Natur schafft Wissen

Kommentar Mittelstufe

LICHT

LNW

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

schule meilen

Symbole

Auf den Arbeitsunterlagen findest du Icons.
Sie haben folgende Bedeutungen:

Unterricht

Experimente

Arbeitsaufträge

Arbeitsblatt

Fragen/Überlegungen

Erklärungen für Lehrpersonen

Turnlektion

Internet/Computer

Kommentar

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Inhaltsverzeichnis Mittelstufe

Symbole	43
Inhaltsverzeichnis Mittelstufe	44
Tipps und Infos	45
Repetition: Zeiteinteilung	46
Repetition: Spiegelreflexion	47
Repetition: Sonnenstrahlen einfangen	48
Repetition: Licht und Gegenstände	49
Repetition: Regenbogen	50
Mond - und Sonnenfinsternis	51
Umlaufbahn der Erde	52
Brechung des Lichts	53
Der gebrochene Stift	54
Röhrchen hinter Glas	55
Unsichtbare Münze	56
Unsichtbare Münze	57
Regenbogen	58
Farbkreise I: Additive Farbmischung	59
Farbkreise II: Substraktive Farbmischung	60
Das Sehen	61
Steckbrief Auge	62
Auge	63
Auge	64
Aufbau der Netzhaut	65
Komplementärfarben	66
Exp. Komplementärfarben Erklärung	67
Farben bei Tier und Mensch	68
Brennweite messen	69
Lupe = Sammellinse	70
Zusatzaufgabe: Licht ohne Schatten	71
Zusatzaufgabe: Was brennt an einer Kerze	72
AB: Licht	73
AB: Licht	74

Kommentar

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Kommentar

Mond-/Sonnenfinsternis
Mond- und Sonnenfinsternis mit verschieden grossen Bällen erklären. Unter „Mondfinsternis“ im Internet die jeweiligen Daten heraussuchen.

Farbkreise I
Es wird eine hellgraue Farbe ergeben, ideal wäre weiss = Addition der Farben.

Brennweite messen
Kleiner Brennpunkt enthält die grösste Energiedichte. Mit Mikadostäbchen Sammellinse erklären.

Lupe=Sammellinse
Kleiner Brennpunkt enthält die grösste Energiedichte. Schnee reflektiert alles Licht. Es entsteht kein richtiger Brennpunkt. Antwort: nein.

Licht ohne Schatten
Die Kerze ist als Schatten erkennbar, die Flamme aber nicht. Wenn man genau hinschaut, sieht man den aufsteigenden Rauch ohne Flamme. Einen Schatten wirft nur etwas, das dunkler ist als die Lichtquelle. Die Flamme ist also heller als die Lampe. Bei der Verbrennung von Wachs entstehen Russteilchen. Diese werfen an der Flammenspitze einen kleinen Schatten. Je mehr eine Kerze russt (Russ = nicht vollständig verbrannter Kohlenstoff), desto deutlicher sieht man den Schatten.

Was brennt an einer Kerze?
Nur wachsgetränkte Dochte können brennen. Man kann auch Öl anstelle von Wachs nehmen.

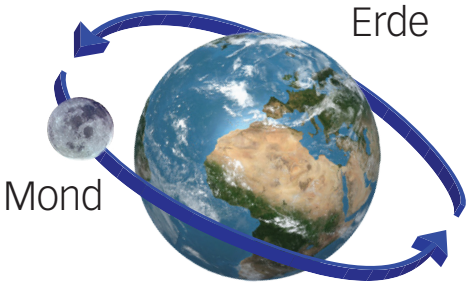
© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

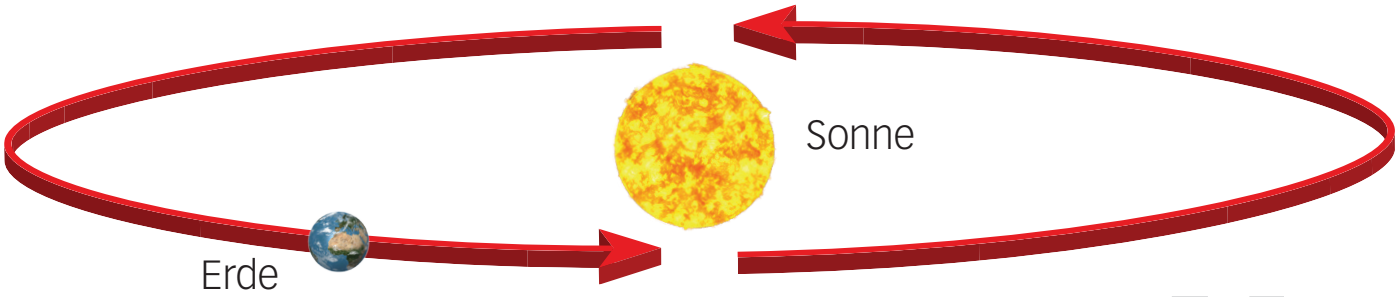
Repetition: Zeiteinteilung

Die Erde dreht sich um sich selbst.
Eine volle Umdrehung dauert 24 Stunden,
das entspricht einem ganzen Tag.

Der Mond dreht sich um die Erde.
Für eine volle Umrundung braucht
er 30 Tage, also ungefähr einen Monat.



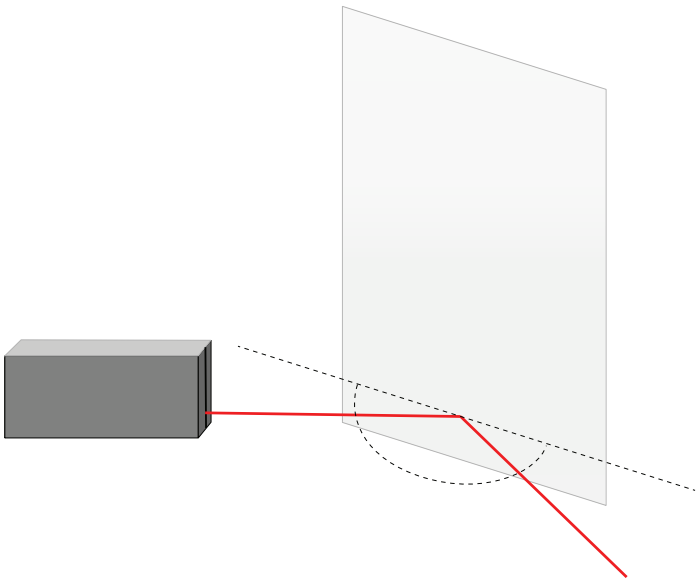
Die Erde dreht sich um die Sonne. Sie braucht dazu ungefähr 365 Tage und 6 Stunden. 365 Tage sind 1 Jahr.



© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Repetition: Spiegelreflexion



Du brauchst:

- Spiegel
- 1 Farbstrahler
- dunkle Ecke

Stelle den Spiegel senkrecht. Richte den Farbstrahler auf den Spiegel.

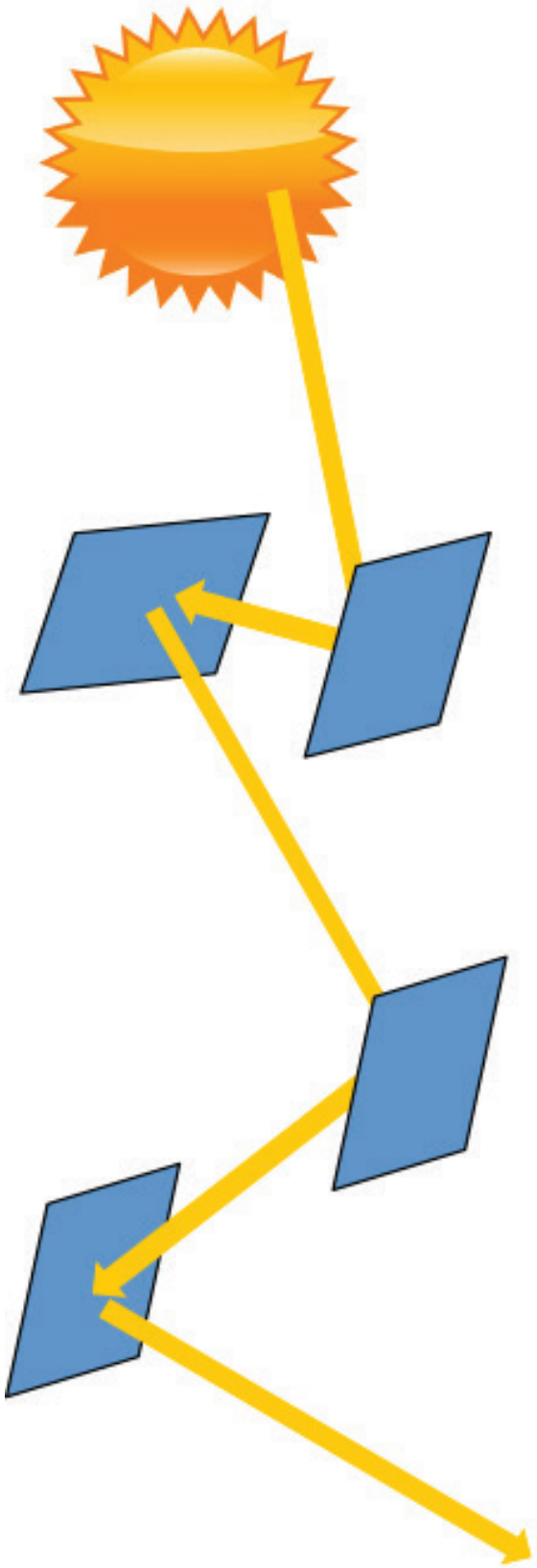
1.) Verändere den Winkel des Farbstrahlers auf die Spiegelfläche.

2.) Beschreibe deine Beobachtung.

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Repetition: Sonnenstrahlen einfangen



Du brauchst:

- Sonnenschein
- 5–6 Spiegel
- 5–6 SuS pro Gruppe

Wählt eine dunkle Ecke im Schulhaus. Ein Team besteht aus 5–6 SuS. Jede(r) hält einen Spiegel.
Jemand fängt mit dem Spiegel einen Sonnenstrahl ein und lenkt ihn auf einen 2. Spiegel. Vielleicht müsst ihr den Ort, die Höhe des Spiegels oder die Ausrichtung des Spiegels anpassen.
Dann wird der Strahl auf den dritten Spiegel gelenkt usw., bis ihr den Sonnenstrahl in eure dunkle Ecke gebracht habt.
Versucht einen Sonnenstrahl in einem Gefäss (z. B. einer Schachtel) einzufangen.

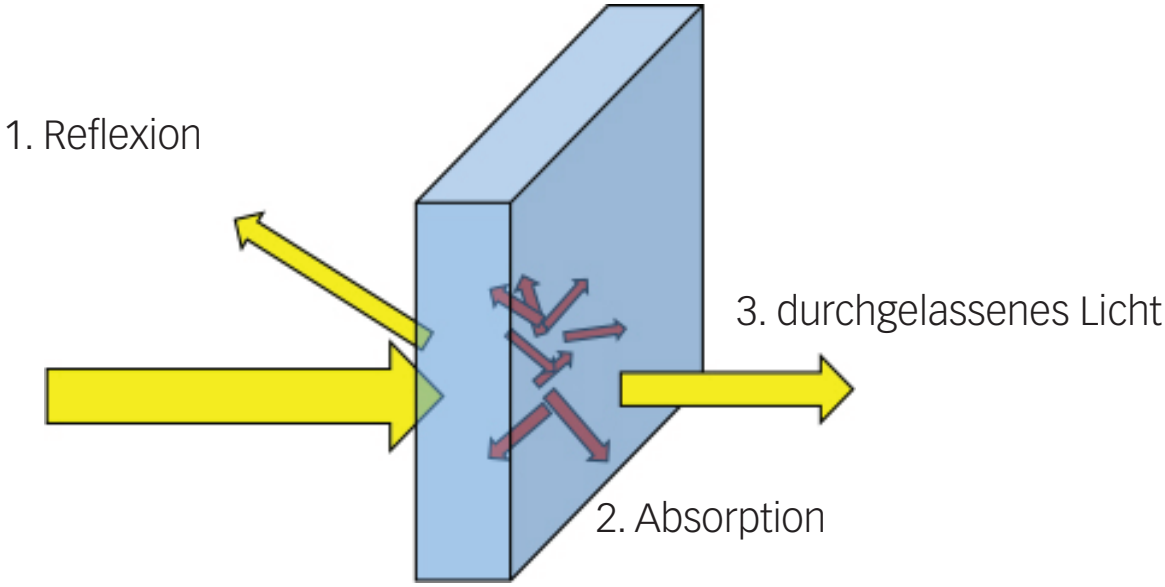
Tipp: Man kann die Spiegel an einem Stuhl fixieren.

© Schule Meilen (2016 V1a)

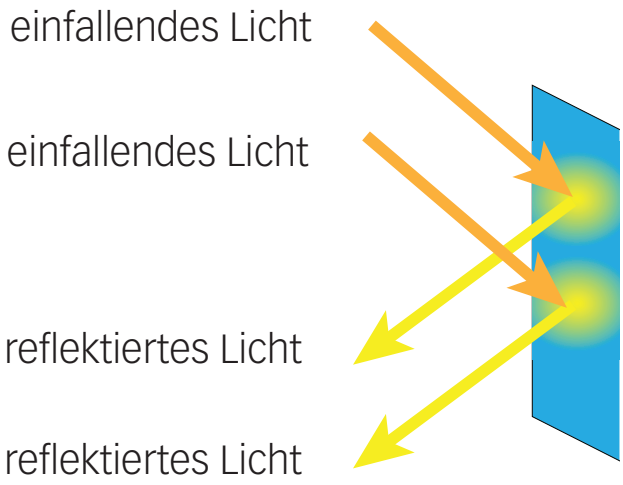
Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Repetition: Licht und Gegenstände

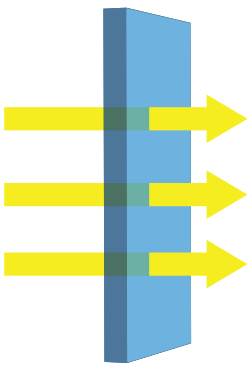
Alle Objekte haben eine unterschiedliche Oberfläche. Je nach Beschaffenheit werden bestimmte Anteile des Sonnenlichts absorbiert, reflektiert oder durchgelassen.



Beim Spiegel werden alle Lichtstrahlen reflektiert, d. h. zurückgeworfen.
Man nennt das **Totalreflexion.**



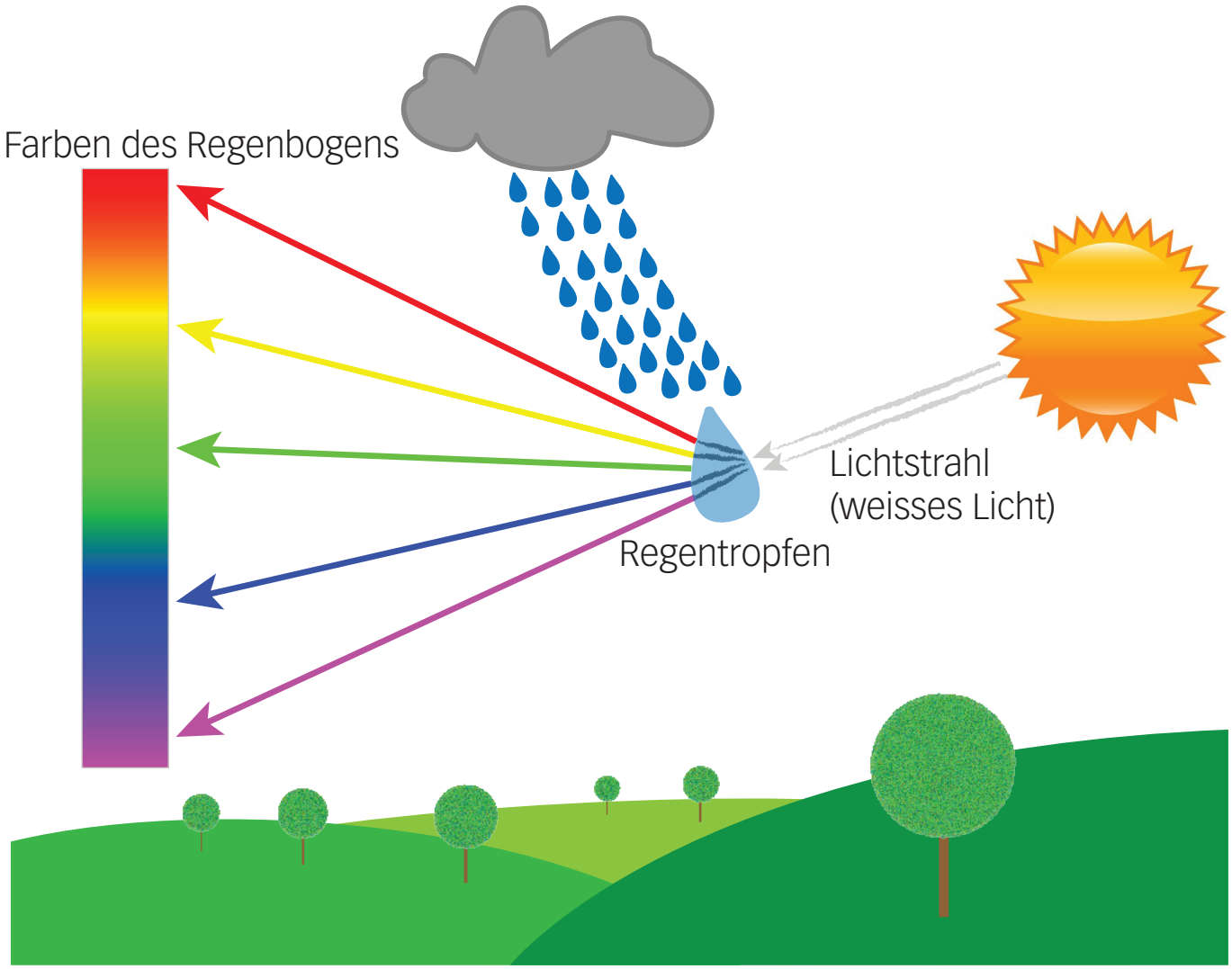
Gegenstände, die Licht weder reflektieren noch schlucken (absorbieren), nennen wir **durchsichtig** (z. B. Glas).



© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Repetition: Regenbogen



Das weisse Sonnenlicht setzt sich aus rotem, orangem, gelbem, grünem, blauem und violettem Licht zusammen. Das sind die Regenbogenfarben. Mit einem Wassertropfen oder einer CD kannst du diese Farben einzeln sehen.
Merktipp: Der Regenbogen ist Amerikaner und heisst:

Roy G. Biv

red orange yellow green blue indigo violet

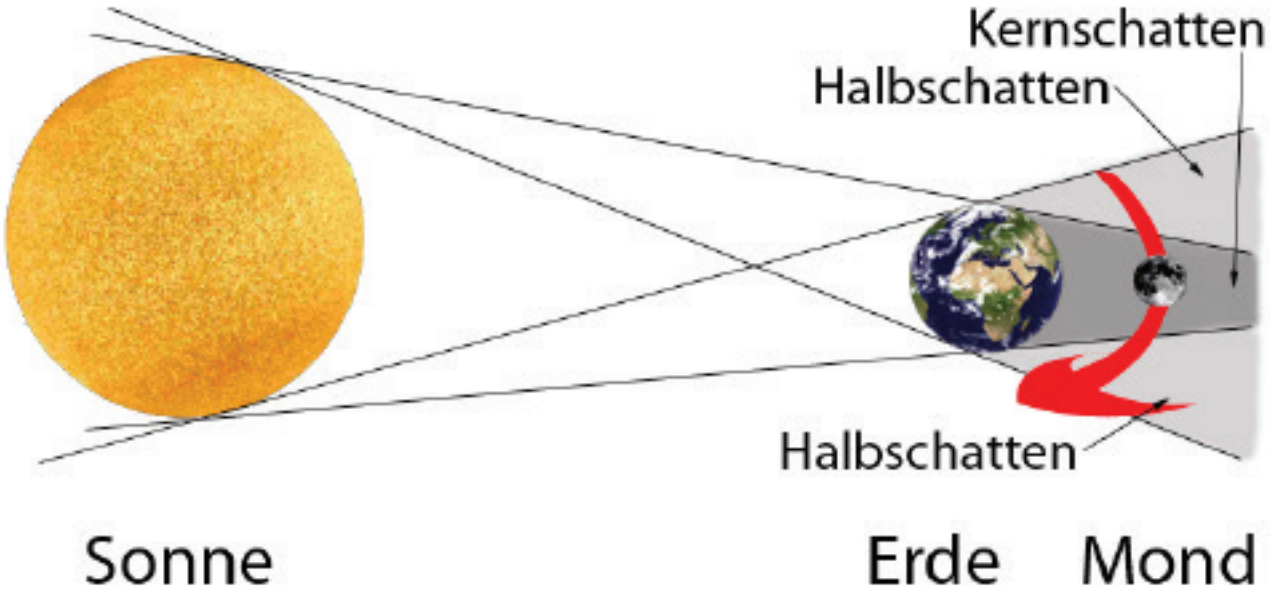
Diese Farben nennt man auch Spektralfarben.

© Schule Meilen (2016 V1a)

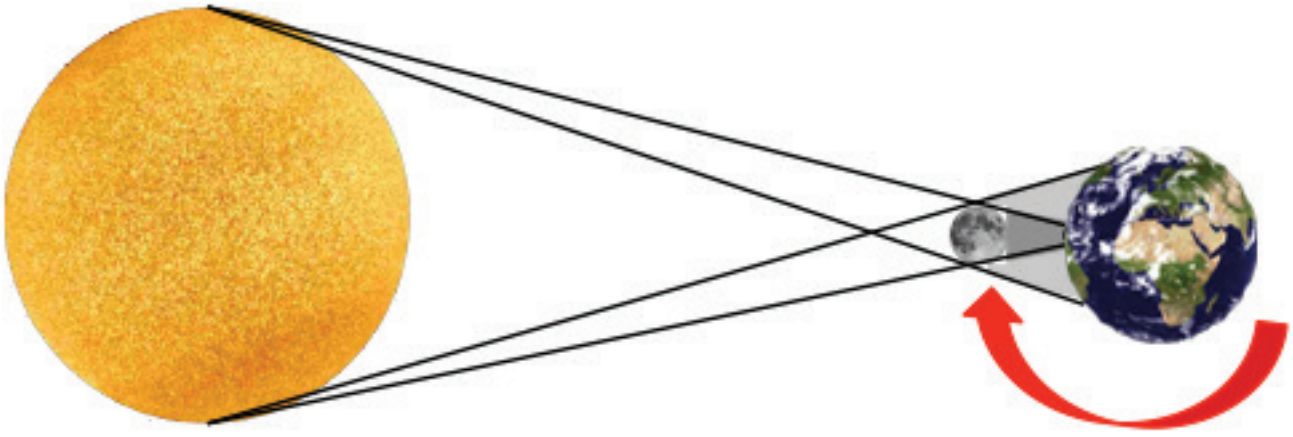
Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Mond - und Sonnenfinsternis

Mondfinsternis:
Die Erde steht zwischen Sonne und Mond.
Der Mond erhält für kurze Zeit keine Sonnenbestrahlung mehr.

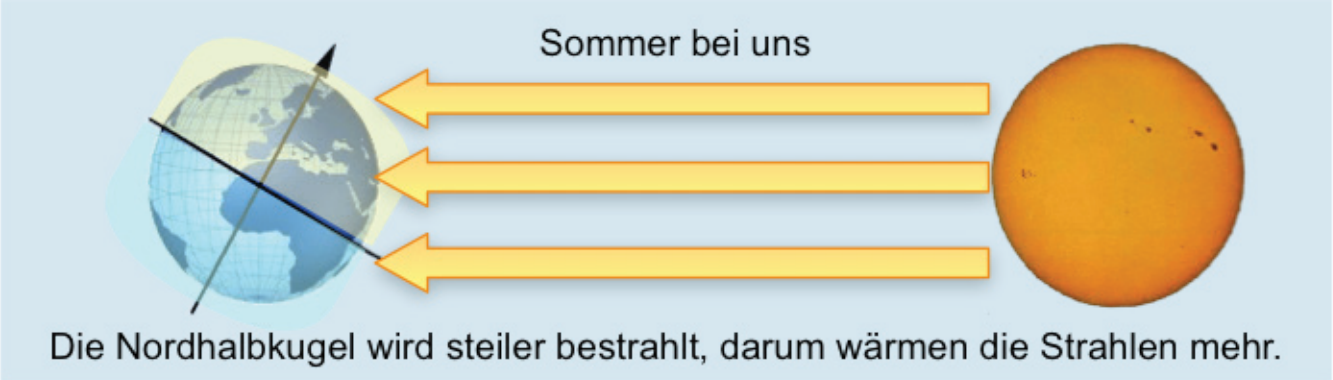


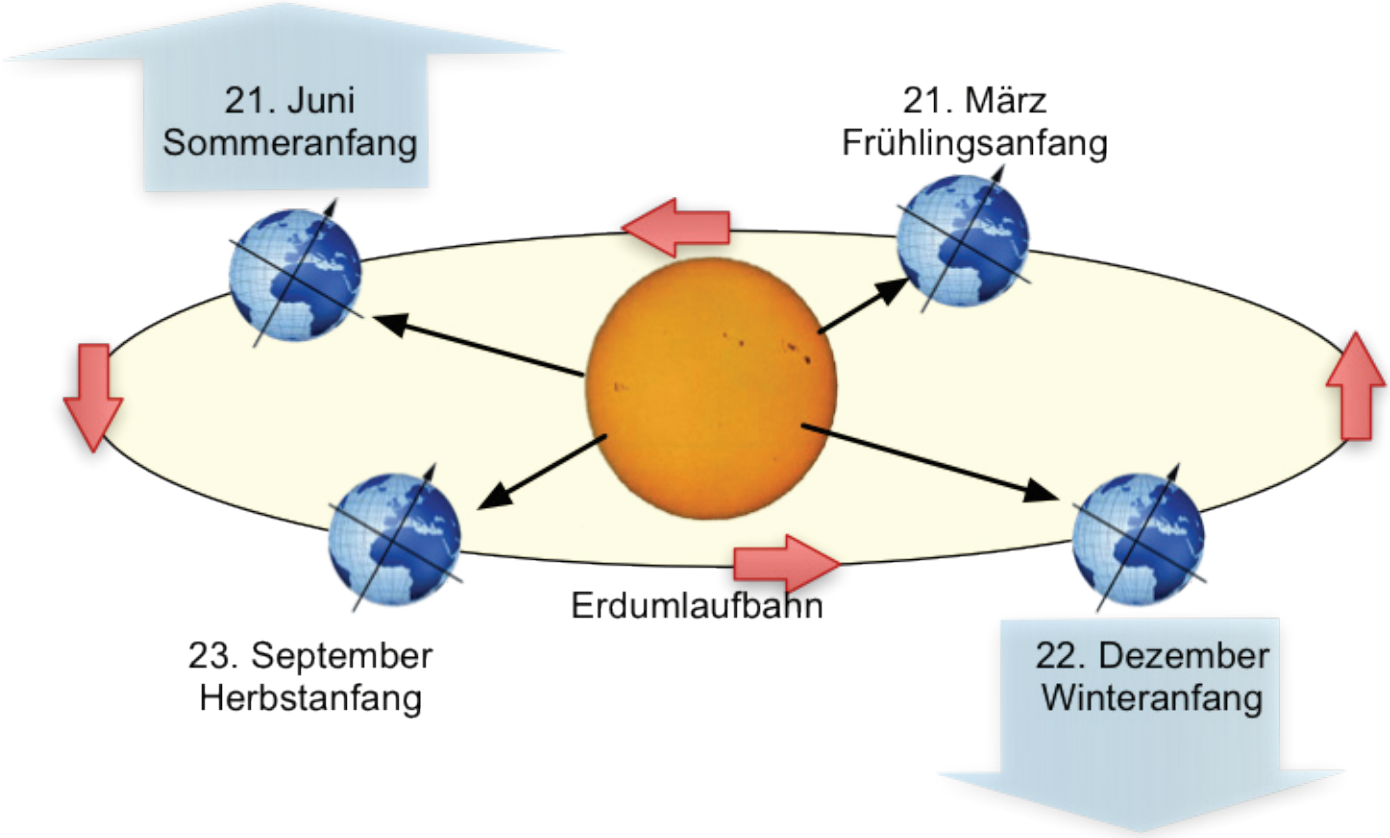
Sonnenfinsternis:
Der Mond steht zwischen Sonne und Erde. Der Mondschatten fällt auf ein kleines, kreisförmiges Gebiet der Erde. An dieser Stelle wird es dunkel.

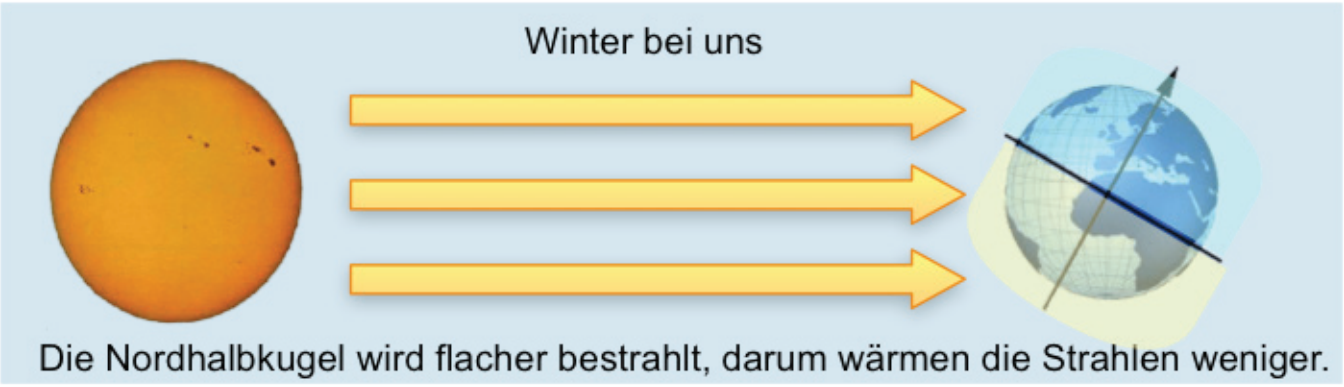


© Schule Meilen (2016 V1a)
Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Umlaufbahn der Erde





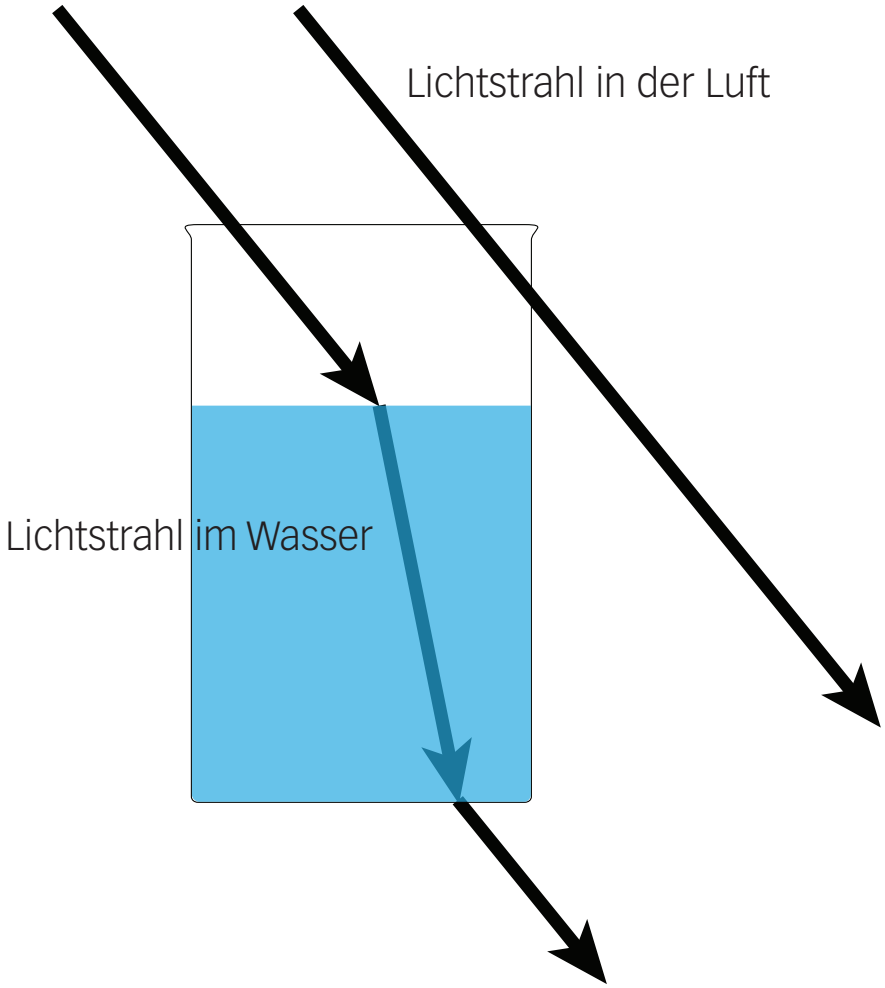


© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Brechung des Lichts

Licht wird im Wasser langsamer, weil Wasser dichter ist (mehr Teilchen enthält) als Luft. Diese Teilchen „stören“ das Licht auf seinem Weg in unser Auge – das Licht braucht länger, um durch Glas oder Wasser zu gelangen, als durch Luft. Und jedes Mal, wenn das Licht von einem Material in ein anderes gelangt, wird es an der Übergangsstelle in einem bestimmten Winkel gebrochen.



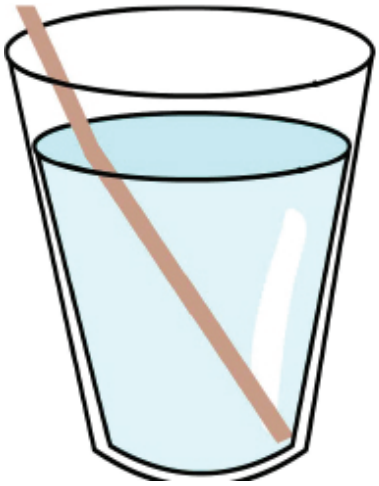
Und was bedeutet das für das Sehen unter Wasser?

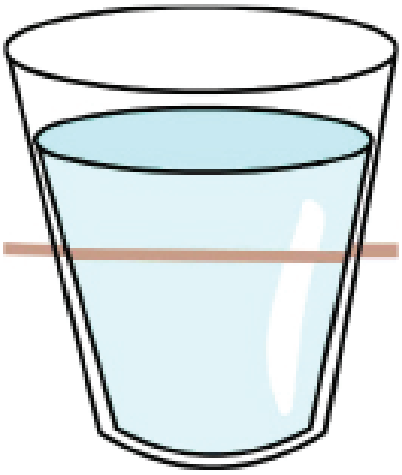
Das Auge ist für das „Sehen in der Luft“ optimiert, d. h. wir sehen alles scharf. Wenn wir aber unter Wasser die Augen öffnen, stören die Wasserteilchen die Lichtstrahlen, wir sehen unscharf, und das Licht braucht länger. Setzt man sich eine Taucherbrille auf – und sorgt somit dafür, dass Luft vor den Augen ist –, kann man auch unter Wasser wieder scharf sehen.

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Der gebrochene Stift





Du brauchst:

- 1 Glas
- Wasser
- 1 Stohhalm oder Bleistift

Nimm das Glas und fülle es zu 3/4 mit Wasser. Stelle einen Strohhalm oder Stift ins Wasser.

1.) Betrachte den Strohhalm von der Seite (das Glas steht auf deiner Augenhöhe). Was siehst du?

2.) Halte den Strohhalm hinter das Glas und schaue von vorne ins Glas (Glas auf Augenhöhe!).

3.) Verändert sich etwas am Strohhalm?

4.) Wie viele Knicke siehst du?

5.) Hast du eine Vermutung, was passiert?

© Schule Meilen (2016 V1a)

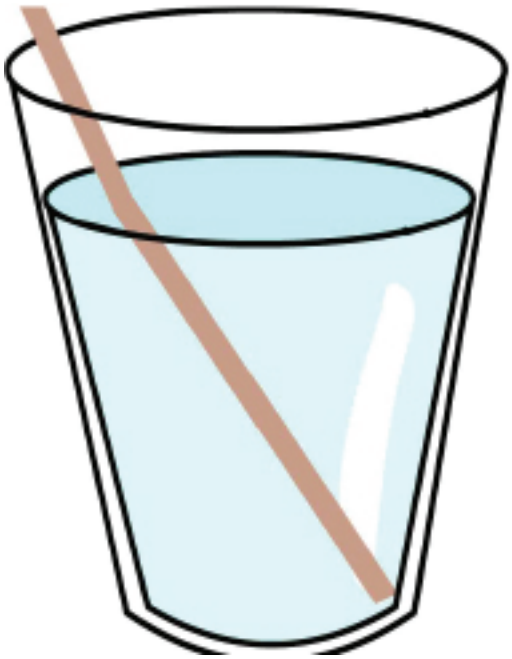
Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Kommentar Erklärung

Erklärung zum Experiment

Lichtstrahlen bewegen sich immer geradlinig fort.
Trifft ein Lichtstrahl nun auf ein anderes Medium, kann er sich aufspalten (ein Medium ist ein Stoff wie z. B. Glas, Wasser oder Luft):

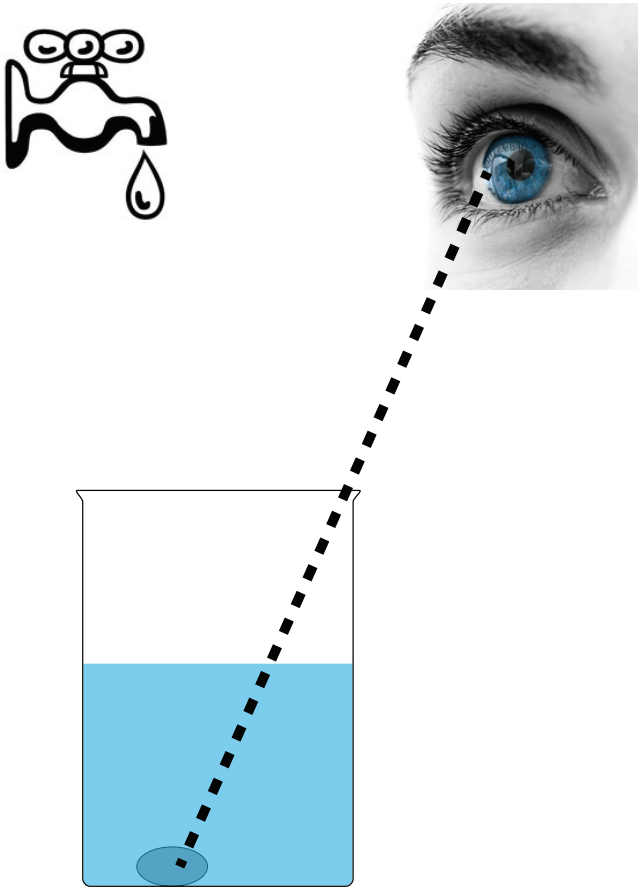
Ein Teil des Lichtstrahls wird reflektiert, d.h. er prallt zurück und breitet sich im ersten Medium aus (Spiegelung). Der andere Teil tritt ins zweite Medium ein. Beim Übergang an der Grenzfläche ändert sich aber seine Richtung. Das sehen wir als Knick. Man sagt, der Lichtstrahl wird gebrochen.
In unserem Experiment haben wir das Medium Luft und das Medium Glas mit Wasser.
Die Lichtstrahlen im mittleren Teil müssen erst das Glas und das Wasser passieren, bevor sie unser Auge erreichen, deshalb werden sie geknickt (sogar zweimal, nämlich beim Glas und beim Wasser).
Das Bild im Wasser wirkt deshalb verschoben im Vergleich zum Rest. Es sieht anders aus, als es in der Realität ist!



© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Unsichtbare Münze



Du brauchst:

- 1 farbigen Plastikschale
- 1 Münze
- Wasser

Nimm die Plastikschale und lege eine Münze hinein.
Schiebe sie ganz dicht an den Becherrand.
Gehe so weit vom Becher weg, dass du die Münze nicht mehr siehst.

Eine 2. Person füllt nun ganz langsam den Becher mit Wasser. Beobachte in dieser Zeit den Becher mit Inhalt genau. Rufe „stopp“ wenn sich etwas verändert.

1.) Beschreibe und erkläre deine Beobachtungen.

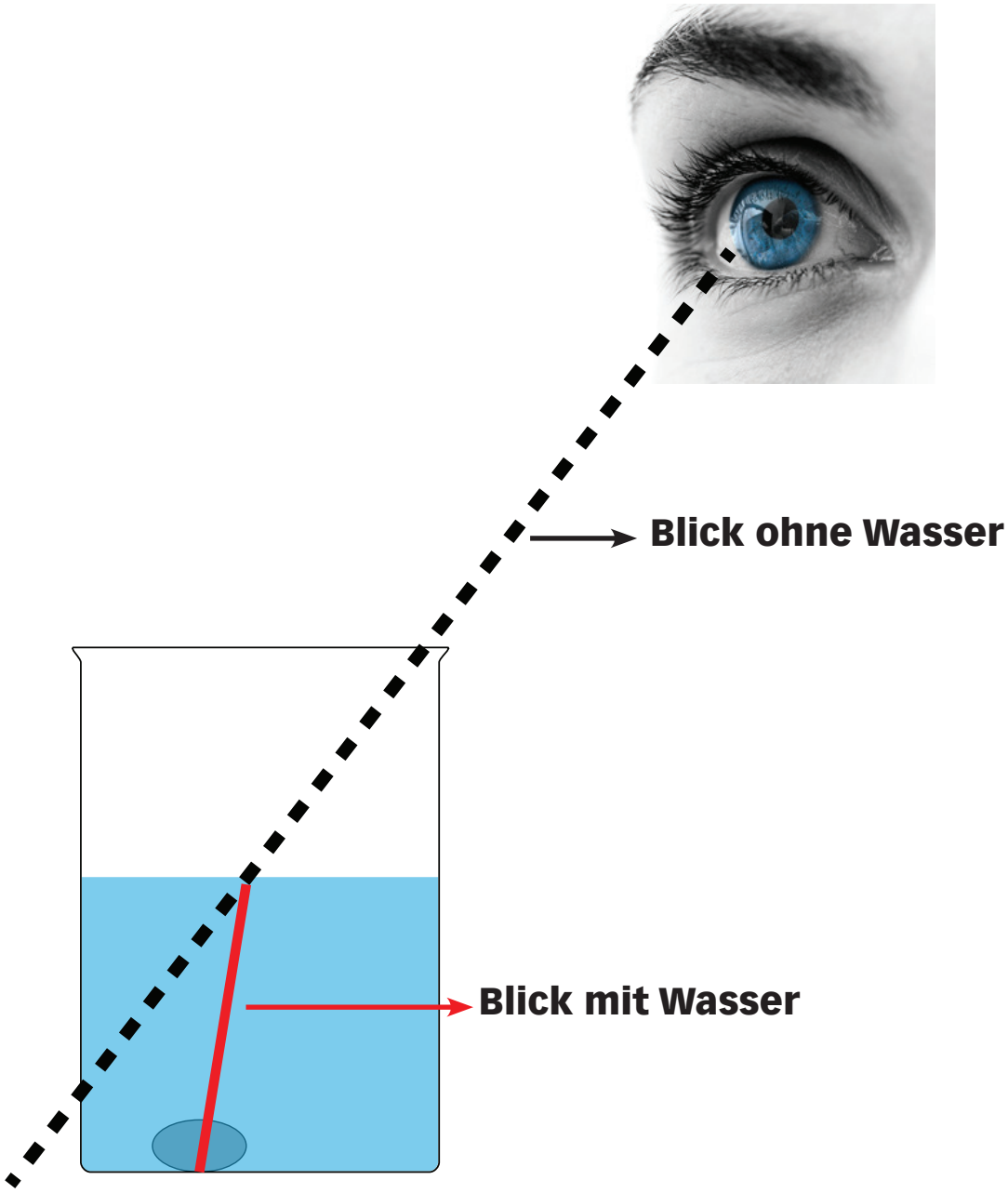
© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Kommentar Erklärung

Erklärung zum Experiment

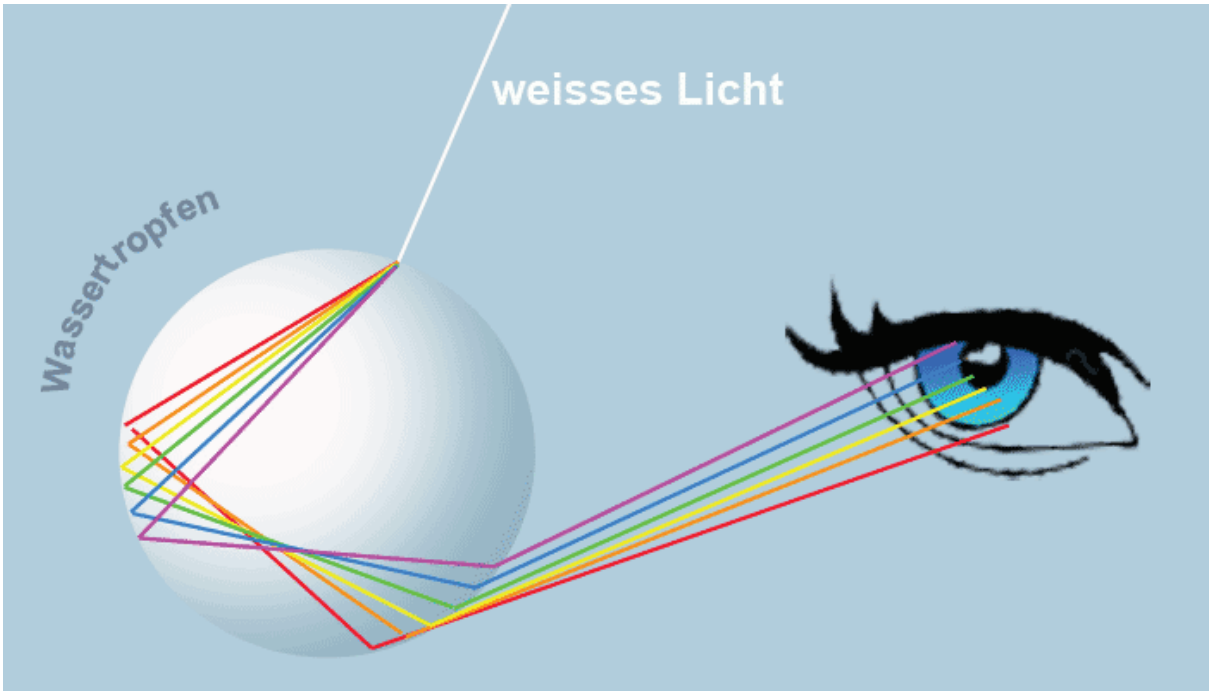
Das Licht, das von der Münze ausgeht, wird an der Wasseroberfläche abgeknickt (gebrochen). Nur deshalb sehen wir die Münze. Das Auge registriert aber diese Brechung nicht.
Trifft ein Lichtstrahl vom einen Medium (Luft) auf ein anderes Medium (Wasser), ändert sich die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes. So kommt es zur Ablenkung = Brechung des Lichtstrahls.



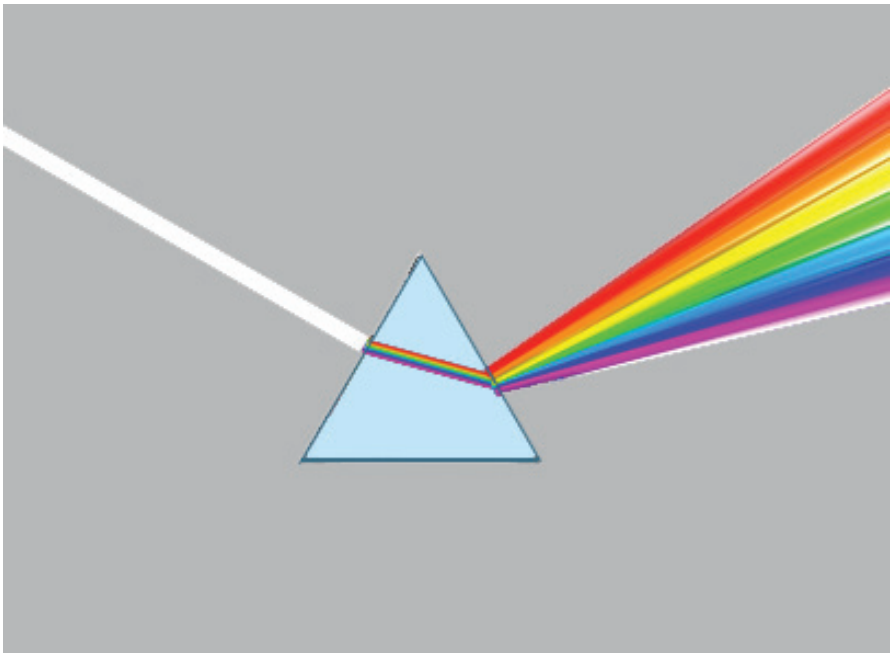
© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Regenbogen



Trifft ein Sonnenstrahl (weisses Licht) auf einen Wassertropfen, wird der Sonnenstrahl in seine verschiedenen Farben aufgeteilt.
Das Licht wird am Wassertropfen gebrochen.



Experiment: Die Lehrperson zeigt Lichteinfall beim Prisma. Das weisse Licht wird in seine Spektralfarben gebrochen.

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Farbkreise I: Additive Farbmischung

Wenn man die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau mischt, erhält man die Farbe Weiss.
Man nennt diese Farben auch Lichtfarben, weil sie gemischt heller leuchten.
Sonnenlicht ist ebenfalls ein Farbengemisch, wir nennen es weisses Licht.
Farbaddition interaktiv auf: www.nawi-unterricht.ch

Experiment: Die Lehrperson nimmt die drei LED-Farbstrahler Rot, Grün, Blau und richtet ihr Licht überlappend auf (siehe Bild) eine dunkle Fläche.

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Farbkreise II: Substraktive Farbmischung

Wenn man die drei Grundfarben Purpur (Magenta), Blaugrün (Cyan) und Gelb mischt, erhält man die Farbe Schwarz.
Das sind Farben, die nicht selbst leuchten.

Experiment: Die Lehrperson legt nacheinander eine magentafarbene, eine cyanfarbene und eine gelbe Folie auf. Das Bild oben entsteht.
In der Mitte entsteht Schwarz. Alles Licht wird geschluckt (=absorbiert).
Kann auch auf dem Hellraumprojektor gezeigt werden.

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Das Sehen

Licht fällt durch die Hornhaut, die Pupille, die Linse und den Glaskörper auf die Netzhaut. Dort werden die Lichtsignale in den Sinneszellen in elektrische Signale umgewandelt und via Sehnerv zum Gehirn geleitet.
Aus der Kombination der Bildeindrücke beider Augen entsteht eine räumliche Vorstellung unserer Umgebung. Pro Sekunde nehmen wir 10'000'000 Informationen durch die Augen auf.

Videos :
Wissen macht Ah! Farbenblindheit?
Lernmax: Das Auge
Der Sehvorgang – Wie Farbe entsteht

Internetlink: www.nawi-unterricht.ch

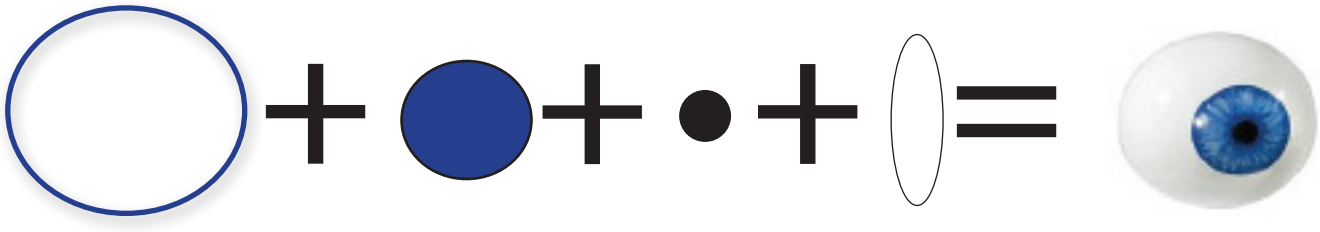
© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Steckbrief Auge

Name:	Augapfel, Glaskörper
Aussehen:	kugelig, Durchmesser ca. 22 mm
Farbe:	weiss = Aussenhaut
Gewicht:	7,5 g
Material:	98% Wasser

Aufbau:



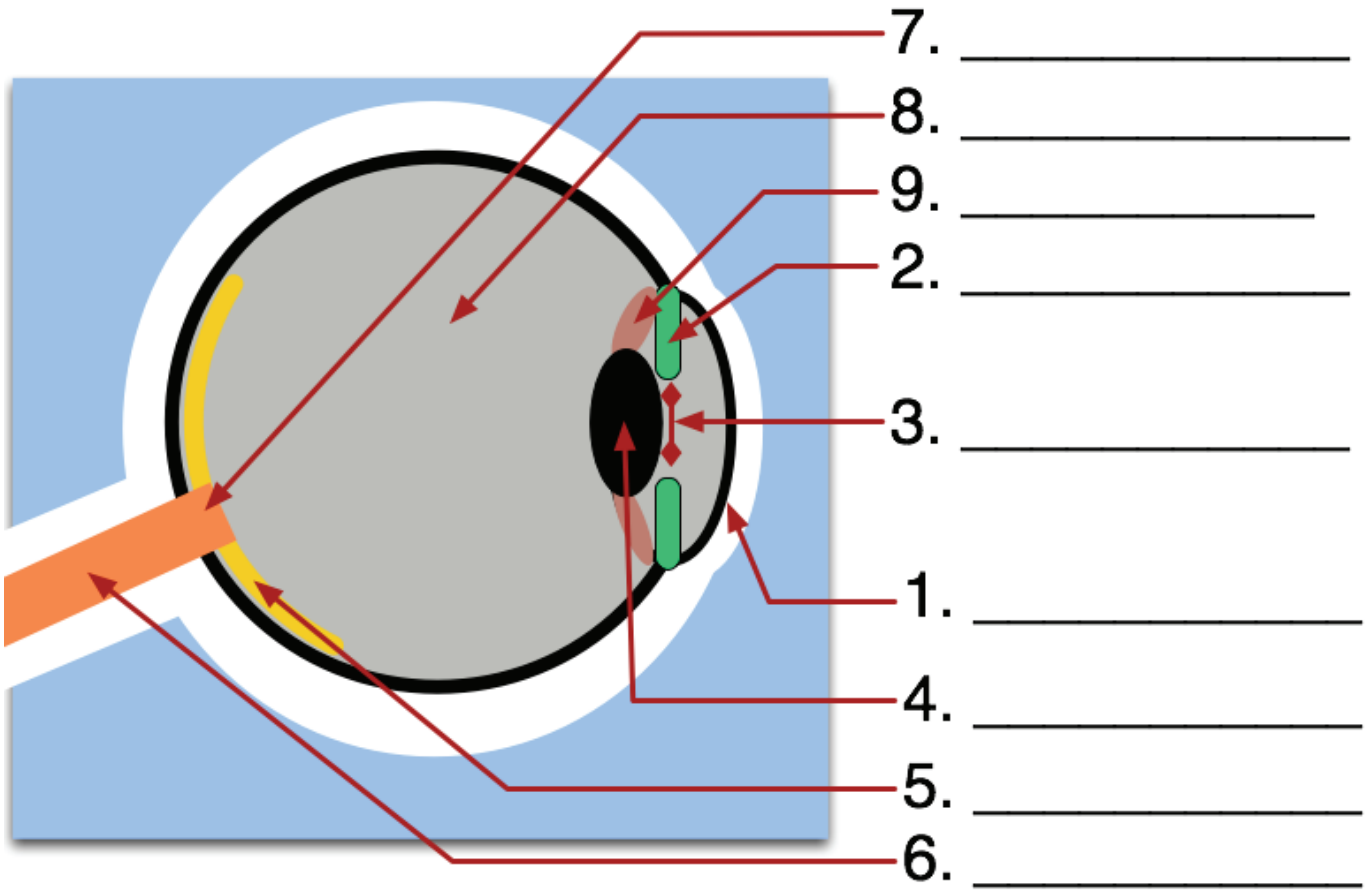
Glaskörper + Iris + Pupille + Linse = Auge

In den beiden Gehirnhälften entstehen die farbigen und bewegten Bilder.

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Auge



Benenne die Teile des Auges und erkläre Ihre Funktion.

1.) _____

2.) _____

3.) _____

4.) _____

5.) _____

6.) _____

7.) _____

8.) _____

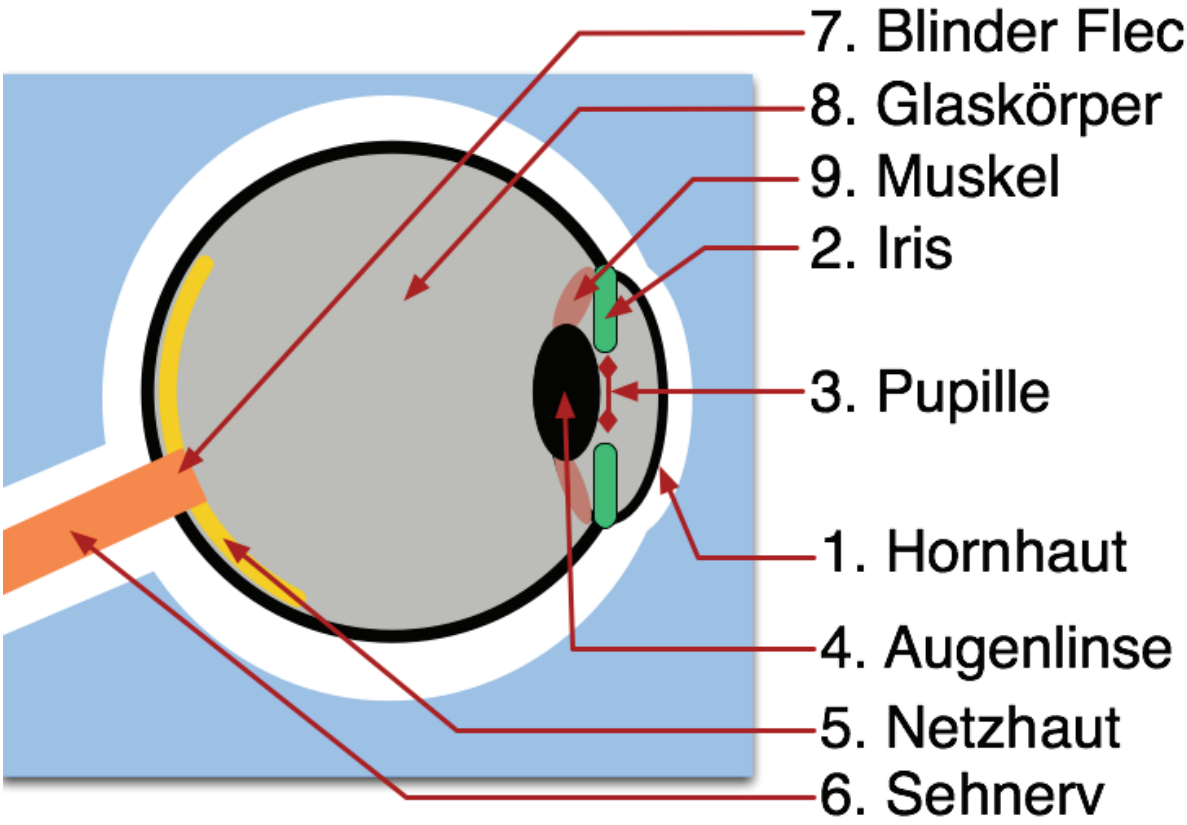
9.) _____

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Auge

Lösung



Benenne die Teile des Auges und erkläre ihre Funktion.

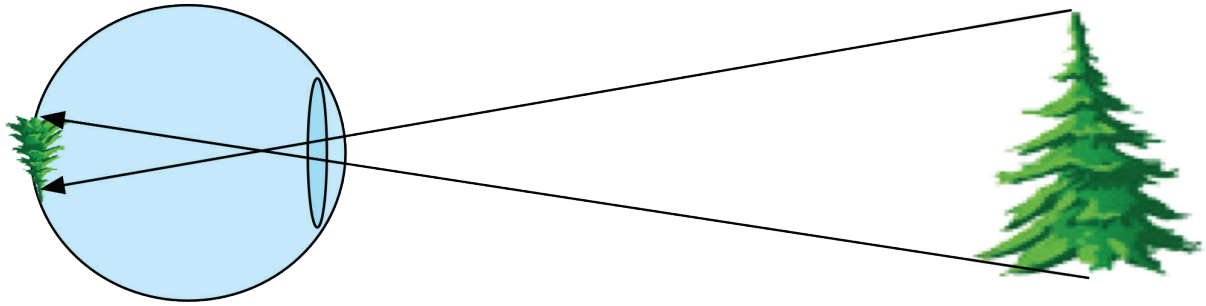
Kommentar

1.) Durchsichtige Hornhaut: Schutz und Lichtbrechung.
2.) Farbige Iris (Regenbogenhaut): Reguliert Lichteinfall über die Pupille.
3.) Pupille: Schwarze Öffnung, die durch Muskeln verengt oder erweitert wird, je nach Lichteinfall.
4.) Augenlinse: Bündelt das Licht.
5.) Netzhaut: Umhüllt innen den Augapfel und enthält über 130 Millionen Sinneszellen.
6.) Sehnerv: Verdrahtung der Nervensignale bis ins Gehirn.
7.) Blinder Fleck: Ort auf der Netzhaut, wo der Sehnerv austritt. Hier gibt es keine Sinneszellen.
8.) Glaskörper: Gallertartige Kugel aus 98% Wasser.
9.) Muskel: Der Augenmuskel krümmt die Linse stärker oder schwächer: = Schärfeeinstellung des Auges.

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Aufbau der Netzhaut

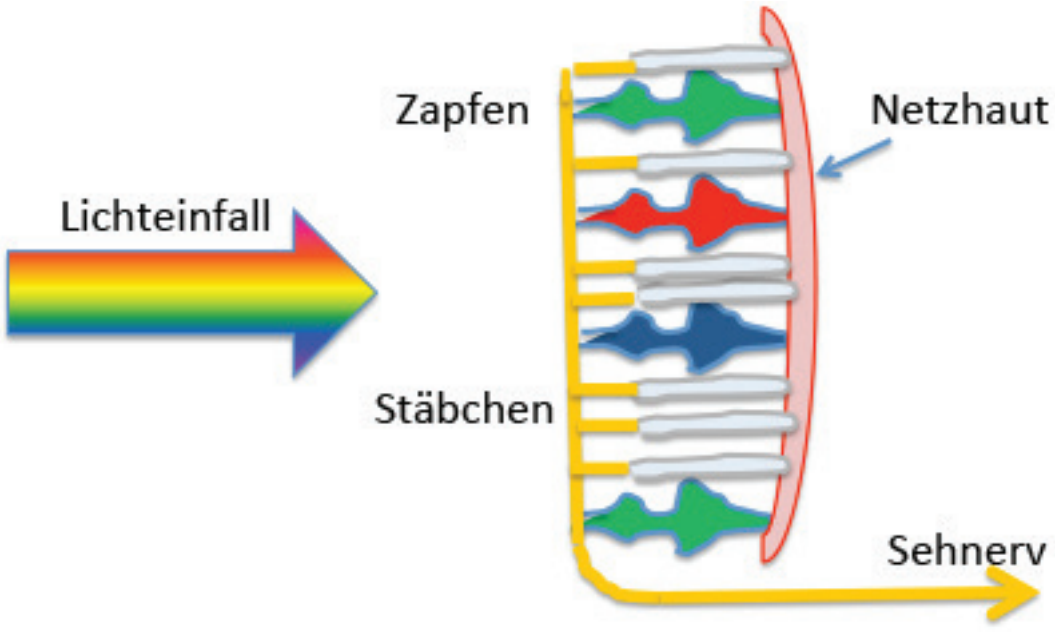


Die Netzhaut wandelt das, um 180° gedrehte, Bild in Nervenimpulse um.
Sie ist aus Zapfen- und Stäbchenzellen aufgebaut.

Zapfen: Sie bestehen aus drei verschiedenen Zellen, nämlich blau-, rot- und grünempfindlichen Zellen. Durch die Mischung dieser drei Farben können wir alle Farben sehen.

Stäbchen: Sie registrieren Bewegungen und ermöglichen das Sehen bei schwachem Licht.

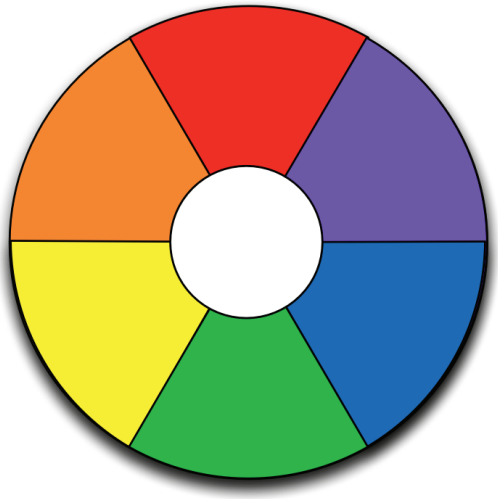
Blinder Fleck: Keine Sehzellen. An dieser Stelle tritt der Sehnerv aus dem Augapfel.



© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Nur im Freien machen



Du brauchst:

- farbige Folien
- 1 weisses Papier
- Sonnenlicht

Lege eine Farbfolie auf ein weisses Papier im Sonnenlicht. Notiere dir die Farbe der Folie.

Schaue nun 1 Minute auf die Mitte der Farbfolie. Nicht blinzeln, die Augen blicken starr auf die Folie.

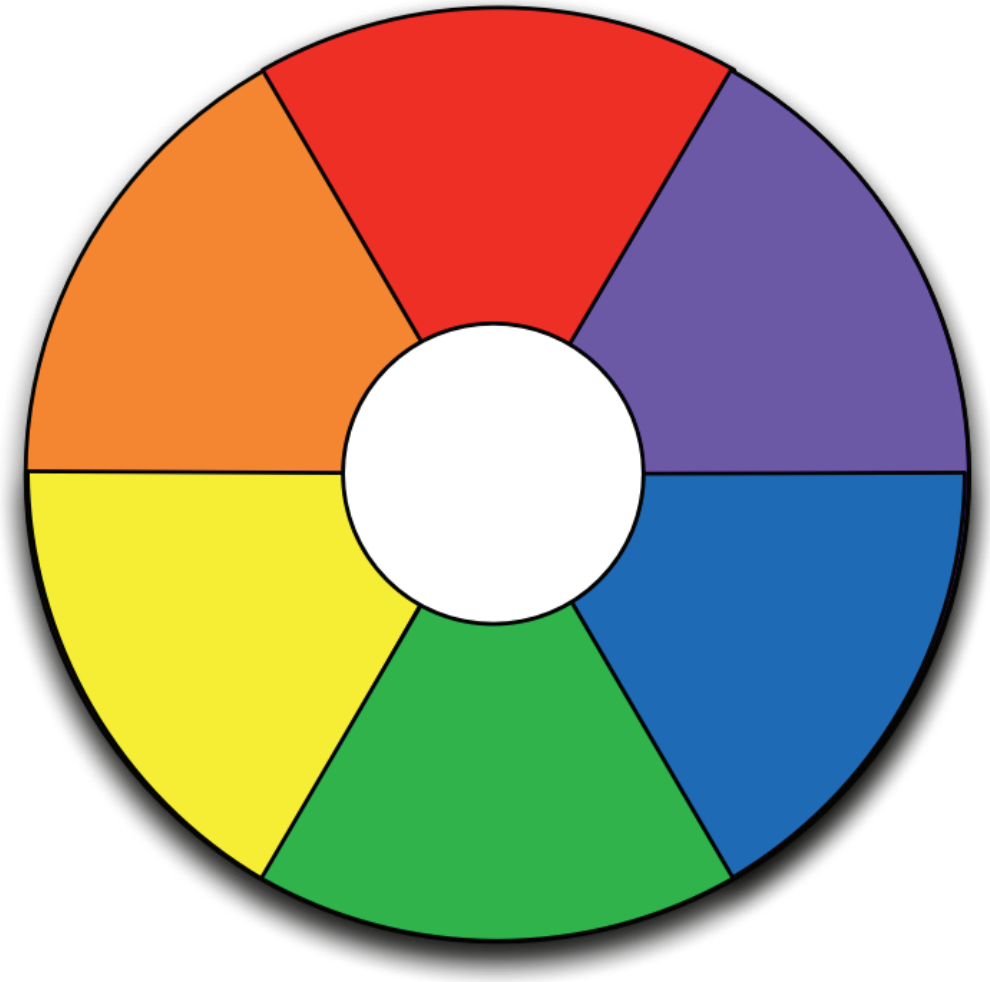
1.) Was geschieht am Rande der Folie nach einer Minute? Achte immer auf die Farben. Nicht blinzeln!
2.) Lege die Folie auf die Seite und schau auf das weisse Blatt. Welche Farbe siehst du? Falls nichts passiert, schau nochmals im Sonnenlicht auf die Folie und decke anschliessend deine Augen mit beiden Händen ganz ab, lasse die Augen aber offen.
3.) Schliesse die Augen nach intensivem Betrachten einer Folie. Was siehst du?
4.) Nimm eine andere Folie und folge dem gleichen Ablauf.

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Exp. Komplementärfarben Erklärung

Die ursprüngliche Farbe und das Nachbild nennt man Komplementärfarben. Sie ergänzen sich gegenseitig.



Die Nachbilder sind in unserern Augen entstanden. Bei starken Farben ermüden die Sehzellen, sie schalten ab, und du siehst die Ergänzung (= Komplementärfarbe).

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Farben bei Tier und Mensch

Farben entstehen in der Natur entweder durch Einlagerung von Farbpigmenten oder durch Lichtreflexionen. Das Farbpigment unserer Haut ist Melanin. Es schützt unsere Haut vor UV-Strahlung und gibt ihr eine bräunliche Tönung.
Das bedeutendste Pigment der Pflanzen ist das Chlorophyll (Blattgrün).

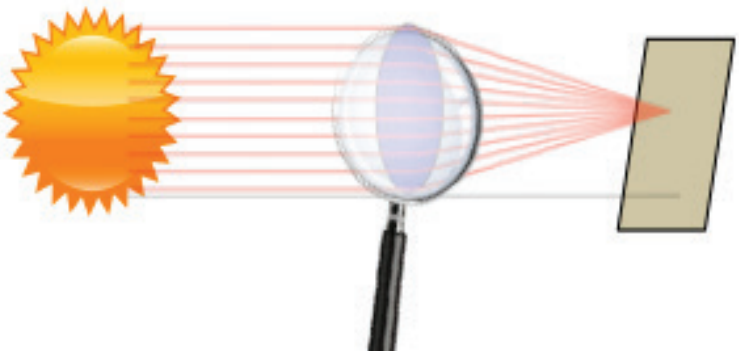
Beispiele:
Bei gewissen Tieren wie Smaragdeidechsen, Libellen und Fischen entstehen die Farben durch Lichteffekte. Einfallendes Licht trifft durch einen durchsichtigen Hautpanzer auf eine Oberflächen mit z. B. **Schuppen**, welche das weisse Licht aufteilen. Einige Farben werden verstärkt und reflektiert, andere absorbiert. Das ergibt die Farbe des Tieres. Stirbt es, verschwinden auch die Farben, weil Körperspannung und Bewegung fehlen.

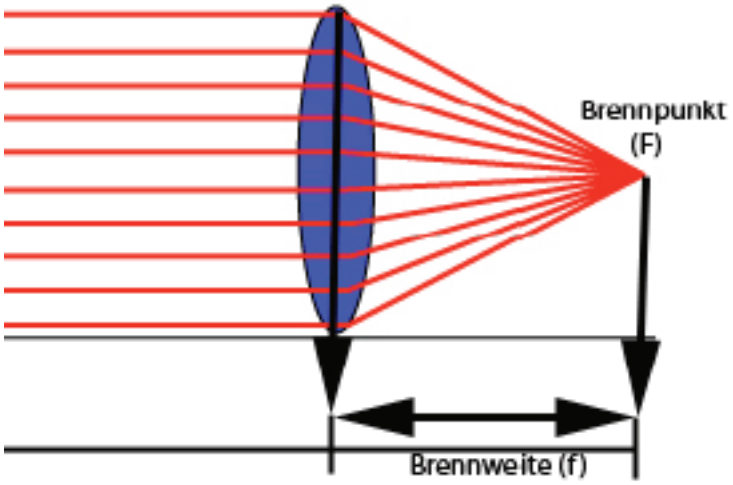
Beim Morphofalter (blauer Schmetterling) entstehen die Farben durch Lichtbrechung an den 10'000–100'000 feinen Schuppen der Flügel. Die Flügel sehen unter dem Mikroskop wie Christbaumreihen aus. Das Licht wird somit auf verschiedenen Ebenen gebrochen.

Interaktive Übung auf www.nawi-unterricht.ch vorhanden.

© Schule Meilen (2016 V1a)
Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Brennweite messen





Du brauchst:

- verschiedene Lupen
- 1 Papier
- Zirkel, Massstab
- Pausenplatz, Wiese
- Sonnenbrille

Geh ins Freie, nimm eine Lupe in die Hand und halte sie möglichst senkrecht zur Sonne.

Lege das Papier unter die Lupe. Du siehst einen hellen Punkt.

Verändere den Abstand zwischen Papier und Lupe, bis du einen sehr kleinen Punkt erhältst: = **Brennpunkt**.

1.) Miss den Abstand zwischen Lupe und Papier mit dem Zirkel. Lies die Strecke auf dem Massstab ab: Das nennt man **Brennweite**. Sie wird in **mm** angegeben.

2.) Wiederhole das Experiment mit einer anderen Lupe. Vergleiche die Resultate.

Achtung! Versuch im Freien machen, nie mit Lupe in die Sonne schauen!

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Lupe = Sammellinse

Versuch im Freien machen!

Du brauchst:

- 1 Lupe
- 1 Zeitung
- 1 Streichholz
- kleine, trockene Äste
- Sonnenbrille

Die Experimente müssen auf Asphalt gemacht werden.

Nimm eine Lupe und suche den optimalen Brennpunkt auf dem Gegenstand.

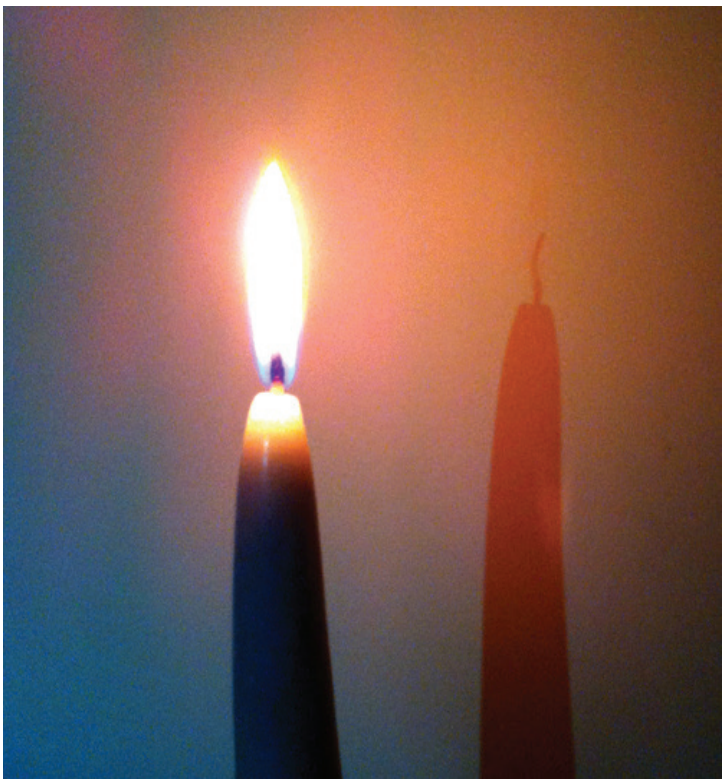
1.) Nimm Zeitungspapier und führe den Brennpunkt darauf. Was geschieht?
2.) Versuche auf der Zeitung die Anfangsbuchstaben deines Namens mit Sonnenenergie zu schreiben.
3.) Versuche mit der Lupe ein Streichholz anzuzünden.
4.) Schichte die zerkleinerten Äste zu einem Häufchen. Kannst du es mit der Lupe anzünden?
5.) Wieso funktionieren die Experimente? Was vermutest du?
6.) Kann man Schnee mit der Lupe wegschmelzen?

Achtung! Nie mit Lupe in die Sonne schauen!

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Zusatzaufgabe: Licht ohne Schatten



Du brauchst:

- 1 Kerze
- 1 Taschenlampe
- dunklen Raum
- feuerfeste Unterlage
- eine weisse Fläche (Wand)
- Glas
- Steine

Fixiere die Kerze mit Steinen in einem Glas. Stelle das Glas auf einen Tisch, den du an eine weisse Wand schiebst. Zünde die Kerze an und leuchte mit der Taschenlampe so auf die brennende Kerze, dass diese einen Schatten auf die weisse Fläche wirft.

1.) Beobachte den Schatten genau. Zeichne den Schatten exakt ab. Bemerkst du etwas?

2.) Schreibe deine Beobachtung auf und suche eine Erklärung.
Tipp: Wie entsteht ein Schatten?

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

Zusatzaufgabe: Was brennt an einer Kerze

Du brauchst:

- 1 Rechaudkerze ohne Docht
- Kerze im Glas
- 1 Docht
- 1 Glimmspan (Holz, das glüht)
- Streichhölzer
- feuerfeste Unterlage

1.) Versuche die Rechaudkerze am Wachs anzuzünden. Ist es gelungen?

2.) Versuche ein Stück Docht anzuzünden. Ist es gelungen?

3.) Nimm die Kerze im Glas und zünde sie an. Lasse sie brennen, bis sich etwas Wachs um den Docht verflüssigt hat. Dann blase die Kerze aus. Zünde sofort den Glimmspan an und halte ihn in den aufsteigenden Rauch, nicht an den Docht.

4.) Was geschieht hier?

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

AB: Licht

1.) Welche Farbe hat das Sonnenlicht?

2.) Erkläre die Mondfinsternis.

3.) Was macht eine Lupe mit den Sonnenstrahlen?

4.) Wie ist die Netzhaut des Auges aufgebaut?

5.) Welche Farbe absorbiert das Licht ganz?

6.) Wie werden die Farben des Schmetterlings generiert?

7.) Du trägst einen roten Pullover. Welche Farben werden vom Material geschluckt, welche reflektiert?

© Schule Meilen (2016 V1a)
Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi

AB: Licht

1.) Welche Farbe hat das Sonnenlicht?
Weiss

2.) Erkläre die Mondfinsternis.
Die Erde steht zwischen Sonne und Mond.
Der Mond erhält für kurze Zeit keine Sonnenbestrahlung mehr.

3.) Was macht eine Lupe mit den Sonnenstrahlen?
Sie bündelt sie.

4.) Wie ist die Netzhaut des Auges aufgebaut?
Sie besteht aus Sinneszellen, den sogenannten Stäbchen und Zapfen.

5.) Welche Farbe absorbiert das Licht ganz?
Schwarz

6.) Wie werden die Farben des Schmetterlings generiert?
Sie entstehen durch Lichtbrechung an feinen Schuppen der Flügel.

7.) Du trägst einen roten Pullover. Welche Farben werden vom Material geschluckt, welche reflektiert?
Alle ausser Rot (Grün, Blau, Gelb)

© Schule Meilen (2016 V1a)

Astrid Hügli, Jussi Fritschi, Martin Aebi