nachts	Farben-Sehen bei Tag
	Typ I
	Typ II
	Typ III
Randbereich	gelber Fleck
verteilt	konzentriert





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen



Aufgabe 3: Video drehen und kommentieren



Führt den Versuch jetzt mit einer anderen Tischgruppe **durch**.

Dreht ein Video vom Versuch.

Sprecht einen Kommentar dazu.



Drehbuch

- Filmtitel (Vorschlag): „Farben-Sehen beim Menschen“.
- Tipp: Zwischentitel auf Plakaten abfilmen.
- Auf Farben achten.
- Kommentar abwechselnd sprechen.
- Personen nur von hinten filmen.
- Maximal 3 Minuten.





Nachts sind alle Katzen grau. Farben-Sehen beim Menschen



Aufgabe 3: Video drehen und kommentieren



Checkliste. Testet euch selbst!

Beantwortet im Kommentar folgende Fragen:

- a) Welchen Typ von Seh-Sinneszellen habt ihr **untersucht**?
- b) Welche Vermutungen vor diesem Versuch habt ihr **formuliert**?
- c) Welche Beobachtungen zu diesem Versuch habt ihr **aufgeschrieben**?
- d) Welche Merksätze zum untersuchten Seh-Sinneszellen-Typ habt ihr **notiert**?

=>Hilfe 2: Wortfeld





Farben-Sehen bei Tieren



Farben-Sehen bei Tieren

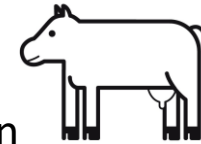
Bienenaugen



Libellenaugen



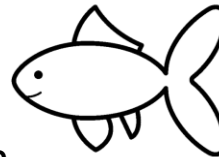
Kuhaugen



Katzenaugen



Goldfischaugen



Stelle die **vor**, du würdest eine Maus mit den Augen dieser Tiere **sehen**.
Würdest du Farben **sehen**?
Würdest du sie anders **sehen** als ein Mensch?





Farben-Sehen bei Tieren



Lernprodukt:

Erstelle eine Tabelle zum Farben-Sehen bei Tieren.

Arbeitsschritte:

1. **Übe/ Wiederhole** den Weg des Lichts von der Sonne unterwegs zum Auge.
2. **Informiere** dich zum Farben-Sehen bei drei verschiedenen Tierarten.

=> Aufgabe 1: Buchtipps, Tierarten und Checkliste. Hilfen 1 und 2



3. **Erstellt** eine Tabelle zum Farben-Sehen bei Tieren.

=> Hilfe 3: Tabelle



4. **Vergleicht** mit dem Farben-Sehen beim Menschen.

=> Lernaufgabe: Farben-Sehen beim Menschen

Aufgaben zur Weiterarbeit:



5. **Erweitere** die Tabelle um weitere Information zur Sehfähigkeit der Tiere:

Aufbau des Tierauges, Sehschärfe, Entfernungssehen, ...





Farben-Sehen bei Tieren

Mit dieser Aufgabe lernst du ...

... den Aufbau der Netzhaut zu **erläutern**.

... die Anordnung von sichtbarem und unsichtbarem Licht zu **beschreiben**.





Farben-Sehen bei Tieren



Aufgabe 1: Farben-Sehen bei verschiedenen Tierarten

Informiere dich zum Farben-Sehen bei verschiedenen Tierarten.

Buchtipps: PRISMA Wahlpflicht 1, S. 113 E3, S. 115 4

NATUR UND TECHNIK Farben, S. 32

Tipp: Liste von Tierarten (alfabetisch)

Biene, Goldfisch, Katze, Kuh, Libelle

Checkliste. Teste dich selbst!



Beantworte die Fragen zu jeder von dir gewählten Tierart schriftlich. =>Hilfe 1: Tipps zur Lösung der Checkliste



- a) Welche Farben des sichtbaren Lichts kann das Tier wahrnehmen?
- b) Welche Seh-Sinneszellen sind in der Netzhaut des Tieres?
- c) Welche Strahlungs-Arten kann das Tier mit seinen Augen wahrnehmen?
- d) **Male:** Wie sieht das Tier vermutlich eine Maus? =>Hilfe 2: Malvorlage





Farben-Sehen bei Tieren

Hilfe 1

Tipps zur Lösung der Checkliste

a) Welche Farben des sichtbaren Lichts kann das Tier wahrnehmen?

Tipp: Die Farbnamen in naturwissenschaftlicher Reihenfolge:

rot, orange, gelb, grün, blau, violett.

b) Welche Seh-Sinneszellen sind in der Netzhaut des Tieres?

c) Welche Strahlungs-Arten kann das Tier mit seinen Augen wahrnehmen?

Tipp: Die Strahlungs-Arten in naturwissenschaftlicher Reihenfolge:

Radioaktive Strahlung, Röntgenstrahlung, Ultraviolett-Licht, sichtbares Licht, Infrarot-Licht, Radiowellen

Hier können Abbildungen des sichtbaren und nicht sichtbaren Spektrums des Lichts eingefügt werden.





Farben-Sehen bei Tieren

Hilfe 2

Malvorlage

d) **Male:** Wie sieht das Tier vermutlich eine Maus?







Farben-Sehen bei Tieren

Hilfe 3

Tabelle zum Farben-Sehen bei Tieren

Tierart	Farben des sichtbaren Lichts die das Tier wahrnehmen kann.	Seh-Sinneszellen in der Netzhaut des Tieres.	 Strahlungs- Arten die das Tier mit seinen Augen wahrnehmen kann.	 So sieht das Tier vermutlich eine Maus.	Vergleich mit dem Farben-Sehen beim Menschen
Katze	gelb, grün, blau, violett	2 Zapfen-Typen, viele Stäbchen	Infrarot-Licht		Katzen sehen weniger Farben aber dafür Wärmebilder.
					
					





Erklärvideo zum Farben-Sehen bei Mensch und Tier





Erklärvideo zum Farben-Sehen bei Mensch und Tier

Aufgabe 1: Erklärvideo drehen und kommentieren



Erklärt das Farben-Sehen bei Mensch und Tier.

Wählt drei Begriffe **aus**, die ihr erklären wollt.

Schreibt die drei Begriffe **auf**.

Dreht dazu ein Erklärvideo.

Sprecht einen Kommentar dazu.

Drehbuch

- Filmtitel (Vorschlag): „Farben-Sehen bei Mensch und Tier.“
- Tipp: Die drei Begriffe als Zwischen-Titel abfilmen.
- Kommentar abwechselnd sprechen.
- Maximal 3 Minuten.





Quellen:

- Barmeier, M., Ciprina, H. J., Méndez, A., Nagode, C., Reinhold, M., Schillings, D., Schröder, R., Wegner, O., Zyschka, I. (2016). *PRISMA Wahlpflicht 1 Naturwissenschaften aktiv*. Stuttgart: Klett.
- Das Auge – Aufbau und Funktion. Online-Medienpaket. MedienLB (Starnberg). Verfügbar unter: <https://nrw.edupool.de> [23.04.2019].
- Brecht, C., Bresler, S., Kienast, S., Most, B., Theis, S. (2017). *NATUR UND TECHNIK Farben Themenheft*. Berlin: Cornelsen.
- Symbole zu Sozialform, Handlungsform und zur Illustration der Aufgabenstellung: METACOM Symbole © Annette Kitzinger.

