

Untersuchungen von farbigem Licht**9/10 – A 4**

Farbige Erscheinungen in der Natur begegnen uns in vielfältigen Situationen, z. B. die verschiedenen Färbungen des Meerwassers, die Färbung von Wolken am Abendhimmel oder ein Regenbogen.

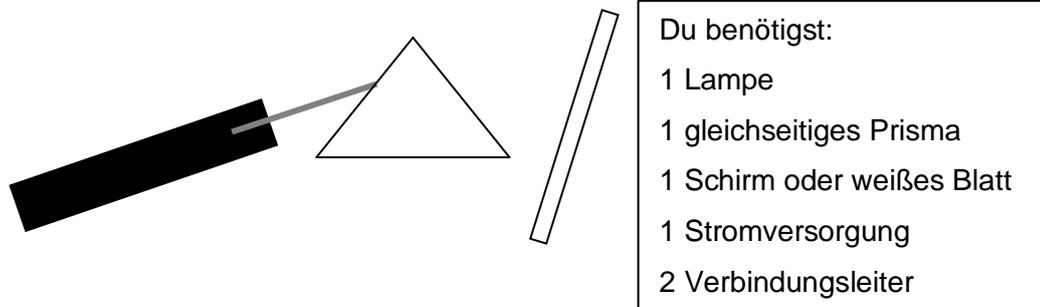
Ihr habt die Aufgabe zu untersuchen, wie einige dieser Farberscheinungen zustande kommen.

**1 Erzeugung von farbigem Licht**

Die Sonne und andere Lichtquellen im Alltag senden weißes Licht aus. Seine Zusammensetzung soll genauer untersucht werden.

Auftrag A

Zerlege das weiße Licht einer Glühlampe in seine farbigen Bestandteile.

Versuchsaufbau**Durchführung**

- Ordne die Geräte entsprechend der Skizze an.
- Stelle an der Lampe ein paralleles Lichtbündel ein.
- Bringe das gleichseitige Prisma in den Strahlenverlauf.
- Richte den Schirm passend aus.

Auswertung

Beschreibe das Spektrum.

Erkläre die Entstehung eines Spektrums bei diesem Versuch. Ergänze dazu den Versuchsaufbau durch den vollständigen Strahlenverlauf und das entstandene Spektrum.

Auftrag B

Untersuche, wie man mithilfe folgender Materialien weißes Licht zerlegen kann:

- CD
- Lupe
- Seifenblase/Seifenhaut
- Wasserglas

Beschreibe dein Vorgehen und deine Beobachtungen.

2 Farbige Schatten

Untersuche, welche Farbe ein Schatten hat,

- der durch einfarbiges Licht auf einem weißen Schirm,
- der durch farbiges Licht auf einem andersfarbigen Schirm

erzeugt wird.

Fotografiere die Erscheinungen und präsentiere deine Ergebnisse.



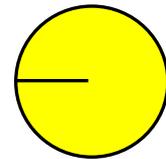
3 Farben mischen

Auftrag A

Untersuche mithilfe eines Farbkreisels, welche Farben sich zu welchen Farben mischen.

Bauanleitung

- Schneide aus Pappe einen Kreis mit einem Radius von 3 cm.
- Bohre durch die Mitte ein kleines Loch und stecke einen kurzen Bleistift mit der Spitze nach unten durch. Befestige beide aneinander z. B. mit einem Gummi.
- Schneide aus weißem Papier sechs weitere Kreise und male sie mit den abgebildeten Farben aus. Schneide jeden Papierkreis von Rand bis zum Mittelpunkt auf.
- Jetzt kannst du zwei oder mehr farbige Scheiben auf den Kreiselschieben. Durch Drehen kannst du die Anteile der Farben ändern.



Auftrag B

Auch beim Drucker und beim Display des Computers, des Fernsehers oder Handys werden Millionen von Farben aus wenigen Grundfarben erzeugt.

Suche eine technische Anwendung aus. Recherchiere, wie bei dieser die Farben erzeugt werden und erläutere das deinen Mitschülerinnen und Mitschülern in einem kurzen Vortrag.

Untersuchungen von farbigem Licht**9/10 – H 4****Lehrplanbezug****Kompetenzschwerpunkt:** Die Welt der Farben erschließen

Kompetenzen:

- die Entstehung von Farbeindrücken beschreiben
- die Gewinnung von Farben erläutern
- Bedingungen zur Erzeugung von Mischfarben untersuchen
- Techniken zur Farbgewinnung anwenden
- Farbveränderungen von Pflanzen und Tieren dokumentieren

Bezug zu Wissensbeständen:

- Körperfarben
- additive und subtraktive Farbmischung
- Bedeutung der Farben

Bezüge zu Kompetenzschwerpunkten anderer Fächer

Biologie: Wechselwirkungen zwischen Organismen und Umwelt erläutern (Sjg. 9/10)

Physik: Optische Phänomene beschreiben und mit verschiedenen Modellen erklären (Sjg. 9/10)

Kunsterziehung: Mensch und Natur (Sjg. 7/8)

(vgl. Kurslehrplan Angewandte Naturwissenschaften, S. 22)

Anregungen und Hinweise zum Einsatz

Die Zerlegung von weißem Licht in seine Spektralfarben ist ein einfach zu realisierender Versuch zum Beginn dieser Unterrichtssequenz. Die Erweiterung des Experiments auf andere Gegenstände zur Farbzerlegung kommt den an praktischen Tätigkeiten interessierten Schülerinnen und Schülern zugute. Hier könnte ein kleiner Wettbewerb zur Erzeugung eines besonders kräftigen Spektrums gestartet werden. Der Einsatz von Fototechnik im Unterricht erfordert eine gesonderte Belehrung, auch wenn Schülerinnen und Schüler nur von hinten fotografiert werden sollen. Die Schule sollte die Möglichkeit bieten, aufgenommene Fotos auch farbig auszudrucken – noch kompakter wäre die Gestaltung des Plakates im A3 Format komplett am PC mit anschließendem Ausdruck. Bei der Anfertigung von Farbkreiselscheiben kommt es auch auf Sauberkeit an – auch hier bietet sich als Alternative zum Basteln der Einsatz eines Kalkulationsprogramms (z. B. [Farbkreisel](#)) an, mit dem entsprechende Kreisdiagramme farbig und in passender Größe schnell erstellt und variiert werden können.

Erwarteter Stand der Kompetenzentwicklung

TA	erwartete Schülerleistung	AFB	KB
1A	ein Spektrum auf dem Schirm laut Schrittfolge erzeugen	I	E
	die Entstehung über die unterschiedliche Brechung der farbigen Anteile des Lichtes erklären	II	K
1B	Experimente mit den genannten (und weiteren) Gegenständen zur Erzeugung eines Spektrums planen und durchführen	II	E
	beschreiben, wie sie z. B. die Lichtquelle halten müssen und worauf es bei der Zerlegung von Licht in Seifenblasen ankommt	II	K
2	Schatten erzeugen und fotografieren	II	E
	ihre Arbeitsergebnisse präsentieren, z. B.:		
	einfarbige Lichtquelle, weißer Schirm	schwarzer Kernschatten, beleuchteter Bereich hat Farbe der Lichtquelle	
	einfarbige Lichtquelle, Schirm mit gleicher Farbe	Kernschatten ist schwarz, beleuchteter Bereich hat die Farbe des Schirms	II
	einfarbige Lichtquelle, andersfarbiger Schirm	Kernschatten ist schwarz, beleuchteter Bereich ist Mischfarbe	K
3	Farbkreisel bauen und die Mischfarben erfassen	II	E, K
	zu einer technischen Anwendung recherchieren und ihre Erkenntnisse in einem Vortrag darstellen	III	F, K