

Schulinterner Lehrplan Naturwissenschaften – Wahlpflichtfach

Jahrgang 6/7

Themen:

1. Boden
2. Recycling
3. Farben

Die aufgeführten Themen sind verbindlich für den Unterricht vorgesehen und beanspruchen ca. 50% der gesamten Unterrichtszeit in den Jahrgängen 6 und 7.

Die verbleibende Unterrichtszeit wird mit Themen aus dem Katalog der Fachkonferenz NW gefüllt, für Projekte genutzt oder mit aktuellen Ereignissen verknüpft.

Schriftliche Arbeiten:

Jahrgang	Anzahl
6	3 pro Halbjahr
7	2 pro Halbjahr

(1) Boden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: <ul style="list-style-type: none">• Bodenentstehung• Bodenarten und Bodentypen• Boden als Lebensraum	Mögliche inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Schulgarten• Wald• Bauernhof
Übergeordnete Kompetenzen des KLP NW	
Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• die Entstehung von Boden (Humus, Lehm, Sand) durch biologische, physikalische und chemische Prozesse (Zersetzung, Zerkleinerung, Verwitterung) erläutern (UF1),• die Bedeutung von Zersetzern bei der Bodenbildung und für die Bodenbeschaffenheit mithilfe einfacher Recyclingkreisläufe (vom Blatt zur Erde zum Blatt) begründen (UF1, UF4),• die Lebensweise des Regenwurms und seine Bedeutung für die Boden-durchmischung und Humusbildung erläutern (UF1, B1),• die Bedeutung des Bodens für Pflanzen (Halt, Wasserspeicher, Mineralstofflieferant) sowie die Bedeutung von Pflanzen für Böden (Schutz vor Austrocknung und Erosion) erläutern (UF2, UF4),• die Angepasstheit von bestimmten Pflanzenarten an entsprechende Bodentypen beschreiben (UF3).	
Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none">• mechanische Vorgänge der Bodenbildung (Sprengung durch Frost und durch Pflanzenkeimung) anhand von Modellversuchen demonstrieren und dabei Realität und Modell vergleichen (E5, E7, E8),• Böden mithilfe von Schlämmprouben auftrennen und das Vorhandensein im Boden enthaltener wasserlöslicher Mineralstoffe durch Ausschwemmen und Verdampfen nachweisen (E5, E6, UF3),• typische Bodenarten mithilfe einfacher Kriterien (Körnung, Schmierfähigkeit, Rollbarkeit, Plastizität) unterscheiden und bestimmen (E2, E5),• Experimente zur Untersuchung von Bodeneigenschaften (Wasserspeicherkapazität, Filterwirkung, Humusanteil) entwickeln, durchführen und die Ergebnisse für unterschiedliche Bodenproben vergleichen (E4, E5, E6, K9),• Bodenprofile aus verschiedenen Lebensräumen im Hinblick auf ihre Entstehung und ihre Vegetation vergleichen (E5, E6, K2),	

- Versuchspläne zur systematischen Untersuchung zum Einfluss verschiedener Faktoren auf das Pflanzenwachstum unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle entwickeln (E4),
- die Funktionsweise und Nutzung einer Berlese-Apparatur erklären (E2),
- Bodenlebewesen anhand eines Bestimmungsschlüssels systematisch ordnen und ihre Funktion im Boden beschreiben (E5, E6, UF3).

Bewertung

- Nutzungsbezogene Perspektiven und Kriterien für die Beurteilung verschiedener Böden benennen (B1),
- den Einsatz von Streusalz in privaten und öffentlichen Bereichen bewerten (B2, B3).

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragenstellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans (Schwerpunkte) Die SuS können...	Zentrale Handlungssituationen
Was ist Boden? – Bodeneigenschaften und Bodentypen	<ul style="list-style-type: none"> • typische Bodenarten (Sand-, Schluff- und Tonböden) anhand einfacher Kriterien (z.B. Körnung) voneinander unterscheiden und bestimmen (E2, E5, UF2) • in einer vorgegebenen Protokollstruktur Versuchsaufbauten schematisch zeichnen und beschriften, Versuchsabläufe und Beobachtungen verständlich beschreiben und gewonnene Erkenntnisse sorgfältig und objektiv festhalten (K3), 	Laborregeln, sowie Sicherheits- und Verhaltensvorschriften in NW-Räumen Möglichkeiten der Probengewinnung : a) Unterrichtsgang: Unterschied Waldboden, Sandboden (Spielplatz) und Auenböden (z.B. im Bereich des Eisernbaches) b) Untersuchung von durch die Lehrkraft mitgebrachte Bodenproben

	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von Bodeneigenschaften (Wasserspeicherkapazität, Filterwirkung, Humusanteil) planen, durchführen und die Ergebnisse für unterschiedliche Bodenproben vergleichen (E4, E5, E6, K9, K3), • Böden mithilfe von Schlämmprouben auftrennen und das Vorhandensein enthaltener wasserlöslicher Mineralstoffe durch Ausschwemmen, Filtern mit abschließendem Verdampfen nachweisen (E5, E6). 	<p>Planung und Dokumentation einfacher qualitativer Experimente: z.B. Wasserspeicherkapazität und Wasserleitfähigkeit, Filterwirkung (z.B. mit Kaliumpermanganat-Lösung) sowie die grobe Bestimmung der Zusammensetzung der Böden (Korngrößen durch Sieben, Schlämmen, organisch/anorganischer Anteil - Mikroskopieren)</p>
<p>Wie entstehen Böden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Vorgänge der Bodenbildung (Sprengung durch Frost und durch Pflanzenkeimung) anhand von Modellversuchen demonstrieren und dabei Realität und Modell vergleichen (E5, E7, E8), • die Entstehung von Boden (Humus, Lehm, Sand) durch biologische, physikalische und chemische Prozesse (Zersetzung, Zerkleinerung, Verwitterung) erläutern (UF1), • Bodenprofile aus verschiedenen Klimazonen im Hinblick auf ihre Entstehung und ihre Vegetation vergleichen, sowie eine klare horizontale Gliederung erkennen (E5, E6, K2) • bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1). 	<p>Erbsensprengversuch mit Gips --> biologische Verwitterung</p> <p>Experimenteller Nachweis der Anomalie des Wassers (Bestimmung der Volumendifferenz zwischen flüssigem Wasser und Eis) --> physikalische Verwitterung</p> <p>Experimenteller Nachweis von Einflüssen von Säuren auf bestimmte Gesteine (v.a. Kalkstein) --> chemische Verwitterung</p> <p>Verwendung der Fachbegriffe (kondensieren, sublimieren, verdampfen, Erosion, usw.)</p> <p>Beschreibung klimatischer Unterschiede zwischen Tropen, gemäßigter Breiten und Polarregionen und den daraus resultierenden Bodenbildungsprozessen</p>

<p>Was lebt im Boden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise und Nutzung einer Berlese-Apparatur erklären (E2), • Bodenlebewesen anhand eines Bestimmungsschlüssels systematisch ordnen und ihre Funktion im Boden beschreiben (E5, E6, UF3). 	<p>Wie fange ich Bodentiere? – Bau einer Lichtfalle [1]</p> <p>Untersuchungen mit dem Binokular: systematisches Ordnen, Bestimmen und Klassifizieren /Bodentierkartei [3]</p> <p>Erstellen von Steckbriefen verschiedener Bodelebewesen</p> <p>Rückschlüsse von Körpermerkmalen auf die Lebensweise (z.B. Ernährungsweise: Räuber-Zersetzer)</p>
<p>Welche Bedeutung hat der Regenwurm für den Boden)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lebensweise des Regenwurms und seine Bedeutung für die Bodendurchmischung und Humusbildung erläutern (UF1, B1), • Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1), • die Bedeutung von Zersetzern bei der Bodenbildung und für die Bodenbeschaffenheit mithilfe einfacher Recyclingkreisläufe (vom Blatt zur Erde zum Blatt) begründen (UF1, UF4). 	<p>Falls möglich: Anlegen von Terrarien mit Regenwürmern. Beobachtungen der Lebensweise eines Regenwurmes</p> <p>Film: Löwenzahn (214) - Regenwürmer - der weltbeste Dünger https://www.youtube.com/watch?v=Vx9ndhdG-ik</p> <p>Bedeutung der Grabgänge für die Pflanzen (Wachstum/Mineralstoffaufnahme/Halt) Visualisieren des "natürlichen Recyclingkreislaufes"</p>
<p>Welche Faktoren bestimmen das Pflanzenwachstum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Angepasstheit von bestimmten Pflanzenarten an entsprechende Bodentypen beschreiben (UF3), • Versuchspläne zur systematischen Untersuchung zum Einfluss verschiedener Faktoren auf das Pflanzenwachstum unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle entwickeln (E4), 	<p>Anhand exemplarischer Zeigerpflanzen Rückschlüsse auf deren Bedürfnisse hinsichtlich des Standortes (Brennnessel -> stickstoffreicher Boden, Weide ---> Feuchtigkeit, Sauerklee -->Schatten) ziehen</p> <p>Wachstumsversuche planen, durchführen und auswerten (z.B. Kresse): mit/ohne Wasser; mit/ohne Licht; mit/ohne</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Probleme im Team bearbeiten und dafür Aufgaben untereinander aufteilen sowie Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen (K9), 	Boden; Untersuchungen bei unterschiedlichen Temperaturverhältnissen--> ggf. Einfluss von Störungen durch Salz, Säuren etc..
--	---	---

(2) Recycling

Bezug zum Lehrplan	
<p>Inhaltsfeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe und Stoffgruppen • Stoffeigenschaften • Trennung von Stoffgemischen • Wertstoffe 	<p>Mögliche inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papier und Altpapier • Mülltrennung • Wertstofftonne
Übergeordnete Kompetenzen des KLP NW	
<p>Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe nach gemeinsamen Eigenschaften ordnen und die charakteristischen Eigenschaften wesentlicher Stoffgruppen (Metalle, Kunststoffe) beschreiben (UF3, UF4), • Rohstoffe in Primär- und Sekundärrohstoffe einteilen und Verwendungsbereiche der Rohstoffgruppen nennen (UF3, UF4), • Altmaterialien und Altgeräte nach gegebenen Kriterien zur Entsorgung vorsortieren (UF2, UF4), • die wesentlichen Sortierschritte einer Müllsortieranlage unter Verwendung der naturwissenschaftlichen Grundlagen technischer Standardverfahren der Müllsortierung erläutern (UF1, UF2), • an Beispielen qualitativ erläutern, auf welche Eigenschaften man aus der Angabe der Dichte eines Stoffs schließen kann (UF1), • Metalle nach ihrer Dichte und Magnetisierbarkeit unterscheiden und ordnen (UF3), 	

- an Beispielen den Weg vom Abfallprodukt zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen in einem Recyclingkreislauf beschreiben (UF1, UF3),
- thermisches Recycling, auch unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Rohstoffen und von Einflüssen auf die Umwelt, gegen andere Recyclingverfahren abgrenzen (UF3, UF2, B1).

Erkenntnisgewinnung

- Modellexperimente zur automatischen Trennung von Stoffen in Hausmüll planen, sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5, E7),
- die Dichte verschiedener Kunststoffe und anderer Feststoffe aus Tabellen entnehmen und daraus ihr Verhalten beim Swim/Sink-Verfahren vorhersagen (E8, K2),
- wesentliche Schritte des technischen Prozesses der Herstellung von Recyclingpapier in vereinfachten Modellversuchen demonstrieren und mit naturwissenschaftlichen Begriffen beschreiben (E5, UF2, UF4),
- die Entstehung von Kohlenstoffdioxid beim thermischen Recycling erläutern und das Gas mit Hilfe von Kalkwasser nachweisen (E3, E5),
- natürliche und technische Recyclingprozesse in einfachen Modellen beschreiben und miteinander vergleichen (E7, E8, UF4).

Bewertung

- sich unter der Berücksichtigung eines vorliegenden Verwendungszwecks begründet für die Nutzung eines Primär- oder Sekundärrohstoffs entscheiden (B1),
- den Rohstoff- und Energiebedarf bei der Herstellung von Papier aus Holz oder aus Altpapier vergleichen und die eigene Nutzung von Papier unter den Aspekten der Nachhaltigkeit beurteilen (B1, B2, B3).

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragenstellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans (Schwerpunkte)	Zentrale Handlungssituationen
---	--	-------------------------------

	Die SuS können...	
Müll ist nicht gleich Müll!	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe nach gemeinsamen Eigenschaften ordnen und die charakteristischen Eigenschaften wesentlicher Stoffgruppen (Metalle, Kunststoffe) beschreiben (UF3, UF4) • Rohstoffe in Primär- und Sekundärrohstoffe einteilen und Verwendungsbereiche der Rohstoffgruppen nennen (UF3, UF4) • Altmaterialien und Altgeräte nach gegebenen Kriterien zur Entsorgung vorsortieren (UF2, UF4) • An Beispielen qualitativ erläutern, auf welche Eigenschaften man aus der Angabe der Dichte eines Stoffs schließen kann (UF1) • Metalle nach ihrer Dichte und Magnetisierbarkeit unterscheiden und ordnen (UF3) • Modellexperimente zur automatischen Trennung von Stoffen in Hausmüll planen, sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5, E7) • Die Dichte verschiedener Kunststoffe und anderer Feststoffe aus Tabellen entnehmen und daraus ihr Verhalten beim Swim/Sink-Verfahren vorhersagen (E8, K2) 	<p>Sortieren eines Modell-Müll-Gemisches nach selbst gewählten Kriterien</p> <p>Zusammenfassen von Stoffen zu Stoffgruppen</p> <p>Besichtigung einer Mülldeponie oder eines Recyclingunternehmens</p>
Rohstoffgewinnung durch Recycling	<ul style="list-style-type: none"> • Die wesentlichen Sortierschritte einer Müllsortieranlage unter Verwendung der naturwissenschaftlichen Grundlagen technischer 	<p>Trennverfahren in einer Müllsortieranlage</p> <p>Sieben Magnetsortieren</p>

	<p>Standardverfahren der Müllsortierung erläutern (UF1, UF2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • An Beispielen den Weg vom Abfallprodukt zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen in einem Recyclingkreislauf beschreiben (UF1, UF3) • Thermisches Recycling, auch unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Rohstoffen und von Einflüssen auf die Umwelt, gegen andere Recyclingverfahren abgrenzen (UF3, UF2, B1). • Natürliche und technische Recyclingprozesse in einfachen Modellen beschreiben und miteinander vergleichen (E7, E8, UF4) 	<p>Windsichten Abscheiden durch Wirbelstrom Licht und Kameraverfahren</p> <p>Experiment zum Windsichten (siehe Unterrichtshilfen)</p>
<p>Papierrecycling schont Ressourcen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche Schritte des technischen Prozesses der Herstellung von Recyclingpapier in vereinfachten Modellversuchen demonstrieren und mit naturwissenschaftlichen Begriffen beschreiben (E5, UF2, UF4) • Den Rohstoff- und Energiebedarf bei der Herstellung von Papier aus Holz oder aus Altpapier vergleichen und die eigene Nutzung von Papier unter den Aspekten der Nachhaltigkeit beurteilen (B1, B2, B3) 	<p>Berechnung des individuellen Papierverbrauchs bzw. der Schule</p> <p>Besichtigung der „Siegener Zeitung“</p> <p>Verfahren des Papierrecyclings (Infotext) --> Erstellen eines Flussdiagramms mit Word oder Powerpoint</p> <p>Das Umwetlabel „Der blaue Engel“ Was steckt dahinter? Welchen Beitrag können wir zum Papierrecycling leisten? Weltweite Abholzung von Wäldern um den „Papierhunger“ zu stillen.</p>
<p>Upcycling - Aus alt mach neu!</p>		<p>Projektarbeit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Sich unter der Berücksichtigung eines vorliegenden Verwendungszwecks begründet für die Nutzung eines Primär- oder Sekundärrohstoffs entscheiden (B1) 	<p>Sammeln von ausgedienten/kaputten Gegenständen, deren Materialien als Grundlage für neue Produkte verwendet werden.</p> <p>Ausstellung/Verkauf der Gegenstände</p>
Müll als Umweltproblem	<ul style="list-style-type: none"> • Die Entstehung von Kohlenstoffdioxid beim thermischen Recycling erläutern und das Gas mit Hilfe von Kalkwasser nachweisen (E3, E5) 	<p>Umweltzerstörung und Umweltbelastung am Beispiel der Aluminiumproduktion</p> <p>Methode „Kugellager“ Aluminiumrecycling Energetische Müllverwertung</p>

(3) Farben

Bezug zum Lehrplan	
<p>Inhaltsfeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weißes und farbiges Licht • Farbwahrnehmung • Farbstoffe 	<p>Mögliche inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farben in der Natur • Farbe in Kunst und Kultur • Beleuchtung • Färben

Übergeordnete Kompetenzen des KLP NW

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

Fachwissen

- den Aufbau der Netzhaut und die Funktion der Zapfen und Stäbchen für die Wahrnehmung bei farbigem Licht mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern (UF1),
- totale Farbenblindheit und Rot-Grün-Sehschwäche in ihren Ursachen und Auswirkungen beschreiben und unterscheiden (UF1, UF3),
- die spektrale Zusammensetzung von Sonnenlicht und die Anordnung der sichtbaren Farben zwischen dem Infraroten und dem Ultravioletten beschreiben (UF1, UF3),
- Wirkungen von Infrarotlicht und Ultravioletlicht beschreiben. (UF4)
- Körperfarben mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen erklären (UF2, UF4),
- Beispiele für die Gewinnung und Verwendung natürlicher Farbstoffe angeben (UF4, UF1).

Erkenntnisgewinnung

- Fragestellungen, Durchführung und Ergebnisse der drei Newton'schen Experimente zur Farbzerlegung von weißem Licht erläutern (Spektralzerlegung, Nicht-Zerlegbarkeit einzelner Spektralfarben, Überlagerung der Spektralfarben zu weißem Licht) (E1, E2, E6),
- die Entstehung unterschiedlicher Farben durch Mischung von farbigem Licht untersuchen und vorhersagen (E2, E3, E4)
- Experimente zur Farbwahrnehmung des Menschen planen und erläutern (Farbabhängigkeit des Seh winkels, Sehen bei unterschiedlichen Helligkeiten, Sehen von Komplementärfarben, Test auf Rot-Grün-Sehschwäche) (E4, E1, E2),
- Verfahren und Ergebnisse der Lichtzerlegung mit Prismen und Alltagsgegenständen (CDs, strukturierte Oberflächen) qualitativ beschreiben und vergleichen (E2, UF1),
- Farbstoffe mit einfachen Verfahren extrahieren (E5),
- Mischungen von Farbstoffen mit einfachen chromatografischen Methoden trennen und das Verfahren mit einem einfachen Teilchenmodell erklären (E5, E8),
- Absorption und Reflexion von farbigem Licht mit einfachen Modellvorstellungen erklären (E8).

Bewertung

- Nutzen und mögliche schädliche bzw. toxische Wirkungen von Farbstoffen (in Lebensmitteln, Kleidung, Wohnumfeld) gegeneinander abwägen (B1, B2),
- gesundheitliche Wirkungen sowie Gefahren von Licht in verschiedenen Spektralbereichen erläutern, beurteilen und abwägen (B1, B3).

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

Vorhabenbezogene Konkretisierung Farben I:

Fragenstellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans (Schwerpunkte) Die SuS können...	Zentrale Handlungssituationen
Weiß – eine Farbe, die es nicht gibt?	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Lichtzerlegung mit Prismen und optischen Gittern (Gitterfolien, strukturierte Oberflächen) qualitativ beschreiben und vergleichen (E2, UF1), • in einer vorgegebenen Protokollstruktur Versuchsaufbauten schematisch zeichnen und beschriften, Versuchsabläufe und Beobachtungen verständlich beschreiben und gewonnene Erkenntnisse sorgfältig und objektiv festhalten (K3). 	<p>Zeichnen eines Spektrums nach Zerlegung des Lichts einer Lichtquelle mit einem Prisma, keine qualitative oder quantitative Erklärung der Zerlegung, Erkundung und Beschreibung der Phänomene</p> <p>Vorstellen von Dingen aus der Lebenswelt der SuS, die Sonnenlicht (spektral) zerlegen (wie CDs, Öle, Mineralien bzw. Kristalle)</p>
Sieht doch gleich aus, aber ist es das auch?	<ul style="list-style-type: none"> • die Zusammensetzung von Sonnenlicht aus farbigem Licht und die Anordnung der sichtbaren Farben zwischen dem Infraroten dem Ultravioletten beschreiben (UF1, UF3), 	<p>Unterscheidung des Spektrums künstlicher Lichtquellen von dem einer natürlichen Lichtquelle bzw. des Sonnenlichts, auch Linienspektren bei Leuchtstoffröhren oder</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1). 	Energiesparlampen, Reihenfolge und Intensität der Farben betrachten
Kann man Licht beliebig zerlegen und zusammenbauen?	<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen, Durchführung und Ergebnisse der drei Newton'schen Experimente zur Farbzerlegung von weißem Licht erläutern (Spektralzerlegung, Nicht-Zerlegbarkeit einzelner Spektralfarben, Überlagerung von Spektralfarben zu weißem Licht) (E1, E2, E6), • Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1). 	Experimentieren mit 2 Prismen und einer weißen Lichtquelle: <ul style="list-style-type: none"> - Zerlegung von weißem Licht - Erkennen der Nicht-Zerlegbarkeit einzelner Spektralfarben - Vereinigung des Spektrums zu weißem Licht Filme zu weißem und Farbmischung
Was gibt einem Gegenstand seine Farbe?	<ul style="list-style-type: none"> • Absorption und Reflexion von farbigem Licht mit einem einfachen Modell unterschiedlicher Lichtteilchen erklären (E8), • die Farbigkeit von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen erklären (UF2, UF4). 	Beleuchtung von Flächen unterschiedlicher Farbe mit RGB-Lampen und Beobachtung des reflektierten Lichts auf weißem Schirm
Drucker und Monitor – wie entstehen die gleichen Farben?	<ul style="list-style-type: none"> • die additive und subtraktive Farbmischung erläutern und an Beispielen verdeutlichen (UF1, UF4). 	Untersuchung des PC-Monitors mit der Lupe bzw. des Handydisplays mit dem Mikroskop (oder Stereolupe) PC-Experiment (additive Farbmischung) zur Zusammensetzung verschiedener Lichtfarben (Gelb, Violett, Braun) Online: Additive Farbmischung Mischen von Acrylfarben (Cyan, Magenta, Blau) in verschiedenen Kombinationen auf Papier, Erklärung des Resultats über subtraktive Farbmischung

Vorhabenbezogene Konkretisierung Farben II:

Fragenstellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans (Schwerpunkte) Die SuS können...	Zentrale Handlungssituationen
Warum sagt man, dass nachts alle Katzen grau sind?	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zur Farbwahrnehmung des Menschen planen und erläutern (Farbabhängigkeit des Seh winkels, Sehen bei unterschiedlichen Helligkeiten, Sehen von Komplementärfarben, Test auf Rot-Grün-Sehschwäche) (E4, E1, E2), • Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1). 	<p>Recherche zu den benannten Phänomenen und Planung von Versuchen zur Farbwahrnehmung</p> <p>Anschließende Präsentation im Plenum</p>
Wie funktioniert unsere Farbwahrnehmung?	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau der Netzhaut und die Funktion von Zapfen und Stäbchen für die Wahrnehmung von farbigem Licht mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern (UF1), • bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1), • totale Farbenblindheit und Rot-Grün-Sehschwäche in ihren Ursachen und Auswirkungen beschreiben und unterscheiden (UF1, UF3). 	<p>Wiederholung Aufbau des Auges und Aufbau der Netzhaut (Gida, DVD 7 Auge und Optischer Sinn)</p> <p>Rückbezug zu den Versuchen zur Farbwahrnehmung: Erklärung der Phänomene</p> <p>Untersuchungen zu Farbfehlsichtigkeiten (u.a. Ishihara Testmappe zur Rot-Grün Blindheit, Simulatoren zu Farbfehlsichtigkeit) Recherche zu Formen der Farbfehlsichtigkeit</p>

<p>Unsichtbar = unwirksam?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen von Infrarotlicht und Ultraviolettlcht beschreiben (UF4), • eine Recherche in gedruckten und in digitalen Medien auf vorgegebene Fragestellungen und vorgegebene Suchbegriffe beziehen (K5.1), • für eine Recherche in Büchern und Bibliotheken angemessene Suchhilfen wie Kataloge, Inhalts- und Stichwortverzeichnisse verwenden (K5.2). 	<p>Recherchieren zu Anwendungsbereichen von IR- und UVA/B/C-Strahlen (Geldscheinprüfung, Sonnenbank, Luminol, Aushärten von Materialien, Abtöten von Viren und Bakterien)</p>
<p>Welche gesundheitliche Auswirkung kann Licht haben?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • gesundheitliche Wirkungen sowie Gefahren von Licht in verschiedenen Spektralbereichen beurteilen und abwägen (B1, B3). 	<p>Gruppenpuzzle zu den Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitamin-D-Produktion (lange Dunkelheit in nordischen Ländern) - Wärme-/ Rotlichtlampe - Sehschäden (Schneebblindheit, Verblitzen) - Hautkrankheiten (Sonnenbrand, Solarium)
<p>Was macht die Welt so bunt?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für die Gewinnung und Verwendung natürlicher Farbstoffe angeben (UF4, UF1), • Farbstoffe extrahieren (E5), • Mischungen von Farbstoffen mit einfachen chromatografischen Methoden trennen und das Verfahren mit einem einfachen Teilchenmodell erklären (E5, E8). 	<p>Recherche typischer Färbestoffe und ihre Verarbeitung und Verwendung Extraktion aus ausgewählten Pflanzensorten (Rote Beete, Paprika, Spinat) Trennung der Farben aus verschiedenen Stoffen (wasserlöslicher Filzstift, Pflanzenextrakte [5], bunte Schokolinsen [6]) mit Hilfe von Kreide, Filter oder Dünnschichtchromatografie</p>
<p>Bunt und gesund – ein Widerspruch?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen und mögliche schädliche bzw. toxische Wirkungen von Farbstoffen (z.B. in Lebensmitteln, Kleidung, Gebrauchsgegenständen, Gebäuden) gegeneinander abwägen (B1, B2). 	<p>Vergleich der Farben verschiedener Süßwaren vor dem Hintergrund des Einsatzes künstlicher und natürlicher Farbstoffe</p>

		Reproduktion eines historischen Beispiels des Ersatzes toxischer Farben durch einen ungefährlichen Farbstoff
--	--	--