



Schulinternes Curriculum WPI Naturwissenschaften

Gesamtschule Eiserfeld

[Stand: 31.10.2024]

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben und Zuordnung nach Klassenstufe

(Stand: 31.10.24)

Klasse	Inhaltsfeld	Schwerpunkte		
7	(1) Boden	<ul style="list-style-type: none"> Bodenentstehung Bodentypen Boden als Lebensraum 		
	(2) Recycling	<ul style="list-style-type: none"> Trennung von Stoffgemischen Wertstoffe Stoffe und Stoffgruppen Stoffeigenschaften 		
	(3) Farben	<ul style="list-style-type: none"> Weißes und farbiges Licht Farbwahrnehmung Farbstoffe 		
Wahl des Interessenschwerpunkts: Biologie Chemie oder Physik/Chemie				
	Schwerpunkt Biologie/Chemie		Schwerpunkt Physik/Chemie	
Klasse	Inhaltsfeld	Schwerpunkte	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
8	(4) Haut	<ul style="list-style-type: none"> Funktionen der Haut Hauterkrankungen und Hautveränderungen Emulsionen und Tenside 	(5) Astronomie	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung des Universums Sternenzyklen Astronomische Methoden Raumfahrt
	(6) Kleidung	<ul style="list-style-type: none"> Naturfasern und Kunstfasern Textilherstellung und Textilveredelung Funktionen von Kleidung Kleidung und Gesundheit 		
9	(5) Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung	<ul style="list-style-type: none"> Landwirtschaftliche Produktion Verbraucheraufklärung Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten Nahrungsmittelversorgung 	(4) Fortbewegung in Wasser und Luft	<ul style="list-style-type: none"> Statischer und dynamischer Auftrieb Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten Strömungen Kraft und Impuls
	Fakultativ Klasse 9 z.B. Chemieprodukte im Alltag	<ul style="list-style-type: none"> Die Welt der Düfte Lebensmittel Basteln und Bauen 	(7) Mobilität und Energie	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau und Wirkungsweise unterschiedlicher Motoren Energieumwandlung und Wirkungsgrad Konventionelle und innovative Antriebskonzepte
10	(7) Medikamente und Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> Physische und psychische Gesundheit Hormone, Stoffwechsel Allergien und Intoleranzen Wirkstoffe und Wirkungsweisen Arzneimittelforschung 	(6) Kommunikation und Information	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften von Signalen Codierung von Informationen Senden und Empfangen – Modulation und Demodulation Elektrische Bauteile in der Nachrichtentechnik Halbleiter
	Fakultativ Klasse 10	<ul style="list-style-type: none"> Erd-Atmosphäre Landschaften 	z.B. Elektrodynamik, Windkraft,	<ul style="list-style-type: none"> Akustik Vulkane, Klimazonen, Wind

	z.B. Bioplanet Erde	<ul style="list-style-type: none">• Wasser• Treibhauseffekt und Klimawandel• Nachhaltigkeit• Chemieprodukte im Alltag	Energieformen, Radioaktivität	<ul style="list-style-type: none">• Energie und Umwelt• Kriminalistik
--	------------------------	--	----------------------------------	--

Kontextthemen, Inhaltsfelder, Schwerpunkte und Bezug zum Lehrplan:

Inhaltsfeld (1) Boden		
Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Beispiele) (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Bodenentstehung	<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 Lebensräumen im Hinblick auf ihre Entstehung und ihre Vegetation vergleichen (E5, E6, K2), bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1). 	<ul style="list-style-type: none"> Wiederholung und Einübung der Regeln fürs Experimentieren Unterrichtsgang: Sammeln von Bodenproben und bei den folgenden Untersuchungen deren Vergleich mit Humus (gekaufter Gartenerde). Alternativ: Vergleich unterschiedlicher vorgegebener Proben (Sand, Schluff, Ton) Durchführung phänomenologischer Bodenuntersuchungen und sorgfältige, systematische Dokumentation im Forscherbuch Einführung eines Forscherbuchs mit vorgegebener Struktur Planung und Durchführung von Experimenten unter Anleitung zum Nachweis der genannten Bodeneigenschaften. Übersichtliche Dokumentation der Beobachtungen und Erkenntnisse im Forscherbuch Methoden der Bodenanalyse kennenlernen Verwendung von Fachbegriffen für mineralische und organische Bestandteile [1] [2]
Bodentypen	<ul style="list-style-type: none"> typische Bodenarten mithilfe einfacher Kriterien (Körnung, Schmierfähigkeit, Rollbarkeit, Plastizität) unterscheiden, 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), Experimente zur 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 und Verdampfen nachweisen (E5, E6). 	<ul style="list-style-type: none"> Erbsensprengversuch mit Gips Experimenteller Nachweis der Anomalie des Wassers Verwendung der Fachbegriffe (kondensieren, verdampfen, Erosion, usw.) Animation: Bodenreise [4] <p>Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit Bodenprofilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gruppenpuzzle Lackabzug eines Bodenprofils [10] Exkursion zum Bergbaumuseum (z.B. Bochum)
Boden als Lebensraum	<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). 	<ul style="list-style-type: none"> Bau einer Lichtfalle [1] Untersuchungen mit dem Binokular: systematisches Ordnen, Bestimmen und Klassifizieren /Bodentierkartei [3] Erstellen eines Steckbriefes Rückschlüsse von Körpermerkmalen auf die Lebensweise (z.B. Ernährungsweise: Räuber-Zersetzer)

Welche Bedeutung hat der Regenwurm für den Boden?	<ul style="list-style-type: none"> • die 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 Zersettern bei der Bodenbildung und für die Bodenbeschaffenheit mithilfe einfacher Recyclingkreisläufe (vom Blatt zur Erde zum Blatt) begründen (UF1, UF4). 	Langzeitbeobachtung zur Bodendurchmischung: <ul style="list-style-type: none"> • Anlegen eines Regenwurmterrariums (mit Fotodokumentation) • Untersuchungen zum Körperbau, z.B. das Kratzen der Chitinborsten auf Pergamentpapier hören • Film: Der Regenwurm (Sammlung) • Bedeutung der Grabgänge für die Pflanzen (Wachstum/Mineralstoffaufnahme/Halt)
Welche Faktoren bestimmen das Pflanzenwachstum?	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchspläne zur systematischen Untersuchung zum Einfluss verschiedener Faktoren auf das Pflanzenwachstum unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle entwickeln (E4), • naturwissenschaftliche Probleme im Team bearbeiten und dafür Aufgaben untereinander aufteilen sowie Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen (K9), • den Einsatz von Streusalz in privaten und öffentlichen Bereichen bewerten (B2, B3), • in naturwissenschaftlichen Diskussionen Beiträgen anderer Personen aufmerksam zuhören und bei Unklarheiten nachfragen sowie andere Standpunkte anerkennen, aber auch kritisch hinterfragen (K8). 	<ul style="list-style-type: none"> • Standorte von Zeigerpflanzen analysieren und Standortbedürfnisse der Pflanzen ableiten (Brennnessel>stickstoffreicher Boden, Weide>Feuchtigkeit, Sauerklee>Schatten) [2] • Wachstumsversuche planen, durchführen und auswerten (z.B. Kresse): mit/ohne Wasser; mit/ohne Licht; mit/ohne Boden; evtl. Temperaturunterschiede Wachstumsversuche mit/ohne Salz <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung der Pro/Contra-Streusalz-Diskussion (Rollenspiel)
Wie vielfältig sind die Bodenfunktionen für das Wachstum von Pflanzen?	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung des Bodens für Pflanzen (Halt, Wasserspeicher, Mineralstofflieferant) sowie die Bedeutung von Pflanzen für Böden (Schutz vor Austrocknung und Erosion) erläutern (UF2, UF4), • nutzungsbezogene Perspektiven und Kriterien für die Beurteilung verschiedener Böden benennen (B1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Visualisierung: Bodenfunktionen (Collage oder Plakat) [4] • Vergleich unterschiedlicher Sichtweisen zur Beurteilung der Bodenqualität und -nutzung (z.B.: Landwirt, Gärtner, Umweltschützer)
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)		
UF1 E4 E6 E7 K3 K7.1 K9	Fakten wiedergeben und erläutern – Natürliche Phänomene und einfache technische Prozesse mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern einfache Versuche zur Überprüfung von Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen selbst entwickeln Untersuchungen und Experimente auswerten – Messdaten und Beobachtungen protokollieren und in Bezug auf eine naturwissenschaftliche Fragestellung qualitativ auswerten einfache vorgegebene Modelle zur Veranschaulichung und Erklärung von naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen beschreiben und Modelle von der Wirklichkeit unterscheiden Untersuchungen dokumentieren – In einer vorgegebenen Protokollstruktur Versuchsaufbauten schematisch zeichnen und beschriften, Versuchsabläufe und Beobachtungen verständlich beschreiben und gewonnene Erkenntnisse sorgfältig und objektiv festhalten Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren Kooperieren und im Team arbeiten – Naturwissenschaftliche Probleme im Team bearbeiten und dafür Aufgaben untereinander aufteilen sowie Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen	
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Regeln für naturwissenschaftliches Arbeiten (Laborordnung, Regeln fürs Experimentieren, einfaches Versuchsprotokoll, Benennung und Umgang mit Laborgeräten) 		

<ul style="list-style-type: none"> • KLP NW: IF Sonne, Wetter Jahreszeiten
Zeitbedarf: ca.30 UE

Linkliste: (geprüft am 30.10.2024)

1.	www.ahabc.de	Ahabc: Bodenmagazin
2.	http://www.nawi5-6.ipn.uni-kiel.de/Unterrichtseinheiten/boden.html	Projekt NaWi 5/6 Unterrichtseinheit Boden
3.	http://www.hypersoil.uni-muenster.de/1/01/07.htm	Universität Münster "Ich und der Boden", Handreichung
4.	http://www.bodenreise.ch	Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz, Bodenreise
5.	http://www.gd.nrw.de/bo_lackprofilssammlung.htm	Geologischer Dienst NRW
6.	http://www.hypersoil.uni-muenster.de/1/pdf/Bodentier-Kartei.pdf	Bodentier-Kartei, Universität Münster
7.	www.senckenberg.de/lehrrmaterialienboden	Senckenberg Museum; Lehrmaterialien Teil IV: Tiere im Boden
8.	http://www.bodenwelten.de/ (http://www.bodenwelten.de/content/bodentiere-den-unterirdischen-auf-der-spur)	Bundesverband Boden, "Bodentiere den unterirdischen auf der Spur" (Filmlink)
9.	http://www.stmuv.bayern.de/themen/boden/lernort_boden/index.htm	Bayrisches Staatsministerium: Handreichung "Lernort Boden"
10.	http://www.gd.nrw.de	Geologischer Dienst NRW
11.	http://www.nua.nrw.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/boden_will_leben.pdf	Natur-und Umweltschutz Akademie: Informationsheft „Boden will Leben“
12.	http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/7637/Unterricht_Sekundar.pdf?command=downloadContent&filename=Unterricht_Sekundar.pdf&FIS=199	Regierungspräsidium Karlsruhe: Unterrichtsmaterialien Boden Sek I + II

Inhaltsfeld (2) Recycling		
Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Beispiele) (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Welche Rohstoffe können aus unserem Hausmüll wiedergewonnen werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Rohstoffe in Primär- und Sekundärrohstoffe einteilen und Verwendungsbereiche der Rohstoffgruppen nennen (UF3, UF4), • für erhobene Daten nach Vorgaben angemessene Tabellen anlegen (K4.1). 	Ermittlung der aus den verschiedenen Hausmüll-Entsorgungen gewinnbaren Sekundärrohstoffe [1] <ul style="list-style-type: none"> • Papiertonne • Komposttonne • Glascontainer • Grüner Punkt • Restmüll
Wo treffen wir unseren Müll wieder?	<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen den Weg vom Abfallprodukt zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen in einem Recyclingkreislauf beschreiben (UF1, UF3). 	Lernstationen zu den Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Zeitung von morgen ist die Zeitung von gestern • Von der Flasche zum Pullover • Der Schrottplatz
Sind diese (seltenen) Rohstoffe noch zu retten?	<ul style="list-style-type: none"> • Altmaterialien und Altgeräte nach gegebenen Kriterien zur Entsorgung vorsortieren (UF2, UF4). 	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnen (und Teil-Zerlegung) ausgedienter Kommunikationsgeräte und von Elektrogeräten zur Identifikation potentiell wiederverwertbarer Stoffe
Wie wird aus Altpapier wieder Schreibpapier?	<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), • in erstellten Sachtexten eingeübte Formen einfacher Skizzen, Diagramme und Tabellen zur Veranschaulichung verwenden (K1.2). 	Herstellen von Recycling-Papier mit einem Schöpfrahmen: [2] [3] <ul style="list-style-type: none"> • Zerkleinern von Altpapier • Einweichen in Wasser • Pürieren zu Faserbrei • Schöpfen des Papiers • Pressen und Trocknen
Lohnt sich Recycling?	<ul style="list-style-type: none"> • 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), • sich unter der Berücksichtigung eines vorliegenden Verwendungszwecks begründet für die Nutzung eines Primär- oder Sekundärrohstoffs entscheiden (B1), • In naturwissenschaftlichen Diskussionen Beiträgen anderer Personen aufmerksam zuhören und bei Unklarheiten nachfragen sowie andere Standpunkte anerkennen, aber auch kritisch hinterfragen (K8). 	Beurteilen des geschöpften Papiers hinsichtlich seiner Qualität (Dicke, Oberfläche, Reißfestigkeit) und der Nachhaltigkeit seiner Herstellung [5] Qualitäts-Vergleich von gekauftem Recycling-Papier und nicht recyceltem Papier [4] Erstellen von Werbeplakaten für den Verkauf von Umweltpapier Besuch einer Papierfabrik
Aus welchen Stoffen besteht unser Müll?	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe nach gemeinsamen Eigenschaften ordnen und die charakteristischen Eigenschaften wesentlicher Stoffgruppen (Metalle, Kunststoffe) beschreiben (UF3, UF4). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sortieren eines Modell-Müll-Gemisches nach selbst gewählten Kriterien • Zusammenfassen von Stoffen zu Stoffgruppen [6]

Wie wird unser Müll getrennt?	<ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Sortierschritte einer Müllsortieranlage unter Verwendung der naturwissenschaftlichen Grundlagen technischer Standardverfahren der Müllsortierung erläutern (UF1, UF2), • bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1), • Daten aus einfachen fachtypischen Darstellungen wie Tabellen und Diagrammen ablesen (K2.2). 	<ul style="list-style-type: none"> • Exkursion zur lokalen Müllaufbereitungsanlage • Einsatz der Präsentation der MAA
Welche Stoffeigenschaften werden bei der industriellen Mülltrennung genutzt?	<ul style="list-style-type: none"> • die Dichte von Feststoffen experimentell bestimmen, die ermittelten Werte mit tabellierten Werten vergleichen und eine einfache Fehlerbetrachtung durchführen (E5, E9, K2), • die Dichte verschiedener Kunststoffe aus Tabellen entnehmen und daraus ihr Verhalten beim Swim/Sink-Verfahren vorhersagen (E8, K2), • für erhobene Daten nach Vorgaben angemessene Tabellen anlegen (K4.1), • 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Bestimmung der Dichte verschiedener Materialien mit Überlauf- und Eintauchverfahren (Einsatz des Medienpakets „Wie funktioniert Mülltrennung“ von der Siemens-Stiftung) [7] • Experimenteller Nachweis der Magnetisierbarkeit verschiedener Metalle • Bau eines Elektromagneten und Aussortierung der Eisenmetalle aus einem Modell-Müll-Gemisch
Ist Müllverbrennung eine nachhaltige Alternative zum Stoffrecycling?	<ul style="list-style-type: none"> • thermisches Recycling gegen andere Recyclingverfahren abgrenzen, auch unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Rohstoffen und von Einflüssen auf die Umwelt (UF3, UF2, B1), • die Entstehung von Kohlenstoffdioxid beim thermischen Recycling erläutern und das Gas mit Hilfe von Kalkwasser nachweisen (E3, E5). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion einer Müllverbrennungsanlage [8], [9] • Experimenteller Nachweis von CO₂
Wie funktioniert Recycling in der Natur?	<ul style="list-style-type: none"> • natürliche und technische Recyclingprozesse in einfachen Modellen beschreiben und miteinander vergleichen (E7, E8, UF4). 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Plakaten mit Fließschemata von verschiedenen Recyclingprozessen. [10], [11] • (evtl. Kopplung mit IF1 Boden: Kompostierung)
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)		
UF2	Konzepte unterscheiden und auswählen – einfache naturwissenschaftlich-technische Vorgänge beschreiben und dabei Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden	
UF3	Sachverhalte ordnen und strukturieren – naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen	
UF4	Wissen vernetzen – erworbene naturwissenschaftliche Kenntnisse in vergleichbaren Kontexten anwenden	
E3	einfache naturwissenschaftliche Konzepte nutzen, um Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu begründen	
E9	anhand vorgegebener Kriterien ihr Vorgehen beim naturwissenschaftlichen Arbeiten kritisch reflektieren.	
K1.2	in erstellten Sachtexten eingeübte Formen einfacher Skizzen, Diagramme und Tabellen zur Veranschaulichung verwenden	
K2.1	Informationen identifizieren – bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen	

K2.2	Informationen identifizieren – Daten aus einfachen fachtypischen Darstellungen wie Tabellen und Diagrammen ablesen
K4.1	Daten aufzeichnen und darstellen – für erhobene Daten nach Vorgaben angemessene Tabellen anlegen
K8	Zuhören, hinterfragen, argumentieren – in naturwissenschaftlichen Diskussionen Beiträgen anderer Personen aufmerksam zuhören und bei Unklarheiten nachfragen sowie andere Standpunkte anerkennen, aber auch kritisch hinterfragen
B1	Bewertungen an Kriterien orientieren – in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Kriterien für Bewertungen und Entscheidungen angeben
B2	Position beziehen – in altersgemäßen Entscheidungssituationen unter Verwendung naturwissenschaftlich-technischen Wissens begründete Entscheidungen treffen
B3	vorgegebene Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen auf der Grundlage eigener Kriterien und Wertungen beurteilen.
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<ul style="list-style-type: none"> • Bezüge zum Kernlehrplan NW und Chemie (insbesondere Stoffeigenschaften) beachten! 	
Zeitbedarf: 30 UE	

Linkliste: (geprüft am 30.10.2024)

1.	http://www.geo.de/GEOlino/kreativ/basteln/basteltipp-so-koennt-ihr-papier-selber-machen-68859.html	GEOlino: Papier selber machen
2.	http://www.recyclingpapier-portal.de/	Recyclingpapier-Portal
3.	http://papierwende.de/okobilanz-pro-recyclingpapier/	Papierwende: Ökobilanz Recyclingpapier
4.	https://de.wikipedia.org/wiki/Stoffgruppe	Wikipedia: Stoffgruppen
5.	https://medienportal.siemens-stiftung.org	Siemens-Stiftung: Materialien zu Mülltrennung und Müllvermeidung
6.	http://www.mva-ingolstadt.de/rund-um-die-mva/linien-1-und-2.html	MVA Ingolstadt: Rund um die MVA, Verbrennungslinien, Präsentation zu einer Müllverbrennungsanlage
7.	https://de.wikipedia.org/wiki/Müllverbrennung	Wikipedia: Müllverbrennungsanlagen
8.	http://www.cvuas.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=3&ID=1683	CVUAS: Papierrecycling aus einer Cornflakeschachtel
9.	http://valorlux.lu/de/glas	Valorlux: Das Recycling, Glasrecycling

Materialien: Unterricht Biologie Nr. 247: Abfall und Recycling, 1999

Inhaltsfeld (3) Farben		
Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnen eines Spektrums nach Zerlegung des Lichts einer Lichtquelle mit einem Prisma, keine qualitative oder quantitative Erklärung der Zerlegung, Erkundung und Beschreibung der Phänomene • Vorstellen von Dingen aus der Lebenswelt der SuS, das Sonnenlicht (spektral) zerlegen (wie CDs, Öle, Mineralien bzw. Kristalle)
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), • bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung des Spektrums künstlicher Lichtquellen von dem einer natürlichen Lichtquelle bzw. des Sonnenlichts, auch Linienspektren bei Leuchtstoffröhren oder 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 Newtonschen 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 [2], [3]
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). 	<ul style="list-style-type: none"> • 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung des PC-Monitors mit der Lupe bzw. des Handydisplays mit dem Mikroskop (oder Stereolupe) [4] • PC-Experiment (additive Farbmischung) zur Zusammensetzung verschiedener Lichtfarben (Gelb, Violett, Braun) • Online: Additive Farbmischung [1] • Mischen von Acrylfarben (Cyan, Magenta, Blau) in verschiedenen Kombinationen auf Papier, Erklärung des Resultats über subtraktive Farbmischung
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), 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zu den benannten Phänomenen und Planung von Versuchen zur Farbwahrnehmung • Anschließende Präsentation im Plenum

	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1). 	
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-Sehchwäche in ihren Ursachen und Auswirkungen beschreiben und unterscheiden (UF1, UF3). 	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung Aufbau des Auges und Aufbau der Netzhaut (Gida, DVD 7 Auge und Optischer Sinn) [5] • Rückbezug zu den Versuchen zur Farbwahrnehmung: Erklärung der Phänomene • Untersuchungen zu Farbfehlsichtigkeiten (u.a. Ishihara Testmappe zur Rot-Grün-Blindheit, Simulatoren zu Farbfehlsichtigkeit) [6] • Recherche zu Formen der Farbfehlsichtigkeit
Unsichtbar = unwirksam?	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen von Infrarotlicht und Ultraviolettlicht 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherchieren zu Anwendungsbereichen von IR- und UVA/B/C-Strahlen (Geldscheinprüfung, Sonnenbank, Luminol, Aushärten von Materialien, Abtöten von Viren und Bakterien)
Welche gesundheitliche Auswirkung kann Licht haben?	<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 (Schneeblindheit, Verblitzen) Hautkrankheiten (Sonnenbrand, Solarium)
Was macht die Welt so bunt?	<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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche typischer Färbestoffe und ihre Verarbeitung und Verwendung [7] • Extraktion aus ausgewählten Pflanzensorten (Rote Beete, Paprika, Spinat) • Trennung der Farben aus verschiedenen Stoffen (wasserlöslicher Filzstift, Pflanzenextrakte [8], bunte Schokolinsen [9]) mit Hilfe von Kreide, Filter oder Dünnschichtchromatografie
Bunt und gesund – ein Widerspruch?	<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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleich der Farben verschiedener Süßwaren vor dem Hintergrund des Einsatzes künstlicher und natürlicher Farbstoffe [10] • Reproduktion eines historischen Beispiels des Ersatzes toxischer Farben durch einen ungefährlichen Farbstoff
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)		
UF1	Fakten wiedergeben und erläutern – natürliche Phänomene und einfache technische Prozesse mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern	
UF1	Fakten wiedergeben und erläutern – Konzepte der Naturwissenschaften unter Bezug auf übergeordnete Modelle, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten erläutern, auch unter Verwendung von Beispielen	
E1	Fragestellungen erkennen – Fragestellungen, die einer naturwissenschaftlichen Untersuchung zugrunde liegen, erkennen und formulieren	

E2	Bewusst wahrnehmen – bei der Beobachtung von Vorgängen und Phänomenen zwischen der Beschreibung der Beobachtung und ihrer Deutung unterscheiden
E5	Untersuchungen und Experimente durchführen – Untersuchungen und Experimente hypothesengeleitet, zielorientiert, sachgerecht und sicher durchführen und dabei den Einfluss möglicher Fehlerquellen abschätzen sowie vorgenommene Idealisierungen begründen
E8	Modelle anwenden – mithilfe einfacher Modellvorstellungen naturwissenschaftliche Phänomene und technische Vorgänge beschreiben und erklären
K5.1	Recherchieren – für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren
K5.2	Recherchieren – Informationsquellen dokumentieren und nach vorgegebenen Mustern korrekt zitieren
K7.1	Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren
B1	Bewertungen an Kriterien orientieren – für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien und Handlungsoptionen ermitteln und diese einander zuordnen

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

- Regelunterricht IF3 *Sinne und Wahrnehmung* (Erweiterung in Richtung Farbwahrnehmung, Lichtmodell), IF5 *Optische Instrumente*: Hier Schwerpunkt auf die Erkundung optischer Phänomene mit farbigem Licht nutzen, kann im Regelunterricht später aufgegriffen werden.
- KLP NW, IF 3 Sinne und Wahrnehmung
- KLP NW WP, IF Haut

Zeitbedarf: 30 UE

Linkliste: (geprüft am 30.10.2024)

1.	http://www.100-gesundheitstipps.de/farbstoffe-in-lebensmitteln-azofarben-e-nummern.html	100 Gesundheitstipps: Farbstoffe in Lebensmitteln
2.	https://www.youtube.com/watch?v=NebvhMY9DU4&list=PL-rg3H21IFINRw8Ig-LvNq6SkcPyc2IEP&index=9	YouTube: Farbmischung
3.	https://www.youtube.com/watch?v=Xh61j1exRow	YouTube: Weißes Licht
4.	https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/physik/unterrichtsmaterialien/optik/auge	Landesbildungsserver Baden-Württemberg: Auge Funktion und Augenfehler
5.	http://www.farbfehlsichtigkeit.com/online_farbsehtest.php	Colorlite: Farbsehtest (Video)
6.	http://www.seilnacht.com/Lexikon/FLexikon.htm	Seilnacht: Farbenlexikon
7.	https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/biologie/unterrichtsmaterialien/um56bnt/pflanze/pflanze/bluete/pollen/pflanzenfarbstoffe.html	Landesbildungsserver Baden-Württemberg: Untersuchung von Pflanzenfarbstoffen (Experiment)
8.	http://www.chemieunterricht.de/dc2/milch/v-farbe1.htm	Dr. Blume: Bestimmung von künstlichen Farbstoffen (Versuch)

Materialien: Unterricht Biologie Nr. 235: Farben, 1998

Schwerpunkt Biologie/Chemie

Inhaltsfeld (4) Haut		
Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Aus welchen Bestandteilen setzt sich unsere Haut zusammen?	<ul style="list-style-type: none"> den Aufbau der Haut mit ihren Sinneszellen und die Funktion der verschiedenen Hautschichten unter Verwendung von Fachbegriffen korrekt darstellen und beschreiben (UF1, K2), die Verteilung und die Typen von Rezeptoren in der Haut experimentell nachweisen (simultane Raumschwelle, Temperaturempfinden) (E5, E6). 	<ul style="list-style-type: none"> Einführung der Methode Partnerinterview zum Aufbau der Haut (Schwerpunkt: Fragen stellen) [1] [3] Versuche zum Nachweis und zur Bestimmung verschiedener Sinneszellen (Kälte- und Wärmerezeptoren, Tastrezeptoren)
Welche Schutzfunktion erfüllt die Haut?	<ul style="list-style-type: none"> die Bedeutung von Schweiß- und Talgdrüsen für den Säureschutzmantel der Haut erklären (UF3), die Schutzfunktionen der Haut und ihre Mechanismen gegen Hitze, Strahlung, Bakterien und Verletzungen erläutern (UF2, UF1), äußere Einflüsse als Auslöser für Hautschäden und Hautkrankheiten identifizieren und entsprechende Schutzmaßnahmen benennen (UF4), Entscheidungen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln, auch unter Berücksichtigung verschiedener Hauttypen, treffen (B2, UF1). 	<ul style="list-style-type: none"> Ziehen von Schlussfolgerungen der Bedeutung für den Körper Partnerinterview zum Säureschutzmantel Fragebogen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln <p>Lerntheke zu positiven und negativen Folgen der Sonneneinstrahlung [2] [3] [5] (Vertiefung zu UV5 (Stufe I) <i>Farben aus der Natur</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Strahlungsarten Vitamin D Produktion Hauttypen Sonnenbrand und Sonnenschutzmittel Sonnenallergie Hautkrebs <p>Kritische Betrachtung der Fragebogenergebnisse mit Schlussfolgerungen für das eigene Handeln</p>
Woraus bestehen Hautpflegeprodukte?	<ul style="list-style-type: none"> die stoffliche Zusammensetzung von Emulsionen beschreiben und verschiedene Arten von Emulsionen unterscheiden (UF3), die Wirkungsweise von Emulgatoren mit einem geeigneten Modell unter Verwendung der Fachsprache beschreiben und W/O- von O/W- Emulsionen unterscheiden (E7, E8), Emulsionen unter Einhaltung von Rezepturen und unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen (E5, K6), ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen (K3), häufig verwendete Wirkstoffe und Zusatzstoffe in Kosmetika benennen, klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären (UF1, UF3, K5), 	<ul style="list-style-type: none"> Versuch: Kann man Wasser und Öl mischen? (ohne und mit Spülmittel) Erklärung der Funktion eines Emulgators anhand von Schaubildern für die zwei unterschiedlichen Emulsionstypen unter Verwendung der Fachbegriffe Vergleich von Inhaltsstoffen von zwei Pflegeprodukten mit unterschiedlichem Wasser- und Ölgehalt Versuch: Herstellung einer Pflegecreme [6]

	<p>bei der Beurteilung von Körperpflegeprodukten aktuelle Forschungsergebnisse zu Nebenwirkungen von Zusatzstoffen und deren Auswirkungen auf den menschlichen Organismus berücksichtigen und Schlussfolgerungen für die Verwendung ziehen (B1, K6).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Badezimmercheck der Schülerinnen und Schüler: Vergleich der Packungsangaben ausgewählter Pflegeprodukte mit vorgegebenen Listen zu Inhaltsstoffen, deren Funktionen und deren Bewertung
Was passiert beim Haare waschen?	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für unterschiedliche Tenside, deren Zweck und deren Verwendung angeben (UF1, UF3), • den Aufbau von Tensiden mit einem einfachen Modell beschreiben und ihre Wirkweise beim Waschvorgang erklären (E7, E8), • naturwissenschaftliche Sachtexte für unterschiedliche Adressaten, Anlässe und Ziele strukturieren und dabei bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen, Diagrammen, Symbolen und anderen fachtypischen Elementen zur Veranschaulichung und Erklärung auswählen (K1.2), • den pH-Wert verschiedener Waschlösungen (u.a. Kernseife, Waschlotion, Spülmittel) bestimmen und deren Auswirkung auf den Säureschutzmantel der Haut erläutern (E5, UF4), • ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe • und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen (K3). 	<ul style="list-style-type: none"> • Anhand von Produktbeispielen verschiedene Tenside identifizieren und der jeweiligen Tensidgruppe zuordnen (anionisch, kationisch, amphoter, nichtionisch) [6] • Die Schritte des Ablöseprozesses beim Waschen im Versuch (Benetzen, Ablösen, In der Schwebelage halten) durchführen und visualisieren. [7] [9] • Übung: Kommentierung einer Animation [8] • Versuch: Bestimmung des pH-Werts verschiedener waschaktiver Substanzen und Bewertung der Hautfreundlichkeit bezüglich des pH-Wertes der Haut
Wie kann man auf Hautveränderungen reagieren?	<ul style="list-style-type: none"> • Ursachen von Hautveränderungen, u.a. Akne, beschreiben sowie Nutzen und Risiken von Behandlungsmöglichkeiten gegeneinander abwägen (B1, UF1), • für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren (K5.1), • erwünschte und unerwünschte Folgen von dauerhaften kosmetischen Hautveränderungen (u.a. Tätowierungen und Piercing) abwägen und begründete Entscheidungen zum Umgang mit ihrer Haut treffen (B3). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche über die Wirkungen von Reinigungsmitteln sowie zu medikamentösen Behandlungen von Hautproblemen sowie ihren Gefahren • Einladung eines Hautarztes in den Unterricht, Klassengespräch auf Grundlage eines vorbereiteten Fragenkatalogs • Diskussion/Interview mit einem Tätowierer/ Piercingstudio
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)		
UF1	Konzepte der Naturwissenschaften unter Bezug auf übergeordnete Modelle, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten erläutern, auch unter Verwendung von Beispielen	
UF3	Sachverhalte ordnen und strukturieren – naturwissenschaftliche Sachverhalte nach fachlichen Strukturen und Kategorien einordnen und dabei von konkreten Kontexten abstrahieren	
E8	Modelle anwenden – Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage naturwissenschaftlich-technischer Vorgänge verwenden	

K1.2	naturwissenschaftliche Sachtexte für unterschiedliche Adressaten, Anlässe und Ziele strukturieren und dabei bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen, Diagrammen, Symbolen und anderen fachtypischen Elementen zur Veranschaulichung und Erklärung auswählen
K2.2	Daten und andere Informationen aus fachtypischen Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese, ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren
K3	Untersuchungen dokumentieren – ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen
B1	Bewertungen an Kriterien orientieren – für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien und Handlungsoptionen ermitteln und diese einander zuordnen
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Regeln für naturwissenschaftliches Arbeiten (Laborordnung, Regeln fürs Experimentieren, Versuchsprotokolle) • Fachsprache verwenden (Laborgeräte und Fachinhalte) • KLP NW: IF Sinne und Wahrnehmung 	
Zeitbedarf: 30 UE	

Linkliste: (geprüft am 30.10.2024)

1.	https://www.planet-schule.de/schwerpunkt/total-phaenomenal-sinne/tastsinn-unterricht-biologie-100.html	Homepage Planet Schule: Aufbau der Haut „Landkarte der Haut“
2.		
3.	http://www.chemie-master.de/indexBi.html	Arbeitsblätter für den Biologieunterricht Aufbau der Haut
4.	http://www.jean-puetz-produkte.de/news/kosmetik_herstellung.php	Homepage von Jean Pütz: Kosmetik selber herstellen
5.	http://www.unserehaut.de	Dermatologische Prävention, Sonne
6.	http://kupferzopf.com/tenside.html	Haarpflegemittel, Tenside
7.	http://www.uni-regensburg.de/chemie-pharmazie/anorganische-chemie-pfitzner/medien/data-demo/2011-2012/ws2011-2012/waschmittel_mskb.pdf	Universität Regensburg: Waschmittel und Waschvorgang
8.	https://www.planet-wissen.de/gesellschaft/sauberkeit/seife/pwiewarummachtseifesauber100.html	Planet Wissen: Wirkung von Seife
9.	http://www.seilnacht.com/waschm/tenside.html	Seilnacht: Tenside und ihre Eigenschaften

Materialien: Unterricht Biologie Nr. 250: Vision Zukunft, 1999; Unterricht Biologie Nr. 292: Visitenkarte Haut, 2004

Inhaltsfeld (5) Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung		
Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Was beeinflusst den Ernteertrag?	<ul style="list-style-type: none"> • Faktoren beschreiben, die die Fruchtbarkeit von Böden bestimmen (UF1). • das Minimumgesetz von Liebig zum Einfluss auf Faktoren für das Pflanzenwachstum an Beispielen erläutern (UF1) • den Einfluss von äußeren Faktoren auf das Pflanzenwachstum untersuchen (E3, E4, E5, E6) • Entscheidungen für den Einsatz von Pestiziden bzw. Herbiziden und Düngemitteln unter Abwägung der Auswirkungen auf Ökosysteme und Menschen hinterfragen (B1, B2), • zur Unterstützung einer Präsentation Medien sowie strukturierende und motivierende Gestaltungselemente angemessen und bewusst einsetzen (K7.2), (K5) • das Zustandekommen von Grenzwerten für Schadstoffe in Lebensmitteln erläutern und die Aussagekraft dieser Grenzwerte beurteilen (B3). 	<ul style="list-style-type: none"> • Erkenntnisse zu den Kriterien des Pflanzenwachstums wiederholen (Jg. 6 „Boden“) • Ausgewählte Beispiele von Pflanzen mit Mangelerscheinung durch Mineralsalze analysieren (Modell der Minimum Tonne) [1] [2] • Recherche über den Einfluss einzelner Nährsalze auf Pflanzen [3] • Durchführung von Versuchsreihen zum Pflanzenwachstum mit unterschiedlichen Nährlösungen: Stickstoff, Phosphor, Eisen wahlweise mit Bohnen, Mais, Erbsen, oder Kresse. • Film: Meilensteine der Naturwissenschaften „Chemie in der Landwirtschaft“ – Justus von Liebig [2] <p>Schülervorträge mit PowerPoint Präsentation [3] [4] [5] [6]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkrankungen durch Parasiten und andere Krankheitserreger - Einsatz verschiedener Düngemittel (Berücksichtigung des Stickstoffkreislaufs) - Einsatz von Herbiziden und Pestiziden - Auswirkungen der chemischen Eingriffe auf die Umwelt, u.a. Gewässergüte - Auswirkungen der Eingriffe auf den Menschen / Risikogruppen benennen <p>Bezug herstellen zu der Schadstoffanreicherung über die Trophieebenen der Nahrungspyramide (Bioakkumulation) [7]</p>
Hauptsache billig?	<ul style="list-style-type: none"> • ökologische und konventionelle Landwirtschaft in Bezug auf Ziele, Methoden, Ergebnisse sowie Eingriffe in natürliche Stoffkreisläufe vergleichen (UF2), • verschiedene Arten von Tierzucht und Tierhaltung und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile vergleichen und bewerten (B3), • an Beispielen Tätigkeiten und Anforderungen in verschiedenen Berufen aus den Bereichen Produktion, Verarbeitung und Gebrauch von Nahrungsmitteln beschreiben (UF4) • Positionen zum Einsatz von gentechnisch manipuliertem Saatgut in der Landwirtschaft darstellen und anhand gewichteter Kriterien bewerten (B2, B3), 	<p>Vergleich landwirtschaftlicher Betriebe und ihrer Wirtschaftsweise.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besuch oder Expertenbefragung <p>Einschränkung der Betrachtung auf einen Landwirtschaftszweig, z.B. Milchwirtschaft</p> <p>Podiumsdiskussion von Personen, die in der Landwirtschaft arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Futtermittelhersteller - Milchbauer (Leistungskühe, regelmäßiges Kalben) - Ökomilchbauer - Mastbetreiber (Männliche Kälber) - Schlachter - Tierarzt <p>[8] [9]</p>

		Gruppenpuzzle zu gentechnisch manipuliertem Saatgut (soziale, ökonomische und ökologische Aspekte, sowie Gentechnik als Risikotechnologie). [10]
Was kommt in meinen Einkaufswagen?	<ul style="list-style-type: none"> die Kennzeichnung von Lebensmitteln und Zusatzstoffen entschlüsseln und ausgewählte Lebensmittel nach entsprechenden Kriterien einordnen (UF3), Lebensmittel nach Verarbeitungsgrad sortieren und auf den physiologischen Wert für die Ernährung schließen (UF3), Kaufentscheidungen zu Nahrungs- und Genussmitteln auf der Ebene von ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien treffen und begründen (B1) 	<ul style="list-style-type: none"> Sichtung ausgewählter Lebensmittel-verpackungen und Recherche von Kennzeichen und Siegeln auf Lebensmitteln [1] Lebensmitteln verschiedener Verarbeitungsstufen hinsichtlich ihres Brennwertes und Vitamingehalts unterscheiden. Vorteile regionaler, saisonaler und fair gehandelter Produkte [2]
Wie wirken Backtriebmittel?	<ul style="list-style-type: none"> den Einfluss und die Wirkungsweise von Backzutaten auf das verarbeitete Produkt naturwissenschaftlich erklären (UF3), die Funktion von Hefe und anderen Triebmitteln beim Backen mit Reaktionsschemata erläutern und experimentell nachweisen (E5, E6), 	<p>Naturwissenschaftliche Prozesse beim Backen am Beispiel der Teig-auflockerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> mechanisch/physikalisch durch geschlagenes Eiweiß biologisch durch Hefezellen chemisch durch Backpulver <ul style="list-style-type: none"> Mikroskopieren von Hefezellen [3] Versuch zur Aktivität von Hefe unter verschiedenen Bedingungen [4],[5] Experimenteller Vergleich von Backpulver, Pottasche und Hirschhornsalz [6] Nachweis von Kohlenstoffdioxid
Wie wird Milch weiterverarbeitet?	<ul style="list-style-type: none"> die stoffliche Zusammensetzung der Milch erläutern und ihre jeweilige Veränderung bei der Weiterverarbeitung zu verschiedenen Lebensmitteln erklären (UF1, UF3), nach Anleitung unterschiedliche Milchprodukte herstellen sowie dabei ablaufende Vorgänge differenziert beschreiben und mit naturwissenschaftlichen Modellen erklären (E5, UF3), 	<p>Recherche:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stoffe in der Milch [7] Von der Kuh in die Verpackung [7] „Milchsorten“ <p>Joghurt, Butter oder Quark herstellen und die Prozesse biochemisch erklären (Denaturierung von Eiweiß, Fettkügelchen aus Phospholipiden) [7] [8]</p>
Durch welche Verfahren werden Lebensmittel haltbar gemacht?	<ul style="list-style-type: none"> Merkmale und Kriterien benennen, nach denen man verdorbene von nicht verdorbenen Lebensmitteln unterscheiden kann (E2, E6), das Verderben von Lebensmitteln mit der Vermehrung und den Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen erklären (UF1), die Zielsetzung und die historische Bedeutung der Erfindung der Pasteurisierung für die Verarbeitung von Lebensmitteln erläutern (E1, E9), 	<ul style="list-style-type: none"> Verschiedene Arten von Lebensmittelveränderungen und -verderb mit den Sinnen prüfen, systematisieren und erklären, wodurch sie verursacht werden [9] Leben und Forschung von Louis Pasteur Stationenlernen zu verschiedenen Konservierungsmethoden (biologisch, chemisch und physikalisch) mit ausgewählten Experimenten [9, 10] Exkurs: Lebensmittel sind zu gut für die Tonne [11] Recherche [12]

	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen von Lebensmitteln durch den Einfluss von Verfahren zur Konservierung systematisch untersuchen (E4, E5, E6), • die naturwissenschaftlichen Grundlagen und Wirkungsweisen von Verfahren der Verarbeitung und Haltbarmachung bedeutensamer Lebensmittel erläutern und klassifizieren (UF1, UF3), • Prinzipien chemischer und physikalischer Verfahren zur Konservierung von Lebensmitteln erläutern (UF3), • an Beispielen Tätigkeiten und Anforderungen in verschiedenen Berufen aus den Bereichen Produktion, Verarbeitung und Gebrauch von Nahrungsmitteln beschreiben (UF4). 	
--	--	--

Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)

Die Schülerinnen und Schüler können ...

UF2 gegebene naturwissenschaftlich-technische Probleme analysieren, Konzepte und Analogien für Lösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden

UF3 naturwissenschaftliche Sachverhalte nach fachlichen Strukturen und Kategorien einordnen und dabei von konkreten Kontexten abstrahieren

E1 komplexere naturwissenschaftlich-technische Probleme in Teilprobleme zerlegen und dazu zielführende Fragestellungen formulieren

E3 zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben

E4 auf der Grundlage vorhandener Hypothesen zu untersuchende Variablen (unabhängige und abhängige Variablen, Kontrollvariablen) identifizieren und diese in Untersuchungen und Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten

E6 Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge sowie funktionale Beziehungen ableiten

E9 anhand historischer Beispiele Einflüsse auf die Entstehung und Veränderung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, insbesondere von Regeln, Gesetzen und theoretischen Modellen, erläutern

K4 für erhobene Daten und deren Auswertung zweckdienliche Tabellen vorbereiten sowie Diagramme anlegen, skalieren und unter Angabe von Messeinheiten eindeutig beschriften (K4.1)

K4.2 Daten in Diagramme eintragen und Datenpunkte mit geeigneten Kurven verbinden

K5 Recherchieren

K7.2 zur Unterstützung einer Präsentation Medien sowie strukturierende und motivierende Gestaltungselemente angemessen und bewusst einsetzen

B3 Entscheidungen im Hinblick auf zugrundeliegende Kriterien, Wertungen und Folgen analysieren

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

- Verknüpfung zu IF 1 „Boden“ (Jg. 6)
- Arbeitslehre Hauswirtschaft IF4 „Ökonomie und Ökologie der Nahrungsmittelproduktion“
- Grundlagen: Recherchieren, Plakatgestaltung, Kurzreferate
- Grundfertigkeiten beim Mikroskopieren (NW/Bio)
- ökologischen Fußabdruck der Jeans; Baumwollanbau (Zusammenarbeit mit GL/AL)
- Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Tabelle, Diagramm, Graphik) ziehen, strukturieren und bewerten (Mathematik)

Zeitbedarf: 38 UE

Linkliste: (geprüft am 30.10.2024)

1.	http://www.neudorff.de/pflanzenwissen/duengung.html	Neudorff: Nährstoffbedarf und Mangelsymptome bei Pflanzen
2.	https://www.ardalpha.de/lernen/schulfernsehen/meilensteine-duengemittel-liebig100.html	Film Meilensteine der Naturwissenschaft und Technik „Justus von Liebig“ (Folge 41)
3.	https://www.vci.de/fonds/schulpartnerschaft/unterrichtsmaterialien/pflanzenernaehrung-wachstum-ernte.jsp?fsID=30747	FCI: Pflanzenernährung, Wachstum, Ernte
4.	http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/pestizide-gesundheit-greenpeace-20150502.pdf	Greenpeace: Pestizide in der Landwirtschaft und unsere Gesundheit
5.	https://www.vci.de/fonds/schulpartnerschaft/unterrichtsmaterialien/detailpage-83.jsp?fsID=30787	FCI: Pflanzenschutz
6.	https://www.vci.de/fonds/schulpartnerschaft/unterrichtsmaterialien/detailpage-84.jsp?fsID=30789	FCI: Nachwachsende Rohstoffe
7.	http://www.planet-wissen.de/natur/tier_und_mensch/tierzucht/pwieschadstoffeinlebensmitteln100.html	Planet Wissen: Schadstoffe in Lebensmitteln
8.	https://www.bildungsserveragrار.de/ausbildung/	Bildungsserver Agrar: Grüne Berufe
9.	http://www.wegedermilch.de/lehmaterial/materialien-sekunderstufe.html	Wege der Milch: Video und Stationenlernen
10.	http://schule-und-gentechnik.de/	Schule und Gentechnik: Materialien
11.	http://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/Kennzeichnung/kennzeichnung_grafik_node.html	Bundesministerium Ernährung und Landwirtschaft: Lebensmittel-Kennzeichnung
12.	http://www.aid.de	AID: Ökologischer und biologischer Landbau, Kennzeichnung von Lebensmitteln, Materialien
13.	https://www.bildungsserver.de/elixier/elixier2_list.php?feldinhalt1=Hefe&bool1=and	Bildungsserver: Experimente mit Bäckerhefe, Unterrichtsmaterial
14.	http://www.chids.de/dachs/wiss_hausarbeiten/Kohlenhydrate_Gerner/versuche/protokolle/hefe_luftballon.pdf	Versuche mit Hefe und Zucker
15.	https://www.bzfe.de/lebensmittel/lebensmittelkunde/backtriebmittel/	Wirkweise und Versuche mit verschiedenen Backtriebmitteln
16.	http://www.chemieunterricht.de/dc2/milch/inhavz.htm	Chemieunterricht: Experimente mit Milch
17.	http://www.kids-and-science.de/experimente-fuer-kinder/detailansicht/datum/2009/08/11/quark-einmal-selbst-herstellen-in-wenigen-minuten.html	Kids Science: Quark selbst herstellen
18.	http://www.stäudel.de/schriften_LS/128b%20Konservieren_2003_Raabits.pdf	Stäudel: Konservieren von Lebensmitteln
19.	http://www.vz-nrw.de/lebensmittel-ernaehrung	Verbraucherzentrale: Nahrungsergänzungsmittel,
20.	http://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/Kennzeichnung/kennzeichnung_node.html;jsessionid=62DB877DEC33913E44BE6335CBABAE7.2_cid385	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Kennzeichnung von Lebensmitteln
21.	https://www.bildungsserveragrار.de/ausbildung/	Bildungsserver Agrar: Berufe in der Landwirtschaft

Inhaltsfeld (6) Kleidung

Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Kleidung früher und heute	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse einer Recherche nach Relevanz filtern und ordnen sowie Inhalte, Darstellungsweisen und Intentionen kriteriengeleitet beurteilen (K5.3), • eine Präsentation von Arbeitsergebnissen adressaten- und situationsgerecht gestalten und dabei unter Beachtung von Urheberrechten eigene und fremde Anteile kenntlich machen (K7.1). 	Erstellung eines Zeitstrahls: Kleidung im historischen Rückblick (Steinzeit, Griechen, Mittelalter, 20. Jahrhundert, Neuzeit)
Aus welchen Fasern wird Kleidung hergestellt?	<ul style="list-style-type: none"> • ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen (K3.1), • Natur- und Chemiefasern hinsichtlich ihres Ursprungs und ihrer Eigenschaften identifizieren und ordnen (UF3), • den molekularen Aufbau einer natürlichen und einer chemischen Faser mit Hilfe einfacher Modelle beschreiben (UF1, E8), • bei verschiedenen Faserpflanzen die zur Fasergewinnung genutzten Pflanzenteile, deren Verarbeitung und Nutzung in der Textilherstellung beschreiben (UF1), • das mikroskopische Bild von Natur- und Kunstfasern unterscheiden (E2). 	Erstellen eines Portfolios zum Thema Fasern und Färben (wird als Kursarbeit gewertet) Ausgehend von Kleidungsbeispielen <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung Natur- und Kunstfasern [1] • Pflanzliche- und tierische Fasern [1] Lerntheke1 <ul style="list-style-type: none"> • Brennprobe [1] • Mikroskopie von Fasern [2] • Modelle Exkurs: Garn aus Brennesseln herstellen
Wie kommt die Farbe auf die Faser?	<ul style="list-style-type: none"> • den Einfluss verschiedener Parameter auf das Färben von Textilfasern nachweisen (E5, E6, K6.2), • die Farbechtheit einer Textilfaser hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber physikalischen und chemischen Einflüssen prüfen (E4, E5, E6), • an einem Beispiel die Farbechtheit eines Textils auf das Ausbilden einer Elektronenpaarbindung zwischen Atomen der Faser und Atomen des Farbstoffs zurückführen (UF1, UF4), • verbindliche Vorgaben bei Verfahrensschritten und Rezepturen beachten und präzise umsetzen (K6.2). 	Lerntheke 2 <ul style="list-style-type: none"> • Färben von Wolle, Baumwolle und Synthetikfasern mit Naturstoffen (z.B. Rote Beete, schwarzer Tee, Zwiebeln, Malventee, Blaubeersaft) [3] • Farbechtheit beim Waschen und unter Lichteinfluss prüfen • Methode des Reaktivfärbens mit vereinfachten Strukturformel in Theorie und Praxis Indigo: Geschichte des Färbens mit Indigo Herstellung des synthetischen Farbstoffs Färben mit Indigo
Wie wird eine Jeans produziert?	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellungsprozesse von Textilien und ihre Veredelung sowie die damit verbundenen beruflichen Fähigkeiten und Tätigkeiten in Grundzügen beschreiben (UF1), 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterrichtssequenz: Die Reise (m)einer Jeans [4] [5] • Recherche in "Berufenet" zu Ausbildungs- und Studienberufen in Deutschland mit anschließender Präsentation

	<ul style="list-style-type: none"> • die Ursachen und Folgen des Baumwollanbaus in Monokulturen bewerten (B1), • die Herstellung von Kleidung unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien bewerten (B1, B3), • in naturwissenschaftlichen Diskussionen Argumente mit Fakten, Beispielen, Analogien und logischen Schlussfolgerungen unterstützen oder widerlegen (K8.1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Film zum konventionellen und ökologischen Baumwollanbau mit Auswertung • Alternativen (Weltladen, Umweltversand)
Kann Kleidung krank machen?	<ul style="list-style-type: none"> • typische Schadstoffe in der Kleidung benennen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit beschreiben (UF1), • aktuelle modische Trends unter Berücksichtigung gesundheitlicher Aspekte überprüfen und bewerten (B2). 	<ul style="list-style-type: none"> • Schlagzeilen über belastete Textilien in Bezug zum Baumwollanbau und der Jeansherstellung setzen • Eigene Erfahrungen im Kurs abfragen • Beispiele für Schadstoffe in Kleidung → Gütesiegel
Welche Kleidung für welchen Zweck?	<ul style="list-style-type: none"> • den Schutz vor unterschiedlichen Umwelteinflüssen durch die speziellen Eigenschaften von Funktionstextilien erklären (UF4), • Eigenschaften wie Wasserdichtheit, Winddichtheit, Trocknungsverhalten ausgewählter Funktionstextilien experimentell nachweisen (E5, E6), • Daten und andere Informationen aus fachtypischen Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese, ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren (K2.2), • Herstellungsprozesse von Textilien und ihre Veredelung sowie die damit verbundenen beruflichen Fähigkeiten und Tätigkeiten in Grundzügen beschreiben (UF1), <p>Inhaltsstoffe in Funktionstextilien benennen und hinsichtlich ihres Nutzens und ihrer gesundheitlichen Risiken sowohl bei der Produktion als auch im Gebrauch bewerten und Position beziehen (B2, UF2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modellversuche mit Funktionsmembranen • Erklärung des Effekts auf mikroskopischer Ebene • Bedeutung für den Körper (z.B. Windchilleffekt, Atmungsaktivität) • Ansprüche an Textilien für unterschiedliche Sportarten (<i>Material: Sympatex und Goretex Modellversuche und Graphiken; Unterricht Biologie 352, 2010</i>) • Antimikrobielle Sportbekleidung (Recherche, Textarbeit) [6] [7]

Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	
F4:	Wissen vernetzen – naturwissenschaftlich-technische Vorgänge, Muster, Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien in unterschiedlichen Situationen erkennen und bestehende Wissensstrukturen durch neue Erkenntnisse ausdifferenzieren bzw. erweitern
E2:	Bewusst wahrnehmen – kriteriengeleitet Beobachtungen, auch unter Verwendung besonderer Apparaturen und Messverfahren, vornehmen und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung abgrenzen
B1:	Bewertungen an Kriterien orientieren – für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien und Handlungsoptionen ermitteln und diese einander zuordnen
B2:	Position beziehen – in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten Kriterien gewichten, Argumente abwägen, Entscheidungen treffen und diese gegenüber anderen Positionen begründet vertreten
K8.1:	Zuhören, hinterfragen, argumentieren – in naturwissenschaftlichen Diskussionen Argumente mit Fakten, Beispielen, Analogien und logischen Schlussfolgerungen unterstützen oder widerlegen

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

- Grundlagen: Recherchieren, Plakatgestaltung, Kurzreferate
- Grundfertigkeiten beim Mikroskopieren (NW/Biologie)
- ökologischer Fußabdruck der Jeans; Baumwollanbau (Zusammenarbeit mit GL/AL)
- Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Tabelle, Diagramm, Graphik) ziehen, strukturieren und bewerten (Mathematik)

Zeitbedarf: 35 UE

Linkliste: (geprüft am 30.10.2024)

1.	https://www.tu-braunschweig.de/pci/service/schuelerlabor	TU Braunschweig, Schülerversuche zur Faseranalytik
2.	https://www.scienceolympiaden.de/ijso/ijso-material-aufgaben/aufgabenarchiv-download/aufgabenrunde	Junior-Science-Olympiade, Aufgabenblatt 2014
3.	https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/education-material/fair_future_der_oekologische_fussabdruck.pdf	Der ökologische Fußabdruck
4.	https://www.youtube.com/watch?v=laIBNWAhsp4	YouTube: Der Weg einer Jeans.flv
5.	https://de.readkong.com/page/nano-silber-der-glanz-tauscht-immer-mehr-konsumprodukte-2618412	BUND pdf download "Nano-Silber - Der Glanz täuscht"
5.	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/datenblatt_nanoprdukte_textilien_0.pdf	Umweltbundesamt, Datenblatt Nanoprodukte "Einsatz von Nanomaterialien in Textilien"
6.	https://www.vci.de/fonds/schulpartnerschaft/unterrichtsmaterialien/seiten.jsp	vci Unterrichtsmaterialien "Textilchemie" (pdf download)

Material: Unterricht Biologie Nr. 353: Gesundheit und Kleidung, 2010

- Schadstoffe in Textilien
- Das richtige Outfit: Funktionsbekleidung
- Antimikrobielle Kleidung

Inhaltsfeld (7) Medikamente und Gesundheit		
Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Kann man Gesundheit und Krankheit definieren?	<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen die individuelle Wahrnehmung von Gesundheit und den diesbezüglichen Einfluss physischer und psychischer Faktoren erläutern (UF1, K7), • einfache Maßnahmen zur Gesunderhaltung benennen (UF1), 	<p>Situation: Für ein Klassenfoto sollen alle da sein, aber einer fehlt doch immer! - Warum?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was sind das für Erkrankungen? • Wann fehlen die meisten von uns? (Klassenbuchstatistik) • Wie wird man krank? (Ansteckung mit Viren/Bakterien, Stress, ...) • Wie wird man wieder gesund? <p>Wie kann man gesund bleiben? (Mind-Map)</p>
Was sind Allergien und Nahrungsmittelunverträglichkeiten?	<ul style="list-style-type: none"> • den Mechanismus einer allergischen Reaktion benennen und Erklärungsansätze für die Entwicklung der Krankheitshäufigkeit aufzeigen (UF1, B1), • für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren (K5.1), • Nahrungsmittelintoleranzen und deren Ursachen an Beispielen erläutern (UF1), • aufgrund der Lebensmittelkennzeichnungen geeignete Nahrungsmittel im Hinblick auf Intoleranzen und Allergien auswählen (B1), 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zu Allergien (Häufigkeiten und Symptome) [1] • Ablauf der körperlichen Reaktionen • ggf. Beispiel einer Nahrungsmittelunverträglichkeit auswählen (z.B. Lactoseintoleranz, Zöliakie), zu dem im Kursumfeld Erfahrungen bestehen • Exkursion zum Supermarkt/Drogerie: Suche nach allergenfreien Nahrungsmitteln
Wie lässt sich Schmerz bekämpfen?	<ul style="list-style-type: none"> • einen pflanzlichen Wirkstoff extrahieren und das dabei eingesetzte Verfahren erklären (E5), • eine Arznei (u.a. Zäpfchen, Hustensaft) nach vorgegebener Rezeptur unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen (E5) • die schmerzhemmende Wirkung eines ausgewählten Medikaments anhand einer Wirkkette darstellen (UF1, UF3), • anhand eines Fallbeispiels Entscheidungen zur Nutzung oder Nichtnutzung eines Medikaments u.a. durch Auswertung der Informationen der Packungsbeilage begründet treffen (B1, B2), • in naturwissenschaftlichen Diskussionen Argumente mit Fakten, Beispielen, Analogien und logischen Schlussfolgerungen unterstützen oder widerlegen (K8.1), 	<p>Einstieg: Text zur Geschichte der Schmerzbekämpfung Was tun gegen Kopfschmerzen? - Recherche verschiedener Heilmethoden</p> <p>Wirkstoffe aus Heilpflanzen: Extraktion von Melisse (Wasserdampfdestillation) [2], [3] Wirkstoffe der Schulmedizin am Beispiel Aspirin [4]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolierung von Acetylsalicylsäure aus Tabletten • Synthese von Acetylsalicylsäure • Der Weg durch den Körper, Wirkmechanismus • Beipackzettel eines Schmerzmittels <p>In die allgemeine Struktur eines Beipackzettels Informationen des vorliegenden Beispiels übertragen. Rollenspiel: Argumente für und gegen die Nutzung zusammentragen und präsentieren</p>

<p>Kleines Organ - große Aufgabe Wofür brauchen wir die Schilddrüse?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Wirkungsweise von Hormonen im Regelkreis am Beispiel der Schilddrüse beschreiben und gesundheitliche Beschwerden sowie Behandlungsmethoden einer Über- oder Unterfunktion der Schilddrüse zuordnen (UF1, UF3), • Wirkstoffe zur Kompensation und Behandlung von Stoffwechselstörungen und zur Therapie von Krankheiten nennen (UF2, UF3), 	<ul style="list-style-type: none"> • Aus dem Beipackzettel (L-Thyroxin oder Euthyrox) auf die Wirkung von Schilddrüsenmedikamenten schließen • Film zum Regelkreislauf mit Übungen • Wirkprinzip der Hormone grafisch darstellen • Schüler Modellversuch zum Regelkreis (mit kaltem und warmem Wasser) [5] <p>Exkursion / Expertenbefragung: Gesundheitsamt, Apotheke oder Allgemeinmediziner</p>
<p>Welchen Weg muss ein Medikament bis zur Zulassung bestreiten?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • den Entwicklungsweg von der Grundidee der erwünschten Wirkungsweise bis zur Zulassung eines neuen Medikaments darstellen (UF1, E1), • die Methodik der Blindstudien zur Testung neuer Medikamente unter Berücksichtigung der Veränderung und Kontrolle bestimmter Variablen erklären (E4). • anhand eines konkreten Beispiels die Entscheidungskriterien, die zur Erforschung oder Nichterforschung eines Arzneimittels führen, angeben und begründet gewichten (B1), • Argumente für und gegen den Einsatz von Tierversuchen in der Arzneimittelforschung abwägen und eine Position begründet vertreten (B2, B3). 	<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg: Film "Nano: Klinische Studie - Jahre bis zur Zulassung" [6] • Schaubild "Der lange Weg zum neuen Medikament" [7] <p>Historischer Vergleich zu Contergan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkrankungen ohne Lobby: Wirtschaftliche gegenüber ethischen Kriterien abwägen [8] <p>Recherche zu Leitfragen mit anschließender Diskussionsrunde: [9]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wozu Tierversuche? • Wie werden Tierversuche durchgeführt? • Was besagt die EU-Tierschutzrichtlinie? • Gibt es Alternativen zu Tierversuchen?
<p>Welche Berufe gehören zum Berufsfeld Gesundheit? Laborarbeit - wie geht das?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen ausgewählter Berufe aus dem Berufsfeld Gesundheit vergleichen und anhand eigener Interessen und Fähigkeiten gewichten (UF3, B1). • eine Arznei (u.a. Zäpfchen, Hustensaft) nach vorgegebener Rezeptur unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen (E5) • verbindliche Vorgaben bei Verfahrensschritten und Rezepturen beachten und präzise umsetzen (K6.2), • die Wirkungsweise eines Medikaments (u.a. eines Magensäurebinders) auf bekannte chemische Reaktionen zurückführen und in einem Modellexperiment veranschaulichen (E4, E5, E7, K7), 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche im BERUFENET [10] • Gespräch mit einer Vertreterin oder einem Vertreter der Schulmedizin und alternativen Heilmethoden • Exakte Einhaltung einer Versuchsvorschrift zur Herstellung von Hustenbonbons (Nutzung der Schulküche) [11] • Die Wirkung von Antacida (z.B. Maaloxan) auf die Magensäure in einem einfachen Versuch zeigen • Evtl. das Völlegefühl als Nebenwirkung nach der Einnahme von Antacida anhand eines Versuchs erklären oder entschäumende Wirkung von aktivierten Silikonen (z.B. Lefax) im Experiment und im Modell
<p>Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)</p>		
<p>E5</p>	<p>Untersuchungen und Experimente hypothesengeleitet, zielorientiert, sachgerecht und sicher durchführen und dabei den Einfluss möglicher Fehlerquellen abschätzen sowie vorgenommene Idealisierungen begründen</p>	
<p>E7</p>	<p>Elemente wesentlicher naturwissenschaftlicher Modellierungen situationsgerecht und begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche beachten</p>	
<p>K6.2</p>	<p>verbindliche Vorgaben bei Verfahrensschritten und Rezepturen beachten und präzise umsetzen</p>	

B2	in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten Kriterien gewichten, Argumente abwägen, Entscheidungen treffen und diese gegenüber anderen Positionen begründet vertreten
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<ul style="list-style-type: none"> • KLP Biologie Inhaltsfeld: Information und Regulation ist Lernvoraussetzung 	
Zeitbedarf: 32 UE	

Linkliste: (geprüft am 30.10.2024)

1.	http://www.daab.de	Homepage: Deutscher Allergie- und Asthmabund e.V.
2.	www.bildungskiste.info	Unterrichtseinheit zur Wasserdampfdestillation von Melisse kostenlos bestellbar
3.	www.rete-mirabile.net/biologie/hormone-regulation-funktion-schilddruese/	Arbeitsblätter Hormone: Regulation von Hormonen am Beispiel der Schilddrüse; Texte mit Aufgaben und Schülermodellexperiment zum Regelkreislauf
4.	www.3sat.de/page/?source=/nano/glossar/klinische_studie.html	3sat: Klinische Studie - Jahre bis zur Zulassung (Film übers Zulassungsverfahren)
5.	www.vfa.de/download/so-entsteht-ein-medikament.pdf	vfa download "So entsteht ein Medikament" (Schaubild: Zulassungsverfahren)
6.	http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/krankheiten-erforschen.php	Homepage des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
7.	http://www.vfa.de/download/positionspapier-tierversuche.pdf	vfa download „Tierversuche in der pharmazeutischen Forschung“ (Informationsschrift zum Thema Tierversuche)
8.	http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/	Homepage bfa, Berufsinformationen aus dem Feld Gesundheit
9.	http://www.oekoschule.franzigmark.de/downloads/hustenbonbons.pdf	Projekt "Nachwachsende Rohstoffe" Rezept für Hustenbonbons

Materialien:

Arzneimittel und Chemie, Unterrichtsmaterialien für einen zeitgemäßen Chemieunterricht, Herausgeber: Goethe Universität Frankfurt, Universität Kassel, Bayer, 2011 (zu bestellen unter: <http://www.aspirin.de/de/beratung/lehrer-service.php>)

Unterricht Biologie Nr. 239: Biologie im Haushalt, 1998

Schwerpunkt Physik/Chemie

Inhaltsfeld (4) Fortbewegung in Wasser und Luft

Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Warum hat ein Schiff im Meer weniger Tiefgang als in einem Fluss?	<ul style="list-style-type: none"> den statischen Auftrieb von Körpern in Flüssigkeiten und Gasen mit Hilfe des Archimedes'schen Prinzips und des Konzepts des Schweredrucks erklären (UF2), aufgrund von Berechnungen und Abschätzungen Auftriebskräfte in unterschiedlichen Flüssigkeiten und Gasen vorhersagen (E8, E3), die Dichte von Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern bestimmen, gewonnene Werte mit Literaturwerten vergleichen und bei Abweichungen mögliche Fehlerquellen identifizieren (E5, E9), 	<ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Bestimmung der Auftriebskraft in verschiedenen Flüssigkeiten (reines Wasser, Salzwasser, ...). Demonstrationsexperimente zum Schweredruck in Flüssigkeiten. Bestimmung der Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten mit verschiedenen Verfahren (Eintauch-, Überlaufverfahren, Aräometer, Pyknometer). Fehlerbetrachtungen bei den verschiedenen Messverfahren.
Was haben U-Boote und Fische gemeinsam?	<ul style="list-style-type: none"> Analogien in Natur und Technik zur Regelung des Auftriebs aufzeigen (UF4), 	Experimente mit selbstgebauten kartesischen Tauchern und U-Boot-Modellen
Warum sind Katamarane schneller als Einrumpfschiffe?	<ul style="list-style-type: none"> den Einfluss von unterschiedlichen Faktoren (Form, Querschnittsfläche, Strömungsgeschwindigkeit) auf den Strömungswiderstand beschreiben und Maßnahmen zu seiner Optimierung erläutern (UF1, UF4), den Verlauf von Strömungen mit Stromlinien darstellen und deuten (UF4), die Nutzung von Erkenntnissen aus der Natur zur Optimierung des Strömungswiderstands an Beispielen beschreiben (UF4), die Nutzung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen zu Strömungen bei der Konstruktion von Luft und Wasserfahrzeugen hinsichtlich ihres Effekts auf die Reduzierung des Rohstoffverbrauchs bewerten (B1). 	<ul style="list-style-type: none"> Experimenteller Vergleich des Strömungswiderstandes verschiedener geometrischer Formen im Wasser. Experimentelle Bestimmung der Abhängigkeit des Strömungswiderstandes von der Fläche. Erzeugung von Stromlinienbildern mit Velourpapier (Küchenpapier). Experimente zur Optimierung von Schiffsrumpfformen aus Schwimmknete im „Blumenkasten-Strömungskanal“.
Von der Kogge zum Containerfrachter.	<ul style="list-style-type: none"> Kriterien zur Beurteilung der Entwicklung von Wasserfahrzeugen benennen (B1) 	Kriteriengeleitete Recherche zur historischen Entwicklung von Handelsschiffen.
Warum steigt der Gasballon?	<ul style="list-style-type: none"> die Dichte von Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern bestimmen, gewonnene Werte mit Literaturwerten vergleichen und bei Abweichungen mögliche Fehlerquellen identifizieren (E5, E9) die molare Masse von Gasen und Flüssigkeiten berechnen (E6), die Dichte ausgewählter Gase unter Normalbedingungen über deren Masse und das Molvolumen berechnen (E8, UF4), 	<ul style="list-style-type: none"> Experimente mit der Gaswägekugel zur Bestimmung der Dichte von Gasen Berechnung der Dichte beliebiger Gase mit Hilfe des Molvolumens (Gleiches Volumen = gleiche Teilchenzahl) <p>Experimente zum Auftrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> luftgefüllter Ballon in einer CO₂-gefüllten Wanne Vergleich Helium und Wasserstoff [6] <p>Erklärung mit Hilfe des Archimedes'schen Prinzips (Differenzierung für leistungsstarke SuS: Erklärung über Schweredruck)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> aufgrund von Berechnungen und Abschätzungen Auftriebskräfte in unterschiedlichen Flüssigkeiten und Gasen vorhersagen (E8, E3), 	Abwägen von Vor- und Nachteilen verschiedener Gase (Wasserstoff, Helium, CO ₂ , Wasserdampf, Methan) zum Betreiben eines Luftschiffes
Wie lässt sich der Auftrieb von heißer Luft beobachten und nutzen?	<ul style="list-style-type: none"> die Wärmekonvektion in Gasen durch die Wirkung von Auftriebskräften erklären und die Nutzung des Effekts beim Segelflug beschreiben (UF1, UF4), 	<ul style="list-style-type: none"> Experimente mit Kerzen und Windrädern (Weihnachtspyramide) Versuch zum Auftrieb von heißer Luft [7] Erklärung der natürlichen Wärmekonvektion unter Verwendung von Animation bzw. Film [3] und ihrer Anwendung beim Segelfliegen Bau eines Heißluftballons aus Seidenpapier oder eines sog. Solarzeppelins Quantitative Bestimmung der Wärmeausdehnung von Luft (Diagramm von Gay-Lussac) [siehe Zusatzmaterial] Bestimmung der Abhängigkeit der Dichte von der Temperatur der Luft mit Hilfe der Messdaten
Wie funktioniert Auftrieb bei einer Tragfläche?	<ul style="list-style-type: none"> den dynamischen Auftrieb an Tragflächen mit einem Modell der Luftströmungen und den Aussagen des Bernoulli-Gesetzes erklären (E8), anhand von Modellexperimenten den Einfluss unterschiedlicher Flügelprofile auf den Auftrieb erklären (E5, E8). 	<ul style="list-style-type: none"> Beschreibung des Auftriebsprinzips nach vorgegebener Fragestellung zu einem Film oder einer Animation [] AB (Fragen zu gegebenen Antworten formulieren) Phänomene zur Wirkung des Bernoulli-Effekts beobachten und beschreiben (Luftstrom zwischen Papierblättern, Tischtennisball in Luftstrom) Experimente zur Untersuchung des Auftriebs in Abhängigkeit der Form und des Anstellwinkels der Tragfläche Kraftwirkungen am Flugzeug
Wie werden Flugzeuge angetrieben?	<ul style="list-style-type: none"> den Impuls eines Körpers als Produkt aus Masse und Geschwindigkeit beschreiben (UF1), Rückstoßphänomene mit der Impulserhaltung erklären (UF1), die Funktionsweise von Düsen- und Propellertriebwerken sowie Schiffsschrauben als technische Nutzung des Rückstoßprinzips erläutern (UF4). 	<ul style="list-style-type: none"> Demonstration des Rückstoßprinzips durch verschiedene Phänomene (z.B. auf der Luftkissenfahrbahn, Medizinball auf Rollen stehend abstoßen) unter Variation von Masse und Geschwindigkeit Definition Impuls und Impulserhaltung Experiment mit dem Minipropeller (zwischen den Handflächen gedrehte Propellerachse) und Erklärung der Funktionsweise mit dem Wechselwirkungsprinzip Betrachtung technischer Ausführungen von Schiffsschrauben, Düsen- und Propellertriebwerken und Erklärung ihrer Funktionsweise; Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausarbeiten Exkurs: Vorführung eines Fahrzeugs mit Propellerantrieb (mit Gummibandmotor)
Größer, schneller weiter – wie haben sich unsere Flugzeuge entwickelt?	<ul style="list-style-type: none"> Kriterien zur Beurteilung der Entwicklung von Luftfahrzeugen nennen (B1). 	<ul style="list-style-type: none"> Anfertigung eines Zeitstrahls mit den Meilensteinen der Luftfahrtgeschichte mit Erklärung der eingesetzten physikalischen Phänomene [5] Vergleich verschiedener am Markt angebotener Flugzeugtypen Kriterien, die für verschiedene Einsatzzwecke bedeutsam sind (Recherche auf Webseiten der Flugzeugbauer)

Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	
UF2	Konzepte unterscheiden und auswählen – einfache naturwissenschaftlich-technische Vorgänge beschreiben und dabei Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden
UF4	Wissen vernetzen – erworbene naturwissenschaftliche Kenntnisse in vergleichbaren Kontexten anwenden
UF4	Wissen vernetzen - naturwissenschaftlich-technische Vorgänge, Muster, Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien in unterschiedlichen Situationen erkennen und bestehende Wissensstrukturen durch neue Erkenntnisse ausdifferenzieren bzw. erweitern
E3	einfache naturwissenschaftliche Konzepte nutzen, um Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu begründen
K1	Texte erstellen – bei der Erstellung naturwissenschaftlicher Sachtexte (Beschreibung, Erklärung, Bericht, Stellungnahme) im notwendigen Umfang Elemente der Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Sprachwendungen gebrauchen (K1.1) naturwissenschaftliche Sachtexte für unterschiedliche Adressaten, Anlässe und Ziele strukturieren und dabei bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen, Diagrammen, Symbolen und anderen fachtypischen Elementen zur Veranschaulichung und Erklärung auswählen (K1.2)
K3	Untersuchungen dokumentieren – ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen K9 naturwissenschaftliche Probleme im Team bearbeiten und dafür Aufgaben untereinander aufteilen sowie Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
	<ul style="list-style-type: none"> • Physik Jg. 7: Messung von Kräften, Geschwindigkeit • Chemie Jg. 8: Dichtebestimmung • Kontextthema: Von Heißluftballon zum Düsenjet • Regelplan IF3 (Kräfte und Körper) und IF8 (Bewegungen und ihre Ursachen)
Zeitbedarf: 34 UE	

Linkliste: (geprüft am 30.10.2024)

1.	http://www.planet-schule.de/warum/schiffe/themenseiten/t_index/s1.html	Planet-Schule: Schiffe
2.	http://www.sn.schule.de/~physik/gase/gase_exp.php	Experimente zum Schweredruck (Schule.de)
3.	https://www.genius-community.com/wp-content/uploads/2023/02/geniusRB_Modul_AerodynamikStroemungswiderstaende-1.pdf	Genius-Community: Strömungswiderstände
4.	https://pro-physik.de/zeitschriften/physik-journal/2004-9/	Physik Journal 2004: Experimente zum selber bauen
5.	http://home.uni-leipzig.de/physikdidaktik/PDF/Experimentieranleitungen_KUNI.pdf	Uni Leipzig: Bauanleitung U-Boot Modelle
6.	http://unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/7-8/V7-205.pdf	Uni Göttingen: Experiment zur Dichte von Wasserstoff und Helium
7.	http://unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/7-8/V7-211.pdf	Uni Göttingen: Experiment zum thermischen Auftrieb mit Luft (V1)
8.	https://www.youtube.com/watch?v=8NUnF0sOwMg	YouTube: Film zur Wärmekonvektion
9.	https://www.youtube.com/watch?v=3PNbKdlTn6Q	YouTube: Film zum dynamischen Auftrieb
10.	http://www.wdr.de/tv/applications/planetwissen/flash/zeit_fliegen_popup.jsp	WDR: Meilensteine der Luftfahrt

Inhaltsfeld (5) Astronomie		
Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Wie findet man Sterne und Sternbilder am Nachthimmel?		<ul style="list-style-type: none"> Einarbeitung und Nutzung der Planetarium-Software Stellarium [1] Bau einer drehbaren Sternenkarte - Orientierung am Sternhimmel
Welches Teleskop für welchen Zweck?	<ul style="list-style-type: none"> zur Beobachtung von kosmischen Phänomenen und zur Untersuchung von Eigenschaften von Himmelskörpern entsprechende Teleskope zuordnen (UF1), den Beobachtungsbereich von Röntgen-, IR-, Radioteleskopen im Wellenlängenspektrum einordnen (UF3), Vor- und Nachteile unterschiedlicher astronomischer Beobachtungsverfahren beschreiben und abwägen (B1), 	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau und Funktion eines Fernrohrs/Teleskop [2] [3] Demoexperimente mit der optischen Bank Zuordnung von Ereignissen und Objekten im Weltraum (z.B. Supernova, Pulsare, Radiosterne) zu den Wellenlängenbereichen verschiedener Teleskope [2] Einordnung der Wellenlängenbereiche für sichtbares Licht, Röntgenstrahlung, IR-Strahlung und Radiowellen in das elektromagnetische Spektrum Erstellung eines Zeitstrahls zur Geschichte der Weltraumbeobachtung, Arbeitsblatt (Sortieraufgabe aus "Milliarden Sonnen" [4]) mit Hilfe einer Internetrecherche lösen <p>Erweiterung des Zeitstrahls</p> <ul style="list-style-type: none"> Röntgenteleskop Vor- und Nachteilen der Beobachtungsverfahren
Wie entstand das Universum?	<ul style="list-style-type: none"> Grundaussagen der Urknalltheorie zur Entwicklung des Universums beschreiben und erläutern, durch welche Erkenntnisse diese gestützt werden (E8, E9, UF4) die Bedeutung der Gravitation als Fernwirkungskraft bei der Entstehung von Sternen und von Planeten qualitativ erläutern (UF1) bei der Erstellung naturwissenschaftlicher Sachtexte (Beschreibung, Erklärung, Bericht, Stellungnahme) im notwendigen Umfang Elemente der Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Sprachwendungen gebrauchen (K1.1) die Entstehung von Sternen beschreiben (UF1) die Kernaussagen altersgemäßer naturwissenschaftlicher Fachtexte und Medienbeiträge sowie fachtypischer Darstellungen benennen (K2.1) Daten und andere Informationen aus fachtypischen Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese, ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren (K2.2) 	<ul style="list-style-type: none"> Video "Der Urknall - Wie das Universum begann" aus Quarks und Co [5] Arbeitsblatt mit Arbeitsaufträgen zum Film: Planet Schule: Die Geschichte des Universums [6] Video " Der kosmische Klebstoff - Was das Universum zusammenhält" aus Quarks und Co [5] Erstellung eines Sachtextes zur Gravitation (verschiedene Schwerpunkte möglich: z.B. Newton, Entstehung von Planeten, schwarze Löcher) Textarbeit an Fachtexten zur Entstehung und zum Lebenszyklus von Sternen (z.B. Schulbuch, Themenhefte Astronomie) Visualisierung (z.B. als Flussdiagramm mit Textverarbeitung [7]) Arbeitsblatt: Herzprung-Russel-Diagramm (HRD) [8] HRD für die scheinbar hellsten Sterne und die Sterne innerhalb von 10 Parsec Entfernung mit Hilfe eines schematischen HRD erläutern [9]

	<ul style="list-style-type: none"> • die Entwicklung von Sternen unterschiedlicher Masse anhand des Hertzsprung-Russel-Diagramms beschreiben (UF1) • den Aufbau und die wesentlichen Aussagen eines vereinfachten Hertzsprung-Russel-Diagramms erläutern (E6) 	
Entstehung und Entwicklung der Erde	<ul style="list-style-type: none"> • die Entstehung von verschiedenen Elementen und deren Häufigkeit auf der Erde durch unterschiedliche Fusionsprozesse im Verlauf des Lebenszyklus eines Sterns qualitativ erklären (E8, UF3) • Bedingungen für die Entstehung von Leben auf Planeten im Vergleich mit Bedingungen auf der Erde erläutern (UF3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vereinfachte Visualisierung von Fusionsprozessen auf Plakaten auf Basis der Information aus den genannten Quellen [10] und [11]. • Internet- und Text-Recherche [12] zu den Faktoren, die Leben auf einem Planeten ermöglichen. Interpretation und graphische Darstellung der Faktoren der Drake-Formel.
Woraus bestehen Sterne?	<ul style="list-style-type: none"> • das Zustandekommen eines Linienspektrums erklären und ein Verfahren zur Spektroskopie erläutern (UF3) • Methoden zur Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung der Gasatmosphäre eines Sterns auf der Basis seines Lichtspektrums erläutern (E2, E6) 	Experimente mit einem selbstgebauten Spektrometer [13]
Wie groß ist das Universum?	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Entfernungsmessung im Weltall und deren Einsatzbereiche in ihren grundlegenden Prinzipien erklären (E6). 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzreferate zu verschiedenen Entfernungsmessungen (Parallaxenmethode, Hubbleteleskop) • Parallaxenmethode mit dem Smartphone und Stellarium [14]
Von Sputnikschock und Mondlandung – Geschichten vom Flug ins All	<ul style="list-style-type: none"> • zentrale Ereignisse der Geschichte der Raumfahrt nennen und bei diesen Missionen gewonnene bedeutende Erkenntnisse beschreiben (E9). 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen einer Zeitleiste zur Geschichte der Raumfahrt.
Weltraummissionen – teurer Luxus oder ein Segen für die Menschheit?	<ul style="list-style-type: none"> • den Nutzen der Raumfahrt für das tägliche Leben anhand von technischen Systemen (GPS, SAT-Kommunikation) oder Produkten (Satellitenbilder) beispielhaft erklären (UF3), • Kriterien benennen, um den Nutzen gegenwärtiger und zukünftiger Weltraummissionen zu bewerten (B2). 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von alltagsrelevanten Systemen und Produkten, deren Entwicklung oder Betrieb von der Raumfahrt abhängen. Hierzu Anfertigung von Referaten zu Satellitenfernsehen, GPS-Navigation, Wettervorhersage, Telekommunikation, und Satellitenaufklärung. • Podiumsdiskussion zu aktuellen Raumfahrtprojekten wie z.B. dem Weltraumtourismus.
Wie komme ich zu einer Raumstation und wie kann ich diese versorgen?	<ul style="list-style-type: none"> • die bei einem Raketenstart zu berücksichtigenden Faktoren (Masse, Gravitation, Standort, Rückstoßprinzip) in einen kausalen physikalischen Zusammenhang bringen und erläutern (UF3), • bei Raumfahrtmissionen eingesetzte Raumflugkörper hinsichtlich ihrer Funktion und ihres Einsatzgebietes unterscheiden (UF2, UF4, E1), 	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstration des Rückstoßprinzips auf der Luftkissenfahrbahn • Nutzung von Java-Applets zur Verdeutlichung der Fluchtgeschwindigkeit [15] • Bau einer Wasserrakete [16] • Herstellen von Informationsplakaten zu Raumsonden, Satelliten, Raketen, Raumfähren usw.
Leben und forschen im Weltraumlabor – wie schafft man erträgliche Bedingungen für die Wissenschaft?	<ul style="list-style-type: none"> • die Notwendigkeit von Systemen zur Energieversorgung, Lebenserhaltung, Kommunikation und Navigation in Raumfahrzeugen erörtern (B1), 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulierung von Bedingungen zur Ermöglichung eines längeren Aufenthaltes auf einer Raumstation im Orbit und Entwurf von Lösungsstrategien • Vergleich der Ergebnisse mit real eingesetzten Systemen und Verfahren [17] und [18]

		<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Durchführung verschiedener Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff (Wasserpest, Elektrolyse) • Experiment zur Entfernung von CO₂ aus der Atemluft mit Kalziumhydroxid [19]
--	--	--

Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)

UF3	Sachverhalte ordnen und strukturieren – naturwissenschaftliche Sachverhalte nach fachlichen Strukturen und Kategorien einordnen und dabei von konkreten Kontexten abstrahieren
E1	Fragestellungen erkennen – komplexere naturwissenschaftlich-technische Probleme in Teilprobleme zerlegen und dazu zielführende Fragestellungen formulieren
E2	Bewusst wahrnehmen – kriteriengeleitet Beobachtungen, auch unter Verwendung besonderer Apparaturen und Messverfahren, vornehmen und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung abgrenzen
E8	Modelle anwenden – Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage naturwissenschaftlich technischer Vorgänge verwenden
E9	anhand historischer Beispiele Einflüsse auf die Entstehung und Veränderung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, insbesondere von Regeln, Gesetzen und theoretischen Modellen, erläutern.
B2	Position beziehen – in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten Kriterien gewichten, Argumente abwägen, Entscheidungen treffen und diese gegenüber anderen Positionen begründet vertreten
K1	<p>Texte erstellen – bei der Erstellung naturwissenschaftlicher Sachtexte (Beschreibung, Erklärung, Bericht, Stellungnahme) im notwendigen Umfang Elemente der Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Sprachwendungen gebrauchen (K1.1)</p> <p>Texte erstellen – naturwissenschaftliche Sachtexte für unterschiedliche Adressaten, Anlässe und Ziele strukturieren und dabei bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen, Diagrammen, Symbolen und anderen fachtypischen Elementen zur Veranschaulichung und Erklärung auswählen (K1.2)</p>
K8	<p>Zuhören, hinterfragen, argumentieren – in naturwissenschaftlichen Diskussionen Argumente mit Fakten, Beispielen, Analogien und logischen Schlussfolgerungen unterstützen oder widerlegen (K8.1)</p> <p>Zuhören, hinterfragen, argumentieren – in naturwissenschaftlichen Diskussionen Elemente einer Argumentation (Behauptung, Begründung, Stützung, Schlussfolgerung) unterscheiden und benennen (K 8.2)</p>

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

- Regelplan IF3 *Sinne und Wahrnehmung (Optik)*
- Regelplan IF8 *Entwicklung der Erde und des Lebens*

Zeitbedarf: 30UE

Linkliste (geprüft am 30.10.2024)

1	http://www.lehrer-online.de/orientierung-am-himmel.php	Unterrichtseinheit von Lehrer-Online zur Planetarium-Software Stellarium mit Bau einer drehbaren Sternenkarte
2	https://www.ardmediathek.de/video/planet-schule/blick-ins-weltall-total-phaenomenal/swr/Y3JpZDovL3BsYW5ldC1zY2h1bGUuZGUvQVJEXzczMDhfdmlkZW8	Planet-Schule: Fernrohr interaktiv Video "Blick ins Weltall"
3	http://www.planet-schule.de/sf/filme-online.php?film=9692&reihe=1413	Planet Schule: Video "Wie funktioniert ein Teleskop" plus Material
4	https://www.fh-kiel.de/fileadmin/data/mediendom/dokumente/handreichungen/milliarden_sonnen-unterrichtsmaterial.pdf Milliarden_Sonnen-Unterrichtsmaterial.pdf	Material der FH-Kiel: „Milliarden Sonnen“, Sortieraufgabe: Zeitstrahl

5	https://www.wdr.de/tv/applications/fernsehen/wissen/quarks/pdf/Q_Universum.pdf	Planet-Schule: Quarks & Co "Das kleine 1x1 des Universums"
6	https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Wie_ist_das_Universum_entstanden.html	Planet-Schule: Die Geschichte des Universums (Interaktive Grafik)
7	https://support.office.com/de-de/article/Erstellen-eines-Flussdiagramms-30f87402-ba3d-48c8-8e9f-a66bcee7e5aa	Microsoft: Erstellen eines Flussdiagramms
8	http://www.lutz-clausnitzer.de/HRD_Arbeitsblatt.pdf	Arbeitsblatt zum HRD
9	http://sternwarte-recklinghausen.de/data/uploads/dateien/pdf/sterne_endstadien.pdf	Sternwarte Recklinghausen: Sterne und ihre Endstadien (HRD und schematisches HRD)
10	http://www.usm.uni-muenchen.de/people/saglia/dm/galaxien/alldt/node24.html	Uni München: Wie entstehen die Elemente
11	https://www.youtube.com/watch?v=UckVNLtB1uQ	YouTube Video: Frag den Lesch, Entstehung der Elemente
12	http://www.wdr.de/tv/applications/fernsehen/wissen/quarks/pdf/Q_Aliens.pdf	Quarks & Co: Material zu „Aliens gesucht“
13	http://www.forphys.de/Website/sv/aldispektro.html	Bauanleitung: „Aldi“-Eigenbau-Spektrometer
14	http://www.science-on-stage.de/download_unterrichtsmaterial/iStage_2_Smartphones_im_naturwissenschaftlichen_Unterricht.pdf	Science on Stage: Entfernungsmessung mit dem Smartphone
15.		
16.	http://www.physikfuerkids.de/wiewas/wrakete/h2orak.pdf	Physik für Kids: Anleitung und Theorie zur Wasserrakete
17.	https://www.youtube.com/watch?v=jt-_H7gemLM	YouTube: Video zum Lebenserhaltungssystem (Ökosystem im Taschenformat)
18.	https://www.youtube.com/watch?v=_AzRbBFdD-0	YouTube: Video zum Leben auf der internationalen Raumstation ISS
19.	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/chemie/bs/6bg/6bg2/6_lpe13/3atmung/1atemluft_lab/	Chemie-Fachberater: Experiment zur Entfernung von CO2 aus der Atemluft

Material:

<http://scienceblogs.de/astrodicticum-simplex/2012/02/09/schuler-animieren-die-planetenenstehung/>

<https://www.youtube.com/watch?v=kt4EwlvRAgc>

Inhaltsfeld (6) Kommunikation und Information

Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Wie haben sich unsere modernen Kommunikationsgeräte entwickelt?	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsgeräte verschiedener nachrichtentechnischer Systeme und Netze mit ihren Übertragungsverfahren benennen (UF1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zu historischen und aktuellen Kommunikationsgeräten • Schaubild mit Zuordnung verschiedener kommunikationstechnischer Geräte (wie Fernseher, Handy, Radio, Telefon usw.) unter Nennung genutzter Übertragungsverfahren (u.a. kabelgebunden, drahtlos, Modulationsverfahren, Frequenzbereich) zu ihren Netzen
Was sind analoge Signale, was ist Digitalisierung?	<ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Prinzipien der digitalen Kodierung eines analogen Signales anhand einer Schemazeichnung erklären (UF1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung eines grafisch dargestellten Signals durch sukzessive Approximation (nach Festlegung von Bittiefe und Abtastrate) • Aufnahme und Darstellung eines Sinus-Signals mit dem PC und Betrachtung der Daten (im PC-Raum)
Wie wird eine Schallwelle als Radiowelle übertragen?	<ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe Frequenz, Ausbreitungsgeschwindigkeit und Wellenlänge und ihre Beziehungen an Beispielen für elektromagnetische und akustische Wellen erläutern und deren Größenordnungen angeben (UF1, UF3), • Modulation und Demodulation als Verfahren zum Senden und Empfangen von Informationen erläutern (UF2), • die Ausbreitung von elektromagnetischer Strahlung mit der Ausbreitung von Schall vergleichen und an Beispielen verdeutlichen (UF4). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbarmachen eines mit Mikrophon aufgenommenen Schallsignals mit dem Oszilloskop • Demoexperiment mit Schwingkreis und Generator zur Visualisierung der Amplitudenmodulation einer Sinus-Schwingung auf eine Trägerwelle • Vergleich der Tonqualität von WDR2 auf UKW (99,2Mhz) und MW (720kHz) zum Erkennen der Vorteile der Nutzung höherer Frequenzen. • Akustischer (und evtl. messtechnischer) Vergleich der Ausbreitung von Wellen verschiedener Frequenzen im Klassenraum und bei Hindernissen zum Aufzeigen der Vorteile niederfrequenterer Wellen.
Wer schafft Ordnung im Wellensalat?	<ul style="list-style-type: none"> • die Frequenzbänder von Kommunikationssystemen im Spektrum elektromagnetischer Wellen einordnen (UF3), • Frequenz, Ausbreitungsgeschwindigkeit oder Wellenlänge eines Signals aus gegebenen Werten berechnen (E6). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche der Sende- und Empfangsfrequenzen der von Schülerinnen und Schülern genutzten Kommunikationsgeräte und Erstellen einer grafischen Übersicht • Experimentelle Bestimmung der Schallgeschwindigkeit • Berechnung von Wellenlängen den Schülern bekannter Radio- und Mobilfunk-Frequenzen (mit Verweis auf die entsprechende Antennenlänge)
Was benötige ich zum Senden, Wandeln und Empfangen?	<ul style="list-style-type: none"> • Kennlinien von elektronischen Bauteilen aufnehmen, diese grafisch darstellen und interpretieren (E5, E6), • Geräte nach Bedienungsanleitungen und unter Beachtung von Sicherheitshinweisen sachgerecht verwenden (K6.1). • für erhobene Daten und deren Auswertung zweckdienliche Tabellen vorbereiten sowie Diagramme anlegen, skalieren und unter Angabe von Messeinheiten eindeutig beschriften (K4.1), • Daten in Diagramme eintragen und Datenpunkte mit geeigneten Kurven verbinden (K4.2), 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Bestimmung der Kennlinie eines ohmschen Widerstands und einer Germaniumdiode • sachgerechte Nutzung des Multimeters • Eingabe der Daten in ein Tabellenkalkulationsprogramm und Darstellung der entsprechenden Grafen. • Öffnen verschiedener kommunikationstechnischer Geräte (Radio, Handy, Funkgerät, PC) und anfertigen einer Skizze, auf welcher die einzelnen Baugruppen gekennzeichnet werden. • Bau eines einfachen MW-Detektor-Empfängers

	<ul style="list-style-type: none"> • wesentliche elektronische Bauteile in einem Kommunikationsgerät nach ihrem Aussehen identifizieren (E6), • Teilsysteme eines Kommunikationsgerätes beschreiben und ihr Zusammenwirken schematisch darstellen (E5), <p>ein einfaches funktionsfähiges kommunikationstechnisches Modell planen und zusammenbauen (E4, E5),</p>	
Bietet die digitale Übertragung nur Vorteile?	<ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Codierungsverfahren bezüglich ihrer Genauigkeit, Geschwindigkeit und Übertragbarkeit bewerten (B1), • Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Übertragungsverfahren zur Informationsübertragung beurteilen (B1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Anhören von MP3-codierter Musik mit verschiedenen Kompressionsgraden und Vergleich der Dateigrößen • Vergleichen der Qualität von digitalem und analogem Fernsehbild (evtl. anhand von Print-Darstellungen) • Erstellen einer Übersicht über Vor- und Nachteile verschiedener Kommunikationssysteme und ihrer Endgeräte und evtl. nötiger Infrastruktur(geräte), wie z.B. Kabeln, Antennen, Routern, Mobilfunktechnik usw.
Von der Wechselspannung zur Gleichspannung – Wie funktioniert ein Ladegerät?	<ul style="list-style-type: none"> • die Verwendung von Halbleitern in Dioden und Transistoren und deren Funktion und Einsatzmöglichkeiten beschreiben (UF1), 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung der Eingangs- und Ausgangsspannung eines Netzteils mit dem Oszilloskop. • Bau eines Brückengleichrichters. • Vergleich zwischen Einweg- und Brückengleichrichter.
Leiten und Sperren – Wie unterscheidet sich die Diode vom Widerstand?	<ul style="list-style-type: none"> • Kennlinien von elektronischen Bauteilen aufnehmen, diese grafisch darstellen und interpretieren (E5, E6), 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimenteller Vergleich der Kennlinien von Widerstand und Diode.
Wie kann eine Diode positive und negative Spannung unterscheiden?	<ul style="list-style-type: none"> • das Leitungsverhalten von Leitern, Halbleitern und Nichtleitern über das Modell der Atombindung und Metallbindung an Beispielen erklären (E8, UF2, UF3), • am Beispiel der Dotierung von Silicium zwischen p- und n-Halbleitern unterscheiden (E8), • den Ladungstransport an einem p-n-Übergang in Abhängigkeit von der Polung einer von außen angelegter Spannung erklären (E8, UF1), 	<p>Stationenlernen Halbleiter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechercheaufgabe • Simulation • Handheld-Experiment
Aus welchen Teilen bestehen unsere Geräte?	<ul style="list-style-type: none"> • wesentliche elektronische Bauteile in einem Kommunikationsgerät nach ihrem Aussehen identifizieren (E6), 	Zerlegen und untersuchen verschiedener elektronischer Geräte (Spielkonsole, Funkgerät, Handy) sowie Identifikation gleicher Bauteile bzw. Bauteilgruppen.
Der Transistor als Verstärker – Wie kommen die Mikrofonsignale zum Lautsprecher?	<ul style="list-style-type: none"> • die Verwendung von Halbleitern in Dioden und Transistoren und deren Funktion und Einsatzmöglichkeiten beschreiben (UF1), 	<ul style="list-style-type: none"> • Bau eines Durchgangsprüfers mit zwei Transistoren. • Entwicklung einer Vor-Verstärkerschaltung für Audio-Signale und Visualisierung der Verstärkung mit dem Oszilloskop
Als wichtiger Rohstoff hin und als Elektroschrott zurück – Ist die	<ul style="list-style-type: none"> • die Verwendung seltener Rohstoffe in elektronischen Geräten unter Nachhaltigkeitsaspekten beurteilen (B3). 	Recherche zur Herkunft seltener Rohstoffe und der oft scheiternden Wiederverwendung derselben.

Nutzungsdauer elektronischer Geräte noch vertretbar?		
--	--	--

Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)

UF1	Fakten wiedergeben und erläutern – Konzepte der Naturwissenschaften unter Bezug auf übergeordnete Modelle, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten erläutern, auch unter Verwendung von Beispielen
UF1	Konzepte der Naturwissenschaften unter Bezug auf übergeordnete Modelle, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten erläutern, auch unter Verwendung von Beispielen
E4	Untersuchungen und Experimente planen – auf der Grundlage vorhandener Hypothesen zu untersuchende Variablen (unabhängige und abhängige Variablen, Kontrollvariablen) identifizieren und diese in Untersuchungen und Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten
E5	Untersuchungen und Experimente durchführen – Untersuchungen und Experimente hypothesengeleitet, zielorientiert, sachgerecht und sicher durchführen und dabei den Einfluss möglicher Fehlerquellen abschätzen sowie vorgenommene Idealisierungen begründen
E6	Untersuchungen und Experimente auswerten – Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge sowie funktionale Beziehungen ableiten
E8	Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage naturwissenschaftlich-technischer Vorgänge verwenden
B1	für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien und Handlungsoptionen ermitteln und diese einander zuordnen
K2.2	Daten und andere Informationen aus fachtypischen Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese, ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren
K4.1	Daten aufzeichnen und darstellen – für erhobene Daten und deren Auswertung zweckdienliche Tabellen vorbereiten sowie Diagramme anlegen, skalieren und unter Angabe von Messeinheiten eindeutig beschriften
K6.1	Informationen umsetzen – Geräte nach Bedienungsanleitungen und unter Beachtung von Sicherheitshinweisen sachgerecht verwenden
B3	Entscheidungen im Hinblick auf zugrundeliegende Kriterien, Wertungen und Folgen analysieren

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

- Regelplan IF3 *Sinne und Wahrnehmung* (Schall)
- Regelplan Physik IF7 *Elektrische Stromkreis* (Widerstand, Gittermodell, Ohm'sches Gesetz)
- Regelplan Chemie IF5 *Elemente und ihre Ordnung* (Periodensystem, Atombau)
- Regelplan Chemie IF7 *Säuren und Basen* (Elektronenpaarbindung, kovalente Bindung)
- Regelplan IF10 *Elektrische Energieversorgung* (Wechselspannung)

Zeitbedarf: 38 UE

Linkliste: (geprüft am 18.01.2017)

1.	https://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzband	Wikipedia: Übersicht über Radiofrequenzen
2.	https://de.wikipedia.org/wiki/Analog-Digital-Umsetzer	Wikipedia: AD-Wandler
3.	http://www.dl4zao.de/_downloads/Detektorradio_Workshop.pdf http://www.welt-der-alten-radios.de/detektor-bauprojekte--80.html	Anleitungen zum Bau eines Detektorradios (Detektorradio Workshop / Welt der alten Radios)
4.	http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1pdf/ph10_11.pdf	Halbleiter (Brinkmann)
5.	http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1pdf/ph10_12.pdf	Diode/Kennline (Brinkmann)
6.	http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1pdf/ph10_14.pdf	Transistor (Brinkmann)
7.	http://www.schulprojekt-mobilfunk.de/unterrichtsmaterialien	Handyrecycling (Schulprojekt Mobilfunk)

Material:

Unterricht Physik_23_2012_Nr. 128: Themenheft Halbleiter

Inhaltsfeld (7) Mobilität und Energie		
Mögliche Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Von der Dampfmaschine zum Verbrennungsmotor – wie haben sich unsere Fahrzeuge verändert?	<ul style="list-style-type: none"> mit einem Modellexperiment die Wärmeausdehnung von Gasen als Prinzip des Arbeitstaktes eines Verbrennungsmotors darstellen (E5, E8), die Zustandsänderung von Gasen mithilfe des Teilchenmodells erklären (E8), für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren (K5.1), Änderungen von Berufsbildern durch innovative Technologien im Bereich Mobilität beschreiben und bewerten (B2, B3). 	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung eines Zeitstrahls mit wichtigen Eckdaten zur Geschichte der Mobilität und der mit ihrer Nutzung verbundenen Berufe (Erfindung der Dampfmaschine, erste Eisenbahn, erstes Automobil ...) Experimente zur Wärmeausdehnung von Gasen Kolbenprobereperiment zur Wärmekraftmaschine [1] Simulationen zum Teilchenmodell (Java-Applets im Internet, Schulbuchsoftware) Experteninterviews zu Berufen des Kfz-Gewerbes in örtlichen Betrieben
Energie aus Explosionen?	<ul style="list-style-type: none"> den Aufbau und die Verbrennung eines Kohlenwasserstoffmoleküls in einem einfachen Teilchenmodell erläutern (E8), die energetischen Vorgänge bei der Verbrennung eines Kohlenwasserstoffmoleküls in einem Energiediagramm darstellen (E8), 	<ul style="list-style-type: none"> Pappröhrenversuch zu explosiven Kraftstoffgemischen [1] Nutzung von Molekülbaukästen zur Modellierung der Verbrennungsreaktionen Energiediagramm von exothermen Reaktionen
Wie funktionieren Verbrennungsmotoren?	<ul style="list-style-type: none"> den Aufbau eines Verbrennungsmotors beschreiben und seine Funktion erklären (UF1), die Kernaussagen altersgemäßer naturwissenschaftlicher Fachtexte und Medienbeiträge sowie fachtypischer Darstellungen benennen (K2.1). 	<ul style="list-style-type: none"> Erkunden der grundlegenden Abläufe im Motor an Funktionsmodellen [1] Nutzung von Simulationen (Darstellung der Takte, vereinfachtes Arbeitsdiagramm)
Umweltfreundlich durch Katalysator?	<ul style="list-style-type: none"> verschiedene Kraftstoffe (auch Abkürzungen und Synonyme) benennen und in die Kategorien fossile und regenerative Energieträger ordnen (UF3), die Bildung von Luftschadstoffen mithilfe von Reaktionsschemata erklären (UF1), unterschiedliche Möglichkeiten der Verringerung von Emissionen von Verbrennungsmotoren erörtern (B1), 	<ul style="list-style-type: none"> Internetrecherche zur Herstellung verschiedener Kraftstoffarten (Superbenzin, E10, Biodiesel, LPG, CNG...) Verbrennungsversuche mit CO₂-Nachweis. Verbrennungsversuche zur NO_x – SO₂ –Entstehung (LV) Aufstellung von Wortgleichungen zu den Verbrennungsversuchen. Wirkungsweise des Abgaskatalysators [2]
Antriebe der Zukunft?	<ul style="list-style-type: none"> den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise eines Elektromotors am Beispiel des Gleichstrommotors erläutern (UF1), das Generatorprinzip als Umkehrung des Motorprinzips als Möglichkeit der Rückgewinnung elektrischer Energie erklären (UF4), die Energieumwandlungen im Verbrennungs- und Elektromotor unter Verwendung von Energieflussdiagrammen schematisch beschreiben (UF2, K2), 	<ul style="list-style-type: none"> Qualitative Versuche zum Elektromagnetismus und Induktion. Induktion als Phänomen, keine Erklärung durch Kräfte auf Teilchen Bau eines einfachen Elektromotor-Modells. Experimente mit dem Elektromotor-Generator-Bausatz. Erstellung von Energieflussdiagrammen mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms [3] Anfertigung einer kleinen Facharbeit zu einem Thema aus dem Inhaltsfeld

	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsquellen dokumentieren und nach vorgegebenen Mustern korrekt zitieren (K5.2), • Ergebnisse einer Recherche nach Relevanz filtern und ordnen sowie Inhalte, Darstellungsweisen und Intentionen kriteriengeleitet beurteilen (K5.3). <p>Daten und andere Informationen aus fachtypischen Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese, ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren (K2.2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • „Die Zukunft ist elektrisch“ Analyse der Gesamtenergiebilanz verschiedener Antriebskonzepte mit Hilfe von Diagrammen [4],[5],[6]
Wie werden unsere Autos umweltverträglicher?	<ul style="list-style-type: none"> • auf der Basis von Verbrauchsdaten die Effizienz verschiedener Antriebskonzepte in unterschiedlichen Fahrsituationen (Stadtverkehr, Autobahn) vergleichen. (E7) 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche und Vergleich von Verbrauchswerten in Datenbanken [9] • Simulation Energieeffizienz [7]
Wie funktioniert ein Hybridantrieb?	<ul style="list-style-type: none"> • den prinzipiellen Aufbau und die Wirkungsweise eines Hybridelektroantriebs beschreiben. (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzvorträge zu verschiedenen Hybridvarianten [11]
Aus welchen Komponenten bestehen moderne Antriebe?	<ul style="list-style-type: none"> • anhand schematischer Darstellungen die Teilsysteme eines innovativen Antriebskonzeptes erläutern und die Energieflussrichtung beschreiben. (E8) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen von Animationen und Filmsequenzen zur Beschreibung von Antriebskonzepten [8], [10]
Welche Autos nutzen die Energie aus Kraftstoffen am besten?	<ul style="list-style-type: none"> • den Wirkungsgrad verschiedener Antriebskonzepte vergleichen und Unterschiede des Wirkungsgrads begründen. (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung des Wirkungsgrades aus Energieflussdiagrammen
„Lohnt“ sich die Anschaffung eines Elektroautos? Fahren Elektroautos mit sauberem Strom?	<ul style="list-style-type: none"> • konventionelle Antriebskonzepte mit innovativen Antriebskonzepten hinsichtlich ökonomischer und ökologischer Kriterien vergleichen. (B1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rollenspiel: Podiumsdiskussion Vertreter der Automobilindustrie, Autnutzer und Umweltverbände

Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)

UF1	Fakten wiedergeben und erläutern – Konzepte der Naturwissenschaften unter Bezug auf übergeordnete Modelle, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten erläutern, auch unter Verwendung von Beispielen
E7	Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben - Elemente wesentlicher naturwissenschaftlicher Modellierungen situationsgerecht und begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche beachten
E8	Modelle anwenden – anhand historischer Beispiele Einflüsse auf die Entstehung und Veränderung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, insbesondere von Regeln, Gesetzen und theoretischen Modellen, erläutern
B1	Bewertungen an Kriterien orientieren - Für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien und Handlungsoptionen ermitteln und diese einander zuordnen
K2.1	Informationen identifizieren – die Kernaussagen altersgemäßer naturwissenschaftlicher Fachtexte und Medienbeiträge sowie fachtypischer Darstellungen benennen
K5.3	Recherchieren – Ergebnisse einer Recherche nach Relevanz filtern und ordnen sowie Inhalte, Darstellungsweisen und Intentionen kriteriengeleitet beurteilen

K7	Präsentieren und Vortragen - Eine Präsentation von Arbeitsergebnissen adressaten- und situationsgerecht gestalten und dabei unter Beachtung von Urheberrechten eigene und fremde Anteile kenntlich machen (K7.1) Zur Unterstützung einer Präsentation Medien sowie strukturierende und motivierende Gestaltungselemente angemessen und bewusst einsetzen (K7.2)
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<ul style="list-style-type: none"> • Kugelteilchenmodell (CH, Jg. 8) • Daten und Diagramme (M, Jg. 5 – 7) • Reaktionsschemata (CH, Jg. 8) • Strom und Spannung (PH, Jg. 7) • Energieformen, Energieumsätze (Physik Jg. 7) • Wirkungsgrad (Physik Jg. 7) 	
Zeitbedarf: 31 UE	

Linkliste (geprüft am 30.10.2024)

1.	http://www.genius-community.com/macht-schule/mint-module/5068/MINT Modul Verbrennungsmotor	Unterrichtsmaterialien der Genius-Community: Thema Antriebstechnik (Verbrennungsmotor)
2.	http://www.seilnacht.com/Lexikon/Auto.htm	Material von Seilnacht zu Abgasen
3.	http://www.doka.ch/sankey.htm	Sankey Helper: Energieflussdiagramme mit Excel
4.	www.elektromobilitaet-vda.de/	Material vom VDA: Elektromobilität als Alternative zum Erdöl
5.	http://www.bpb.de/shop/lernen/themenblaetter/36570/mobilitaet-und-umwelt	Themenblätter zu Mobilität und Umwelt
6.	http://www.genius-community.com/macht-schule/mint-module/3225/MINT Modul "Elektromobilität"	Unterrichtsmaterialien der Genius-Community: Thema Antriebstechnik (Elektromobilität)
7.	https://www.planet-schule.de/sf/multimedia-simulationen-detail.php?projekt=energieeffizienz	Planet Schule: Simulationen der Energieeffizienz verschiedener Antriebe
8.	https://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=8275	Planet Schule: Video „Strom im Tank“
9.	https://www.adac.de/infotestrat/autodatenbank/Autodaten/	Autodatenbank des ADAC
10.	http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/arbeit-energie-und-leistung/energiefluss-beim-hybridauto	Leifi-Physik: Animation zum Energiefluss beim Hybridauto
11.	http://www.hybrid-autos.info/Technik/Hybrid-Varianten/seriell-hybrid.html	Hybrid-Autos.info: technische Beschreibung des Seriell-Hybrids