

Der Sinn: Sehen



das Auge

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	2
Wortkarten	
2. Buffet zum Sehen	7
Einstieg in das Material	8
Das Buffet	8
Strukturhilfen – über Bilder Sprechen	10
Impulse	11
3. Station zum Sehen	12
Woher kommen die Farben im Regenbogen?	13
Strukturhilfen – Versuchsbeschreibung	15
Farbmischung	18
4. Arbeitspläne: Experimente zum Sehen.	22
Rot-Grün-Sehtest	23
Sehtest	24
Optische Täuschung	26
Leben ohne Sinne	30
Übung Leben mit einer Sehbehinderung	31
Der Stromkreis und Lichtausbreitung	35
Der Strohalm im Wasserglas	36
5. Das Sinnesorgan Auge	39
6. Weiterführende Informationen für Lehrkräfte	41
7. Quellen	42

Bild: „das Auge“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



1. Allgemeine Hinweise

Einordnung in den Themenbereich

Unser Auge ist neben dem Ohr, dem Mund, der Nase und der Haut eines der wichtigsten Sinnesorgane. Wie wichtig das Sehen ist, wird uns spätestens bewusst, wenn die eigene Sehstärke beeinträchtigt ist. Das Sehen von Farben und Ereignissen sowie das Lesen und Beobachten mit den Augen beeinflusst unser tägliches Leben. In diesem Setting wird die Ausbreitung des Lichtes, die Grundlage des Sehens, die Farbentstehung aus weißem Licht und das Phänomen der optischen Täuschung behandelt.

Was passiert, wenn unser Sehsinn beeinträchtigt ist?

Was schadet dem Auge?

Was ist gesund?

Diesen und vielen weitere Fragen können wir auf den Grund gehen.

Didaktisch-methodische Hinweise

Freies Explorieren schafft Sprachanlässe

Wenn Kinder und Jugendliche sich Phänomenen nähern und neugierig mit Dingen explorieren, entwickeln sie in der Regel eine intrinsische Motivation Unbekanntes und Erstaunliches zu ergründen und in Kommunikation mit anderen zu treten. Finden solche sprachsensiblen Prozesse in einer noch fremden Sprache statt, ist es notwendig Bedingungen zu schaffen, die die Nutzung der eigenen Muttersprache ermöglichen und zugleich einen Transfer in die noch fremde Sprache erlauben. Mit dem vorliegenden Angebot wird Ihnen ein didaktisch aufgearbeitetes und evaluiertes Material in die Hand gegeben, das dazu beiträgt über die naturwissenschaftliche Ergründung von Phänomenen Sprachanlässe zu generieren. Über das Explorieren und eine persönliche Annäherung an naturwissenschaftliche Themen werden die Kinder und Jugendlichen ermutigt und motiviert Sprache als sinnvolles und zugleich notwendiges Kommunikationsinstrument zu erleben und ihr die entsprechende individuelle Bedeutung zu geben, die ihr Erlernen sinnvoll und zugleich sinnstiftend macht.

Buffet-, Arbeitsplan- und Stationsmodell

Bei der Erstellung des vorliegenden Angebots wurden drei didaktische Settings zu Grunde gelegt, die im Kontext von Lernwerkstattarbeit vielfältig auch im Kinderforschungszentrum HELLEUM (www.helleum-berlin.de) eingesetzt werden. Sie orientieren sich an dem Modell der Lerngärten¹ und unterscheiden sich nach dem Grad der Instrukтивität, Selbstorganisation und im Hinblick auf die Bereitstellung der Materialien.

Unsere Idee ist es, den Lernenden die Möglichkeit zu geben sich frei und ungezwungen verschiedenen Phänomenen zu nähern, durch eigenständiges Ausprobieren und Beobachten. Dazu stellen die Lernbegleiter und Lernbegleiterinnen vorbereitete Lernumgebungen zur Verfügung, die mit Materialien aus dem vorliegenden Angebot aufgebaut werden können – **Buffetmodell**. So erhalten die Lernenden die Möglichkeit, sich mit den Materialien vertraut zu machen, mit ihnen zu explorieren. Neugierde und auch Verwunderung

¹ H. Hagstedt (1992): Lerngarten-Modelle, In: Bindestrich - Trait d'union, Zeitschrift der Pädagogie-Freinet, 1992, Heft 11, S.12-25



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

entstehen, die entweder ein vertieftes Forschen provozieren oder dazu führen, dass erste Ideen oder auch erste Vermutungen geäußert werden, denen dann nachgegangen werden kann.

Das Angebot lässt aber auch stärker strukturierte Arrangements zu. So gibt es gemäß dem **Arbeitsplanmodell** auch fertige (spracharme) Versuchsanleitungen, die es jedem Lerner und jeder Lernerin, unabhängig von ihrem Sprachniveau, ermöglichen Experimente nach Anleitung durchzuführen.

Auch das Arbeiten nach dem **Stationsmodell**, bei dem die Lernenden jeweils nur ausgewählte Materialien bereitgestellt werden, ist möglich. Hierbei wird die Aufmerksamkeit auf die Erkundung von wenigen Phänomenen gelegt.

Nähere Beschreibung zu den drei Modellen finden Sie in der Handreichung.

Zur sprachlichen Erschließung der Phänomene stehen sprachensible Hilfen wie Wort-Bild-Karten, Wortgeländer, einfache Texte und Satzgefüge zur Verfügung, die der Lernbegleiter oder die Lernbegleiterin individuell bereitstellen kann.

Praktische Hinweise zur Durchführung

Zeitbedarf

Etwa 10 bis 15 Unterrichtsstunden. Der Zeitbedarf ist variabel und hängt von der Verwendung und Vertiefung ab.

Experimentelle Voraussetzungen

Die Unterrichtseinheit ist so konzipiert, dass die Schüler und Schülerinnen über vielfältige Experimente und spielerische Übungen ihre Sinnesorgane bewusst wahrnehmen. Die Schüler benötigen für dieses Setting keinerlei Vorerfahrungen. Es eignet sich sehr gut, um erste Experimentiererfahrungen zu sammeln.

Mögliche Einstiege

Experiment: Leben ohne Sinne

Ein Schüler bzw. eine Schülerin setzt sich eine Schlafmaske auf und soll zum Beispiel ein Fenster öffnen oder den Lichtschalter finden. Dieser Einstieg dient der Wahrnehmung. Sie können Ihre Schülerinnen und Schüler fragen, wie es sich anfühlt nicht mehr sehen zu können.

Vorbereitung der Materialien

Die meisten Materialien finden Sie in der Kiste. Sollte mal etwas nicht dabei sein, so finden Sie eine Information bei der Übung und in der Materialübersicht. Die zusätzlichen Materialien bekommen Sie entweder in den Fachbereichen der Naturwissenschaften oder können von Ihnen oder den Schülern und Schülerinnen von zu Hause mitgebracht werden.

Sprachensible Hilfen

Das Lernmaterial bietet den Schülerinnen und Schülern viele sprachensible Methodenwerkzeuge, um die sich ergebenden Sprachsituationen bewältigen zu können. Die Materialien unterstützen die sprachliche Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand auf unterschiedlichen Lernniveaus.

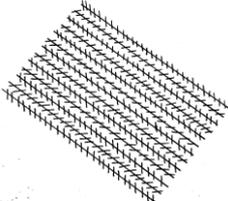
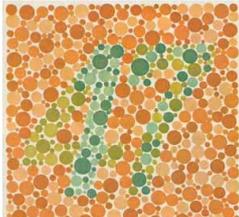
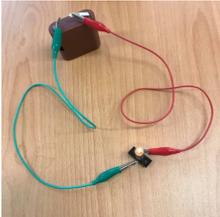
Auf den folgenden Seiten finden Sie zunächst Wortkarten und Wortlisten mit den wichtigsten Begriffen zum Sinn Sehen.

Einstiege



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

Wortkarten mit Bildern

	das Auge		die optische Täuschung
	der Regenbogen		der rot-grün-Sehtest
	die CD mit Farbfilter		die Sonne
	die Tomate		die CD
	die Brille		der Stromkreis
	die Kerze		der Gartenschlauch

Bildquellen: siehe Begriff neben dem Bild: siehe S.42

	der Blindenhund		der Blindenstock
	die Blindenschrift		

Bildquellen: siehe Begriff neben dem Bild: siehe S.42

Wortkarten - Substantive

der Regenbogen	die Karte	das Bild
die CD	die Schlafbrille	das Prisma
das Hindernis	der Schlauch	die CD
der Farbstrahler	der Stromkreis	der Schlauch
die Farbmischung	das Licht	der Gartenschlauch
die Linie	die Kerze	die Lampe
der Pfeil	die Brille	die Reihe
die Täuschung	das Klebeband	das Klassenzimmer
die Sehtafel	der Buchstabe	

Wortkarten – Verben

halten	fühlen	tasten
sehen	hören	erkennen
hören	leuchten	knicken



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.



Wortkarten – Adjektive

verschieden	oben	lang
farbig	unten	gleichlang
gleichlang	schnell	optisch
unterschiedlich	langsam	groß
optisch	hoch	klein
rechts	runter	nah
links	vorwärts	fern
hinten	rückwärts	kurz
vorne	parallel	weit
scharf	unscharf	weitsichtig
hell	dunkel	bunt
weiß	rot	grün
gelb	groß	klein



[CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](https://www.imint-akademie.de/) Science4Life Academy für



Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



Das Buffet



Kontext

Das Sehen ist einer unserer fünf Sinne und hilft uns neben der Orientierung auch Farben zu sehen. Die Schüler und Schülerinnen erhalten verschiedene Forscheraufträge, um sich mit dem Sinn *Sehen* auseinanderzusetzen.



Material für das Experiment

Aus der Box

- die Rot-Grün-Test-Karte
- die Schlafbrille
- die Sehtafel
- das Prisma
- das Klebeband
- die Kerze
- der Schlauch
- die CD
- der Farbfilter
- der Strohhalm
- der LED-Strahler
- die Batterie
- das Kabel
- die Lampe
- die Fassung

Vorbereitung

Diese Materialien finden Sie meist in den naturwissenschaftlichen Fachbereichen oder zu Hause:

- ein Glas
- Streichhölzer oder Feuerzeug



[CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](https://www.imint-akademie.de/) Science4Life Academy für



Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN





Durchführung

Legen Sie die Materialien und die Impulsfragen auf einen Tisch. Jetzt können die Schüler und Schülerinnen die Materialien sichten und ausprobieren. Dies ist eine Phase, in der die Schüler und Schülerinnen selbstständig arbeiten sollten. Sollten sie keine eigenen Fragestellungen entwickeln, dann lenken Sie den Fokus auf eine Impulsfrage und lassen Sie sie konkret zu dieser arbeiten.



Beobachtung

Die Schüler und Schülerinnen explorieren selbstständig. Sie dokumentieren ihren Arbeitsprozess.



Ergebnis

Die Lernenden formulieren Ergebnisse und entwickeln ggf. neue Fragestellungen. Sie präsentieren ihre Ergebnisse.



der Regenbogen



das Auge



die Brille

Strukturhilfen – über Bilder sprechen

Verwende folgende Sätze, um über die Bilder zu sprechen.

Ich Man	sehe sieht erkennt	auf dem ersten Bild auf dem zweiten Bild auf dem oberen Bild	ein Auge. einen Regenbogen. eine Brille.
Der Regenbogen Er	besteht aus besitzt	verschiedenen viele bunte	Farben.
Die Brille Das Auge	hilft brauche brauchen	mir dir ich wir uns	beim Sehen. zum Sehen
Das Bild Es	gefällt ist	mir. gefällt mir nicht. schön. nicht schön. gezeichnet. echt.	

Bild: „der Regenbogen“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „das Auge“ – Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „die Brille“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Impulse: „WAS MEINT/ DENKT IHR, ...?“

...wie erzeuge ich die
Farben im
Regenbogen?

... wie breitet
sich Licht aus?



das Auge

... wie
entsteht
weißes Licht?

... wieso ist die
Tomate rot?

... wie erzeugen
wir mit einem
Stromkreis Licht?

Bild: „das Auge“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

3. Station zum Sehen

Einstieg in das Material

Mit Hilfe von Bildkarten weist der Lehrer/ die Lehrerin auf das Naturphänomen des Regenbogens hin.



der Regenbogen

Mithilfe des Experiments Material 2) sollen die Schüler und Schülerinnen erkennen, dass die Farben des Regenbogens im weißen Sonnenlicht enthalten sind und Weiß somit eine Mischung aus allen Farben ist.

Impulse

„WAS MEINT/ DENKT IHR, ...?“:

- ... wie entstehen Farben?
- ... woher kommen die Farben im Regenbogen?

Bild: „der Regenbogen“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



Woher kommen die Farben im Regenbogen?

Material für das Experiment aus der Box

- die CD
- das Prisma
- die Farbfilter
- die Lichtquelle (die Lampe oder die Sonne)

Die Forscherfrage:

Woher kommen die Farben im Regenbogen?

Kannst du dieses Phänomen „Regenbogen“ nachstellen?

Welche Farbe erkennst du?



 <p>die CD</p>	<p>Halte eine CD unter weißes Licht. Notiere deine Beobachtung:</p>
--	---

Alternative:

Halte verschiedene Farbfilter vor die CD. Kannst du die Regenbogenfarben noch sehen?

 <p>CD mit Filter</p>	<p>Halte nun einen Filter vor die CD Notiere deine Beobachtung:</p>
--	---

Vermutung: Was hat der Farbfilter mit dem Licht gemacht?

Verwende zum Protokollieren eine Protokollvorlage.

Bild: „die CD“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „die CD mit Farbfilter“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

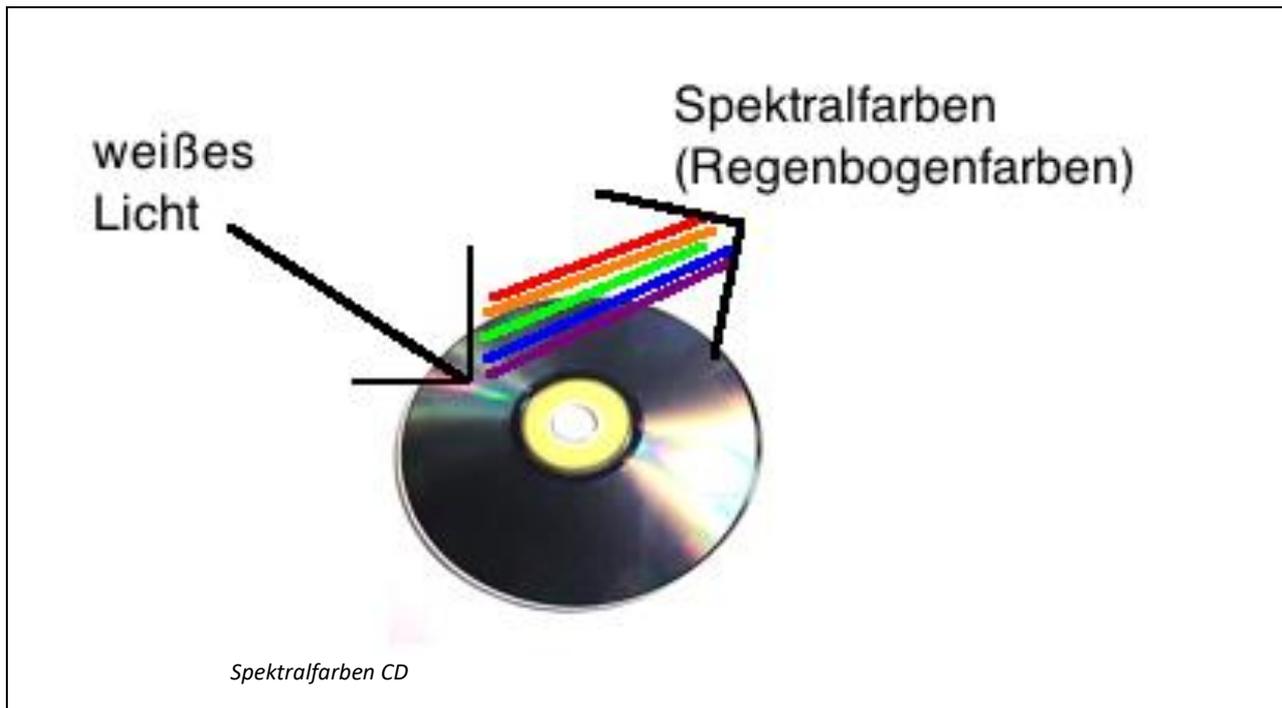


CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

iMINT-Akademie Science4Life Academy für



Lösungskarte:



Trifft das weiße Licht auf die CD, wird es in seine Spektralfarben zerlegt. Die unterschiedlichen Farben werden unterschiedlich gebrochen. Dieses Phänomen heißt auch Dispersion des Lichtes.

Bild: „Spektralfarben CD“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für SenBJF Berlin. Lizenz CC BY-SA 4.0

Strukturhilfen - Versuchsbeschreibung

Versuchsdurchführung				
Ich	lenke halte	das Licht die CD das Prisma	auf in	die CD. das Prisma. die Sonne.
Ich	sehe erkenne	die Farben. rot. gelb. grün.		

Versuchserklärung					
Ich	denke, glaube, vermute, nehme an,	dass	die Farben	aus dem weißen Licht aus der Sonne aus der Lampe	kommen. entstehen.

Ergebnis des Versuchs						
Wenn ich Wenn	Licht die Lampe	auf die CD	halte, strahle, strahlt, trifft,	sehe erkenne erkennt	ich man	bunte Farben. viele Farben. die Regenbogenfar- ben.

Farbfilter

Material für das Experiment aus der Box

- verschiedene Farbfilter
- die CD
- die Lichtquelle (Lampe oder Sonne)



Die Forscherfrage: Wieso ist die Tomate rot?



die Farbfilter



die Tomate

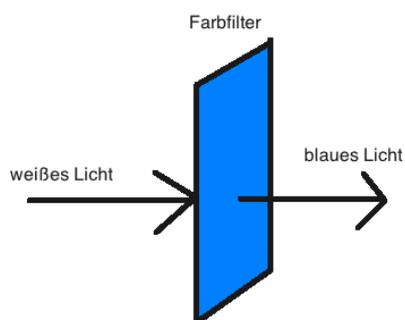


die CD

Arbeitsauftrag:

- Halte verschiedene Farbfilter vor die Lampe.
- Dokumentiere deine Ergebnisse in einem Protokoll.

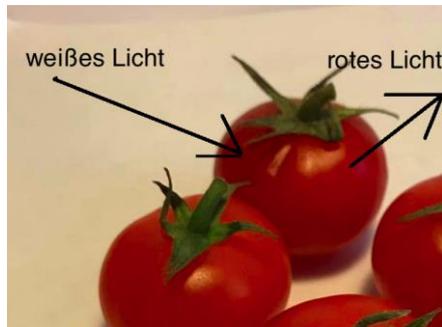
Tipp:



der Farbfilter blaues Licht

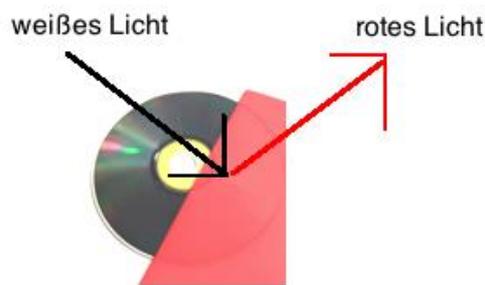
Bild: „die Tomaten“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)
 Bild: „die Farbfilter“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)
 Bild: „der Farbfilter blaues Licht“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)
 Bild: „die CD“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Lösungskarte



die Lösungskarte Tomate

Die rote Tomate absorbiert alle Farben aus dem weißen Licht außer rot. Das rote Licht wird gestreut und erreicht unser Auge.



rotes Licht CD

Der rote Farbfilter reflektiert nur den roten Anteil des Lichtes.

Bild: „die Lösungskarte Tomaten“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)
 Bild: „rotes Licht CD“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Farbmischung

Material für das Experiment aus der Box

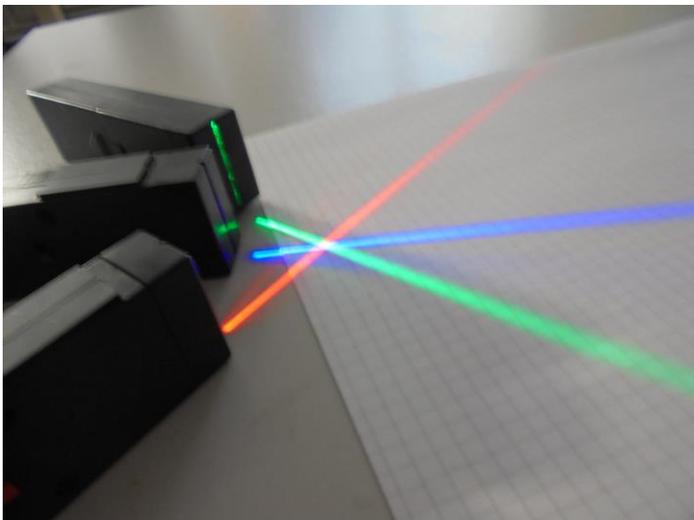
- der LED Strahler

Forscherauftrag: Wie entsteht weißes Licht aus farbigem Licht?



Arbeitsauftrag:

Lege die drei farbigen LED Lampen nebeneinander, so dass sich die drei Farben überlagern.



der LED Strahler

Notiere deine Beobachtungen.

Bild: „der LED Strahler“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



Lösungskarte Farbmischung:

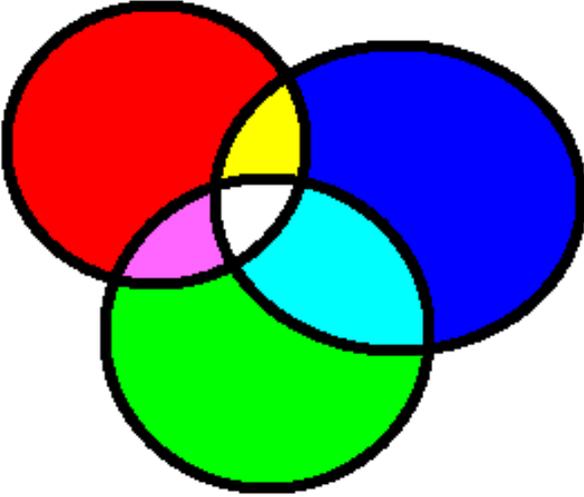
 <p data-bbox="338 846 699 878"><i>Lösungskarte Additive Farbmischung</i></p>	<p data-bbox="954 421 1378 564">In der Mitte sieht man weißes Licht. Dieses Phänomen heißt additive Farbmischung.</p>
--	---

Bild: „Lösungskarte Additive Farbmischung“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



BERLIN



Vokabelübung – Farben

Vokabelübung

Male die Kästchen in der richtigen Farbe aus.

rot	
orange	
gelb	
grün	
blau	
violett	
weiß	
schwarz	

Schreibe jeweils die richtige Farbe in der Tabelle auf.

 grün		
		
		

Klapptest

Knicke die letzte Spalte um. Zeichne in das leere Feld die jeweilige Farbe. Überprüfe am Schluss, indem die die Farben in der letzten Spalte wieder umknickst.

Hier umknicken:



rot		
orange		
gelb		
grün		
blau		
violett		
weiß		
schwarz		

4. Arbeitspläne: Experimente zum Sehen

Auf den folgenden Seiten finden Sie Vorschläge für verschiedene einfache Experimente (Arbeitspläne), die Sie ohne viele Vorkenntnisse mit ihren Schülern und Schülerinnen durchführen können.

Die Schülerinnen und Schüler bekommen den Auftrag ihre Augen zu testen. Sie können ihnen Worthilfen zur Verfügung stellen, damit sie beschreiben können, was sie sehen.

Im ersten Schritt sollen die Schülerinnen und Schüler die Rotgrünblindheit kennenlernen.

Im Internet lassen sich noch weitere Testbilder finden. Hier eine Auflistung von Beispielseiten und den fachlichen Hintergrund für die Lehrkraft:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Farbenfehlsichtigkeit>
- <https://www.sehtestbilder.de/farbsehtest-fuer-kinder/>

Anschließend lernen die Schülerinnen und Schüler

- wie sich Licht ausbreitet
- warum manche Menschen nicht scharf sehen
- wie es sich anfühlt, nicht sehen zu können

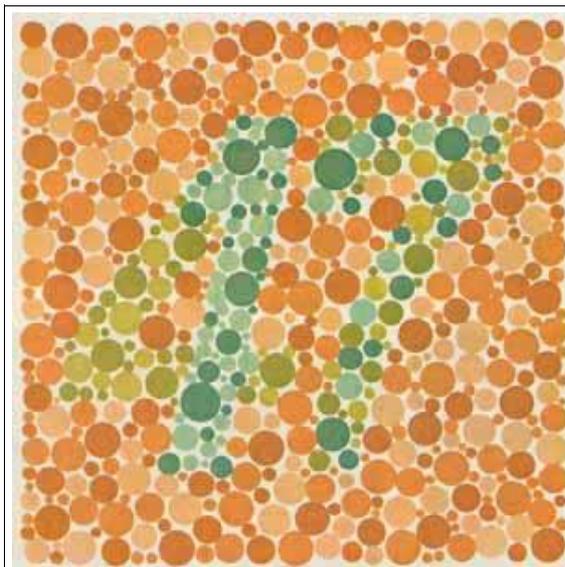
und vieles mehr.

Die Rot-Grün-Test-Sehkarte

Material für das Experiment aus der Box

- die laminierte Karte

Forscherauftrag: Beschreibe was du auf den Bildern siehst.



Rot-Grün-Sehtest

Worthilfen

Substantive:

die Zahl, der Buchstabe, die Farbe, die Punkte, das Bild

Adjektive:

rot, orange, gelb, blau

Information:

Die Rotgrünblindheit wird genetisch von den Eltern vererbt. Sie hat keinen negativen Einfluss auf die Gesundheit deiner Augen außer einer anderen Farbwahrnehmung.

„Rot-Grün-Sehtest“ von Persil, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2080186>. Lizenz: [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/)

Der Sehtest



Materialien aus der Box:

- die Sehtafel

Forscherauftrag: Welche Buchstaben kannst du lesen?

Arbeitsauftrag:

Stelle die Sehtafel in 3 m Entfernung auf. Welche Zeilen kannst du lesen?

Sehtest - Auswertung

Welche Reihe kann ich lesen?	Sehschärfe
1. Reihe	sehr gut (120%)
2. Reihe	durchschnittlich gut (100%)
3. Reihe	Führerscheinsehtest (70%)
4.-6. Reihe	Unschärfe (Kannst du die Reihen nicht lesen, empfiehlt sich ein Besuch beim Augenarzt.)

Gesundheit

Was hilft dir, wenn du die Buchstaben nicht sehen kannst?

 <p>die Brille</p>	<hr/>
---	-------

Bild: „die Brille“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Der Sehtest

A

F H

P O X

A T Z D

C F E A P

M C F G H E

Bild: „die Sehtafel“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)

Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



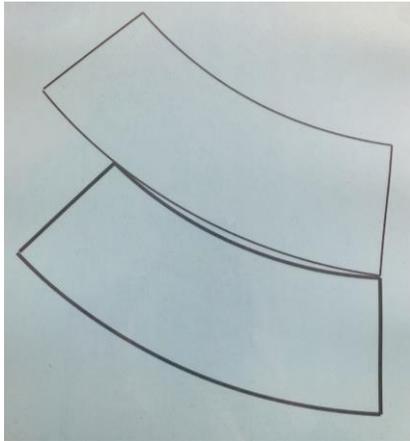
Die optische Täuschung



Manchmal täuscht dich dein Auge.

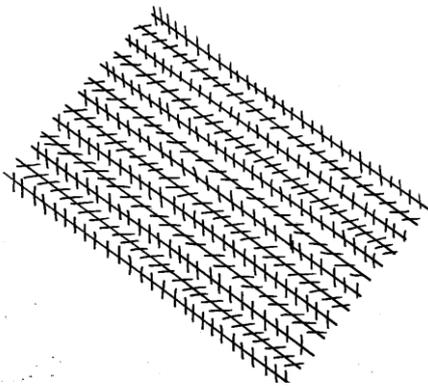
Beantworte folgende Fragen.

a) Sind die Puzzleteile gleichlang?



das Puzzleteile

b) Sind die Linien parallel?



optische Täuschung

Bild: „Puzzleteile“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „optische Täuschung“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für

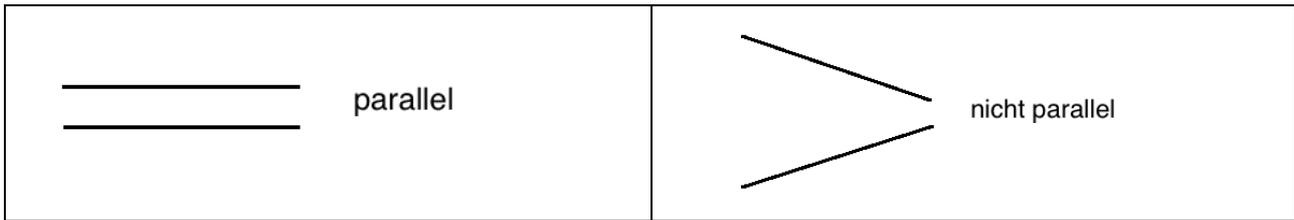


Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



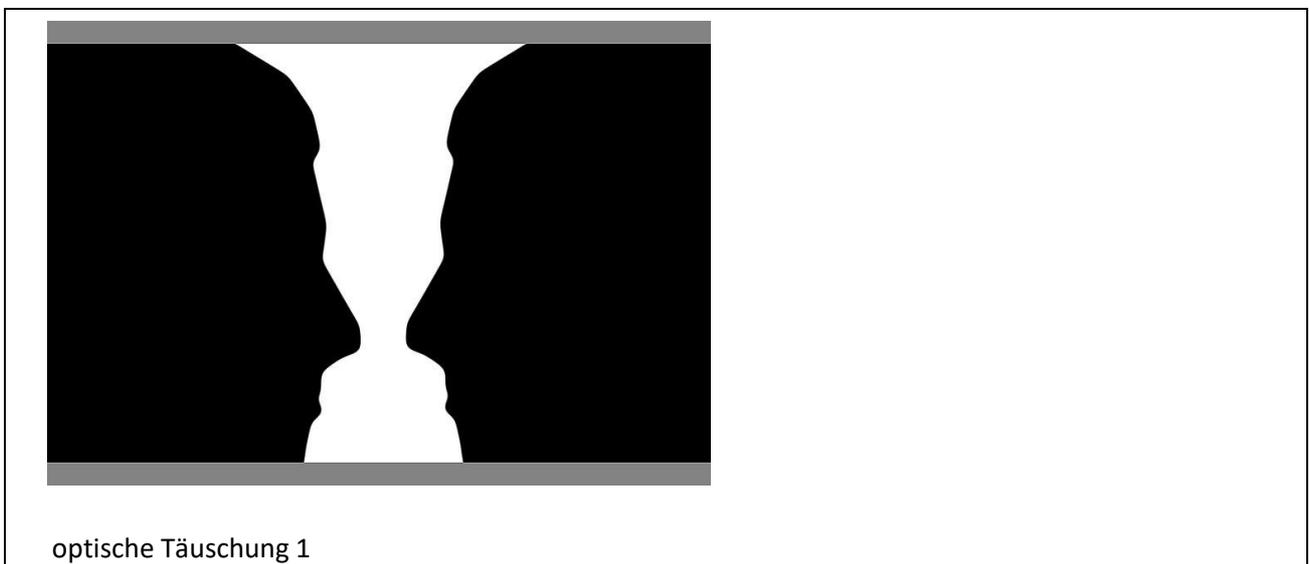
Hilfen:



c) Sind die Linien der Pfeile gleichlang?



d) Was siehst du auf dem Bild?



Im Internet findest du viele weitere optische Täuschungen, zum Beispiel hier:

<https://pixabay.com/de/images/search/optische%20t%C3%A4uschung>

Bild: „optische Täuschung Pfeil“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

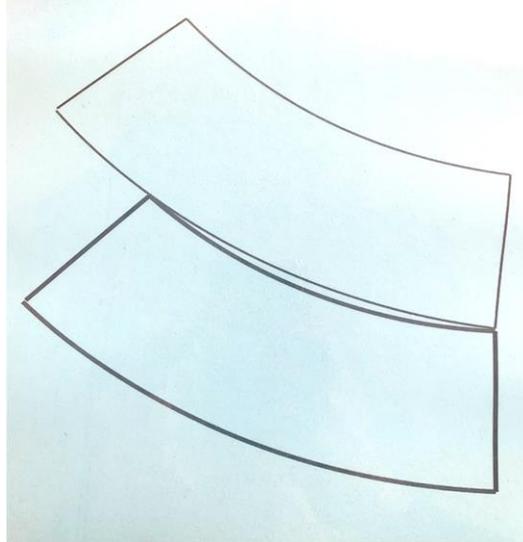
Bild: „optische Täuschung 1“ – Brocken Inaglory,

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Two_silhouette_profile_or_a_white_vase.jpg#/media/File:Two_silhouette_profile_or_a_white_vase.

Lizenz: [CC BY-SA 3.0](#)

Lösungskarte

- a) Ja, die Puzzleteile sind gleichlang. Schneide sie aus und lege sie übereinander.



die Puzzleteile

- b) Ja, die Linien sind parallel. Prüfe dies, indem du ein Lineal an eine Linie legst und parallel auf die nächste verschiebst.
- c) Ja, die Linien sind gleichlang. Miss beide Linien mit einem Lineal und du wirst sehen, dass sie gleichlang sind.
- d) Du siehst zwei Gesichter oder eine Vase.

Bild: „Puzzleteile“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

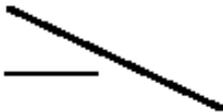
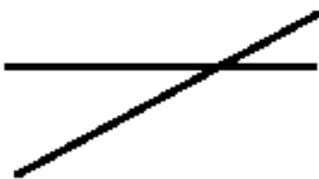
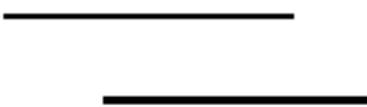
[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



Übung

Zuordnung parallel/nicht parallel

Entscheide, ob die Linien **parallel** oder **nicht parallel** und **gleichlang** oder **unterschiedlich lang** sind. Trage deine Ergebnisse in die Tabelle ein.

	<p>nicht gleichlang nicht parallel</p>
	
	
	
	

Leben ohne Sinne

Material aus der Box:

die Schlafmaske



Forscherauftrag: Wie orientierst du dich im Klassenzimmer ohne deinen Sehsinn?

Arbeitsauftrag:

Verbinde einem Mitschüler oder einer Mitschülerin die Augen. Er oder sie versucht sich zurechtzufinden. Bearbeite die nächsten Schritte nacheinander.

- Führe deinen Mitschüler oder deine Mitschülerin an einen Ort deiner Wahl, ohne ihn oder sie zu berühren.
- Führe ihn oder sie danach an einen bestimmten Ort ohne mit ihm oder ihr zu sprechen.
- Lege ihm oder ihr einen Gegenstand in die Hand. Er oder sie errät, was er oder sie in der Hand hält.

Danach beantwortet dein Mitschüler oder deine Mitschülerin folgende Fragen:

- Wie hast du dich mit verbundenen Augen gefühlt?
- Wie ging es dir nach fünf Minuten ohne Sehsinn? Leichter oder schwerer?
- Wie hast du dich orientiert?
- Hast du andere Sinne benutzt, um dich zu orientieren? Zum Beispiel deinen Tastsinn oder dein Gehör?



die SchülerInnen 1

Worthilfen zur Orientierung

rechts, links, hinten, vorne, oben, unten, schnell, langsam, runter, hoch, vorwärts, rückwärts, das Hindernis, hören, tasten

Bild: „die Schülerinnen 1“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Leben mit einer Sehbehinderung

Menschen mit einer Sehbehinderung brauchen Hilfen, um sich im Alltag zurechtzufinden. Auf den Bildern siehst du einige Hilfen.

Verbinde die Bilder mit den Wortkarten



der Blindenhund

die Blindenschrift

die Brille

der Blindenstock

Bild: „die Brille“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „Blindenschrift“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „Blindenhund“ von Jana Dittmers, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blindenhund.jpg#/media/File:Blindenhund.jpg>, Lizenz: [CC BY-SA 3.0](#)

„Blindenstock“ von W!B, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blindheit-Sehbehinderung.svg#/media/File:Blindheit-Sehbehinderung.svg>, Lizenz: [CC BY-SA 3.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)

Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



Thema: Sehen

Stand: 30.08.2019

Stromkreis und Lichtausbreitung

Material aus der Box:

Zwei Kabel, eine Lampe mit Fassung, eine Batterie

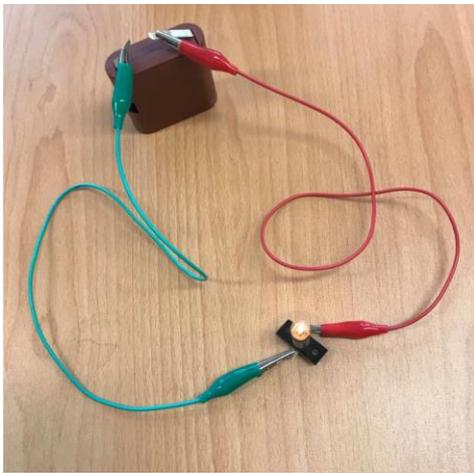
Forscherauftrag: Wie kannst du mit einem Stromkreis Licht erzeugen?



Aufgabe

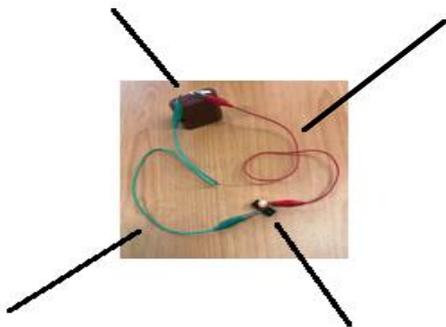
Baue deine eigene Taschenlampe und lerne den Stromkreis kennen.

Durchführung:



Stromkreis

Baue jeweils einen Stromkreis auf.



der beschriftete Stromkreis

Beschrifte die einzelnen Bauteile.

Bild: „Stromkreis“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „der beschriftete Stromkreis“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

iMINT-Akademie Science4Life Academy für



Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



Lichtausbreitung

Material:

Ein Gartenschlauch und die Glühbirne aus deinem Stromkreis oder eine Kerze

Forscherfrage:

Wie breitet sich Licht aus?



Halte eine Kerze vor das eine Ende eines Gartenschlauchs und versuche das Licht am anderen Ende zu sehen. Wie musst du den Gartenschlauch halten?

Vermutung:

Skizze:

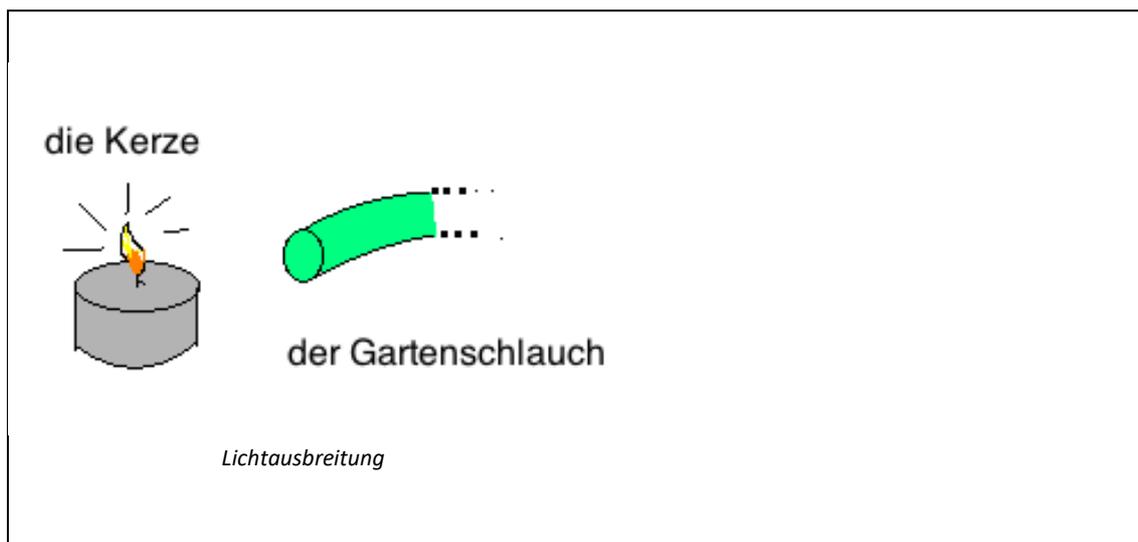


Bild: „Lichtausbreitung“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



Lösungskarte:

Da sich Licht geradlinig ausbreitet, muss der Schlauch gerade gehalten werden, um am anderen Ende das Licht zu sehen.

die SchülerInnen 2

Bild: „die SchülerInnen 2“ - iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



Übungsaufgabe zur Lichtausbreitung

Aufgabe: Richtig oder falsch? Kreuze an!

Kreuze an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.

	richtig	falsch
Wenn der Gartenschlauch gebogen ist, erscheint das Licht am Ende des Gartenschlauches heller.		
Wird der Gartenschlauch gerade gehalten, sieht man kein Licht.		
Ist der Gartenschlauch gebogen, sieht man kein Licht.		
Nimmt man zwei Kerzen, erscheint das Licht am anderen Ende des Gartenschlauches heller.		

Tipps: Du kannst die Aussagen experimentell überprüfen.

Der Strohhalm im Wasserglas

Material für das Experiment aus der Box

- Wasser, Strohhalm

Zusätzliche Materialien:

- ein Glas



Forscherauftrag: Wie sehen Gegenstände unter Wasser aus?

Arbeitsauftrag



Durchführung:

 <p><i>Strohhalm im Glas 1</i></p>	<p>Fülle ein Glas mit Wasser.</p>
 <p><i>Strohhalm im Glas 2</i></p>	<p>Stecke einen Strohhalm in das Glas und beobachte.</p>

Verwende für deine Beobachtungen und dein Ergebnis eine Protokollvorlage.

Bild: „Strohhalm im Glas 1“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „Strohhalm im Glas 2“ - iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

iMINT-Akademie Science4Life Academy für



BERLIN



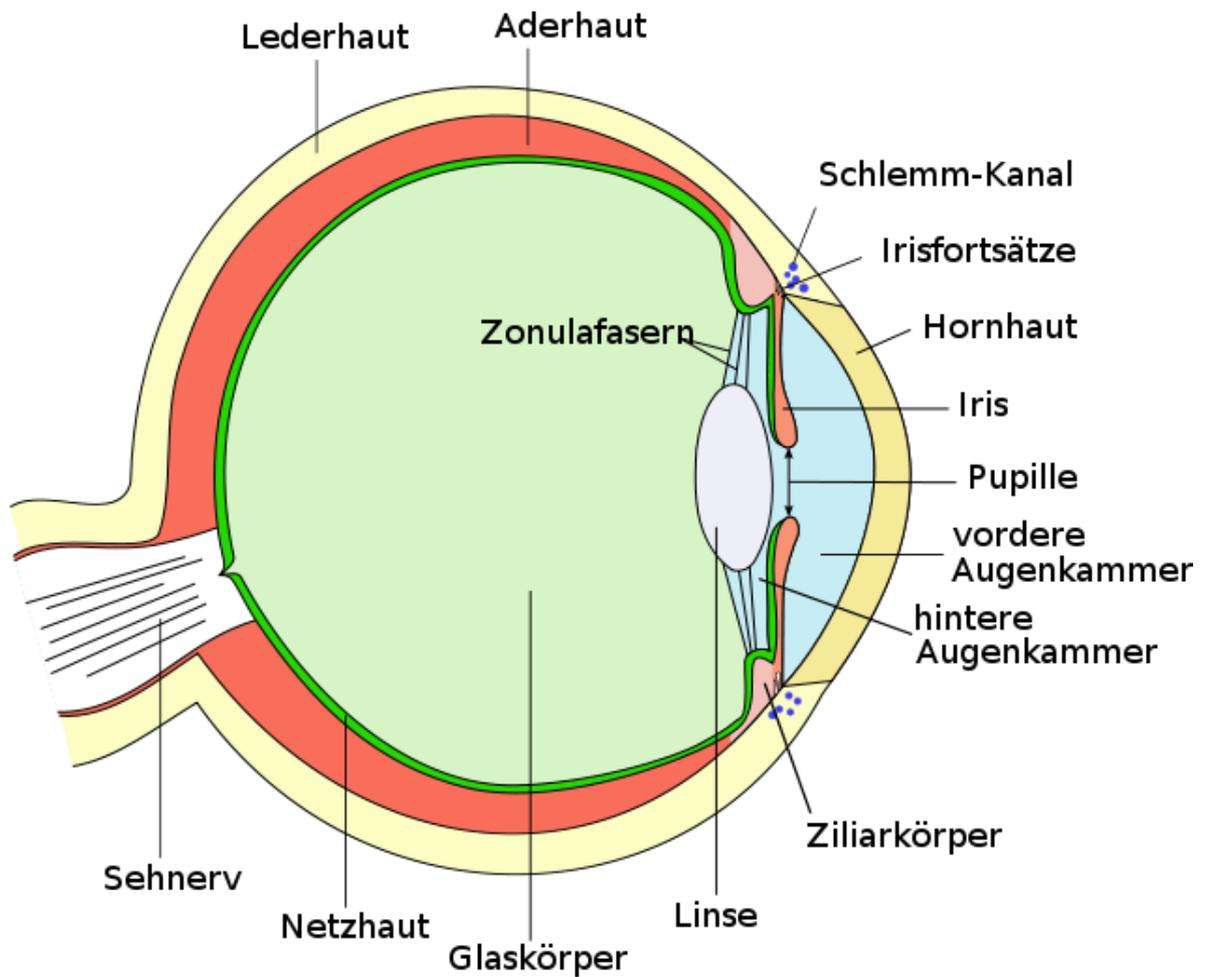
Lösungskarte:

Strohalm im Glas Lösungskarte

Beim Übergang von Luft in Wasser wird das Licht gebrochen. Der Strohhalm scheint einen Knick zu haben.

5. Das Sinnesorgan Auge

Auf den folgenden Seiten haben wir Ihnen Arbeitsmaterialien zusammengestellt, damit die Schülerinnen und Schüler den Aufbau des Auges kennenlernen.



Aufbau des Auges

Bild: „Aufbau des Auges“ Von Talos, colored by Jakov, https://de.wikipedia.org/wiki/Auge#/media/File:Eye_scheme.svg, Lizenz: :

CC BY-SA 3.0



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

iMINT-Akademie Science4Life Academy für



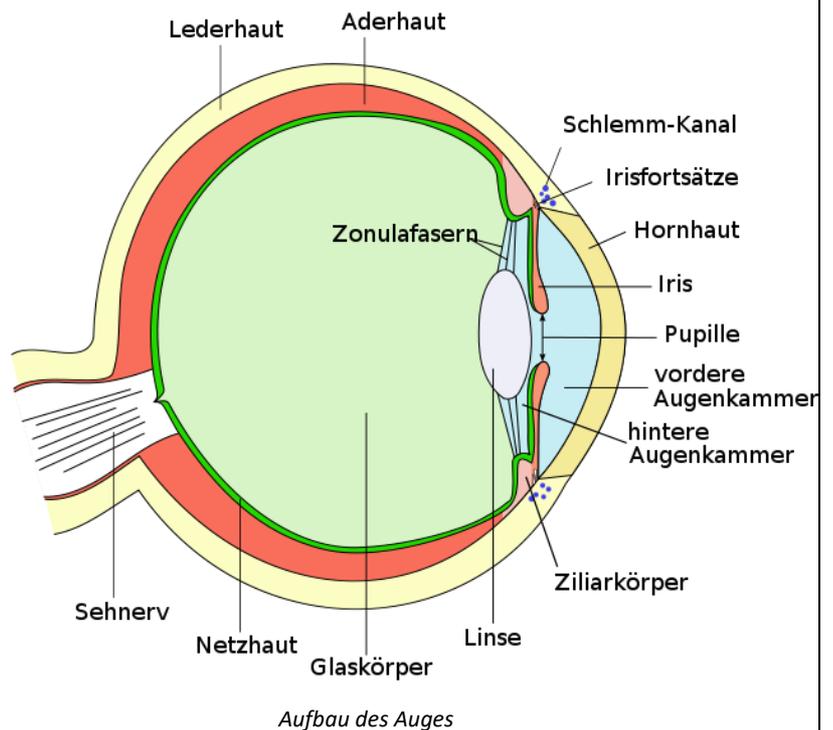
Das Sinnesorgan Auge

Lies den Text zum Aufbau des Auges.

Der Aufbau des Auges

Mit unserem Auge können wir sehen. Es ist ein wichtiges Sinnesorgan.

Das Auge besteht aus drei Schichten, der **Lederhaut**, der **Aderhaut** mit **Ziliarkörper** und der **Netzhaut**. Alle Teile des Auges führen Funktionen aus. Die weiße **Lederhaut** ist die äußerste Schicht und schützt das Auge. Auf der Vorderseite der Lederhaut befindet sich die durchsichtige **Hornhaut**. Diese bündelt das Licht, das auf das Auge trifft.



Durch den **Glaskörper** erhält das Auge seine Form. Er besteht hauptsächlich aus Wasser. Die **Linse** befindet sich im Glaskörper. Durch die Linse können wir Gegenstände scharf sehen. Sie wird durch den **Ziliarkörper** in ihrer Form gehalten. Die **Pupille** ist eine Öffnung. Hier kommt Licht in das Auge. Die **Iris** hat eine Farbe und umgibt die Pupille. Durch die Iris kann die Größe der Pupille verändert werden. Auf der **Netzhaut** liegen die Sinneszellen. Die Sinneszellen machen aus Licht Informationen. Der **Sehnerv** leitet die Informationen in das Gehirn, wo dann ein Bild entsteht.

Bild: „Aufbau des Auges“ Von Talos, colored by Jakov, https://de.wikipedia.org/wiki/Auge#/media/File:Eye_scheme.svg, Lizenz:

CC BY-SA 3.0



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

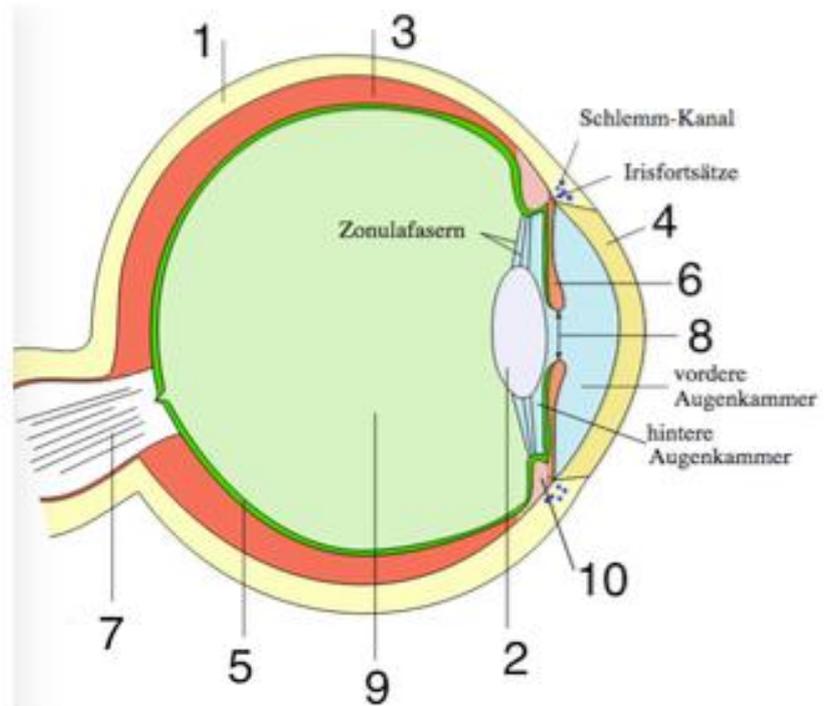
iMINT-Akademie Science4Life Academy für



Übung

Ordne die Begriffe dem Bild zu.

die Netzhaut	
die Hornhaut	
die Lederhaut	1
die Pupille	
der Glaskörper	
der Ziliarkörper	
die Iris	
der Sehnerv	
die Linse	
die Aderhaut	



Aufbau des Auges nummeriert

Entscheide, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.

Fragen	Richtig	Falsch
Durch den Sehnerv gelangt Licht in das Auge.		
Die Iris bestimmt die Augenfarbe.		
Die Netzhaut ist die äußerste Schicht des Auges.		
Der Glaskörper besteht hauptsächlich aus Wasser.		
Die Lederhaut ist durchsichtig.		
Der Ziliarkörper leitet Informationen ans Gehirn		

„Aufbau des Auges nummeriert“ von Talos, colored by Jakov, https://de.wikipedia.org/wiki/Auge#/media/File:Eye_scheme.svg, Lizenz: CC BY-SA

3.0, Beschriftung zum Teil durch Nummern ersetzt durch iMINT-Akademie



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.



6. Weiterführende Informationen für Lehrkräfte

Im Internet finden Sie viele Sachinformationen zum Thema Sehen. Wir haben Ihnen einige Links zusammengestellt

Sachinformationen

Optische Täuschungen:

https://de.wikipedia.org/wiki/Optische_T%C3%A4uschung

Zum Aufbau des menschlichen Auges:

<https://www.geo.de/geolino/wissen/15371-rtkl-koerper-wie-das-auge-funktioniert>

Der Regenbogen:

<https://www.kindersache.de/bereiche/wissen/natur-und-mensch/wie-entsteht-ein-regenbogen>

Experimente

Experimente zum Thema Licht, Farben, Sehen

https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/praxisanregungen/experimente-fuer-kinder/suchergebnis?tx_solr%5Bfilter%5D%5B0%5D=categories_stringM%3ALicht%2C+Farben%2C+Sehen&tx_solr%5Bq%5D=&tx_solr%5Bsort%5D=created+desc

Optik

<http://www.ikg.rt.bw.schule.de/fh/schowalter/physik/experimente/optik.htm>

Loch in der Hand

<https://www.experimentis.de/experimente-versuche/optik-akustik/loch-in-der-hand/>



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.



7. Quellen

Titel und Quelle	Datum	Lizenzgeber/Urheber	Lizenzart	Bemerkung/Verwendung
Das Auge	10.03.2017	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S.1,4,10,11
Der Regenbogen	10.03.2017	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 4,10,12
Optische Täuschung	10.03.2017	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 4,26
CD mit Filter	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 4, 13
Sonne	10.03.2017	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 4
CD	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 4,13 S. 16
Brille		iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S.4, 10,24,31
Der Stromkreis	30.09.2018	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 4, 32
Kerze	30.09.2018	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 4
Blindenhund	30.07.2019	Jana Dittmers, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blindenhund.jpg#/media/File:Blindenhund.jpg , Lizenz:	CC BY-SA 3.0	S.5, 31
Blindenschrift	30.07.2019	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S.5,31
Blindenstock	30.07.2019	W!B, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blindheit-Sehbehinderung.svg#/media/File:Blindheit-Sehbehinderung.svg ,	CC BY-SA 3.0	S.5,31
Buffet	10.03.2017	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 7
Spektralfarben CD	10.03.2017	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 14
Die Tomate	10.03.2017	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF	CC BY-SA 4.0	S. 16
Die Farbfilter	06.03.2020	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 16



CC BY-SA 4.0
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

iMINT-Akademie Science4Life Academy für



Die CD	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 16
Farbfilter blaues Licht	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 16
Lösungskarte Licht CD	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 17
Lösungskarte Tomate	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 17
LED Strahler	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 18
Rot-Grün-Sehtest	10.03.2017	Persil, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2080186	CC BY-SA 3.0 DE	S.23
Optische Täuschung 1	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 27
Die SchülerInnen 1	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 30
Stromkreis	10.03.2017	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 32
Beschrifteter Stromkreis	10.03.2017	Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF	CC BY-SA 4.0	S. 32
Lichtausbreitung	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 33
Schülerinnen 2	10.03.2017	iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S. 33
Strohalm im Glas 1		iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für SenBJF Berlin	CC BY-SA 4.0	S.36
Aufbau des Auges	10.03.2017	Talos, colored by Jakov, https://de.wikipedia.org/wiki/Auge#/media/File:Eye_scheme.svg	CC BY-SA 3.0	S. 38,39
Aufbau des Auges nummeriert	10.03.2017	Talos, colored by Jakov, https://de.wikipedia.org/wiki/Auge#/media/File:Eye_scheme.svg	CC BY-SA 3.0	S. 40