

Gesamtschule Lindenthal



Schulinterner Lehrplan – *Wahlpflicht* *Naturwissenschaften* (Stand 31.5.23)

Inhalt

1.1	Die Fachgruppe Naturwissenschaften	3
2.1	Unterrichtsvorhaben	6
2.1.2	Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	9
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	45
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	48
2.4	Lehr- und Lernmittel	52
4	Qualitätssicherung und Evaluation	53

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit Einleitung

Die Gesamtschule Lindenthal wurde im Jahr 2019 gegründet und befindet sich an zwei Standorten. Die Jahrgänge 5 – 7 werden am Standort in Lindenthal und die Jahrgänge 8 - 13 am Standort in Müngersdorf beschult. Die vierzügige Schule wird im Schuljahr 2020 / 2021 zunächst von ca. 200 Schüler*innen der Jahrgangsstufe fünf und sechs besucht.

1.1 Die Fachgruppe Naturwissenschaften

Die Fachkonferenz ist der Qualitätsentwicklung und -sicherung des Faches Naturwissenschaften verpflichtet. Folgende Vereinbarungen werden als Grundlage einer teamorientierten Zusammenarbeit vereinbart: Sie verpflichtet sich zur regelmäßigen Teilnahme an Implementationsveranstaltungen, Qualitätszirkeln für die Unterrichtsentwicklung im Fach Naturwissenschaften sowie an Fortbildungen im Rahmen der Unterrichtsentwicklung und Förderung. Verantwortlich für die Unterrichtsentwicklung, das Fortbildungskonzept der Fachschaft Naturwissenschaften sowie für die Fortschreibung der schulinternen Lehrpläne ist die gesamte Fachschaft. Sie verpflichtet sich dazu, Inhalte und Maßnahmen zur Unterrichtsentwicklung zeitnah in der Fachkonferenz umzusetzen.

Nach der Stundentafel der Gesamtschule Lindenthal auf der Grundlage der APO SI wird Naturwissenschaften in den Jahrgängen 5 bis 7 fächerintegriert unterrichtet. Die Fachgruppe Naturwissenschaften gestaltet interdisziplinären Unterricht der Fachbereiche Biologie, Physik und Chemie unter fächerverbindenden und fachübergreifenden Aspekten. Eine naturwissenschaftliche Grundbildung durch einen kompetenzorientierten Unterricht ist primäres Anliegen der Fachkonferenz. Die Fachkonferenz hat auf der Grundlage der Kernlehrpläne einen schulinternen Lehrplan entwickelt und Grundsätze der Leistungsbewertung festgelegt.

Aufbau und Pflege der Sammlung obliegen der Fachkonferenz. Die Schule teilt sich aktuell die Fachräume am zweiten Standort mit der Elsa-Brandström-Realschule, der Anna-Freud-Schule und der Ernst-Simons-Realschule. Die Räume sind mit den technischen Anlagen und Experimentiersätzen für die Schülerarbeit ausgestattet und verfügen zudem über einen festinstallierten Beamer mit Apple-TV. Die Räumlichkeiten verfügen außerdem über WLAN, das für die Lehrkraft zugänglich ist.

Zwei Lehrerinnen (mit Sek I und Sek II) und ein Lehrer (Sek I) besitzen die Lehrbefähigung für das Fach Biologie an unserer Schule. Ein Lehrer besitzt zudem die Lehrbefähigung für das Fach Chemie (Sek II), eine Lehrerin die Lehrbefähigung für das Fach Physik (Sek II).

Der naturwissenschaftliche Unterricht wird in der Sekundarstufe I auf der Grundlage der verbindlichen Stundentafel erteilt:

Jahrgang 5: 2-stündig (67,5 Min.)

Jahrgang 6: 1-stündig (67,5 Min.)

Jahrgang 7: 1-stündig (67,5 Min.)

Jg.	Fächerintegrierender Unterricht Naturwissenschaften von 5 bis 7			
5	NW (2)			
6	NW (1)	IF (1)		
7	NW (1)	WP NW (2)		
Fachunterricht von 8 bis 10				
	Biologie	Physik	Chemie*	WP NW
8	1	1	1	3
9	---	1	2	2
10	1	---	2	2

* der Chemieunterricht findet ab dem 9. Jahrgang leistungsdifferenziert in E- und G-Kursen statt.

Der naturwissenschaftliche Unterricht findet im Zeitraster der Stundentafel der Gesamtschule Lindenthal in 67,5 Min-Stunden statt.

Ziele der Fachgruppe:

In nahezu allen Inhaltsfeldern wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente durchzuführen. Individualisiertes Lernen wird durch Unterrichtsmethoden des selbstständigen und kooperativen Lernens unterstützt.

Ein Leitgedanke des Schulkonzepts ist die Teamschule, d. h., dass möglichst wenige Lehrerinnen und Lehrer pro Klasse eingesetzt werden,

- um fachübergreifendes Arbeiten zu erleichtern.
- um genauere Diagnosen des Lernens einzelner Schülerinnen und Schüler leisten zu können.
- um Arbeitszeiten flexibel zu halten, etwa um Experimente zeitnaher auswerten zu können.
- um Kompetenzerwerb im Unterricht konsistenter und systematischer organisieren zu können.

Beitrag des Faches zur Erreichung der Erziehungsziele der Schule

Naturwissenschaftliche Grundbildung im Sinne der *Scientific Literacy* ist primäres Anliegen der Fachkonferenz. Die Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen zu erziehen, versteht sich von selbst. Der NW-Unterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei sind Fachkenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortungsbewusstes Handeln. Hervorzuheben sind Aspekte wie Ehrfurcht vor dem Leben, ein nachhaltiger Umgang mit Ressourcen, der gesundheitsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Werte im Sinne unserer demokratischen Grundordnung. Die Schülerinnen und Schüler sollen vorbereitet sein für gesellschaftliche Diskurse wie beispielsweise die Energiediskussion oder Entscheidungen zur Nutzung technischer Entwicklungen des Menschen.

Funktionsinhaber der Fachgruppe (Fachvorsitz, Stellvertretung, ggf. Beauftragte)

Den Vorsitz der Fachkonferenz Naturwissenschaften führt Frau Musiol, stellvertretender Vorsitzender ist Herr Borrmann.

Funktionen in der Fachgruppe Naturwissenschaften

Den Vorsitz der Fachkonferenz Naturwissenschaften führt Frau Musiol, stellvertretender Vorsitzender ist Herr Borrmann und die Koordination des WP-Bereichs obliegt aktuell Frau Groll. Den Fachbereich Chemie koordiniert Herr Peter Höh.

Kooperationen

Die Gesamtschule Lindenthal kooperiert im Bereich Umweltschutz mit dem AWB der Stadt Köln. Sie strebt für den Fachbereich Biologie außerdem eine Kooperation mit dem Kölner Imker-Verein und dem Kölner Zoo an.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden werden die von der Fachkonferenz getroffenen Vereinbarungen zur inhaltlichen Gestaltung des Unterrichts und der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler dokumentiert. In Kap. 2.1.1 werden in einer tabellarischen Übersicht den einzelnen Jahrgängen Kontexte zugeordnet. In der dritten Spalte wird dabei der Bezug zu den Inhaltsfeldern und Schwerpunkten des Kernlehrplans angegeben. In der vierten Spalte sind die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung in Kurzform genannt, die in diesem Themenbereich eine besondere Bedeutung besitzen und schwerpunktmäßig verfolgt werden sollen. In der fünften Spalte sind dementsprechend Aspekte der Kompetenzentwicklung beschrieben, die bei der Gestaltung des Unterrichts besondere Beachtung finden sollen.

In Kap. 4 werden die Unterrichtsvorhaben konkretisiert und die erforderlichen Absprachen der Fachkonferenz festgehalten. Eine erste tabellarische Übersicht beschreibt den Rahmen des entsprechenden Unterrichtsvorhabens. Es finden sich Bezüge zum Lehrplan wie die ausführlicheren Formulierungen der übergeordneten Kompetenzen sowie Angaben zu möglichen Lernmethoden.

In der letzten Spalte dieser Tabelle werden die für die Abstimmung der Fachgruppe notwendigen und damit verbindlichen Absprachen festgehalten (Vorgaben zu Inhalten und zum Unterricht). Dieses betrifft Absprachen zu Inhalten und zum Unterricht mit Bezug auf die im Lehrplan beschriebenen konkretisierten Kompetenzen des jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkts.

2.1.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Gesamtschule Wahlpflichtunterricht Naturwissenschaften 7 – 10

Von den theoretisch zur Verfügung stehenden 40 Schulwochen werden 75%, also 30 Wochen, zur Planung des Unterrichts herangezogen. Da dieser im 7. Jahrgang zweistündig (à 67,5-Min. Stunden) stattfindet, ergeben sich 135 Min. x 30 Wochen = 90 Schulstunden Unterricht im 7. Schuljahr.

Klasse 7 (Stufe 1)		
Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler können ...
Die Haut der Erde 30 Std.	Boden <ul style="list-style-type: none"> • Bodenentstehung • Bodentypen • Boden als Lebensraum 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E4 Untersuchungen und Experimente planen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K3 Untersuchungen dokumentieren K7 Präsentieren und vortragen K9 Kooperieren und im Team arbeiten
Der Weg der PET-Flaschen 12 Std.	Recycling <ul style="list-style-type: none"> • Trennung von Stoffgemischen • Wertstoffe 	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen K1 Texte erstellen K8 Zuhören, hinterfragen, argumentieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen
Wertstoffe aus dem Müll 18 Std.	Recycling <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe und Stoffgruppen • Stoffeigenschaften 	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen E3 Hypothesen entwickeln E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K2 Informationen identifizieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen B2 Position beziehen
Bilder und Bildschirme 14 Std.	Farben <ul style="list-style-type: none"> • Weißes und farbiges Licht • Farbwahrnehmung 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E1 Fragestellungen erkennen E2 Bewusst wahrnehmen E8 Modelle anwenden K7 Präsentieren und vortragen
Farben aus der Natur 16 Std.	Farben <ul style="list-style-type: none"> • Farbwahrnehmung • Farbstoffe 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K5 Recherchieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren
Summe der Stunden: 90 Stunden		

Schwerpunkt Biologie/Chemie

Von den theoretisch zur Verfügung stehenden 40 Schulwochen werden 75%, also 30 Wochen, zur Planung des Unterrichts herangezogen. Da dieser in den Klassen 8 bis 10 an unserer Schule zweistündig (1 Std. á 67,5 Minuten) stattfindet, ergeben sich bei Umrechnung in 45 Min.-Stunden $90 + 90 + 90 = 270$ Stunden Unterricht. Von diesen werden bis zu 50%, also insgesamt 135 Stunden, zur Auseinandersetzung mit obligatorischen Inhalten des Kernlehrplans ausgewiesen.

Klasse 8-10 (Stufe 2)		
Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen
Ökologischer Landbau 16 Std.	Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung <ul style="list-style-type: none"> Landwirtschaftliche Produktion Verbraucheraufklärung 	E4 Untersuchungen und Experimente planen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K5 Recherchieren K7 Präsentieren und vortragen B3 Werte und Normen berücksichtigen
Hauptsache es schmeckt! - Echt gesund? 22 Std.	Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung <ul style="list-style-type: none"> Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten Verbraucheraufklärung 	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen E3 Hypothesen entwickeln E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen
"Gute Besserung" - Krankheiten im Kursumfeld 32 Std.	Medikamente und Gesundheit <ul style="list-style-type: none"> Stoffwechselfehlfunktionen Wirkstoffe und Wirkungsweisen Arzneimittelforschung 	E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K6 Informationen umsetzen B2 Position beziehen
Verantwortungsvoller Umgang mit unserer Haut 30 Std.	Haut <ul style="list-style-type: none"> Funktionen der Haut Hauterkrankungen und Hautveränderungen Emulsionen und Tenside 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E8 Modelle anwenden K1 Texte erstellen K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren
Gute Kleidung! - Schlechte Kleidung? 35 Std.	Kleidung <ul style="list-style-type: none"> Naturfasern und Kunstfasern Textilherstellung und Textilveredelung Funktionen von Kleidung Kleidung und Gesundheit 	UF4 Wissen vernetzen E2 Bewusst wahrnehmen K8 Zuhören, hinterfragen, argumentieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Position beziehen
Summe der Stunden: 135 Stunden		

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 7:

Unterrichtsvorhaben Nr. 1

Kontext: Die Haut der Erde

(30 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Boden	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Bodenentstehung• Bodenarten und Bodentypen• Boden als Lebensraum
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	
UF1 Fakten wiedergeben und erläutern – Natürliche Phänomene und einfache technische Prozesse mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern	
E4 einfache Versuche zur Überprüfung von Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen selbst entwickeln	
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten – Messdaten und Beobachtungen protokollieren und in Bezug auf eine naturwissenschaftliche Fragestellung qualitativ auswerten	
E7 einfache vorgegebene Modelle zur Veranschaulichung und Erklärung von naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen beschreiben und Modelle von der Wirklichkeit unterscheiden	
K3 Untersuchungen dokumentieren – In einer vorgegebenen Protokollstruktur Versuchsaufbauten schematisch zeichnen und beschriften, Versuchsabläufe und Beobachtungen verständlich beschreiben und gewonnene Erkenntnisse sorgfältig und objektiv festhalten	
K7.1 Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren	
K9 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• KLP NW: IF Sonne, Wetter Jahreszeiten	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	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.)
Welche Eigenschaften haben Böden und welche Bodentypen gibt es?	<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). 	<p>Wiederholung und Einübung der Regeln fürs Experimentieren</p> <p>Unterrichtsgang: Sammeln von Bodenproben und bei den folgenden Untersuchungen deren Vergleich mit Humus (gekaufter Gartenerde). Alternativ: Vergleich unterschiedlicher vorgegebener Proben (Sand, Schluff, Ton)</p> <p>Durchführung phänomenologischer Bodenuntersuchungen und sorgfältige, systematische Dokumentation im Forscherbuch</p> <p>Einführung eines Forscherbuchs mit vorgegebener Struktur</p> <p>Planung und Durchführung von Experimenten unter Anleitung zum Nachweis der genannten Bodeneigenschaften. Übersichtliche Dokumentation der Beobachtungen und Erkenntnisse im Forscherbuch</p> <p>Methoden der Bodenanalyse kennenlernen</p> <p>Verwendung von Fachbegriffen für mineralische und organische Bestandteile [1] [2]</p>
Wie entsteht Boden?	<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). 	<p>Erbsensprengversuch mit Gips</p> <p>Experimenteller Nachweis der Anomalie des Wassers</p> <p>Verwendung der Fachbegriffe (kondensieren, verdampfen, Erosion, usw.)</p> <p>Animation: Bodenreise [4]</p> <p>Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit Bodenprofilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gruppenpuzzle • Lackabzug eines Bodenprofils [10] • Exkursion zum Bergbaumuseum Bochum

Was lebt im Boden?	<ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise und Nutzung einer Berlese-Apparatur erklären (E2), • Bodenlebewesen anhand eines Bestimmungsschlüssels systematisch ordnen und ihre Funktion im Boden beschreiben (E5, E6, UF3). 	<p>Bau einer Lichtfalle [1]</p> <p>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)</p>
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 Zersetzern bei der Bodenbildung und für die Bodenbeschaffenheit mithilfe einfacher Recyclingkreisläufe (vom Blatt zur Erde zum Blatt) begründen (UF1, UF4). 	<p>Langzeitbeobachtung zur Bodendurchmischung:</p> <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) • Visualisieren des Recyclingkreislaufes
Welche Faktoren bestimmen das Pflanzenwachstum?	<ul style="list-style-type: none"> • die Angepasstheit von bestimmten Pflanzenarten an entsprechende Bodentypen beschreiben (UF3), • Versuchspläne zur systematischen Untersuchung zum Einfluss verschiedener Faktoren auf das Pflanzenwachstum unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle entwickeln (E4), • 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). 	<p>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</p> <p>Entwicklung von Teamfähigkeit bei der Versuchsplanung, -durchführung und beim Auf- und Abbau</p> <p>Wachstumsversuche mit/ohne Salz Bewertung der Pro/Contra-Streusalz-Diskussion (Rollenspiel)</p>

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). 	<p>Visualisierung: Bodenfunktionen (Collage oder Plakat) [4]</p> <p>Vergleich unterschiedlicher Sichtweisen zur Beurteilung der Bodenqualität und -nutzung (z.B.: Landwirt, Gärtner, Umweltschützer)</p>
--	--	--

Material:

PRISMA Wahlpflicht 1 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Lebensraum Boden

Materialien zur Bodentypbestimmung aus der Sammlung

Linkliste:

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_lackprofilsammlung.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

Unterrichtsvorhaben Nr. II

Kontext: Von der PET-Flasche zum Fleece-Pullover

(12 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld(er): Recycling	Inhaltliche(r) Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Trennung von Stoffgemischen• Wertstoffe
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	
UF2	Konzepte unterscheiden und auswählen – einfache naturwissenschaftlich-technische Vorgänge beschreiben und dabei Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden
K1.2	in erstellten Sachtexten eingeübte Formen einfacher Skizzen, Diagramme und Tabellen zur Veranschaulichung verwenden
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
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!	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
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 (Materialien / Texte in der Physik-Sammlung)
Sind diese (seltenen) Rohstoffe noch zu retten?	<ul style="list-style-type: none"> • Altmaterialien und Altgeräte nach gegebenen Kriterien zur Entsorgung vorsortieren (UF2, UF4). 	Öffnen (und Teil-Zerlegung) ausgedienter Kommunikationsgeräte und von Elektrogeräten zur Identifikation potentiell wiederverwertbarer Stoffe
Wie wird aus recycelten PET-Flaschen ein Fleece-Pullover?	<ul style="list-style-type: none"> • wesentliche Schritte des technischen Prozesses der Herstellung von Plastik mithilfe verschiedener Medien nachvollziehen und mit naturwissenschaftlichen Begriffen beschreiben (E5, UF2, UF4), • in erstellten Sachtexten eingeübte Formen einfacher Skizzen, Diagramme und Tabellen zur Veranschaulichung verwenden (K1.2). 	

Lohnt sich Recycling?	<ul style="list-style-type: none"> • den Rohstoff- und Energiebedarf bei der Herstellung von Plastik aus Recyclingmüll oder aus Erdöl vergleichen und die eigene Nutzung von Plastik 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). 	<p>Beurteilen des Materials Plastik hinsichtlich seiner Anwendungsmöglichkeiten und verschiedener Qualitätskriterien und der Nachhaltigkeit seiner Herstellung [5]</p> <p>Qualitäts-Vergleich von recyceltem und nicht recyceltem Plastik [4]</p> <p>Erstellen von Werbeplakaten für unterschiedliche Nachhaltigkeitsprojekte</p> <p>Besuch einer Müllsortieranlage</p>
-----------------------	--	---

Materialien:

PRISMA Wahlpflicht 1 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Stoffe und ihr Recycling

AWB-Umweltkoffer

Unterrichtsvorhaben Nr. III

Kontext: Wertstoffe aus dem Müll

(18 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld(er): Recycling	Inhaltliche(r) Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Stoffe und Stoffgruppen• Stoffeigenschaften
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.	
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	
B2 Position beziehen – in altersgemäßen Entscheidungssituationen unter Verwendung naturwissenschaftlich-technischen Wissens begründete Entscheidungen treffen	
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!	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
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). 	Sortieren eines Modell-Müll-Gemisches nach selbst gewählten Kriterien Zusammenfassen von Stoffen zu Stoffgruppen [1]
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). 	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). 	Experimentelle Bestimmung der Dichte verschiedener Materialien mit Überlauf- und Eintauchverfahren (Einsatz des Medienpakets „Wie funktioniert Mülltrennung“ von der Siemens-Stiftung) [2] 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). 	Aufbau und Funktion einer Müllverbrennungsanlage [3], [4] 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). 	Erstellen von Plakaten mit Fließschemata von verschiedenen Recyclingprozessen. [5], [6] (evtl. Kopplung mit IF1 Boden: Kompostierung)
--	--	--

Materialien:

PRISMA Wahlpflicht 1 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Stoffe und ihr Recycling
Umweltkoffer und Material der AWB Köln

Linkliste:

1.	https://de.wikipedia.org/wiki/Stoffgruppe	Wikipedia: Stoffgruppen
2.	https://medienportal.siemens-stiftung.org	Siemens-Stiftung: Materialien zu Mülltrennung und Müllvermeidung
3.	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
4.	https://de.wikipedia.org/wiki/Müllverbrennung	Wikipedia: Müllverbrennungsanlagen
5.	http://www.cvuas.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=3&ID=1683	CVUAS: Papierrecycling aus einer Cornflakeschachtel
6.	http://valorlux.lu/de/glas	Valorlux: Das Recycling, Glasrecycling

Unterrichtsvorhaben Nr. IV

Kontext: Buntes Leben – Farben in verschiedenen Lebensbereichen

(14 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld(er): Farben	Inhaltliche(r) Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Weißes und farbiges Licht• Farbwahrnehmung
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	
UF1	Fakten wiedergeben und erläutern – natürliche Phänomene und einfache technische Prozesse mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern
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
E8	Modelle anwenden – mithilfe einfacher Modellvorstellungen naturwissenschaftliche Phänomene und technische Vorgänge beschreiben und erklären
K7.1	Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<ul style="list-style-type: none">• Regelunterricht IF3 <i>Sinne und Wahrnehmung</i> (Erweiterung in Richtung Farbwahrnehmung, Lichtmodell), IF5 <i>Optische Instrumente</i>: Hier Schwerpunkt auf die Erkundung optischer Phänomene mit farbigem Licht nutzen, kann im Regelunterricht später aufgegriffen werden.	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
Weiß – eine Farbe, die es nicht gibt?	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Lichtzerlegung mit Prismen und optischen Gittern (Gitterfolien, strukturierte Oberflächen) qualitativ beschreiben und vergleichen (E2, UF1), • in einer vorgegebenen Protokollstruktur Versuchsaufbauten schematisch zeichnen und beschriften, Versuchsabläufe und Beobachtungen verständlich beschreiben und gewonnene Erkenntnisse sorgfältig und objektiv festhalten (K3). 	<p>Zeichnen eines Spektrums nach Zerlegung des Lichts einer Lichtquelle mit einem Prisma, keine qualitative oder quantitative Erklärung der Zerlegung, Erkundung und Beschreibung der Phänomene</p> <p>Vorstellen von Dingen aus der Lebenswelt der SuS, die Sonnenlicht (spektral) zerlegen (wie CDs, Öle, Mineralien bzw. Kristalle)</p>
Sieht doch gleich aus, aber ist es das auch?	<ul style="list-style-type: none"> • die Zusammensetzung von Sonnenlicht aus farbigem Licht und die Anordnung der sichtbaren Farben zwischen dem Infraroten dem Ultravioletten beschreiben (UF1, UF3), • bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1). 	<p>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</p>
Kann man Licht beliebig zerlegen und zusammen bauen?	<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen, Durchführung und Ergebnisse der drei Newton'schen Experimente zur Farbzerlegung von weißem Licht erläutern (Spektralzerlegung, Nicht-Zerlegbarkeit einzelner Spektralfarben, Überlagerung von Spektralfarben zu weißem Licht) (E1, E2, E6), • Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1). 	<p>Experimentieren mit 2 Prismen und einer weißen Lichtquelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zerlegung von weißem Licht - Erkennen der Nicht-Zerlegbarkeit einzelner Spektralfarben - Vereinigung des Spektrums zu weißem Licht <p>Filme zu weißem und Farbmischung [2], [3]</p>
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). 	<p>Beleuchtung von Flächen unterschiedlicher Farbe mit RGB-Lampen und Beobachtung des reflektierten Lichts auf weißem Schirm</p>

<p>Drucker und Monitor – wie entstehen die gleichen Farben?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die additive und subtraktive Farbmischung erläutern und an Beispielen verdeutlichen (UF1, UF4). 	<p>Untersuchung des PC-Monitors mit der Lupe bzw. des Handydisplays mit dem Mikroskop (oder Stereolupe) [4]</p> <p>PC-Experiment (additive Farbmischung) zur Zusammensetzung verschiedener Lichtfarben (Gelb, Violett, Braun) Online: Additive Farbmischung [1]</p> <p>Mischen von Acrylfarben (Cyan, Magenta, Blau) in verschiedenen Kombinationen auf Papier, Erklärung des Resultats über subtraktive Farbmischung</p>
---	---	---

Materialien:

PRISMA Wahlpflicht 1 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Farben

Linkliste:

1.	http://lehrerfortbildung-bw.de/kompetenzen/gestaltung/farbe/physik/mischung/additiv/addinter/index.html	Lehrerfortbildung bw: Additive Farbmischung
2.	https://www.youtube.com/watch?v=NebvhMY9DU4&list=PL-rg3H21IFINRw8IgLvvNq6SkcPyc2IEP&index=9	YouTube: Farbmischung
3.	https://www.youtube.com/watch?v=Xh61j1exRow	YouTube: Weißes Licht
4.	http://german.doom9.org/video-basics-ger.htm	Funktion Röhrenmonitor (Videobasics)

Unterrichtsvorhaben Nr. V

Kontext: Farben aus der Natur
(16 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld(er): Farben	Inhaltliche(r) Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Weißes und farbiges Licht• Farbwahrnehmung• Farbstoffe
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
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
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
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">• KLP NW, IF 3 Sinne und Wahrnehmung• KLP NW WP, IF Haut	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
Warum sagt man, dass nachts alle Katzen grau sind?	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zur Farbwahrnehmung des Menschen planen und erläutern (Farbabhängigkeit des Sehwinkels, Sehen bei unterschiedlichen Helligkeiten, Sehen von Komplementärfarben, Test auf Rot-Grün-Sehschwäche) (E4, E1, E2), • Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1). 	<p>Recherche zu den benannten Phänomenen und Planung von Versuchen zur Farbwahrnehmung</p> <p>Anschließende Präsentation im Plenum</p>
Wie funktioniert unsere Farbwahrnehmung?	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau der Netzhaut und die Funktion von Zapfen und Stäbchen für die Wahrnehmung von farbigem Licht mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern (UF1), • bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1), • totale Farbenblindheit und Rot-Grün-Sehschwäche in ihren Ursachen und Auswirkungen beschreiben und unterscheiden (UF1, UF3). 	<p>Wiederholung Aufbau des Auges und Aufbau der Netzhaut (Gida, DVD 7 Auge und Optischer Sinn) [1]</p> <p>Rückbezug zu den Versuchen zur Farbwahrnehmung: Erklärung der Phänomene</p> <p>Untersuchungen zu Farbfehlsichtigkeiten (u.a. Ishihara Testmappe zur Rot-Grün Blindheit, Simulatoren zu Farbfehlsichtigkeit) [2]</p> <p>Recherche zu Formen der Farbfehlsichtigkeit</p>
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). 	<p>Recherchieren zu Anwendungsbereichen von IR- und UVA/B/C-Strahlen (Geldscheinprüfung, Sonnenbank, Luminol, Aushärten von Materialien, Abtöten von Viren und Bakterien)</p>
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). 	<p>Recherche typischer Färbestoffe und ihre Verarbeitung und Verwendung [3] Extraktion aus ausgewählten Pflanzensorten (Rote Beete, Paprika, Spinat) Trennung der Farben aus verschiedenen Stoffen (wasserlöslicher Filzstift, Pflanzenextrakte [5], bunte Schokolinsen [5]) mit Hilfe von Kreide, Filter oder Dünnschichtchromatografie</p>
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). 	<p>Vergleich der Farben verschiedener Süßwaren vor dem Hintergrund des Einsatzes künstlicher und natürlicher Farbstoffe [6] Reproduktion eines historischen Beispiels des Ersatzes toxischer Farben durch einen ungefährlichen Farbstoff</p>

Materialien:

PRISMA Wahlpflicht 1 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Farben

Jahrgangsstufen 8-10 Biologie / Chemie:

Unterrichtsvorhaben Nr. 1 (Biologie / Chemie):

Kontext: Ökologischer Landbau

(16 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Landwirtschaftliche Produktion• Verbraucheraufklärung
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	
Die Schülerinnen und Schüler können ... 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 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 <ul style="list-style-type: none">• Verknüpfung zu IF 1 „Boden“ (Jg. 6)• Arbeitslehre Hauswirtschaft IF4 „Ökonomie und Ökologie der Nahrungsmittelproduktion“	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit ...
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). 	<p>Erkenntnisse zu den Kriterien des Pflanzenwachstums wiederholen (Jg. 6 „Boden“)</p> <p>Ausgewählte Beispiele von Pflanzen mit Mangelercheinung durch Mineralsalze analysieren (Modell der Minimum Tonne) [1] [2]</p> <p>Recherche über den Einfluss einzelner Nährsalze auf Pflanzen [3]</p> <p>Durchführung von Versuchsreihen zum Pflanzenwachstum mit unterschiedlichen Nährlösungen: Stickstoff, Phosphor, Eisen wahlweise mit Bohnen, Mais, Erbsen, oder Kresse.</p> <p>Film: Meilensteine der Naturwissenschaften „Chemie in der Landwirtschaft“ – Justus von Liebig [2]</p> <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>

<p>Hauptsache billig?</p>	<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> <p>Gruppenpuzzle zu gentechnisch manipuliertem Saatgut (soziale, ökonomische und ökologische Aspekte, sowie Gentechnik als Risikotechnologie). [10]</p>
---------------------------	---	--

Linkliste:

1.	http://www.neudorff.de/pflanzenwissen/duengung.html	Neudorff: Nährstoffbedarf und Mangelsymptome bei Pflanzen
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
10.	http://schule-und-gentechnik.de/	Schule und Gentechnik: Materialien

Materialien:

PRISMA Wahlpflicht 2 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Landwirtschaft und Lebensmittel

Unterrichtsvorhaben Nr. II (Biologie / Chemie):

Kontext: Hauptsache es schmeckt! Echt gesund?

(22 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
• Inhaltsfeld: Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten• Verbraucheraufklärung
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	
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	
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) Daten in Diagramme eintragen und Datenpunkte mit geeigneten Kurven verbinden (K4.2)	
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<ul style="list-style-type: none">• 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)	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit ...
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) 	<p>Sichtung ausgewählter Lebensmittel-verpackungen und Recherche von Kennzeichen und Siegeln auf Lebensmitteln [1]</p> <p>Lebensmitteln verschiedener Verarbeitungsstufen hinsichtlich ihres Brennwertes und Vitamingehalts unterscheiden.</p> <p>Vorteile regionaler, saisonaler und fair gehandelter Produkte [2]</p>
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 Teigauflockerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechanisch/physikalisch durch geschlagenes Eiweiß - biologisch durch Hefezellen - chemisch durch Backpulver <p>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</p>

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), 	Recherche: <ul style="list-style-type: none"> Stoffe in der Milch [7] Von der Kuh in die Verpackung [7] „Milchsorten“ Joghurt, Butter oder Quark herstellen und die Prozesse biochemisch erklären (Denaturierung von Eiweiß, Fettkügelchen aus Phospholipiden) [7] [8]
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), 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 bedeutsamer Lebensmittel erläutern und klassifizieren (UF1, UF3), Prinzipien chemischer und physikalischer Verfahren zur Konservierung von Lebensmitteln erläutern (UF3), 	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]
	<ul style="list-style-type: none"> an Beispielen Tätigkeiten und Anforderungen in verschiedenen Berufen aus den Bereichen Produktion, Verarbeitung und Gebrauch von Nahrungsmitteln beschreiben (UF4). 	Recherche [12]

Linkliste:

1.	http://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/Kennzeichnung/kennzeichnung_grafik_node.html	Bundesministerium Ernährung und Landwirtschaft: Lebensmittel-Kennzeichnung
2.	http://www.aid.de	AID: Ökologischer und biologischer Landbau, Kennzeichnung von Lebensmitteln, Materialien
3.	http://www.uni-duesseldorf.de/MathNat/Biologie/Didaktik/Hefe/experimente/seiten/allgemein/heflupe.html	Uni Düsseldorf: Hefezellen mikroskopieren
4.	http://www.sbg-dresden.de/glaesernes-labor-cola.html	Sächsische Bildungsgesellschaft: Experimente mit Bäckerhefe, Unterrichtsmaterial

5.	http://www.chids.de/dachs/wiss_hausarbeiten/Kohlenhydrate_Gerner/versuche/protokolle/hefe_luftballon.pdf	Versuche mit Hefe und Zucker
6.	http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/didaktik_der_chemie/ausarbeitungbackpulver.pdf	Wirkweise und Versuche mit verschiedenen Backtriebmitteln
7.	http://www.chemieunterricht.de/dc2/milch/inhavz.htm	Chemieunterricht: Experimente mit Milch
8.	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
9.	http://www.staedel.de/schriften_LS/128b%20Konservieren_2003_Raabits.pdf	Stäudel: Konservieren von Lebensmitteln
10.	http://www.vz-nrw.de/lebensmittel-ernaehrung	Verbraucherzentrale: Nahrungsergänzungsmittel,
11.	http://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/Kennzeichnung/kennzeichnung_node.html;jsessionid=62DB877DEC33913E44BE6335CBABAEA7.2_cid385	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Kennzeichnung von Lebensmitteln
12.	https://www.bildungsserveragrar.de/ausbildung/	Bildungsserver Agrar: Berufe in der Landwirtschaft

Materialien:

PRISMA Wahlpflicht 2 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Landwirtschaft und Lebensmittel

Unterrichtsvorhaben Nr. III (Biologie / Chemie):

Kontext: „Gute Besserung“ - Krankheiten im Kursumfeld
(32 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Medikamente und Gesundheit	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Stoffwechselfehlfunktionen• Wirkstoffe und Wirkungsweisen• Arzneimittelforschung
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	
E5	Untersuchungen und Experimente hypothesengeleitet, zielorientiert, sachgerecht und sicher durchführen und dabei den Einfluss möglicher Fehlerquellen abschätzen sowie vorgenommene Idealisierungen begründen
E7	Elemente wesentlicher naturwissenschaftlicher Modellierungen situationsgerecht und begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche beachten
K6.2	verbindliche Vorgaben bei Verfahrensschritten und Rezepturen beachten und präzise umsetzen
B2	in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten Kriterien gewichten, Argumente abwägen, Entscheidungen treffen und diese gegenüber anderen Positionen begründet vertreten
Lernvoraussetzung und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
KLP Biologie Inhaltsfeld: Information und Regulation ist Lernvoraussetzung	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit ...
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? • Wie kann man gesund bleiben? (Mind-Map)
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), 	<p>Recherche zu Allergien (Häufigkeiten und Symptome) [1]</p> <p>Ablauf der körperlichen Reaktionen</p> <p>ggf. Beispiel einer Nahrungsmittelunverträglichkeit auswählen (z.B. Lactoseintoleranz, Zöliakie), zu dem im Kursumfeld Erfahrungen bestehen</p> <p>Exkursion zum Supermarkt/Drogerie: Suche nach allergenfreien Nahrungsmitteln</p>
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) 	<p>Einstieg: Text zur Geschichte der Schmerzbekämpfung Was tun gegen Kopfschmerzen? - Recherche verschiedener Heilmethoden</p> <p>Wirkstoffe aus Heilpflanzen: Extraktion von Melisse (Wasserdampfdistillation) [2], [3] Wirkstoffe der Schulmedizin am Beispiel Aspirin [4]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolierung von Acetylsalicylsäure aus Tabletten • Synthese von Acetylsalicylsäure

	<ul style="list-style-type: none"> • 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), 	<ul style="list-style-type: none"> • 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). 	<p>Einstieg: Film "Nano: Klinische Studie - Jahre bis zur Zulassung" [6]</p> <p>Schaubild "Der lange Weg zum neuen Medikament" [7] Historischer Vergleich zu Contergan</p> <p>Erkrankungen ohne Lobby: Wirtschaftliche gegenüber ethischen Kriterien abwägen [8]</p> <p>Recherche zu Leitfragen mit anschließender Diskussionsrunde: [9] Wozu Tierversuche? Wie werden Tierversuche durchgeführt? Was besagt die EU-Tierschutzrichtlinie? Gibt es Alternativen zu Tierversuchen?</p>

<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), 	<p>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]</p> <p>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>
---	---	---

Linkliste:

1.	http://www.daab.de	Homepage: Deutscher Allergie- und Asthmabund e.V.
2.	www.bildungskiste.info	Unterrichtseinheit zur Wasserdampfdestillation von Melisse kostenlos bestellbar
3.	http://www.schule-bw.de/schularten/realschule/nanu/scripte2010/einfach_dufte_rs_schwaigern.pdf	Projektdokumentation "einfach dufte" der Leintal-Realschule Schweigern
4.	http://www.cup.lmu.de/didaktik/lehrer/materialien/aspirin.html	Unterrichtsmaterialien "Aspirin im offenen Unterricht" der Universität München
5.	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
6.	www.3sat.de/page/?source=/nano/glossar/klinische_studie.html	3sat: Klinische Studie - Jahre bis zur Zulassung (Film übers Zulassungsverfahren)
7.	www.vfa.de/download/so-entsteht-ein-medikament.pdf	vfa download "So entsteht ein Medikament" (Schaubild: Zulassungsverfahren)
8.	http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/krankheiten-erforschen.php	Homepage des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
9.	www.vfa.de/download/positionspapier-tierversuche.pdf	vfa download „Tierversuche in der pharmazeutischen Forschung“ (Informationsschrift zum Thema Tierversuche)
10.	http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/	Homepage bfa, Berufsinformationen aus dem Feld Gesundheit

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

PRISMA Wahlpflicht 2 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Medikamente und Gesundheit

Unterrichtsvorhaben Nr. IV (Biologie / Chemie):

Kontext: Verantwortungsvoller Umgang mit unserer Haut
(30 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Haut	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Funktionen der Haut• Hauterkrankungen und Hautveränderungen• Emulsionen und Tenside
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	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
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). 	<p>Einführung der Methode Partnerinterview zum Aufbau der Haut (Schwerpunkt: Fragen stellen) [1] [3]</p> <p>Versuche zum Nachweis und zur Bestimmung verschiedener Sinneszellen (Kälte- und Wärmerezeptoren, Tastrezeptoren)</p>
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). 	<p>Experimente zum Schwitzen bei verschiedenen Aktivitäten und Ziehen von Schlussfolgerungen der Bedeutung für den Körper Partnerinterview zum Säureschutzmantel</p> <p>Fragebogen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln</p> <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>

<p>Woraus bestehen Hautpflegeprodukte?</p>	<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), • 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>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</p> <p>Vergleich von Inhaltsstoffen von zwei Pflegeprodukten mit unterschiedlichem Wasser- und Ölgehalt</p> <p>Versuch: Herstellung einer Pflegecreme [6]</p> <p>Badezimmercheck der Schülerinnen und Schüler: Vergleich der Packungsangaben ausgewählter Pflegeprodukte mit vorgegebenen Listen zu Inhaltsstoffen, deren Funktionen und deren Bewertung</p>
<p>Was passiert beim Haare waschen?</p>	<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), 	<p>Anhand von Produktbeispielen verschiedene Tenside identifizieren und der jeweiligen Tensidgruppe zuordnen (anionisch, kationisch, amphoter, nichtionisch) [6]</p> <p>Die Schritte des Ablöseprozesses beim Waschen im Versuch (Benetzen, Ablösen, In der Schwebe halten) durchführen und visualisieren. [7] [9]</p> <p>Übung: Kommentierung einer Animation [8]</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 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). 	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). 	<p>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</p> <p>Diskussion/Interview mit einem Tätowierer/ Piercingstudio</p>

Linkliste:

1.	http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-interaktive-animationen-detail.php?projekt=landkarte_haut	Homepage Planet Schule: Aufbau der Haut „Landkarte der Haut“
2.	http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-simulationen-detail.php?projekt=sonnenbrand	Homepage Planet Schule: Simulationen zu Hautschäden „Landkarte der Haut“
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.uni-due.de/~hc0014/S+WM/Wirkung/AnimSchmutzabl.html	Universität Duisburg: waschaktive Wirkung von Seife
9.	http://www.seilnacht.com/waschm/tenside.html	Seilnacht: Tenside und ihre Eigenschaften

Materialien:

PRISMA Wahlpflicht 3 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Unsere Haut

Unterrichtsvorhaben Nr. IV (Biologie / Chemie):

Kontext: Gute Kleidung! - Schlechte Kleidung?

(35 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Kleidung	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Naturfasern und Kunstfasern• Textilherstellung und Textilveredelung• Funktionen von Kleidung• Kleidung und Gesundheit
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	
UF4:	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	
<ul style="list-style-type: none">• 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)	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
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 situationgerecht 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

<p>Wie wird eine Jeans produziert?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellungsprozesse von Textilien und ihre Veredelung sowie die damit verbundenen beruflichen Fähigkeiten und Tätigkeiten in Grundzügen beschreiben (UF1), • 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). 	<p>Unterrichtssequenz: Die Reise (m)einer Jeans [4] [5] Recherche in "Berufenet" zu Ausbildungs- und Studienberufen in Deutschland mit anschließender Präsentation Film zum konventionellen und ökologischen Baumwollanbau mit Auswertung Alternativen (Weltladen, Umweltversand)</p>
<p>Kann Kleidung krank machen?</p>	<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). 	<p>Schlagzeilen über belastete Textilien in Bezug zum Baumwollanbau und der Jeansherstellung setzen Eigene Erfahrungen im Kurs abfragen Beispiele für Schadstoffe in Kleidung → Gütesiegel</p>
<p>Welche Kleidung für welchen Zweck?</p>	<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), • 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>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></p> <p>Antimikrobielle Sportbekleidung (Recherche, Textarbeit) [6] [7]</p>

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
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 situationgerecht 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)

Linkliste:

1.	http://www.cup.lmu.de/didaktik/lehrer/materialien/natur-und-technik/fasern-und-faerben/die-unterrichtseinheit-zu-fasern-und-faerben.html	Unterrichtseinheit der Ludwig Maximilian Universität München "Fasern und Färben"
2.	https://www.tu-braunschweig.de/Medien-DB/agnespockelslab/download/taeter/fasern.pdf	TU Braunschweig, Schülerversuche zur Faseranalytik
3.	http://wettbewerbe.ipn.uni-kiel.de/ijso/	Junior-Science-Olympiade, Aufgabenblatt 2014
4.	http://www.ufu.de/media/content/files/Fachgebiete/Klimaschutz/FairFuture/FFF_Finalversion_Stand14juni2011.pdf	Reise (m)einer Jeans, Material in "Fair Future - Der ökologische Fußabdruck"
5.	https://www.youtube.com/watch?v=lalBNWAhsp4	YouTube: Der Weg einer Jeans.flv
5.	https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/nano-silber-der-glanz-taeuscht/	BUND pdf download "Nano-Silber - Der Glanz täuscht"
6.	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/datenblatt_nanoprodukte_textilien_0.pdf	Umweltbundesamt, Datenblatt Nanoprodukte "Einsatz von Nanomaterialien in Textilien"
7.	https://www.vci.de/fonds/schulpartnerschaft/unterrichtsmaterialien/seiten.jsp	vci Unterrichtsmaterialien "Textilchemie" (pdf download)

Material:

PRISMA Wahlpflicht 3 Naturwissenschaften aktiv, Differenzierende Ausgabe ab 2016, Kapitel: Unsere Kleidung

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Naturwissenschaften die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1) bis 14) auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15) bis 20) sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5.) Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
- 9.) Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

15.) Der Unterricht knüpft an **Alltagserfahrungen** der Schülerinnen und Schüler an. Dazu werden Schülervorstellungen im Unterricht erfasst und weiterentwickelt.

16.) Die Fachkonferenz legt besonderen Wert auf **selbständiges und handlungsorientiertes Lernen**:

- Indem Lernprozesse regelmäßig reflektiert und von den Schülerinnen und Schülern in zunehmendem Maße selbst gesteuert und bewertet (z.B. durch das Arbeiten an Stationen oder Wochenplanarbeit) werden, wird ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen kontinuierlich gefördert.
- Lernsettings, die komplexe Handlungssituationen aus dem lebensweltlichen Kontext der Schülerinnen und Schüler aufgreifen, fördern die Lernenden in ihrer Handlungsfähigkeit und motivieren sie dazu, naturwissenschaftliche Phänomene auch in ihrem Alltag außerhalb des Unterrichts zu erkunden.

17.) Experimentieren: Das Experiment nimmt dabei eine zentrale Stellung im naturwissenschaftlichen Unterricht ein:

- Wenn die Ausstattung es zulässt und ein Experiment sich inhaltlich als Schülerexperiment eignet, experimentieren die Schüler mit einem Partner oder in Gruppen. Durch die Arbeit in Gruppen werden kommunikative und soziale Kompetenzen ausgebildet, geschult und weiterentwickelt.
- Einige Experimente werden als Lehrerdemonstrationsexperimente durchgeführt, z.B. aufgrund von Sicherheitsaspekten. Die Einhaltung der Sicherheit ist Grundvoraussetzung für jeden experimentellen Unterricht.
- Experimente werden mithilfe von standardisierten Versuchsprotokollen dokumentiert und ausgewertet. In der 5. Klasse wird die Struktur der Protokolle weitgehend vorgegeben. Im Verlaufe der Schullaufbahn wird das vorgegebene Gerüst immer weiter reduziert. Am Ende der Sekundarstufe I sind die Schülerinnen und Schüler dann in der Lage ein Experiment vollkommen selbstständig zu protokollieren und auszuwerten.

18.) Wissenschaftliche Arbeitstechniken: Ein wesentliches Arbeitsmittel ist die Unterrichtsmappe. Darin werden Untersuchungen dokumentiert, Ergebnisse gesichert und Aufgaben gelöst. Es dient dabei insbesondere:

- zur Dokumentation des Lernzuwachses,
- als Impulsgeber für weiterführende Erkenntnisse und Fragestellungen,
- als Nachschlagewerk für erlernte Inhalte und Methoden.

19.) Sprachsensibler Unterricht: der naturwissenschaftliche Unterricht berücksichtigt wesentliche Aspekte der Sprachförderung.

- In den naturwissenschaftlichen Unterricht sollen immer wieder konkrete Übungsphasen eingebaut werden, in denen die Sprachfertigkeit geübt und überprüft werden kann. Dabei kommen Formulierungshilfen im Sinne von *Scaffolding* und Wortspeicher mit Fachbegriffen zum Einsatz, um gerade Schüler mit Deutsch als Zweitsprache angemessen in ihrer sprachlichen Kompetenz zu fördern.
- Einzelne Versuchsprotokolle werden hinsichtlich der Sprachfertigkeit ausführlich besprochen. Besondere Betonung sollte auf der fachmethodischen Unterscheidung von Beschreibung und Deutung von Beobachtungen liegen.
- Sowohl im Unterricht als auch bei Hausaufgaben werden Aufgaben gestellt, deren Lösungen von den Schülern eigenständige Formulierungen erfordern. Dabei werden die Anforderungen zunehmend nach dem Leistungsvermögen bzw. nach den Abschlussprognosen der einzelnen Schüler differenziert. Diese Aufgaben sind eine wichtige Vorbereitung für den Beruf und die weitere Schullaufbahn.

Sonstige verbindliche Absprachen

- Nach jeder Stunde sorgt der Lehrer dafür, dass der Fachraum ordentlich und sauber verlassen wird und die Tafel geputzt ist.
- Verwendete Experimentiermaterialien werden zeitnah in die ausgewiesenen Schrankbereiche zurückgestellt.
- Defekte Geräte sind auf den Reparatortisch im Vorbereitungsraum abzustellen und der Sammlungsleiter entsprechend zu informieren.

Besonderheiten des Wahlpflichtbereichs

Unter Schülerinnen und Schülern, die sich im Wahlpflichtbereich für die Naturwissenschaften entscheiden, dürfte ein überdurchschnittliches Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen und ebenfalls eine größere Bereitschaft und Motivation zum naturwissenschaftlichen Denken und Arbeiten vorhanden sein. Damit eröffnen sich auch bestimmte Perspektiven des Weiterlernens für Ausbildung und Beruf. Der WP-Unterricht sollte dementsprechend so angelegt sein, dass die Lernenden ihre besonderen Potenziale entdecken und optimal weiterentwickeln können. Unter diesen Gesichtspunkten, aber auch mit Blick auf die zur Verfügung stehende zusätzliche Lernzeit, wird erwartet, dass die WP-Gruppen im Vergleich zu anderen Gruppen insgesamt ein höheres naturwissenschaftliches Kompetenzniveau erreichen. Als Maßstäbe zum Vergleich eignen sich die übergeordneten Kompetenzen der Kernlehrpläne NW und WP-NW.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Verbindliche Absprachen:

Grundsätzlich werden erbrachte Leistungen auf der Grundlage **transparenter Ziele und Kriterien** in allen Kompetenzbereichen benotet, sie werden den Schülerinnen und Schülern jedoch auch **kontinuierlich** mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Die individuelle Rückmeldung erfolgt **stärkenorientiert** und nicht defizitorientiert, sie soll dabei den tatsächlich erreichten Leistungsstand weder beschönigen noch abwerten. Sie soll stets Hilfen und Absprachen zu realistischen Möglichkeiten der weiteren Entwicklung enthalten.

Die Bewertung von Leistungen erfolgt auf der Grundlage von *schriftlichen Arbeiten* und der Beurteilung von Leistungen im Bereich *Sonstige Leistungen*. Im Bereich *Sonstige Leistungen* soll eine **klare Trennung von Lern- und Leistungssituationen** erfolgen. Einerseits soll dabei Schülerinnen und Schülern deutlich gemacht werden, in welchen Aspekten aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet werden. Andererseits dürfen sie in neuen Lernsituationen notwendigerweise auch Fehler machen, ohne dass sie deshalb Geringschätzung oder Nachteile in ihrer Beurteilung befürchten müssen.

Bei der Gesamtbeurteilung der Lernleistungen sind die Bereiche *Schriftliche Arbeiten* und *Sonstige Leistungen* angemessen zu berücksichtigen.

Schriftliche Arbeiten

Die Anzahl der Klassenarbeiten in den Jahrgängen wird folgendermaßen festgelegt:

Klasse	7	8	9	10
Anzahl	4	4	4	4
Dauer ca.	40 min	45 min	60 min	75 min

Klassenarbeiten erfolgen in der Regel zum Abschluss eines zusammenhängenden Unterrichtsabschnitts und überprüfen das gesamte Lernergebnis in diesem Abschnitt.

Im Rahmen der schriftlichen Arbeiten sollen alle im Kernlehrplan beschriebenen Aufgabenarten zwar nicht in jeder Klassenarbeit, aber in jedem Schuljahr zur Anwendung kommen:

- *Darstellungsaufgaben*
- *Experimentelle Aufgaben*
- *Aufgaben zur Datenanalyse*
- *Herleitungen mithilfe von Konzepten und Modellen*
- *Rechercheaufgaben (Informationen aus Texten und Graphiken)*
- *Bewertungsaufgaben*

Die dafür notwendigen Anforderungen sind im Unterricht hinreichend einzuüben, die Komplexität der Anforderungen nimmt im Laufe der Sekundarstufe I zu.

Einmal im Schuljahr wird eine Klassenarbeit durch eine andere, in der Regel schriftliche, in Ausnahmefällen auch gleichwertige nicht schriftliche Lernerfolgsüberprüfung ersetzt. Für diese Überprüfungsformen gilt, dass sie hinreichend eingeübt sind, und dass Schülerinnen und Schülern klare Qualitätskriterien bekannt und bewusst sind. Die erwarteten Anforderungen sollten mit den Anforderungen und dem Arbeitsaufwand für eine entsprechende Klassenarbeit vergleichbar sein. Es kommen infrage:

Eine Dokumentation

- Dokumentation zu umfangreicheren Experimenten und Untersuchungen, Projekten oder der Erstellung bestimmter naturwissenschaftlicher Produkte und Artefakte

Eine Präsentation

- Eigenständig vorbereitete Vorführung / Demonstration eines Experiments
- Eigenständiger Vortrag, Referat
- Fachartikel oder kleine Facharbeit
- Medienbeitrag (Text, Film, Podcast usw.)

Präsentationen als Ersatz für schriftliche Leistungsüberprüfungen sind als Gruppenleistung nur möglich, wenn sich die individuelle Schülerleistung getrennt bewerten lässt. Sie muss dafür klar erkennbar, beschreibbar und von Teilleistungen anderer abgrenzbar sein.

Überprüfung der sonstigen Leistung

Die sonstigen Leistungen im Unterricht werden in der Regel auf der Grundlage einer kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt. Hier ist die geforderte Trennung zwischen Lern- und Leistungssituationen zu beachten. Weitere Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich mit kurzen schriftlichen Übungen gewinnen, die sich auf eingegrenzte Zusammenhänge beziehen.

Kleinere - nicht notwendigerweise schriftliche - Überprüfungen können unterrichtsbegleitend stattfinden und Aufschluss über einen momentanen Lernstand geben, inwieweit etwa ein besonderes Konzept oder ein Zusammenhang verstanden wurde (formative Überprüfungen). Diese formativen Überprüfungen in Lernsituationen dienen allein der Rückmeldung und werden grundsätzlich nicht benotet.

Kriterien der Leistungsbeurteilung:

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern transparent und klar sein. Die folgenden Kriterien gelten allgemein für Leistungsbeurteilungen, wobei sich schriftliche Leistungsüberprüfungen als

summative Überprüfungsformen im Wesentlichen auf die im ersten Abschnitt formulierten Kriterien stützen:

- Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden. Beurteilungskriterien können hier u.a. sein:
 - die fachliche Richtigkeit und Genauigkeit beim Lösen von Aufgaben,
 - die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen und beim Argumentieren,
 - die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und bei der Nutzung von Modellen,
 - die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
 - die Richtigkeit und Klarheit beim Darstellen erworbenen Wissens.

- Leistungen, die im Prozess des Kompetenzerwerbs erbracht werden. Beurteilungskriterien können hier u.a. sein:
 - die Kreativität kurzer Beiträge zum Unterricht (z. B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Darstellen, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
 - die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Arbeitsprodukten (z. B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle),
 - Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z. B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation),
 - die Qualität von Beiträgen zum Erfolg gemeinsamer Gruppenarbeiten.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Im Wahlpflichtfach Naturwissenschaften sind neue Bücher anzuschaffen, die den Inhaltsfeldern des Kernlehrplans entsprechen. Laut Beschluss der Schulkonferenz vom Juli 2021 wurden auf Empfehlung der Fachkonferenz NW folgende Lehrwerke angeschafft:

PRISMA Wahlpflicht 1 Naturwissenschaften aktiv - Differenzierende Ausgabe ab 2016

PRISMA Wahlpflicht 2 Naturwissenschaften aktiv - Differenzierende Ausgabe ab 2016 (Beschluss vom 08.06.2022)

Voraussichtlich für den Jahrgang 9:

PRISMA Wahlpflicht 3 Naturwissenschaften aktiv - Differenzierende Ausgabe ab 2016 (Beschluss vom 08.06.2022)

Zunächst verbleiben die Bücher in den Fachräumen und werden bei Bedarf an die Schülerinnen und Schüler ausgegeben. Als mittelfristiges Ziel soll jeder Schülerin und jedem Schüler im Ausleihverfahren ein Buch zur Verfügung stehen.

Von der Fachschaft erstellte Arbeitsmaterialien zu den unterschiedlichen Unterrichtsvorhaben bei Teams im Team „FK Naturwissenschaften“ im Ordner „WP - Naturwissenschaften“ vorhanden und können als Kopiervorlagen genutzt werden.

Neben einer umfangreichen Sammlung an Chemikalien, Materialien und Geräten werden auch Materialien des täglichen Gebrauchs eingesetzt. So wird den Schülerinnen und Schülern der Bezug des Faches zum Lebensumfeld deutlich. Die umfangreiche Ausstattung ermöglicht die Umsetzung individueller Arbeitsformen.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Verbesserung von Unterrichtsmaterialien

Innerhalb der Fachgruppe werden Unterrichtsmaterialien zum WP-Unterricht regelmäßig ausgetauscht. Materialien können so im Unterricht erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden. Auf der Grundlage dieser Erfahrungen werden die Materialien kontinuierlich überarbeitet und die Bedingungen ihres Einsatzes verbessert. Bewährte Arbeitsmaterialien stehen allen Kolleginnen und Kollegen auf Teams und in den entsprechenden Materialordnern der Sammlung zur Verfügung.

Evaluation der Lernergebnisse

Für eine lerngruppenübergreifende Einschätzung der Lernergebnisse werden vor allem die schriftlichen Klassenarbeiten herangezogen. Aufgabenblätter der Klassenarbeiten werden gesammelt und in jährlichen Abstand daraufhin überprüft, ob die Anforderungen angemessen und in etwa vergleichbar sind. Die Klassenarbeiten innerhalb einer Lerngruppe werden nach ihrer Korrektur jeweils daraufhin überprüft, in welchen Bereichen die Schülerinnen und Schüler besondere Stärken und Schwächen besitzen, um unterrichtlich und bei der Verbesserung der Materialien darauf reagieren zu können.

Es wird angestrebt und begrüßt, dass Kolleginnen und Kollegen auf freiwilliger Basis gegenseitig in ihrem Unterricht hospitieren und auf dieser Basis Feedback und Hilfestellungen geben. Ziel dabei ist die gemeinsame Übernahme der Verantwortung für den Unterricht im Wahlpflichtbereich Naturwissenschaften.

Evaluation des schulinternen Lehrplans

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

