



**Schulinterner Lehrplan der
Katharina-Henoth Gesamtschule
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I**

WP 1: Naturwissenschaften

Bearbeitungsstand: Januar 2019

Für die Fachkonferenz NW: N. Schmidtke

Inhalt

- 1 Die Fachgruppe Naturwissenschaften an der Katharina-Henoth Gesamtschule
- 2 Entscheidungen zum Unterricht
 - 2.1 Unterrichtsvorhaben
 - 2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben
 - 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben
 - 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit
 - 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung
 - 2.4 Lehr- und Lernmittel
- 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen
- 4 Qualitätssicherung und Evaluation

1 Die Fachgruppe Naturwissenschaften an der Katharina-Henoth Gesamtschule

Die Katharina-Henoth-Gesamtschule ist eine Stadtteilschule im Kölner Osten des Stadtbezirkes Köln-Kalk. In ihr werden ca. 1240 Schülerinnen und Schüler zahlreicher Nationalitäten, unterschiedlicher sozialer Herkunft und mit unterschiedlichen Schullaufbahnen unterrichtet. In der Stadt Köln und in erreichbarer Nähe befinden sich für die Unterrichtsarbeit relevante außerschulische Lernorte wie das Odysseum, das Bayerwerk und die Kläranlage Stammheim. Die Fachgruppe Naturwissenschaften versteht ihr Fach als einen unverzichtbaren Beitrag zur Umwelt- und Gesundheitserziehung, die in dieser Schule mit ihrer sehr heterogenen Schülerschaft von hoher Alltagsrelevanz ist.

Deswegen hat das Fach im Unterricht keine Schwierigkeiten, an entsprechende Schülererfahrungen anzuknüpfen und ein Bewusstsein für umweltpolitische Aspekte aufzubauen. Der Lehrplan ermöglicht diese Anliegen mit mehreren Inhaltsfeldern, die durch die Fachgruppe so zu Unterrichtsvorhaben entwickelt werden, dass sie im Sinne eines wachsenden Umweltbewusstseins einen Beitrag zur naturwissenschaftlichen Arbeit der Schule leisten.

Das Schulprogramm sieht vor, dass die Schülerinnen und Schüler eine konsequente methodische Schulung erhalten sollen, sowohl in fachspezifischer Hinsicht als auch fachunspezifisch. Gerade das Fach Naturwissenschaften ist ein Fach mit einem traditionell sehr entwickelten Methodenbewusstsein und kann daher zu diesem Ziel der Schule einen umfangreichen Beitrag leisten. Der Umgang mit Texten, die fachspezifische Begriffe aus der Naturwissenschaft enthalten, fördert ihre Lesekompetenz; schult sie in ihrer Ausdrucksfähigkeit und Sprachkompetenz. Die ständige Herausforderung nach der Frage des „Warum“ zeigt ihnen Wege der Erkenntnis sowie die Bedeutung und Möglichkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens.

Die Stundentaktung findet im 45-Minuten-Takt statt. Es sollen möglichst eine Doppelstunde und eine Einzelstunde stattfinden.

Die Fachgruppe besteht aus KollegInnen der Fachbereiche Physik, Chemie und Biologie. Hinzu kommt eine wechselnde Anzahl an Referendaren.

Der Schule stehen insgesamt zehn Fachräume (Standort Adalbertstraße sieben, Standort Nürnberger Straße drei) zur Verfügung. Dazu kommen sieben Vorbereitungsräume (Standort Adalbertstraße vier, Standort Nürnberger Straße drei). Alle Fachräume in beiden Standorten verfügen über Beamer. Des Weiteren gibt es einen Fachbibliotheksraum.

Die Schule verfügt über eine Schülerbibliothek, die in Eigenregie der Schule geführt wird. So haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, unterschiedliche Materialien (Fachbücher, Lernhilfen, methodische Anleitungen etc.) einzusehen oder auszuleihen. Eine Zweigstelle der Stadtbibliothek befindet sich in der Nähe der Schule. Unterrichtsbücher werden nicht an SchülerInnen ausgeliehen, sondern liegen als Bestandsexemplare im Bücherraum für den stundenweisen Unterrichtseinsatz bereit.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Halbjahr	Unterrichtsvorhaben
6	Boden
. 7.1	Stoffe und Recycling
7.2	Farben
8	Landwirtschaft und Nahrungsmittel
9	Medikamente und Gesundheit
10.1	Haut
10.2	Kleidung

2.2 Konkretisierung Unterrichtsvorhaben

Wahlpflicht Naturwissenschaft: Jahrgangsstufe 6/7

Inhaltsfeld 1: Boden

(ca. 50 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:		
Inhaltsfeld: Lebensraum Boden	Inhaltlicher Schwerpunkt: Pflanzen und Boden Boden-Entstehung Boden-Lebewesen Boden-Arten Zeigerpflanzen Wechselwirkung von Pflanzen und Boden	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)		
<p>Umgang mit Fachwissen: Die Schüler können Fakten wiedergeben (UF1), Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2), Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3), Wissen vernetzen (UF4).</p> <p>Erkenntnisgewinnung: Die Schüler können Fragestellungen erkennen und Hypothesen entwickeln (E1, E3), einfache Experimente planen, durchführen und auswerten (E4-6), einfache Modelle auswählen und anwenden (E7,8).</p> <p>Kommunikation: Die Schüler können Texte wie z.B. Tabellen/Diagramme erstellen und anlegen (K1, 4), Untersuchungen dokumentieren (K3), Recherchieren (K5), Präsentieren und vortragen (K7), Kooperieren und im Team arbeiten (K9)</p> <p>Bewertung: Die Schüler können ihre Arbeiten kritisch bewerten (B1), Position beziehen und dabei Werte und Normen berücksichtigen (B2, B2).</p>		
Leistungsbewertung		
Schriftliche Klassenarbeiten sowie alle sonstigen Leistungen (Mitarbeit, Protokolle, Präsentationen...)		
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
Gesellschaftslehre		
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.)

<p>Welche Eigenschaften haben Böden und welche Bodentypen gibt es?</p>	<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>Einführung eines Forscherbuchs mit vorgegebener Struktur</p> <p>Durchführung phänomenologischer Bodenuntersuchungen und sorgfältige, systematische Dokumentation im Forscherbuch</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>
<p>Wie entsteht Boden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Vorgänge der Bodenbildung (Sprengung durch Frost und durch Pflanzenkeimung) anhand von Modellversuchen demonstrieren und dabei Realität und Modell vergleichen (E5, E7, E8), • die Entstehung von Boden (Humus, Lehm, Sand) durch biologische, physikalische und chemische Prozesse (Zersetzung, Zerkleinerung, Verwitterung) erläutern (UF1), • Bodenprofile aus verschiedenen 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>Experiment zur Überprüfung der Ausdehnung von Wasser beim Abkühlen</p> <p>Verwendung der Fachbegriffe (kondensieren, verdampfen, Erosion, usw.)</p> <p>Animation: Bodenreise [4]</p> <p>Fakultativ: Exkursion zu einem Bergbaumuseum</p>

<p>Was lebt im Boden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise und Nutzung einer Berlese-Apparatur erklären (E2), • Bodenlebewesen anhand eines Bestimmungsschlüssels systematisch ordnen und ihre Funktion im Boden beschreiben (E5, E6, UF3). 	<p>Bau einer Lichtfalle [1]</p> <p>Untersuchungen mit dem Binokular: systematisches Ordnen, Bestimmen und Klassifizieren /Bodentierkartei [3]</p> <p>Erstellen eines Steckbriefes</p> <p>Rückschlüsse von Körpermerkmalen auf die Lebensweise (z.B. Ernährungsweise: Räuber-Zersetzer)</p>
<p>Welche Bedeutung hat der Regenwurm für den Boden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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) • Film: Der Regenwurm (Sammlung) • Bedeutung der Grabgänge für die Pflanzen (Wachstum/Mineralstoffaufnahme/Halt) • Visualisieren des Recyclingkreislaufes
<p>Welche Faktoren bestimmen das Pflanzenwachstum?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Angepasstheit von bestimmten Pflanzenarten an entsprechende Bodentypen beschreiben (UF3), • Versuchspläne zur systematischen Untersuchung zum Einfluss verschiedener Faktoren auf das Pflanzenwachstum unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle entwickeln (E4), • 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]</p> <p>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</p> <p>Bewertung der Pro/Contra-Streusalz-Diskussion (Rollenspiel)</p>
<p>Wie vielfältig sind die Bodenfunktionen für das Wachstum von Pflanzen?</p>	<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>

Linkliste: (geprüft am 17.10.2015)

1.	www.ahabc.de	Bodenmagazin
2.	www.nawi5-6.ipn.uni-kiel.de/Unterrichtseinheiten/boden.html	Unterrichtseinheit Boden, Projekt NaWi 5/6
3.	http://www.hypersoil.uni-muenster.de/1/01/07.htm	Handreichung "Ich und der Boden", Universität Münster
4.	http://www.bodenreise.ch	Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz
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/lehrmaterialienboden	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 (Filmlink)
9.	http://www.stmu.bayern.de/umwelt/boden/lernort_boden/	Handreichung "Lernort Boden", Bayerisches Staatsministerium
10.	http://www.gd.nrw.de	Geologischer Dienst NRW
11.	http://www.nua.nrw.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/boden_will_leben.pdf	Informationsheft der Natur-und Umweltschutz Akademie
12.	http://www.stnu.de/index.php?id=83	Station Natur und Umwelt
13.	http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/7637/Unterricht_Sekundar.pdf?command=downloadContent&filename=Unterricht_Sekundar.pdf&FIS=199	Unterrichtsmaterialien Boden Sek I + II, Regierungspräsidium Karlsruhe

Inhaltsfeld 2: Stoffe und Recycling

(ca. 50 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:		
Inhaltsfeld: Stoffe und ihr Recycling <ul style="list-style-type: none"> • Trennung von Stoffgemischen • Wertstoffe • Stoffe und Stoffgruppen • Stoffeigenschaften 	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Rohstoffe • Dichte • Metalle • Kunststoffe 	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)		
Umgang mit Fachwissen: <ul style="list-style-type: none"> - Stoffe nach gemeinsamen Eigenschaften ordnen und die charakteristischen Eigenschaften wesentlicher Stoffgruppen (Metalle, Kunststoffe) beschreiben (UF3, UF4), - Rohstoffe in Primär- und Sekundärrohstoffe einteilen und Verwendungsbereiche der Rohstoffgruppen nennen (UF3, UF4), - Altmaterialien und Altgeräte nach gegebenen Kriterien zur Entsorgung vorsortieren (UF2, UF4), - die wesentlichen Sortierschritte einer Müllsortieranlage unter Verwendung der naturwissenschaftlichen Grundlagen technischer Standardverfahren der Müllsortierung erläutern (UF1, UF2), - an Beispielen qualitativ erläutern, auf welche Eigenschaften man aus der Angabe der Dichte eines Stoffs schließen kann (UF1), - Metalle nach ihrer Dichte und Magnetisierbarkeit unterscheiden und ordnen (UF3), - an Beispielen den Weg vom Abfallprodukt zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen in einem Recyclingkreislauf beschreiben (UF1, UF3), - thermisches Recycling, auch unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Rohstoffen und von Einflüssen auf die Umwelt, gegen andere Recyclingverfahren abgrenzen (UF3, UF2, B1). Erkenntnisgewinnung: <ul style="list-style-type: none"> - Modellexperimente zur automatischen Trennung von Stoffen in Hausmüll planen, sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5, E7), - die Dichte verschiedener Kunststoffe und anderer Feststoffe aus Tabellen entnehmen und daraus ihr Verhalten beim Swim/Sink-Verfahren vorhersagen (E8, K2), - wesentliche Schritte des technischen Prozesses der Herstellung von Recyclingpapier in vereinfachten Modellversuchen demonstrieren und mit naturwissenschaftlichen Begriffen beschreiben (E5, UF2, UF4), - die Entstehung von Kohlenstoffdioxid beim thermischen Recycling erläutern und das Gas mit Hilfe von Kalkwasser nachweisen (E3, E5), - natürliche und technische Recyclingprozesse in einfachen Modellen beschreiben und miteinander vergleichen (E7, E8, UF4). Bewertung <ul style="list-style-type: none"> - sich unter der Berücksichtigung eines vorliegenden Verwendungszwecks begründet für die Nutzung eines Primär- oder Sekundärrohstoffs entscheiden (B1), - den Rohstoff- und Energiebedarf bei der Herstellung von Papier aus Holz oder aus Altpapier vergleichen und die eigene Nutzung von Papier unter den Aspekten der Nachhaltigkeit beurteilen (B1, B2, B3). 		
Leistungsbewertung		
Schriftliche Klassenarbeiten sowie alle sonstigen Leistungen (Mitarbeit, Protokolle, Präsentationen...)		
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
Biologie, Chemie, Erdkunde, Gesellschaftslehre, Physik		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (verbindlich) (fakultativ) [] s. Linkliste
Welche Rohstoffe können aus unserem Hausmüll wiedergewonnen werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Rohstoffe in Primär- und Sekundärrohstoffe einteilen und Verwendungsbereiche der Rohstoffgruppen nennen (UF3, UF4), • für erhobene Daten nach Vorgaben angemessene Tabellen anlegen (K4.1). 	Ermittlung der aus den verschiedenen Hausmüll-Entsorgungen gewinnbaren Sekundärrohstoffe [1] <ul style="list-style-type: none"> • Papiertonne • Komposttonne • Glascontainer • Grüner Punkt • Restmüll

Wo treffen wir unseren Müll wieder?	<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen den Weg vom Abfallprodukt zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen in einem Recyclingkreislauf beschreiben (UF1, UF3). 	Lernstationen zu den Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Zeitung von morgen ist die Zeitung von gestern • Von der Flasche zum Pullover • Der Schrottplatz
Sind diese (seltenen) Rohstoffe noch zu retten?	<ul style="list-style-type: none"> • Altmaterialien und Altgeräte nach gegebenen Kriterien zur Entsorgung vorsortieren (UF2, UF4). 	Öffnen (und Teil-Zerlegung) ausgedienter Kommunikationsgeräte und von Elektrogeräten zur Identifikation potentiell wiederverwertbarer Stoffe
Wie wird aus Altpapier wieder Schreibpapier?	<ul style="list-style-type: none"> • wesentliche Schritte des technischen Prozesses der Herstellung von Recyclingpapier in vereinfachten Modellversuchen demonstrieren und mit naturwissenschaftlichen Begriffen beschreiben (E5, UF2, UF4), • in erstellten Sachtexten eingeübte Formen einfacher Skizzen, Diagramme und Tabellen zur Veranschaulichung verwenden (K1.2). 	Herstellen von Recycling-Papier mit einem Schöpfrahmen: [2] [3] <ul style="list-style-type: none"> • Zerkleinern von Altpapier • Einweichen in Wasser • Pürieren zu Faserbrei • Schöpfen des Papiers • Pressen und Trocknen
Lohnt sich Recycling?	<ul style="list-style-type: none"> • den Rohstoff- und Energiebedarf bei der Herstellung von Papier aus Holz oder aus Altpapier vergleichen und die eigene Nutzung von Papier unter den Aspekten der Nachhaltigkeit beurteilen (B1, B2, B3), • sich unter der Berücksichtigung eines vorliegenden Verwendungszwecks begründet für die Nutzung eines Primär- oder Sekundärrohstoffs entscheiden (B1), • in naturwissenschaftlichen Diskussionen Beiträgen anderer Personen aufmerksam zuhören und bei Unklarheiten nachfragen sowie andere Standpunkte anerkennen, aber auch kritisch hinterfragen (K8). 	Beurteilen des geschöpften Papiers hinsichtlich seiner Qualität (Dicke, Oberfläche, Reißfestigkeit) und der Nachhaltigkeit seiner Herstellung [5] Qualitäts-Vergleich von gekauftem Recycling-Papier und nicht recyceltem Papier [4] Erstellen von Werbeplakaten für den Verkauf von Umweltpapier Besuch einer Papierfabrik oder eines Papiermuseums [6]
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 [7]
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 Wertstoffcenter Gremberghoven [8] und / oder AVG Köln [9] Einsatz der Präsentation der Müllaufbereitungsanlage

<p>Welche Stoffeigenschaften werden bei der industriellen Mülltrennung genutzt?</p>	<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). 	<p>Experimentelle Bestimmung der Dichte verschiedener Materialien mit Überlauf- und Eintauchverfahren (Materialien in der Physik-Sammlung)</p> <p>(Einsatz des Medienpakets „Wie funktioniert Mülltrennung“ von der Siemens-Stiftung) [10]</p> <p>Experimenteller Nachweis der Magnetisierbarkeit verschiedener Metalle (Materialien in der Physik-Sammlung)</p> <p>Bau eines Elektromagneten und Aussortierung der Eisenmetalle aus einem Modell-Müll-Gemisch</p>
<p>Ist Müllverbrennung eine nachhaltige Alternative zum Stoffrecycling?</p>	<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). 	<p>Aufbau und Funktion einer Müllverbrennungsanlage [11], [12]</p> <p>Experimenteller Nachweis von CO₂</p>
<p>Wie funktioniert Recycling in der Natur?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • natürliche und technische Recyclingprozesse in einfachen Modellen beschreiben und miteinander vergleichen (E7, E8, UF4). 	<p>Erstellen von Plakaten mit Fließschemata von verschiedenen Recyclingprozessen. [13], [14] (evtl. Kopplung mit IF1 Boden: Kompostierung)</p>

Linkliste: (geprüft am 9.12.2015)

1	http://www.bvse.de/140/520/2__Rohstoffversorgung	Bundesverband Sekundärrohstoffe
2	http://www.geo.de/GEOlino/kreativ/basteln/basteltipp-so-koennt-ihr-papier-selber-machen-68859.html	Papier Schöpfen
3	http://www.kkagmbh.de/dateien/AnleitungzumPapierschoepfen.pdf	Papier Schöpfen
4	http://www.recyclingpapier-portal.de/	Recycling-Papier
5	http://papierwende.de/okobilanz-pro-recyclingpapier/	Daten der Ökobilanz
6	http://www.papiermuehle-alte-dombach.de/6.html	
7	https://de.wikipedia.org/wiki/Stoffgruppe	Stoffgruppen
8	LINK August Horch Straße 3	Wertstoffcenter Gremberghoven
9	www.avgkoeln.de	Müllverbrennungsanlage
10	https://medienportal.siemens-stiftung.org	Materialien zu Mülltrennung und Müllvermeidung
11	http://www.mva-ingolstadt.de/rund-um-die-mva/linien-1-und-2.html	Präsentation zu einer Müllverbrennungsanlage
12	https://de.wikipedia.org/wiki/Müllverbrennung	Müllverbrennungsanlagen
13	http://www.cvuas.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=3&ID=1683	Papierrecycling
14	http://valorlux.lu/de/glas	Glasrecycling

Wahlpflicht Naturwissenschaft: Jahrgangsstufe 6/7

Inhaltsfeld 3: Farben

(ca. 50 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:		
Inhaltsfeld: Farben	Inhaltlicher Schwerpunkt: Spektralfarben Infrarotes und Ultraviolettes Licht Farbaddition Farbsubtraktion Farbsehen Farbstoffe	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)		
Umgang mit Fachwissen: Die Schüler können Fakten wiedergeben (UF1), Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2), Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3), Wissen vernetzen (UF4). Erkenntnisgewinnung: Die Schüler können Fragestellungen erkennen und Hypothesen entwickeln (E1, E3), einfache Experimente planen, durchführen und auswerten (E4-6), einfache Modelle auswählen und anwenden (E7,8). Kommunikation: Die Schüler können Texte wie z.B. Tabellen/Diagramme erstellen und anlegen (K1, 4), Untersuchungen dokumentieren (K3), Recherchieren (K5), Präsentieren und vortragen (K7), Kooperieren und im Team arbeiten (K9) Bewertung: Die Schüler können ihre Arbeiten kritisch bewerten (B1), Position beziehen und dabei Werte und Normen berücksichtigen (B2, B3).		
Leistungsbewertung		
Schriftliche Klassenarbeiten sowie alle sonstigen Leistungen (Mitarbeit, Protokolle, Präsentationen...)		
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
GL, Physik		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Zentrale Handlungssituationen
	Die Schülerinnen und Schüler können ...	
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, sondern Erkundung und Beschreibung der Phänomene</p> <p>Vorstellen von Dingen aus der Lebenswelt der SuS, die Sonnenlicht (spektral) zerlegen (wie CDs, Öle, 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). 	Unterscheidung des Spektrums künstlicher Lichtquellen von dem einer natürlichen Lichtquelle bzw. des Sonnenlichts, Fakultativ auch Linienspektren bei Leuchtstoffröhren oder Energiesparlampen, Reihenfolge und Intensität der Farben betrachten

<p>Kann man Licht beliebig zerlegen und zusammen bauen?</p>	<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 Licht und Farbmischung [2], [3]</p>
<p>Was gibt einem Gegenstand seine Farbe?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Absorption und Reflexion von farbigem Licht 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)</p> <p>Online: Additive Farbmischung [1]</p> <p>Mischen von Acrylfarben (Cyan, Magenta, Blau) in verschiedenen Kombinationen auf Papier, Erklärung des Resultats über subtraktive Farbmischung</p>
<p>Warum sagt man, dass nachts alle Katzen grau sind?</p>	<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 [8]</p> <p>Anschließende Präsentation im Plenum</p>
<p>Wie funktioniert unsere Farbwahrnehmung?</p>	<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) [9]</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) [10]</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</p> <p>(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 [11]</p> <p>Extraktion aus ausgewählten Pflanzensorten (Rote Beete, Paprika, Spinat)</p> <p>Trennung der Farben aus verschiedenen Stoffen (wasserlöslicher Filzstift, Pflanzenextrakte [12], bunte Schokolinsen [13]) 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 [14]</p> <p>Reproduktion eines historischen Beispiels des Ersatzes toxischer Farben durch einen ungefährlichen Farbstoff</p>

Linkliste: (geprüft am 21.10.2015)

1	http://www.seminare-bw.de/site/pbs-bw-new/get/documents/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Seminare/seminar-reutlingen-rs/pdf/nwa-tag-2011-farbsehen.pdf	Experimente zum Farbsehen und Hell-Dunkel-Sehen
2	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/physik/online_material/optik/auge	Landesbildungsserver Baden-Württemberg
3	http://www.farbfehlsichtigkeit.com/online_farbsehtest.php	Video: Farbsehtest
4	http://www.seilnacht.com/Lexikon/FLexikon.htm	Farbenlexikon
5	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/material/pflanze/pollen/pflanzenfarbstoffe.html	Experiment: Untersuchung von Pflanzenfarbstoffen
6	www.chemieunterricht.de/dc2/milch/v-farbe1.htm	Experiment: Bestimmung von künstlichen Farbstoffen
7	http://www.100-gesundheitstipps.de/farbstoffe-in-lebensmitteln-azofarben-e-nummern.html	Informationen zu Lebensmittelfarbstoffen
8	http://www.seminare-bw.de/site/pbs-bw-	Experimente zum Farbsehen und Hell-Dunkel-

	new/get/documents/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Seminare/seminar-reutlingen-rs/pdf/nwa-tag-2011-farbsehen.pdf	Sehen
9	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/physik/online_material/optik/auge	Landesbildungsserver Baden-Württemberg
10	http://www.farbfehlsichtigkeit.com/online_farbsehtest.php	Video: Farbsehtest
11	http://www.seilnacht.com/Lexikon/FLexikon.htm	Farbenlexikon
12	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/material/pflanze/pollen/pflanzenfarbstoffe.html	Experiment: Untersuchung von Pflanzenfarbstoffen
13	www.chemieunterricht.de/dc2/milch/v-farbe1.htm	Experiment: Bestimmung von künstlichen Farbstoffen
14	http://www.100-gesundheitstipps.de/farbstoffe-in-lebensmitteln-azofarben-nummern.html	Informationen zu Lebensmittelfarbstoffen

Wahlpflicht Naturwissenschaft: Jahrgangsstufe 8/9

Inhaltsfeld 3: Landwirtschaft und Nahrungsmittel

(ca. 50 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:		
Inhaltsfeld: Landwirtschaft und Nahrungsmittel		Inhaltlicher Schwerpunkt: -Pflanzen-Anbau -Tierhaltung -Konservieren -Lebensmittel verarbeiten -Nahrungsmittelversorgung
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)		
<p>Umgang mit Fachwissen: Die Schüler können Fakten wiedergeben (UF1), Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2), Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3), Wissen vernetzen (UF4).</p> <p>Erkenntnisgewinnung: Die Schüler können Fragestellungen erkennen und Hypothesen entwickeln und zwischen Beobachtung und Deutung unterscheiden (E1, E2, E3), einfache Experimente planen, durchführen und auswerten (E4-6), Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9)</p> <p>Bewertung: Die Schüler können ihre Arbeiten kritisch bewerten (B1), Position beziehen und dabei Werte und Normen berücksichtigen (B2, B3).</p>		
Leistungsbewertung		
Schriftliche Klassenarbeiten sowie alle sonstigen Leistungen (Mitarbeit, Protokolle, Präsentationen...)		
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
GL, Chemie, Biologie		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Zentrale Handlungssituationen
	Die Schülerinnen und Schüler können ...	

<p>Was beeinflusst den Ernteertrag?</p>	<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 Mangelerscheinung 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), 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleich landwirtschaftlicher Betriebe und ihrer Wirtschaftsweise. • Besuch oder Expertenbefragung • Einschränkung der Betrachtung auf einen Landwirtschaftszweig, z.B. Milchwirtschaft • Podiumsdiskussion von Personen, die in der Landwirtschaft arbeiten • Futtermittelhersteller • Milchbauer (Leistungskühe, regelmäßiges Kalben) • Ökomilchbauer • Mastbetreiber (Männliche Kälber) • Schlachter • Tierarzt • [8] [9] • Gruppenpuzzle zu gentechnisch manipuliertem Saatgut (soziale, ökonomische und ökologische Aspekte, sowie Gentechnik als Risikotechnologie). [10]
<ul style="list-style-type: none"> • Was kommt in meinen Einkaufswagen? 	<ul style="list-style-type: none"> • die Kennzeichnung von Lebensmitteln und Zusatzstoffen entschlüsseln und ausgewählte Lebensmittel nach entsprechenden Kriterien einordnen (UF3), • Lebensmittel nach Verarbeitungsgrad sortieren und auf den physiologischen Wert für die Ernährung schließen (UF3), • Kaufentscheidungen zu Nahrungs- und Genussmitteln auf der Ebene von ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien treffen und begründen (B1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtung ausgewählter Lebensmittel-verpackungen und Recherche von Kennzeichen und Siegeln auf Lebensmitteln [1] • Lebensmitteln verschiedener Verarbeitungsstufen hinsichtlich ihres Brennwertes und Vitamingehalts unterscheiden. • Vorteile regionaler, saisonaler und fair gehandelter Produkte [2]

<ul style="list-style-type: none"> • 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), 	<ul style="list-style-type: none"> • Naturwissenschaftliche Prozesse beim Backen am Beispiel der Teigauflockerung: • mechanisch/physikalisch durch geschlagenes Eiweiß • biologisch durch Hefezellen • chemisch durch Backpulver • 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
<ul style="list-style-type: none"> • 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), 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche: • 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]

<ul style="list-style-type: none"> 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), 	<ul style="list-style-type: none"> Verschiedene Arten von Lebensmittelveränderungen und -verderb mit den Sinnen prüfen, systematisieren und erklären, wodurch sie verursacht werden [9] Leben und Forschung von Louis Pasteur Stationenlernen zu verschiedenen Konservierungsmethoden (biologisch, chemisch und physikalisch) mit ausgewählten Experimenten [9, 10] Exkurs: Lebensmittel sind zu gut für die Tonne [11]
<ul style="list-style-type: none"> Berufe aus dem Lebensmittelbereich 	<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). 	<ul style="list-style-type: none"> Recherche [12]

Linkliste: (geprüft am 18.01.2017)

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.stäudel.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

Wahlpflicht Naturwissenschaft: Jahrgangsstufe 8/9

Inhaltsfeld 3: Medikamente und Gesundheit

(ca. 50 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:		
Inhaltsfeld: Medikamente und Gesundheit	Inhaltlicher Schwerpunkt: -Gesund oder krank? -Hormone, Stoffwechsel -Allergien -Intoleranz -Wirkstoffe und Wirkung -Heilpflanzen -Arzneimittelforschung	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)		
Umgang mit Fachwissen: Die Schüler können Fakten wiedergeben (UF1), Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2), Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3) Erkenntnisgewinnung: Die Schüler können einfache Experimente planen, durchführen; Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E4, E5, E7) Bewertung: Die Schüler können ihre Arbeiten kritisch bewerten (B1), Position beziehen und dabei Werte und Normen berücksichtigen (B2, B3).		
Leistungsbewertung		
Schriftliche Klassenarbeiten sowie alle sonstigen Leistungen (Mitarbeit, Protokolle, Präsentationen...)		
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
GL, Chemie, Biologie		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Zentrale Handlungssituationen
	Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> 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), 	<ul style="list-style-type: none"> Situation: Für ein Klassenfoto sollen alle da sein, aber einer fehlt doch immer! - Warum? 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)

<ul style="list-style-type: none"> • Was sind Allergien und Nahrungsmittelunverträglichkeiten? 	<ul style="list-style-type: none"> • den Mechanismus einer allergischen Reaktion benennen und Erklärungsansätze für die Entwicklung der Krankheitshäufigkeit aufzeigen (UF1, B1), • für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren (K5.1), • Nahrungsmittelintoleranzen und deren Ursachen an Beispielen erläutern (UF1), • aufgrund der Lebensmittelkennzeichnungen geeignete Nahrungsmittel im Hinblick auf Intoleranzen und Allergien auswählen (B1), 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zu Allergien (Häufigkeiten und Symptome) [1] • Ablauf der körperlichen Reaktionen • ggf. Beispiel einer Nahrungsmittelunverträglichkeit auswählen (z.B. Lactoseintoleranz, Zöliakie), zu dem im Kursumfeld Erfahrungen bestehen • Exkursion zum Supermarkt/Drogerie: Suche nach allergenfreien Nahrungsmitteln
---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Wie lässt sich Schmerz bekämpfen? 	<ul style="list-style-type: none"> • einen pflanzlichen Wirkstoff extrahieren und das dabei eingesetzte Verfahren erklären (E5), • eine Arznei (u.a. Zäpfchen, Hustensaft) nach vorgegebener Rezeptur unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen (E5) • die schmerzhemmende Wirkung eines ausgewählten Medikaments anhand einer Wirkkette darstellen (UF1, UF3), • anhand eines Fallbeispiels Entscheidungen zur Nutzung oder Nichtnutzung eines Medikaments u.a. durch Auswertung der Informationen der Packungsbeilage begründet treffen (B1, B2), • in naturwissenschaftlichen Diskussionen Argumente mit Fakten, Beispielen, Analogien und logischen Schlussfolgerungen unterstützen oder widerlegen (K8.1), 	<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg: Text zur Geschichte der Schmerzbekämpfung • Was tun gegen Kopfschmerzen? - Recherche verschiedener Heilmethoden • Wirkstoffe aus Heilpflanzen: • Extraktion von Melisse (Wasserdampfdestillation) [2], [3] • Wirkstoffe der Schulmedizin am Beispiel Aspirin [4] • Isolierung von Acetylsalicylsäure aus Tabletten • Synthese von Acetylsalicylsäure • Der Weg durch den Körper, Wirkmechanismus • Beipackzettel eines Schmerzmittels • In die allgemeine Struktur eines Beipackzettels Informationen des vorliegenden Beispiels übertragen. • Rollenspiel: Argumente für und gegen die Nutzung zusammentragen und präsentieren
<ul style="list-style-type: none"> • Kleines Organ - große Aufgabe: Wofür brauchen wir die Schilddrüse? 	<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] • Exkursion / Expertenbefragung: Gesundheitsamt, Apotheke oder Allgemeinmediziner

<ul style="list-style-type: none"> • Welchen Weg muss ein Medikament bis zur Zulassung bestreiten? 	<ul style="list-style-type: none"> • den Entwicklungsweg von der Grundidee der erwünschten Wirkungsweise bis zur Zulassung eines neuen Medikaments darstellen (UF1, E1), • die Methodik der Blindstudien zur Testung neuer Medikamente unter Berücksichtigung der Veränderung und Kontrolle bestimmter Variablen erklären (E4). • anhand eines konkreten Beispiels die Entscheidungskriterien, die zur Erforschung oder Nichterforschung eines Arzneimittels führen, angeben und begründet gewichten (B1), • Argumente für und gegen den Einsatz von Tierversuchen in der Arzneimittelforschung abwägen und eine Position begründet vertreten (B2, B3). 	<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg: Film "Nano: Klinische Studie - Jahre bis zur Zulassung" [6] • Schaubild "Der lange Weg zum neuen Medikament" [7] • Historischer Vergleich zu Contergan • Erkrankungen ohne Lobby: Wirtschaftliche gegenüber ethischen Kriterien abwägen [8] • Recherche zu Leitfragen mit anschließender Diskussionsrunde: [9] • Wozu Tierversuche? • Wie werden Tierversuche durchgeführt? • Was besagt die EU-Tierschutzrichtlinie? • Gibt es Alternativen zu Tierversuchen?
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Welche Berufe gehören zum Berufsfeld Gesundheit? • Laborarbeit - wie geht das? 	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen ausgewählter Berufe aus dem Berufsfeld Gesundheit vergleichen und anhand eigener Interessen und Fähigkeiten gewichten (UF3, B1). • verbindliche Vorgaben bei Verfahrensschritten und Rezepturen beachten und präzise umsetzen (K6.2), • die Wirkungsweise eines Medikaments (u.a. eines Magensäurebinders) auf bekannte chemische Reaktionen zurückführen und in einem Modellexperiment veranschaulichen (E4, E5, E7, K7), 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche im BERUFENET [10] • Gespräch mit einer Vertreterin oder einem Vertreter der Schulmedizin und alternativen Heilmethoden • 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
---	--	---

Linkliste: (geprüft am 18.01.2017)

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
11.	www.franzigmark.de/oekoschule/downloads/hustenbonbons.pdf	Projekt "Nachwachsende Rohstoffe" Rezept für Hustenbonbons

Materialien:

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

Unterricht Biologie Nr. 239: Biologie im Haushalt, 1998

Wahlpflicht Naturwissenschaft: Jahrgangsstufe 9/10

Inhaltsfeld 3: Haut

(ca. 50 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:		
Inhaltsfeld: Haut	Inhaltlicher Schwerpunkt: -Die Haut – eine besondere Hülle? -Die Haut – ein Sinnesorgan -Hautpflegemittel -Die Haut und ihr PH-Wert -Tenside	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)		
Umgang mit Fachwissen: Die Schüler können Fakten wiedergeben (UF1), Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2), Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3), Wissen vernetzen (UF4) Erkenntnisgewinnung: Die Schüler können Experimente durchführen und auswerten; Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E5, E6, E7). Sie können Modelle anwenden (E8) Bewertung: Die Schüler können ihre Arbeiten kritisch bewerten (B1), Position beziehen und dabei Werte und Normen berücksichtigen (B2, B3).		
Leistungsbewertung		
Schriftliche Klassenarbeiten sowie alle sonstigen Leistungen (Mitarbeit, Protokolle, Präsentationen...)		
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
GL, Chemie, Biologie		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Zentrale Handlungssituationen
	Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> Aus welchen Bestandteilen setzt sich unsere Haut zusammen? 	<ul style="list-style-type: none"> den Aufbau der Haut mit ihren Sinneszellen und die Funktion der verschiedenen Hautschichten unter Verwendung von Fachbegriffen korrekt darstellen und beschreiben (UF1, K2), die Verteilung und die Typen von Rezeptoren in der Haut experimentell nachweisen (simultane Raumschwelle, Temperaturempfinden) (E5, E6). 	<ul style="list-style-type: none"> Einführung der Methode Partnerinterview zum Aufbau der Haut (Schwerpunkt: Fragen stellen) [1] [3] Versuche zum Nachweis und zur Bestimmung verschiedener Sinneszellen (Kälte- und Wärmerezeptoren, Tastrezeptoren)

<ul style="list-style-type: none"> • Welche Schutzfunktion erfüllt die Haut? 	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung von Schweiß- und Talgdrüsen für den Säureschutzmantel der Haut erklären (UF3), • die Schutzfunktionen der Haut und ihre Mechanismen gegen Hitze, Strahlung, Bakterien und Verletzungen erläutern (UF2, UF1), • äußere Einflüsse als Auslöser für Hautschäden und Hautkrankheiten identifizieren und entsprechende Schutzmaßnahmen benennen (UF4), • Entscheidungen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln, auch unter Berücksichtigung verschiedener Hauttypen, treffen (B2, UF1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zum Schwitzen bei verschiedenen Aktivitäten und Ziehen von Schlussfolgerungen der Bedeutung für den Körper • Partnerinterview zum Säureschutzmantel • Fragebogen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln • Lerntheke zu positiven und negativen Folgen der Sonneneinstrahlung [2] [3] [5] (Vertiefung zu UV5 (Stufe 1) <i>Farben aus der Natur</i>) • Strahlungsarten • Vitamin D Produktion • Hauttypen • Sonnenbrand und Sonnenschutzmittel • Sonnenallergie • Hautkrebs • Kritische Betrachtung der Fragebogenergebnisse mit Schlussfolgerungen für das eigene Handeln
---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Woraus bestehen Hautpflegeprodukte? 	<ul style="list-style-type: none"> • die stoffliche Zusammensetzung von Emulsionen beschreiben und verschiedene Arten von Emulsionen unterscheiden (UF3), • die Wirkungsweise von Emulgatoren mit einem geeigneten Modell unter Verwendung der Fachsprache beschreiben und W/O- von O/W-Emulsionen unterscheiden (E7, E8), • Emulsionen unter Einhaltung von Rezepturen und unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen (E5, K6), • ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen (K3), • häufig verwendete Wirkstoffe und Zusatzstoffe in Kosmetika benennen, klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären (UF1,UF3, K5), • 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuch: Kann man Wasser und Öl mischen? • (ohne und mit Spülmittel) • Erklärung der Funktion eines Emulgators anhand von Schaubildern für die zwei unterschiedlichen Emulsionstypen unter Verwendung der Fachbegriffe • Vergleich von Inhaltsstoffen von zwei Pflegeprodukten mit unterschiedlichem Wasser- und Ölgehalt • Versuch: Herstellung einer Pflegecreme [6] • Badezimmercheck der Schülerinnen und Schüler: Vergleich der Packungsangaben ausgewählter Pflegeprodukte mit vorgegebenen Listen zu Inhaltsstoffen, deren Funktionen und deren Bewertung
---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Was passiert beim Haare waschen? 	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für unterschiedliche Tenside, deren Zweck und deren Verwendung angeben (UF1, UF3), • den Aufbau von Tensiden mit einem einfachen Modell beschreiben und ihre Wirkweise beim Waschvorgang erklären (E7, E8), • naturwissenschaftliche Sachtexte für unterschiedliche Adressaten, Anlässe und Ziele strukturieren und dabei bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen, Diagrammen, Symbolen und anderen fachtypischen Elementen zur Veranschaulichung und Erklärung auswählen (K1.2), • den pH-Wert verschiedener Waschlösungen (u.a. Kernseife, Waschlotion, Spülmittel) bestimmen und deren Auswirkung auf den Säureschutzmantel der Haut erläutern (E5, UF4), • ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen (K3). 	<ul style="list-style-type: none"> • Anhand von Produktbeispielen verschiedene Tenside identifizieren und der jeweiligen Tensidgruppe zuordnen (anionisch, kationisch, amphoter, nichtionisch) [6] • Die Schritte des Ablöseprozesses beim Waschen im Versuch (Benetzen, Ablösen, In der Schwebelage halten) durchführen und visualisieren. [7] [9] • Übung: Kommentierung einer Animation [8] • Versuch: Bestimmung des pH-Werts verschiedener waschaktiver Substanzen und Bewertung der Hautfreundlichkeit bezüglich des pH-Wertes der Haut
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Wie kann man auf Hautveränderungen reagieren? 	<ul style="list-style-type: none"> • Ursachen von Hautveränderungen, u.a. Akne, beschreiben sowie Nutzen und Risiken von Behandlungsmöglichkeiten gegeneinander abwägen (B1, UF1), • für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren (K5.1), • erwünschte und unerwünschte Folgen von dauerhaften kosmetischen Hautveränderungen (u.a. Tätowierungen und Piercing) abwägen und begründete Entscheidungen zum Umgang mit ihrer Haut treffen (B3). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche über die Wirkungen von Reinigungsmitteln sowie zu medikamentösen Behandlungen von Hautproblemen sowie ihren Gefahren • Einladung eines Hautarztes in den Unterricht, Klassengespräch auf Grundlage eines vorbereiteten Fragenkatalogs • Diskussion/Interview mit einem Tätowierer/ Piercingstudio
---	--	---

Linkliste: (geprüft am 18.01.2017)

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-pflitzer/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

Wahlpflicht Naturwissenschaft: Jahrgangsstufe 9/10

Inhaltsfeld 3: Kleidung

(ca. 50 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:		
Inhaltsfeld: Kleidung	Inhaltlicher Schwerpunkt: -Naturfasern -Chemiefasern -Von der Faser zum Textil -Funktionskleidung	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)		
Umgang mit Fachwissen: Die Schüler können Fakten wiedergeben (UF1), Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3), Wissen vernetzen (UF4) Erkenntnisgewinnung: Die Schüler können bewusst wahrnehmen (Beobachtung von ihrer Deutung unterscheiden) (E2), Untersuchungen und Experimente planen (E4), Experimente durchführen und auswerten; (E5, E6) Bewertung: Die Schüler können ihre Arbeiten kritisch bewerten (B1), Position beziehen und dabei Werte und Normen berücksichtigen (B2, B3).		
Leistungsbewertung		
Schriftliche Klassenarbeiten sowie alle sonstigen Leistungen (Mitarbeit, Protokolle, Präsentationen...)		
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
GL, Chemie, Biologie		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Zentrale Handlungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> Kleidung früher und heute 	Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> Ergebnisse einer Recherche nach Relevanz filtern und ordnen sowie Inhalte, Darstellungsweisen und Intentionen kriteriengeleitet beurteilen (K5.3), eine Präsentation von Arbeitsergebnissen adressaten- und situationsgerecht gestalten und dabei unter Beachtung von Urheberrechten eigene und fremde Anteile kenntlich machen (K7.1). 	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung eines Zeitstrahls: Kleidung im historischen Rückblick (Steinzeit, Griechen, Mittelalter, 20. Jahrhundert, Neuzeit)

<ul style="list-style-type: none"> • 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen eines Portfolios zum Thema Fasern und Färben (wird als Kursarbeit gewertet) • Ausgehend von Kleidungsbeispielen • Unterscheidung Natur- und Kunstfasern [1] • Pflanzliche- und tierische Fasern [1] • Lerntheke1 • Brennprobe [1] • Mikroskopie von Fasern [2] • Modelle • Exkurs: Garn aus Brennesseln herstellen
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Lerntheke 2 • 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
<ul style="list-style-type: none"> • Wie wird eine Jeans produziert? 	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellungsprozesse von Textilien und ihre Veredelung sowie die damit verbundenen beruflichen Fähigkeiten und Tätigkeiten in Grundzügen beschreiben (UF1), • die Ursachen und Folgen des Baumwollanbaus in Monokulturen bewerten (B1), • die Herstellung von Kleidung unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien bewerten (B1, B3), • in naturwissenschaftlichen Diskussionen Argumente mit Fakten, Beispielen, Analogien und logischen Schlussfolgerungen unterstützen oder widerlegen (K8.1). 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)

<ul style="list-style-type: none"> • Kann Kleidung krank machen? 	<ul style="list-style-type: none"> • typische Schadstoffe in der Kleidung benennen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit beschreiben (UF1), • aktuelle modische Trends unter Berücksichtigung gesundheitlicher Aspekte überprüfen und bewerten (B2). 	<ul style="list-style-type: none"> • Schlagzeilen über belastete Textilien in Bezug zum Baumwollanbau und der Jeansherstellung setzen • Eigene Erfahrungen im Kurs abfragen • Beispiele für Schadstoffe in Kleidung • → Gütesiegel
<ul style="list-style-type: none"> • Welche Kleidung für welchen Zweck? 	<ul style="list-style-type: none"> • den Schutz vor unterschiedlichen Umwelteinflüssen durch die speziellen Eigenschaften von Funktionstextilien erklären (UF4), • Eigenschaften wie Wasserdichtheit, Winddichtheit, Trocknungsverhalten ausgewählter Funktionstextilien experimentell nachweisen (E5, E6), • Daten und andere Informationen aus fachtypischen Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese, ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren (K2.2), • Herstellungsprozesse von Textilien und ihre Veredelung sowie die damit verbundenen beruflichen Fähigkeiten und Tätigkeiten in Grundzügen beschreiben (UF1), • 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellversuche mit Funktionsmembranen • Erklärung des Effekts auf mikroskopischer Ebene • Bedeutung für den Körper (z.B. Windchilleffekt, Atmungsaktivität) • Ansprüche an Textilien für unterschiedliche Sportarten • <i>(Material: Sympatex und Goretex Modellversuche und Graphiken; Unterricht Biologie 352, 2010)</i> • Antimikrobielle Sportbekleidung (Recherche, Textarbeit) [6] [7]

<ul style="list-style-type: none"> • Kleidung früher und heute 	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse einer Recherche nach Relevanz filtern und ordnen sowie Inhalte, Darstellungsweisen und Intentionen kriteriengeleitet beurteilen (K5.3), • eine Präsentation von Arbeitsergebnissen adressaten- und situationsgerecht gestalten und dabei unter Beachtung von Urheberrechten eigene und fremde Anteile kenntlich machen (K7.1). 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Zeitstrahls: Kleidung im historischen Rückblick (Steinzeit, Griechen, Mittelalter, 20. Jahrhundert, Neuzeit)
---	--	---

Linkliste: (geprüft am 18.01.2017)

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/ijs/	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=la1BNWAhsp4	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_nanoprdukte_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:

Unterricht Biologie Nr. 353: Gesundheit und Kleidung, 2010

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

2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogrammes 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 27 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 und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
- 9.) Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
- 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 WP-NW-Unterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
- 16.) Der WP-NW-Unterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
- 17.) Der WP-NW-Unterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
- 18.) Im WP-NW-Unterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
- 19.) Der WP-NW-Unterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.

- 20.) Der WP-NW-Unterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
- 21.) Der WP-NW-Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
- 22.) Der WP-NW-Unterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
- 23.) Im WP-NW-Unterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
- 24.) Der WP-NW-Unterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
- 25.) Im WP-NW-Unterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.
- 26.) Der WP-NW-Unterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
- 27.) Der WP-NW-Unterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.

Inklusion

Der WP-NW-Unterricht findet nicht in Doppelbesetzung statt, so dass aus Sicherheitsgründen bestimmte Unterrichtsinhalte nicht bzw. nur nach Einschätzung der unterrichtenden Lehrperson durchführbar sind.

2.4 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Siehe Leistungskonzept

2.5 Lehr- und Lernmittel

Die Fachschaft Naturwissenschaft arbeitet in WP1-NW mit folgenden Lehrwerken:

Verlag Klett:

Prisma	Wahlpflicht	1	Naturwissenschaften	aktiv
Prisma	Wahlpflicht	2	Naturwissenschaften	aktiv
Prisma	Wahlpflicht	3	Naturwissenschaften	aktiv
Prisma NW 7/8				

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Vor dem Hintergrund des Schulprogramms und Schulprofils der Katharina-Henoth-Gesamtschule sieht sich die Fachkonferenz Naturwissenschaften folgenden fach- und unterrichtsübergreifenden Entscheidungen verpflichtet:

Das Fach WP1-NW unterstützt das schulinterne Methodenkonzept durch Fortbildungen.

Angebunden an die konkretisierten Unterrichtsvorhaben sollen nach Möglichkeit vor- und nachbereitete Unterrichtsgänge bzw. Exkursionen zu außerschulischen Lernorten (Museen, Universitäten oder Firmen) stattfinden. Dadurch erfahren die SchülerInnen einen über den reinen Fachunterricht hinausgehenden Beitrag zur naturwissenschaftlichen Bildung, zum ökologischen Fußabdruck und zur Umwelterziehung. Auch kann dadurch das erworbene Fachwissen vertieft und erweitert werden.

Grundsätzlich wird die Zusammenarbeit mit anderen Fächern verknüpft, wie z.B. Verbindungen zum Fach NW oder die sprachliche Festigung im Fach Deutsch.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Evaluation des schulinternen Curriculums

Zielsetzung: Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten.

Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz als professionelle Lerngemeinschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Darüber hinaus tauscht sich die Fachschaft auch während des Jahres darüber aus, was sich als besonders empfehlenswert herausgestellt hat oder was es zu vermeiden gilt. Außerdem stehen Materialien, teilweise über eine Cloud, zum Tausch bereit.