Schulinterner Lehrplan
der Städtischen Gesamtschule Iserlohn

Wahlpflichtfach
Naturwissenschaften

Inhalt

		Seite
1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1 Unterrichtsvorhaben		5
2.1.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben		6
2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben		9
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit		71
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung		72
2.3.2 Schriftliche Arbeiten		72
2.3.3 Sonstige Leistungen		74
2.4 Lehr- und Lernmittel		84
3	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	86
4	Qualitätssicherung und Evaluation	87

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Ziele der Fachgruppe

Die Vermittlung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung für alle Schülerinnen und Schüler ist gemeinsames Anliegen der Fachkonferenz Naturwissenschaften. Im Wahlpflichtbereich soll diese Grundbildung über den Kernunterricht vertieft werden. Aufgrund der Wahlmöglichkeit der Schülerinnen und Schüler im Wahlpflichtbereich wird die Möglichkeit geschaffen persönliche Interessen und Fähigkeiten im naturwissenschaftlichen Bereich zu stärken. Weiterhin können im WP Unterricht Aspekte der Berufswahlorientierung in besonderem Maße berücksichtigt werden, die im Schulprogramm der Gesamtschule Iserlohn verankert sind und fächerübergreifend gefördert werden.

Die erweiterte naturwissenschaftliche Grundbildung, welche die Fachkonferenz im Wahlpflichtbereich anstrebt, soll die Schülerinnen und Schüler weiterhin befähigen, verantwortungsvolle Entscheidungen in Bezug auf ihre Lebenswirklichkeit zu treffen und in gesellschaftlichen und lebensweltlichen Zusammenhängen verantwortungsbewusst zu handeln.

Unterrichtsangebot im Wahlpflichtfach Naturwissenschaften

An der Gesamtschule Iserlohn findet der Unterricht im 60-Minuten Raster statt. Im Folgenden beziehen sich alle Angaben auf dieses Stundenraster.
In den Jahrgangsstufen 7 wird das Wahlpflichtfach Naturwissenschaften dreistündig bzw. in den Jahrgangsstufen 8-10 zweistündig und integriert über alle drei Fachdisziplinen unterrichtet.

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über die aktuelle Stundenverteilung:

WP	Kl. 7	Kl. 8	Kl. 9	Kl. 10
NW	3	2	2	2

Unterricht und verfügbare Ressourcen

Mit ca. 1500 Schülern ist die Gesamtschule in der Sekundarstufe I fünfzügig (Jahrgang 5, SJ 2021/22 sechszügig) und in der Sekundarstufe II fünfzügig. An der Schule unterrichten neun Lehrpersonen das Fach Physik, sieben das Fach Biologie und fünf das Fach Chemie.

Es gibt zehn naturwissenschaftliche Fachräume an zwei Standorten, zum Teil sind sie speziell für Biologie-, Physik- bzw. Chemieexperimente eingerichtet. In fast allen Räumen stehen Beamer zur Verfügung, die teilweise mit stationären Computern, ansonsten mit Laptops verbunden werden können. Die Ausstattung der Fachräume und Sammlungen lässt es zu allen Inhaltsfeldern zu, Schülerexperimente durchzuführen.

Funktionen innerhalb der Fachgruppe

Fachvorsitz NW: Bianca Schulte
Stellvertretung: Vanessa Hytroski
Fachvorsitz Biologie: Christiane Hommel-Peckmann
Stellvertretung: Magdalene Schürmann
Fachvorsitz Chemie: Sandra Schuller
Stellvertretung: Verena Schlömer
Fachvorsitz Physik: Reinhold Wiethoff
Stellvertretung: Johannes Schmidtbauer
Gefahrstoffe: Sandra Schuller
Strahlenschutz: Johannes Schmidtbauer

Stand: Schuljahr 23/24

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden findet sich ein Übersichtsraster über die Verteilung der Unterrichtsvorhaben und Inhaltsfelder auf die verschiedenen Jahrgänge. Pro Schuljahr sollen zwei Inhaltsfelder (in Jahrgang 7 acht Inhaltsfelder) oder ein Inhaltsfeld und ein schuleigenes Projekt im Unterricht bearbeitet werden. Im Anschluss finden sich die konkretisierten Übersichtsraster, die Absprachen der Fachkonferenz zum WP Unterricht abbilden.
Im Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben (Kapitel 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben übersichtlich dargestellt.
In den konkretisierten Unterrichtsvorhaben (Kapitel 2.1.2) werden die Unterrichtsvorhaben und die getroffenen Absprachen der Fachkonferenz detaillierter dargestellt. Abweichungen, die über die als verbindlich bezeichneten notwendigen Absprachen hinausgehen, sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte möglich, müssen sich aber im Rahmen der Kompetenzerwartungen bewegen. Die Angaben zur Unterrichtszeit der einzelnen Inhaltsfelder oder Unterrichtsvorhaben sind als Richtwerte zu verstehen. Insgesamt wurden nur 75% der Unterrichtszeit (30 Schulwochen) verplant, um Unterrichtsausfälle realistisch zu berücksichtigen.

2.1.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Gesamtschule Wahlpflichtunterricht Naturwissenschaften 7– 10

	Klasse 7 (Stufe 1)		
Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler können …
7	Waldboden Ca. 28 Std.	Boden • Bodenentstehung • Bodenarten • Boden als Lebensraum	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K3 Untersuchungen dokumentieren K9 Kooperieren und im Team arbeiten
7	Goldgrube Abfall Ca. 24 Std.	Recycling • Stoffe und Stoffgruppen • Stoffeigenschaften • Trennung von Stoffgemischen • Wertstoffe	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen K2 Informationen identifizieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen K8 Zuhören, hinterfragen, argumentieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Position beziehen
7	Bilder und Bildschirme Ca. 14 Std.	Farben • Weißes und farbiges Licht • Farbwahrnehmung	E1 Fragestellungen erkennen E2 Bewusst wahrnehmen E8 Modelle anwenden E8 Modelle anwenden UF1 Fakten wiedergeben und erläutern
7	Farben aus der Natur Ca. 10 Std.	Farben • Farbstoffe	

	Klasse 8-10 (Stufe 2)		
	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen
8	Verantwortlicher Umgang mit unserer Haut ca. 25 Std.	Haut • 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
8	Kleidung ca. 25 Std.	Kleidung • Naturfasern und Kunstfasern • Textilherstellung und Textilveredelung • Funktionen von Kleidung Kleidung und Gesundheit	UF1 beschreiben UF3/E2 identifizieren, ordnen und unterscheiden UF4 zurückführen E5/E6/UF4 nachweisen und erklären B1 bewerten B2/UF2 Position beziehen B2 überprüfen und bewerten
9	Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung ca. 24 Std.	Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung • Landwirtschaftliche Produktion • Verbraucheraufklärung • Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten • Verbraucheraufklärung	E4 Untersuchungen und Experimente planen B3 Werte und Normen berücksichtigen K5 Recherchieren K7 Präsentieren und vortragen UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen E3 Hypothesen entwickeln K4 Daten aufzeichnen und darstellen
9	CSI- Verfahren der Spurenanalyse ca. 14 Std.	Spurenanalyse mit Hilfe der Naturwissenschaften • DNA-Analyse • Entomologie • Toxikologie • Weitere Verfahren	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten E7 einfache vorgegebene Modelle zur Veranschaulichung und Erklärung von naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen beschreiben und Modelle

	Klasse 8-10 (Stufe 2)		
	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen
			von der Wirklichkeit unterscheiden K1 Texte erstellen K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren – B1 Bewertungen an Kriterien orientieren K5 Recherchieren
10	Medikamente und Gesundheit ca.24 Std.	Medikamente und Gesundheit • Stoffwechselfehlfunktionen • Wirkstoffe und Wirkungsweisen Arzneimittelforschung	E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben B2 Position beziehen K6 Informationen umsetzen
10	Astronomie ca. 24 Std.	Astronomie • Kosmische Objekte • Sternenzyklen • Astronomische Methoden Raumfahrt	UF3 Sachverhalte ordnen und Strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E8 Modelle anwenden E1 Fragestellungen erkennen B2 Position beziehen K1 Texte erstellen K8 Zuhören, hinterfragen, argumentieren

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 7:

<table>
<tr><td colspan="2"><u>Unterrichtsvorhaben Nr. I</u>

Unser Waldboden – Von der Entstehung bis zum Schutz

Ca. 30 Stunden</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bezug zum Lehrplan:</td></tr>
<tr><td>Inhaltsfeld(er):
Boden</td><td>Inhaltliche(r) Schwerpunkte:
• Bodenentstehung
• Bodenarten
• Boden als Lebensraum</td></tr>
<tr><td colspan="2">Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)</td></tr>
<tr><td colspan="2">UF1 Fakten wiedergeben und erläutern – Natürliche Phänomene und einfache technische Prozesse mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten – Messdaten und Beobachtungen protokollieren und in Bezug auf eine naturwissenschaftliche Fragestellung qualitativ auswerten.
K3 Untersuchungen dokumentieren – In einer vorgegebenen Protokollstruktur Versuchsaufbauten schematisch zeichnen und beschriften, Versuchsabläufe und Beobachtungen verständlich beschreiben und gewonnene Erkenntnisse sorgfältig und objektiv festhalten.
K9 Kooperieren und im Team arbeiten – Naturwissenschaftliche Probleme im Team bearbeiten und dafür Aufgaben untereinander aufteilen sowie Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen.</td></tr>
</table>

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern
• Grundlegende Regeln für naturwissenschaftliches Arbeiten (Laborordnung, Regeln fürs Experimentieren, einfaches Versuchsprotokoll) (Jahrgang 5) • Benennung und Umgang mit Laborgeräten (Jahrgang 5) • KLP NW: IF Sonne, Wetter Jahreszeiten (Jahrgang 5) • Ökosysteme (Biologie und Chemie Jahrgang 7) • Schulgarten-AG

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	Zentrale Handlungssituationen Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit …
Wozu brauchen Pflanzen Böden?	- die Bedeutung des Bodens für Pflanzen (Halt, Wasserspeicher, Mineralstofflieferant) sowie die Bedeutung von Pflanzen für Böden (Schutz vor Austrocknung und Erosion) erläutern (UF2, UF4),	- Pflanzen stellen Nährstoffe her - Boden als Mineralstoffquelle - Wasser und Mineralstoffe - Exp.: Lösliches im Boden (Prisma) - Wiederholung und Einübung der Regeln fürs Experimentieren

Wie entstehen Böden?	○ die Entstehung von Boden (Humus, Lehm, Sand) durch biologische, physikalische und chemische Prozesse (Zersetzung, Zerkleinerung, Verwitterung) erläutern (UF1), ○ mechanische Vorgänge der Bodenbildung (Sprengung durch Frost und durch Pflanzenkeimung) anhand von Modellversuchen demonstrieren und dabei Realität und Modell vergleichen (E5, E7, E8, MKR 4.1),	○ Exp.: Sprengung durch Frost ○ Exp: Samen im Gipsbett ○ Exp.: Wirkung von Säuren (Material Fobi 03/2016) ○ Plakat zur Humusbildung und Mineralisierung ○ Film zum Transport von Saharastaub ○ Erklärvideos zu z.B.: Verwitterung (physikalisch, chemisch, biochemisch), Frostsprengung, Temperatursprengung, Wurzelsprengung, Säuren

Was lebt im Boden?	○ die Funktionsweise und Nutzung einer Berlese-Apparatur erklären (E2), ○ Bodenlebewesen anhand eines Bestimmungsschlüssels systematisch ordnen und ihre Funktion im Boden beschreiben (E5, E6, UF3, MKR 1.2, 1.3). ○ die Bedeutung von Zersetzern bei der Bodenbildung und für die Bodenbeschaffenheit mithilfe einfacher Recyclingkreisläufe (vom Blatt zur Erde zum Blatt) begründen (UF1, UF4), ○ die Lebensweise des Regenwurms und seine Bedeutung für die Bodendurchmischung und Humusbildung erläutern (UF1, B1),	○ Bodentierkartei, Steckbriefe ○ Untersuchung mit dem Binokular ○ Bestimmen und Klassifizieren Mit Hilfe eines Bestimmungsbuches oder Bodentierkartei ○ Bau einer Lichtfalle ○ Exp.: Boden atmet ○ Exp.: Mikroorganismen bei der Arbeit ○ Mini-Kompost ○ Insbesondere Regenwurm ○ Optional: Exkursion zum grünen Klassenzimmer in Hemer „Sechs oder mehr Beine“ ○ Natürliches Recycling

Wie unterscheiden sich Böden?	○ typische Bodenarten mithilfe einfacher Kriterien (Körnung, Schmierfähigkeit, Rollbarkeit, Plastizität) unterscheiden und bestimmen (E2, E5), ○ Experimente zur Untersuchung von Bodeneigenschaften (Wasserspeicherkapazität, Filterwirkung, Humusanteil) entwickeln, durchführen und die Ergebnisse für unterschiedliche Bodenproben vergleichen (E4, E5, E6, K9), ○ Bodenprofile aus verschiedenen Lebensräumen im Hinblick auf ihre Entstehung und ihre Vegetation vergleichen (E5, E6, K2), ○ Nutzungsbezogene Perspektiven und Kriterien für die Beurteilung verschiedener Böden benennen (B1), Böden mithilfe von Schlämmproben auftrennen und das Vorhandensein im Boden enthaltener wasser-löslicher Mineralstoffe durch Ausschwemmen und Verdampfen nachweisen (E5, E6, UF3),	○ Sammeln von Bodenproben, Vergleich mit Humus ○ Vergleich unterschiedlicher Bodenproben (Lehm, Sand, Schluff, Ton) ○ Untersuchung von Bodenproben unter dem Binokular und Mikroskop ○ Verschiedenen Bodenarten bestimmen ○ Exp: Filtereigenschaften von Böden (Material 03/2016) ○ Exp.: Wasseraufnahmekapazität (Material 03/2016) ○ Exp.: pH-Werte bestimmen (Material 03/2016) ○ Adsorptionsfähigkeit ○ Boden-Rollprobe/ Fingerprobe ○ Exp.: Kalkgehalt im Boden (Material Fortbildung 03/2016) ○ Exp.: Mineralstoffe im Boden nachweisen (Material 03/2016)

Pflanzen als Bodenindikator Welche Faktoren bestimmen das Pflanzenwachstum? Wie vielfältig sind Bodenfunktionen für das Wachstum von Pflanzen?	○ die Bedeutung des Bodens für Pflanzen (Halt, Wasserspeicher, Mineralstofflieferant) sowie die Bedeutung von Pflanzen für Böden (Schutz vor Austrocknung und Erosion) erläutern (UF2, UF4), ○ die Angepasstheit von bestimmten Pflanzenarten an entsprechende Bodentypen beschreiben (UF3). ○ Versuchspläne zur systematischen Untersuchung zum Einfluss verschiedener Faktoren auf das Pflanzenwachstum unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle entwickeln (E4) ○ 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) ○ in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Kriterien für Bewertungen und Entscheidungen angeben (B1)	○Standorte von Zeigerpflanzen kennenlernen, analysieren ○Standartbedürfnisse der Pflanzen ableiten (Brennnessel> stickstoffreicher Boden, Weide > Feuchtigkeit, Sauerklee > Schatte) ○Pflanzen wirken auf den Boden ○Wachstumsversuche planen, durchführen und auswerten (z.B. Kresse: mit und ohne Wasser, mit /ohne Licht, evtl. Temperaturunterschiede ○Versuche mit Nährsalzlösungen und verschiedenen Bodenarten ○Wachstumsversuche mit und ohne Salz ○Bewertung der pro und contra Streusalz-Diskussion (Rollenspiel)

Linkliste (geprüft am 25.08.2023)

www.ahabc.de	Bodenmagazin
http://www.hypersoil.uni-muenster.de/1/01/07.htm	Handreichung "Ich und der Boden", Universität Münster
http://www.bodenreise.ch	Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz
http://www.gd.nrw.de/bo_lackprofilsammlung.htm	Geologischer Dienst NRW
http://www.hypersoil.uni-muenster.de/1/pdf/Bodentier-Kartei.pdf	Bodentier-Kartei, Universität Münster

www.senckenberg.de/lehrmaterialienboden	Senckenberg Museum; Lehrermaterialien Teil IV: Tiere im Boden
http://www.bodenwelten.de/ (http://www.bodenwelten.de/content/bodentiere-den-unterirdischen-auf-der-spur)	Bundesverband Boden (Filmlink)
http://www.gd.nrw.de	Geologischer Dienst NRW
http://www.nua.nrw.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/boden_will_leben.pdf	Informationsheft der Natur-und Umweltschutz Akademie
https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/Abt5/Ref52/Seiten/Unterrichtsmaterial_Thema_Boden.aspx	Unterrichtsmaterialien Boden Sek I + II, Regierungspräsidium Karlsruhe
https://www.youtube.com/watch?v=K63tGvUU4WM	Saharasand fliegt um die Welt- Video

Material:

- Fortbildungsmaterial 03 / 2016 (Ordner „Boden“ und Fortbildungsordner Sammlung N412)
- Themenheft Erlebnis Nawi- Boden (Vorbereitungsraum NW 412)
- Bodenschrank (Vorbereitungsraum NW 412)

<table>
<tr><td colspan="2">Unterrichtsvorhaben Nr. II

Goldgrube Abfall

(30 Unterrichtsstunden)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bezug zum Lehrplan:</td></tr>
<tr><td>Inhaltsfeld(er): Recycling</td><td>Inhaltliche(r) Schwerpunkte:
• Stoffe und Stoffgruppen
• Stoffeigenschaften
• Trennung von Stoffgemischen
• Wertstoffe</td></tr>
<tr><td colspan="2">Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)</td></tr>
<tr><td colspan="2">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.
K2.1 Informationen identifizieren – bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen
K2.2 Informationen identifizieren – Daten aus einfachen fachtypischen Darstellungen wie Tabellen und Diagrammen ablesen
K4.1 Daten aufzeichnen und darstellen – für erhobene Daten nach Vorgaben angemessene Tabellen anlegen
K8 Zuhören, hinterfragen, argumentieren – in naturwissenschaftlichen Diskussionen Beiträgen anderer Personen aufmerksam zuhören und bei Unklarheiten nachfragen sowie andere Standpunkte anerkennen, aber auch kritisch hinterfragen
B1 Bewertungen an Kriterien orientieren – in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Kriterien für Bewertungen und Entscheidungen angeben
B2 Position beziehen – in altersgemäßen Entscheidungssituationen unter Verwendung naturwissenschaftlich-technischen Wissens begründete Entscheidungen treffen.</td></tr>
</table>

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern Inhaltsfeld „Speisen und Getränke“ (Chemie Klasse 7) Inhaltsfeld „Geräte des Alltags“ (Naturwissenschaft Klasse 6)

Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	Zentrale Handlungssituationen Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit …
Aus welchen Stoffen besteht unser Müll?	• Stoffe nach gemeinsamen Eigenschaften ordnen und die charakteristischen Eigenschaften wesentlicher Stoffgruppen (Metalle, Kunststoffe) beschreiben (UF3, UF4).	Müllquiz Sortieren eines Modell-Müll-Gemisches nach selbst gewählten Kriterien (Altpapier, Kunststoffe, Altmetall, Textilien, Biomüll, Restmüll etc.) Eigenschaften von Metallen und Kunststoffen (Schwimm-Sink-Versuche, elektrische Leitfähigkeit, Magnetismus, etc.) – Experimentieren an Stationen

Wie wird unser Müll getrennt?	• die wesentlichen Sortierschritte einer Müllsortieranlage unter Verwendung der naturwissenschaftlichen Grundlagen technischer Standardverfahren der Müllsortierung erläutern (UF1, UF2, MKR 4.1,1.4), • bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1)	Erstellung eines Schülerfilms über eine Exkursion zur lokalen Müllaufbereitungsanlage Sümmern/ Müllverbrennungsanlage Iserlohn (ggf. Präsentation auf der Schulhomepage und/oder Tag der offenen Tür).
Welche Stoffeigenschaften werden bei der Mülltrennung genutzt?	• 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 Schwimm/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). • Daten aus einfachen fachtypischen Darstellungen wie Tabellen und Diagrammen ablesen (K2.2).	Materialbox „Mülltrennung“ (enthält Modell-Müll-Gemisch, Fön, Magneten, Wasserbecken, etc.) Präsentation der Verfahren durch Kleingruppen (Einsatz des Medienpakets „Wie funktioniert Mülltrennung“ von der Siemens-Stiftung) (1) Bau eines Elektromagneten Eisenschraube mit Draht umwickeln und unter Strom setzen) Experimentelle Bestimmung der Dichte verschiedener Materialien mit Überlauf- und Eintauchverfahren

Welche Rohstoffe können aus unserem Hausmüll wiedergewonnen werden?	• Rohstoffe in Primär- und Sekundärrohstoffe einteilen und Verwendungsbereiche der Rohstoffgruppen nennen (UF3, UF4), • für erhobene Daten nach Vorgaben angemessene Tabellen anlegen (K4.1). • an Beispielen den Weg vom Abfallprodukt zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen in einem Recyclingkreislauf beschreiben (UF1, UF3). • Daten aus einfachen fachtypischen Darstellungen wie Tabellen und Diagrammen ablesen (K2.2).	Begriff „Recycling“ Bezug zu Ökoshop Versuch zur Papierherstellung Glasrecycling Wertstoffprofis (2)
Sind diese seltenen Rohstoffe noch zu retten?	• Altmaterialien und Altgeräte nach gegebenen Kriterien zur Entsorgung vorsortieren (UF2, UF4).	Verbraucherzentrale (Ansprechpartner Hr. Oberle) organisiert den Workshop „Elektroschrott“
Wo treffen wir unseren Müll wieder?	• an Beispielen den Weg vom Abfallprodukt zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen in einem Recyclingkreislauf beschreiben (UF1, UF3). • 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).	Aufbereitung von Altpapier zu Recyclingprodukten

Welche Abfallwege gibt es?	• 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).	Film „Goldgrube Müll“ (ARD Mediathek) Pro - Contra Müllverbrennung CO2 Nachweis mit Kalkwasser Exkursion zum Müllheizkraftwerk- (auch siehe oben „Wie wird unser Müll getrennt?“) Abfallwege (Kompostierung, Wiederverwertung, Deponie, Müllverbrennungsanlage)
Natürliches Recycling	• natürliche und technische Recyclingprozesse in einfachen Modellen beschreiben und miteinander vergleichen (E7, E8, UF4).	Schulgarten Kompost Film: „Plastik - Fluch oder Segen?“ (Planet Schule) Zerfallsprozesse (verrottendes Material, Plastik, Metall, radioaktiver Abfall) grafisch darstellen (Fließschemata oder Infografik)

Lohnt sich Recycling?	• 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, MKR 4.2), • in naturwissenschaftlichen Diskussionen Beiträgen anderer Personen aufmerksam zuhören und bei Unklarheiten nachfragen sowie andere Standpunkte anerkennen, aber auch kritisch hinterfragen (K8).	Erstellen von Werbeplakaten für den Ökoshop Produktverpackungen (Verpackungsindustrie erschwert Recycling, als Beispiel Pralinenverpackungen mit Plastik, Papier und Metall) Upcycling / Downcycling Vergleich von recycelten und neuen Produkten Entwicklung eines Müll-Recycling-Spiels als Abschluss der Unterrichtseinheit

Linkliste (geprüft am 10.10.2022)

https://medienportal.siemens-stiftung.org/portal/main.php?todo=showObjData&objid=105012
http://www.wertstoffprofis.de
http://www.cvuas.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=3&ID=1683&Pdf=No&lang=DE
https://www.bvse.de/140/520/index.php
https://www.geo.de/geolino/basteln/4346-rtkl-bastelanleitung-papier-selber-machen
http://papierwende.de/okobilanz-pro-recyclingpapier/

Material:

- Recyclingordner (Vorbereitungsraum NW 412)
- Themenheft Erlebnis Nawi- Recycling (Vorbereitungsraum NW 412)

<u>Unterrichtsvorhaben Nr. III</u>

Bilder und Bildschirme

Ca. 14 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld(er): Farben	Inhaltliche(r) Schwerpunkte: • Weißes und farbiges Licht • Farbwahrnehmung

Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)

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
UF1	Fakten wiedergeben und erläutern – natürliche Phänomene und einfache technische Prozesse mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

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

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	Zentrale Handlungssituationen
Weiß – eine Farbe, die es nicht gibt?	• 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).	Zeichnen eines Spektrums nach Zerlegung des Lichts einer Lichtquelle mit einem Prisma, keine qualitative oder quantitative Erklärung der Zerlegung, Erkundung und Beschreibung der Phänomene Vorstellen von Dingen aus der Lebenswelt der SuS, die Sonnenlicht (spektral) zerlegen (wie CDs, Öle, Mineralien bzw. Kristalle)
Sieht doch gleich aus, aber ist es das auch?	• 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 (K 2.1).	Unterscheidung des Spektrums künstlicher Lichtquellen von dem einer natürlichen Lichtquelle bzw. des Sonnlichts, auch Linienspektren bei Leuchtstoffröhren oder Energiesparlampen, Reihenfolge und Intensität der Farben betrachten
Kann man Licht beliebig zerlegen und zusammen bauen?	• 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, MKR 2.3) • Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K 7.1, MKR 2.2).	Experimentieren mit 2 Prismen und einer weißen Lichtquelle: - Zerlegung von weißem Licht - Erkennen der Nicht-Zerlegbarkeit einzelner Spektralfarben - Vereinigung des Spektrums zu weißem Licht Filme zu weißem und Farbmischung [2], [3]

Was gibt einem Gegenstand seine Farbe?	• Absorption und Reflexion von farbigem Licht mit einem einfachen Modell unterschiedlicher Lichtteilchen erklären (E8), • die Farbigkeit von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen erklären (UF2, UF4).	Beleuchtung von Flächen unterschiedlicher Farbe mit RGB-Lampen und Beobachtung des reflektierten Lichts auf weißem Schirm
Drucker und Monitor – wie entstehen die gleichen Farben?	• die additive und subtraktive Farbmischung erläutern und an Beispielen verdeutlichen (UF1, UF4). • kennen die Hardware der Medienausstattung, können diese anwenden und verantwortungsvoll mit ihr umgehen (MKR 1.1) • mit digitalen Applikationen und Programmen umgehen, kennen deren Funktionen, wählen diese aus und setzen sie kreativ, reflektiert und zielgerichtet ein (MKR NRW1.2)	Untersuchung des PC-Monitors mit der Lupe bzw. des Handydisplays mit dem Mikroskop [4] PC-Experiment (additive Farbmischung) zur Zusammensetzung verschiedener Lichtfarben (Gelb, Violett, Braun) Online: Additive Farbmischung [1] Mischen von Acrylfarben (Cyan, Magenta, Blau) in verschiedenen Kombinationen auf Papier Experiment: Farbkreisel basteln

Linkliste (geprüft am 25.08.2023)

1.	http://lehrerfortbildung-bw.de/kompetenzen/gestaltung/farbe/physik/additiv/addinter/index.html	Additive Farbmischung
2.	https://www.youtube.com/watch?v=NebvhMY9DU4&list=PL-rg3H21IFlNRw8Ig-LvvNq6SkcPyc2IEP&index=9	Farbmischung (Video)
3.	https://www.youtube.com/watch?v=Xh61j1exRow	Weißes Licht (Video)

Material:

- Themenheft Erlebnis Nawi- Farben (Vorbereitungsraum NW 412)

<u>Unterrichtsvorhaben Nr. IV</u>

Farben aus der Natur

Ca. 14 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:

Inhaltsfeld(er):	Inhaltliche(r) Schwerpunkte:
Farben	• 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
B1	Bewertungen an Kriterien orientieren – für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien und Handlungsoptionen ermitteln und diese einander zuordnen
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

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

- 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?	• 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),	Recherche zu den benannten Phänomenen und Planung von Versuchen zur Farbwahrnehmung [1]
	• Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1).	Anschließende Präsentation im Plenum
Wie funktioniert unsere Farbwahrnehmung?	• 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, MKR 2.1, 1.2).	Wiederholung Aufbau des Auges und Aufbau der Netzhaut (Gida, DVD 7 Auge und Optischer Sinn) [2] Rückbezug zu den Versuchen zur Farbwahrnehmung: Erklärung der Phänomene Untersuchungen zu Farbfehlsichtigkeiten (u.a. Ishihara Testmappe zur Rot-Grün-Blindheit, Simulatoren zu Farbfehlsichtigkeit) [3] Recherche zu Formen der Farbfehlsichtigkeit

Unsichtbar = unwirksam?	• Wirkungen von Infrarotlicht und Ultraviolettlicht beschreiben (UF4), • eine Recherche in gedruckten und in digitalen Medien auf vorgegebene Fragestellungen und vorgegebene Suchbegriffe beziehen (K5.1, MKR 2.1), • für eine Recherche in Büchern und Bibliotheken angemessene Suchhilfen wie Kataloge, Inhalts- und Stichwortverzeichnisse verwenden (K5.2, MKR 2.1).	Recherchieren zu Anwendungsbereichen von IR- und UVA/B/C-Strahlen (Geldscheinprüfung, Sonnenbank, Luminol, Aushärten von Materialen, Abtöten von Viren und Bakterien)
Welche gesundheitliche Auswirkung kann Licht haben?	• gesundheitliche Wirkungen sowie Gefahren von Licht in verschiedenen Spektralbereichen beurteilen und abwägen (B1, B3).	Gruppenpuzzle zu den Themen: • Vitamin-D-Produktion (lange Dunkelheit in nordischen Ländern) • Wärme-/ Rotlichtlampe • Sehschäden (Schneeblindheit, Verblitzen) • Hautkrankheiten (Sonnenbrand, Solarium)
Die Welt ist bunt	• Beispiele für die Gewinnung und Verwendung natürlicher Farbstoffe angeben (UF4, UF1, MKR 1.3, 2.1, 2.2, 4.1, 4.3) • Farbstoffe extrahieren (E5), • Mischungen von Farbstoffen mit einfachen chromatografischen Methoden trennen und das Verfahren mit einem einfachen Teilchenmodell erklären (E5, E8).	Recherche typischer Färbestoffe und ihre Verarbeitung und Verwendung [4] Extraktion aus ausgewählten Pflanzensorten (Rote Beete, Paprika, Spinat, Rotkohl Trennung der Farben aus verschiedenen Stoffen (wasserlöslicher Filzstift, Pflanzenextrakte [5], bunte Schokolinsen [6]) mit Hilfe von Kreide, Filter oder Dünnschichtchromatografie Ostereierfärben mit Naturfarbstoffen
	• Nutzen und mögliche schädliche bzw. toxische Wirkungen von Farbstoffen (z.B. in Lebensmitteln, Kleidung, Gebrauchsgegenständen, Gebäuden) gegeneinander abwägen (B1, B2, MKR 1.2, 2.3).	Vergleich der Farben verschiedener Süßwaren vor dem Hintergrund des Einsatzes künstlicher und natürlicher Farbstoffe [7] Experiment: Puddingpulver oder Currypulver Reproduktion eines historischen Beispiels des Ersatzes toxischer Farben durch einen ungefährlichen Farbstoff

Linkliste (geprüft am 25.08.2023)

https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/physik/unterrichtsmaterialien/optik/auge	Landesbildungsserver Baden-Württemberg
https://www.sehtestbilder.de/sehtest/sehtest-7-farbfehlsichtigkeit.php	Farbsehtest
http://www.seilnacht.com/Lexikon/FLexikon.htm	Farbenlexikon
https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/biologie/unterrichtsmaterialien/um56bnt/pflanze/pflanze/bluete/pollen/pflanzenfarbstoffe.html	Experiment: Untersuchung von Pflanzenfarbstoffen
www.chemieunterricht.de/dc2/milch/v-farbe1.htm	Experiment: Bestimmung von künstlichen Farbstoffen
http://www.100-gesundheitstipps.de/farbstoffe-in-lebensmitteln-azofarben-e-nummern.html	Informationen zu Lebensmittelfarbstoffen

Material:

- Themenheft Erlebnis Nawi- Farben (Vorbereitungsraum NW 412)

Jahrgangsstufen 8-10:

<u>Unterrichtsvorhaben Nr. V</u> Verantwortungsvoller Umgang mit unserer Haut Ca. 30 Unterrichtsstunden	
Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Haut	Inhaltliche Schwerpunkte: • 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

- 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
Die Haut als Sinnesorgan- Wie ist die Haut aufgebaut	• 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).	Stationenlernen zum Thema: die Haut ein Sinnesorgan mit Versuchen zum Nachweis und zur Bestimmung verschiedener Sinneszellen (Kälte- und Wärmerezeptoren, Tastrezeptoren) und dem Aufbau der Haut Ggf. zur Sicherung- Wer wird Millionär- Die SuS erarbeiten eigenständig ein Quiz zum Aufbau der Haut
Die Haut atmet und schwitzt	• Die Haut als Atmungsorgan • die Bedeutung von Schweiß- und Talgdrüsen für den Säureschutzmantel der Haut erklären (UF3),	Experimente zum Schwitzen bei verschiedenen Aktivitäten und Ziehen von Schlussfolgerungen der Bedeutung für den Körper Nachweisreaktionen zu den Bestandteilen des Schweißes Partnerinterview zum Säureschutzmantel
Wieso bekommt man eine Gänsehaut?	• Der Aufbau der Haare und ihre Funktion für die Haut wird korrekt dargestellt (UF1) • Die Entstehung der Gänsehaut wird experimentell nachgewiesen und erarbeitet (E5)	Experiment: Wann bekommt man eine Gänsehaut?

Pickel – oh Schreck Wie entsteht Akne?	• Ursachen von Hautveränderungen, u.a. Akne, beschreiben sowie Nutzen und Risiken von Behandlungsmöglichkeiten gegeneinander abwägen (B1, UF1),	Textarbeit und entsprechende Arbeitsblätter zum Thema Akne
Hautallergien - Eine Immunreaktion des Körpers	• Allergien als eine Fehlreaktion des Immunsystems erkennen (UF2) • Allergische Reaktionen der Haut benennen (UF4)	Modellversuch zu Allergien Gruppenpuzzle: Unterschiedliche Allergieauslöser
Haut und Umwelt- Welche Schutzfunktion erfüllt die Haut?	• 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, MKR 1.2, 3.1), • Entscheidungen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln, auch unter Berücksichtigung verschiedener Hauttypen, treffen (B2, UF1).	Digitaler Fragebogen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln. Lerntheke zu positiven und negativen Folgen der Sonneneinstrahlung [2] [3] [5] (Vertiefung zu UV5 (Stufe I) Farben aus der Natur) • Strahlungsarten • Vitamin D Produktion • Hauttypen • Sonnenbrand und Sonnenschutzmittel • Sonnenallergie • Hautkrebs Kritische Betrachtung und Vergleich der digitalen Fragebogenergebnisse mit Schlussfolgerungen für das eigene Handeln.

Hauterkrankungen	• für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren (K5.1),	Referate zum Thema Hautkrankheiten z.B. Hautkrebs Harlekinsyndrom Warzen Neurodermitis Usw.

Was passiert beim Waschen?	• 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).	Versuch: Bestimmung des pH-Werts verschiedener waschaktiver Substanzen und Bewertung der Hautfreundlichkeit bezüglich des pH-Wertes der Haut Anhand von Produktbeispielen verschiedene Tenside identifizieren und der jeweiligen Tensidgruppe zuordnen (anionisch, kationisch, amphoter, nichtionisch) Herstellung von Seife Die Schritte des Ablöseprozesses beim Waschen im Versuch (Benetzen, Ablösen, In der Schwebe halten) durchführen und visualisieren.

Woraus bestehen Hautpflegeprodukte?	• 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).	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

Linkliste (geprüft am 25.08.2023)

http://www.chemie-master.de/indexBi.html	Arbeitsblätter für den Biologieunterricht
http://www.jean-puetz-produkte.de/news/kosmetik_herstellung.php	Homepage von Jean Pütz: Kosmetikherstellung
http://www.unserehaut.de	Dermatologische Prävention
http://www.seilnacht.com/waschm/tenside.html	Seilnacht: Tenside und ihre Eigenschaften

Materialien:

- Unterricht Biologie Nr. 250: Vision Zukunft, 1999
- Unterricht Biologie Nr. 292: Visitenkarte Haut, 2004
- Cornelsen Themenheft: Mit Haut und Haaren 2007 (Vorbereitungsraum NW 412)
- Themenheft Erlebnis Nawi- Haut (Vorbereitungsraum NW 412)

Unterrichtsvorhaben Nr. VI Ökologischer Fußabdruck einer Jeans (16 Unterrichtsstunden)
Bezug zum Lehrplan:

Inhaltsfeld(er): Kleidung	Inhaltliche(r) Schwerpunkte: • Natur- und Kunstfasern • Textilherstellung • Funktionen von Kleidung • Kleidung und Gesundheit
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)	

UF3/E2 identifizieren, ordnen und unterscheiden - Natur- und Chemiefasern hinsichtlich ihres Ursprungs und ihrer Eigenschaften identifizieren und ordnen und am Mikroskop unterscheiden

UF1 beschreiben - den molekularen Aufbau mind. jeweils einer natürlichen und einer chemischen Faser mit Hilfe einfacher Modelle und Strukturformeln beschreiben

UF4 zurückführen - an einem Beispiel die Farbechtheit eines Textils auf das Ausbilden einer Elektronenpaarbindung zwischen Atomen der Faser und Atomen des Farbstoffs zurückführen

UF1 beschreiben - bei verschiedenen Faserpflanzen die zur Fasergewinnung genutzten Pflanzenteile, deren Verarbeitung und Nutzung in der Textilherstellung sowie die Textilherstellung und die damit verbundenen beruflichen Tätigkeiten beschreiben

UF1 beschreiben - typische Schadstoffe in der Kleidung benennen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit beschreiben

E5/E6/UF4 nachweisen und erklären - verschiedene Eigenschaften von Funktionstextilien wie Wasserdichtheit, Winddichtheit, Trocknungsverhalten experimentell nachweisen und Schutz vor unterschiedlichen Umwelteinflüssen durch diese speziellen Eigenschaften von Funktionstextilien erklären

B1 bewerten - die Ursachen und Folgen des Baumwollanbaus in Monokulturen sowie die Herstellung von Kleidung im Allgemeinen unter ökologischen, sozialen und ökonomischen Kriterien bewerten

B2/UF2 Position beziehen - Inhaltstoffe in Textilien und Funktionstextilien benennen und hinsichtlich ihres Nutzens und ihrer gesundheitlichen Risiken bei Produktion und Gebrauch bewerten und Position beziehen

B2 überprüfen und bewerten - aktuelle und vergangene Modetrends unter Berücksichtigung gesundheitlicher Aspekte überprüfen und bewerten

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

„Mikroskop-Führerschein“ (Biologie), (Erdkunde/Gesellschaftslehre)

Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	Zentrale Handlungssituationen Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit …
Jeans gleich Jeans? Natur oder Chemiefaser? (1 Stunde)	• Natur- und Chemiefasern hinsichtlich ihres Ursprungs und ihrer Eigenschaften identifizieren und ordnen (UF3)	Haptische Untersuchung von verschiedenen Jeansstoffen mit variierendem Kunstfaseranteil Mikroskopische Untersuchung von verschiedenen Fasertypen

Worin unterscheiden sich Natur- und Kunstfasern? (1 Stunde)	• den molekularen Aufbau einer natürlichen und einer chemischen Faser mit Hilfe einfacher Modelle und Strukturformeln beschreiben (UF1, E8)	Partnerpuzzle zum strukturellen Aufbau und zu diversen Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Natur- und Kunstfasern (Mikroskopische Untersuchung von verschiedenen Fasertypen)
Färben mit Indigo - Beispiel eines farbechten Färbeverfahren (2 Stunden)	• den Einfluss verschiedener Parameter auf das Färben von Textilfasern nachweisen (E5, E6) □ die Farbechtheit einer Textilfaser hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegen- über physikalischen und chemischen Einflüssen prüfen (E4, E5, E6)	Schülerexperiment Färben mit Indigo Folgeexperimente zur Farbechtheit möglich

Farbechtheit bei Fasern – Wann bleibt die Farbe drin? (1 Stunde)	• an einem Beispiel die Farbechtheit eines Textils auf das Ausbilden einer Elektronenpaarbindung zwischen Atomen der Faser und Atomen des Farbstoffs zurückführen (UF1, UF4)	Gruppenpuzzle zu farbechten und farbunechten Färbeverfahren Rückführung der Eigenschaft „Farbechtheit“ auf strukturelle Eigenschaften des Färbemittels

Von der Pflanze zur Jeans (3 Stunden)	bei verschiedenen Faserpflanzen die zur Fasergewinnung genutzten Pflanzenteile, deren Verarbeitung und Nutzung in der Textilherstellung beschreiben (UF1) 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)	Stationenlernen zur Rohstoffgewinnung und Weiterverarbeitung bis zum fertigen Produkt in der Textilproduktion a. Rohstoffe b. Produktionszyklen c. Umweltproblematik

Wie funktionieren Spezialkleidungen? (3 Stunden)	den Schutz vor unterschiedlichen Umwelteinflüssen durch die speziellen Eigenschaften von Funktionstextilien erklären (UF4) Eigenschaften wie Wasserdichtheit, Winddichtheit, Trocknungsverhalten ausgewählter Funktionstextilien experimentell nachweisen (E5, E6)	Internetrecherche über vorteilhafte Anwendungsbereiche und besondere Funktionen von Spezialkleidungen Experimente zu Spezialtextilien

Schädliche Kleidung – Welche Kleidung schadet uns? (2 Stunden)	typische Schadstoffe in der Kleidung benennen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit beschreiben (UF1)	Thematisierung von CMR-Stoffen, die in Produktion und Fertigung von Textilien 1. direkt zum Einsatz kommen oder 2. indirekt während der alltäglichen Nutzung (z.B. durch Sonneneinstrahlung) entstehen können
Bewertung von Nutzen und Risiken bei Funktionskleidung (1 Stunde)	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)	Rückbezug auf die vorangegangenen Stunden (zu Spezialkleidungen) und Neubewertung der positiven Eigenschaften von Funktionskleidung unter dem Gesichtspunkt der enthaltenen Schadstoffe

Vergangene und moderne Trends (2 Stunden)	□ aktuelle modische Trends unter Berücksichtigung gesundheitlicher Aspekte überprüfen und bewerten (B2) □ die Herstellung von Kleidung unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien bewerten (B1, B3)	Bewertung (z.B. im/in Rollenspiel/Podiumsdiskussion/Debatte/…) von z.B. Bauchfrei, Neonfarben, Drei T-Shirts für unter 5 Euro, etc. Nicht nur negative Trends, sondern auch harmlose oder positive Trends

Linkliste (geprüft am 25.08.2023)

https://www.jeans-trends.net/geschichte-erfinder.php	Geschichte der Jeans- Video
https://www.geo.de/geolino/mensch/9918-rtkl-cool-und-bequem-die-jeans	Geolino- Artikel
https://www.merckgroup.com/de/microplasticme/	Selbsttest zum Verbrauch von Mikroplastik
https://www.youtube.com/watch?v=yqgrrzbOYbA	Giftiger Kleiderschrank- Greenpeace Video zum Verbraucherschutz
https://youtu.be/vcY6PtSXxWQ	Vom Stoff zur Jeans- Sendung mit der Maus
https://www.lebensart.at/mikroplastik-synthetische-kleidung-verschmutzt-die-meere-plastik-im-essen	Synthetische Kleidung verschmutzt die Meere- Artikel mit Video
https://www.youtube.com/watch?v=X-gMOTkT1GM	Baumwollanbau- Gallileo Video

Material:

- Themenheft Erlebnis Nawi- Kleidung (Vorbereitungsraum NW 412)
- Themenheft Natur und Technik, Cornelsen

<table>
<tr><td colspan="2">Unterrichtsvorhaben Nr. VII
Vom Feld auf den Tisch - Landwirtschaft und Lebensmittel
Ca. 30 Unterrichtsstunden</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bezug zum Lehrplan</td></tr>
<tr><td>Inhaltsfeld: Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung</td><td>Inhaltliche Schwerpunkte:
• Ökologische und konventionelle Landwirtschaft
• Verarbeitung von Lebensmitteln</td></tr>
<tr><td colspan="2">Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

- Grundlegende Regeln für naturwissenschaftliches Arbeiten (Laborordnung, Regeln fürs Experimentieren, Versuchsprotokolle)
- Fachsprache verwenden (Laborgeräte und Fachinhalte)
- KLP NW: IF Bau und Leistung des menschlichen Körpers
- KLP NW WP: IF Boden
- KLP HW: Lebensmittel
- KLP Biologie: Gesundheit des Menschen - Krankheitserreger

Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	Zentrale Handlungssituationen Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit …
Ökologische und konventionelle Landwirtschaft - was sind die Unterschiede?	- ökologische und konventionelle Landwirtschaft in Bezug auf Ziele, Methoden, Ergebnisse sowie Eingriffe in natürliche Stoffkreisläufe vergleichen (UF2) - Entscheidungen für den Einsatz von Pestiziden bzw. Herbiziden und Düngemitteln unter Abwägung der Auswirkungen auf Ökosysteme und Menschen hinterfragen (B1, B2) Positionen zum Einsatz von gentechnisch manipuliertem Saatgut in der Landwirtschaft	- Mindmapping: Welche Arten von Landwirtschaft gibt es? - Lebensmittel nach direkter und indirekter Produktion sortieren - Gegenüberstellung von Merkmalen extensiver und intensiver Landwirtschaft - Gruppenpuzzle ökologische Landwirtschaft: Merkmale und Vorgaben - Betrachtung eines wesentlichen Merkmals der ökologischen Landwirtschaft: Geschlossener Betriebskreislauf - Vorgaben von Bio-Siegeln für Ökobetriebe Besichtigung eines Öko-Landbetriebes (Hof Geitmann in Iserlohn-Letmathe; Bioland)

	darstellen und anhand gewichteter Kriterien bewerten (B2, B3)	
Was benötigen Pflanzen zum Wachsen?	- 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)	- Wachstumsexperimente mit Kresse (Einfluss von Mineralsalzen, z.B. Eisenchlorid) - Langzeit-Experiment: Anpflanzen einer Karotte in verschiedenen Substraten - Substrate: Kann man aus Sand auch einen fruchtbaren Boden machen? Glasrohr-Experiment - Minimum-Tonne von Liebig

Warum werden Lebensmittel schlecht?	- das Verderben von Lebensmitteln mit der Vermehrung und den Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen erklären (UF1) - Merkmale und Kriterien benennen, nach denen man verdorbene von nicht verdorbenen Lebensmitteln unterscheiden kann (E2, E6)	- Biologischer, enzymatischer und physikalischer Verderb - Wirkung von Schimmelpilzen und Bakterien auf Lebensmittel - Salmonellenvergiftung - Experiment zum Lebensmittelverderb (Lebensmittel in geschlossener Petrischale) - Film „W Wie Wissen - Das Gammelexperiment“ (https://youtu.be/UGd95iiUsA8)
Wie werden Lebensmittel haltbar gemacht?	- 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) - Veränderungen von Lebensmitteln durch den Einfluss von Verfahren zur Konservierung systematisch untersuchen (E4, E5, E6)	- Methoden zur Haltbarmachung von Lebensmitteln (Kühlen, Gefrieren, Einkochen, Dörren, Pökeln, …) - Sauerkrautherstellung durch Milchsäuregärung - Marmeladenherstellung - Salzen: Warum wird Gurkensalat matschig?

Der Verarbeitungsgrad von Lebensmitteln	- 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) - 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) - das Zustandekommen von Grenzwerten für Schadstoffe in Lebensmitteln erläutern und die Aussagekraft dieser Grenzwerte beurteilen (B3) - die Zielsetzung und die historische Bedeutung der Erfindung der Pasteurisierung für die Verarbeitung von Lebensmitteln erläutern (E1, E9)	- Untersuchung von verarbeiteten Lebensmitteln im Vergleich zu frischen Lebensmitteln - Geschmackstests: Frisch oder konserviert? - Experiment zur Joghurt- oder Butterherstellung - Die Tricks der Lebensmittelindustrie: Labelling und Verpackungsdesign; Food Design - Besuch des Wochenmarktes - Homogenisierung und Pasteurisierung von Milch: Versuchsaufbau von Louis Pasteur erklären

Herstellung von Backwaren mit Hilfe von Hefe und anderen Backtriebmitteln	- 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)	- Brot backen mit verschiedenen Rezepten - Unterschiede von Geschmack, Konsistenz und Farbe verschiedener Brotsorten - Wirkung von Hefe im Hefeteig - Vom Korn zum Mehl - Mehr mahlen - Texte und Verlaufspläne aus „UB 63 - Nahrungsmittel“ - Natriumhydrogencarbonat als Backtriebmittel

Bio-Lebensmittel um jeden Preis?	- Kaufentscheidungen zu Nahrungs- und Genussmitteln auf der Ebene von ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien treffen und begründen (B1) - verschiedene Arten von Tierzucht und Tierhaltung und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile vergleichen und bewerten (B3)	- Probleme in der konventionellen Landwirtschaft: Gülledüngung; Grundwasserverunreinigung - Gewässeruntersuchung auf Nitrat-, Nitrit- und Ammoniumgehalt - Massentierhaltung: Verhaltensstörungen bei Schweinen - Schwanz- und Ohrenbeißen ODER Legebatterie bei Hühnern und Zuchthennen

Berufe in Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung und -verarbeitung	- an Beispielen Tätigkeiten und Anforderungen in verschiedenen Berufen aus den Bereichen Produktion, Verarbeitung und Gebrauch von Nahrungsmitteln beschreiben (UF4)	- Recherche zu Berufen:
		  - Landwirt
		  - Agraringenieur
		  - Erntehelfer
		- Koch

Linkliste (geprüft am 25.08.2023)

https://www.quarks.de/podcast/storyquarks-folge-doppelfolge-das-stickstoffproblem/	Das Stickstoffproblem
https://youtu.be/GF9mkAWrIB8	Simple Club- Das Minimumgesetz
https://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=10965&in=false&out=false	Planet Schule- Woher kommt unser Fleisch

Material:
https://www.boell.de/de/isswas?dimension1=ds_iss_was- Fleisch und Wir- Ein Buch mit Infografiken zum Thema

- Themenheft Erlebnis Nawi- Landwirtschaft (Vorbereitungsraum NW 412)
- Themenheft Natur und Technik, Cornelsen

<u>Unterrichtsvorhaben Nr. VIII</u> CSI- Verfahren zur Spurenanalyse (14 Unterrichtsstunden)	
Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld(er): Spurenanalyse mit Hilfe der Naturwissenschaften	Inhaltliche(r) Schwerpunkte: • DNA-Analyse • Entomologie • Toxikologie • Weitere Verfahren
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 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
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
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
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern • Genetik: Biologie • Chemie: Trennverfahren	

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	**Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans** **Die Schülerinnen und Schüler können …**	**Zentrale Handlungssituationen**

Begegnung mit ersten Methoden zur Spurenanalyse	• Verfahren der Spurenanalyse mit einfachen Konzepten beschreiben UF1 • auf der Grundlage des Films eine Mind-Map erstellen (K4) • mit Hilfe der Mind-Map eine Unterrichtsreihe planen (K/)	• Filmsequenz einer Bones (SUS) / CSI Folge • Erste Fragestellungen entwickeln • Evtl. Mindmap • Schülerorientierte Festlegung der Themenreihenfolge im Unterricht
Was für einfache Methoden gibt es zur Analyse und Geheimhaltung?	• die bereitgestellten Materialien unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen (E5) • mit Partnern gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig an dem Stationenlernen arbeiten (K9) • ihre Ergebnisse für andere nachvollziehbar präsentieren und beschreiben (K7.1)	Einfaches Stationenlernen zur Einführung ins Thema: • Geheimcodes/Geheimtinten • Fußabdrücke /Schuhsohlen • Erdspuren an Schuhen • Verräterische Flüssigkeiten • Papierchromatographie/ Testamentfälschung
Warum sind Fingerabdrücke wichtig?	• zusammenfassend Fakten zur Daktyloskopie wiedergeben und erläutern (UF1) • die Texte zur Daktyloskopie Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenstellen (K1) • die Daktyloskopie als sichere Methode zur Täteridentifizierungen bewerten (B1)	Partnerpuzzle zu Fingerabdrücken • Wer erforschte die Fingerabdrücke? • Was ist Daktyloskopie • Welche Formen von Fingerabdrücken gibt es • Wie kann man Fingerabdrücke sichtbar machen • Usw.
Welche Methode für welches Material?	• die Versuche zu den unterschiedlichen Verfahren des Sichtbarmachens von Fingerabdrücken planen, durchführen und auswerten (E4, E5,E6,K9) • ihre Versuchsergebnisse adressatengerecht präsentieren (K7)	• Experiment: Sichtbarmachen von Fingerabdrücken mit unterschiedlichen Methoden (Graphitpulver/ Iod)
Forensische Genetik Wie ist die DNA aufgebaut?	• Inhalte des Films zur DNA wiedergeben und erläutern (UF1) • Aussagen des Unterrichtsmaterials benennen und bewerten (K2, B1)	Planet Schule: Sequenzen aus dem Film: Die Spur der DNA (Planet Schule) • Aufbau der DNA • Genetische Typisierung
Spurenüberführung mit der DNA	• das Verfahren der Gelelektrophorese beschreiben und präsentieren (K 2) • die Gelelektrophorese erklären und anwenden (UF3)	AB: der genetische Fingerabdruck durch Gelelektrophorese • Wie funktioniert das Verfahren der Gelelektrophorese? • Wie funktioniert die Auswertung? • Usw.

Kann man die DNA sehen?	• die Extraktion der DNA nach einer Versuchsvorschrift durchführen (E5) • die extrahierte DNA unter dem Mikroskop beobachten auswerten (E2,E6) • die Ergebnisse in einem Protokoll anlegen und nachvollziehbar beschreiben (K3)	Experimentelle Extraktion der DNA einer Tomate oder Zwiebel mit anschließendem Mikroskopieren
Eine Leiche erzählt eine Geschichte	• die Informationen mit Hilfe der Fragen entnehmen und Präsentieren (K2) • die Konzepte des Films wiedergeben und erläutern (UF1)	Film (SUS): Das Rätsel der Toten : Die Bodyfarm (Ekelgefahr) AB: Fragen zum Film
Insekten führen zum Täter	• die Hauptaussagen des Textes wiedergeben und erläutern (UF1) • die Fallbeispiele durch Anwendung des vorher erworbenen Wissens anwenden und vernetzen (UF3, UF4)	Textarbeit mit Fallbeispiel zur forensischen Entomologie • Welche Tiere arbeiten an der Zersetzung der Leiche • In welchen Zeitabständen schlüpfen welche Larven • Usw.
Licht bringt den Tatort zu Tage	• den Blutnachweis nach einer Versuchsvorschrift durchführen (E5) • die Ergebnisse in einem Protokoll anlegen und nachvollziehbar beschreiben (K3) • die Beobachtungen auswerten (E2, E6)	Exp.: Luminol zum Blutnachweis (funktioniert auch mit Schweineblut) Internetrecherche: Luminol /Fallbeispiele
Die Gaschromatographie	• die Inhalte der Filme wiedergeben und erläutern (UF1) • die Aussagen des Textes auf die vorhandenen Fragestellungen anwenden und adressatengerecht wiedergeben (K2, K7)	Film: SimpleChemics Chromatographie / Gaschromatographie Vergleich der chromatographischen Verfahren? Wann braucht man Chromatographie? Text: Prisma NW 5/& S.95
Wie hilft die Gaschromatographie der Polizei?	• die Fallbeispiele durch vorher erworbenes Wissen anwenden und vernetzen (UF3, UF4) • Die Ergebnisse der Untersuchung der Fallbeispiele adressatengerecht präsentieren (K7)	5 AB: Fallbeispiel Dopingsünder AB: Fallbeispiel: Gasexplosion
Ballistik	• die Inhalte der Texter wiedergeben und für anderer nachvollziehbar erläutern (UF1, K7)) • die Fallbeispiele analysieren und unterscheiden (UF2)	Lerntandem: Textarbeit: Der Fingerabdruck einer Schusswaffe

Wer hat geschossen?	• den Nachweis von Schmauchspuren durchführen und beobachten (E5, E6) • die Ergebnisse in einem Protokoll anlegen und nachvollziehbar beschreiben K3 • die Informationen des Arbeitsblattes wiedergeben und erläutern (UF1)	Exp.:. Nachweis von Schmauchspuren Arbeitsblatt
Was ist Toxikologie	• die Informationen des Textes wiedergeben und erläutern (UF1) • die Hauptaussagen des Textes und des Films benennen und für andere nachvollziehbar präsentieren (K3)	Textarbeit: Forensische Toxikologie Evtl. Film: Giftmorde in der Geschichte
Welche Gifte gibt es?	• nach Giften und Fallbeispielen recherchieren – für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren (K5.1) • die Recherchen über die Fallbeispiele dokumentieren und nach vorgegebenen Mustern korrekt zitieren (K5.2)	Internetrecherche: unterschiedliche Gifte • Pflanzengifte • Synthetische Gifte • Radioaktive Gifte: Der Fall Litwinenko
Wie weist man Gifte nach?	• den Nachweis von Cyaniden durchführen und beobachten (E5, E6) • die Ergebnisse in einem Protokoll anlegen und nachvollziehbar beschreiben K3 • die Versuchsergebnisse bewerten und mögliche Fehlerquellen finden (B1)	Exp. Giftnachweis am Beispiel des Cyanid-Nachweises
Wo ist das Opfer ertrunken?	• die Gewässerproben eindampfen und die Ergebnisse dokumentieren (E5, K3) • die Ergebnisse hinterfragen und Schlussfolgerungen daraus ziehen (K8) • in der Gruppe rücksichtsvoll arbeiten und Ergebnisse zusammentragen (K9)	Fallbeispiel: Mord in der Badewanne Exp.: Gewässerproben eindampfen und den Salzgehalt bestimmen

<table>
<tr><td colspan="2">Unterrichtsvorhaben Nr. IX

„Gute Besserung“ - Krankheiten im Kursumfeld

(32 Unterrichtsstunden)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bezug zum Lehrplan:</td></tr>
<tr><td>Inhaltsfeld(er):
Medikamente und Gesundheit</td><td>Inhaltliche(r) Schwerpunkte:
• Gesundheit
• Allergien
• Giftpflanzen - Heilpflanzen
• Entwicklung von Arzneimitteln
• Medikamente im Trinkwasser</td></tr>
<tr><td colspan="2">Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)</td></tr>
<tr><td colspan="2">E5 Untersuchungen und Experimente hypothesengeleitet, zielorientiert, sachgerecht und sicher durchführen und dabei den Einfluss möglicher Fehler quellen 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern
• Grundlegende Regeln für naturwissenschaftliches Arbeiten (Laborordnung, Regeln fürs Experimentieren, Versuchsprotokolle)
• Fachsprache verwenden (Laborgeräte und Fachinhalte)</td></tr>
</table>

- KLP Biologie: IF Bau und Leistung des menschlichen Körpers
- KLP Biologie: IF Information und Regulation
- Chemie: Trennverfahren

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?	• an Beispielen die individuelle Wahrnehmung von Gesundheit und den diesbezüglichen Einfluss physischer und psychischer Faktoren erläutern (UF1, K7), • einfache Maßnahmen zur Gesunderhaltung benennen (UF1),	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)
Fehlalarm mit Folgen: Allergien Was sind Allergien und Nahrungsmittelunverträglichkeiten?	• 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),	• Recherche zu Allergien (Häufigkeiten und Symptome) [1] • Ablauf der körperlichen Reaktionen • ggf. Beispiel einer Nahrungsmittelunverträglichkeit auswählen (z.B. Lactoseintoleranz, Zöliakie), • Exkursion zum Supermarkt/Drogerie: Suche nach allergenfreien Nahrungsmitteln

	• aufgrund der Lebensmittelkennzeichnungen geeignete Nahrungsmittel im Hinblick auf Intoleranzen und Allergien auswählen (B1),	
Kleines Organ - große Aufgabe Wofür brauchen wir die Schilddrüse?	• 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),	• Aus dem Beipackzettel (L-Thyroxin oder Euthyroxin) 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) [3]

Wie lässt sich Schmerz bekämpfen?	• 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), eine Arznei (u.a. Zäpfchen, Hustensaft) nach vorgegebener Rezeptur unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen (E5)
	• einen pflanzlichen Wirkstoff extrahieren und das dabei eingesetzte Verfahren erklären (E5),
		• Wirkstoffe der Schulmedizin am Beispiel Aspirin [Aspirin Ordner]
		  ○ 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
		• Text zur Geschichte der Schmerzbekämpfung
		• Was tun gegen Kopfschmerzen? - Recherche verschiedener Heilmethoden
		• Wirkstoffe aus Heilpflanzen:
		• Extraktion von Melisse (Wasserdampfdestillation) [2]

Laborarbeit - wie geht das?	• 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),	• Exakte Einhaltung einer Versuchsvorschrift zur Herstellung von Hustenbonbons (Nutzung der Schulküche) [8] • 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
Welchen Weg muss ein Medikament bis zur Zulassung bestreiten?	• 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).	• Schaubild "Der lange Weg zum neuen Medikament" [4] • Historischer Vergleich zu Contergan • Erkrankungen ohne Lobby: Wirtschaftliche gegenüber ethischen Kriterien abwägen [8] • Recherche zu Leitfragen mit anschließender Diskussionsrunde: [5] • Wozu Tierversuche? • Wie werden Tierversuche durchgeführt? • Was besagt die EU-Tierschutzrichtlinie? • Gibt es Alternativen zu Tierversuchen?
Welche Berufe gehören zum Berufsfeld Gesundheit?	• Anforderungen ausgewählter Berufe aus dem Berufsfeld Gesundheit vergleichen und anhand eigener Interessen und Fähigkeiten gewichten (UF3, B1).	• Recherche im BERUFENET [7] • Gespräch mit einer Vertreterin oder einem Vertreter der Schulmedizin und alternativen Heilmethoden • Exkursion / Expertenbefragung: Gesundheitsamt, Apotheke oder Allgemeinmediziner
Was passiert mit den Medikamenten, wenn sie unseren Körper	• die Informationen mit Hilfe der Fragen entnehmen und Präsentieren (K2)	• Auf Spurensuche: Medikamente und andere Stoffe im Wasser Themenheft Klasse 7-10? [9]

verlassen? Medika-mente im Wasser		• Forscherbox der Biologie-Didaktik UNI DUI/E: „Rund um das Wasser“ • entsorgen Arzneimittel ordnungsgerecht im Hausmüll

Linkliste (geprüft am 10.10.2022)

https://www.daab.de/	Deutscher Allergie- und Asthmabund e.V.
https://rete-mirabile.net/biologie/hormone-regulation-funktion-schilddruese/	Arbeitsblätter Hormone: Regulation von Hormonen am Beispiel der Schilddrüse; Texte mit Aufgaben und Schülermodellexperi-ment zum Regelkreislauf
https://www.vfa.de/de/presse/presse-klinische-studien	Schaubild: Zulassungsverfahren
https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/dossiers-5368.php	Klinische Forschung
vfa download „Tierversuche in der pharmazeutischen Forschung”	Informationsschrift zum Thema Tierversuche
https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/berufsfelder	Berufsfeld Gesundheit
https://www.kostbarenatur.net/bunte-kraeuter-bonbons-zubereiten-rezept/	Rezept für Hustenbonbons
https://spurenstoffe.eglv.de/rubrik-7-10klasse.html	Projektheft, Stationen, Anbindung an die Lehrpläne, Projektbox, Spurenstoff-App, Materialpool

Materialien:

- ASPIRIN, "Arzneimittel und Chemie – Unterrichtsmaterialien für einen zeitgemäßen Chemieunterricht",
- Unterricht Biologie Nr. 239: Biologie im Haushalt, 1998
- Auf Spurensuche: Medikamente und andere Stoffe im Wasser Themenheft Klasse 7-10, Projektheft der UNI DUI/E, 2017,
- Forscherbox „Rund um das Wasser“, kann bei der Biologie-Didaktik UNI DUI/E in Essen ausgeliehen werden

- Themenheft Erlebnis Nawi- Gesundheit (Sammlung Nawi Raum 412)

Unterrichtsvorhaben Nr. X **Astronomie** **(**ca. 24 Unterrichtsstunden)	
Inhaltsfeld kosmische Objekte (ca. 6 Unterrichtsstunden)	**Schwerpunkte** • Geschichte des Universums • Grundlagen des Universums • verschiedene Weltbilder • Unendliche Weiten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

Umgang mit Fachwissen	**Erkenntnisgewinnung**
die Veränderung der Weltanschauung im Laufe der Jahrhunderte erläutern und strukturieren	mit einfachen Digitalverfahren in Grundzügen darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden
Kommunikation	**Bewertung**
den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. Anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern.	in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können.

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens

(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
Geschichte des Universums (2 USt)	UF2 E3 K5 MKR 1.2	Planet-Schule: Multimedia-Anwendung „Die Geschichte des Universums“ mit Tablets und AB (digital oder Papier; CD *oder Cloud*) erkunden. https://www.planet-schule.de/sf/multimedia-zeitreisen-detail.php?projekt=ur-knall *Lückentext „Der Weltraum“; Lernwerkstatt Weltraum als Download , S. 7*
Weltbilder in der Geschichte der Menschheit (1 USt)	UF2 K5 B2 MKR 2.1, 2.2	Medienrecherche und Zusammenfassung in eigenen Worten zur Vorbereitung *kahoot!-Quiz* Weltbilder https://www.planet-wissen.de/natur/weltall/universum
Grundlagen des Universums (2 USt)	UF3 E8 K5	*QR-Code-Gang mit dem Schüler-I-Pad zur Erkundung und Strukturierung verschiedener Galaxien und Sonnensysteme (wird noch erstellt); Vertiefung und Sicherung mittels Lernwerkstatt Weltraum als Download , Kapitel 7 bis 16* https://www.astro-blogger.de/unser-sonnensystem-verstaendlich-erklaert/ https://www.astro-blogger.de/die-planeten-in-unserem-sonnensystem/
Unendliche Weiten (1 USt)	E2 MKR 1.2, 3.1	*VR-Brille zur Visualisierung der immensen Entfernungen im Weltraum;* fächerübergreifend Mathematik: Potenzschreibweise; Film zu Abständen der Planeten und Galaxien (CD *oder Cloud*)

Inhaltsfeld	**Schwerpunkte**
Sternenzyklen (ca. 4 Unterrichtsstunden)	• Bewegungen im Sonnensystem • Kalendersysteme

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

Umgang mit Fachwissen	**Erkenntnisgewinnung**
die Bewegung der Planeten mit Fachausdrücken erklären	die Planetenbewegungen mit Modellen im Internet beobachten
Kommunikation	**Bewertung**
bei der Erstellung eines Erklärvideos zuverlässig und im Team arbeiten	die Erklärvideos der anderen Gruppen nach vorgegebenen Kriterien hinterfragen und bewerten

Inhalte		**Unterricht**
Bewegung der Planeten (2 Ust)	UF2, 3 E8 MKR 1.2	Film: „Die Planeten des Sonnensystems“ https://www.youtube.com/watch?v=VuwgqryQAgE *Analyse mithilfe eines (digitalen) Arbeitsblattes*
verschiedene Kalendersysteme (2 USt)	K8, 9 MKR 4.1	Internetrecherche zu verschiedenen Kalendersystemen; https://www.helles-koepfchen.de/artikel/3092.html; Erstellung von Erklärvideos in Kleingruppen

Inhaltsfeld	**Schwerpunkte**
Astronomische Methoden (ca. 7 Unterrichtsstunden)	• Teleskope • GPS

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

Umgang mit Fachwissen	**Erkenntnisgewinnung**
wenden ihr erlerntes Fachwissen bei einem Besuch der Sternwarte in Menden an	bauen ein einfaches Teleskop zur Hi führung der Funktionsweise des Hubble-Teleskops; erkennen die Bedeutung und Funktionsweise des GPS-Systems
Kommunikation	**Bewertung**
bauen in Kleingruppen ein Teleskop und besuchen gemeinsam die Sternwarte in Menden	bewerten die gebauten Teleskope: erkennen die Bedeutung der Abhängigkeit der amerikanischen Satelliten beim GPS-System

Inhalte		**Unterricht**
Funktionsweise eines Teleskops (2 USt)	E5, 7 K3, 9	https://www.astro-blogger.de/aufbau-funktion-spiegelteleskop/; Bau eines einfachen Teleskops: http://www.xray.mpe.mpg.de/~web/Schulvortraege/Schulvortrag-Teleskop-small.pdf (und auf CD)
Das Hubble-Teleskop (3 USt)	UF2 E8 K8, 9 B2 MKR 4.1,4.2,4.3	Realisierung eines Films über das Hubble-Teleskop: einzelne Gruppen recherchieren verschiedene Kapitel, die zu einem Film zusammengeschnitten werden
Weltraumbeobachtung – Die Sternwarte in Menden (1 USt)	UF2 E2 K8	Unterrichtsgang zur Sternwarte in Menden https://www.sternfreunde-menden.de/

GPS - Global Positioning System (1 USt)	E2 MKR 2.2, 2.3	Film: https://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=9770 Quiz zum Film: https://www.planet-schule.de/frage-trifft-antwort/quizdetails/wie-funktioniert-ein-navi.html alternativer Film: https://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=6557

Inhaltsfeld	**Schwerpunkte**
Raumfahrt (ca. 7 Unterrichtsstunden)	• Geschichte der Raumfahrt • Weltraumprojekte • Aufbruch zum Mars

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

Umgang mit Fachwissen	**Erkenntnisgewinnung**
wenden in der Erstellung ihrer Zukunftsvisionen das erlernte Fachwissen an	Lernen die Anfänge und die Zukunft der Raumfahrt und die verschiedenen, länderübergreifenden Weltraumprojekte kennen
Kommunikation	**Bewertung**
erstellen in Kleingruppen Präsentationen zu Weltraumprojekten und Zukunftsvisionen	Bewerten die Präsentationen und Zukunftsvisionen kritisch nach vorher festgelegten Kriterien

Inhalte		**Unterricht**
Die Geschichte und die Zukunft der Raumfahrt	UF2 E3 K6	Einstieg: interaktive Seite zur Erkundung der Geschichte der Raumfahrt: https://www.planet-schule.de/mm/mission-mond/

	MKR 2.1,2.2	
Weltraumprojekte	UF3 E9 K5, 7, 9 MKR 4.1, 4.2, 4.3	In Gruppen: Power-Point-Präsentationen zu „Astronauten & Kosmonauten“, „Mondlandung“, „Apollo-Missionen“, „Space Shuttle“ „ISS“, …
Zukunftsvisionen	UF4 E1, 2, 3, 8 K2, 5, 7, 8, 9 B2	Aufbruch zum Mars: Film https://www.youtube.com/watch?v=WLU7rRwEFts anschließend: Entwurf einer Zukunftsvision der SuS in Kleingruppen als Plakat oder als Power-Point-Präsentation

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Ziel des WP Unterrichts ist es die Naturwissenschaftliche Grundbildung, die die Schülerinnen und Schüler in den Kernfächern erlangen, zu vertiefen. Die Fachkonferenz orientiert sich hierbei an den Vorgaben des KLP WP NW und am Referenzrahmen Schulqualität NRW und strebt auf dieser Basis an, die Qualität des NW Unterrichts kontinuierlich zu entwickeln.
Sie vereinbart darüber hinaus die folgenden Prinzipien, die dem Unterricht in jeder Lerngruppe zugrunde liegen sollen.

Der NW-Unterricht im Wahlpflichtbereich

- ist problemorientiert und an Kontexten ausgerichtet, beachtet aber auch die Notwendigkeiten der Verallgemeinerung und Dekontextualisierung.
- greift die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden produktiv auf und ermöglicht kumulatives Lernen.
- ist kognitiv aktivierend und fördert das Verständnis grundlegender Konzepte, Gesetzmäßigkeiten und theoretischer Modelle der Biologie.
- ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
- unterstützt naturwissenschaftliche Erkenntnis- und Lernprozesse durch sinnvolle und inhaltlich gut vorbereitete Experimente, die stets klar formulierte Fragestellungen zur Grundlage haben.
- fördert das Einbringen individueller Lösungsideen und den Umgang mit unterschiedlichen Ansätzen. Dazu gehört auch eine positive Fehlerkultur.
- stärkt über entsprechende Arbeitsformen fachlich-kommunikative Kompetenzen, insbesondere auch im kritischen Argumentieren und im Gebrauch einer angemessenen Fachsprache.
- bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Reflexion, in denen sowohl Ergebnisse als auch Prozesse der Erkenntnisgewinnung bewusst gemacht werden.
- bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.
- bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Kontexte, Aufgaben und Problemstellungen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

2.3.1. Rechtliche Grundlagen

- SchulG vom 15. Februar 2005, § 48 Grundsätze der Leistungsbewertung
- APO-SI vom 29.April 2005, § 6 Leistungsbewertung, Klassenarbeiten
- Kernlehrplan für die Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen Wahlpflichtfach Naturwissenschaften 2014, Kapitel 3 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

2.3.2 Allgemeine Grundsätze

- Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht vermittelten Kompetenzen.
- Die SuS erfahren vor der Leistungsbewertung (zu Beginn des Schuljahres), welche Bewertungskriterien ausschlaggebend für die Notengebung sind und welche Leistung für eine bestimmte Note erbracht werden muss.
- Die SuS sowie deren Erziehungsberechtigte erhalten in regelmäßigen, angemessenen Zeitabständen Informationen über den Leistungsstand (z.B. am Elternsprechtag). Auf Nachfrage wird den SuS zu einem vereinbarten Zeitpunkt (z.B. zu Beginn der nächsten Woche) eine verbindliche Mitteilung zum Stand ihrer sonstigen Mitarbeit gemacht.
- In einem Quartal wird es für die SuS nicht möglich sein, in allen angeführten Bereichen der sonstigen Mitarbeit Unterrichtsbeiträge zu leisten. Die Lehrerinnen und Lehrer stellen aber sicher, dass die Bewertung der Leistung der SuS auf Unterrichtsbeiträgen aus mehreren verschiedenen Bereichen beruht.
- Bei der Gesamtbeurteilung der Lernleistungen sind die Bereiche Schriftliche Arbeiten und Sonstige Leistungen gleichermaßen zu berücksichtigen.

2.3.2 Schriftliche Arbeiten

Die Anzahl der Klassenarbeiten in den Jahrgängen wird folgendermaßen festgelegt:

Klasse	7	8	9	10
Anzahl	5	4	4	4
Dauer ca.	40 min	45 min	60 min	60 min

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

Eine schriftliche Klassenarbeit fragt nicht nur Aufgaben desselben Aufgabentyps ab. Nach Möglichkeit sollen in jedem Schuljahr alle im Kernlehrplan beschriebenen Aufgabenarten 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 kann eine Klassenarbeit durch eine andere Lernerfolgsüberprüfung ersetzt werden. 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 Klassenarbeit vergleichbar sein. Es kommen infrage:

Eine Dokumentation

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

Eine Präsentation

- Eigenständig vorbereitete Demonstration eines Experiments mit entsprechender Protokollierung
- Eigenständiger Vortrag, Referat mit entsprechender Visualisierung
- eine kleine Facharbeit
- Medienbeitrag (Text, Film, Podcast usw.)

Eine alternative Lernerfolgsüberprüfung als Ersatz für schriftliche Klassenarbeiten sind als Gruppenleistung dann möglich, wenn sich die individuelle Schülerleistung in Vorbereitung und Präsentation getrennt bewerten lässt.

Klassenarbeiten werden nach folgendem Punkteschlüssel bewertet:

sehr gut	Gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft	ungenügend
87-100%	73-86,9%	59-72,9%	45-58,9%	18-44,9%	0-17,9%

2.3.3 Sonstige Leistungen

Folgende Aspekte sind die Grundlage für die Benotung der sonstigen Mitarbeit:

1) Mitarbeit im Unterricht (ca. 80%)
2) Mappenführung (ca. 10%)
3) Referate (ca. 10%)

Außerdem können zusätzlich schriftliche Leistungsüberprüfungen durchgeführt werden.

Mappen, Referate und Schriftliche Leistungsüberprüfungen werden nach folgendem Punkteschlüssel bewertet:

sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft	ungenügend
87-100%	73-86,9%	59-72,9%	45-58,9%	18-44,9%	0-17,9%

Das Verhältnis von schriftlichen Arbeiten und der sonstigen Mitarbeit beträgt 50:50.

1. Formen der sonstigen Mitarbeit im Unterricht

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen,
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache,
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten,
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung,
- Erstellung von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle,
- Erstellen und Vortragen eines Referates,

- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios,
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit,
- kurze schriftliche Überprüfungen.

Im Folgenden wird die Bewertung der häufigsten Formen der sonstigen Mitarbeit dargestellt.

Note	Klassengespräch	Kooperatives Lernen/ Gruppenarbeit	Methoden des WP NW-Unterrichtes: Experiment, Mikroskopie, Zeichnung	Versuchsprotokoll, Lernplakat, Mindmap, Projektarbeiten
1	wirkt maßgeblich an der Lösung schwieriger Sachverhalte mit bringt immer wieder eigenständige gedankliche Leistungen zu komplexen Sachverhalten ein, entwickelt neue Hypothesen, plant Versuche überträgt früher Gelerntes auf neue Sachverhalte und gelangt so zu neuen Fragestellungen und vertiefenden Einsichten	wirkt maßgeblich an der Planung und Erarbeitung mit bringt besondere Kenntnisse und zielführende Ideen ein stellt den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit umfassend, strukturiert und überzeugend dar	sicherer Umgang mit Material, sehr genau bei Arbeit hält sich an Vorgaben oder plant einen eigenen Versuch, eigenständig zuverlässig, hilft anderen aus Gruppe, arbeitet sehr zielgerichtet	umfassend, sehr genaue Ergebnisse enthält neue Fragestellungen/ Aspekte, viele wichtige Details

2	gestaltet das Unterrichtsgespräch durch eigene Ideen auch bei anspruchsvollen Problemstellungen mit, erstellt Modelle versteht schwierige Sachverhalte und kann sie richtig erklären stellt Zusammenhänge zu früher Gelerntem her	wirkt aktiv an der Planung und Erarbeitung mit gestaltet die Arbeit aufgrund seiner Kenntnisse mit stellt den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit vollständig, richtig und verständlich dar	sicherer Umgang mit Material, genau bei Arbeit hält sich an Vorgaben, entwickelt mit anderen zusammen einen eigenen Versuch, selbstständig zuverlässig, arbeitet zielgerichtet	vollständige, richtige Ergebnisse gibt einige Details an
3	beteiligt sich regelmäßig bringt zu grundlegenden Fragestellungen Lösungsansätze ein ordnet den Stoff in die Unterrichtsreihe ein	beteiligt sich an der Planung und Erarbeitung bringt Kenntnisse ein, die die Arbeit voranbringen stellt den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit in den wesentlichen Punkten richtig und nachvollziehbar dar	sicherer Umgang mit Material, in Teil-Bereichen ungenau bei Arbeit hält sich meist an Vorgaben, arbeitet meist selbstständig arbeitet meist auf Ziel hin	Immer vollständig und richtig enthält alle wichtigen Informationen, selten Details

4	beteiligt sich selten am Unterricht Beiträge sind überwiegend Antworten auf einfache oder wiederholende Fragen kann (auf Anfrage) i.d.R. grundlegende Inhalte/Zusammenhänge der letzten Stunde wiedergeben	beteiligt sich an den Arbeiten bringt Kenntnisse ein kann den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit in Grundzügen richtig darstellen	Umgang mit Material oft unsicher, Arbeit oft ungenau Hält sich selten an Vorgaben, arbeitet selten selbstständig/ braucht oft Hilfe muss z.T. an Ziel erinnert werden	selten ganz vollständig, enthält nur die Grundsätze, auf das Minimum beschränkt
5	beteiligt sich fast /so gut wie nie und ist oft über lange Zeit hinweg unaufmerksam beschäftigt sich oft mit anderen Dingen kann auf Anfrage grundlegende Inhalte meist nicht oder nur falsch wiedergeben	beteiligt sich nur wenig bis kaum an den Arbeiten bringt keine Kenntnisse ein kann den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit nur unzureichend erklären	Material und Umgang damit unbekannt, Arbeit ungenau und nachlässig Hält sich kaum an Vorgaben, arbeitet nicht selbstständig Arbeitet an Ziel vorbei	unvollständig, nachlässig es fehlen Grundsätze oder Inhalte sind falsch

6	folgt dem Unterricht nicht verweigert jegliche Mitarbeit Äußerungen auf Anfrage sind falsch	beteiligt sich überhaupt nicht an den Arbeiten kann keinerlei Fragen über den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit beantworten	Material und Umgang damit wird verweigert Verweigert Arbeit nach Vorgabe nutzt Material in nicht sachgemäßer Weise/ arbeitet bewusst an Ziel vorbei	wird nicht angefertigt

2. Mappenführung

Bewertungsbogen zur Mappenführung im Fach WP NW

Name: _____

Äußere Form / sprachliche Richtigkeit (18 Punkte)

	Mögliche Punkte	Erreichte Punkte
Inhaltsverzeichnis	2	
Reihenfolge/ Seitenzahlen	2	
Datum	1	
Überschriften, Gliederung	1	
Deckblatt mit Namen	1	
Die Mappe macht einen ordentlichen Gesamteindruck	2	
Heftung (z.B. nicht auf dem Kopf)	1	
Der Text ist deutlich lesbar und sauber.	3	
Die Texte sind mit blauem oder schwarzem Schreibstift verfasst.	2	
Die Rechtschreibung ist angemessen.	2	
Gesamtpunkte	18	

Bemerkungen:

Qualität und Vollständigkeit der Erarbeitung (36 Punkte)

	Mögliche Punkte	Erreichte Punkte

Stundenaufzeichnungen Die Stundenaufzeichnungen und Arbeitsblätter sind vollständig vorhanden.	18	
Die Stundenaufzeichnungen sind fachlich richtig. (stichprobenhafte Überprüfung)	18	
Bemerkungen:		

Gesamtpunktzahl für die Heftführung: von 54 Punkten werden _____ Punkte erreicht.

Sehr gut	Gut	Befriedi-gend	Ausreichend	Mangelhaft	ungenügend
87-100%	73-86,9%	59-72,9%	45-58,9%	18-44,9%	0-17,9%
47-54 P.	39,5-46,5 P.	32-39 P.	24,5-31,5 P.	10-24 P.	<10P.

Note:_____

3. Referate

Beurteilungsbogen für Referate in WP NW 6 und 7		
Bewertungskriterien	Anforderungen	Prozentualer Anteil
Inhalt	Vollständigkeit der Bearbeitung des Themas	30
	Angemessener Umfang	
	Sachliche Richtigkeit	

Gliederung des Vortrags	Nachvollziehbare Gliederung	10
	Transparenz für Zuhörer	
	Einleitung und Resümee	
Visualisierung	Einsatz von Medien und Illustrationen	20
	Material für die Lerngruppe (Poster, Folie, usw.) eventuell Hand-Out	
Vortrag	Freier Vortrag; Blickkontakt zu den Zuhörern	30
	Nur Stichworte, keine vorformulierten Ausarbeitungen	
	Angemessene Lautstärke, Artikulation, Tempo	
	Verständliche Erklärung von Fremdwörtern	
	Sprachliche Genauigkeit und Ausdrucksweise	
	Einhaltung von Zeitvorgaben	
Quellen	Selbstständigkeit der Bearbeitung (Material- und Informationsbeschaffung)	10
	Angabe benutzter Quellen (auch Internetseiten)	

Beurteilungsbogen für Referate in WP NW 8-10		
Bewertungskriterien	Anforderungen	prozentualer Anteil
Inhalt	Vollständigkeit der Bearbeitung des Themas	30
	Angemessener Umfang	

	Sachliche Richtigkeit	
Gliederung des Vortrags	Nachvollziehbare Gliederung	10
	Transparenz für Zuhörer	
	Einleitung und Resümee	
Visualisierung	Sinnvoll verwendete Medien	20
	Sinnvoller Einsatz von Illustrationen (Diagramme, Fotos, Grafiken, Filme, usw.)	
	Schrift und verwendete Medien gut lesbar	
	Material für die Lerngruppe/ Hand-Out	
Vortrag	Freier Vortrag; Blickkontakt zu den Zuhörern	30
	Nur Stichworte, keine vorformulierten Ausarbeitungen	
	Angemessene Lautstärke, Artikulation, Tempo	
	Verständliche Erklärung von Fremdwörtern	
	Sprachliche Genauigkeit und Ausdrucksweise	
	Einhaltung von Zeitvorgaben	
Quellen	Selbstständigkeit der Bearbeitung (Material- und Informationsbeschaffung)	10
	Vollständige und genaue Angabe benutzter Quellen (auch Internetseiten)	

4. Hausaufgaben

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört nach §42 (3) zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler. Unterrichtsbeiträge in mündlicher und schriftlicher Form auf Basis der Hausaufgaben können zur Bewertung herangezogen werden.

2.4 Lehr- und Lernmittel

In der Sammlung finden sich folgende Themenhefte:

Boden	Erlebnis Naturwissenschaften (Schroedel/Westermann)
Recycling	Erlebnis Naturwissenschaften (Schroedel/Westermann)
Farben	Erlebnis Naturwissenschaften (Schroedel/Westermann)
Haut	Erlebnis Naturwissenschaften (Schroedel/Westermann)
Kleidung	Erlebnis Naturwissenschaften (Schroedel/Westermann)
Landwirtschaft	Erlebnis Naturwissenschaften (Schroedel/Westermann)
Medikamente und Gesundheit	Erlebnis Naturwissenschaften (Schroedel/Westermann)

Aus der Reihe Wahlpflichtunterricht Biologie, Schroedel:

- Verhalten bei Mensch und Tier
- Zellen, Einzeller und Mikroben
- Mikrobiologie und Biotechnologie
- Mensch und Gesundheit

Hagemann Transparente:
- Bodenökologie und Umwelt
- Bakterien und andere Mikroorganismen

Was blüht denn da?

Handreichungen für die Gesamtschule, Band 15, Kraft, Arbeit, Energie
Forum Eltern und Schule, Landwirtschaft und Nahrungsmittelproduktion

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.

Weitere Hinweise auf Broschüren, Links und Schülermaterialien finden sich in den Übersichten der konkretisierten Unterrichtsvorhaben.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Der Wahlpflichtbereich Naturwissenschaften berücksichtigt in allen Jahrgängen biologische, chemische und physikalische Sichtweisen und Konzepte innerhalb der entsprechenden Schwerpunktfächer.

Der Wahlpflichtunterricht wurde mit den Fächern des Regelunterrichts abgestimmt, greift dort erworbene Kompetenzen auf und entwickelt sie weiter. Der Vorgriff auf Inhalte der Regelfächer wird, so gut es geht, vermieden. Der WP-Unterricht berücksichtigt die Maßnahmen eines sprachsensiblen Fachunterrichts, die mit der Projektgruppe „Sprachsensibler Fachunterricht“ abgestimmt werden.

Der Wahlpflichtunterricht bietet die Möglichkeit zur Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Verantwortlichkeiten. Dazu gehören Bereiche des alltäglichen Lebens wie etwa Konzepte zum Energiesparen, gesunde Ernährung, ökologische Zusammenhänge und gesundheitsförderliche Lern- und Arbeitsbedingungen.

Der Wahlpflichtunterricht sollte in besonderer Weise Formen des naturwissenschaftlichen Arbeitens einüben. Dafür ist es an vielen Stellen notwendig, den Klassenraum zu verlassen und Beobachtungen und Untersuchungen im Schulgarten und an außerschulischen Orten durchzuführen (Müllverbrennungsanlage, Müllaufbereitungsanlage Iserlohn-Sümmern, Ortlohnpark, landwirtschaftliche Betriebe, Sternwarte, Planetarium usw.). In Abstimmung mit den anderen Fachbereichen führt der WP-Unterricht entsprechende Exkursionen durch.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Verbesserung von Unterrichtsmaterialien

Innerhalb der Fachgruppe werden Unterrichtsmaterialien zum WP-Unterricht ausgetauscht. Materialien können so im Unterricht erprobt, beurteilt und weiterentwickelt werden. Bewährte Arbeitsmaterialien sowie Material von verschiedenen Fortbildungen sollen in entsprechenden Materialordnern der Sammlung zur Verfügung stehen.

Evaluation der Lernergebnisse

Für eine lerngruppenübergreifende Einschätzung der Lernergebnisse werden vor allem die schriftlichen Klassenarbeiten herangezogen. Die Klassenarbeiten innerhalb einer Lerngruppe werden 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, dass Kolleginnen und Kollegen auf freiwilliger Basis gegenseitig in ihrem Unterricht hospitieren und auf dieser Basis Feedback und Hilfestellungen geben (Hospitationswoche).

Evaluation des schulinternen Lehrplans

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Die dort getroffenen Absprachen sollten stetig überprüft werden. Die Fachschaft trägt zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Der Prüfmodus sollte jährlich erfolgen. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft und den Jahrgangsfachteams gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Der vorliegende Bogen kann als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt werden. Zudem ist es möglich, dringende Veränderungen durch die regelmäßig tagende Fachkonferenz Biologie vorzunehmen.

Kriterien		Ist- Zustand Auffällig-kei-ten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektiv-pla-nung	Wer? (Verantwort-lich)	Bis wann? (Zeitrah-men)
Ressourcen					
personell	Fachlehrer/in				
	fachfremd				
	Lerngruppen				
	Lerngruppengröße				
	…				
räumlich	Fachraum				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Lehrwerke				
	.....				
materiell/ sachlich	Fachzeitschriften				
	Geräte / Materialien				
	...				
zeitlich	Dauer Fachteamar-beit				
	…				
Unterrichtsvorhaben					

Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente				
Leistungsbewertung/ Grundsätze				
sonstige Leistungen				
Arbeitsschwerpunkt(e) UE				
fachintern				
- kurzfristig (Halbjahr)				
- mittelfristig (Schuljahr)				
- langfristig				
fachübergreifend				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
…				
Fortbildung				
Fachspezifischer Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				

- langfristig				
Fachübergreifender Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
…				

Qualitätssicherung

Die o.g. Maßnahmen dienen der Qualitätssicherung des NW-Unterrichts. Weiterhin soll durch die Schulleitung die regelmäßige Teilnahme an Fortbildungen ermöglicht werden. Sinnvoll erscheint die Teilnahme von zwei Kollegen/Innen. Auf der Fachkonferenz berichten die Fortgebildeten und stellen die Materialien zur Verfügung (Ordner in der NW-Sammlung).