

Was steckt hinter dem Regenbogen?

Diese Woche beschäftigen wir uns bei Pop-up Science mit Licht und Farben. Heute erfährst du auch, wie ein Regenbogen entsteht!

Wusstest du, dass Licht in einer Sekunde 300.000 Kilometer zurücklegt? Das sind umgerechnet eine Milliarde Kilometer in der Stunde! Das ist eine Eins mit neun Nullen! Und wusstest du, dass ein Lichtjahr nicht die Zeit, sondern eine Entfernung misst? Es besagt, wie viele Kilometer das Licht in einem Jahr zurücklegt. Und das sind in etwa zehn Billionen Kilometer, also 10.000.000.000.000 Kilometer!

Experiment: Welche Farbe hat Licht?



Hat dir unser Mitmachexperiment mit der CD gefallen? Hier findest du noch ein Experiment, mit dem du die Farben von verschiedenen Lichtquellen sichtbar machen kannst.

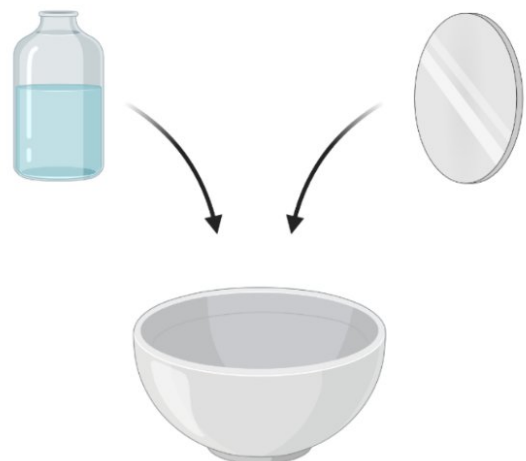
Für das Experiment brauchst du:

- Ein weißes Blatt Papier
- Eine flache Schale
- Wasser
- Einen Spiegel

Und so geht's:

1. Fülle eine flache Schale halb mit Wasser und stelle einen Spiegel in die Schale.
Du kannst diesen auch mit Klebeband am Rand befestigen, wenn er nicht von selbst stehen bleibt.
2. Wenn jetzt die Sonne auf den Spiegel fällt, wird das Licht gespiegelt. Halte das Papier jetzt genau an die Stelle über der Schale, an der die Lichtstrahlen reflektiert werden.
Die Farben, die bei diesem Experiment zurückgeworfen werden, sind die Farben, aus denen das Sonnenlicht besteht!

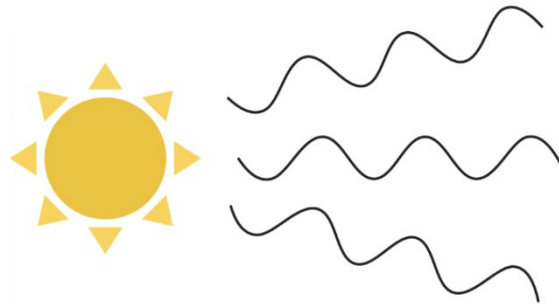
Du kannst das auch mit einer Taschenlampe ausprobieren. Hat dieses Licht dieselben Farben?



A. Lies dir den folgenden Text genau durch und unterstreiche die wichtigsten Informationen.

Licht besteht aus Strahlen. Durch diese Strahlen können wir Gegenstände sehen. Wenn Licht zum Beispiel auf ein Stück Kuchen fällt, werden Teile der Strahlen wieder zurückgeschickt. Diese Strahlen enthalten dann Informationen über die Farbe des Kuchens und wo er sich genau befindet. Treffen die Lichtstrahlen auf unsere Augen, werden die Informationen an unser Gehirn weitergeleitet. Dadurch können wir den Kuchen sehen und wissen genau, wo er steht.

Lichtstrahlen, die von der Sonne oder einer Lampe kommen, verlaufen in eine bestimmte Richtung. Sobald sie aber auf den Kuchen oder andere Gegenstände treffen, werden sie entweder geschluckt oder in eine andere Richtung umgeleitet. Heute wissen wir, dass Lichtstrahlen eigentlich winzige Wellen sind. Je nach Farbe, sind manche der Wellen sind kürzer, manche sind länger.

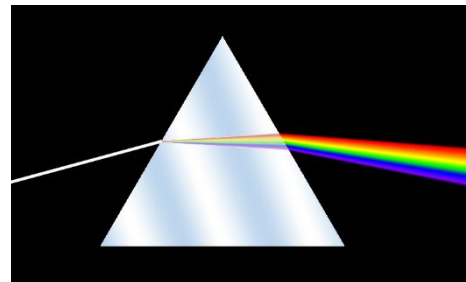


Hast du im Experiment auf der vorherigen Seite oder in unserem Mitmachexperiment am Montag herausgefunden, aus welchen Farben Licht besteht? Darin haben wir Lichtmuster in Regenbogenfarben mit einer CD gezaubert. Und aus genau diesen Regenbogenfarben besteht Licht! Die feinen Rillen der CD zerteilen das Licht in seine

Bestandteile. Genauso wie das Wasser in deinem Experiment! Isaac Newton hat als erster gezeigt, dass weißes Sonnenlicht aus allen Farben des sogenannten sichtbaren Spektrums besteht. Diese nennt man auch Spektralfarben. Das heißt weißes Licht besteht also aus den Farben: Rot, Orange, Gelb, Grün, Cyan, Blau und Violett.



Bei beiden deinen Experimenten wird Licht umgelenkt und in seine Bestandteile aufgeteilt. Man sagt auch, dass das Licht „gebrochen“ wird. Die Spektralfarben werden dann sichtbar.



https://klexikon.zum.de/wiki/Datei:Dispersion_prism.jpg; CC 1.0

Genau wie in deinen Experimenten, nur viel größer, entsteht übrigens auch ein echter Regenbogen! Und zwar dann, wenn es wo regnet und gleichzeitig die Sonne in den Regen scheint. Ein Sonnenstrahl trifft auf ein Wassertröpfchen. Dadurch kann der Lichtstrahl nicht mehr gerade aus weiter scheinen. Das Licht wird gebrochen. Das Licht wird wie in der Wasserschale oder auf der CD nun in die einzelnen Farben aufgeteilt und zurück gelenkt. Und dadurch sehen wir einen Regenbogen!

Wusstest du, dass ein Regenbogen eigentlich ein ganzer Kreis ist? Das Licht wird in jedem Regentropfen am Himmel in einem ganz bestimmten Winkel gebrochen und zurückgeschickt. Die bunten Farben sehen wir nur in den Tröpfchen, die das Licht genau in unsere Augen zurückschicken. Diese Tröpfchen zusammen schauen dann aus wie ein Kreis! Je nachdem, wo man steht, erscheint deswegen ein Regenbogen an einer etwas anderen Stelle. Einen fixen Platz hat er also nicht. Den gesamten Regenbogen-Kreis können wir aber nicht sehen, weil die Erde im Weg ist. Wenn man aber aus einem Flugzeug nach unten sieht, kann man mit etwas Glück den gesamten Regenbogen-Kreis sehen!



Foto von James Wheeler von <https://pexels.com>

B. Versuche folgende Fragen richtig zu beantworten.

Kreuze dazu die richtige Antwort an.

1. Lichtstrahlen sind einfache geraden Linien. Sie sind keine Wellen!

richtig falsch

2. Lichtstrahlen, die von der Sonne oder einer Lampe kommen, verlaufen in eine bestimmte Richtung. Sobald sie aber auf einen Gegenstand treffen, werden sie entweder geschluckt oder in eine andere Richtung umgeleitet.

richtig falsch

3. Welcher Wissenschaftler hat als erster gezeigt, dass weißes Sonnenlicht aus allen Farben des sichtbaren Spektrums besteht?

Charles Darwin Isaac Newton Albert Einstein

4. Zähle alle 7 Spektralfarben auf!

5. Vervollständige den Text!

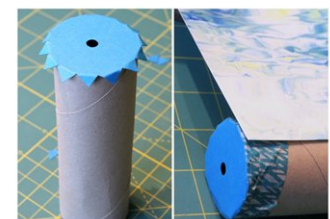
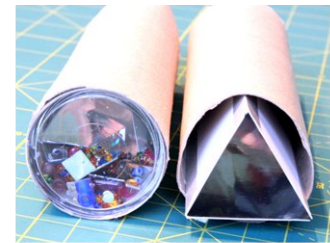
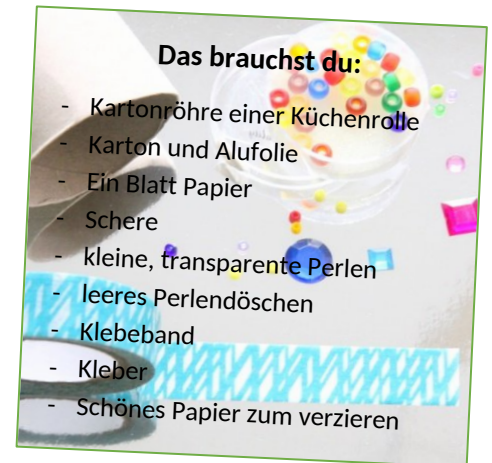
Wenn Sonnenstrahlen auf _____ treffen entsteht ein Regenbogen! Im Wassertröpfchen wird das _____ gebrochen. Das heißt, dass der Lichtstrahl umgeleitet wird. Der Lichtstrahl kann nicht mehr gerade aus weiter scheinen und wird in seine Bestandteile aufgeteilt. Diese Bestandteile nennt man _____.

Die Lichtbrechung passiert in ganz vielen Wassertröpfchen und dadurch sehen wir einen _____!

C. Bau dir dein eigenes Kaleidoskop!

So kannst du dir dein eigenes Kaleidoskop bauen:

1. Klebe Alufolie auf einen Karton.
2. Schneide dann ein Rechteck aus, das dieselbe Länge wie deine Kartonröhre hat. Wenn du eine Küchenrolle verwendest, dann muss dein Rechteck eine Breite von etwa 12 cm haben.
3. Falte das Rechteck nun dreimal der Länge nach und klebe es zu einem gleichseitigen Dreieck zusammen, mit der Alufolie innen. Die Länge des Dreiecks sollte immer noch dieselbe Länge wie deine Kartonröhre haben.
4. Schneide nun so viel vom gleichseitigen Dreieck weg, dass das Dreieck und das leere Perlendöschen genau in die Röhre passen.
5. Für das Guckloch, stelle die Kartonröhre auf ein Blatt Papier und fahre einmal mit einem Bleistift um die Röhre. Schneide diesen Kreis mit etwas Abstand aus. Wenn du magst, kannst du Zacken in diesen Abstand schneiden. Klebe diese Zacken nun mit Klebeband auf die Kartonröhre. Nun piekse noch ein Loch in die Mitte des Papiers. Fertig ist dein Guckloch!
6. Fülle die Dose mit glitzernden Perlen. Die befüllte Dose steckst du dann in die Rolle, auf die gegenüberliegende Seite des Gucklochs. Befestige die Dose mit Klebeband, damit sie nicht rausfällt.
7. Nun klebe schönes Papier rund um die Kartonrolle, um dein Kaleidoskop zu verzieren und schon ist dein selbstgebautes Kaleidoskop fertig!
8. Wenn du das Kaleidoskop gegen das Licht hältst und durch das Guckloch siehst, kannst du tolle Muster beobachten!



D. Wortgitter

Findest du alle Wörter, die sich in unserem Wortgitter verbergen?

SPEKTRALFARBEN

ISAACNEWTON

LICHTJAHR

LICHTBRECHUNG

PRISMA

SONNENSTRAHLEN

WELLENLAENGE

REGENBOGEN

UMLEITUNG

KALEIDOSKOP

FARBEN

REGEN

Kreise jedes Wort ein. Viel Erfolg!

L	S	S	Y	O	A	T	L	B	F	H	S	O	D	Q	Y	E	P	W	Q
I	U	G	O	Y	X	J	K	Z	G	C	P	R	D	I	J	P	Z	N	B
C	C	Z	L	N	W	X	T	I	H	T	E	R	V	T	N	N	H	E	E
H	D	P	I	O	N	I	Q	R	I	M	K	Z	V	X	N	E	M	B	O
T	S	Q	C	T	B	E	S	D	T	L	T	Z	H	M	R	G	Q	R	O
B	W	V	H	W	F	W	N	B	T	U	R	Y	R	H	S	O	H	A	X
R	R	G	T	E	D	F	D	S	X	Q	A	P	E	H	Q	B	R	F	R
E	K	K	J	N	T	A	D	Z	T	M	L	G	G	I	A	N	B	E	N
C	G	V	A	C	G	N	E	Q	Y	R	F	S	N	I	D	E	A	M	P
H	N	S	H	A	Q	G	O	L	L	S	A	A	E	R	E	G	E	N	I
U	U	G	R	A	U	M	G	D	N	A	R	H	A	H	N	E	A	T	Y
N	T	N	E	S	S	A	Q	M	S	G	B	J	L	F	X	R	S	Q	U
G	I	A	M	I	E	P	Q	M	G	A	E	U	N	E	D	R	A	E	V
K	E	E	T	Q	X	D	R	G	Y	B	N	F	E	H	N	Y	L	T	A
H	L	A	Z	T	Z	X	R	I	P	X	C	Q	L	M	S	W	K	W	S
Z	M	B	J	D	U	D	T	S	S	T	T	P	L	I	U	M	Y	A	Z
B	U	A	Q	C	E	J	T	X	Q	M	X	N	E	F	W	Q	O	A	G
B	U	L	R	Y	A	F	I	N	B	D	A	M	W	X	I	F	A	L	Z
T	U	M	M	M	V	Q	K	A	L	E	I	D	O	S	K	O	P	R	B
W	A	T	R	S	G	C	T	D	I	H	I	R	H	T	T	W	T	V	K

E. Male das Bild bunt aus. Viel Spaß!

